

ADATOK AZ AQUINCUMI IPARI TECHNIKÁHOZ

Az Aquincumi Múzeum birtokában levő, nagyjából régebbi leleteket vizsgálva, több tárgy rendeltetését és az ókori iparban elfoglalt helyzetét sikerült megállapítani.

Egyenként talán kevés jelentősége van ezeknek a tárgyaknak, de eddig elhanyagolt szerepük tisztázása hozzájárul az ipar és a társadalom történetének kibővítéséhez és új szempontból való megvilágításához.

Az ókorban a műhelyek, ipartelepek a gazdagok kezén voltak, a feltaláló és technikus nemcsak a vezető réteghez nem tartozott, hanem többnyire a rabszolgák közül került ki. Az állam akár arisztokratikus, akár demokratikus volt, egyformán a rabszolgaságon alapult. A rabszolgaerő olcsósága nem ösztönözte a termelő eszközök tulajdonosait kísérletezésre és az eszközök tökéletesítésére, maguk a rabszolgák pedig nem voltak érdekeltek az ipar fejlesztésében. A rabszolga kezébe csak igen primitív, durva, de éppen egyszerűségük miatt nehezen rongálódó eszközöket adhattak. A rabszolga a gazda



1. kép. Naptárkő töredéke

tulajdonát képező munkaeszközre átviszi a gazda iránti gyűlöletét, ellenséges elemet lát benne és bánásmódjával, akár gép az, akár igavonó állat, igyekszik tönkretenni, vagy szándékosan megrongálni, legjobb esetben pedig gondatlanul kezelni.¹

Tárgyainkat a mindennapi élet legkülönbözőbb területéről válogattuk össze, szerszámoktól kezdve épületszerkezeti elemekig tesznek tanúságot az ókori ipari technika fejlettségéről és a mindennapi élet körülményeiről.²

1. NAPTÁRKŐ VAGY IDŐJELZŐ SZERKEZET

A Múzeum leltári munkái közepette a régi anyagból egy rendkívül érdekes, talányos rendeltetésű darab került elő.³

Kemény, jóminőségű mészkőből faragták ki. Méretei: hossza 23 cm, magassága 11,8 cm, vastagsága átlagban véve 9 cm (1 kép).

A kő egy sík lapnak a része, amelyet kis, egyenes, felül félhengerrel boltozott fülkékkel törnek át, az egyes fülkék fölött bevéssett számokkal. Két fülke többé-kevésbé épen látható, de alapjuk nélkül, míg ezektől jobbra és balra a következő fülkének csak a kezdetét, illetőleg a töredékét lehet látni. A középső fülke fölött VIII szám van bevésve, tőle jobbra X-es és tovább jobbra még kivethető a XI-es kezdete, míg baloldalt a VIII-as két utolsó számjegye látszik. A fülkék teljesen áttörik a kőlapot. A lap teteje elnagyolt, a szélét simára ledolgozták, a lap hátsó része viszont egészen durván faragott.

Felmerül a kérdés: milyen célt szolgálhatott a kőlap?

Valamilyen napóra alkatrészének minősíthetnénk a követ. A közismert fennmaradt napórák megoldása azonban többnyire kúpfelületszerűen kivájt kő és semmiképpen sem képzelhető el a kis fülkesor az árnyékhatárok jelzésére.

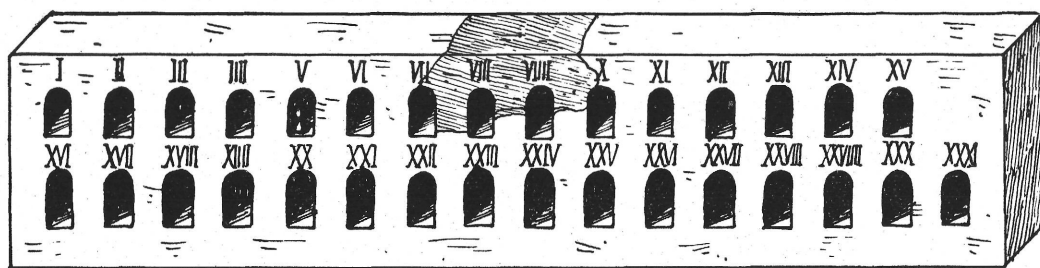
Nézetünk szerint a kő időmérési célokat szolgált, vagyis nyilvános naptárkő lehetett.⁴

Vizsgáljuk meg a kő egykori, valószínű nagyságát. A kiegészítést eléggé pontosan el tudjuk készíteni. A fülkék átlagos szélessége 4 cm, a közöttük levő elválasztó kis kőpillér szintén 4 cm. Ha egy sorban tizenöt fülkét veszünk fel 4 cm-rel és tizenhat pillért szintén ilyen szélességgel, akkor 60+64, vagyis 124 cm lehetett a kő hossza. (Ha a sorban 16 kis fülkét tételezünk fel, ez a szám bővül 132 cm-re.) Ha a fülkék egy sorban volnának elhelyezve, akkor a kőlap közel 2,5 m hosszú lenne, ami a lap vastagságát tekintve, szilárdsági szempontból sem valószínű. Mivel a kő rendkívül kevés támpontot nyújt, elképzelhető számos más változat is a számok elhelyezésében. Vagyis a fülkék elhelyezése három sorban is lehetséges, ez esetben a kő arányai természetesen megváltoznak (2. kép, 1.).

A kövön szerintünk 31 vésett szám volt, az I—XXXI-ig terjedő római számok. Ugyanannyi kis fülke volt belefaragva a kőbe. Minden szám és fülke egyetlen napnak felelt meg. A fülke arra a célra szolgált, hogy egy behelyezett jel — ami lehetett akár kis fémszobor, akár bármilyen tárgy — jelezze: a hónap hányadik napjánál tartunk. Masszív jellegéből ítélve, aligha szolgált magáncélok, inkább a nyilvánosság részére készült naptár lehetett. Valószínűleg utcán vagy inkább kereskedelmi ügyletek lebonyolítására szolgáló helyiségben, piacon, illetőleg Forumon vagy törvénykezési csarnokban állhatott.⁵ Egy bizonyos: a kő feltétlenül függőlegesen állt, mégpedig befalazva valahova, amit bizonyít a hátsó sík megmunkálási hiánya és a tetőlapon is a szélek kidolgozása. A kő alsó kiterjedése szempontjából csak találgatásokra vagyunk utalva. Számításaink szerint a felső perem 5 cm széles, a kis fülke magassága legalább 7—8 cm lehetett. Kétszer véve a fülkemagasságot és háromszor az 5 cm-es közt, 29—31 cm eredményt kapunk a kő magasságára. Természetesen, ha felirat volt a kövön, vagy pedig napok, illetőleg dátum mutatóra szolgáló faragvány, akkor a függőleges kiterjedés sokkal nagyobb lehetett. Mindenesetre kövünk aquincumi, sőt pannóniai vonatkozásban is egyedülálló lelet.

Ez a kő egyszerű változata lehetett a nagyobb városokban használt, komplikáltabb szerkezetű, kőbe vésett naptáraknak, amelyek a mindennapi élet, ünnepek, törvénykezés és kereskedelem határnapjait szabályozták.⁶

1.

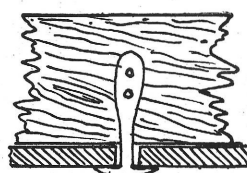
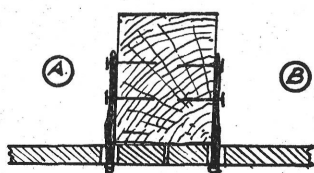
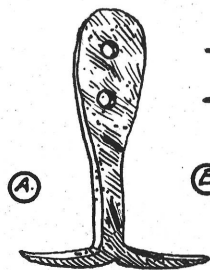


0. 50. 100 cm.
M = 1 · 10.

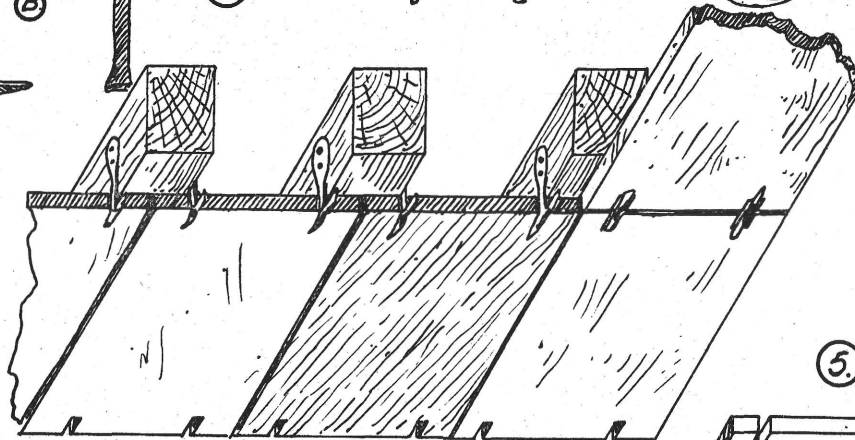
Schauschek.

2.

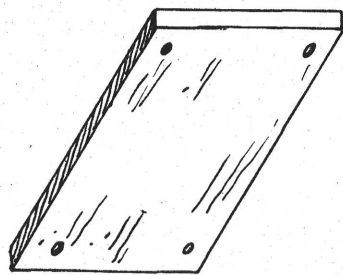
3.



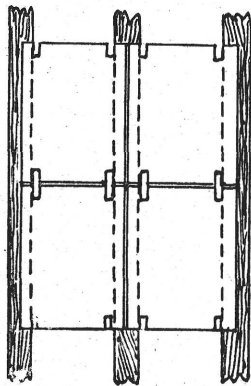
4.



5.



6.



7.

Schauschek J.
1953.

2. kép. 1. Naptárkő helyreállítási kísérlete (a kő meglévő része sötétre sávozva). — 2/A Mennyezetartó kapocs előlnézete. — 2/B Mennyezetartó kapocs oldalnézete. — 3/A, B Mennyezetartó kapocs hozzárósitése a gerendához metszetben és oldalnézetben. — 4. Az egész mennyezet alulnézetben, vakolat nélkül. — 5. Tetőfedő téglák távlati képe. — 6. A 4. ábra alulnézetben. — 7. Aquincumi téglatípus távlati kiegészített képe

2. MENNYEZETTARTÓ KAPOCS ÉS HORGAS SZEG

Következő tárgyunk inkább építészeti vonatkozású és épületszerkezeti problémákkal függ össze. A római építészetben falak és mennyezetek burkolására elég lapos, nagy, égetett laptéglákat használtak. Ezekre a téglákra — hogy jobban tapadjanak és hogy jobban tapadjon hozzájuk a vakolat — többé-kevésbé szabályosan egyeneseket vagy hullámvonalakat karcoltak. Ezt a karcolást a nedves agyagon a fogas vésőhöz hasonló kis eszközzel csinálták.⁷

A mennyezetburkoló téglák közül az úgynevezett „tegula mammatae” négyszögű, átlag 44×44 cm méretű, 1,5–3 cm vastag. Négy sarkán négy kis agyag szemölcs van, a szélén pedig két bevágott horony, amelynél fogva a falhoz lehet kampós szeggel erősíteni. A „tegula hamatae” (sokkal találóbb magyar kifejezéssel „lábás” téglának neveznénk!) négy sarkán négy kiálló lába van, a lábak szélében pedig félhenger alakú lyuk. A téglaszélesség általában 36×46 cm.⁸

Két egymás mellé helyezett téglát két félhenger nyílása éppen egy hengeres nyílást ad, amelyen átvert kampós szeg egyesíti a két téglát. E téglatípusokat az ókorban többféle célra használták, ezek egyike volt a szigetelés. A lábás téglát négy lábánál fogva a falhoz tapadt, részben a vakolat megtapasztotta, részben pedig egy-egy bevert szeg megerősítette. A mögötte lévő keskeny üreg fűtésre szolgált vagy nyári időben szellőzésre, amikor ebben az üregben keringett a friss levegő.⁹

A téglákat kétágú keresztzeggel erősítették a falba. A keletkező falcsatorna a nedvesség elleni szigetelésül is szolgált. Ezt a téglatípust Pompeiben is használták.¹⁰

Az említett téglatípusnak egy másik változatánál négy kis rovátka párosával helyezkedik el egy-egy oldalon. A téglaméreték azonosak az előbb említettekkel. Ezeket a lapos szigetelő téglákat elsősorban mennyezetborításra alkalmazták. Felerősítésükre egészen különleges szegek szolgáltak, úgynevezett horogszegek.¹¹ Ilyen horgas vasakat az Aquincumi Múzeumban is sikerült találnunk.¹²

A vasak egyik oldala kétágúra kovácsolt, a két szétálló szár egy egyenest képez és merőleges a szeg törzsére. A törzs négyszögletes és a végét laposra szétkalapálták. A lapon két-két nyílást ütöttek a felerősítő kisebb szegek részére (4. kép, 1., 2.).

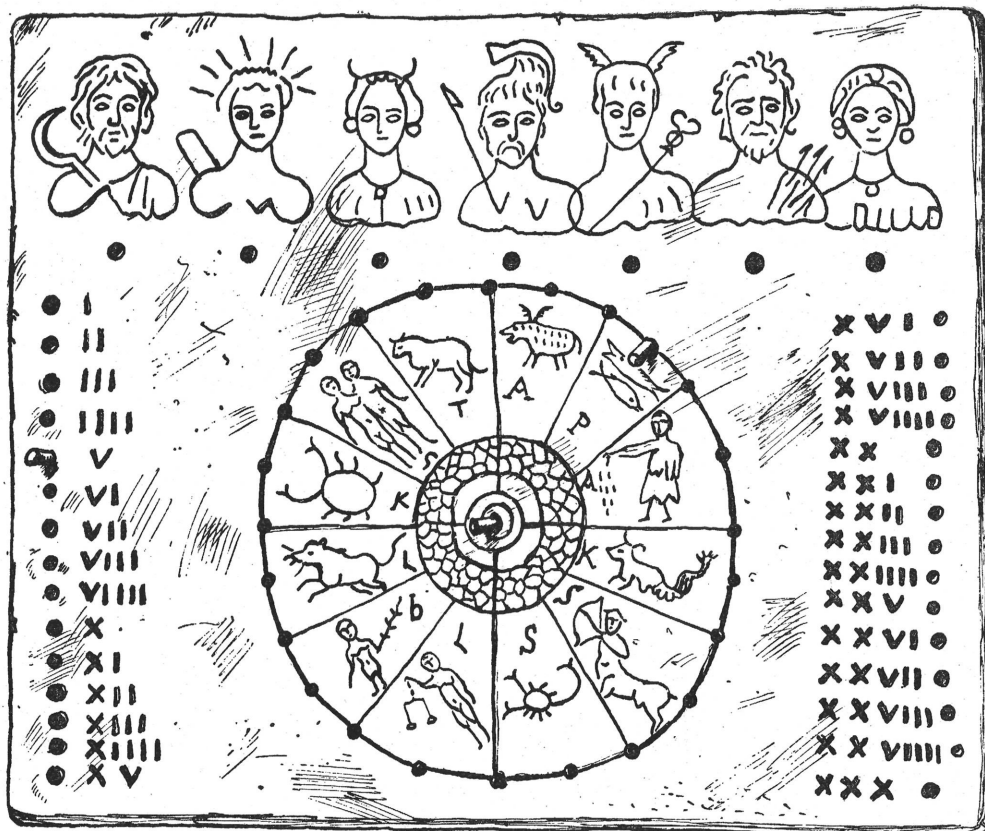
Méreteik a szabálytalan kidolgozás miatt változóak. Átlag hosszuk 10 cm, de van 15 cm hosszú is. A kétágú horgas rész hossza 5,5–7,5 cm-ig terjed, törzsük 0,8–1,2 cm széles, a lapok nagysága szabálytalan (2. kép, 2/A, B). Érdekes, hogy két horgas vasban még megmaradtak a szegek, amelyekkel a gerendákhoz erősítették őket. Ezeknek a kis szegeknek a hossza 6 cm. Minden horgas szeg két-két egymás mellett lévő téglát fogott össze (2. kép, 3/A, B).

A mennyezetborító tégláknak, amelyek 40 cm szélesek voltak, a gerenda-szélességgel és a besztással pontosan egyezniük kellett. A gerendák kb. 16 cm szélesek voltak és sűrűn feküdtek egymás mellett. (Középvonaltól középvonalig a táv — amelyet a téglaszélesség megad — 40 cm volt.) A tetőgerendák szélességét átlagban 16–16 cm-re véve $(40 - [8 + 8]) = 24$ cm volt a táv az egyes gerendák között. A mennyezetgerendákat — pontosan kimérve a helyüket — lerakták, majd egymás után rászegezték a gerendára a téglákat a horgas szeg segítségével. A szegek kétágú horga, túlnyúlva a téglán, összefogott és tartott két-két szomszédos lapot.

Amikor valamennyi lapot felerősítették, következett a vakolás, ami igen jól tapadt a lapokra a már említett díszítésszerű rovátkák révén. Meg kell említenünk, hogy némelyik horgas vas el van görbülve, úgy látszik, nem szabályosan erősítették fel őket. Vitruvius a fürdőknél említi ezt a födém-szerkezetet.¹³

Az egész szerkezet a maga nemében rendkívül célszerű, csak túl sok gerendát igényel. A könnyű vakolhatóságon kívül előnye még a tűzbiztonság is. Ezt az elvet több helyen továbbfejlesztették a modern építészetben is; utalok a mai kész nádpallókra és préselt, cementtel átitatott szalmalapokra, amelyeket szintén felszegeznek a mennyezetre. Az egész szerkezetet az ábrák magyarázzák (2. kép, 4., 5., 6.).

Végezetül megemlítek egy Aquincumban talált másik téglatípust, amely ugyanúgy borító téglát lehetett, de csak egy darabja maradt fenn és így nagysága nem állapítható meg. Ez a fennmaradt darab egy $5,5 \times 6,5$ cm nagyságú, 1,8 cm vastagságú téglatöredék, amelynek egyik szélén kerek lyuk darabja látszik (4. kép, 7.). Szerintünk egyszerűbb téglatípussal van dolgunk, amelyet négy lyukon keresztül — amelyeket még kiégetetlen állapotban ütöttek át a téglán — szegeztek fel a mennyezetre



3. kép. Római naptárkő a würzburgi múzeumból

(2. kép, 7.). A felszegezésre egyszerű vagy kétágú kampós szegek szolgáltak (4. kép, 3–6.). Ilyen felszegezésre való, táblákat rögzítő horgas szegek nagy számban maradtak fenn Aquincumban. A szegek 7–8 cm hosszúak, a kampós részük szélessége 4,2–5,5 cm.¹⁴

3. BÁNYÁSZLÁMPA

Az ókori technika haladásának alapja a bányaművelés volt. Földművelési eszközök, mindenfajta szerszám, fegyver gyártási lehetőségének biztosítására a fokozódó szükségletnek megfelelően fejleszteni kellett a bányüzemeket is. A bányatechnika a lehető legkezdetleesebb volt. Derékszögű négyzet keresztmetszetű, egymással párhuzamos tárnákat hajtottak az érc tartalmú kőzetbe.¹⁵

A tárnák világítására a bányászok hordozható mécseseket vittek magukkal. Az eleinte használt törékeny cserépmécses nem vált be, mert ha kialudt vagy eltört, könnyen veszélybe kerülhetett a munkás a földalatti sötétségben. A munkahelyeken használtak felfüggesztett amfórákat is, amelyeket olajjal töltöttek meg.¹⁶ Ezeket a járatokban és keresztjáratokban állították fel. A cserépmécseseket, használatuk nehézsége miatt, erősebb anyagból készült, hordozható lámpákkal cserélték ki. Használtak még hosszú, nyeles, egyszerű kanálra emlékeztető, ólomlapból hajlított nyitott lámpákat is, és kis, hordozható, függesztőszerkezettel ellátott, vasból készült faggyúlámpákat. Ez a típus volt a legcélszerűbb.

Hasonló típusú, aquincumi viszonylatban egyedülálló leletről számolunk be a következőkben.¹⁷

Egy eddig meg nem határozott tárgyról van szó, amely rendkívül megrongálódott állapotban van. Egyes részeit a rozsdá elpusztította. A tárgy egy vaskarika töredéke, amelynek egyik oldalán letört végű, meggömbített pánt áll ki. A gyűrűalakú rész legszélesebb helyén 9 cm, magassága 2 cm. Gondolatban kiegészítve a tárgyat, egyszerű, kissé kezdetleges tányérformához jutunk. Az analógiák egyértelműen megadják rendeltetését: faggyúmécses, amely elsősorban földalatti, kifejezetten bányá-

szati munkához szolgált.¹⁸ Az Aquincumi Múzeum gyűjteményében is van két hasonló, de ólomból készült bányamécses (4. kép, 8., 9.; 5. kép, 1; 6. kép, 8., 8/A). A lámpa tányérja nyitott, egyik — a tartónyéllal ellenkező oldalán lévő — kis, kiálló csücske szolgált a kanóc és a láng részére. A pánt behajlított vége fület képezett, amelynél fogva a mécsset fel lehetett függeszteni. Még egy kiegészítő alkatrész tartozott a mécseshez, amelynél fogva felfüggesztették és hordozták. Az egyszerű, szalagvasból készült függesztő egyik végének közepén átlukasztott kerek lapjába lehetett beakasztani a mécses fülét. A függesztő jelenlegi letört állapotában 22 cm hosszú. Másik végén feltétlenül szintén karika, vagy pedig még valószínűbben hegyes, lefelé ágazó horog volt elhelyezve, amelynél fogva a lámpát falba, vagy földalatti munkánál a tárna oldalához erősítették.

A limeskutatásnál és egyéb helyeken előkerült maradványoknál mindenütt megvan ez a függesztő horog. Világító anyagul állati eredetű faggyú szolgált. Felmerülhet a kérdés, hogy milyen célra és hol használták ezt a lámpát?

Bányászati eszközök nagyobb számban ismeretesek Dáciából, az ottani arany- és sóbányákból, de Pannónia területéről csak kőbányákat ismerünk. Egyszerű kőfejtőkről sem tudunk Budapest környékén, amelyeket a római korban kezdtek volna művelni. Különböző is ezeket a bányákat úgynevezett felszínes műveléssel, a földbe való közvetlen lemélyítéssel művelik. Aquincum környékén a hegyek régészeti topográfiai rendszeres felkutatása még nem történt meg, de ha találnának is bányát, az csak kőbánya lehet. A környéken vas, réz stb. előfordulások — mert az akkori időben csak ezekről az ércekről lehetett szó — nincsenek, úgyhogy a talált lámpát vagy valamelyik bányász hozhatta magával Aquincumba, vagy pedig — és ez a legvalószínűbb — építkezések földalatti munkáinál használták.¹⁹ A katonavárosban sok helyütt előfordult csatornák építésénél is alkalmazhatták, leginkább pedig a csatornák javításánál és tisztításánál. Az óbudai Sztálin-híd tengelyében húzódó nagy cloaca közel 1,20 m magas és 0,60 m széles, a csatorna-térben járni lehet. A lerakódott iszapot és szennyeződést időnként feltétlenül tisztítani kellett. Ilyen esetekben is csak hasonló lámpákat használhattak.

4. TŰZILAPÁT

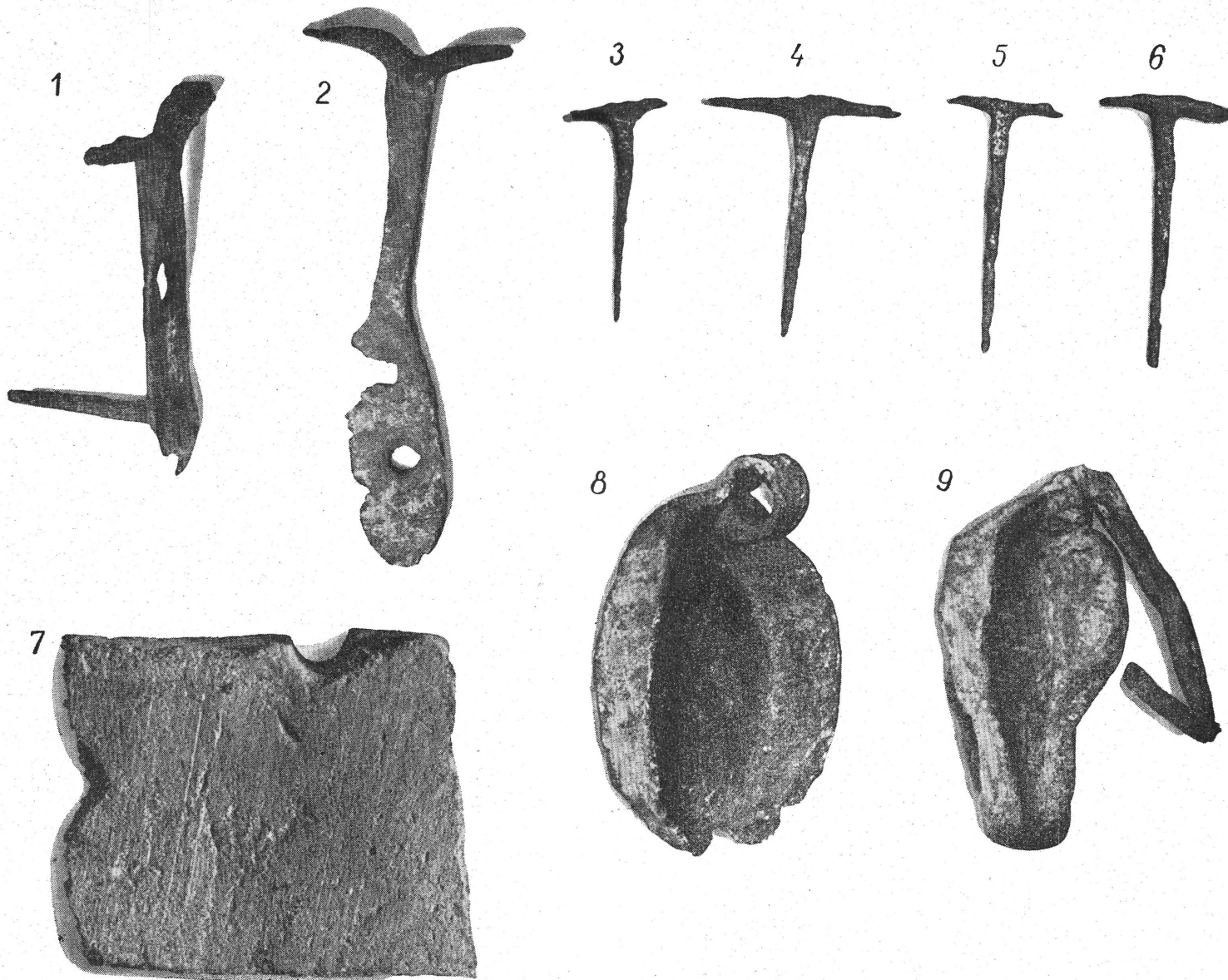
Az Aquincumi Múzeum leletei között van egy vasból készült lapát.²⁰ (5. kép, 2.). Hossza 65 cm. Az egyik végén a kiszélesedő lapátrész szélessége 11 cm, síkot képez, formája nagyjából tojás alakú. A lapátnyel keresztmetszete négyszögletes, mintegy 9—10 cm hosszban csavarulatokkal díszítették. A lapát másik végén a nyél ismét lassan szélesedik, 3,1 cm-t ér el és a végére behajlított horgot kovácsoltak. Az utóbbi a lapát felfüggesztésére szolgált. Maga a lapát tűzpiszkáló eszköz. Valószínűnek tartjuk, hogy inkább nagyobb műhelyben használták, mint háztartásban.²¹

Ha a lapát formáját vizsgáljuk, meg kell állapítanunk, hogy csak kovácsműhelyben használhatták. A táborban a fegyverzet készítésével, javításával feltétlenül sok katonai és magánkovács foglalkozhatott. Más célra, pl. hypocaustum fűtésére a lapát már kicsinysege miatt sem alkalmas, viszont kovácstűznél a faszénparázs piszkálására, a szén adagolására nagyon is megfelelő.

Feltevésünket erősíti az a tény is, hogy teljesen hasonló vaslapátokat ma is használnak kovácstüzeknél. Lapátunk egyedülálló darab a Múzeum gyűjteményében. A nyél csavarásos díszítése szokásos volt a római korban, valamennyi fennmaradt darab hasonló díszítésű. A rokon rendeltetésű villákon és tűzpiszkáló vasakon is megtaláljuk ezt a díszítő eljárást.

5. ARANYMŰVES KALAPÁCS

A kibányászott aranyat ékszerekké és más tárgyakká dolgozzák fel. Az arany rendkívüli mértékben nyújtható, e tulajdonsága révén használják fel aranylemezek és lapok készítésére. Az antik művészetben a bronz — és néha más anyagú — dísz tárgyakat és szobrokat igen gyakran aranyozták. Tehát nagymennyiségű finom aranylemezre volt szükség. Ezeket a mi korunkban is használt, úgynevezett „aranyfüst”-höz hasonló vékonyságú, egészen finom lapocskákat kalapálással állították elő.²³



4. kép. 1., 2. Mennyeztartó horgos szegek az Aquincumi Múzeumból. — 3—6. Kétágú kampós szegek mennyezet-tégla felerősítésére. — 7. Egyszerű mennyeztégla töredéke. — 8—9. Ólomból készült bányamécses az Aquincumi Múzeumból

Egy üllőnek szolgáló kövön feküdt az alap, amelyre feltették az egymásra helyezett, már előzetesen vékonyra kalapált aranylemezeket, mégpedig felváltva egy aranylapot, majd egy bőrlapot. A több rétegben elhelyezett anyagot az aranyműves ülő vagy térdelő helyzetben a kezében tartott kővel, majd kalapáccsal, ütemes csapásokkal dolgozta ki.²⁴

A kalapács teljesen hasonló a ma használt aranyműves kalapácsolhoz. A Pompeiben kiasott „Casa dei Vettii”-ben fennmaradt freskón kis Ámorok különféle fémtechnikai munkákat végeznek. Az első kis Ámor-pár üllőn aranylapot kovácsol nehéz kalapáccsal, amelynek alakja azonban teljesen hasonló a könnyű kis kalapácséhoz — a másik két kis alak finom mérlegen mérlegel, míg az ötödik alak ugyancsak aranylapot készít, mégpedig kis aranyműves kalapáccsal.²⁵

Ilyen kalapácsot ismertetünk most az Aquincumi Múzeum leletei közül. A kalapács méretei: hossza 10,1 cm, szélessége középen 2,8 cm a nyél befogadására szolgáló kerek részen, a szélén pedig 1,4—1,5 cm.²⁶

Egyik vége tompa, meglehetősen szétvert, a másik fele hegyes. Formája teljesen megegyezik az előbbi képen és domborműveken szereplő kalapáccsal. A kalapács funkciója az aranylemezek készítésén kívül még más is volt. Általában az ékszerészi gyakorlatban, minden olyan munkán kívül, ahol könnyű mechanikai ütőerőt kellett kifejteni, felhasználták még domborításra, az úgynevezett „trébelésre”. Ennek egyik módja az volt, hogy fa- vagy kőlapba vészték a minta negatívját és ebbe a mintába kalapálták be az aranylemezt először nagyjából, majd egyre finomabban, míg teljesen rá nem simult a formára. A kalapács vége lekerekített, hogy ne karcolja az aranyat és a már ki-kalapált részeket ne sértse meg. Ez a lekerekítés az általunk között kalapács tompa végén is megvan²⁷ (5. kép, 3).

Egy másik, fejlettebb módja a trébelésnek az a módszer, amikor szabadon, minta nélkül készül a domborítás. Ez a mód természetesen sokkal nagyobb mesterségbeli készséget, illetve művészi tudást igényel, mint az előbbi. Az ókorból sok ilyen domborított emlék, lemez, edény maradt fenn.

Ezt az eljárási módot technikailag úgy oldják meg, hogy egy szurokból készült lapra fektetik a fémlemezt és negatív oldaláról kezdik a kidolgozást. A domborított részek a lágy anyagba bele-mélyednek és nem deformálódnak, amikor mellettük egyes előreugró részek kidolgozására kerül sor. A szurok helyett viaszt is használtak. Ez a domborítási eljárás napjainkig megmaradt. Ma is szurokkal töltött félgömb alakú vastalat használnak az ötvösök a domborítási munkákhoz. A ma használatos könnyű kalapács is hasonló az általunk bemutatotthoz.²⁸

Néhány hasonló kalapács, csaknem azonos méreteken, más kutatásoknál is előkerült.²⁹

6. KÉZBILINCS ÉS LÁNC

A maga nemében egyedülálló egyik aquincumi leletünk, egy kézbilincs, a rabszolgatársadalom büntető eszközeire vet érdekes fényt. Ennek párja egy másik lelet: lábbilincs lánccal.³⁰

A kézbilincs szerkezetére vonatkozóan nem sikerült bővebb utalást találnom az irodalomban. A kézbilincs rabszolgák vagy elítéltek fenytésére, vagy katonai büntető és fegyelmező eszközül szolgálhatott. A szerkezet kör alakú, átmérője 9,8 cm (7. kép, 1.). Maga a bilincsszerkezet öt részből állott. Két egyforma félkörű rész képez két féldarabot egy-egy csukló befogására. Egyik végükön egyenes pánt van, amelyen négyszögletes nyílást lyukasztottak, másik végükhöz pedig kör alakú lapot kovácsoltak. Ez a lap egyiknél a felső részen, másiknál pedig az alsó részen nyúlik ki. Mindkét féldarab lapjának közepén kerek nyílást lyukasztottak. A harmadik darab 13,1 cm hosszú, egyenes szalagvas, amelynek egyik végén a két félkörös darabnál említett négyszögű nyílás van, a másik végén pedig egy vízszintes síkban lévő átlukasztott kerek lap.

A negyedik darab vashézből készült, téglalap alapú egyenes hasáb, amelynek egyik vége kissé lekerekített. Két párhuzamos oldalán egy-egy négyszögű nyílás van. A hasáb alapja nyitott, végeredményben egy kicsiny, egyik végén kissé íves, üres dobozhoz hasonlít. Az ötödik tag elveszett, csak funkciójából lehet rá következtetni. Legvalószínűbb, hogy valamilyen merev reteszelő szerkezet volt.

A szerkezet a következőképpen működött:

Az összefoglaló tagból (6. kép 4.) először kihúzták a zárószervezetet vagy reteszt (6. kép, 5.). Utána hátrafelé lehúzták az összefoglaló részt, ami által felszabadult a három tagozat a szétnyitásra (6. kép, 9.).

A két félkörű rész és az egyenes pánt végén ugyanis a lapocskák egy szegből készült, függőleges, szétkalapált végű tengely körül mozogtak (6. kép, 9/B).

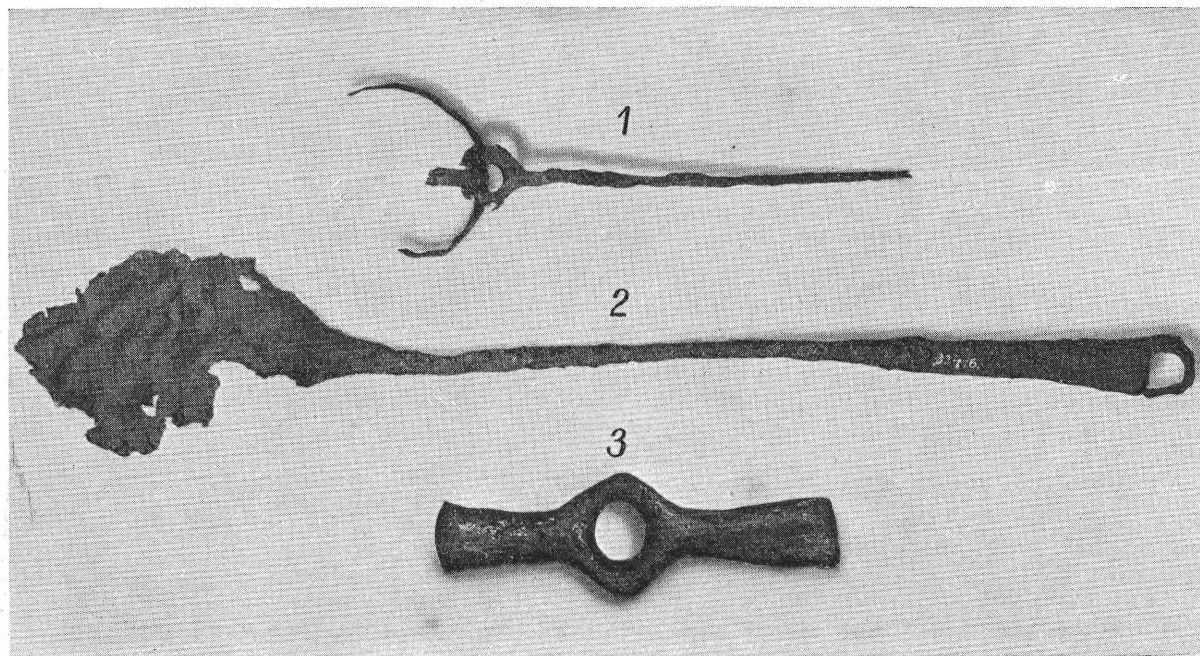
E körül a tengely körül nyitották szét a két félkörű részt. A bűnös vagy elítélt két csuklóját két oldalt az egyenes pánthoz szorítva, behajtották a tengely körül a félkörű részeket, majd ráhúzták a záró készüléket és ezt a négyszögletű lyukakon át rögzítették (6. kép, 9/A).

Megemlítjük még, hogy a kézbilincs rendkívül szoros. Felnőtt férfi csuklója alig fér el a kerek részek között, tehát a megbénításon kívül még kínozza is gyötrő szorításával az elítéltet. A bilincs-szerkezet a maga egyszerűségében technikailag tökéletesnek mondható és vetekszik a modern, rugós szerkezetű kézbilincsekkel.

A bevezetésben említett lábbilincs is érdekes, egyedülálló lelet.³¹ Hossza a láncsal együtt 56 cm³² (7. kép, 2.). Ha síkban kiterítjük a bilincset, mindkét oldalon egy-egy kovácsolt vassínt látunk, mégpedig jobboldalon egy egyszerűen meghajlított szalagvasból kikalapált részt, amelynek keresztmetszete kissé homorú, a patkóalakúan hajlított sín két végére pedig egy-egy horgot kalapáltak (6. kép, 10/A, B). Ebbe kapcsolódik az egyik oldalon egy bővebb, tojás alakú vaslánctag, másik oldalon pedig egyszerű lánctag (6. kép, 10/C). A legelső lánctag át van vágva és a két átvágott részt egymás mellé kalapálták (6. kép, 10/D).

A már említett tojás alakú lánctag mellett egy hasonló, majd kívül még négy, középen benyomott lánctarab, tehát összesen hat tag köti össze a bilincs két részét.

A másik vége a bilincznek sokkal nyersebben kidolgozott és szélesebb, 3,2 cm magas, szintén patkóalakúan hajlított, homorúra kalapált vaslap. Egyik végére fület kovácsoltak, amelybe az utolsó lánctag és az elzárásra szolgáló, egyik végén hegyesre kovácsolt kis tag kapcsolódik, másik oldala letört és a rozsda elpusztította. Az említett, hegyesre kovácsolt kis taghoz kapcsolódik a bilincs másik oldala, egy füles téglalaphoz hasonló vasdarab (6. kép, 11.).



5. kép. 1. Bányamécses töredéke. — 2. Vas tűzilapát maradványa. — 3. Vas aranyműves kalapács

(A rekonstrukciós ábrán B az egyik fül — amely nagyobb a másik oldali bilincsfüleknel — C az összekötő tag és A a bilincstest másik fele. Itt is látjuk a hozzákovácsolt négyszögű lapot és két, néhány milliméterre kinyúló lap-töredék kiegészítését.)

A bilincs szerintünk következőképpen működött: mindkét négyszögű lapból egy-egy kis, közepén átlukasztott lap nyúlt ki. Az elítelt lábára úgy verték rá a bilincset, hogy a lábszárra igazították a sánt, utána a két kis lapocskát egymásra illesztették és a nyíláson át rögzítették. Ez a rögzítés (6. kép, 11/A) történhetett akár beleillő csapszeggel, akár más módon is. A leleten olyan kevés a támpont, hogy a részleteket illetően teljesen képzelőerőnkre vagyunk utalva. Az is elképzelhető, hogy a négyszögű részhez kulccsal nyitható retesz volt építve, amelybe a másik oldali kiálló kis lapok beleillettek. (6. kép, 11. Ábránk kiegészítve mutatja a bilincset. Az említett két négyszögű részt A és D jelöli.)

A bilincs másik oldala sokkal egyszerűbben záródott (6. kép, 10.). A lyukas (A) fülbe kapcsolt C-vel jelölt utolsó lánctagot a kovács a széthajlított végű D lánctagba beleillesztette és utána visszakalapálta, illetőleg forrasztotta a D tag két összeillő végét. Ezt a zárat csak véglegesen lehetett nyitni, mert egyszerűen mindenkorra rögzítve volt. Nyitáskor a kovács a műveletet megfordítva végezte.

Minthogy a bilincs egyik része nyitható volt, fennáll annak a lehetősége, hogy a bilincs nem a lábak rögzítésére, hanem a kéznek a lábhoz kötésére szolgált.

Az elítelt lábát a kezéhez béklyózták, ami jóformán kínzásszámba menő büntetés. Mozogni így nem lehetett, úgyhogy ha munkára hajtották, vagy általában mozgást engedélyeztek a rabnak, az egyik rész kinyitásával a csuklót és bokát összekötő láncot megoldották.

A baloldali szélesebb rész lehetett a bilincs alsó, bokára illő része. Ennek homorúra kalapálása azt a célt szolgálta, hogy jobban simuljon a lábhoz és ne törje túlságosan a rab lábát.

7. AJTÓSAROK-VASALÁS, ALÁTÉTLEMEZ STB.

Az antik ajtószerveket elég jól ismerjük, főleg pompeji maradványok alapján.³³

Az ajtó csaknem mindig kétszárnyú volt és befelé nyílt. Az ajtótok szerkezete fa- vagy kőküszöböl, két, többnyire kőből készült ajtófélfából és szemöldök-gerendából állott.

Lényeges különbség a mai ajtókhöz képest, hogy az ajtószárny nem pántokon mozgott, mint ma, hanem a szárny egyik oldalán egy-egy hengeres csap állott ki alul és felül. Ez a csap beleillik a küszöbbe és szemöldökgerendába vajt, ugyancsak hengeralakú tokba.³⁴ Hogy a súrlódás kisebb legyen, a kiálló facsapokat fémmel burkolták. Ez a csapra húzott fémhenger vasból, vagy módosabb háznál bronzból készült. A mennyezeten a csaplyukat is hasonló hengerrel bélelték, amelyben a másik henger forgott. Ez a bélelet szintén bronz vagy vas lehetett. Alul a küszöbben volt a másik csaplyuk, amelyet ugyanígy burkoltak a súrlódás csökkentésére.

Aquincumban csupa kétszárnyú ajtót ismerünk, amelyeknek kőküszöbe van. Az ajtók mind befelé nyíltak. A kőküszöbbe bevágott hengeres bemélyedés van a csap részére és ennek a csaplyuknak a fenekén is kerek vaslap volt, hogy a csap és a kő között a súrlódást enyhítse. Az alább közölt és általunk felismert rendeltetésű vas alátétlemezek ebbe a csoportba tartoznak.

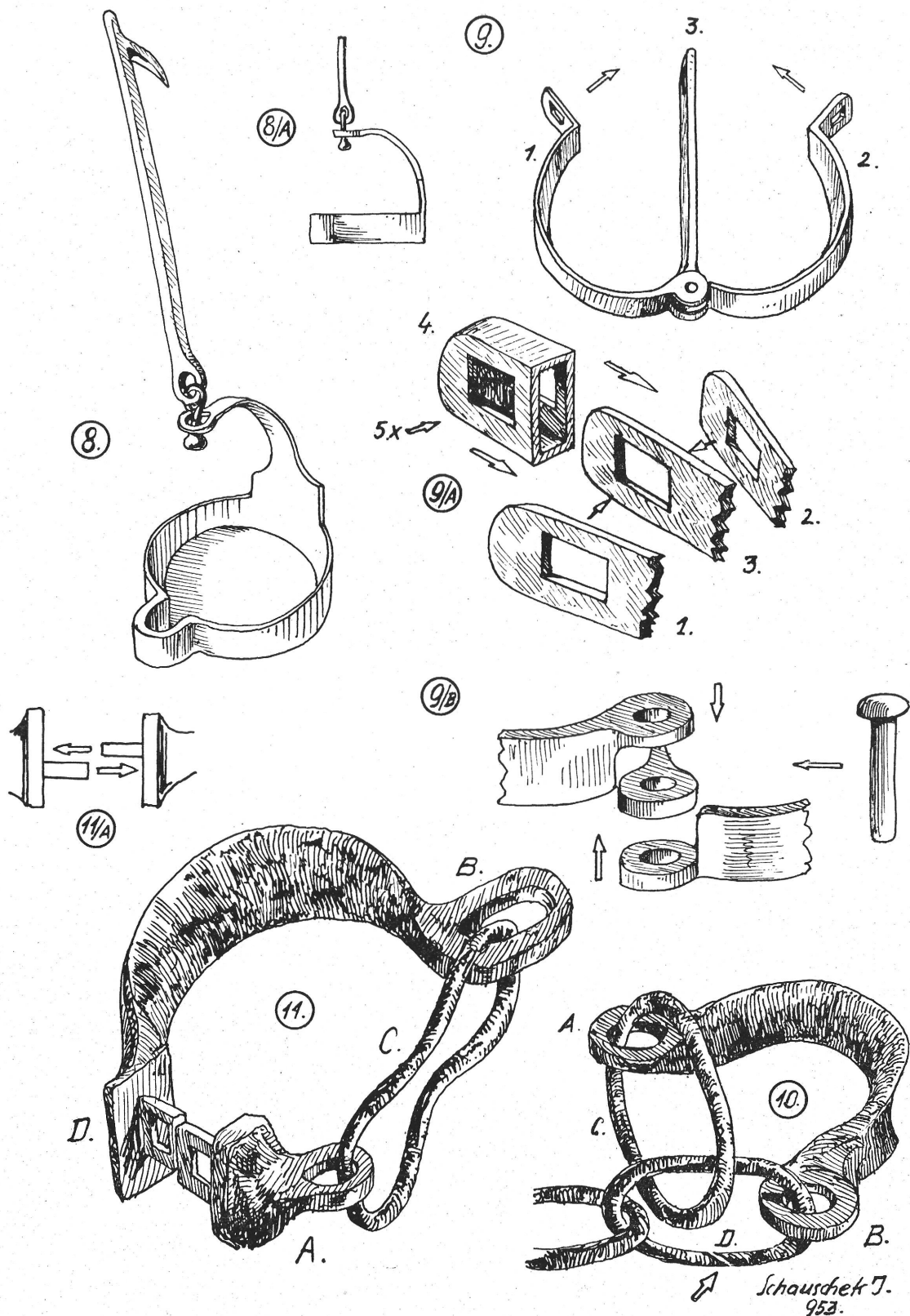
Ennek a rendszernek egy korábbi, fejletlenebb alakját látjuk egy saalburgi példán, ahol egységes vassarut alkalmaznak kőküszöb nélkül az ajtósarok befogására.³⁵

Maga az ajtószárny deszkából készült, gyakran gazdagon megmunkált felülettel, bronzborítással, rácsozattal áttörve és csont-berakással díszítve.³⁶

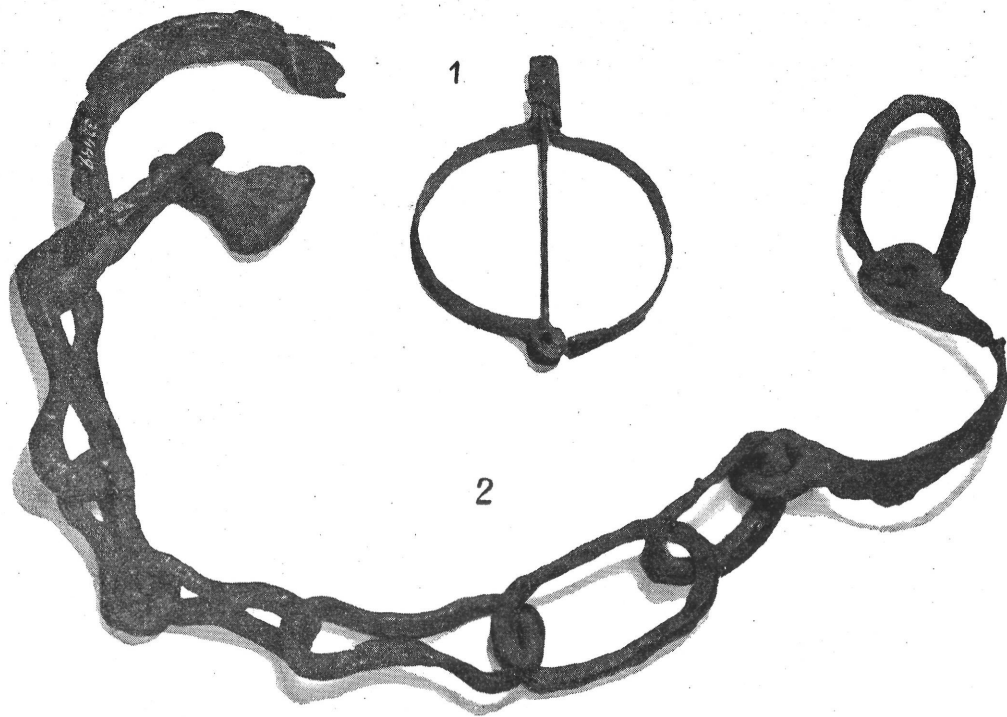
Az ajtószárnyat závarzat erősíti a küszöbhez, amelynek a bevéselt nyomai mindenütt megvannak, így Aquincumban is. A zárákkal, kulcsokkal, reteszekkel most nem foglalkozunk, mert nem tartozik jelen tanulmányunk tárgyához. Az ajtószerveket nem a legpontosabban zárt, mert az ajtócsapok idővel megereszkedtek.³⁷

Jelenleg több ajtóalkatrész van a Múzeum birtokában, amelyekből több csoportot mutatunk be. Egyik csoportba tartoznak a kerek vas alátétlemezek.³⁸

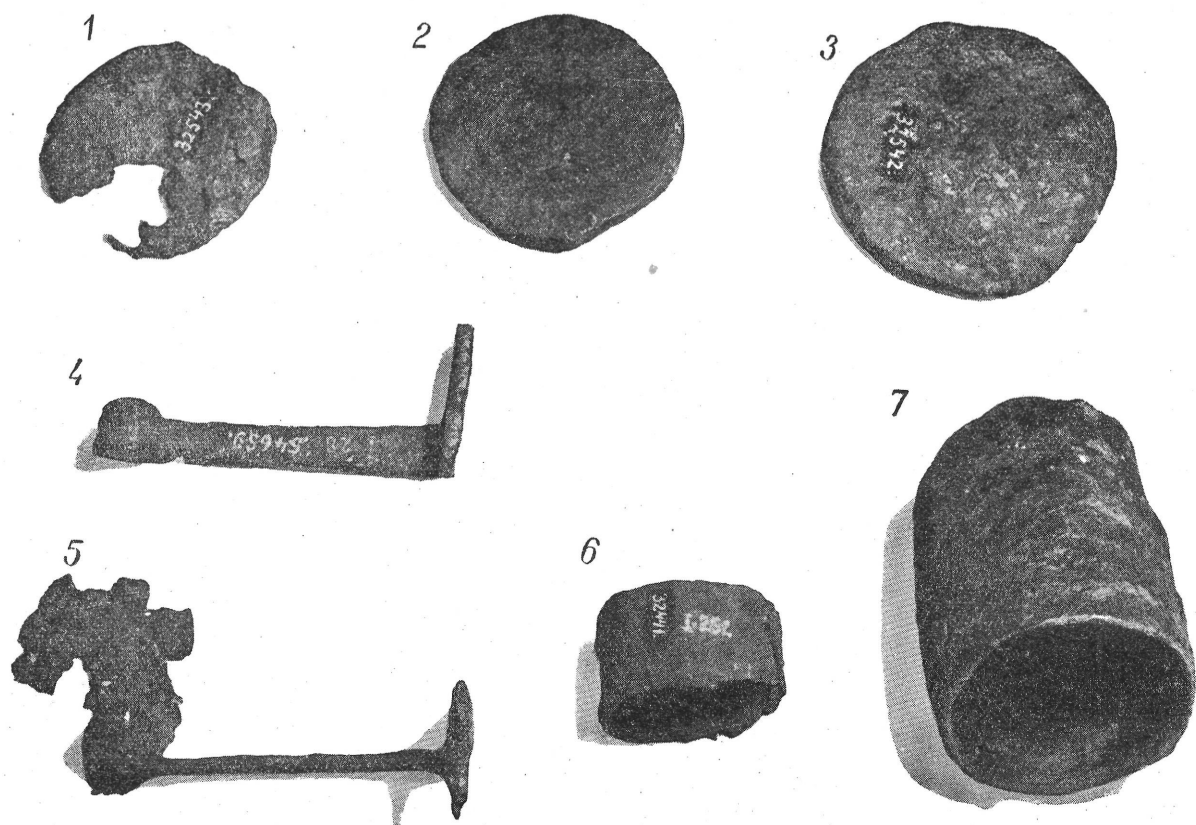
Átmérőik 7,1 cm, 6,1 cm és végül 5,8 cm. Vastagságuk ugyanabban a sorrendben 0,7, 0,6, 0,5 cm. A rozsdá erősen megrongálta valamennyit (8. kép, 1., 2., 3.).



6. kép. 8. Bányászlámpa rekonstrukciója a szerző elgondolása szerint. — 8/A Ugyanaz oldalnézetben. — 9. Kézbilincs nyitott állapotban. — 9/A Zárás végző fázisa, távlati képen. — 9/B A bilincs végén levő lapok és a tengélszeg távlati képe. — 10. Lábbilincs baloldali vége. A, B a bilincs végére kovácsolt horgok, C az utolsó láncszeg, D átvágott láncszeg (átvágás helyét nyíllal jelölve). — 11. Lábbilincs jobboldali vége. A, B a bilincs végére kovácsolt horgok, C záró láncszeg, D záró szerkezet baloldali része. — 11/A Feltételezett zárószervezet részlete



7. kép. 1. Római kézilincs összecsukva. — 2. Római lábbilincs



8. kép. 1., 2., 3. Vas ajtóalátét lemezek. — 4., 5. Kilincsek. — 6., 7. Két ajtósarokvas

A másik csoporthoz két, kilincznek használt darab tartozik³⁹ (8. kép, 4., 5.).

Képük magyarázza alakjukat és szerkezeti funkciójukat is. Mindkettőnek hossza 8 cm. Az 5. számún még a zárnak egy rozsdától szétmarta darabja is rajta van. A kilincset egyszerűen tengelyre kovácsolták és így nyitotta nyomásra az ajtót. Ez a forma a római ajtóvasalásoknál meglehetősen ritka. Az egyszerű zárat többnyire elhúzható zárral oldották meg. Bonyolultabb és drágább volt a kilincses zárószervezet készítése. Nem célok itt bővebben tárgyalni az ajtófelszereléseket, záratokat stb., mert e cikkben csak az ajtópántokkal foglalkozom.

A harmadik csoportba tartozik két ajtó-sarokvas, szakszerűen persely-vas.⁴⁰ (8. kép, 6, 7.)

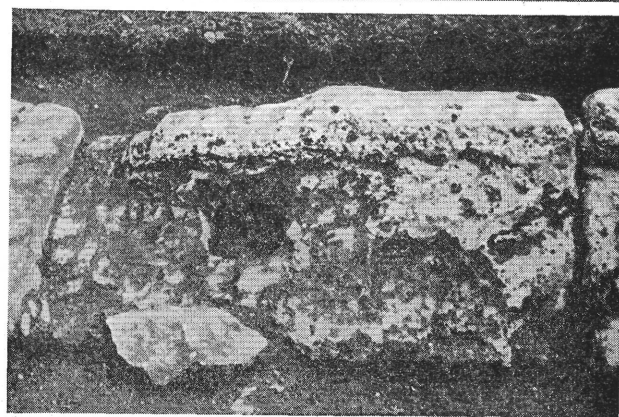
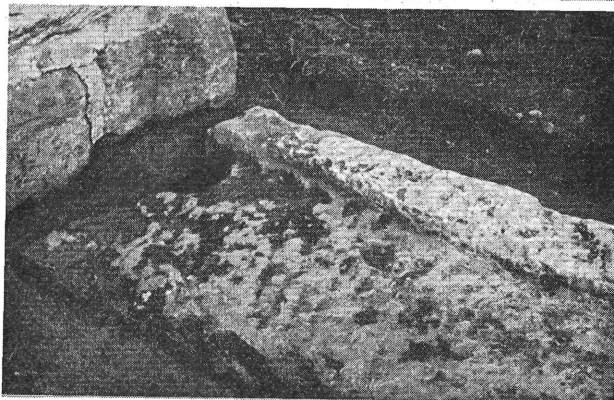
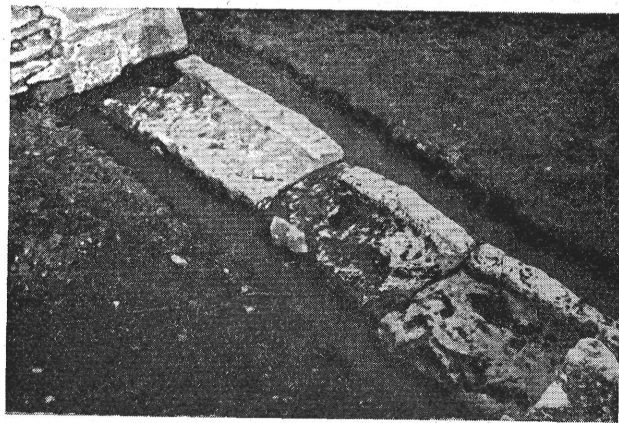
A kisebbik darab átmérője 6 cm, magassága 5 cm. Erősen rongált. A nagyobbik darabbal bővebben kell foglalkoznunk. Ennek magassága 11,3 cm, átmérője 9 cm, vastagsága 0,7—0,9 cm, a durva kivitel és a rozsdá pusztítása miatt változó. Jelentőséget és érdekességet ad ennek a darabnak, hogy az első, ún. csigadombi ásatásnál került elő, amely a polgár város amfiteátrumának alaprajzát tisztázta és az egykorú, most megtalált feljegyzésekből kiderül, hogy a körszínház kapujának sarokforgóvasa volt. Ezt a szerepét a fennmaradt feljegyzéseken kívül a vas nagy mérete is bizonyítja.

A hatalmas fesztávolságú ajtó (szélessége 3,60 m) szerkezetére ki kell térnünk. A helyszínen végzett kutatás feltárta a küszöb két végén lévő, kőbe vésett csaplyukakat, amelyeknek átmérője 18 cm, mélysége 9 cm (9. kép, 1., 2., 3.).

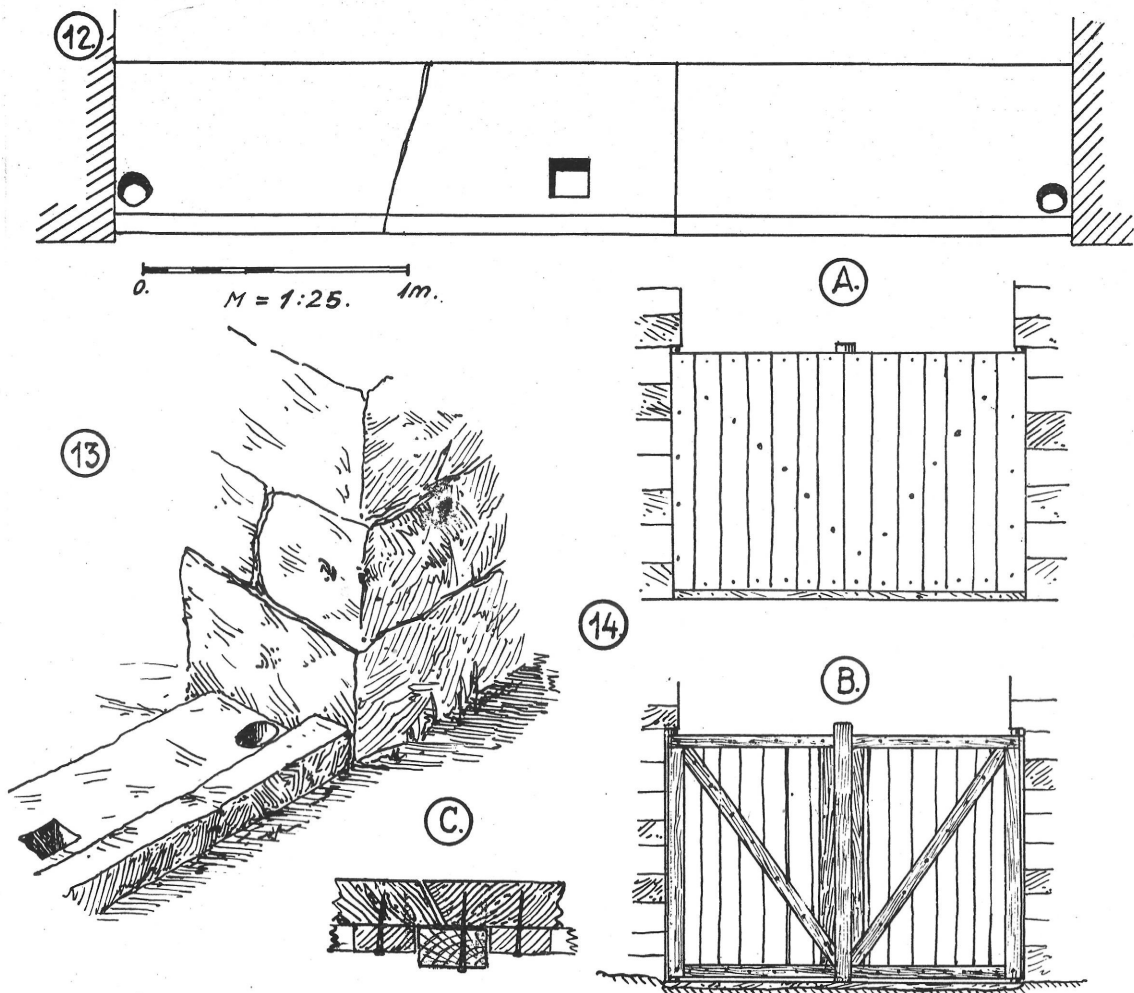
A küszöb közepéhez közel egy négy-szögletű závarnyílás van, 14×14 cm átmérővel. Ez volt a závarul szolgáló gerenda mérete, a nyílásnak a kőkávától való távolsága pedig megadja részünkre az ajtószárny vastagságát, vagyis 7 cm-t (10. kép, alaprajz 12.).

Az egyik fennmaradt forgócsapnak a hüvelye bizonyítja az ajtó nagyságát. A kapuszárnyak szerkezete feltétlenül gerendavázis lehetett, mert ekkora méretű szárnyak csak merevítő szerkezettel oldhatók meg. Továbbá, tekintettel a cirkuszban szereplő vadállatokra, az ajtónak megfelelő ellenálló erőt is kellett képviselnie. Az egykorú jelentés nem mondja meg, hogy a két körszínház-kapu közül melyikhez tartozott a forgóvas. Szerkezetileg a nyugati gladiátor-kaszárnya felé eső kapu maradt meg épebben. Itt a pontos szélesség is megállapítható. A küszöbök kávája bizonyítja, hogy az arénához képest a kapu befelé nyílt és egy szárnya 180 cm széles lehetett (10. kép, 13.). Magasságát elméletben — az állatok miatt — legalább 2,50—2,70 m-re kell vennünk.

A megadott adatok alapján meglehetősen pontossággal helyreállíthatjuk a kapu egykori képét (10. kép, 14/A, B, C).



9. kép. 1. A polgár város amfiteátrumának küszöbköve nézetben. — 2. Ajtócsaplyuk helye. — 3. Závargerenda helye



10. kép. 12. Az amfiteátrum nyugati kapujának alaprajza. — 13. Kűszöb távlati képe. — 14/A Az amfiteátrum kapujának képzeletbeli helyreállítás az aréna felől nézve. — 14/B A kapu kívülről nézve. — 14/C Az ajtószárnyak ütközése metszetben

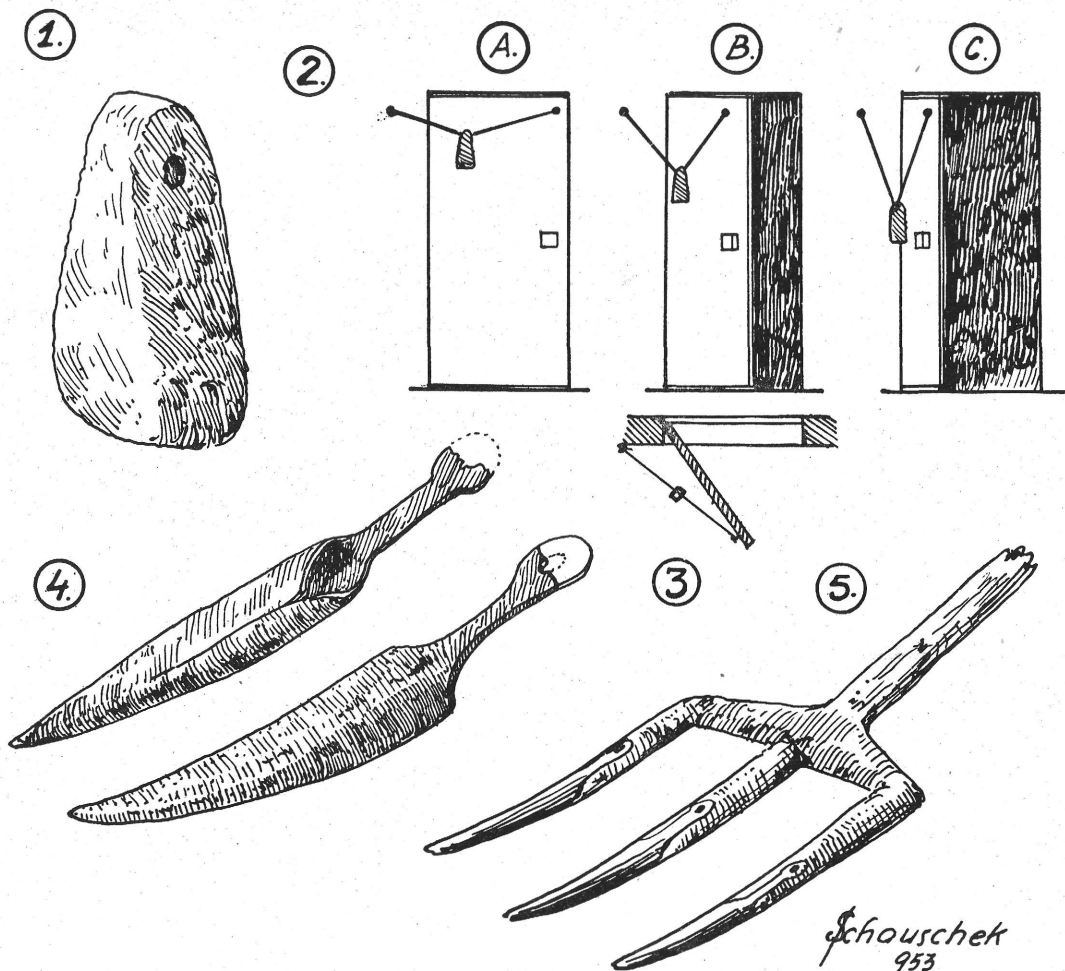
8. AJTÓ-ELLENSÚLY

Érdekes problémát jelent néhány aquincumi lelet meghatározása, amelyek egyike egyszerű kődarab.⁴¹

Alakja szabálytalan csonka gúlához hasonló (11 kép, 1.). Magassága 28,5 cm, szélessége talpánál 14,5, felül pedig 8,6 cm. Keskenyebb oldalán a két szélesség 9 és 5 cm. Felső keskenyedő végén a követ 2,7 cm átmérőjű lyuk fúrja át. Hasonló darabok kerültek már elő Aquincumban és másutt is, kőből és agyagból egyaránt.⁴²

A kutatók között vita folyik.⁴³ A magyar kutatók szerint úgynevezett „tűzkutyának” használták ezeket a tárgyakat, a németek szerint pedig szövőszék-súlyoknak. Ha az általunk tárgyalt, hasonló külsejű, de kőből készült tárgyat vizsgáljuk, az első hipotézis azonnal megdől. A kővön a legkisebb nyoma sincsen a tűznek, ami — különösen hosszabb idő után — erősen deformálja a követ és megrongálja felületüket. Maradna a második hipotézis. A kő azonban hatalmas súlyánál fogva semmi esetre sem lehet szövőszéken fonalfeszítő, mert bármilyen vastag fonalat is elszakítana. Ugyanebből az okból mint hálósúly sem kerülhet számításba.

Feltevésünk szerint úgynevezett ellensúly lehetett, amely lakóházakban nagyobb ajtók nyitását könnyíti meg. A nehéz ajtószárnyat önsúlya miatt meglehetősen nehezen lehetett kinyitni. Az ajtó mögött hátul zsinegen felfüggesztett súly ezt a nyitást könnyítette meg. Persze, ezt a szerkezetet csak



11. kép. 1. Ajtó-ellensúly távlati képe. — 2/A, B, C. A súly működésének három fázisa. — 3. A súly szerkezetének felülnézete a B-vel jelölt helyzetben. — 4. Villavasalás két oldalról. — 5. Vasalt végű favilla távlati képe

fantáziánk alapján képzelhetjük el, semmiféle támpontunk sem maradt erre vonatkozólag. Lehet, hogy ajtók automatikus becsukására szolgált a szerkezet. Manapság ezt a kérdést egy egyszerű hengerrel oldják meg, amelyben dugattyú-kar mozog és a hengerben sűríti a levegőt az ajtó nyitásakor. A nyitva hagyott ajtót a kiterjedő levegő a dugattyú segítségével lassan visszanyomja helyére. Elvileg hasonló lehetett az ellensúly szerkezete is, csak itt a komprimált levegő helyett a nehézségi erő működött energiaforrásként.

Az átlukasztott követ kötéltre fűzték, amelynek végét az ajtó felső, zár felőli részére függeszthették, míg másik végét az ajtófélfához vagy falhoz erősítették. A kötélt az ajtó csukott állapotánál meglehetősen kifeszülhetett. Amint az ajtószárnyat nyitni kezdték, a závar felszabadította az ajtót a befelé mozgásra. A belépő által adott erőhatás és a kő súlya összegeződött, a kötélt egyre rövidült és a súly lefelé süllyedve mozgatta az ajtót is befelé.

Az ajtó becsukásánál fordított volt a helyzet. Mechanikai energiával kellett az ajtó becsukójának a lesüllyedt követ felemelnie és az ajtót becsuknia. A becsukott ajtót kilinccsel vagy závarral rögzíteni kellett, mert másképpen az ellensúly ismét kinyitotta. Ez az ajtónyitás menetének a vázlata (11. kép, 2/A, B, C; 11. kép, 3.).

9. FAVILLA VASALÁSA

Eredeti tárgy a Múzeum gyűjteményében ez a vasdarab, amely az ókor mezőgazdasági munkaeszközéről nyújt felvilágosítást.⁴⁴

A tárgy hossza 15,8 cm. Egyszerű vaslapból összekovácsolt, kúposan szűkülő és hegyben végződő cső, amelynek felső részén kinyúló pántja van. A pánt végén még látszik a kezdete a kerek, középen átlukasztott lapnak, amely azonban elpusztult. A cső hossz-tengelyéhez képest enyhe ívben hajlított. A tárgy egy nagyméretű, mezőgazdasági célokra szolgáló favilla vasalása.⁴⁵

Vasvilla igen sok példányban ismeretes az ásatásokból, de favillához tartozó vasalás az aquincumi anyagból most kerül először közlésre. Szerkezeti rendeltetését kétségtelenné teszi a felső részén lévő pánton átütött szeglyuk, amelynél fogva a villa valamelyik ágának favégéhez erősítették a hegyet. Szerkezeti az egy szeglyukkal való rögzítés nem jelent olyan jó megoldást, mint a jegyzetben említett két pántos megoldási mód. Ez a tárgy is kiegészíti a mezőgazdaság eszközeinek eléggé változatos sorát (11. kép, 4., 5.).

10. FÜGGESZTŐGYŰRŰ ÉS SZEGEK

Bizonyos mértékig az épületek felszerelésére szolgál és így inkább építészeti vonatkozású az a néhány érdekes, gyűrűvel ellátott szeg, amelyeket senki sem tárgyalt eddig aquincumi vonatkozásban. Két típusról fogunk beszélni. Ezek egyike egyszerűbb, kovácsolt vasból készült gyűrű, amely két összeillő végű, elvékonyodó és kihegyesedő, párhuzamosan egymás mellett lévő szegben folytatódik.⁴⁶ A szeg gyűrűjén egy vaskarika fűződik át (12. kép, 1.).

A szeg hossza 8,2 cm, a gyűrűs fej átmérője 3,1 cm. A befűzött gyűrű átmérője 4,3 cm. A második darab méretei hasonlóak. Ezekkel a szegekkel tárgyakat erősítettek a falhoz. Beverték a kettős szeget a falba és a karikára valamilyen tárgyat felfüggesztettek, esetleg hozzákötöttek valamit. Másféle lehetőség a szeg felhasználására, hogy valamilyen deszkába verték be és fogantyúként szolgált, akár alárendelt jelentőségű deszka vagy lécajtó kinyitására, akár valamilyen fiók kihúzására. A szegnek a deszkalap másik oldalán kiálló kettős végét szétkalapálták.

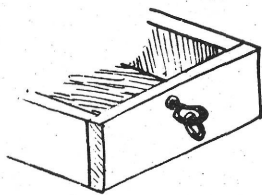
A másik szegtípus lényegében hasonló. Ez gyűrű alakban meghajlított szalagvas, amely síkba kiterítve mindkét vége felé hegyesedik. Középső, legszélesebb helyén hajlítják meg gyűrű alakban, majd a két szögvasat egymás mellé simítva összekalapálják (12. kép, 2.).

A szeg használata bizonyos mértékig hasonló az előbbiéhez.⁴⁷ Síkba kiterített teljes hossza 30 cm. Dupla kerek végű része 8 cm, derékszögben elhajlított két ága egyenként 6,5 cm. Ez a kétágú szeg az előbbivel ellentétben csak ácszerkezeteknél és durva asztalosmunkáknál kerülhetett felhasználásra. A szeget beverték a deszkába, gerendába vagy pallóba, a túlsó oldalon kiálló két szárát jobbra-balra lekalapálták, sőt, hogy rögzíthessék, a szegszárak behajlított végeit belekalapálták a fába is. A szeg beerősítése tehát három ütemben történt (12. kép, A, B, C).

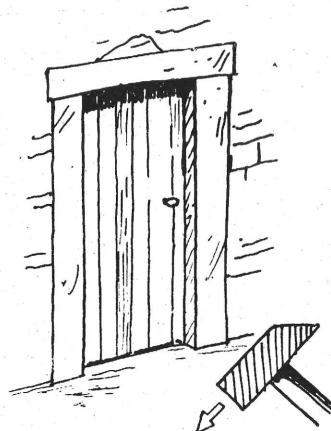
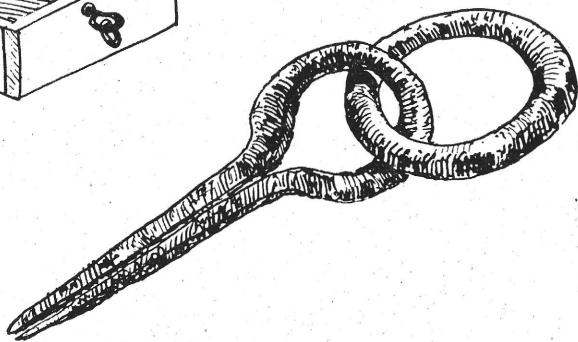
Az általunk közölt két szeg a második és harmadik munkaütem állapotában maradt meg. Nagyjában meg is állapítható a deszkalap vastagsága, amelybe beverték őket. A szárak derékszögű behajlításától a hengeres szegvégig tarthat ez a vastagság. Átlagban kereken 4 cm, tehát közel másfél hüvelykes deszkavastagságot vehetünk fel. Ami a szeg gyakorlati használhatóságát illeti, sokkal nagyobb húzó erőnek állhatott ellent, mint az első típus.

A lehajlított és bekalapált szárak ellenállhattak minden kifelé irányuló erőnek. Egyik darabunk vége kopott és közel kör keresztmetszetű. Ezt valószínűleg egy rajta mozgó, bekapcsolt karika koptatta ki. Ez esetben hasonló célokra szolgált, mint az első típus. A másik darab végén a kerek rész jóformán szabályos henger, tehát nem valószínű, hogy gyűrű volt hozzá kapcsolva. Szerintünk egyszerű gazdasági épületek, vagy alárendelt helyiségek ajtóinak a sarokvasalását tartotta a pallótokba erősítve (12. kép, 2/D). Hasonló gyűrűs szegek elég nagy számban ismeretesek az irodalomban is.⁴⁸

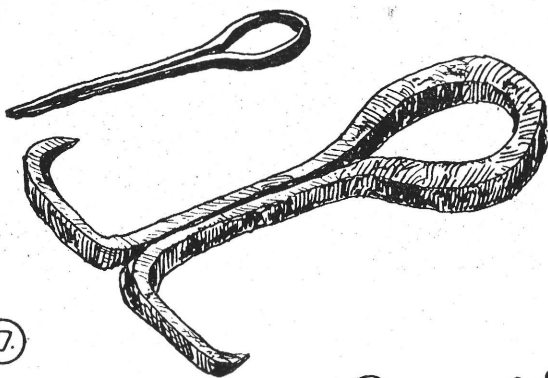
A lécajtó vagy deszkaajtó egyszerű, kerekre kovácsolt végű pántja beleillett a szeg hengeres részébe. Két vagy három ilyen pánt tartotta az ajtókat. Végül megjegyezzük, hogy az ácsiparban ma is használnak teljesen azonos formájú és nagyjában hasonló méretű szegeket, mint az általunk közölt két típus. Pincék, színek és raktárak ajtain alkalmazzák ezt a megoldást. A kialakult tökéletes formák továbbélésének bizonyítéka ez a jelenség is.



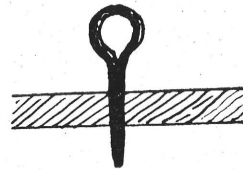
1.



2.



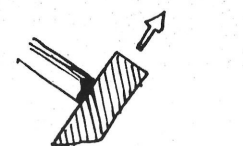
A.



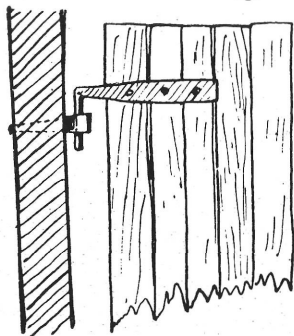
B.



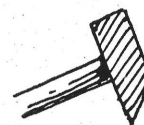
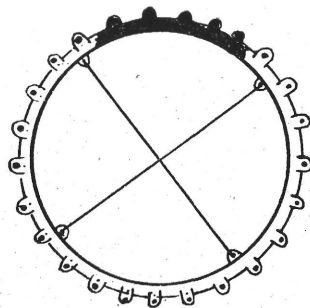
C.



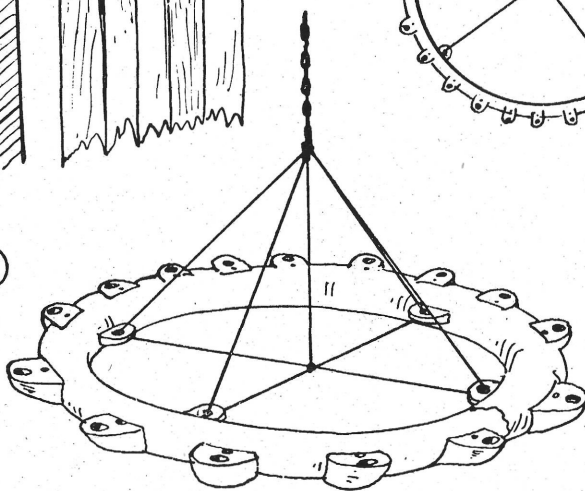
D.



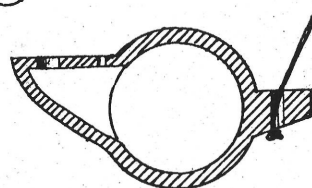
3.



4.



5.



Schauschek 953.

12. kép. 1. Függesztőgyűrű távlati képe. Baloldalon és jobboldalon felhasználási módjai. 2. Horgas szeg képe használat előtt és jelen állapotában. — 2/A, B, C. A szeg beverésének egyes fázisai. — 2/D A szeg egyik felhasználási módja ajtószárny felfüggesztésénél. — 3. Koszorú-alakú mécses felülnézete (a megmaradt rész feketére színezve). — 4. A csillár kiegészített távlati képe. — 5. A csillár keresztmetszete

11. CSILLÁRKOSZORÚ

Az általunk tárgyalt csillár az egyszerű mécsesből alakult ki. A fejlődés folyamán a mesteremberek, hogy emeljék a hatásfokot, megpróbálták egy vonalba helyezni a lángokat és szegletes, téglalap alakú mécseseket gyártottak sok lángnyílással. A fejlődésnek ettől a fokától már csak egy lépés az út a köralakban elhelyezett lángnyílásig. A ránk maradt leletek bizonyítják, hogy Aquincumban is használták ezt a típust. Ezek nagyobb termek világítására szolgálhattak. Az általunk leírt koszorú-mécses-töredék vörösre festett, égetett agyagból készült. Hossza 19,1 cm, henger alakú törzsének átmérője 3,6 cm. A világítórészek 2,4 cm-nyire állanak ki. A meglévő részen öt lángnak van helye (12. kép, 3.) Minden lángnyílás mögött egy egészen apró légnylás van.⁴⁹

Elméletileg kiegészítve a darabot, ép állapotban az átmérője 33,5 cm. Az elméleti kiegészítésen kiszámíthatjuk a lángok számát is, mert a kanócnylások egymástól egyforma távolságra helyezkedtek el. Összesen 25 láng volt a csilláron, ami a mécsesekhez képest viszonylag nagy fényerőt jelentett. Használatára vonatkozóan is találunk tárgyi adatot. A koszorút a belső oldalán a cserépből kiálló, kis átlukasztott lapocskák segítségével függesztették fel. Egy ilyen kis kiálló csap fentmaradt a töredéken. Ha vizsgáljuk a kiegészített alaprajzot, négy ilyen kis csapot találunk, amelyekbe belefűzték a zsinórt vagy láncot, amely a csillárt tartotta. A zsinórokat egyesítették egy erősebb szállá, amely a mennyezethez erősített csigára felfüggesztve tartotta az egész koszorút. Nagyobb súlyú világítótestnél a felfüggesztés elképzelhető még láncsal is⁵⁰ (12. kép, 3., 4., 5.).

A csillármegoldás a maga egyszerűségében szellemes, a koszorú üres hengeres teste szolgál olajtartálynak is, maga a forma rendkívül anyagszerű.

JEGYZETEK

„AZ ADATOK AZ AQUINCUMI IPARI TECHNIKÁHOZ” C. ANYAGKÖZLÉSHEZ

- ¹ Marx: A tőke. I. köt. Szikra 1949. 212/17. jegyzet.
- ² A vastárgyak közül a 3. és a 10. sz. alatt felsoroltakat Kalmár János kartárs határozta meg, akinek szíves fáradozásáért ez úton mondok köszönetet.
- ³ Ltsz. 33194. Lelhelye a rommező a Múzeum körül.
- ⁴ Egyetlen bizonyos mértékig analógiának nevezhető darabot sikerült találnom. *Corpus* III. k. 10494. sz. alatt említ egy kődarabot, kőkerítést vagy kőrácsot belevéselt vonal- és számjelzésekkel.
Első sorban: XI. XII. XIII. XIII. XV. XV.
Második sorban: XX.
Harmadik sorban: III. XXV.
A kő a polgárváros amfiteátrumában került elő. Esetleges analógiákat a további kutatás hivatott fellelni.
- ⁵ H. Kraemer: *Weltall und Menschheit*. III. köt. Berlin. 19. o. közölt kép. Naptárkövet ábrázol, amelynek felső részén a planetáris hét napjait védőistencik kontúrjával ábrázolták. Középső részén köralakban a hónapok asztrológikus jeleit, míg a kör két oldalán a hónap napjainak római számait vészték be. Minden szám és jel mellé kis hengeres nyílást faragtak, amelyben kis jelző henger egyszerre mutatta, hogy mely hónap hányadika és a hétnek melyik napja van. (3. kép). A közölt képnek az elve ugyanaz, mint a mienknek, csak a jelzést oldották meg más módon. Ezen a téren sokféle megoldás volt és az általunk közölt az egyik provinciális változat lehetett. — M. P. Nilsson: *Sonnenkalender und Sonnenreligion*. Archiv für Religionwissenschaft. 30. 1933. 166—167. Caesar a napkalendáriumot vezette be. Az év ezután a provinciákban is 365 és $\frac{1}{4}$ napból állt és a hónapok hold jellege is megváltozott. Az egyes városok naptárai különböző módokon épültek föl, pl. Tyros és Arabia 30 és 31 napos hónapokat vallottak. Heliopolis és Baalbek naptára is hasonló.
- ⁶ Pauly—Wissowa: *Real-Encyclopädie*. XII. Halbband. Stuttgart, 1909. Fasti (Naptár). 2016—17, 2021.
- ⁷ Az Aquincumi Múzeum leletei között is van egy ilyen bekarcolásra szolgáló szerszám.
- ⁸ L. Jakobi: *Das Römerkastell Saalburg*. Homburg, 1897. 197—198. — *Kabdebó*: *Az építőművészet története*. I. Ókor. Bp., 1903. 276. — *Waelder Gy*: *A görög és római építés alaktana*. Bp., 1920.
- ⁹ L. Jakobi, id. mű, 227—229. Ugyanennek a munkának a táblakötetében a XIX t. 1—2—3. sz. ábrák mutatják a különböző típusú téglákat. A 10. sz. ábra pedig szeggel a falra erősített téglákat nézetben és metszetben mutatja be.
- C. Blümlin: *Bilder aus dem Römisch—Germanischen Kulturleben*. München, 1918. 48./128 kép.
- ¹⁰ A. Mau: *Pompei*. Építőanyagok.
- ¹¹ L. Jakobi, id. mű, az előbb említettekén kívül XXXXIII t. 4—7. *Novotny*: *Der Bäderbezirk Virunum*. 147./128 kép.
- ¹² A rommező területén elszórtan kerültek elő, de elég nagy számban maradtak meg, ami felhasználásuk gyakoriságát bizonyítja.
- ¹³ *Vitruvius* tíz könyve az építészetről. V. könyv. Bp., 1898. XI. fejezet. 97.
- ¹⁴ Ez a szegttípus a vele együtt konstruált téglával a provinciális viszonyokhoz alkalmazkodó kísérletnek tekinthető, amely egyszerűbb, könnyebben kidolgozható téglákat igényelt, azonfelül a másik eljárásnál sokkal kevesebb munkát és anyagot. A fentebbi módnál a négy horgot 2—2, tehát összesen 8 szeggel kellett a gerendához hozzáerősíteni, míg a mi egyszerűbb eljárásunknál magát a tartókampót verték be a mennyezet-gerendákba.
- ¹⁵ A. Neuburger: *Die Technik des Altertums*. Leipzig, 1921. Der Bergbau. 8—9.
- ¹⁶ Pauly—Wissowa: *Real-Encyclopädie*. Supplementband. IV. Stuttgart, 1924. 123—155. Bergbau. Különösen a világításra vonatkozóan l. 132.
- ¹⁷ Ltsz: 32511.
- ¹⁸ *Fremersdorf*: *Der Römische Gutshof Köln*. Römisch—Germanische Forschungen. 6/1933. V/J 35 t. 31/4. Vasból készült nyitott lámpát mutat. — Uo., 35/5. V/J 45. Jó állapotban fennmaradt felfüggeszhető lámpatípust ábrázol. — Uo., 47/1, XI. 89. Szintén épen maradt és falba vert szegre függeszhető lámpatípust ismertet. — H. Jakobi: *Saalburg Jahrbuch*. III. 1912—14. Frankfurt, 531, t. X/7. Felfüggeszhető lámpatípust mutat, vasból készült nyéllel. — Uo., VI. 1924. 58. t. IX/13. Felfüggeszhető típus, a nyél hossza 52 cm.
- ¹⁹ Például a Laktanya u. 31. sz. alatti építkezésnél előkerült palota alaprajzában egy érdekes földalatti, mintegy 8 méter hosszú folyosó volt, amely nem bizonyosan meghatározható célokat szolgált, fűtésre vagy börtönek használhatták. (Szilágyi János felfogása.) Leírása és képe megjelent *AÉ* 1951/2. 133. és LIII t.
- ²⁰ Ltsz. 32416. Közélebről meg nem nevezett a lelhelye, de az ásások területéről került elő.
- ²¹ L. Jakobi, id. mű, 242/36. — L. Jakobi: *Saalburg Jahrbuch* VII. (1930) Frankfurt. 52 t. XIII/1. Három darab lényegében hasonló lapátot közöl, amelyek közül az egyik jóformán azonos az általunk közölttel. Tűzlapátként határozták meg mind a hármat.
- ²² A. Neuburger: *Die Technik des Altertums*. Leipzig, 1921. 11—13. és 33—40. A fémekről és az aranyról általában.
- ²³ Az egyiptomi aranyművesség ezen a téren a mi korunk tökéletességét éri el, mert Berthelot mérése szerint 0,001 mm vékony lapokat tudtak készíteni.
- ²⁴ A. Neuburger, id. mű, 28. kép. Egyiptomi aranyművest ábrázol, aki kővel dolgozza meg az aranylapokat. 32. kép egy vatikáni múzeumban levő domborművet mutat, amelyen egy római aranyműves kis kalapáccsal aranylapocskákat készít elő.
- ²⁵ Uo., 68/96 kép. Amorok aranyműves kalapáccsal. — A. Mau, id. mű, 326/169 kép. Hasonló téma.
- ²⁶ Ltsz. 32474. Lelhelye Aquincum. A rozsa erősen megrongálta.
- ²⁷ A. Neuburger, id. mű, 33—37 kép.
- ²⁸ Lakatos L. ötvösművész szíves közlései.
- ²⁹ L. Jakobi, id. mű, 219.32/8 kép. — *Saalburg—Jahrb.*: III. (1912) 51. t. VIII/2. Domborítókalapács. — Uo. V. (1913) 71. t. XXIII/3. Kis domborítókalapács. — L. Lindenschmidt: *Ein Massenfund römischer Eisenge-*

- räte. Die Alttertümer unserer heidnischen Vorzeit. Mainz, 1911., 259. t. 46/793.
- ³⁰ Ltsz. 41522. Aquincumban egyedül álló darab.
- ³¹ Ltsz. 32449. Lelhelye a rommező.
- ³² Egyetlen analógiát sikerült találnunk: *M. v. Groller*: Grabung in Lager Lauriacum im Jahre 1911. Der Römische Limes in Österreich. Heft XIII. (1919) 6–7. Teljesen hasonló szerkezetet az általunk közölthöz, csak itt egy sín erősíti a bilincsnek a lábat körülfogó részét. — *Daremberg—Saglio*: Dictionnaire des Antiquités. 9. köt. T–Z „Vinculum” címszónál. Kulccsal zárható példányt mutat, ahol a két mozgó bilincsrészt merev rúd rögzíti, amelyben a zár van.
- ³³ *A. Mau*, id. mű, 252 és kép.
- ³⁴ *H. Diels*: Antike Technik. Leipzig, 1914. II. fejezet.
- ³⁵ *L. Jakobi*: Saalburg Jahrb. VI. (1914) 1927. 48. Vas alátétlemezt mutat. A vas kapuserpenyőt eredeti helyén találták meg. A várkapu szélessége 2,5 m volt. Az ajtó-félfákat ásott gödrökbe eresztették. — Uo. t. XV/1–2. Vas alátétlemezek. — Römerkastel Saalburg. 83. 14 kép. Ez is négyszögű vassarut mutat.
- ³⁶ *H. Blümner*: Römische Privataltertümer. München, 1911.
- ³⁷ Der römische Limes in Österreich. VII/1906. 62/32 kép. — Uo. IV. 78.
- ³⁸ Ltsz. 32542, 32543, 54476. Az aquincumi rommezőből kerültek elő.
- ³⁹ Ltsz. 54659, 41557. Aquincumi leletek.
- ⁴⁰ Ltsz. 32441, 32443. Mindkettő Aquincumból.
- ⁴¹ A rommező területén egyik lakóház romjaiból került elő.
- ⁴² *M. Groller*: Die Grabungen in Carnuntum. Der römische Limes in Österreich. X. 1909. F 52. 13/6 kép. *Ellensúly agyagból*, átlukasztva. A leletek egy részét ellensúlynak minősítették. Másutt hasonló kisebb leleteket szövőszék súlynak minősítettek.
- F. Fremersdorf*: Römisch—Germanische Forschungen 6/1933 IV/c, 29, t. 29/12, t. 28/4, t. 30/1–2–3, t. 42/A 5–6, t. X/77. Valamennyi közölt súly agyagból készült.
- ⁴³ *L. Jakobi*: Saalburg Jahrb. III. 1912. 24 kép. 65–67 oldalakon tárgyalja a súlyok (?) kérdését.
- ⁴⁴ Ltsz. 30271. A rommezőben került elő közelebbi meghatározás nélkül. Régebben helytelenül késtartónak határozták meg.
- ⁴⁵ *G. Behrens—E. Brenner*: Mainzer Zeitschrift VI. Mainz, 1911. 114, 28/17–22 kép. A villahegyeknél mindkét oldalon pánt van, amelynél fogva felerősítették őket.
- ⁴⁶ Ltsz. 54462 és 41520. Két ilyen vastárgy van az Aquincumi Múzeum birtokában. A Gázgyár területén végzett ásásoknál kerültek elő.
- ⁴⁷ Ltsz. 32549, 41542. Két darab van a Múzeum birtokában. Lelhelyük a Múzeum körüli rommező.
- ⁴⁸ *F. Fremersdorf*: Der römische Gutshof Köln-Müngersdorf, Römisch—Germanische Forschungen. 1933. t. 34/13. — Der römische Limes in Österreich. XIII. (1919) 231. — *Behrens und Brenner*: Ausgrabungen in Legionkastell zu Mainz. 1160. t. X/15 kép. — *Jakobi*, id. mű, t. XXXXIII/ 19–42, 37–38. — *Jakobi*: Saalburg-Jahrb. V. 1913. II.—Saalburg Jahrb. 1924 t. II/16, 76.—Uo., VI. (1927) 60. t. X/15. — *A. Riese*: Das römische Gräberfeld bei Praunkheim. Mitteilungen über römisches Funde in Hedderheim. t. VIII/39.
- ⁴⁹ Ltsz. 50493. Ezt a leletet megemlíti *Kuzsinszky B*: Bp. Rég. II. k. 139. Ipari és műszaki vonatkozásban kiegészítésképpen tárgyaljuk újra részletesebben ezen a helyen.
- ⁵⁰ *A. Neuburger*, id. mű, 243. 310 kép. A Rottweili Múzeumból közöl hasonló darabot.

BEITRÄGE ZUR GEWERBE-TECHNIK IN AQUINCUM

Bei eingehender Untersuchung der zum grössten Teil älteren Fundbestände des Museums von Aquincum ist es uns gelungen, die Gebrauchsbestimmung mehrerer Gegenstände und ihren Platz im Gewerbe festzustellen.

Unsere Gegenstände haben wir aus den verschiedensten Gebieten des alltäglichen Lebens entnommen; sie legen — vom einfachen Werkzeug an bis zu den Baukonstruktionselementen — Zeugnis ab von der Höhe der Entwicklung der industriellen Technik des Altertums und veranschaulichen die Verhältnisse des alltäglichen Lebens.¹

1. Kalenderstein oder Vorrichtung für Zeitangabe

Bei der Anfertigung des Museum-Inventars ist ein ausserordentlich interessantes Stück von rätselhafter Bestimmung zum Vorschein gekommen.³ Der aus hartem Kalkstein gehauene Stein ist das Teilstück einer Platte, die von kleinen geraden, in ihrem oberen Teil von halbzyklindrisch gewölbten Nischen durchbrochen wird. Über den Nischen sind Nummern angebracht. Über der mittleren Nische steht die Nummer VIII, rechts von ihr die Nummer X, weiter rechts sind die erste Ziffer der Nummer XI und auf der linken Seite der zwei letzten Ziffern der Nummer VIII sichtbar. Der obere Teil der Platte ist roh bearbeitet, die Kante aber ist abgeglättet. Die Masse betragen: $23 \times 11,8 \times 9$ cm.

Unserer Ansicht nach hat der Stein wahrscheinlich zu Zeitangaben gedient, war bzw. ein öffentlich aufgestellter Kalenderstein.⁴ Die Ergänzung des Steines können wir uns mit ziemlicher Klarheit vorstellen. Die durchschnittliche Breite der Nischen beträgt 4 cm, die Breite der sie trennenden kleinen Pilaster ist ebenfalls 4 cm. Wenn wir nun 15 Nischen von 4 cm Breite und 16 Pilaster von derselben Breite in einer Reihe annehmen, so muss die Länge des Steines 124 cm gewesen sein. (Wenn wir 16 Nischen annehmen, dann ergibt sich eine Länge von 132 cm) (Abb. 1). Da der Stein äusserst wenige Anhaltspunkte gibt, so ist die Anordnung der Nischen in mehreren Reihen übereinander ebenfalls vorstellbar. Unserer Meinung nach waren auf dem Stein 31 Nummern angebracht, und zwar die römischen Ziffern von I—XXXI. Dieselbe Zahl von Nischen war in den Stein gemeisselt. Die Bestimmung der Nischen war, den jeweiligen Tag des Monats mittels eines bestimmten in ihnen untergebrachten Zeichens anzugeben. Der massive Stein lässt darauf schliessen, dass er als Kalender für öffentliche Zwecke benutzt wurde. Er mag auf dem Marktplatz, auf dem Forum oder in der Gerichtshalle gestanden haben. Nur ein einziges Beispiel ähnlicher Art können wir aus dem Museum von Würzburg anführen.⁵ (Abb. 3). In bezug auf Aquincum, ja sogar ganz Pannonien,

stellt unser Stein einen in seiner Art einzig dastehenden Fund dar. Der Stein mag eine einfachere Abart der in den Grossstädten verwendeten Steinkalender gewesen sein, welche die Termine des alltäglichen Lebens bestimmten.⁶

2. Klammern und Hakennägel für Deckenbefestigung

Die römische Baukunst bediente sich bei den Deckenbekleidungen flacher grosser Ziegel mit eingekerbten Oberflächen.⁷

Die flachen isolierenden Ziegel wurden vor allem zu Deckenbekleidung verwendet. Im allgemeinen betragen ihre Masse 36×46 cm. Auf je einer Seite der Ziegelplatte sind 4 kleine Kerben paarweise angebracht. Zur Befestigung der Ziegel dienten besondere Nägel, sog. Hakennägel.¹¹ Auch im Museum von Aquincum haben wir solche hakenförmige Eisennägel vorgefunden.¹² Das eine Ende dieser Nägel ist zweispaltig geschmiedet, die zwei Verzweigungen stehen senkrecht auf dem Schaft. Das andere Ende des Nagels ist plattgehämmert und in die so entstandene Fläche sind zwei Löcher für die zur Befestigung dienenden kleineren Nägel geschlagen (Abb. 4: 1—2). Ihre Grössen sind verschieden: 10—15 cm. (Abb. 2, 2 A—B). Jeder Hakennägel fasste zwei Ziegel zusammen (Abb. 2, 3 A—B).

Die Ziegel, welche durchschnittlich 40 cm breit waren, mussten mit der Breite der Deckenbalken und deren Anordnung genauestens übereinstimmen. Die Balken waren ungefähr 16 cm breit, und lagen dicht nebeneinander. Von Mittellinie zu Mittellinie war die Weite — durch die Ziegelbreite gegeben — 40 cm. Wenn wir nun je 16 cm für die Breite der Deckenbalken annehmen, so war der Abstand der Balken voneinander 24 cm ($40 - (8 + 8) = 24$).

Die senkrechte Gabelung des Nagels reichte über den Ziegel hinweg, fasste und hielt je zwei benachbarte Platten zusammen. Als alle Platten befestigt waren, folgte der Verputz, der mittels der schon erwähnten Kerben den Platten gut anhaftete. Vitruvius erwähnt diese Deckenkonstruktion bei den Badeanlagen¹³ (Abb. 2:4, 5, 6).

Schliesslich möchte ich noch einen anderen in Aquincum gefundenen Ziegeltypus anführen, der ebenfalls Deckenziegel gewesen sein dürfte.

Wir halten diesen Typus für einen Deckziegel einfacherer Art, der durch die Löcher in den Ecken unmittelbar an die Decke genagelt wurde. Zu seiner Befestigung dienten gewöhnliche, zweigespaltene Hakennägel. (Abb. 4:7, Abb. 2:7). Viele Nägel dieser Art sind in Aquincum erhalten geblieben (Abb. 4:3—6). Der zuletzt beschriebene Ziegel und Nageltypus ist als ein Versuch der Anpassung an die provinziellen Verhältnisse anzusehen. Bei der zuerst beschriebenen Methode wurden die Ziegel

mit 8, bei dieser aber mit 4 Haken unmittelbar an die Decke befestigt.

3. Grubenlampe

Zur Beleuchtung der Stollen waren die Bergarbeiter der Antike mit tragbaren Grubenlampen ausgerüstet. Ein dem Zweck am vollkommensten entsprechendes Beleuchtungsgerät war das aus Eisen hergestellte und mit Hängewerk versehene Talglicht. Eine solche in Aquincum gefundene Grubenlampe wollen wir im folgenden beschreiben.

Einzelne Teile sind vom Rost vernichtet. Der Gegenstand ist das Bruchstück eines Eisenringes, an dessen einer Seite ein gekrümmtes Band mit abgebrochenem Endstück absteht. Wenn wir diesen Gegenstand ergänzen, so erhalten wir eine schlichte, etwas primitive Tellerform. Die Analogien geben uns eindeutig die Gebrauchsbestimmung dieses Gegenstandes: es ist ein Talglicht, das vor allem Bergbauarbeiten gedient hat¹⁸ (Abb. 4:8—9; Abb. 5:1,6; Abb. 6:8—8/a).

Auch in der Sammlung des Museums von Aquincum gibt es zwei ähnliche Grubenlampen aus Blei. Der Lampenteller war offen, auf der einen Seite mit einer kleinen Schnute für den Docht und die Flamme versehen. Das gebogene Ende des Bandes formte einen Henkel, an dem die Lampe aufgehängt werden konnte. Das Hängewerk besass an einem Ende einen Ring, in den der Henkel der Lampe eingehängt wurde. Am anderen Ende war wahrscheinlich ein spitzer, nach unten sich verzweigender Haken, an dem das Licht befestigt werden konnte. Da im Bereich von Aquincum Bergbau mit Stollen nicht betrieben wurde, nehmen wir an, dass die Lampe von einem einstigen Bergmann hierhergebracht, oder — was noch wahrscheinlicher ist — zu anderen, unter der Erde auszuführenden Arbeiten gebraucht wurde.¹⁹ Die Lampe konnte eventuell auch beim Bauen und Reinigen der Kanäle verwendet worden sein.

4. Feuerschaufel

Unter den Funden des Museums ist eine Schaufel aus Eisen²⁰ (Abb. 5:2). Ihre Länge beträgt 65 cm. Nach Untersuchung ihrer Form nehmen wir an, dass sie in einer Schmiedewerkstatt verwendet wurde. Im Lager waren zweifellos zahlreiche Schmiede beschäftigt. Die Schaufel ist zum Schürfen der Holzkohlenglut und zur Kohlenfütterung vorzüglich geeignet. Für diese Annahme spricht die Tatsache, dass auch heute ganz ähnliche Eisenschaufeln bei den Schmiedefeuern in Gebrauch sind.

5. Goldschmiedehammer

In der antiken Kunst wurden die Prunkgegenstände sowie die Statuen oft vergoldet. Zu diesem Zweck wurden grosse Mengen von feinen Goldplatten benötigt. Diese wurden durch Hämmern hergestellt.²³

An einem in Pompeji erhalten gebliebenen Wandgemälde aus der „Casa dei Vettii“ sind Eroten

dargestellt, die mit solchen Hämmern Goldschmiedearbeiten ausführen.²⁵ Wir geben im folgenden die Beschreibung eines solchen Hammers aus dem Fundbestand des Museums von Aquincum. Die Länge beträgt 10 cm.²⁶ Ein Ende des Hammers ist stumpf, ziemlich zerschlagen, das andere spitz. Die Form stimmt mit den auf antiken Reliefs vorkommenden Hammerformen vollkommen überein. Ausser zur Herstellung von Goldblättchen gebrauchte man den Hammer auch zu Treibarbeiten. Aus diesem Grund ist das Ende des Hammers abgerundet²⁷ (Abb. 5:3).

6. Handfesseln und Kette

Ein überaus interessanter Fundgegenstand, nämlich eine Handfessel, deutet auf die Strafwerkzeuge der Gesellschaft. Das Gegenstück zu diesem Fund ist eine Fussfessel mit Kette.³⁰ Die Handfesseln dienten vermutlich zur Züchtigung von Sklaven und Verurteilten oder bei militärischen Strafmassnahmen. Die Vorrichtung ist kreisförmig, mit einem Durchmesser von 98 cm.

Die Konstruktion bestand aus 5 Teilen (Abb. 7:5).

Die Vorrichtung funktionierte auf folgende Weise: Aus dem, oben als vierten bezeichneten, zusammenfassenden Bestandteil zog man die Verschlussvorrichtung oder den Riegel heraus, danach bog man den zusammenfassenden Teil nach hinten, wodurch die übrigen drei Bestandteile zum Öffnen frei wurden (Abb. 6:9). Die drei Bänder wurden durch einen als Achse dienenden Nagel zusammengehalten (Abb. 6:9A—9B). Um diese Achse bewegten sich die Bänder beim Öffnen und Schliessen der Fesseln.

Ein seltener Fund ist auch die schon erwähnte Fussfessel^{31,32} (Abb. 7:2). Einfache Kettenglieder verbinden die beiden Fesselteile. Die Fesselteile sind aus einfachen geschmiedeten Eisenschienen, deren einem Ende ein Haken und dem anderen eine Öse angeschmiedet wurde. Das erste Kettenglied ist durchschnitten und die beiden durchschnittenen Teile sind aneinander gehämmert (Abb. 6:10A, 10B, 10C, 10D.; Abb. 11).

Die Fesseln wurden auf folgende Weise an den Fuss des Verurteilten gelegt: Aus den viereckigen Platten am Ende des Hauptstücks ragte je ein in der Mitte durchlöcherter Plättchen heraus; die Schiene wurde um den Fuss des Sträflings gelegt, sodann wurden die beiden Plättchen übereinander geschoben und durch die Öffnung auf irgendeine Weise befestigt. Der Fund bietet so wenige Anhaltspunkte, dass wir hinsichtlich Einzelheiten der Anwendung auf unsere Phantasie angewiesen sind (Abb. 6:11A).

Die andere Seite der Fessel war viel einfacher zu schliessen (Abb. 6:10). Der Schmied fügte das in die Öse „A“ eingehängte und mit „C“ bezeichnete letzte Kettenglied in das offene „D“-Kettenglied, danach hämmerte bzw. lötete er die beiden zusammenpassenden Endstücke des „D“-Gliedes zusammen. Da ein Teil der Fessel geöffnet werden konnte,

besteht die Möglichkeit, dass sie nicht zum Fesseln der Füsse bestimmt waren, sondern um die Hand an den Fuss zu fesseln.

7. Türangelbeschlag, Unterlagsplatte usw.

Die Konstruktion der zweiflügeligen antiken Türen bestand aus einer Holz-oder Steinschwelle, aus zwei, meistens steinernen Türpfosten und einem Querbalken. Der wesentliche Unterschied gegenüber den Türen von heute besteht darin, dass der Türflügel sich nicht auf Scharnierbänden bewegte, sondern dass an den Türflügeln ein zylindrischer Stift absteht, der in die Öffnungen der Schwelle und des Querbalkens hineinpasst. Um die Reibung zu vermindern, wurden die herausstehenden Stifte mit einem zylindrischen Metallüberzug umgeben. Die zylindrische Öffnung im Querbalken ist ebenfalls mit Metall gefüttert, ausserdem ist auch der Boden der zylindrischen Öffnung in der Schwelle mit einer Eisenplatte bedeckt^{33, 34}. Die im folgenden beschriebenen und hinsichtlich ihrer Gebrauchsbestimmung von uns erkannten eisernen Unterlagsplatten gehören auch zu dieser Gruppe. Bei dieser Türkonstruktion konnte kein genaues Verschliessen der Tür erreicht werden, da die Holzstifte mit der Zeit nachgaben³⁷ (Abb. 8:1-7; Abb. 8:1-2-3-).

In die zweite Gruppe gehören zwei als Türklinken verwendeten Stücke (Abb. 8:4-5)³⁹. Ihre Abbildungen geben Aufschluss über das Wirken ihres Mechanismus. Die Klinke wurde einfach auf eine Spindelform geschmiedet und das Öffnen der Türe geschah durch den auf ihr ausgeübten Druck. Diese Form kommt bei den römischen Türbeschlägen ziemlich selten vor.

In die dritte Gruppe gehören zwei Türangeleisen, Büchsenisen⁴⁰ (Abb. 8:6-7). Mit dem grösseren Stück müssen wir uns eingehender befassen. Die Höhe beträgt 11,3 cm, der Durchmesser 9 cm, die durchschnittliche Breite 0,8 cm. Die Bedeutsamkeit und das Interessante des Stückes liegt in dem Umstand, dass es anlässlich der sog. Ausgrabungen am Csigadomb (Schneckenhügel) zum Vorschein kam, als der Grundriss des Amphitheaters der Zivilstadt festgestellt worden ist. Aus den der Zeit der Ausgrabungen entstammenden, jetzt entdeckten Aufzeichnungen stellt sich heraus, dass der Fund ein Angeldreheisen des Tores des Amphitheaters war. Seine Bestimmung wird ausser den Aufzeichnungen auch durch die gewaltigen Dimensionen des Eisens bekräftigt. Noch einige Worte über die Struktur dieses Tores von gewaltiger Spannweite müssen gesagt werden. (Breite 3,60 m) (Abb. 10:12).

Die Torflügel waren hinsichtlich ihrer Breite mit einem Balkengerüst versehen. Übrigens musste das Tor schon wegen der im Zirkus vorgeführten wilden Tiere von entsprechender Widerstandskraft sein. Es ist uns nicht bekannt, zu welchem der beiden Tore der Fund gehört hat. Das westliche Tor ist in besserem Zustand erhalten geblieben. Seine Höhe kann auf 2,50-2,70 m geschätzt werden

(Abb. 10:14). Anlässlich der Untersuchungen am Fundort wurden die für die Stifte bestimmten Öffnungen gefunden, deren Durchmesser 18 cm und die Tiefe 9 cm beträgt. In der Nähe der Schwellenmitte ist eine viereckige Öffnung (mit einer Seitenlänge von 14,14 cm), wodurch die Masse des zur Verschlussvorrichtung dienenden Balkens gegeben sind. Durch die Entfernung der Öffnung von der Schwelleinfassung ist uns die Dicke des Torflügels gegeben, welche 7 cm beträgt (Abb. 10:13, 14C). Auf Grund der vorhandenen Angaben können wir mit ziemlicher Genauigkeit das ehemalige Bild des Tores rekonstruieren.

8. Türgewicht

Interessant ist das Problem eines Fundes, der die Form eines Pyramidenstumpfes hat.⁴¹ (Abb. 11:1). Seine Höhe beträgt 28,5 cm, die Breite an der Grundfläche 14,5 cm, der oberen Fläche 8,6 cm. Im oberen sich verjüngenden Teil geht ein Loch durch. In Aquinum und auch an anderen Fundorten sind schon mehrere ähnliche Stücke zutage gekommen.⁴²

Die Identifizierung des Steines ist umstritten. Einige halten ihn für einen sog. „Feuerbock“, andere wieder für ein Webstuhlgewicht. Auf dem Stein sind jedoch keine Spuren vom Feuer stammender Veränderungen zu sehen, andererseits konnte er infolge seines grossen Gewichtes kaum ein Gewicht für Fadenspannung gewesen sein.

Unserer Ansicht nach handelt es sich hier um ein sog. „Gegengewicht“, welches das Öffnen grösserer Türen in Wohnhäusern erleichterte. Das hinter der Tür auf einem Seil hängende Gewicht erleichterte die Arbeit des Türöffnens. Es ist möglich, dass die Vorrichtung zum Schliessen der Türen gedient hat.

Das Seil wurde vermutlich mit einem Ende auf die obere, dem Verschluss entsprechende Seite der Tür gehängt, mit dem anderen Ende aber an den Türpfosten oder an die Wand befestigt. Der Stein wurde an das Seil gebunden. Bei geschlossener Tür dürfte das Seil ziemlich gespannt gewesen sein. Beim Öffnen der Tür gab der Verschluss den Türflügel zur Bewegung nach Innen frei. Die von dem Eintretenden ausgeübte Kraft und das Gewicht des Steines wirkten zusammen. Wollte man die Tür schliessen, musste man, um den herabgeglittenen Stein wieder aufzuheben, mechanische Energie anwenden (Abb. 11:2 A-B-C).

9. Holzgabelbeschlag

Der Fundgegenstand ist ein 15,8 cm langes, aus einer einfachen Eisenplatte geschmiedetes Rohr, welches sich kegelförmig verjüngt und in einer Spitze endet. Am oberen Teil springt ein Band vor, an dessen Ende noch ein Teil einer runden, durchlöcherten Platte zu sehen ist. Der Gegenstand ist der Beschlag einer zu landwirtschaftlichen Zwecken dienenden Holzgabel von beträchtlicher Grösse.⁴⁵

Aus den Ausgrabungen sind eiserne Gabeln in vielen Exemplaren bekannt, jedoch ein Beschlag, der zu einer Holzgabel gehört hat, wird im Zusam-

menhang mit Aquincum jetzt zum erstenmal beschrieben.

10. Aufhängering und Nägel

Wir behandeln zwei Typen. Der erste ist der einfachere Typus, ein Ring aus geschmiedetem Eisen, dessen zusammengebogene Enden in zwei, sich verjüngende und zuspitzende, parallel verlaufende Nägel übergehen.⁴⁶ Mit diesen Nägeln wurden verschiedene Gegenstände an die Wand befestigt; sie wurden aber auch, in Planken eingeschlagen, als Griffe verwendet.

Der andere Nageltypus ist ein ringförmig gebogenes Bandeseisen, welches flach ausgebreitet, nach beiden Seiten hin spitz zuläuft. Es wird an seinem breitesten mittleren Teil ringförmig gebogen, und danach werden die beiden, nebeneinander gelegten spitzen Enden zu einem Nagel zusammengehämmert. Dieser stärkere Nagel fand einerseits bei größeren Tischlerwerken, andererseits bei Zimmermannarbeiten Verwendung. Aus den erhalten gebliebenen Nägeln können wir auf die Dicke der Bretter schliessen, in welche diese Nägel einst eingeschlagen wurden, und zwar betragen diese durchschnittlich 4 cm. Dieser Typus konnte einer viel grösseren Ziehkraft widerstehen als der zuerst besprochene. An einem der Funde hat der runde Teil beinahe die Form eines regelmässigen Zylinders, was darauf schliessen lässt, dass er aller Wahrscheinlichkeit nach den Angelbeschlag der Tür eines einfacheren Raumes getragen hat⁴⁸ (Abb. 12:1, Abb. 12:2, A—B—C., Abb. 12:D).

11. Kranzleuchter

Das jetzt angeführte und beschriebene Kranzleuchter-Bruchstück ist aus rot bemaltem gebranntem Ton. Die Länge beträgt 19 cm, der Durchmesser 3,6 cm. Auf dem Bruchstück sind Plätze für 5 Flammen.⁴⁹

Wenn wir das Bruchstück theoretisch ergänzen, so beträgt der Durchmesser der Lampe 33,5 cm. Im ganzen zählte der Leuchter 25 Flammen. Der Leuchter wurde mittels kleiner, von ihm seitwärts abstehender und durchlöcherter Blättchen aufgehängt.

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. Fragment eines Kalendersteins.

Abb. 2. 1. Versuch einer Rekonstruktion des Kalendersteins (der erhaltene Teil dunkel schraffiert) — 2/A. Vorderansicht einer Deckenbefestigungsklammer. — 2/B. Seitenansicht der Deckenbefestigungsklammer. — 3/A, B. Befestigung der Klammer an den Balken im Querschnitt und Seitenansicht. — 4. Die ganze Decke von unten gesehen, ohne Verputz. — 5. Ansicht eines Deckziegels. — 6. Die Fig. 4 — 7. von unten. Ergänzter Ansicht eines Ziegeltypus von Aquincum.

Abb. 3. Römischer Kalenderstein aus dem Museum von Würzburg.

Abb. 4. 1, 2. Hakennägel für Deckenbefestigung aus dem Museum v. Aquincum. — 3—6. Gabelige Hakennägel zur Befestigung der Deckenziegel. — 7. Bruchstück eines einfachen Deckenziegels. — 8—9. Grubenlampe aus Blei aus dem Museum v. Aquincum.

Abb. 5. 1. Fragment einer Grubenlampe. — 2. Rest einer Feuerschaufel. — 3. Goldschmiedehammer aus Eisen.

Abb. 6. 8. Grubenlampe, Rekonstruktionsversuch des Verfassers. — 8/A. Dieselbe, von der Seite gesehen. — 9. Handfessel in geöffnetem Zustand. — 9/A. Letzte Phase des Schliessens. — 9/B. Die Platten am Ende der Fessel und der als Achse dienende Nagel. — 10. Linkes Ende der Fussfessel. — A. B. die an das Ende der Fessel geschmiedeten Haken. — C. Das letzte Kettenglied. — D. Durchschnittenen Kettenglied (Stelle des Schnittes mit Pfeil angemerkt). — 11. Rechtes Ende der Fussfessel. A, B. Haken an das Ende der Fessel geschmiedet. — C. Letztes Kettenglied. — D. Linke Seite der Verschlussvorrichtung. — 11/A Teilstück der hypothetischen Verschlussvorrichtung.

Abb. 7. 1. Römische Handfessel in geschlossenem Zustand. — 2. Römische Fussfessel.

Abb. 8. 1, 2, 3. Eiserne Türunterlagsplatten. — 4—5. Türklinken. — 6—7. Zwei Türangelbeschläge.

Abb. 9. 1. Ansicht der Steinschwelle des Amphitheaters in Aquincum. — 2. Lochstelle für den Türstift. — 3. Stelle des Verschlussbalkens.

Abb. 10. 12. Grundriss des Nordtores des Amphitheaters. — 13. Schaubild der Schwelle. — 14/A Rekonstruktionsversuch des Torres des Amphitheaters, von der Arena aus gesehen. — 14/B. Das Tor von aussen gesehen. — 14/C. Zusammentreffen der Türflügel im Querschnitt.

Abb. 11. 1. Ansicht eines Türgegengewichtes. — 2/A, B, C. Die 3 Phasen des Wirkens des Gewichtes. — 3. Ansicht der Gewichtsvorrichtung von oben in der mit B bezeichneten Lage. — 4. Holzgabelbeschlag von zwei Seiten. — 5. Holzgabel mit beschlagener Gabelspitze.

Abb. 12. 1. Ansicht eines Aufhängeringes. Links und rechts die Arten der Anwendung. — 2. Bild des Hakennagels vor der Verwendung und im gegenwärtigen Zustand. — 2/A, B, C. Die einzelnen Phasen des Einschlagens der Nägel. — 2/D. Verwendung des Nagels beim Einhängen eines Türflügels. — 3. Ansicht einer kranzförmigen Lampe von oben. (der erhalten gebliebene Teil schwarz schattiert). — 4. Ergänzter Ansicht des Leuchters. — 5. Querschnitt des Leuchters.