



FORN VÄNNEN

JOURNAL OF
SWEDISH ANTIQUARIAN
RESEARCH

Till frågan om de ovala spännbucklornas tillverkningsätt
Oldeberg, Andreas
Fornvännen 1963(58), s. 1-19 : ill.
http://kulturarvsdata.se/raa/fornvannen/html/1963_001
Ingår i: samla.raa.se

TILL FRÅGAN OM DE OVALA SPÄNNBUCKLORNAS TILLVERKNINGSSÄTT

Av Andreas Oldeberg

Inger Zachrisson har i en uppsats i *Tor* 1960 behandlat de vikingatida ovala spännbucklorna ur gjutteknisk synpunkt. Tekniska problem från förhistorisk tid äro alltid av intresse och det lönar i regel mödan att försöka klarlägga de metoder, som våra förfäder använt vid tillverkningen av olika föremål; icke minst gäller detta metallsmidet. Jag har icke förrän under senare delen av 1961 fått Zachrissons arbete i min hand, och jag vill nu göra några erinringar mot hennes teorier och bemöta några av hennes mot mig riktade anmärkningar.

Hon påstår (s. 212), att jag "framhåller à cire perdue-metoden som den under vår forntid troligen enda använda och utesluter så gott som helt möjligheten av att man brukat tvådelade formar". Detta påstående är helt felaktigt; i mitt arbete *Metallteknik under förhistorisk tid I—II* avbildar och beskriver jag ett stort antal tvådelade gjutformar av olika material, både från brons- och järnåldern.

Zachrissons undersökningar av materialet i en del gjutformsfragment äro värdefulla; alla analyser av detta slag äro givetvis av intresse. Men då hon (s. 216, 222 ff) med stor emfas konstaterar, att formleran bör uppblandas med chamott eller organiska beståndsdelar, är detta just ingen stor nyhet. I varje större arbete, som behandlar förhistorisk eller senare tiders gjutteknik finnes angivet hur man skall blanda till formleran. Då jag i mina arbeten i samband med beskrivningen av olika gjutformar talar om lera eller lämplig lera (jag nämner aldrig ren lera), så gör jag detta av bekvämlighetsskäl. Vi veta ju alla, att ifråga om den förhistoriska lerkärlstillverkningen så har leran vanligen uppblandats med sand eller kvartskorn, ibland med växtlämningar,



Fig. 1. Två ovala spännor. Åhusby, Norrsunda socken, Uppland. Ca 1/2. — Zwei ovale Spangen.

chamott eller annat, men vi kalla för den skull inte kärlen för sandkäril eller chamottkäril. För dem som sysslat med förhistorisk gjutteknik, är det givetvis ett välkänt faktum, att formlera på ett eller annat sätt bör uppblandas så att den blir porös, såvida man ej vill göra särskilda luftkanaler. En så framstående forskare i ämnet som Hans Drescher använder ordet "Lehm" eller "Formlehm", då han i sitt stora arbete "Der Überfangguss" (1958, s. 5 ff) definierar olika slags gjutformar och formgods.

Zachrisson polemiserar mot mig och andra (s. 214 f), då vi använda termen à cire perdue-gjutning ifråga om de ovala spännbucklorna. Hon menar sålunda, att en vaxmodell en gång måste ha existerat för att denna benämning skall kunna användas. Hon synes emellertid ha glömt själva innebörden av ordet, nämligen "förlorad form", dvs. gjutformen måste slås sönder för att gjutstycket skall kunna frigöras, vare sig man använt en vax- eller lermodell, vilket hon också erkänner längre fram i sin uppsats (s. 230). Hon framhåller vidare (s. 220), att om spännena "framställts enligt à cire perdue-metoden, borde det emellertid finnas spår av bortfilade metallsträngar på smyckets yta. Vid detta förfaringssätt måste nämligen vaxmodellen förses med vaxsträngar, som, då vaxet är utrunnet, bildar ett system av luftkanaler i den odelade formen. I annat fall sprängs den av metallgaserna vid gjutningen. Om sådana spår hade kunnat påvisas,



Fig. 2. Två ovala spännen. Åhusby, Norrsunda socken, Uppland. Ca 1/2. — Zwei ovale Spangen.

vore det ett gott bevis för att à cire perdue-metoden använts". Gentemot detta vill jag framhålla, att hon upprepade gånger, och för övrigt helt riktigt, framhållit (s. 216, 222) att formleran måste göras porös för att släppa ut metallgaserna. Men i så fall skulle det ju inte behövas några luftkanaler, som gav upphov till de nämnda metallsträngarna. Å andra sidan tror jag inte, att det skulle ha varit någon större svårighet för järnålderns gjutmästare att fila bort och putsa dessa brottställen, förutsatt att de i föreliggande fall skulle ha använt gjutformar, där luftkanaler behövts. Det är ytterst sällan som gjutskägg och metallsträngar kvarsittra på färdiga metallföremål från järnåldern. I detta avseende skiljer sig järnåldersmaterialet från bronsåldersmaterialet, vilket är helt naturligt, eftersom järnålderssmiden hade ett mycket rikligare och mera utvecklade redskapsinventarium, närmast filar, så att han kunde borttaga ifrågavarande sömmar och gjutskägg.

Zachrisson framhåller (s. 222): "Vidare har det framgått att inget av de i litteraturen nämnda tillvägagångssätten nöjaktigt kan förklara olika företeelser på de bevarade spännena. Framställningssättet måste först och främst på ett rimligt sätt kunna förklara dessa företeelser och dessutom måste det vara så enkelt som möjligt. Helst bör man också nå fram till en metod, efter vilken man kan gjuta alla typer av ovala spännen så att man undviker att behöva tillämpa olika förfaringssätt på olika smyckeformer."

Detta, att framställningssättet främst skall förklara alla detaljer på föremålen, är givetvis fullt riktigt. Jag tror emellertid att hennes hypotes, att man gjutit alla ovala spännen efter samma metod, är helt felaktig. Det förefaller mig, som om den germanska metallsmeden icke alls gjutit sina spännen efter samma metod. För att göra ett bildligt uttalande, ingen nyckel öppnar alla lås. Då jag i mitt tidigare arbete (*Metallteknik under förhistorisk tid II* s. 243 ff) diskuterade olika framställningssätt beträffande de ovala spännbucklorna, försökte jag visa, att man arbetat efter minst två olika metoder.

Den ena metoden innebar, att man utformade ett spänne av vax på en lerkärna motsvarande spännets undersida, sedan man i denna lerkärna först gjort intag för nålhållare och nålfäste. I en del fall placerade man ett fuktigt tygstycke över kärnan för att vaxmodellen skulle ligga stadigare på kärnan eller underformen. Därefter omgav man vaxmodellen med lera och göt à cire perdue. Vilde man avlägsna tyget från kärnan, fick man vända på det hela och försiktigt lösgöra kärnan från överformen och riva bort tyget samt åter sätta ihop formhälfterna. Sedan hade man endast att bränna formen, varvid vaxet smälte och rann bort. Jag vidhåller emellertid att man också, ifråga om så små föremål som det här rör sig om, kunnat bränna formen med det kvarliggande tyget och sedan blåsa ur densamma. I regel förhåller det sig så, att eftersom de ovala spännbucklorna i de flesta fall burits parvis, har man försökt göra dessa två spännen så lika varandra som möjligt, och det vittnar om en stor skicklighet, att man kunnat göra detaljerna så överensstämmande som de faktiskt äro. Ett exempel på två dylika enskaliga spännbucklor från Åshusby i Norrsunda socken, Uppland daterade till 800-talet utgöra de i fig. 1 avbildade.

Beträffande den andra metoden, vilken främst gällde spännen med indentiskt lika ornamentik, har jag antagit, att man först gjorde ett negativ, dvs. ett skålformigt avtryck i lera med tillhjälp av en modell av lämpligt trä. Två andra spännen från nämnda fyndplats, fig. 2, med tygavtryck på baksidorna, fig. 3, skulle ha förfärdigats enligt denna metod. Zachrissons invändning (s. 218), att man inte skulle kunna göra avtryck i fuktig lera med en trämodell är icke hållbar. Modellen skulle ju endast användas ett

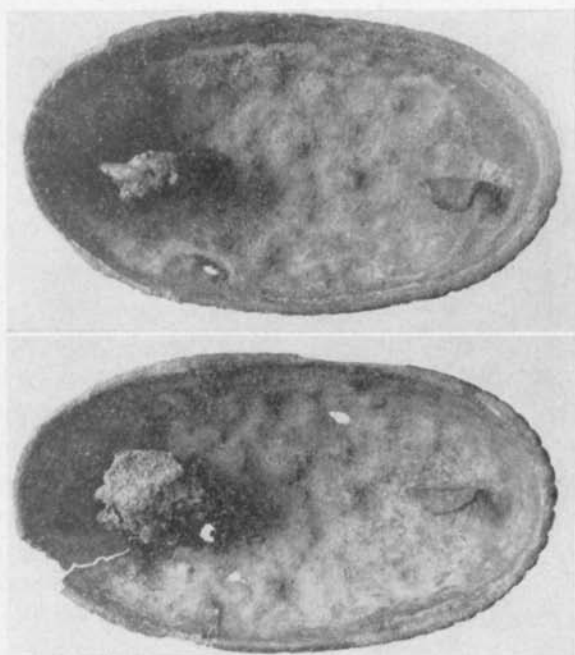


Fig. 3. Baksidorna av spännena fig. 2. Åhusby, Norrsunda socken, Uppland. Ca 1/2. — Rückseiten der Spangen von Fig. 2.

fåtal gånger och för övrigt kunde den lätt överdragas med något isolerande ämne, olja eller äggvita. Sedan den erhållna skålformen torkat, överdrog man den med vaxhinna av lämplig tjocklek och tyget placerades över vaxlagret. I detta fall hade tyget ingen praktisk funktion att fylla, utan dess avtryck skulle endast ha dekorativ verkan. Jag ansåg att smält vax hellre kunde ha kommit till användning än lera, eftersom det förstnämnda materialet skadade formkaviteten mindre än lera. Därefter utfylldes formen med den fuktiga och plastiska lera, som senare skulle bilda kärnan eller formhalvan II. När kärnan nu fått sin form, måste den tagas upp för att man skulle få tillfälle att utforma de insnitt i leran som skulle motsvara nålfäste och nålhållare. Jag har tidigare förutsatt att tyget fick följa med, då kärnan lades tillbaka i skålformen eller formhalvan I för att sedan brännas bort, då vaxet smältes ur. Det kan emellertid tänkas, att man låtit kärnan torka något

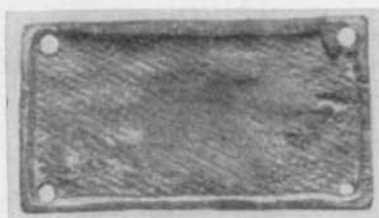


Fig. 4. Baksidan av beslag. Broa, Halla socken, Gotland. — Rückseite eines Beschlags.

och sedan lagt den på sin plats utan tyg sedan såväl tyg som vax avlägsnats ur formhalvan I. På kärnan fanns dock tygavtrycken kvar. Zachrisson har anmärkt (s. 219), att det kan uppstå svårigheter med förkolnade tygrester i formen vid bränningen. När det rör sig om de ringa rester, som bildas efter ett tunt tygstycke av här ifrågavarande art, torde emellertid inga större svårigheter behöva uppstå, och det krävs visst inte "tryckluft av ganska stor styrka för att blåsa ur formarna". Anställda försök på Herman Bergmans Konstgjuteri ha visat detta. Under renässansen synes man på kontinenten faktiskt ha tillämpat detta förfarande beträffande gjutning av vissa ensidiga provmedaljer av bly med tygavtryck på baksidan.¹ Jag vill också nämna, att det hos vissa primitiva folk förekommer, att man vid gjutning i förlorad form av enklare smycken med en modell av organiskt material efter bränningen helt enkelt låter alla organiska rester rinna ut genom ett hål i formen, vilket hål sedan får tjäna som ingötkanal.²

Zachrisson har nu i sin uppsats (s. 225) framlagt förslag rörande de ifrågavarande spänneas tillverkningssätt, som något avviker från mitt eget. Hennes förslag, som jag här i korthet refererar, kan givetvis vara möjligt i vissa fall, men jag finner det onödigt tillkrånglat. Vid tillverkning av operforerade spännen i lågrelief skulle det första arbetsmomentet ha bestått i förfärdigandet av en positiv modell av spännet i lera eller vax. Denna modell omgavs med ett lervlager eller chamottlager, vilket skulle ha skett genom att man lagt upp en lervall runt omkring formen och där-

¹ Georg Habich, Die deutschen Schaumünzen des XVI Jahrhunderts, Bd I, München 1929, s. XXXII not****.

² J. E. Weeks, Anthropological Notes on the Bangala of the upper Congo River, i Journal of the Royal Anthropological of Great Britain and Ireland, London, 12 (1909), s. 97 ff, 106 ff.

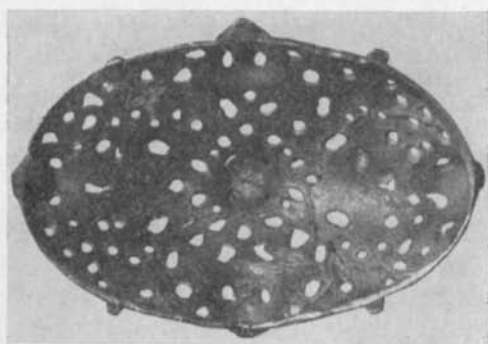


Fig. 5. Baksidan av ovalt spänne. Grävsta, Skuttunge socken, Uppland. 3/4. — Rückseite einer ovalen Spange.

efter fyllt det uppkomna hålrummet med en tjock lervälling. Denna detalj finner jag rimlig och tilltalande. Massan fick sedan hårdna och bildade ena hälften, den negativa eller skålformiga, av den slutgiltiga formen. Sedan modellen lösgjorts från formhälften ifråga, som i sin kavitet hade ett avtryck av modellen, pressade man in i kaviteten en plastisk lerplatta med i stort sett samma tjocklek som det blivande spännnet. Man underlättade pressningen med hjälp av ett tygstycke, som placerades ovanpå lerplattan. Därefter upprepades proceduren med lervällingen. Sedan massan hårdnat, löstogs den och fick bilda den andra formhälften, den positiva eller kärnan, som på sin yta hade avtryck av tyget och som sålunda skulle motsvara det blivande spännets underdel. Därefter borttogs den tygklädda lerplattan från den förra formhälften. Det återstod slutligen att skapa nålhållare och nålfäste. Hon tänker sig härvidlag två tillvägagångssätt. I ena fallet skulle man i den hårdnade kärnan åstadkomma dels de relativt djupa och smala insnitt, som skulle motsvara kaviteten för nålfäste och nålhållare, dels — genom ett sammanhängande insnitt runt kärnans bas — kaviteten för det brätte, som finnes på insidan av en del spännen. Jag är emellertid rädd för att det skulle vara förenat med vissa svårigheter att utföra dessa insnitt i den hårda leran på grund av dess benägenhet att spricka sönder. I andra fallet tänker hon sig, att man redan på det stadium, då den ovan nämnda lerplattan med sitt tyg låg

fri, ovanpå tyget tryckte ned två eller tre kantställda lerskivor, som skulle bilda kaviteterna för nålfäste och nålhållare i den blivande kärnan. Givetvis måste dessa lerskivor liksom ytan för övrigt isoleras med något ämne, men jag tror ändock, att det i många fall blev ett rätt vanskligt företag för järnålderssmeden att lösgöra kärnan utan att bryta av de tunna lerskivorna. Jag vill inte förneka, att båda metoderna möjligen går att utföra, men det av mig föreslagna tillvägagångssättet synes mig enklare. Det som jag har svårast att tro på beträffande Zachrissons hypotes är, att man skulle behöva pressa det ifrågavarande lerlagret in i den givna formkaviteten och att denna pressning då skulle underlättas genom befintligheten av tyget på lerlagrets baksida. Det förefaller mig, som om denna pressning i själva verket icke var till någon nytta, utan snarare tvärtom. Vi måste nämligen hålla i minnet, att järnålderssmedens traktan och strävan vid formtillverkningen vare sig han arbetat med vax eller lera, gått ut på att åstadkomma ett varaktigt och hållbart tomrum, dvs. den önskade gjutkaviteten. Det viktigaste härvidlag var, att sedan han förfärdigat den första formhalvan med sitt avtryck eller sin kavitet, även framskapa den andra formhälften, eller kärnan eller vad vi nu vilja kalla den men på ett sådant sätt att den hölls i läge och ej föll in mot den förra formhälften. Men det var därvid av lika stor betydelse att inte i onödan skada modellavtrycket på denna hälft. Vi kunna fråga oss, om inte detta syfte förverkligades bättre genom att man, som Hildebrand, Karlin och framförallt Arbman³ tänkt sig, täckte den första formhälftens avtryck med tyg i sådan tjocklek, att det motsvarade godset hos det blivande föremålet och sedan bakom tyget påförde fuktig lera eller chamott som skulle bilda den andra formhälften eller kärnan. Zachrissons invändning, att tyget skulle vecka sig i en konkav formhalva stämmer inte med de försök jag själv gjort, i synnerhet då det är fråga om lösa vävnader och formkaviteter, som icke äro djupare än de

³ *H. Hildebrand*, *The Industrial Arts of Scandinavia in the Pagan Time*, 1892, s. 130. *G. Karlin*, Några undersökningar om den förhistoriska textilkonsten i Norden, i *Studier tillägnade Oscar Montelius* 1903, s. 206. *H. Arbman*, Ett gravfält vid Eksjöhovgård och några därmed förknippade problem, i *Meddel. fr. norra Smålands fornminnesförening* 1931, s. 10.

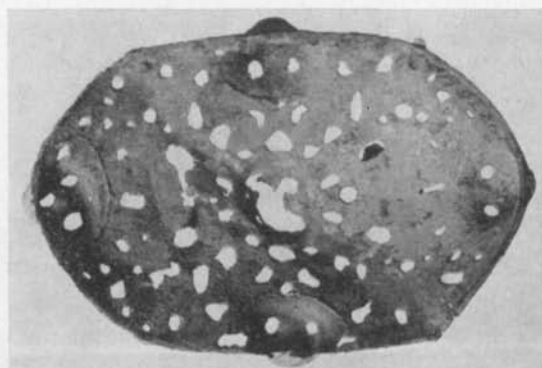


Fig. 6. Baksidan av ovalt spänne. Uppsala-trakten, Uppland. Ca 2/3. — Rückseite einer ovalen Spange.

här ifrågavarande. Ännu bättre blir resultatet om man blöter tyget. Efter svag torkning, icke hårdtorkning som Zachrisson framfört, kunde man sedan lyfta upp denna formhalva och riva bort tyget, som då efterlämnat ett avtryck, såvida man inte helt enkelt bränt bort tyget i formen. Numera synes mig denna lösning mest rimlig. De nämnda spännena från Åhusby, fig. 2, skulle hellre kunna ha gjutits i enlighet med denna metod än på det sätt jag tidigare föreslagit. Att tygavtrycken i skålarnas botten, fig. 3, så väl följer mönstrets ojämnheter på framsidan skulle då också lättare få sin förklaring. Även ifråga om t. ex. ett beslag från Broa i Halla socken på Gotland med sitt tygavtryck på baksidan, fig. 4, skulle man helt igenom ha använt tyg istället för vax för att utfylla formkavitetsens tomrum. Beträffande tygets eventuella veckning skulle vi också kunna fråga oss, varför denna icke skulle uppträda även om hennes metod tillämpades. Det var ju i båda fallen fråga om praktiskt taget samma formkavitet.

Ifråga om de dubbelskaliga spännena har Zachrisson framhållit ett anmärkningsvärt drag beträffande de perforerade överskållorna med kraftigt utskjutande knoppar, nämligen att på baksidan av vissa knoppar runt basen uppträder en tydlig gjutsöm. Fig. 5 avbildar baksidan av en skålla från Grävsta i Skuttunge socken, Uppland med dylika sömmar. Hos fig. 6 från Uppsalatrakten uppträder två osedvanligt stora gjutsömmar tydligen av samma art.

Det bör framhållas, att i många fall äro dessa knoppar så starkt framskjutande, att de bilda "överskärningar". Zachrisson lämnar en redogörelse för, hur hon tänkt sig formtillverkningen för dessa skållor. Jag vill försöka i korthet redogöra för hennes metod, som i vissa detaljer är något oklar. På ett underlag eller en kärna motsvarande underskållans form lägges ett skikt av lera eller vax motsvarande skållans tjocklek. Det är också tänkbart att man som underlag använt underskållan av metall. I detta ler- eller vaxskikt modelleras nu den blivande överskållan och knopparna formas till av ler- eller vaxkuler, som sättas fast på sina platser. Därefter omgives med lera på tidigare angivet sätt. Sedan denna lermassa fått stelna lyftes den upp från kärnan eller underlaget, varvid ler- eller vaxskiktet får ligga kvar i gjutformshalvan nr 1. Hon hänvisar sedan till en rekonstruktionsteckning och säger, att på denna "fig. 18 ses skiktet i formen med gjutmassetapparna synliga och 'knoppfördjupningarna' något urgröpta, så att man når ned till dessas tappor". Formuleringen här är något oklar, men jag antar, att hon menar att man gröper ur de massiva knopparna så mycket, att det motsvarar håligheterna hos knopparna på den blivande metallskållan. Om man nu skulle gjuta på en andra formhalva av lera, komme denna, tack vare de allt för mycket utskjutande knopporna att låsas fast. Zachrisson menar, att man därför måste "räkna ut, vilka av knopporna, som skulle förorsaka en sådan låsning. Därefter måste dessa fördjupningar förses med lösa pluggar av formmassa, som först får torka och sedan isoleras ovanpå. När man nu gjuter i formmassa II kan denna efter torkningen utan svårighet lossas, och pluggarna ligga kvar i lerskiktet". Hon menar vidare, att den skarv, som uppstår mellan en plugg eller ett bindstycke, som hon också kallar den, ger vid gjutningen upphov till de ifrågavarande gjutsömmarna. Hon avslutar med att "härefter plockas bindstyckena upp och lerskiktet avlägsnas omsorgsfullt ur formhalva II; formarna läggs åter ihop med bindstyckena på plats (fig. 19), alltsammans surras med järntråd, skarven täcks över och formen är så färdig för gjutproceduren". Jag vill tro, att hon härvidlag menar formhalva I och inte formhalva II, annars blir det hela meningslöst.

Emellertid har jag svårt att tro på den av Zachrisson här fram-

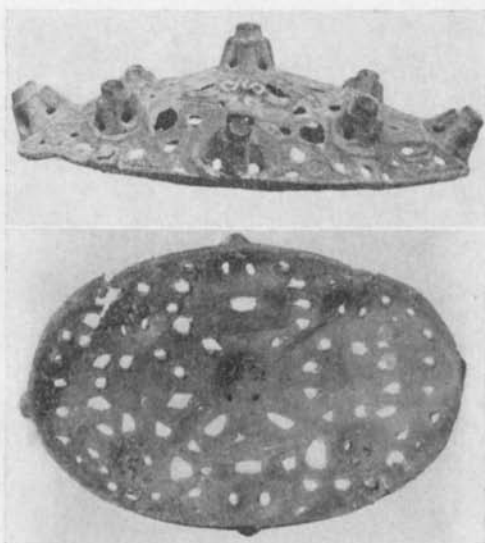


Fig. 7. Överskållan till dubbelskaligt, ovalt spänne, sedd från sidan och underifrån. Visteby, Rasbo socken, Uppland. Ca 2/3. — Oberschale einer doppelschaligen ovalen Spange, von der Seite und von unten gesehen.

förda tankegången. Förutsatt att man använt lera vid modelltillverkningen, så är det gott och väl, att man tack vare pluggarna eller bindstyckena kan skilja kärnan eller formhalvan II från formhalvan I. Men jag kan inte inse, hur man skall få ut lermodellen eller lerskiktet, som hon talar om, utan att skada formkavitetera för de utskjutande knopparna i formhalvan I. Zachrisson synes över huvud taget ha en aversion mot vaxmodell ifråga om à cire perdue-gjutning, ty den av henne här framlagda metoden bygger på en lermodell av spännet och icke på en vaxmodell. Hon nämner visserligen, att man kan göra modellen antingen av lera eller vax, men i senare fallet blev ju hela historien med bindstycken totalt onödig. Då hade man endast att smälta ut vaxet utan att behöva rubba formhalvan II. Dummare var inte järnålderssmeden än att han förstod detta. Jag vill vidare framhålla, att jag undesökt materialet i Statens historiska museum och funnit, att det existerar flera med kraftigt utskjutande knoppar försedda skållor, vilka helt sakna sömmar på baksidorna. Ett dylikt belägg finnes t. ex. från Visteby i Rasbo socken, Uppland, fig. 7 likaväl som det finns skållor, där mittknoppen på baksidan har en dylikt söm t. ex. ett spänne från Rydaholms socken i Uppland.⁴

⁴ Statens historiska museum, inv.nr 7591:16.



Fig. 8. Två ovata spännen. Sandby kyrka, Sandby socken, Öland. Ca 2/3. — Zwei ovale Spangen.

Där skulle ju ett bindstycke enligt Zachrissons uppfattning vara helt onyttigt. Sedan är frågan, huru vi skola tolka dessa sömmar, som uppträda på vissa skållors baksidor. Jag skulle vilja tro, att de kunna förklaras på ett enklare sätt. Låt oss antaga, att man började formtillverkningen med att utarbete lerkärnan, på vilken vaxmodellen skulle byggas upp. På denna kärna, som senare skulle bilda formhälft II, måste man även utforma de massiva knoppar av lera, vilka motsvarade undersidorna hos vaxmodellens knoppar. Vid denna utformning, som torde ha gjorts med en kniv eller annat spetsigt verktyg, kan det ibland ha inträffat, att man med knivspetsen rispat kärnans yta runt omkring någon knopp eller på ett större område kanske för att markera knopparnas läge. Dessa rispor gävo sedan upphov till de ifrågavarande sömmarna.

Vi ha även andra typer av spännen med mycket starka över-skärningar, vilka omöjligt kunna ha gjutits enligt den av Zach-

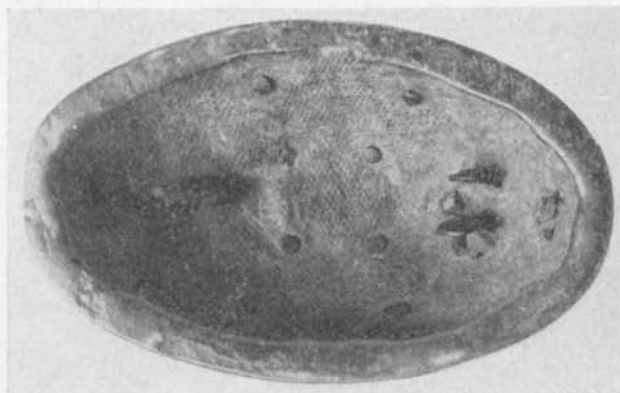


Fig. 9. Baksidan av ena spännet fig. 8. Sandby kyrka, Sandby socken, Öland. Ca 2/3. — Rückseite der einen Spange von Fig. 8.

risson lanserade metoden. Jag tänker sålunda på spännen av den typ, som avbildas i fig. 8 från Sandby kyrka i Sandby socken på Öland. De äro enskaliga och ha på översidan sex grupper av plastiskt utformade djur-protomer sinsemellan sammanhängande och gjutna samtidigt med skivan. Vidare finnas sex fristående djur, vilka nitats fast vid skivan vart och ett med två nitar. Baksidan, fig. 9, har ett tydligt tygavtryck och vid kanten finnes ett inåtgående brätt. Hela spännet ger intryck av att vara ett typiskt vaxarbete. Enligt min mening har man i detta fall börjat med brättet, som förfärdigats av en tunn vaxstrimla, som lagts i en oval på ett underlag av lera. Därpå har man byggt upp kärnan av lera, varefter man i denna gjort inskärningar för nålhållare och nålfäste samt beklätt den fuktiga ytan med ett tygstycke. Sedan kärnan torkat har man byggt upp hela skålmodellen i vax på så sätt att förbindelse erhöles med brättet och på översidan har man arbetat ut de med skålen sammanhängande djurprotomerna likaledes i vax och därefter omgivit det hela med lera och gjutit à cire perdue efter känt mönster. I detta fall har tyget måst brännas bort i formen. De löst påsatta djuren ha gjutits för sig i förlorad form. I detta sammanhang vill jag också nämna en enskalig oval spännbuckla från Arjeplog socken i Lappland, tillhörig en privat samling, fig. 10. Den har på baksidan, ett slags rutnät av romber bildat av upphöjda ränder och detta rutnät avtecknar sig över ett



Fig. 10. Ovalt spänne, fram- och baksidan. Arjeplog socken, Lappland. Ca 2/3. — Ovale Spange, Vorder- und Rückseite.

svagt iakttagbart tygavtryck. Jag kan inte finna annat än att man inristat motsvarande fåror på den fuktiga lerkärnan samtidigt som man gjorde urtagningarna för nålhållare och nålfäste. Man kan ha gjort detta antingen för att stärka den blivande spännbucklan eller möjligen i dekorativt syfte. Men efter sedan denna inristning skett, har man lagt på tyget, vilket lämnat avtryck i leran.

Jag skulle vilja draga fram ett annat exempel. Hur skall man förklara det gåsögonsmönstrade tygavtryck, som uppträder på insidan av det i fig. 11 avbildade fragmentariska svärdshjaltet, sannolikt från Gotland, men utan angiven fyndort? Det förefaller som om gjutningen misslyckats och formen gått sönder, men det kan också vara möjligt att föremålet senare blivit utsatt för stark eld och delvis smält ned. Det bör nämnas, att rester av den gråsvarta kärnan av hårdbränd, sandblandad lera kvarsitter i hålig-

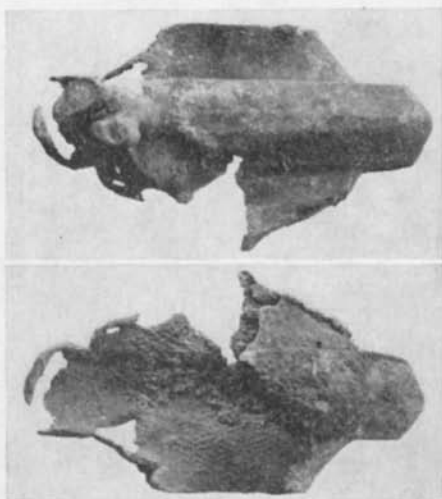


Fig. 11. Fragment av svärdsfäste, fram- och baksidan. Gotland. Ca 2/3. — Fragment eines Schwertknaufs.

heten längst in och att det likaledes finns en del rester efter obestämbar slagg. Otvivelaktigt har stycket gjutits i förlorad form. Men man kan fråga sig, hur formtillverkningen ägt rum? En metod har varit, att man, innan vaxmodellen utarbetades beklätt den tillformade kärnan med tyg, detta för att vaxet skulle fästa bättre på kärnan. När sedan modellen omgivits med lera, fick man fransett ingöt- och eventuella luftkanaler ett slutet rum och man måste bränna bort tyget samtidigt som man smälte bort vaxet. I detta fall kan förkollnade tygrester ha stannat kvar i formen och detta kan ha orsakat att gjutningen misslyckats. En annan metod kan ha varit, att man med tillhjälp av en mall av samma form som svärdshjaltet gjort två lika avtryck i lera och sedan efter torkning belagt ytan i dessa kaviteter med tyg av samma tjocklek som godset hos svärdshjaltet samt därefter påfyllt båda halvorna med lera. Man fick på så sätt två formhalvor med iliggande kärnhalvor, som kunde förenas till en enda sammanhängande gjutform. Även i detta fall kan tyget ha bränts bort.

I en uppsats i Tor 1962 har Zachrisson upptagit till behandling det gotländska smedsfyndet från Smis i Eke socken, som bl. a. innehåller ett förarbete till ett runt dosformigt spänne, vars sidor ha fördjupade, ornerade fält och som på översidan har fyra djurprotomer. Jag skall här endast diskutera spännet.

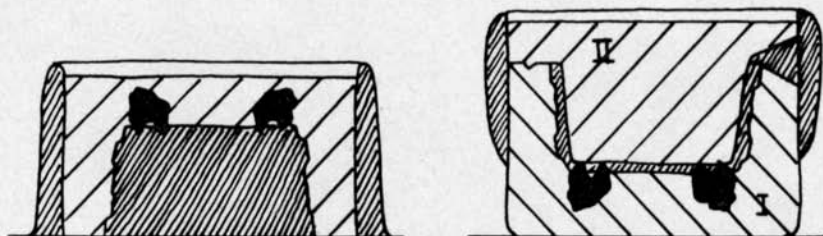


Fig. 12—13. Rekonstruktionsförsök rörande formhalva I och II. Efter Zachrisson. — Rekonstruktionsversuch der Formhälften I und II.

Hon tänker sig nu, att man gjutit även dylika spännen i tvådelade chamottformar på samma sätt som de ovala spännbucklorna. Man skulle sålunda ha gjort en förmodell av lera, men de fyra djuren skulle ha gjutits i brons separat och stuckits ned på sina platser på lermodellen, varefter det hela omgivits med en chamottvälling, som fick torka. Man erhöll då formhalva I, jfr fig. 12. Därefter vände man det hela och lösgjorde lermodellen, varvid bronsdjurens fötter stucko fram i botten på formhalva I. Genom att i formhalva I trycka in ett lerlager med en tjocklek som motsvarade det blivande spännet erhöll man en kopia av detta spänne. Sedan lerlagret torkat, fyllde man den kvarvarande kaviteten med chamottvälling, som i sin tur fick torka och man erhöll då formhalva II, jfr fig. 13. Därefter lyftes formhalva II upp och lerlagret togs ur formhalva I, varefter formhalva II åter placerades på sin plats. Vid gjutningen kom sedan den smälta metallen att omfatta djurens fötter och förankrade dem.

Emellertid går detta vackra och fantasifulla program icke att omsätta i verkligheten. Zachrisson har förbisett en viktig omständighet. På grund av spännets överskärning, beroende på sidornas insänkta fält, går det nämligen inte att taga ur varken lermodellen eller det intryckta lerlagret ur formhalva I utan att förstöra formkaviteten. Jag har själv gjort upprepade försök med det ifrågasvarande spännet utan att lyckas. Jag tror inte att resultatet skulle bli bättre genom att bryta sönder lermodellen eller lerlagret med något redskap. Jag vill vidare framhålla, att de "små upphöjningar", som skulle finnas på det färdiga spännets baksida, och, som enligt Zachrissons mening skulle motsvara tassarna på djuren, i själva verket utgöra vittringsprodukter. Jag har under-

sökt flera spännen av här i fråga varande typ i Statens historiska museum men icke funnit på deras baksidor några rester, som skulle kunna tolkas som djurtassar.

Jag kan sålunda inte finna annat än att min tidigare framlagda hypotes, att spännen av denna typ gjutits helt à cire perdue, är den för närvarande mest rimliga.

Jag vill gärna erkänna, att frågan om tygavtryck på en del bronser icke alltid är något lätt problem, och jag tror icke att de alltid haft en praktisk funktion att fylla. Ibland har så varit fallet och tyget har fått ersätta vaxet i en negativ form. I andra fall kan det ha varit underlag för en vaxmodell på en positiv kärna för att hindra vaxet att glida. Men vi få inte utsluta möjligheten att man också kan ha använt tyg för att ernå en dekorativ verkan. Det finns som bekant flera spännen av olika typer, vilka på sina bottenplattor ha ornament av olika slag.⁵

Zachrisson synes, enligt min mening, icke ha lyckats i sin avsikt att få fram en metod, låt vara i två varianter, vilken skulle ha kunnat tillämpas vid gjutning av samtliga ovala spännbucklor och dosformiga spännen. Hon har dock framlagt en del synpunkter ifråga om vissa detaljer beträffande det tekniska förfarings-sättet, vilka kunna vara av värde för den framtida forskningen. Men hennes undersökningar synes snarare stärka mig i uppfattningen, att järnålderssmederna här i Norden var och en i mångt och mycket arbetat efter sina egna individuella metoder.

ZUSAMMENFASSUNG

A. Oldeberg: Zur Frage der Herstellungsweise der ovalen Spangembuckel.

In einem Aufsatz in der Zeitschrift *Tor* 1960 polemisiert Inger Zachrisson gegen mich und andere wegen unserer Hypothesen betreffend der Herstellung

⁵ S. Lindqvist, Det största dosspännen, i *Fornvännen* 1927 s. 331 ff., fig. 159, 160, 163, 167.

gewisser Spangen aus der Wikingerzeit, vor allem der ovalen Spangen. Sie meint, man solle womöglich eine Methode erarbeiten, nach welcher man alle Typen von ovalen Spangen gießen könne, ohne dabei verschiedene Verfahren bei den verschiedenen Schmuckformen anwenden zu müssen. Erwähnt muß werden, daß in vielen Fällen diese Spangen wie auch eine Anzahl anderer Bronzen auf der Rückseite mit Stoffabdrücken versehen sind, vgl. z. B. Fig. 3—4, Fig. 9—10 und Fig. 11. Ebenso bekannt ist die Tatsache, daß die betreffenden Spangen paarweise getragen wurden. Deswegen hat man versucht, zwei Spangen einander so gleich wie irgend möglich zu machen, z. B. Fig. 1, und hatte dabei erstaunlich guten Erfolg. Mitunter konnte es geschehen, daß zwei Spangen identisch gleich waren, z. B. Fig. 2.

Inger Zachrisson hat nun einen Vorschlag für die Herstellung von einschaligen ovalen Spangen mit Verzierung im Tiefrelief vom Typus wie z. B. Fig. 1 und Fig. 10 vorgelegt. Im folgenden in aller Kürze ihr Vorschlag. Als erstes Arbeitsmoment denkt sie sich die Herstellung eines massiven Spangenmodells in Ton oder Wachs. Dieses Modell wäre mit Ton zu umgeben, der trocken soll, wodurch die Formhälfte I mit inliegendem Modell erzielt wird. Danach entfernt man das Modell und preßt in die Formhöhlung mit Hilfe eines Stoffes von der Rückseite eine dünne Tonschicht von der gleichen Dicke wie derjenigen der künftigen Spange hinein. Dann wird der Ton aufgelegt, der die Formhälfte II bilden soll. Wenn dieser trocken geworden ist, werden die Formhälften voneinander gelöst und wird das Tonmodell herausgenommen. Auf der konvexen Fläche der Formhälfte II hebt sich der Stoffabdruck ab. Nach Inger Zachrissons Meinung könnten Nadelbefestigung und Nadelhalter entweder in Form von hochkant gestellten Lamellen in der Formhälfte I oder in Form von Einschnitten in der harten Formhälfte II ausgeführt werden.

Ich will nicht in Abrede stellen, daß Inger Zachrissons Vorschlag in einigen Fällen angewendet worden sein kann. Ich habe jedoch vor allem deswegen Bedenken, weil die Höhlung in Formhälfte I durch die Einpressung der Tonschicht leicht Schaden erleiden könnte. Vielmehr erachte ich nun den früher von Hildebrand, Karlin und vor allem Arbman vorgebrachten Gedanken für eine einleuchtendere Lösung, nämlich an Stelle von Wachs oder Ton Stoff anzuwenden.

Bei den doppelschaligen Spangen gibt es eine Anzahl Exemplare, deren perforierte obere Schalen stark herausragende Knöpfe haben. Bei einigen dieser Schalen gibt es auf den Rückseiten runde Nähte, z. B. Fig. 5 und Fig. 6. Als Erklärung dieser Nähte hat Inger Zachrisson folgendes vorgeschlagen: Auf einer geeigneten Unterlage modelliert man in Ton oder Wachs die ganze Schale mit ihrer Verzierung, jedoch mit Ausnahme der Knöpfe, die massiv gemacht werden. Das Modell umgibt man mit Ton und erhält so die Formhälfte I mit inliegendem Modell aus Ton oder Wachs. Die Knöpfe höhlt man beim Modell aus und versieht sie mit ablösbaren Stöpseln aus Ton. Dies müsse man tun, weil die Knöpfe sehr kräftige Überschneidungen verursachen. Nach Inger Zachrissons Meinung sind nämlich die Fugen, die diese Stöpsel mit der sie umgebenden Fläche bilden, der Ursprung der Nähte auf der Rück-

seite der Schalen. Nach Auflegung von Ton erhält man die Formhälfte II. Diese kann nun leicht abgelöst werden, und auch die losen Stöpsel können entfernt werden. Schließlich entfernt man das Modell aus Formhälfte I, und so wären beide Formhälften fertig.

Ich muß sagen, Inger Zachrissons Vorschlag wirkt wenig wahrscheinlich. Sie erwähnt, das Modell könne entweder aus Ton oder aus Wachs angefertigt werden. Aber bei Anwendung des letzteren Materials hätte man nicht die Methode mit den losen Stöpseln nötig gehabt, denn in diesem Fall wäre es viel einfacher gewesen, von allem Anfang an das Modell in Wachs fertigzumachen und dann *à cire perdue* zu gießen. So dumm dürfte der Eisenzeitschmied wohl kaum gewesen sein, um dies nicht zu verstehen. Meines Erachtens dürfte es bei Anfertigung eines Tonmodells wegen der kräftigen Überschneidungen noch schwerer sein, das Modell aus der Formhälfte I zu lösen, ohne die Höhlung zu beschädigen, als bei ihrem Herstellungsvorschlag einschaliger Spangen. Ich glaube eher, daß man bei den hier in Frage kommenden Spangen das Modell ganz aus Wachs angefertigt und dann *à cire perdue* gegossen hat. Bei Aufbau der Tonunterlage, die dann Formhälfte II bilden sollte, mußte man auch die verschiedenen Knöpfe herausarbeiten. Hierbei konnte auch geschehen sein, daß man mit irgendeinem scharfen Instrument im Ton Einritzungen vornahm, um vielleicht die Lage der Knöpfe anzudeuten. Diese Einritzungen waren dann der Ursprung der erwähnten Nähte auf der Rückseite der Schalen.

In einem Aufsatz in *Tor* 1962 hat Inger Zachrisson u. a. auch die Anfertigung gewisser dosenförmiger Spangen erörtert, bei denen plastische Tierfiguren auf der Oberseite in einem mit der Spange gegossen sind und die an den Seiten eingelassene Verzierungsfelder haben. Sie meint, daß man da im großen ganzen geradeso vorgegangen sei wie bei der Herstellung der einschaligen, ovalen Spangen. Aber bei dem Stadium der Formherstellung, als das Formmodell aus Ton fertig vorlag, hätte man in dasselbe an den vorgesehenen Stellen die in Bronze gesondert gegossenen plastischen Tierfiguren hineingedrückt, vgl. die Rekonstruktion in Fig. 12—13. Bei Loslösung des Formmodells von Formhälfte I sollen die Bronzetierte haften geblieben sein, und zwar zum größeren Teil eingebettet in die Formhälfte und bloß mit den Füßen aus der Formhöhhlung herausragend. Beim Guß soll die geschmolzene Bronze die Füße umschlossen haben.

Dieses schöne und phantasievolle Programm wird man wohl kaum in die Wirklichkeit haben umsetzen können, da das Tonmodell schwerlich aus Formhälfte I hat entfernt werden können, ohne daß die Höhlung, hauptsächlich wegen der Überschneidungen der eingelassenen Seitenfelder, Schaden erlitten hätte. Es ist wahrscheinlicher, dass die Spange ganz *à cire perdue* gegossen wurde.