

Arkæologi i Slesvig
Archäologie in Schleswig

18 · 2020

Symposium Jarplund
7.–8.2.2020

Kolofon / Impressum

Arkæologi i Slesvig / Archäologie in Schleswig

18 · 2020

Redaktion og udgivelse / Redaktion und Herausgabe

Pernille Kruse, Museum Sønderjylland-Arkæologi Haderslev, pekr@msj.dk

Ingo Lütjens, Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein, ingo.luetjens@alsh.landsh.de

Lilian Matthes, Museum Sønderjylland-Arkæologi Haderslev, lima@msj.dk

Mette Nissen, Museum Sønderjylland-Arkæologi Haderslev, meni@msj.dk

Ralf Opitz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, r.opitz@ufg.uni-kiel.de

Tobias Schade, Eberhard Karls Universität Tübingen, tobias.schade@uni-tuebingen.de

Trykt med støtte fra / Gedruckt mit Unterstützung von

Museum Sønderjylland-Arkæologi Haderslev



Omslag, grafisk design og opsætning / Umschlag, Layout und grafische Gestaltung

Ralf Opitz, Christian-Albrechts-Universität Kiel, r.opitz@ufg.uni-kiel.de

Omslagfoto / Umschlagfoto

Jens Lühmann, NIhK

Tryk / Druck

Wachholtz Verlag GmbH, Kiel/Hamburg, 2021

ISSN 0909-0533

ISBN 978-87-87584-38-8

Copyright

Ansvar for copyright på de anvendte illustrationer ligger hos de enkelte forfattere. Alle rettigheder, også tryk af uddrag, fotomekanisk gengivelse eller/og oversættelse forbeholdes.

Die Autoren sind für das Copyright der gelieferten Abbildungen selbst verantwortlich. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

Indhold/Inhalt

Tenna R. Kristensen

Grænser i landskabet – Sten- og jorddiger. 11

Philipp Grassel

Zwei ›Ziegelwracks‹ in der Kieler Außenförde?

Der Fund der *MALIK* und des *2-Anker Wracks*. 25

Søren Brøgger og Anders Hartvig

Bjerndrup – et skattefund med bebyggelse fra vikingetiden 39

Claus Feveile

Damhus-skatten – en foreløbig præsentation af

en Ribeudmøntning fra tidlig 800-årene. 51

Valerie Elena Palmowski

Kosel, neue Informationen zu einem altbekannten wikingerzeitlichen Bestattungsort.

Bioarchäologische Analysen der menschlichen Skelettreste aus Kosel-Ost. 67

Bente Sven Majchczack, Tina Wunderlich und Dennis Wilken

Die nordfriesischen Inseln im 8. Jahrhundert. Aktuelle Grabungsergebnisse

von Handelsplätzen auf der Insel Föhr, Kr. Nordfriesland. 89

Casper Marienlund

Beboelse i landskabet – en analyse af bebyggelsernes placering i landskabet

fra jernalderen til middelalder i området omkring Eltang Vig 105

Lars Grundvad

Jernalderofringer fra Stavsager Høj ved Fæsted – en foreløbig

præsentation af deponeringer og kontekster. 119

Tobias Schade

Das ›Nydamboot‹ im Museum: Inwertsetzungen

und Präsentation im Wandel der Zeit 139

Per Ethelberg

Mellem angler og jyder ved Kassø. 159

<i>Katrine Moberg Riis og Annette Frölich</i> Ønlev-kvinden – En højstatus kvindegrav med et kirurgisk redskab fra yngre romersk jernalder (225–250 e. Kr.)	179
<i>Mads Leen Jensen</i> En rig kvindegrav med hesteudstyr – nye resultater fra Tombølgaard	199
<i>Line Lerke og Christine Søvsø Hjorth-Jørgensen</i> Fragmenter af et håndværk: Ten- og vævevægte i førromersk og ældre romersk jernalder i Jylland	221
<i>Almut Fichte</i> Knoglerne fra Kassø.	239
<i>Louise Felding, Lilian Matthes og Vianna Tastesen</i> Tekstilproduktion i dansk bronzealder.	259
<i>Martin Egelund Poulsen</i> Treskibede bulvægshuse og deres vstdanske udbredelse. Om regionalitet og monumentalitet i ældre bronzealder periode II–III.	273
<i>Rüdiger Kelm</i> Die Europäische Route der Megalithkultur in Schleswig-Holstein – Ergebnisse eines archäologischen Vermittlungsprojektes zwischen denkmalbasierter Forschung und Kulturtourismus	289
<i>Jesper Borre Pedersen</i> Tidsrummet for Hamborgkulturens bosættelse ved Jelsøerne kommenteret gennem forsøg på flintsammensætning	303
<i>Esben Schlosser Mauritsen</i> Luftfotoarkæologi i Slesvig. En status.	319
<i>Forfattere/Autoren</i>	333

Fragmenter af et håndværk: Ten- og vævevægte i førromersk og ældre romersk jernalder i Jylland

Line Lerke og Christine Søvsø Hjorth-Jørgensen

»If I devote a special section of my text to spindle-whorls I do so with apologies (...). The scientific importance of spindle-whorls has been very much exaggerated (...) I suppose that it was Schliemann who first brought the spindle-whorl into prominence – a venial error in his case, but today there is no excuse for wasting space and money on this monotonous and profitless material.«

WOOLLEY 1955, 271

Abstract

Until now, spindle whorls and loom weights from the Pre-Roman and Early Roman Iron Age in Denmark have never been studied systematically, leaving an unexploited potential of insights into Early Iron Age textile craft. These spinning and weaving tools were finally documented and investigated during our bachelor project and master's thesis at the University of Copenhagen in 2015 and 2017. The geographical focus was set on Jutland with its many settlements and burial sites from the periods in question. The projects resulted in various conclusions, among others that the use of the warp-weighted loom is reserved for the few, as indicated by a small number of loom-weights, which also coincides with the weaving technological

testimonies of the many well-preserved textiles. Based on the work of e.g. Centre for Textile Research, this article lines out how to make analytical use of a loom-weight. The spindle whorls appear in much higher numbers, representing a wide range of spinning potentials. The primary type of spindle-whorl is disc-shaped and manufactured from re-used potsherds, which have been rounded and pierced from both sides. We have tested these widely debated clay objects in a spinning test, which proved to determine that uneven sherds with skew piercings may very well be used as spindle whorls and do not have a negative effect on the outcome of the thread. The focus on these humble artefacts has integrated the textile tools in a conceptual framework stretching across manufacture and function, which is widening the understanding of textile craft in the Early Iron Age.

Et uudforsket materiale

Tenvægte såvel som vævevægte er i den arkæologiske forskningshistorie blevet ignoreret i forhold til andre forhistoriske håndværk og redskaber (HOFFMAN 1964, 17; ANDERSSON 1995, 7). Sir Charles Leonard Woolley fornærmede materialet særligt groft med sin definitive affejning

af dets værdi, men i de seneste årtier har tekstilredskaber og tekstilhåndværk heldigvis fået oprejsning og opmærksomhed (jf. eg. ANDERSSON STRAND 2015; BARBER 1991; MANNERING 2017).

Der henlå dog stadig en ikke ubetydelig mængde af tekstilredskaber på de museale magasiner, da vi påbegyndte vores fælles bachelor- og specialeprojekt i henholdsvis 2015 og 2017 på Københavns Universitet (LERKE/HJORTH-JØRGENSEN 2015; 2017 a). Tenvægte og vævevægte fra førromersk og ældre romersk jernalder var ikke tidligere blevet systematisk undersøgt, hvilket drog os mod et ukendt, uudnyttet potentiale i ældre jernalders tekstilhåndværk. Dette førte os til Jylland, hvor vi har registreret og analyseret ten- og vævevægte på tværs af hele halvøen med uundværlig hjælp fra de jyske museer.¹

Forinden besøget på magasinerne gennemsnøgte vi Nationalmuseets beretningsarkiv og de digitale databaser for at finde samtlige udgravede ten- og vævevægte fra ældre jernalder i Jylland. Dette lader sig dog vanskeligt gøre med begrænset studieadgang til databaser, ikke-digitaliserede rapporter og ufærdige udgravningsprojekter. Der er dermed stor sandsynlighed for, at vi ikke har fået registreret alle tekstilredskaber fra samtlige

udgravningskampagner gennem tiderne. Indsamlingsarbejdet er dog udført så grundigt som muligt.

Vi vil i nærværende artikel præsentere de empiriske resultater af denne registrering og de efterfølgende tekniske analyser af tekstilredskaber. Herunder udgør et eksperimentalarkæologisk forsøg i Sagnlandet Lejre et af de primære omdrejningspunkter. Formålet med projektet er således at kaste lys over et håndværk i en periode, der hidtil kun har været belyst fra tekstilernes perspektiv, samt at vise potentialet i umiddelbart undselige lergenstande. Formålet er at belyse, at genstande, der ikke umiddelbart har forskningspotentiale eller tillægges nogen værdi, kan få det, når der stilles de rette spørgsmål til materialet: hvorledes kan et redskabsmæssigt udpluk af tekstilfremstillingens *chaîne opératoire* – i dette tilfælde ten- og vævevægte – yde indsigt i et håndværk, der består af adskillige valg og teknikker? Hvad belyser de vævevægte, der optræder i fåtal, men dog eksisterer som et vidnesbyrd om en teknologi, der adskiller sig fra rundvævningstraditionen? Hvordan skal vi forstå de afrundede, skiveformede og gennem-borede sideskår, som ofte er at finde på jernalderboplads – kan de fungere som tenvægte?

1 Empirien er samlet i en database, som gerne fremsendes ved henvendelse.

De besøgte museer i 2017, som vi skylder tak for brug af materiale og venlig imødekommenhed: Vendsyssel Historiske Museum, Museum Thy, Aalborg Historiske Museum, Vesthimmerlands Museum, Krydsfelt Skive under MUSEUM, Museum Silkeborg, Viborg Museum, Museum Østjylland, Møsegård Museum, Museum Skanderborg, Horsens Museum, Museum Sønderjylland og Nationalmuseets magasiner i Ørholm.

De besøgte museer i 2015, som vi skylder tak for brug af materiale og venlig imødekommenhed: Sydvestjyske Museer, Museet på Koldinghus, ArkVest/Vardemuseerne og VejleMuseerne.

Vi tager dog forbehold for muligt manglende materiale og manglende museer, hvis udgravningsrapporterne ikke har været tilgængelige via Fund og Fortidsminder, Museernes Samlinger, GenReg eller Nationalmuseets beretningsarkiv (eller er blevet overset).

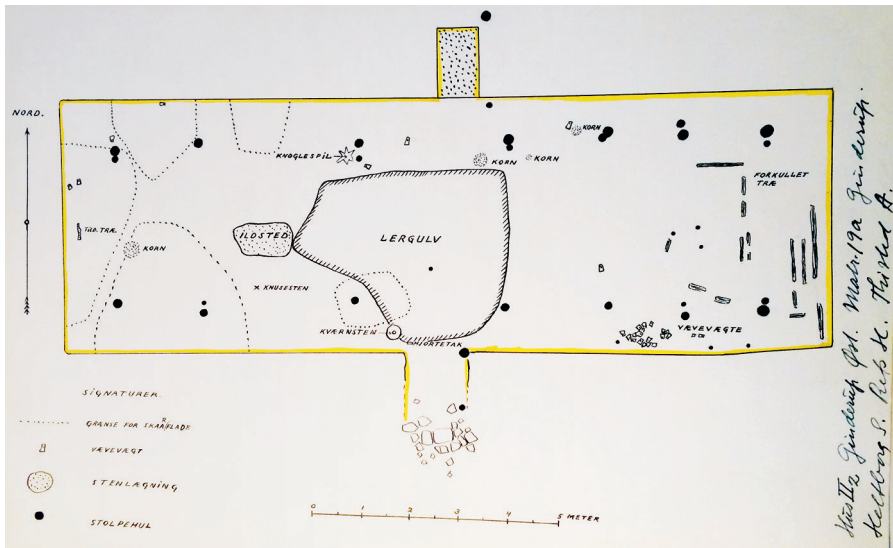


Fig. 1. Den nedbrændte hustomt på Ginderup-lokaliteten med en klynge af vævevægte i stalden (Fra HATT 1933–1934; Foto: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen).

Fig. 1. The burnt down house at Ginderup with a cluster of loom weights in the byre (from HATT 1933–1934; Photo: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen).

Et skæbnesvangert gilde i Thy

Gudmund Hatt udgravede i samarbejde med Hans Kjær og Johannes Brøndsted en jernalderlokalitet ved Ginderup i 1930'erne. Hertil gjorde han en interessant betragtning, som er forevigtet i udgravningsrapporten:

»Under et drikkegilde er man begyndt at stritte med vævevægtene og huset er saa futtet af.« (HATT 1933–34)

Vi tillader os dermed at starte mod nord i Thy, hvor en lidt for livlig fest førte til nedbrændingen af et treskibet langhus fra ældre romersk jernalder.

Jernaldergildet udspillede sig i Hus II 2, hvor en klynge af pyramideformede

vævevægte blev udgravet i brandtomtens østlige del (Fig. 1). Vævevægte er sjældne at finde i denne periode, hvilket gør fundet af en hel klynge yderst interessant, da disse er indicier for brugen af opstadvæven. På denne type væv holdes de lodrette trendtråde udspændt af vævevægte. Væveren står op under vævningen i modsætning til tekstilfremstilling på den to-bommede væv (også kaldt rundvæven), hvor væveren sidder ned og ikke gør brug af vævevægte. Tekstilerne fra førromersk og ældre romersk jernalder er rundvævede og vidner udelukkende om anvendelse af den to-bommede væv (MANNERING et al. 2012, 114). Dette gør Hatts fund af de pyramideformede vævevægte til et vigtigt udsagn om anvendelsen af en alternativ væveteknologi.

Det antages normalvis, at opstadvæven bliver en integreret del af tekstilhåndværket i Danmark fra yngre romersk jernalder (BENDER JØRGENSEN 1986, 139). Der forekommer dog også fund af vævevægte fra bronzealder og neolitikum, hvilket indikerer, at der forinden den endelige implementering har været sporadisk kendskab til samt anvendelse af teknologien (jf. f. eks. GRUNDTVAD/POULSEN 2014; LUNDØ/HANSEN 2015; POULSEN 2008, 30). Det er imidlertid først i løbet af yngre romersk jernalder, at denne »nye« type væv for alvor vinder indpas. Opstadvæven som vævstype er nemlig alt andet end ny, da den har været anvendt siden det 7. årtusinde f.Kr., blandt andet i Ungarn (BARBER 1991, 93–94). I de romerske provinser er opstadvæven også et uundværligt redskab til tekstilfremstilling (WILD 1970, 63). Endvidere optræder vævevægte i stor stil i La Tène- og Jastorf-kulturerne med et glimrende eksempel fra lokaliteten Feddersen Wierde, hvor der forekommer et svimlende udvalg på flere hundrede ten- og vævevægte i en bred variation af typer (GRÖMER 2012, 54; ŠTOLCOVÁ/GRÖMER 2010, 12; HAARNAGEL 1979, 282).

Opstadvæven er dermed ikke en nyopfindelse i Danmark, men snarere et udtryk for udveksling af viden og kunnen inden for tekstilhåndværket på tværs af kulturer. I Ginderup kommer vi angiveligt helt tæt på denne tekstilkunnen, da Hatt mente, at de tre stolpehuller ved klyngen af vævevægte stammer fra selve vævkonstruktionen. Det ville være yderst fornemt med et indblik i væverens arbejdsrum, men det virker ikke plausibelt at anbringe en væv i denne del af bygningen, da den østlige sektion i nærværende Ginderup-hus angiveligt er staldenden. Ikke nok med at væven i så fald var placeret faretruende tæt på dyr, der kan spise det omhyggeligt vævede tekstil, så er arbejdspladsen ydermere langt fra døråbningernes og ildstedets lys. Alt i alt er det

tilsyneladende ikke et optimalt sted at væve. Det må dog formodes, at vævning er foregået inde i langhuset, da grubehuset endnu ikke er implementeret del af bopladsstrukturen i ældre romersk jernalder (THOMSEN 2010, 107; BENDER JØRGENSEN 1986, 165 f.).

Selvom vævevægtene måske snarere er faldet ned fra en opbevaringshylde under branden, giver de ikke desto mindre udtryk for en vigtig betragtning: i Ginderup har man anvendt opstadvæven i de rundvævede tekstilers tid.

Udregning af en vævevægts funktionsspektrum

Ginderup-lokaliteten havde tilsyneladende ikke eneret på brugen af opstadvæven i Nordjylland, idet størstedelen af de registrerede vævevægte fra ældre jernalder optræder mod nord. Det er interessant, da det ellers er mest nærliggende at forvente forekomster af vævevægte i det sydlige Jylland. En skillelinje ved Varde-Vejle trækker grænsen op mellem to tekstiltraditioner, hvor Huldremosetekstilerne dominerede nord herfor og Haraldskærgruppen mod syd (BENDER JØRGENSEN 1992, 166). Huldremosetekstiler er blandt andet karakteriseret ved rundvævede stoffer (ibid., 166 f.), hvorimod der er større usikkerhed om, hvilken type væv tekstilerne er vævet på i Haraldskærområdet (BENDER JØRGENSEN 1986, 136). Desuden er det sydlige Jylland geografisk tættere på de steder og kulturer – såsom Jastorf-kulturen – hvor opstadvæven anvendes. Det ville derfor være logisk med en majoritet af vævevægte mod syd, men det forholder sig omvendt.

Som grafen illustrerer (Fig. 2), er antallet af vævevægte i førromersk og ældre romersk jernalder generelt ikke overvældende. Antallet i grafen er reduceret fra

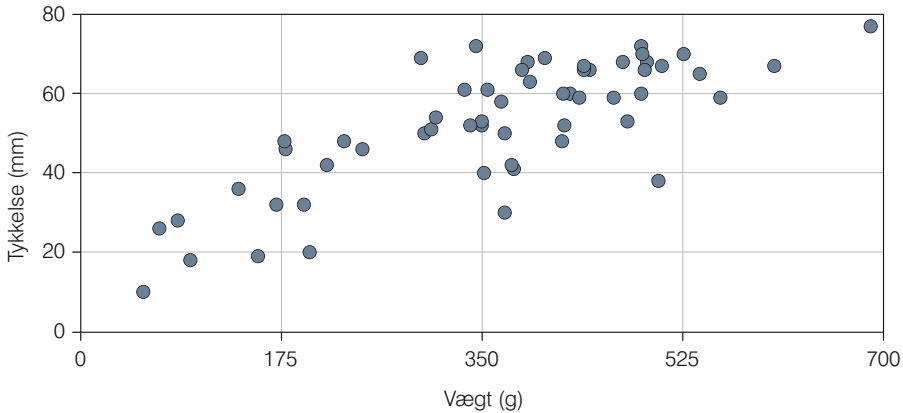


Fig. 2. Vævevægte fordelt på de essentielle parametre: vægt og tykkelse (antal=57). Der forekommer en bred variation af vægt såvel som tykkelse, men den største vægklynge optræder mellem 300 og 500 g.

Fig. 2. Loom weights distributed according to the essential parameters: weight and thickness (number=57). A wide variation in both weight and thickness occurs, but the most intensive weight cluster is situated between 300 and 500 g.

totalregistreringen på 69 vævevægte, da dette antal også inkluderer forarbejder til vævevægte samt tvivlsomme skiveformede typer, der aspirerer til at være tenvægte. Når alle usikre og ikke-anvendelige vævevægte fjernes fra ligningen, er der derfor blot 57 funktionsdygtige vævevægte, hvoraf hele 36 kan tilskrives Ginderup-lokaliteten.

Størstedelen af empirien udgøres således af pyramidformede vævevægte. Stolpehuller i og uden for bygninger udgør de primære fundomstændigheder (foruden Ginderup-fundet på gulvet i langhuset). Gruber og affaldsgruber er ligeledes hyppige deponeringskontekster.

En tilstedeværelse af vævevægte er yderst fordelagtig til at belyse aspekter af tekstilhåndværket, da det er muligt at rekonstruere en given vævningsopsætning og dermed også slutproduktet af vævningen. Dette kan gøres ved hjælp af følgende udregning-er (MÅRTENSSON et al. 2009, 393):

$$\frac{\text{Vævevægtens vægt i g}}{\text{Strækpåvirkning i g}} = \text{Tråde pr. vævevægt}$$

$$\frac{\text{Tråde pr. vævevægt} \times \text{rækker af vævevægte}}{\text{Vævevægtens tykkelse i cm}} = \frac{\text{Antal tråde}}{\text{pr. cm i tekstilet}}$$

Ved at anvende disse parametre – vægt, tykkelse og strækpåvirkning – er det muligt at estimere en given vævevægts funktionsspektrum og det færdigvævede tekstils tæthed af tråde. Strækpåvirkning er den tyngde, trådene behøver i en trendopsætning med vævevægte (MÅRTENSSON et al. 2009, 378). Strækpåvirkningen varierer alt efter garntype, hvor et tykt garn eksempelvis kræver mere trådspænding end en tynd tråd (ANDERSSON STRAND et al. 2017, 66). Følgende skema (Tab.1) udgør bedømmelseskriterier og parametre, man kan forholde sig til, når funktionsmulighederne for en vævevægt skal udregnes (på baggrund af ANDERSSON STRAND

*Tab. 1. Parametre for en vævevægts funktionsspektrum.
Tab. 1. Parameters for the function of loom weights.*

Vægt og tykkelse

Vægten skal give den rette strækpåvirkning til trendtrådene.

Afgørende for udfaldet af tråde pr. cm.

Tykkelsen definerer trådtallet og tætheden af trådene.

Tunge, tynde vægte = groft, tæt tekstil

Tunge, tykke vægte = åbent tekstil med tykt garn

Lette, tykke vægte = åbent tekstil med tyndt garn

Lette, tynde vægte = mange tråde pr. cm med tyndt garn

Tråde pr. vævevægt

Optimalt trådtal pr. vævevægt: min. 10 max 20–25

Muligt trådtal pr. vævevægt: 30 til 40

Usandsynligt trådtal pr. vævevægt: < 4 og > 40

Strækpåvirkning - tommelfingerregel

Tenvægt på 4g = tynd tråd 10g strækpåvirkning

//m. anden uldtype m. tenvægt på 4g 13g strækpåvirkning

Tenvægt på 44g = tyk tråd 40g strækpåvirkning

Man må operere med forskellige grader af trådspænding – se nedenstående skema

Rækker af vævevægte

Lærredsvævning 2 rækker

2/2 kiper vævning 3 til 4 rækker

Tråde pr. cm i tekstilet

Førromersk jernalder 5 til 10 tråde pr. cm

Ældre romersk jernalder B1 8 til 14 tråde pr. cm

Ældre romersk jernalder B2 10 til 16 tråde pr. cm

Forekommer også - mere end gennemsnittet 22 til 32 tråde pr. cm

Form

Skiveformede tenvægte er funktionelle fra 2 cm i tykkelse

Bredden af stoffet skal afvejes i forhold hertil – smalle vævevægte skal ikke anvendes i vævning af brede tekstiler

Pyramide- og torusform er hyppigst forekommende.

2012, 211; ANDERSSON STRAND 2015, 53; ANDERSSON STRAND et al. 2017, 66; BENDER JØRGENSEN 1986, 33; FRANGIPANE et al. 2009, 8; MANNERING et al. 2012; MÅRTENSSON et al. 2009; OLOFSSON et al. 2015, 99).

Det er herved forholdsvist simpelt at udtrække informationer fra en væbevægt, når de grundlæggende forståelser er klarlagt. Følgende udregning med et konkret eksempel fra Ginderup vil anskueliggøre de ovenfornævnte parametre og ligninger (efter MÅRTENSSON et al. 2009). Den udvalgte væbevægt bærer betegnelsen GIN63-I, er pyramideformet og stammer fra brandtomten i Ginderup (Fig. 3). Den har en vægt på 489 gram og en tykkelse på 7,2 cm.

$$\frac{489 \text{ g}}{30 \text{ g strækpåvirkning}} = 16 \text{ tråde pr. væbevægt}$$

$$\frac{16 \text{ tråde pr. væbevægt} \times 4 \text{ rækker af væbevægte}}{7,2 \text{ cm tykkelse}} = \frac{9 \text{ tråde}}{\text{pr. cm i tekstilet}}$$

Der kan således bindes 16 tråde på eksemplaret fra Ginderup. Dette antal trendtråde ganges med antallet af rækker af væbevægte, som i dette tilfælde er beregnet til 2/2 kipervævning og dermed fire rækker vægte. Følgende skema anskueliggør de mulige vævopsætninger samt tekstilets udfald på baggrund af udregningerne for GIN63-I. Det er i denne sammenhæng nødvendigt at afsøge forskellige strækpåvirkninger. Et sådant skema er behjælpeligt til at danne overblik over de sandsynlige og usandsynlige udfald ved vævning med en given væbevægt (Tab. 2).

Væbevægten fungerer dermed optimalt med en strækpåvirkning på enten 30 eller 40g, hvor den mest sandsynlige trådtæthed i forhold til periodens tekstiler ligeledes fremkommer.



Fig. 3. Pyramideformet væbevægt fra Ginderup, GIN63-I (Foto: L. Lerke/C.S. Hjorth-Jørgensen).

Fig. 3. Pyramidal loom weight from Ginderup, GIN63-I (Photo: L. Lerke/C.S. Hjorth-Jørgensen).

Udregningerne og skemaerne viser, at det er enkelt at udtrække væsentlige informationer om de væbevægte, der er blevet – og bliver – udgravet. Vi kan derfor kun opfordre til, at tykkelse og vægt bliver registreret i de museale databaser, så væveredskabernes potentiale kan blive udfoldet.

Spindeteknologiens udsagn

I spindeprocessen i tekstilfremstillingens *chaîne opératoire* er der adskillige valg at træffe i forhold til anvendelse af teknik og udfald af produkt. Når man spinder, vikles fibre fra planter eller dyr sammen,

Tab. 2. Udregning af opsætning til 2/2 kiper på fire rækker. Baseret på GIN 63-1 fra Ginderup. Vægt: 489 g. Tykkelse: 7,2 cm.

Tab. 2. Calculations of a 2/2 twill setup on four rows. Based on GIN 63-1 from Ginderup. Weight: 489 g. Thickness: 7,2 cm.

Strækpåvirkning	10 g	20 g	30 g	40 g	60 g
Antal af trendtråde pr. vævevægt	49	25	16	12	8
Antal af trendtråde for rækken (x4)	196	100	64	48	32
Trendtråde pr. cm i tekstilet	27	14	9	7	4
Evaluering af opsætningen	Usandsynligt.	På grænsen til en optimal opsætning. Sandsynligt udfald.	Optimal opsætning. Sandsynligt udfald.	Optimal opsætning. Sandsynligt udfald.	Få tråde pr. vævevægt. Trådantallet er lavt ift. periodens tekstiler.

så de lange fiberrækker kan blive sammenkædet til en trådstruktur. Spinding er et håndværk, der har rødder langt tilbage i forhistorien. Den mest simple og formentlig ældste måde at spinde på er håndspinding (ANDERSSON STRAND 2015, 44–45). Denne teknik indebærer, at fibre trækkes uden brug af hjælperedskaber, hvor tråden dannes ved at tviste fibre i hånden eller ved at rulle dem mod låret (også kendt som lærspinding) (ibid.). Imidlertid er håndspinding en langsom og proces (TIEDEMANN/JAKES 2006), hvilket måske kan bidrage til forklaringen af, hvorfor der fra forhistorien findes indikationer på, at spindeteknikken meget tidligt blev forfinet ved brug af forskellige spinderedskaber.

I Europa optræder de første arkæologiske beviser for en af disse nyskabelser ved indgangen til neolitikum, hvor tene blev fremstillet af et træskaft og påført en tenvægt (GRÖMER 2016, 75). Det effektiviserede tråddannelsen, da tyngden

af tenvægten trækker fibre nedad i en hurtig og ensartet rotation – en teknik, som til stadighed anvendes flere steder i verden (FRANQUEMONT 2009).

Tenvægte begynder dog kun i yderst sparsomt omfang at indfinde sig i det danske arkæologiske materiale i slutningen af bronzealderen (RANDSBORG 2011, 17). Tenvægten lader til at være en sjælden redskabsform i bronzealderkontekst, og det antages, at tenvægten først bliver fast inventar i spinderens værktøjskasse i slutningen af yngre romersk jernalder (BENDER JØRGENSEN 1986, 346). Den generelle konsensus er, at spindekrogen dominerede spindeteknologien i bronzealderen og den tidlige jernalder i Sydskandinavien (ANDERSSON 2003, 22). Denne spindemetode består i, at den ene ende af fiberkæden placeres på en tenkrog, der er monteret på et træskaft, men i stedet for at anvende en rotationsgiver i form af en tenvægt, ruller tenen blot ned ad låret (BENDER JØRGENSEN 1986, 135).

Imidlertid har vores registrering af tekstilredskaber vist, at denne antagelse formentlig bunder i manglen på systematisk indsamling, da tenvægte ikke er så sjældnen en redskabsform som hidtil antaget. En lignende gennemgang og eftersøgning af tekstilredskaber i bronzealderkontekst vil muligvis kunne afsløre samme resultat. Omvendt er det naturligvis muligt, at det først er i ældre jernalder, at tenvægten bliver en relativt fast bestanddel i spinderens redskabsvalg. Det må fremtidige undersøgelser give svar på.

I alt har vi registreret 457 genstande inden for kategorien tenvægte fra førromersk og ældre romersk jernalder i Jylland. Det er imidlertid ikke alle 457 genstande, der i beretningerne og databaserne står anført som »tenvægt«. Vi har også afsøgt søgeord som » afrundet sideskår med gennem-boring«, og undersøgt genstanden på det pågældende magasin for derefter at træffe beslutning om, hvorvidt det er et skår uden mulighed for at kunne fungere som tenvægt. Tenvægte står også i visse tilfælde anført under betegnelsen »vævevægt«. Selve forarbejdet i de museale databaser og på beretningsarkivet er derfor vanskeliggjort af manglende konsensus om genbrugsskårenes karakter, sammenblanding af forskellige tekstilredskabstyper og en lettere besværlig datafrem søgning – digitalt såvel som analogt. Det var dog næsten lettere at gennem søge fundlisterne i de fysiske rapporter, da overblikket i papirform er til at tage og føle på. I databaserne er det vanskeligt at holde overblik, og kun præcise søgeord giver resultater – om

man da har anvendt de rette og samtlige søgeord, kan være svært at vide med sikkerhed. Manglende genstandsbilleder udgør ligeledes en væsentlig problemstilling, da det på et billede kan være let at se, om genstanden er den rette i det konkrete forskningsøjemed.²

Af de 457 genstande er 264 karakteriseret som værende funktionsduelige tenvægte (Fig. 4). Det resterende antal dækker over forarbejder til tenvægte uden eller med påbegyndt gennem boring. Desuden er meget små fragmenter samt usandsynlige eksemplarer frataget i figur 4.

Der kan observeres et stort spænd i forhold til dimensionerne af tenvægtens vægt og diameter. Tyngden på genstandene spænder mellem 2 g og 192 g, og forskellen på redskabernes diameter er fordelt mellem 20 mm og 134 mm. Denne store forskel i størrelse medfører et lige så bredt spænd i udfaldet af de tråde, der kan spindes, da forholdet mellem diameter og højde på en tenvægt influerer den fart, hvormed tenen roterer. Dermed resulterer spinding med en tenvægt med stor diameter i en hårdere spundet tråd end ved anvendelsen af en tenvægt med lille diameter (ANDERSSON STRAND/NOSCH 2015, 358). Derudover har tyngden afgørende betydning for, hvor tykke eller tynde tråde, der kan spindes. Ved brug af en let tenvægt trækkes der få fibre per meter, hvilket resulterer i en lettere ten og derved en tyndere tråd (ANDERSSON STRAND 2015, 48). Ydermere har det færdigspundne garns tyngde betydning for vægtforholdet, hvor vægten og karakteren af tenvægten definerer den mængde uld, der kan sidde på en »fuld tenvægt«.

2 Sydvestjyske Museers database, SOL, gør op med en del af disse problematikker – blandt andet ved at sætte fokus på genstandsbilleder.

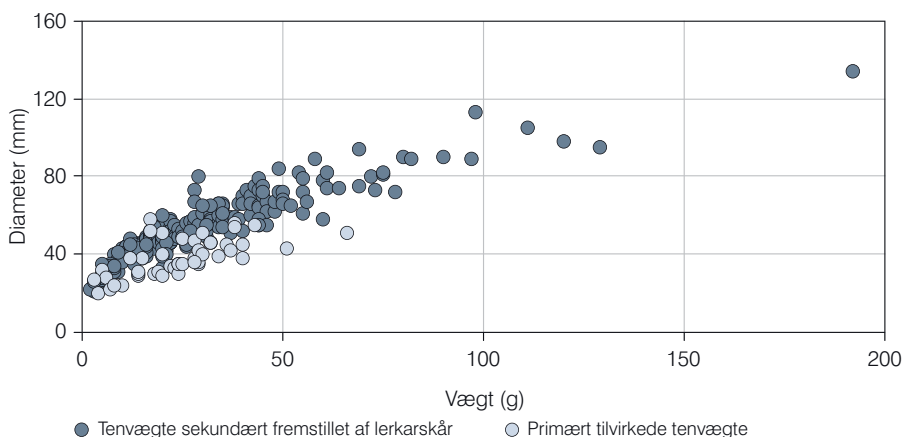


Fig. 4. Distribution af primært og sekundært fremstillede tenvægte fordelt efter vægt og maksimal diameter (antal = 264).

Fig. 4. Primarily produced spindle whorls and spindle whorls made from re-used potsherds distributed by calculated weight and maximum diameter (number = 264).

Ud fra de registrerede tenvægte at dømme er det evident, at trådene har været alt fra tynde til tykke og let til hårdt spundet. Dog er der et fåtal af tunge eksemplarer. Den procentmæssige fordeling i tyngde vidner om, at der på jernalderlokaliteterne var en præference for at spinde med tene med en tyngde under 50 g. Eksperimentalarkæologiske undersøgelser med tenvægte har demonstreret, at der kan genereres en bred variation af trådtykkelser, når tenvægte på 15–30 g anvendes (ibid.). Det er derudover påvist, at en tenvægt på 8 g med fordel kan bruges til spinning af en tråd på gennemsnitligt 0,3–0,4 mm, mens en tenvægt på 44 g kan frembringe en tråd på helt op til 1 mm (MÅRTENSSON et al. 2009, 378).

Dette stemmer godt overens med de bevarede tekstiler fra førromersk og ældre romersk jernalder, som gennemsnitligt har en trådtykkelse på omkring 0,8 mm. Derudover er størstedelen af forhistoriske tekstiler fra Skandinavien karakteriseret ved at være vævet af hårdt spundne tråde (ANDERSSON STRAND et al. 2017, 55). Et træk der kan forekomme, når tenvægte med en stor diameter anvendes.

Empirien viser, at én bestemt formtype dominerer materialet gennem hele tidsperioden: den skiveformede tenvægt, der er sekundært fremstillet af genbrugte lerkarskår (Fig. 5). Hele 218 genstande er fremstillet således, og dermed er blot 46 tenvægte primært udformet i andre faconer og materialer³.

3 Der er tale om tenvægte i formerne konisk, konkav konisk, bikonisk, cylindrisk, linseformet,

sfærisk og skiveformet. De er tilvirket af rav, knogle, sten samt brændt og ubrændt ler.

De sekundært fremstillede tenvægte af potteskår er oftest blevet tilvirket af kar uden ornamentik, dog med undtagelse af to ornamenterede eksemplarer. Nogle skår er let buede som et resultat af konturen på den karside, de stammer fra. De genbrugte lerkarskår er generelt blevet kanthugget og derefter afrundet samt gennemboret. I visse tilfælde forekommer ligeledes afsluttende kantslibning. Hullet er blevet gennemboret fra begge sider, hvilket fremhæves af den let dobbeltkoniske hulform, der ses på langt størstedelen af denne kategori af tenvægte.

Forekomsten af tenvægte i Jylland fordeler sig langt fra ligeligt geografisk. Særligt én lokalitet skiller sig i særdeleshed ud. Der er tale om byhøjen Smedegård ved Nors, hvor hele 61 tenvægte af potteskår – eller forarbejder til samme – blev udgravet i 1990'erne (NIELSEN 1993; NIELSEN 1996). Det er dog kun 46 af disse, der er medtaget i databasen og analyserne, da de resterende eksemplarer var for fragmenterede til retvisende analyse og kategorisering.

Det er interessant, at empiriens vægtmæssige yderpunkter tilhører denne bebyggelse. Fra Smedegård er både den letteste tenvægt på 2 g og den tungeste på 192 g, men størstedelen af tenvægtene placerer sig inden for et vægtspænd på 10 til 40 g. Dette er ensbetydende med, at de fleste tenvægte har en tyngde, som kan anvendes i en varieret trådfremstilling, mens de lette og tunge eksemplarer har været anvendt til spinning af henholdsvis tynde og tykke tråde eller samtventvinding af garn.

Udgravningsmetoden på Smedegård kan have bidraget til, at der var større erkendelse af et undseeligt fundmateriale som tenvægte af lerkarskår og



Fig. 5. Tenvægt fremstillet af lerkarskår. (Foto: L. Lerke/C.S. Hjorth-Jørgensen).

Fig. 5. Spindle whorl produced from re-used pottery sherds. SME 1041 F, Smedegård, Thisted Amt (Photo: L. Lerke/C.S. Hjorth-Jørgensen).

små fragmenter af samme, idet store mængder jord blev soldet. Et tilstedevær af tekstilteknologien blev dog også indirekte erkendt i det zoologiske materiale, som kunne bevidne, at fåret havde en dominerende rolle i dyrebestanden (RAAHAUGE 2002, 25). Desuden var en stor mængde brændte dyrekogler indicier for, at træ var en begrænset ressource, da koglerne tilsyneladende blev brugt som brændsel (ibid., 24). Hvis træ var en mangelvare, er det ganske praktisk ikke at skulle brænde nye lertenvægte, men derimod at kunne genbruge ødelagte lerkar til formålet.

Et spindeforsøg med genbrugte lerkarskår

Selvom empirien belyser et tydeligt materielt udtryk i form af genstande af omdannede lerkarskår, som vi har registreret som tenvægte, er der imidlertid langt fra konsensus om funktion og brug af denne genstandsgruppe. Selvom denne fundgruppe findes i forskellige forhistoriske tidsperioder, i forskellige kulturer og over et stort geografisk område, er der uenighed om anvendelsesmulighederne (GIBBS 2008, 89; GLEBA 2008, 104; SIENNICKA 2012, 71; ANDERSSON STRAND/NOSCH 2015, 356; GOSTENCNIK 2010, 77). Brugsegnetheden som tenvægt bliver betvivlet på baggrund af en væsentlig problemstilling: hvordan en optimalt fungerende tenvægt skal være udformet (BARBER 1991, 52; EJSTRUD/JENSEN 2000, 39; GIBBS 2008, 89; GLEBA 2008, 104; GOSTENCNIK 2010, 77; SIENNICKA 2012, 71; FIRTH 2015, 155; LIU 1978, 97; ANDERSSON STRAND/NOSCH 2015, 356).

En tenvægt skal i ren teknisk forstand forsyne tenen med et ekstra momentum, hvilket betyder, at der i en given mængde af tid bibeholdes en konstant rotation. I denne henseende skal det bemærkes, at en skiveform er en af de bedste rotationsgivere, da en tenvægt med stor diameter har massen længst væk fra den akse (tenskaftet), den roterer om (FRANQUEMONT 2009, 31). Problematikken ved fundgruppen skal derfor ikke findes i formtypen, men derimod i jævnheden og symmetrien – eller manglen på samme – på de afrundede lerkarskår fra førromersk og ældre romersk jernalder. En tenvægt fungerer i teorien mest optimalt med en central gennemboring, jævne kanter og lige eller konisk gennemboring.

Da ujævne kanter, let asymmetri og dobbeltkoniske gennembøringer må konstateres at være gældende for størstedelen

af genstandene i nærværende empiri, er der dermed tale om en genstandsgruppe, der er underlagt en teoretisk klausul om perfektion og symmetri. Faldgruben ved tekniske og teoretiske parametre for optimale dimensioner er, at nogle genstandsgrupper som følge heraf fravælges. Således kan der opstå en skævvredet forståelse af, hvordan redskabsvalg og -udformning i forhistoriske samfunds teknologier og håndværk har været foretaget. Vi finder det højst usandsynligt, at udelukkende perfekte og fejlfri redskaber har udgjort den reelle håndværkspraksis.

Vi var derfor af den overbevisning, at funktionsdueligheden af disse afrundede lerkarskår med gennemboring ikke kunne løses gennem tekniske parametre og teori alene. Et eksperimentalarkæologisk forsøg blev derfor sat i værk i samarbejde med Sagnlandet Lejre for at teste funktionsdygtigheden af disse som rotationsgivere i undertynget spinding (LERKE/HJORTH-JØRGENSEN 2017 b). Kunne de leve op til kravet om et godt, jævnt momentum?

Rammerne for forsøget blev opstillet således, at de udvalgte materialer var i tæt overensstemmelse med eksisterende ressourcer og teknologier i førromersk og ældre romersk jernalder. Potteskårene i forsøget var så vidt muligt tilsvarende lerkar fra de pågældende tidsperioder, og rekonstruktionerne blev tilvirket med tidssvarende redskaber og forhåndenværende materialer såsom flintstykker fra gårdspladsen ved Pottemageriet i Lejre. Det blev hurtigt konstateret, at det ikke tager meget mere end et kvarter at afrunde og gennembore et lerkarskår. Dette vel at mærke af to arkæologistuderende, der lige var kommet ind fra parkeringspladsen og aldrig havde forarbejdet et sideskår til en tenvægt.

De genstande, der skulle rekonstrueres, blev nøje udvalgt. I denne forbindelse



Fig. 6. Rekonstruerede tenvægte af lerkarskår (Foto: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen).

Fig. 6. Reconstruction of spindle whorls made from re-used pottery sherds (Photo: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen).

var det nyttigt at anvende de tekniske parametre for en tenvægts optimale brug som pejlemærke, så vi kunne undersøge et bredt spektrum af genstandskategorien. Derfor blev både »perfekte« eksemplarer og genstande, der i teorien ikke burde fungere særlig godt – eller som helt burde være afskrevet som tenvægte – udvalgt (Fig. 6).

Ulden til selve spindeforsøget blev venligst udlånt fra et Oussant får, der tilhører de primitive fåreracer uden forædlet uld. Det betyder, at ulden består af forskellige typer fibre i varierende finhed (HATTING 1993, 61), hvilket er nogenlunde tilsvarende de uldtyper, som kendes fra periodens tekstiler (ANDERSSON STRAND et al. 2017, 54; SKALS/MANNERING 2014).

Forinden påbegyndelsen af fiberforarbejdningen blev ulden vasket ved 18 grader for således at fjerne de værste urenheder og en smule af lanolinen. Herefter blev ulden teset i hånden for at skille totterne fra hinanden, og dernæst anvendte vi jernkamme til at åbne enderne og kæmme ulden, resulterende i parallelt sorterede fibre. Der er dog – så vidt vides – ikke fundet jernkamme fra den ældste del af jernalderen (HENRIKSEN 2009, 318). De rekonstruerede kamme var i stedet baseret på fund fra yngre romersk jernalder fra udgravningerne ved Brudager Mark (ibid., 180 f.). Ben- og trækamme ville kunne anvendes til samme formål (GLEBA 2008, 99), men sådanne havde vi ikke til rådighed, og derfor måtte vi anvende et redskab af yngre model.

Med de nylavede tenvægte og forberedte fibre kunne spindeforsøget blive sat i værk. Til dette fik vi kyndig assistance af to erfarne spindere: Ida Demant (værkstedsansvarlig Dragtværksted i Sagnlandet Lejre) og Cailin Kwoh (daværende studenterasistent på Center for Tekstilsforskning). Vi vurderede det yderst vigtigt for forsøget, at to erfarne spindere skulle udføre dette. Ikke blot for at få retvisende resultater for brugen af tenvægte af omgjorte lerkarskår, men også for at få indblik i subjektiviteten i et kropsligt håndværk som spinning – noget, der ville gå tabt hos mere uerfarne spindere, for hvem det altoverskyggende nødvendigvis må være at lære håndværket. En erfaren spinder kan derimod intuitivt følge redskabet og fibrene.

Rekonstruktionernes funktionskarakter og brugsegighed blev vurderet ud fra tre tekniske parametre. Disse omfattede tenvægstens evne til at rotere, dens egenskab til at skabe et længerevarende momentum samt tenens samlede balance. Derudover inkluderede vi spinderens subjektive vurdering af redskabet.

Således kunne den umiddelbare oplevelse og kropslige føling med redskabet belyse, hvordan samspillet mellem redskab og spinder influerede det endelige udfald i form af den spundne tråd.

I alt rekonstruerede og testede vi ti genstande. Heriblandt var det letteste og tungeste lerkarskår fra det registrerede materiale (begge fra Smedegård), eksemplarer med teoretisk optimal jævnhed og skår med ikke-centreret gennemboring, ujævne kanter og udtalt skæv gennemboring.

Den tungeste tenvægt på 192 g med en diameter på over 20 cm gav en god rotation og et langt momentum. Lerskivens lettere asymmetri bevirkede dog, at tenen slog et slag ved hver omdrejning, men begge spindere var meget overraskede over, at den faktisk fungerede efter hensigten på trods af dens overdimensionerede størrelse. Den letteste genstand fungerede dog ikke godt under eksperimentet, men det skyldtes nærmere tenskafkets størrelse, som i retrospekt var alt for langt og klunget til så lille en tenvægt⁴. Det rette samspil i størrelsesforhold mellem tenskaft og tenvægt kan derfor også konstateres at være af væsentlig betydning.

Hvad gælder eksemplarerne med de i teorien fejlagtige dimensioner, så var de generelle resultater af eksperimentet, at spinderne var i stand til at korrigere og indrette spindeprocessen efter de skavanker, som rekonstruktionerne udviste. Blandt andet gav eksemplaret med den skævt placerede gennemboring et virkelig godt momentum og en rigtig flot tråd, og tenvægten med den skæve gennemboring kunne meget hurtigt blive anvendelig ved blot at surre den fast på tenskafket med de først spundne fibre.

Alt i alt kan det konstateres, at de afrundede, gennemborede lerkarskår fungerer som tenvægte. Brugsegnetheden og kvaliteten stiger dog i takt med skårenes jævnhed.

Væv og spind i ældre jernalder – konklusion

Tekstilerne i førromersk og ældre romersk jernalder er altovervejende rundvævede, men der forekommer alligevel et beskedent antal vævægte på de jyske jernalderbo-pladser som indicier for brugen af opstadvæven. Særligt Ginderup er en interessant lokalitet i denne sammenhæng, da en brandtomt har bevaret majoriteten af det samlede antal vævægte fra hele Jylland i ældre jernalder. Vævægterne fra Ginderup illustrerer ligeledes den fremtrædende formtype i perioden, som er den pyramideformede. Selvom vævægte optræder sporadisk på den jyske halvø, må vi konstatere, at rundvævens dominans ikke kan betvivles.

Tenvægte optræder dog i forholdsvis stort antal og bevidner, at den hyppigst forekommende type er skiveformet og fremstillet af genbrugte lerkarskår, som er blevet afrundet og gennemboret fra begge sider. Det brede spektrum i tenvægtenes tyngde og diameter er evidens for, at de fremstillede trådtyper har været af mangfoldig karakter. Særligt på lokaliteten Smedegård har beboerne været begejstrede for den momentumgivende attribut – hvis ikke denne overrepræsentation er takket være udgravningsmetoden.

Det eksperimentalarkæologiske forsøg har belyst, at de omdiskuterede, sekundært tilvirkede lerkarskår med ujævne

spindingen upåklageligt, hvor hun var i stand til at spinde en meget fin og tynd tråd.

4 Efter eksperimentet har Ida Demant lavet et tenskaft, der er tilpasset den lille tenvægt. Med det rette størrelsesforhold fungerede

kanter, dobbeltkonisk gennemboring og skævt placeret hul fungerer upåklageligt som tenvægte i undertynget spinding. Symmetriargumentet for tenvægtes brugsegnethed holder derved ikke vand. En genstand kan ikke afskrives som værende en tenvægt udelukkende på baggrund af et fravær af runde former.

Alt i alt vidner tekstilredskaberne om en alsidig tekstilproduktion, der udnytter teknikker og teknologier, der både er udtryk for tradition og fornyelse; opstadvæven er ny og har ikke slået igennem endnu, men den er kommet for at blive. Det samme kan siges om tenvægten, som hurtigt får en plads blandt spinderens værktøjsvalg, der i løbet af ældre jernalder primært holder sig til ét formsprog i en praktisk genbrugsånd.

Med to eksempler fra det nordlige Jylland i form af Ginderup og Smedegård er vi desværre langt fra Slesvig og Syddjylland, hvor man tilsyneladende ikke har anvendt

tekstilredskaber i samme grad. Fravær af et materiale er dog som bekendt ikke ensbetydende med afskrivning af et tilstedevær. Fraværet kan også skyldes, at vi ikke har været i stand til at finde materialet i de digitale databaser og på Nationalmuseets beretningsarkiv. En konklusion på dette projekt er således også, at det er vanskeligt at fremfinde et specifikt materiale fra en given tidsperiode i de arkæologiske databaser og arkiver. Det er ønskværdigt, at det bliver lettere at udtrække data museerne imellem og fremfinde konkrete genstandstyper.

Afslutningsvist må det konstateres, at det ikke var Schliemann, der tog fejl, men Woolley selv. En tilgivelig fejl, der heldigvis er rettet op på gennem årtiers fokus på tekstilhåndværk. Redskaberne, teknologierne og teknikkerne i førromersk og ældre romersk jernalder er blot et fragment af dette, men det er ikke desto mindre et væsentligt bidrag til den større fortælling.

Litteratur

- Andersson 1995: E. Andersson, Invisible Handicrafts: The General Picture of Textile and Skin Crafts in Scandinavian Surveys. *Lund Arch. Rev.* 1, 1995, 7–20.
- Andersson 2003: E. Andersson, Tools for Textile Production from Birka and Hedeby. Excavations in the Black Earth 1990–1995. *Birka Stud.* 8 (Stockholm 2003).
- Andersson Strand 2012: E. Andersson Strand, From Spindle Whorls and Loom Weights to Fabrics in the Bronze Age Aegean and Eastern Mediterranean. I: M.-L. Nosch/R. Laffineur (red.), *KOSMOS: Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the 13th International Aegean Conference*, University of Copenhagen, Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research, 21–26 April 2010. *Aegaeum* 33 (Leuven/Liege 2012) 207–214.
- Andersson Strand 2015: E. Andersson Strand, The basics of textile tools and textile technology: from fibre to fabric. I: E. Andersson Strand/M.-L. Nosch (red.), *Tools, Textiles and Contexts: Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*. *Oxbow Books* (Oxford 2015) 39–60.
- Andersson Strand/Nosch 2015: E. Andersson Strand/M.-L. Nosch, Summary of results and conclusions. I: E. Andersson Strand/M.-L. Nosch (red.), *Tools, Textiles and Contexts: Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*. *Oxbow Books* (Oxford 2015) 351–383.
- Andersson Strand et al. 2017: E. Andersson Strand/U. Mannering/I. Skals, Forhistorisk tekstilproduktion. I: U. Mannering (red.), *Arkæologisk Tekstiltforskning: Baggrund og ny viden* (København 2017) 45–78.
- Barber 1991: E. J. W. Barber, *Prehistoric Textiles: The Development of Cloth in the Neolithic and Bronze Ages with Special Reference to the Aegean* (Princeton 1991).
- Bender Jørgensen 1986: L. Bender Jørgensen, Forhistoriske tekstiler i Skandinavien: Prehistoriske Scandinavian textiles. *Nordiske Fortidsminder* 10 (København 1986).
- Bender Jørgensen 1992: L. Bender Jørgensen, *North European Textiles until AD 1000* (Århus 1992).
- Ejstrud/Jensen 2000: B. Ejstrud/C. K. Jensen, Vendehøj: Landsby og gravplads – kronologi, struktur og udvikling i en østjysk landsby fra 2. årh. f.Kr. til 2. årh. e.Kr. *Jysk Ark. Selskabs Skr.* 35, *Kulturhist. Mus. Skr.* 1 (Højbjerg 2000).
- Firth 2015: R. Firth, Mathematical analysis of the spindle whorl and loom weight data in the CTR database. I: E. Andersson Strand/M.-L. Nosch (red.), *Tools, Textiles and Contexts: Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*. *Oxbow Books* (Oxford 2015) 153–190.
- Frangipane et al. 2009: M. Frangipane/E. Andersson Strand/R. Laurito/S. Möller-Wiering/M.-L. Nosch/A. Rast-Eicher/A. Wisti Lassen, Arslanstepe, Malatya (Turkey): Textiles, Tools and Imprints of Fabrics from the 4th to the 2nd Millennium BCE. *Paléorient* 35 (1), 2009, 5–29.
- Franquemont 2009: A. Franquemont, *Respect the Spindle: Spin Infinite Yarn with One Amazing Tool* (Fort Collins 2009).
- Gibbs 2008: K. T. Gibbs, Pierced clay disks and Late Neolithic textile production. I: J. M. Cordoba/M. Molist/M. C. Pérez/I. Rubio/S. Martínez (red.), *Proceedings of the 5th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East*, Madrid, April 3–8 2006. *UAM Ediciones* (Madrid 2008) 89–93.
- Gleba 2008: M. Gleba, *Textile Production in Pre-Roman Italy*. *Ancient Textiles Series* 4. *Oxbow Books* (Oxford 2008).

- Gostenčnik 2010: K. Gostenčnik, *The Magdalensberg Textile Tools: a Preliminary Assessment*. I: E. Andersson Strand/M. Gleba/U. Mannering/C. Munkholt/M. Ringgaard (red.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X. Ancient Textiles Series 5*. Oxbow Books (Oxford 2010) 73–90.
- Grundvad/Poulsen 2014: L. Grundvad/M.E. Poulsen, *Nordens ældste væv*. *Skalk* 2014, 6, 16–17.
- Grömer 2012: K. Grömer, *Austria: Bronze and Iron Ages*. I: M. Gleba/U. Mannering (red.), *Textiles and Textile Production in Europe: From Prehistory to AD 400*. Oxbow Books (Oxford 2012) 27–64.
- Grömer 2016: K. Grömer, *The Art of Prehistoric Textile Making: The Development of Craft Traditions and Clothing in Central Europe*. *VPA 5, Nat. Hist. Mus. Vienna* (Vienna 2016).
- Haarnagel 1979: W. Haarnagel, *Die Grabung Feddersen Wierde: Methode, Hausbau, Siedlungs- und Wirtschaftsformen sowie Sozialstruktur*. Bd. I, *Text* (Wiesbaden 1979).
- Hatt 1933–1934: G. Hatt (m. fl. J. Brøndsted/H. Kjær), j. nr. C18913; C23469; C23470, Ginderup, Heltborg sogn, Refs herred, Thisted amt. Stednr. 110605, sb. nr. 88. 1918, 1933–1934.
- Hatting 1993: T. Hatting, *Fåret i oldtid og nutid* (Lejre 1993).
- Henriksen 2009: M. B. Henriksen, *Brudager Mark – en romertidsgravplads nær Gudme på Sydøstfyn*. 1 *Tekst*. *Fynske Jernaldergrave 6,1*, Fynske Studier (Odense 2009).
- Hoffmann 1964: M. Hoffman, *The Warp-Weighted Loom: Studies in the History and Technology of an Ancient Implement*. *Stud. Norvegica 4* (København 1964).
- Lerke/Hjorth-Jørgensen 2015: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen, *Tekstilredskaber i førromersk og ældre romersk jernalder* (Kalundborg 2015).
- Lerke/Hjorth-Jørgensen 2017 a: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen, *Fragmenter af et håndværk: Tekstilhåndværkets synlige og usynlige rum i førromersk og ældre romersk jernalder* (Upubliceret speciale 2017).
- Lerke/Hjorth-Jørgensen 2017b: L. Lerke/C. S. Hjorth-Jørgensen, *At være eller ikke at være en tenvægt: Eksperimentalarkæologisk forskning med sekundært tilvirkede tenvægte af genbrugte lerkarskår fra førromersk og ældre romersk jernalder*. *Teknisk rapport til Sagnlandet Lejre* (Lejre 2017).
- Liu 1978: R. K. Liu, *Spindle Whorls: Part 1. Some Comments and Speculations*. *The Bead Journal* 3, 1978, 87–103.
- Lundø/Hansen 2015: M. B. Lundø/J. Hansen, *Vævning i senneolitikum*. *Fynboer og Arkæologi* 2, 22–27.
- Mannering 2017: U. Mannering (red.), *Arkæologisk Tekstiltforskning: Baggrund og ny viden* (København 2017).
- Mannering et al. 2012: U. Mannering/M. Gleba/M. B. Hansen, *Denmark*. I: M. Gleba/U. Mannering (red.), *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*. *Ancient Textiles Series 11*. Oxbow Books (Oxford 2012) 91–118.
- Mårtensson et al. 2009: L. Mårtensson/M.-L. Nosch/E. Andersson Strand, *Shape of things: Understanding a loom weight*. *Oxford Journ. Arch.* 28 (4), 373–398.
- Nielsen 1993: B. H. Nielsen, *THY 2960 – Smedegård, Tved sogn, Hillerslev herred, Thisted amt*. Stednr. 110209, sb. nr. 29.
- Nielsen 1996: B. H. Nielsen, *Smedegård: en byhøj fra ældre jernalder ved Nors*. *Hist. Årb. Thy og Vester Hanherred* 1996, 51–60.
- Olofsson et al. 2015: L. Olofsson/E. Andersson Strand/M.-L. Nosch, *Experimental testing of Bronze Age textile tools*. I: E. Andersson Strand/M.-L. Nosch (red.), *Tools, Textiles and Contexts: Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*. Oxbow Books (Oxford 2015) 75–100.
- Poulsen 2008: M. E. Poulsen, *HBV 1275 Kongehøj II, Malt sogn, Malt herred, Ribe amt*. Stednr. 190307, sbnr. 208.

- Raahauge 2002: T.N. Raahauge, Nyt fra Smedegård: en tidlig jernalderlandsby i Thy. *His. Årb. for Thy og Vester Hanherred* 2002, 23–28.
- Randsborg 2011: K. Randsborg, *Bronze Age Textiles: Men, Women and Wealth* (London 2011).
- Siennicka 2012: M. Siennicka, Textile Production in Early Helladic Tiryns. M.-L. Nosch/R. Laffineur (red.), *KOSMOS: Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the 13th International Aegean Conference, University of Copenhagen, Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research, 21–26 April 2010. Aegaenum 33* (Leuven/Liege 2012).
- Skals/Mannering 2014: I. Skals/U. Mannering, Investigating Wool Fibres from Danish Prehistoric Textiles. *Arch. Textiles Review*, 56, 24–34.
- Štolcová/Grömer 2010: T.B. Štolcová/K. Grömer, Loom-weights, Spindles and Textiles – Textile Production in Central Europe from the Bronze Age to the Iron Age. E. Andersson Strand/M. Gleba/U. Mannering/C. Munkholt/M. Ringgaard (red.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X. Ancient Textiles Series 5. Oxbow Books. Oxford 2010*, 9–20.
- Thomsen 2010: L.G. Thomsen, Grubehusene som væverum? Overvejelser om funktionsbestemmelse af grubehuse. I: H. Lyngstrøm (red.), *Værkstedet: Smedens rum I. Arbejdsrapport fra det første seminar i netværket Smedens Rum 14. oktober 2010. Ark. Skr. 9* (København 2010) 107–122.
- Tiedeman/Jakes 2006: E.J. Tiedeman/K.A. Jakes, An exploration of prehistoric spinning technology: spinning efficiency and technology transition. *Archaeometry*, 48 (2), 293–307.
- Woolley 1955: Sir C.L. Woolley, *Alalakh: An Account of the Excavations at Tell Atchana in the Hatay, 1937–1949* (London 1955).
- Wild 1970: J.P. Wild, *Textile Manufacture in the Northern Roman Provinces* (Cambridge 1970).