

PLØJELAGSFUND OG FORMATIONSPROCESSER

Problemer ved fortolkning af detektorfund fra dyrket mark

Mogens Bo Henriksen, Odense Bys Museer

ABSTRACT: *Archaeological objects from the plow layer and formation processes: Problems related to the interpretation of metal-detector finds from cultivated fields*

In recent years, the number of detector finds has rapidly increased. Unfortunately, the scientific potential of the material has not been extensively exploited because plow-layer finds are considered to be less informative than finds from excavated contexts. To better handle the archaeological find material from the plow zone and to realize its scientific potential, there is a substantial need to clarify concepts and to develop a source-critical framework for analyses of this find category. This paper defines five ways in which metal objects may accumulate in the plow layer. In addition, concepts and methods are introduced that are useful for describing and understanding the post-depositional processes that have affected the material. With these tools, archaeologists will possess a better starting point from which to analyze specific find material and to argue for each object's vertical and horizontal relations. To interpret the multi-functional and diachronic accumulations of objects that characterize many of the metal-rich sites from the Late Iron Age and Medieval period, a systematic methodological approach is particularly important.

INDLEDNING

Hvert år indgår der tusindvis af metaldetektorfund til de knap 30 danske lokalmuseer, der har et arkæologisk ansvarsområde. Genstandene findes af entusiastiske detektorførere, som lokalmuseerne og Nationalmuseet langt overvejende har et godt og konstruktivt samarbejde med. En stor del af det indleverede fundmateriale er forsynet med funddata i form af GPS-koordinater – og nogle indleveringer er endvidere ledsaget af metadata i form af rapporter om fundomstændigheder, afsøgningsmetode samt jordbunds- og dyrkningsforhold mv.

Detektorfundene rummer således et stort forskningspotentiale, som desværre kun udnyttes i begrænset omfang til videnskabelige studier. I forhold til den store årlige tilvækst af metalfund fylder disse ikke meget i arkæologiske publikationer, og når detektorfundene behandles, er det oftest enkeltstykkers spektakulære karakter, deres kulturhistoriske betydning, fundhistorien, forhold vedr. samarbejdet mellem museer og amatørarkæologer samt lovgivningsmæssige aspekter, der er i fokus (f.eks. Dobat 2013; Stidsing mfl. (red.) 2014). De metodiske problemstillinger, som er knyttet til tolkningen af metalfund fra pløjelaget, berører publikationerne derimod sjældent. Eftersom genstandene mindst bliver fundet på sekundært leje, er det imidlertid meget problematisk at fremsætte en overordnet tolkning af en samling af fund eller et fundområde uden at inddrage de særlige metodiske problemstillinger, som knytter sig til pløjelagsfund.

Der er to grundlæggende årsager til, at det bliver stadig mere aktuelt at forholde sig til de problemkomplekser, der er knyttet til metalfund fra pløjelaget. Den ene er, at mange fortidsminder er så nedpløjede, at betydelige dele af genstandsmaterialet, herunder altså oldsager af metal, befinder sig i dyrkningslaget (f.eks. Svensson og Söderberg 2009). Den anden grund er, at antallet af detektorførere, og dermed også mængden af detektorfund, er i voldsom stigning i disse år.

Formålet med denne artikel er derfor at belyse et udvalg af de metodiske problemer, som er knyttet til detektorfund fra pløjelaget. I artiklen vil der især være fokus på formationsprocesser, mens spørgsmål om fundmaterialets repræsentativitet i relation til pløjelagets samlede indhold af genstande (f.eks. Steinberg 1996: 368 ff.) eller i forhold til genstandsindholdet i underliggende anlæg (f.eks. Pilø 2007; Watt 2006) kun vil blive berørt perifert.

PLØJELAGSPROBLEMER

Som et resultat af den intensive landbrugsdrift i det åbne land bliver et stort antal genstande trukket ud af den kontekst, hvor de er tabt, deponeret eller efterladt, og i pløjelaget udsættes de både for fysisk og kemisk nedbrydning samt transport og opblanding med ældre og yngre genstande. Konsekvensen af disse processer er, at genstande, der er opsamlet fra pløjelaget, har et mindre videnskabeligt udsagnspotentiale end genstande, der er udgravet i en grube,

en grav eller et kulturlag. Denne problemstilling er af den amerikanske arkæolog John M. Steinberg (1996: 368) meget rammende betegnet som *“the ploughzone paradox”*. Det er utopisk at tro, at man kan stoppe udviklingen i landbrugsdriften, langt mindre, at nedbrydningsprocesserne kan spoles tilbage, og derfor består udfordringen i at udvikle metoder, begreber og analysemodeller, der gør det muligt at optimere de data, som vi kan få ud af pløjelagsfundene.

Så længe rekognoscering har været anvendt som inventeringsmetode, har der været fokus på de særlige metodiske problemer, der er knyttet til genstande, som er fundet i pløjelaget og dermed løsrevet fra en kontekst i form af f.eks. et stolpehul eller et kulturlag. Da metaldetektorerne først er blevet anvendt ved inventeringer fra 1980'erne, har debatten om pløjelagsfund overvejende taget udgangspunkt i problemstillinger, der var knyttet til konventionel rekognoscering, altså visuel afsøgning. Især fra amerikansk side er der præsenteret en lang række publikationer, der behandler forskellige aspekter heraf (f.eks. Lewarch og O'Brien 1981a; 1981b; Ammerman 1985; Odell og Cowan 1987; Clark og Schofield 1991: 95 ff.; jf. Paulsson 1999 med flere referencer). Der foreligger dog også enkelte undersøgelser med udgangspunkt i dansk materiale (Henriksen 1993 med henvisninger; Steinberg 1996).

De metodiske og kildekritiske problemstillinger, der er forbundet med et materiale, som er opsamlet ved en konventionel rekognoscering, og et materiale, der er fundet ved detektorafsøgning, har mange ligheder, men der er også nogle klare forskelle. Ved en visuel afsøgning kan man finde et bredt udvalg af materialetyper, men kun hvis de er synlig på markoverfladen, mens man ved detektorafsøgning overvejende kan påvise metaller, men til gengæld fra hovedparten af pløjezonen – og i nogle tilfælde endog fra uforstyrrede lag herunder.

På trods af at metaldetektoren har været et fast redskab i danske arkæologers værktøjskasse gennem 35 år, foreligger der forbavsende få publikationer, der på et overordnet niveau har diskuteret de specifikke metodiske udfordringer, der er knyttet til detektorfund (se dog Watt 2006; Horsnæs 2013: 28-46; Henriksen og Horsnæs 2015). Derimod foreligger der fra svensk side en artikel, der med afsæt i detektorfundene fra Uppåkra behandler en række metodiske problemer, og denne publikation må – i hvert fald i et skandinavisk perspektiv – betragtes som et pionerstudium inden for dette område (Paulsson 1999).

Eftersom der savnes et overblik over de processer, der kan have skabt en akkumulation af metalgenstande i dyrkningslaget, betragtes pløjelagsfund oftest som en samling kontekstløse enkeltgenstande med

en videnskabelig betydning, der er begrænset til den enkelte genstands individuelle udsagn om alder, typologi, proveniens, teknologi mv. Ligesom det er tilfældet med genstande fra sluttede kontekster, er det imidlertid også væsentligt at kunne analysere et objekt fra pløjelaget som en del af en helhed. Hvis man skal kunne anvende pløjelagsfundne metalgenstande i videnskabelige studier som andet end en akkumulation af individuelle stykker, er det derfor nødvendigt at anerkende pløjelaget som en særlig kontekst (jf. Pilø 2007: 145 ff.; Fabech mfl. 2012: 205; Feveile 2015: 129). Som en konsekvens heraf er det nødvendigt at undersøge, afgrænse og definere de processer, der kan have efterladt og påvirket materialet i denne kontekst. Først herefter er det muligt at fremlægge argumenter for, om genstande fra pløjelaget kan tolkes i sammenhæng – samt om de eventuelt kan have haft tilknytning til specifikke anlæg eller konstruktioner under pløjelaget.

HVILKE PROCESSER HAR SKABT 'DETEKTORPLADSERNE'?

Lokaliteter med mange detektorfund bliver ofte omtalt som 'detektorpladser'; det er en misvisende betegnelse, der blot refererer til den specifikke teknik, der er anvendt til at finde genstandene. Samtidig er det dog en neutral term i forhold til begreber som centralplads, værkstedsplads, produktionsplads eller håndværksplads, der anvendes om samme fænomen, idet de er funktionstolkende og dermed kan være direkte vildledende. Som udgangspunkt må man være opmærksom på, at en akkumulation af genstande på et givent areal kan have flere forklaringer. Ofte vil kun meget detaljerede analyser af genstandenes kronologiske, typologiske og rumlige spredning kunne føre til mere eller mindre kvalificerede teorier om, hvilken eller hvilke processer akkumulationen kan være et produkt af.

En forudsætning for at kunne tolke en plads med mange detektorfund, der måske ovenikøbet har stor kronologisk spredning, er således en elementær indsigt i de formationsprocesser, som genstandsakkumulationen kan være et produkt af. Overordnet set kan processerne opdeles i to led: de *depositionelle formationsprocesser*, dvs. de aktiviteter, der i forbindelse med genstandenes brug har ført til deres aflejring på et givent areal, og de *postdepositionelle formationsprocesser*, der har påvirket genstandene selv såvel som deres placering, efter at de endte i jorden (jf. Schiffer 1976; 1987). I denne artikel er der fokus på de postdepositionelle processer og de tolkningsmæssige konsekvenser heraf, og derfor præsenteres der her kun en kort oversigt

over de depositionelle processer. Disse inddeles i det følgende i fem hovedgrupper:

1: Tilfældige tab over tid

Genstandene repræsenterer tab ved almindelig færdsel, aktivitet og ophold på et givent areal. Spredningen kan afspejle områder, hvor aktiviteterne har været særlig intensive, og/eller hvor risikoen for tab har været særlig stor. På lokaliteter med en lang brugstid kan disse områder flytte sig over tid – og billedet af koncentrationer kan udviskes. Hvis metalgenstandene er et produkt af tilfældige tab, må man forvente et bredt udvalg af genstandstyper, især af dragtrelateret udstyr. Materialet vil typisk vise stor kronologisk spredning og omfatte genstande med varierende grad af slid.

2: Tilfældige tab som følge af høj aktivitet over kort tid eller ved gentagne lejligheder

Genstandene er mistede eller kasserede som led i aktiviteter, der har været koncentrerede eller specialiserede i kortere, men intensive forløb. Det kan f.eks. være i forbindelse med intensive handels- eller håndværksaktiviteter, der kan have gentaget sig med faste mellemrum, f.eks. på sæsonbasis. Materialet vil da typisk have en specialiseret typefordeling (f.eks. dominans af mønter, vægtlodder eller smelteklumper). Et andet eksempel på en højintensiv aktivitet inden for et afgrænset tidsrum er en kamphandling, der typisk vil føre til aflejringen af et specialiseret og ret snævert genstandsinventar med ringe kronologisk spredning (f.eks. udstyr og beslag, der er relateret til våben, dragter og seletøj, bl.a. Olsen 2009).

3: Deponering ved én isoleret handling

Genstandene repræsenterer en samlet nedlægning. Denne kan f.eks. have været placeret i en grav, et depot eller en skat, der efter deponeringen er forstyrret ved én eller flere lejligheder. Afhængigt af fundets karakter vil det typisk afspejle en ringe kronologisk spredning og evt. en begrænset typesammensætning.

4: Successive deponeringer på ét sted/i ét område

Fundmaterialet afspejler genstande, der har været deponeret enkeltvis eller i mindre portioner over et længere tidsrum, men inden for et begrænset område, typisk i forbindelse med sakrale handlinger. Det kan f.eks. være i forbindelse med en bygning, et vådområde, en helligkilde, en gravhøj/-plads eller et kultsted, herunder en kirke. Der kan forekomme en atypisk genstandssammensætning (f.eks. med højstatusgenstande eller mange genstande af samme type, eksempelvis mønter), og der kan forekomme kort såvel som lang kronologisk spredning.



Fig. 1a) På en østfynsk lokalitet med detektorfund fra romersk jernalder til vikingetid fandtes en bronzepil, der utvivlsomt skal betragtes som et etnograficum og som derfor må være endt på stedet i nyere tid. **Fig. 1b)** Fundet af en romersk bronzefigur fra et i nyere tid opfyldt moseområde i Odense by er mere vanskeligt at tolke entydigt; der kan være tale om et votivfund fra romersk jernalder såvel som en i nyere tid hjembragt "souvenir", der er tilført området sammen med affald. Tilsvarende problemstillinger er diskuteret i forbindelse med de græske og romerske bronzemønter, der er fundet i Danmark (jf. Horsnæs 2006b). Foto: Asger Kjærgaard.

5: Sekundære aflejringer og 'forurening'

Genstandsmaterialet kan være sekundært aflejret ved en ikkeintentionel såvel som ved en intentionel handling. I førstnævnte tilfælde kan genstande være tilført i forbindelse med gødsugning samt ved deponering af fyldjord eller affald; denne proces kan have fundet sted kort såvel som lang tid efter genstandenes produktions- og anvendelsestid (jf. Christensen 2008:112; 116 f.). Ved en intentionel 'forurening' kan genstande være placeret på et areal i nyere tid for at skabe opmærksomhed eller for at opnå økonomiske fordele i form af danefægodtgørelse. Der kan forekomme afvigende mønstre i genstandssammensætningen (f.eks. eksotika eller kopismykker) såvel som i den kronologiske spredning (fig. 1).

Især i de tilfælde, hvor metalgenstande fremkommer på fundrige aktivitetsområder med stor rumlig og kronologisk spredning, kan det være forbundet med



Fig. 2. Akkumuleringen af ca. 1000 metalgenstande fra Vester Kærby-komplekset (status maj 2014) er utvivlsomt et resultat af flere typer af depositionelle formotionsprocesser gennem næsten 4000 år. Bogstaverne A-C angiver forskellige fundområder inden for komplekset. Data fra Geodatastyrelsen, Høje målebordsblade. Tegning: Kristine Stub Precht.

betydelige udfordringer at tolke de depositionelle formotionsprocesser. Således vil fundmaterialet på disse pladser ofte være et produkt af to eller flere af de ovenfor skitserede aktiviteter. Det gør sig utvivlsomt gældende på en plads som Vester Kærby nordøst for Odense, hvor der er fremkommet mere end 1.000 metalgenstande med en kronologisk spredning fra senneolitikum til nyere tid – altså et tidsrum på næsten 4.000 år. Det forekommer usandsynligt, at kontinuitet i en enkelt aktivitetstype har ført til akkumuleringen af dette store og varierede materiale (Henriksen 2013; Henriksen og Horsnæs 2015: fig. 2). Tilsvarende er der utvivlsomt også flere samspillende årsager til akkumuleringen af fundmaterialet fra Gudmeområdet (f.eks. Jørgensen 2011) såvel som fra en lang række andre sydsandinaviske pladser med mange metalfund.

PLØJELAGSFUND OG SAMTIDIGHEDSBEGREBET

For at kunne sætte en genstand fra pløjelaget ind i en kulturhistorisk kontekst og dermed se den som andet end et isoleret objekt, der kun kan give oplysninger om genstanden selv, er det nødvendigt at undersøge,

om den kan have haft en *relation* til andre genstande fra pløjelaget såvel som til anlæg, konstruktioner og genstande under pløjelaget. Hvis der kan påvises en relation mellem genstande og/eller mellem genstande og anlæg, afspejler det i et eller andet omfang *samtidighed*. Samtidig er imidlertid et relativt begreb (jf. Gräslund 1996: 27 f.), så for at undgå fejltolkninger af det arkæologiske materiale, er det væsentligt at definere, hvilken form for samtidighed man forsøger at belyse.

Når man skal analysere et arkæologisk materiale fra pløjelaget, kan man som udgangspunkt se på samtidighedsbegrebet i relation til følgende begivenheder i genstandenes biografi:

- 1) Produktion
- 2) Anvendelse
- 3) Akkumulering
- 4) Nedlæggelse
- 5) Fremkomst/registrering.

Spørgsmålet om, hvorvidt genstandene er produceret samtidig, kan besvares med forskellige grader af præcision. Hvis to eller flere genstande er lavet i samme støbeform, eller hvis genstandene er lavet efter samme

model, eller der kan identificeres spor efter samme redskab (f.eks. et stempel) på stykkerne, må graden af samtidighed vurderes at være ret stor. Produktions-samtidigheden vil derimod være mindre i de tilfælde, hvor to eller flere genstande kun kan knyttes sammen via lighed i form eller ornamentik.

Samtidighed i relation til produktion er ikke ensbetydende med, at genstandene har været anvendt samtidig, idet nogle genstande kan være bragt ud af cirkulation kort tid efter produktionen, mens andre kan have haft en lang omløbstid. Spørgsmålet om samtidig anvendelse og akkumulation er generelt vanskeligt at belyse i et pløjelagsfundet materiale, fordi det er karakteriseret ved, at genstandene er løsrevet fra den kontekst, hvor de kan have været anvendt. Et eksempel på en undtagelse kan være tilfælde, hvor genstande er omarbejdet eller repareret, f.eks. i form af mønter, der har fået påmonteret ens øskner eller er blevet beklippet. I disse tilfælde kan der fremsættes indicier for, at genstandene med ensartede sekundære elementer har været i anvendelse på samme tid – også selvom mønterne ikke er produceret samtidig.

Spørgsmålet om samtidig deponering har især betydning i forbindelse med opløjede skatte, depoter og grave, og i den sammenhæng kan samtidigheden mellem genstande i heldige tilfælde dokumenteres, især ved sammensætning af genstande, der er blevet opbrudt i postdepositionelle processer. Denne problemstilling bliver uddybet i et senere afsnit.

At genstande er fremkommet og/eller registreret samtidig, kan afspejle, at de har en eller anden relation til hinanden, og da ofte i form af samtidighed i forbindelse med nedlæggelsen (jf. Horsnæs 2013: 43 ff.). Det er et hyppigt anvendt argument, som imidlertid skal anvendes med en stærkt kritisk tilgang, også selvom genstandene er fundet inden for et begrænset areal, idet mange fundområder er karakteriseret ved at rumme levn fra mange perioder og fra mange depositionelle formationsprocesser.

Generelt kan det siges, at jo mere intensive aktiviteter, der har været på et fundområde – og jo længere tid det har strakt sig over – jo vanskeligere bliver det at udskille genstande, der med større eller mindre grad af sikkerhed kan betragtes som samtidige i den ene eller anden betydning (f.eks. Watt 2006: 146 f.). Også denne problemstilling kan belyses af de ca. 1.000 metalgenstande, der inden for en treårig periode er fundet på den nordøstfynske Vester Kærby-plads. Som tidligere nævnt har materialet en kronologisk spredning, der strækker sig fra senneolitikum til nyere tid, men med en overvægt i 6.–14. årh. (fig. 3; jf. Henriksen 2013; Henriksen og Horsnæs 2015). De snævert daterbare genstande udgøres særligt af fibler

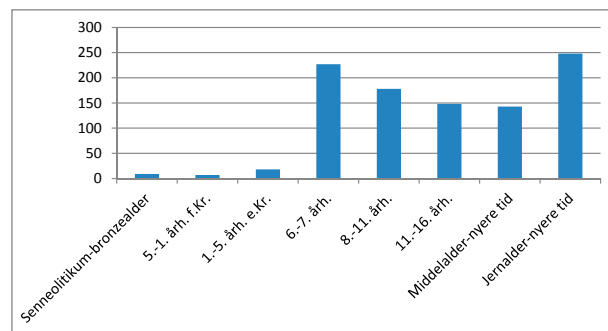


Fig. 3. Den kronologiske spredning af 966 detektorfund fra Vester Kærby-pladsen. Bemærk især, at ca. 25 % af fundene ikke kan dateres præcist inden for fundområdets samlede brugstid. Grafik forfatteren.

(268 stk.), men også af beslag, spænder og mønter. Ca. 25 % af materialet kan imidlertid ikke tidsbestemmes mere præcist inden for metalgenstandenes samlede dateringsramme. En stor del af dette materiale består af smelteklumper, støbetappe, barrer og slagger, og det er således genstandskategorier, der kan belyse helt specifikke håndværksfunktioner. Tilsvarende kan vægtlodder, sølvklip, blytenvægte og nåle belyse specifikke aktiviteter i form af håndværk og/eller handel, men også disse genstandskategorier kan være vanskelige at datere præcist, og ofte vil dateringsrammen være så bred som yngre jernalder-middelalder.

Når man ser på fiblerne som den fundgruppe, der kan dateres mest præcist, er det fristende at tage mængden af eksemplarer fra yngre germansk jernalder og vikingetid som udtryk for, at det var i den periode, at aktiviteterne var mest intensive på stedet. Det er imidlertid en problematisk konklusion, hvis man ikke har undersøgt, hvilke depositionelle formationsprocesser fiblerne kan være et produkt af. Afspejler de, at arealet blev brugt som deponeringsområde eller evt. gravplads i 6.–10. årh., er der tale om produktionsaffald, eller er det simpelthen et udtryk for, at dragtudyret i disse århundreder omfattede flere fibler, end det var tilfældet i de forudgående og efterfølgende århundreder? Særlig problematisk er det, hvis man forsøger at koble den intensitet, som de mange fibler fra 6.-10. årh. afspejler, med de vanskeligt daterbare levn fra specialiseret håndværk og handel. Da fibelmaterialet ikke omfatter halvfabrikata eller synligt ophuggede stykker, er det ikke muligt at sandsynliggøre, endelige beviser, at fiblerne og de produktions- og handelsrelaterede genstande skal ses i sammenhæng og dermed er et udtryk for samtidighed. Det må således betegnes som et grundlæggende skisma, når de snævert daterbare genstande og de aktivitetsbeskrivende genstande fra et fundområde ikke kan kobles sammen. Det er imidlertid et problem, som er karakteristisk for detektorfundet

materiale, og som i realiteten kun (delvist) vil kunne undersøges gennem udgravninger på fundområdet.

Samtidighedsproblematikken er ikke specifikt knyttet til et detektorfundet materiale, og det har således været helt centralt i forbindelse med tolkningen af opløjede stenalderboplads. Et velkendt eksempel herpå er T. Mathiassens fremlæggelse af en særlig Gudenåkultur med udgangspunkt i overfladeopsamlinger af flinteredskaber fra bredderne langs jyske vandløb og vådområder (Mathiassen 1938). Eftertidens kritiske analyse har vist, at Mathiassens konklusioner var baseret på et materiale, der i mange tilfælde nok var fremkommet/registreret på samme tidspunkt, men at det ikke var et produkt af en samtidig produktion, akkumulation eller deponering. Udtrykt i forhold til det konkrete materiale repræsenterede det ikke, som antaget af Mathiassen, én selvstændig kulturgruppe. Det var derimod akkumulationer af materiale, der var produceret, anvendt og nedlagt gennem et tidsrum, som strakte sig over flere underperioder af ældre og yngre stenalder (Andersen og Sterum 1971).

De begrænsninger, der er i mulighederne for at påvise samtidighed, skyldes især de postdepositionelle processer, der har bragt tingene ud af den kontekst, hvor de blev efterladt, tabt eller deponeret. I det følgende afsnit vil disse processer derfor være i fokus.

POSTDEPOSITIONELLE PROCESSER OG PLØJELAGSFUNDENES RELATIONER

Straks efter at en eller flere genstande er endt i jorden, starter de postdepositionelle processer, der med større eller mindre dynamik påvirker en genstands bevaringstilstand såvel som dens placering.

Mens genstanden ligger *in situ* i et anlæg under muldlaget, kan den blive brudt op i mindre stykker som følge af tryk fra jord, dyr og maskiner eller pga. fysisk kontakt med markredskaber eller lignende. Når genstanden er transporteret op i pløjelaget, vil nedbrydningen eskalere, især som følge af mekanisk

påvirkning (fig. 4, jf. f.eks. Paulsson 1999: fig. 3; Baastrup og Feveile 2013: fig. 7-9; Feveile 2015: fig. 4-5). Da dyrkningslaget bearbejdes intensivt og med korte mellemrum, vil der endvidere være risiko for, at genstande flyttes over kortere eller længere afstande.

De postdepositionelle processer ødelægger ikke kun genstandene; de bryder også deres relationer, der både kan være vertikale og horisontale. I det følgende bliver disse to grupper af postdepositionelle processer behandlet separat.

Vertikale relationer

Pløjelagsfundenes *vertikale relation* vedrører deres evt. forbindelse til bevarede strukturer under pløjelaget (hustomt, grube, kulturlag, grav mv.). Denne problemstilling er jævnligt diskuteret i forbindelse med fremlægning af konkrete fund og fundkomplekser (f.eks. Jensen 1987; Petersen 1994; Nilsson 1996; Jørgensen 2000; Watt 2006; Jensen og Runge 2008; Bjerg 2013: 238 ff.; 249). Heller ikke den diskussion har kun relevans for pløjelagsfundne metalgenstande, men også for opløjede koncentrationer af flintegenstande mv. (f.eks. Andersen 1973; Lewarch og O'Brien 1981b: 300; Holm og Rieck 1992: 38 ff.; Grøn og Sørensen 1995).

Det er muligt at hierarkisere argumenterne for, om en genstand eller en samling af genstande fra pløjelaget kan have haft relation til underliggende anlæg eller konstruktioner. For at man kan *bevise* en vertikal relation mellem en genstand fra pløjelaget og et anlæg herunder, kræves det, at genstande fra de to kontekster har matchende brudflader eller matchende aftryk i patina. Når der er tale om matchende brudflader, skal disse være nogenlunde friske; ellers kan det ikke udelukkes, at overbrydningen er sket før en deponering i forskellige kontekster. At dette er mere end et tænkt eksempel, viser fundet af to fragmenter af samme ringnål, der er fremkommet henholdsvis i en grav på en gravplads og i pløjelaget over en samtidig boplads ca. 400 m herfra. Da graven ikke var forstyrret,

Grad	Elementer	Videnskabeligt potentiale
0	Ingen ændringer	Stort
1	Revner	Uændret
2	Mindre dele afbrudt	Let reduceret
3	Opbrudt i fragmenter	Reduceret
4	Overflade og ornamentik er borte	Stærkt reduceret
5	Genstanden er uidentificerbar	Næsten intet

Fig. 4. Nedbrydningen af en metalgenstand kan opdeles i seks grader, hvor 0 repræsenterer den perfekt bevarede genstand og 5 det helt uidentificerbare metalobjekt. Grafik forfatteren.

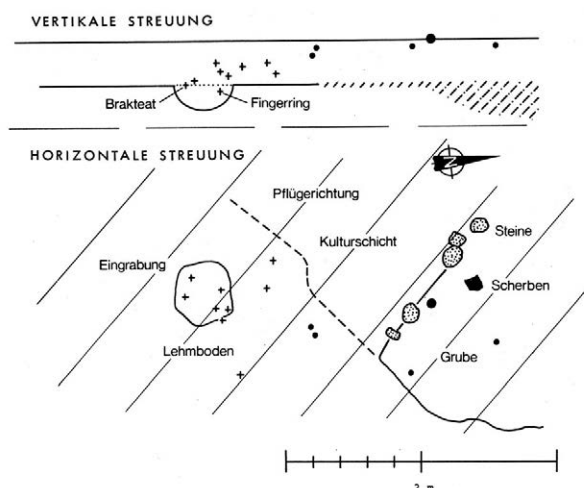


Fig. 5. En ofte afbildet samling af bl.a. brakteater fra Gudme II er for størstedelens vedkommende fundet i pløjelaget; kun én brakteat og en fingerring fandtes in situ i et stolpehul i en huskonstruktion, mens de resterende genstande lå i pløjelaget. I dette tilfælde er argumentationen for en vertikal relation mellem alle genstande og stolpehullet bl.a. understøttet af genstandenes særlige karakter – også selv om pløjelaget på stedet generelt var rigt på samtidige metalfund. Efter Poulsen 1987, jf. også Thrane 1987: fig. 16-18 og Petersen 1994.

og da de to fundområder lå på to forskellige marker, der var adskilt af et vådområde, er det usandsynligt, at adskillelsen skulle være sket efter gravens forsejling (Jeppesen 2010: 13 f.).¹

Hvis det ikke er muligt at foretage fragment-sammensætning, kan der kun fremlægges *indicier* for en vertikal kontekst. Argumentationen kan da tage udgangspunkt i ensartethed mht. bevaringsgrad, patina, ornamentik, påvirkning (f.eks. af ild) eller sekundær bearbejdning (f.eks. påsætning af øskner eller beklipning). Svagere indicier er, at genstandene har ringe kronologisk spredning eller typevariation – eller at fundkategorierne fra de to kontekster ofte ses kombineret i sluttede fund. Indicierne kan tillægges størst vægt i et materiale, hvor mængden af metalfund i pløjelaget såvel som i underliggende anlæg er ringe (f.eks. Henriksen og Horsnæs 2004: 125 ff.). Langt mere problematisk er det at argumentere for vertikale relationer på lokaliteter med mange og kronologisk spredte pløjelagsfund samt mange anlæg under pløjelaget (f.eks. Kromann og Watt 1984; Poulsen 1987; Thrane 1987: fig. 16-19; Sørensen 2003: 435; Horsnæs 2013: 140 ff.).

En væsentlig forudsætning for at kunne argumentere for en relation mellem pløjelagsfund og underliggende anlæg og strukturer er, at man har viden om, hvor langt et objekt kan flyttes i pløjelaget, samt at man kender de faktorer, der ødelægger genstandenes relationer.

Horisontale relationer

Spørgsmålet om pløjelagsfundenes *horisontale relation* vedrører mulighederne for at påvise, om to eller flere genstande fra pløjelaget stammer fra samme genstand, om de stammer fra samme nedlægning, eller om de kan have indgået i den samme aktivitet.

Når det skal undersøges, om to eller flere genstande fra pløjelaget har en *horisontal relation*, anvendes en hierarkiseret argumentationsmodel, der svarer til den, man anvender ved vurderingen af en evt. vertikal relation mellem pløjelagsfund og underliggende anlæg eller genstande. Det vil sige, at kun direkte fragment-sammensætning eller matchende aftryk i patina (f.eks. Thrane 1982: 13 f.) kan betragtes som beviser på en horisontal relation. Andre argumenter som typelighed eller ensartet patina, samtidigt tidspunkt for fremkomst mv. er udelukkende indicier, der ved hjælp af mere eller mindre velunderbyggede argumenter kan bruges til at sandsynliggøre en horisontal relation (f.eks. Henriksen 2002: 19; Feveile 2006; Bjerg 2013: 238 ff.).

En væsentlig forudsætning for at kunne argumentere for horisontale relationer i et pløjelagsfundet materiale er, at man har viden om, hvor meget en samlet nedlægning kan spredes i pløjelaget gennem postdepositionelle processer. Dette betegnes i det følgende som genstandenes *mobilitet*. Mobiliteten i pløjelaget kan belyses af fund, hvorfra der foreligger præcise data om de enkelte genstandes præcise findested. Ved at sammenholde disse data med oplysninger om bl.a. stedets dyrkningshistorik, er det endvidere muligt at få indblik i de faktorer, der påvirker genstandenes mobilitet. Spørgsmålet om horisontale relationer mellem pløjelagsfund vil i det følgende blive belyst via data fra en række konkrete samlinger af genstande, som er fremkommet ved detektorafsøgning.

Ved detektorafsøgning på en jævn mark ved Hygum nær Vejle blev der fundet et bronzesværd, der var opbrudt i ni omtrent lige store stykker på indtil ca. 9 cm's længde.² De var spredt over et areal på 16,5 × 10 m, og da brudfladerne var relativt friske, kan sværdstumperne kun have ligget i pløjelaget i få år (fig. 6). Ved at sammenholde indmålingsdata og luftfotos

1 Museumsinspektør Jens Jeppesen, Moesgaard Museum, takkes for supplerende oplysninger om fundomstændighederne.

2 Amatørarkæolog Dennis Maigaard, Sandvad, takkes for data om Hygum-sværdet, som han fandt i 2013-14, og for tilladelse til at anvende oplysningerne her. Stednr. 170905-22.



Fig. 6. Sværdet fra Hygum – og fragmenternes horisontale spredning i pløjelaget. Pilen angiver dyrkningsretningen. Opmåling og foto: Dennis Maigaard. Tegning Kristine Stub Precht.

kunne det iagttages, at den største fundspredning var på langs af dyrkningsretningen, som har været uændret i mindst 60 år.

Under detektorafsøgning ved Nebbegård, ligeledes nær Vejle, fandt man otte indtil 8,5 cm store fragmenter af samme sværd inden for et jævnt areal på i alt $28 \times 15,5$ m; syv af fragmenterne fremkom inden for et område på 22×14 m.³ Studier af luftfotos viser, at de syv fragmenter lå i markens såkaldte forager (jf. Ipsen mfl. 2014: 63 f.), og at spredningens længste udstrækning fulgte dyrkningsretningen. Fundstedet for det ottende fragment, der blev fundet lidt borte fra hovedsværmen, lå i markens hovedager, hvor dyrkningsretningen gik vinkelret på hovedspredningen. Også i dette tilfælde kan det dokumenteres, at dyrkningsretningen har været uændret siden midten af det 20. årh.

I disse to eksempler kan den horisontale relation mellem sværdfragmenterne betragtes som bevist; endvidere er der næppe tvivl om, at sværdene har været nedlagt i hel tilstand, og at det er dyrkningsaktiviteter, der efterfølgende har knust dem og spredt fragmenterne.

Hvis et pløjelagsfundet materiale består af flere genstandstyper, svækkes argumenterne for horisontale relationer. Det gør sig således gældende med en række genstande, der i 2010–12 blev fundet ved detektorafsøgninger på sydsiden af en overpløjet høj – Guldhøjen – nær Voldtofte på Sydvestfyn. Fundene omfattede ni fragmenter af samme grebspidskniv, otte guldstangknapper, tre celte, en guldtandstikker samt en bronzestangknapp (Henriksen 2011; 2014). Den totale horisontale spredning af de i alt 22 genstande dannede en nærmest elipseformet figur, der målte 52 m på langs af dyrkningsretningen og 36 m vinkelret herpå (fig. 7).

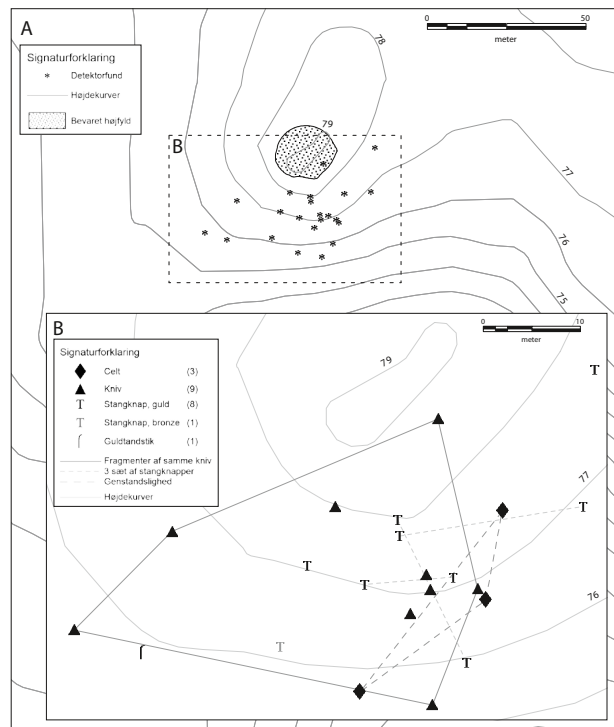


Fig. 7. Spredning af bronze- og guldgenstande på sydsiden af "Guldhøjen" ved Voldtofte på Sydvestfyn. Tegning: Kristine Stub Precht.

For at kunne give en samlet tolkning af materialet er det naturligvis vigtigt at kunne fremlægge gode argumenter for, om genstandene stammer fra en eller flere nedlægninger. Ud fra en typologisk betragtning kan alle genstande være samtidige, nemlig fra yngre bronzealder per. V. Ser man på genstandskategorierne, er det mere vanskeligt at argumentere for en horisontal relation, idet stangknapper, grebspidsknive og tandstikker er typer, der normalt findes i grave, mens celte hyppigst indgår i depoter. Tilknytningen til en gravhøj kunne gøre det naturligt at pege på, at genstandene stammede fra en eller flere sekundærgrave, men da der kendes eksempler på nedsætning af depoter i kanten af gravhøje (jf. Ørsnes 1959), kunne det ikke udelukkes,

3 Amatørarkæolog Ulrik Guldager, Børkop, takkes for oplysninger om sværdet, som han fandt ved Nebbegård i 2014, og for tilladelsen til at bruge data i denne sammenhæng. Stednr. 170502-56.



Fig. 8. De ni fragmenter af grebspidskniven fra "Guldhøjen". Foto: Asger Kjærgaard.

at genstandene har hørt til denne kategori. Endelig kunne det ikke udelukkes, at pløjelagsfundene repræsenterer en sammenblanding af genstande fra to eller flere anlægstyper. Da en efterfølgende udgravning af højen såvel som området syd herfor har afsløret, at der ikke var bevaret anlæg, som pløjelagsfundene kunne relateres til, vil en tolkning af genstandene som dele af en samlet nedlæggelse udelukkende være baseret på indicier. Det må altså konstateres, at på trods af detaljerede analyser af genstandsmaterialets mange parametre er det ikke muligt at fremlægge en velunderbygget tolkning af pløjelagsfundene fra Guldhøjen som én samlet nedlæggelse – eller evt. flere samlede nedlægninger – og det skyldes ikke mindst manglen på vertikale relationer (jf. Henriksen 2014).

De ni fragmenter af grebspidskniven var 1,5–3,5 cm store; de fandtes spredt over et område, der målte 41,7 × 30,6 m, og det var orienteret på langs af den nuværende dyrkningsretning (fig. 7). En kraftig omdannelse af stykkernes overflade viser, at genstandene må have ligget i pløjelaget i lang tid. Da mange af brudfladerne er nedbrudte, er det ikke muligt at bevise, at kniven har været nedlagt i intakt tilstand, men det kan dog antages at være tilfældet. Indmålingen af de enkelte fragmenter giver således en idé om den totale spredning, som materialet kan have været udsat for (fig. 8).

Genstandenes mobilitet i pløjelaget kan belyses yderligere ved at se på seks af fundets guldstangkapper; disse udgør tre samhørende sæt, der kan antages at have været nedlagt parvis, som det kendes fra mange sydiskandinaviske mandsgrave fra yngre bronzealder. Afstanden mellem stangkapperne i disse tre sæt varierer fra 19,3 m på langs af den nuværende dyrkningsretning til 16,3 m vinkelret herpå. I rækken af indicier om omfanget af mobiliteten inden for fundområdet kan de tre celte også inddrages; deres form og ornamentik har så mange fællestræk, at det er nærliggende at antage, at de har udgjort en helhed og evt. har indgået i en samlet nedlæggelse. De tre stykker lå på et tilnærmelsesvist lineært forløb, der gik på skrå af den nuværende dyrkningsretning, og største afstand mellem de to yderpunkter var 23,7 m.

Selvom det især er fragmenterne af grebspidskniven, der vidner om genstandenes mobilitet i pløjelaget, kan celtene og de tre sæt guldstangkapper supplere med indicier. De samlede vidnesbyrd fra indmålingerne viser, at genstandenes spredning var størst i dyrkningsretningen og mindre vinkelret herpå. Den nuværende dyrkningsretning går på langs af højdekurverne, men ved studier af luftoptagelser fra midten af 1900-tallet og fremefter kan det dokumenteres, at man omkring 1980 omlagde driften af marken således, at man ændrede dyrkningsretningen 90 grader. Det antages, at det er denne ændring, der har medvirket til, at genstandene er spredt i to retninger. Eftersom der allerede omkring 1960 blev fundet en bronzemejsel og et fragment af endnu en grebspidskniv på højen, kan det ikke udelukkes, at de detektorfundne genstande kan have cirkuleret i pløjelaget i ca. 50 år, og det kan være medvirkende årsag til den store spredning såvel som især grebspidsknivens stærke fragmentering.

Med den viden, som spredningen af de sammenhørende fragmenter fra de to østjyske sværd og grebspidskniven fra Guldhøjen har givet om genstandenes mobilitet i pløjelaget, har man et bedre grundlag for at vurdere den mulige horisontale relation mellem genstande i fundspredninger, hvor tolkningen ikke kan understøttes af fragmentsammensætninger. Oppløjede skatte med smågenstande, f.eks. mønter, er typiske eksempler herpå.

I 1993 blev der fundet 160 denarer ved detektoraføgning på en pløjemark ved Præstemosen i Gudme på Sydøstfyn, og mønterne var spredt over et areal på 33 × 10 m (Madsen og Michaelsen 1998: fig. 3). Det langovale spredningsmønster var orienteret efter dyrkningsretningen. Fundstedet lå i et let skrånende terræn tæt på kanten af en mark, og det er derfor sandsynligt, at man altid har bearbejdet markens pløjelag i den samme retning. En gennemgang af kort og luftfotos viser, at området først har været intensivt dyrket, herunder pløjet med traktor, fra midten af 1980'erne, og dermed blot ca. ti år før udgravningen fandt sted. Mønternes begrænsede kronologiske spredning samt manglen på andre forhistoriske metalgenstande i pløjelaget er gode indicier for, at denarerne oprindeligt

har hørt til en samlet nedlægning, hvilket rester af emballage i form af læder på flere mønter også antyder (Horsnæs 2010: 80 f.). Ved en udgravning på stedet lykkedes det ikke at påvise vertikale relationer til underliggende anlæg, og hele møntsamlingen lå allerede i pløjelaget.

Ved detektorafsøgning på en jævn pløjemark ved Herringe på Midtjylland fremkom ca. 60 dirhems og fragmenter af sølvsmykker fra vikingetiden. Hertil kommer enkelte fibler og beslag fra tidsrummet mellem yngre romersk jernalder og vikingetid. Sølvgenstandene blev fundet spredt over et langovalt område, der målte 32 m på langs af dyrkningsretningen og 15 m vinkelret herpå. To mønter fremkom hhv. 31 og 70 m nord for hovedkoncentrationen, begge i dyrkningsretningen, der antagelig har været uændret i hvert fald siden starten af 1800-tallet (Hansen og Henriksen 2012: fig. 14). Eftersom hovedparten af sølvgenstandene lå forholdsvis samlet og ikke udviste væsentlig nedbrydning af overfladen, kan de næppe have ligget i pløjelaget i mange årtier. Indtil midten af det 20. årh. har et levende hegn forløbet omtrent hen over fundstedet, og det er sandsynligt, at spredningen startede efter sløjfningen af hegnet og den skelvold, som det voksede på. Med udgangspunkt i sølvgenstandenes relative samtidighed, det ensartede råmateriale og det smalle typespektrum kan det antages, at de har udgjort en samlet nedlægning. Derimod kan bronzegenstandene antages at høre til andre depositionelle hændelser – også selvom nogle af dem er omtrent samtidige med sølvgenstandene. Ved en fladeafdækning på stedet kunne det ikke påvises, at sølvgenstandene havde vertikal relation til underliggende anlæg, mens det kunne sandsynliggøres, at nogle af bronzerne kunne knyttes til et hus og et kulturlag fra germansk jernalder (Hansen og Henriksen 2012).

I årene omkring 2004 fremkom en koncentration af denarer i pløjelaget ved foden af en mindre højning på en sandet mark ved Orup på Midtjylland (Roland og Horsnæs 2004; Horsnæs 2010: 35 f.; 79 f.). Fundet omfatter ca. 120 denarer⁴, hvoraf tre var fundet på markoverfladen mere end 50 år før udgravningen. Ved den systematiske undersøgelse fandtes hovedparten af mønterne inden for et ca. 20 × 20 m stort område, mens flere enkeltstykker såvel som små koncentrationer fandtes især nord og syd herfor. Den samlede spredning var ca. 40 × 40 m, og omridset heraf var nærmest rundovalt. På et luftfoto fra 1954 – og

dermed kort efter at de første møntfund fremkom på stedet – var dyrkningsretningen på marken nord-syd, mens den i hvert fald i de sidste årtier før den arkæologiske undersøgelse har været vinkelret herpå. Selvom der ikke fandtes spor af et nedlægningssted, indikerer mønternes ensartede patina og ringe kronologiske spredning samt manglen på andre samtidige fund i pløjelaget, at de oprindeligt må have udgjort en samlet deponering. Den store horisontale spredning må i så fald forklares med, at deponeringen har været under opløjning i mere end 50 år, og at dyrkningsretningen er ændret i løbet af dette tidsrum. At i hvert fald nogle af mønterne kan have cirkuleret i pløjelaget gennem en længere årrække, understreges af deres vekslende bevaringsstilstand (Roland og Horsnæs 2004: fig. 6).

De ovennævnte fundspredninger kan karakteriseres som ovale eller langovale, men der kendes også fundspredninger med et mere asymmetrisk omrids. Det gælder således den møntsværm, som i 1983 fremkom i pløjelaget omkring et nedgravet lerkar med denarer ved Smørenge på Bornholm (Kromann og Watt 1984: fig. 4). Med udgangspunkt i det nedgravede lerkar kunne der iagttages en nærmest vifteformet spredning af denarer i pløjelaget, og koncentrationen af mønter var størst nær lerkarret og i pløjelagets underste del.⁵ Det var derfor ikke vanskeligt at argumentere for, at mønterne var trukket op fra karret og derefter spredt. Den asymmetriske spredning kunne forklares med, at markens for- og hovedager, og dermed to forskellige dyrkningsretninger, mødtes på netop dette sted. Ydermere kunne det antages, at lerkarret og dermed møntsværmen i pløjelaget havde relation til en hustomt, der blev påvist under pløjelaget.

Ved senere detektorafsøgninger på marken er der fundet flere denarer, således at det samlede antal i 2013 var 735 (Horsnæs 2013: 140 ff.). Nogle af mønterne er fundet spredt over marken, men hovedparten tilhører den i 1983 undersøgte deponering. Ca. 50 m sydvest for denne blev der i år 2000 påvist endnu en koncentration af denarer, og ved en systematisk udgravning kunne det dokumenteres, at alle mønterne lå i pløjelaget. Mønternes datering og patina havde stor lighed med denarerne fra 1983-fundet, og som følge heraf er det foreslået, at de oprindeligt kan have udgjort en del af denne nedlægning (Horsnæs 2006a: 102). Det er således en mulighed, at den i 2000 udgravede koncentration ikke er opløjet fra en selvstændig nedlægning, men at den kan være et sekundært fænomen, som kan være skabt af markredskaber, der har flyttet en klump

4 Efter udgravningen – så sent som i 2014 – er der fremkommet flere mønter ved afsøgning på stedet. Venligst oplyst af museumsinspektør Helle W. Horsnæs, Den Kgl. Mønt- og Medaillesamling.

5 Et tilsvarende spredningsbillede er påvist ved systematisk undersøgelse af opløjede vikingetidsskatte på Gotland (Östergren 1989: fig. 52).

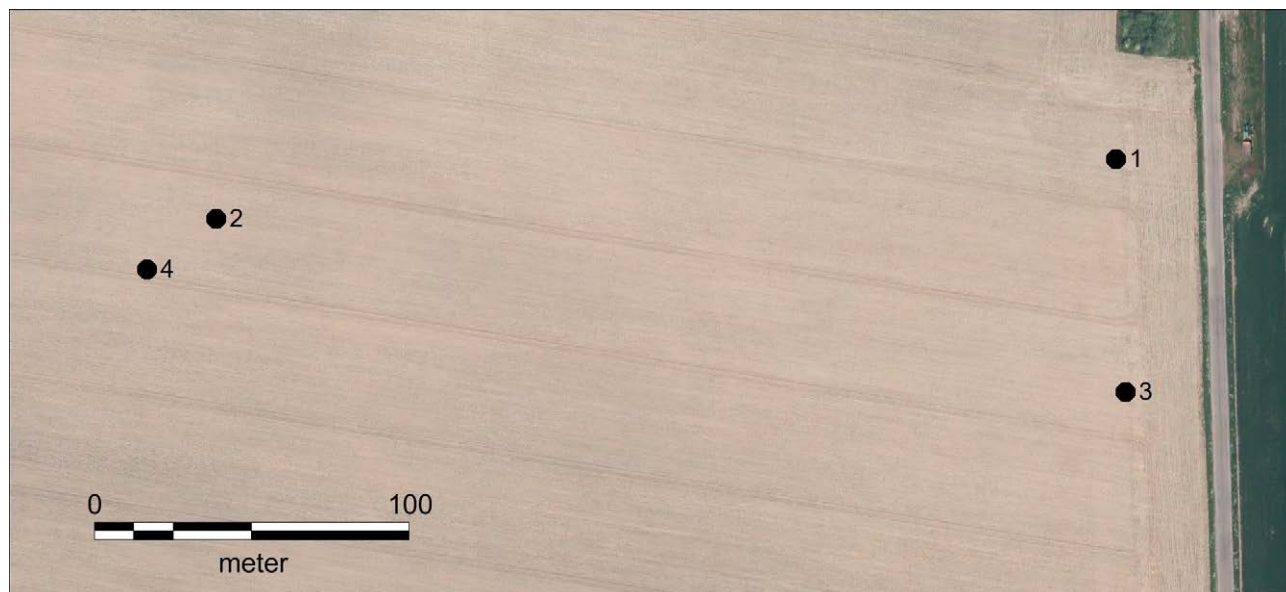


Fig. 9. Fordelingen af de fire sølvfund fra Duesminde. 1: 10 ringe af guld og sølv. 2: Fire sølvringe. 3: Ni sølvringe. 4: Skatten med sølvbeslag. Data fra Geodatastyrelsen, GeoDanmark, Ortofoto 2012. Tegning: Kristine Stub Precht.

jord med mønter fra den i 1983 undersøgte nedlægning til den sekundære position. Herfra har markredskaber så spredt mønterne yderligere i pløjelaget.

På trods af detaljerede studier af mønternes rumlige og kronologiske spredning, overfladepåvirkning mv. er det stadig vanskeligt at give en entydig tolkning af den samlede mængde af denarer fra Smørenge, og dette materiale er således et godt eksempel på de udfordringer, der ligger i bearbejdningen af et fundmateriale fra pløjelaget. Takket være præcise indmålinger af genstandenes fundsted, kombineret med omhyggelige analyser af de enkelte genstande, kan der dog fremlægges valide argumenter for, at fundene sandsynligvis repræsenterer en eller flere samlede nedlægninger såvel som en mængde enkeltfund (Horsnæs 2006a; Horsnæs 2013: 140 ff.; Horsnæs mfl. 2014: 17).

Rækken af cases skal afsluttes med nogle fund fra en jævn mark ved Duesminde på Lolland, hvor der ved en detektorafsøgning i 2002 blev fundet mere end 50 overvejende frankiske sølvbeslag. Beslagene fremkom inden for et rundovalt område med en udstrækning på ca. 10 × 15 m; enkelte stykker lå lidt borte herfra, og skader fra mødet med markredskaber viste, at genstandene må have cirkuleret i pløjelaget i en årrække. Ved en fladeafdækning fremkom hverken anlæg eller genstande under pløjelaget. Sølvbeslagene antages at tilhøre en samlet deponering, der må have været lagt i jorden i sidste halvdel af 10. årh. (Schilling 2003; Wamers 2011).

Detektorafsøgningen blev iværksat, fordi man ved flere lejligheder ca. 40 år tidligere havde fundet et større antal til dels sammenhængende guld- og sølvringe

fra 9. årh. (Munksgaard 1963; 1965; 1970). Ringene var fundet på tre forskellige steder i marken, og i alle tilfælde fremkom genstandene under markarbejde. Ingen af fundstederne blev præcist indmålt, men de blev dog afsat på kortblade (fig. 9). Når man ser på de fire fundsteder i sammenhæng, fremgår det, at det ene bundt ringe er fundet ca. 30 m nordøst for koncentrationen af sølvbeslag, mens de to andre bundter er fundet med en indbyrdes afstand af ca. 75 m omkring 300 m øst herfor. For at kunne tolke de mange sølvgenstande i en større sammenhæng er det helt centralt at undersøge, om de fire fundsteder afspejler en eller flere deponeringer. Der synes at være en tidsforskel på de to typer af fund på ca. 100 år, og dette samt den fuldstændige mangel på ringfragmenter i samlingen af beslag kunne indikere, at ringe og beslag tilhører to separate begivenheder. Spørgsmålet er så, om den store afstand mellem ringbundterne afspejler, at de repræsenterer tre selvstændige deponeringer – eller om deres placering er et udtryk for postdepositionelle faktorer. Hvis man ser på fundstederne nr. 1 og 3 på fig. 9 i relation til dyrkningsmønsteret, der har været uændret mindst siden midten af 1950'erne, fremgår det tydeligt, at de begge er fremkommet på overgangen mellem markens for- og hovedager. Det kan derfor ikke udelukkes, at ringene i fundene nr. 1 og 3 oprindeligt har været nedlagt i området omkring nr. 2 eller 4, men at de af et markredskab er slæbt i dyrkningsretningen mod østsydøst til forageren i markens udkant. Her er de måske blevet læst af og efterfølgende trukket på langs af foragerens dyrkningsretning. At ringene har kunnet transporteres langt af markredskaberne,

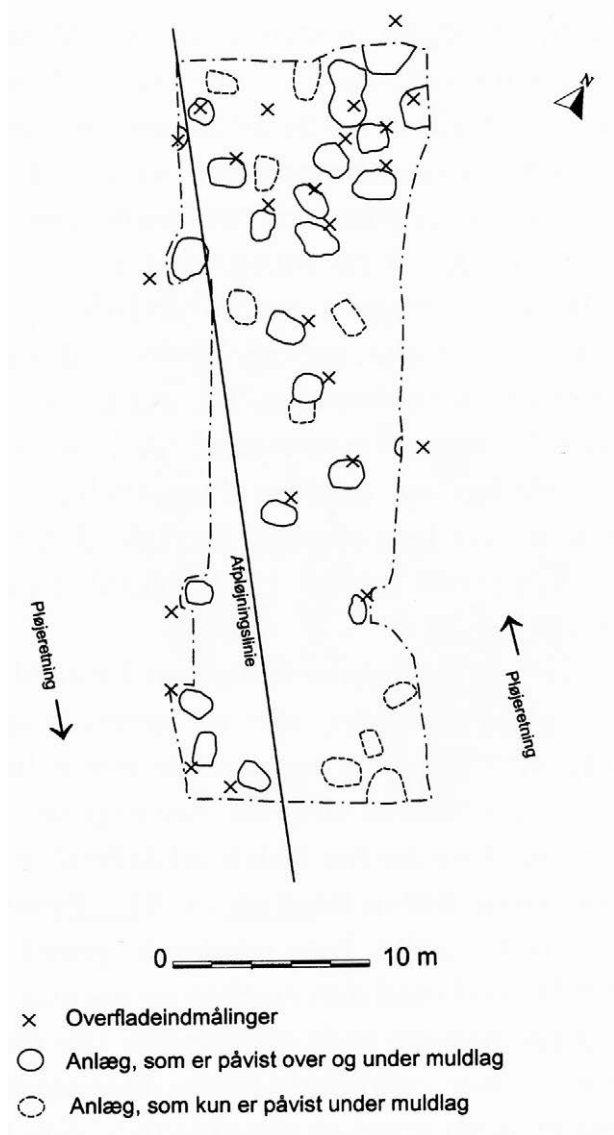


Fig. 10. Oversigt over den udgravede del af kogegrubefeltet Bregentved III. De opløjede anlægs centrum var især forskudt vinkelret på pløjeretningen (efter Henriksen 1999: fig. 8).

dokumenteres af, at der ud over de tre ringkæder fandtes en enkelt sølvring ved gårdens bygninger, hvor den antages at være tabt fra et landbrugsredskab (Munksgaard 1970: 52). Ud fra en analyse af Duesminde-fundenes sammensætning, fundsted og dyrkningsmønster kan man således fremlægge indicier for, at de tilhører to separate deponeringer, der blev lagt i jorden et stenkast fra hinanden med omtrent et århundredes mellemrum.

SPREDNINGSMØNSTRE

Med udgangspunkt i indmålingsdata fra fundspredninger, hvor der foreligger mere eller mindre

velunderbygget dokumentation for, at genstandene stammer fra én genstand eller fra en samlet nedlægning, kan det dokumenteres, at der både sker en vertikal og en horisontal transport af genstande i pløjelaget. De ovenfor beskrevne eksempler samt andre veldokumenterede fund såvel som måledata fra eksperimenter viser, at den horisontale transport primært foregår parallelt med dyrkningsretningen. Som følge heraf får en genstandsspredning typisk et langstrakt forløb (f.eks. Lewarch og O'Brien 1981a: 27 ff.; 1981b: 309; Odell og Cowan 1987: 469 ff.; Kaul 1990: 8; Clark og Schofield 1991: 95 ff.; Michaelsen 1996: fig. 4; Henriksen og Horsnæs 2004: fig. 6; Feveile 2011: fig. 2). På baggrund af simuleringer, der tager udgangspunkt i måledata fra eksperimenter med at placere kunstige 'lerkarskår' i et pløjelag og følge deres mobilitet over tid, har Yorston mfl. (1990: 70; 77) antaget, at spredningen med tiden vil antage en cirkulær form. Ovenstående iagttagelser viser imidlertid, at hvis dyrkningsretningen ændres 90°, får spredningen en form, der mere præcist må betegnes som oval eller rundoval. Det kan naturligvis afspejle varigheden af den ændrede dyrkningsretning, således at man efter en årrække vil kunne iagttage et tilnærmelsesvist cirkulært spredningsmønster. Under særlige dyrkningstekniske forhold, som f.eks. kan opstå i mødet mellem for- og hovedager, kan spredningsbilledet endvidere få et mere polygonalt omrids.

Yorston mfl. (1990: 77) har dokumenteret, at et enkelt forsøgsskår kunne flyttes 5 m på et år, og andre forsøg har dokumenteret en tilsvarende eller endda større mobilitet (Clark og Schofield 1991: 95 ff.; Steinberg 1996: 371 ff.). De kontrollerede eksperimenter har endvidere dokumenteret, at tidsperspektivet har betydning for spredningen af en samlet nedlægning, som altså bliver mere og mere diffus som en funktion af tid (Lewarch og O'Brien 1981a: 32; Odell og Cowan 1987: 466 ff.; jf. Yorston mfl. 1990: 70).

Forsøgenes resultater bekræftes af de arkæologiske data, for iagttagelser fra de ovenfor nævnte lokaliteter har vist, at en samlet nedlægning af små genstande som mønter kan spredes over ca. 30 × 10 m over et ca. tiårigt forløb. Særlig gode er data fra lokaliteter, hvor man har haft mulighed for at opsamle genstande fra en samlet nedlægning gennem en længere årrække. På Gotland foretog man i 1977-84 detektering og indmåling af pløjelagsfund på et sted, hvor der i 1935 var fundet en samlet nedlægning af sølvgenstande. I løbet af de mere end 40 år, der var gået fra fremkomsten af skatten, til spredningen af genstande i pløjelaget blev dokumenteret, havde sværmen antaget en nærmest oval form med en udstrækning på 50 × 50 m.



Fig. 11. Når man iagttager en pløjeproces bagfra, er det tydeligt, at plovjernet løfter mulden vertikalt opad, vender den næsten på hovedet og lægger den til højre ind over den forrige fure. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Selvom hovedparten af mønterne lå i en forholdsvis massiv klynge, fandtes flere enkeltstykker uden for hovedkoncentrationen (Östergren 1985: 19 f., fig. 3).

Det må anses for indiskutabelt, at genstande, som ikke har været nedlagt i en samlet deponering, flyttes på tilsvarende måde, og at mobiliteten øges som en funktion af tid. Dette forhold gør sig naturligvis ikke kun gældende for metalgenstande, men også for andre oldsagstyper, der ligger i pløjelaget (jf. f.eks. Andersen 1973; Skaarup 1979; Grøn og Sørensen 1995; Holm og Rieck 1992). Indmålingsdata fra en række arkæologiske lokaliteter såvel som fra forsøg har dog vist, at centrum for genstandenes spredning forbliver nær det oprindelige nedlægningssted (f.eks. Östergren 1989: 60; Yorston mfl. 1990: 77). Således vil spredningen ofte – selv efter at genstandene har ligget i pløjelaget i årtier – ikke være mere diffus, end at det kan være muligt at udpege en koncentration. Dermed er der også basis for at argumentere for en horisontal relation mellem genstande samt at definere et tilnærmelsesvist nedlægningssted – og dermed måske endda at fremlægge valide indicier for en vertikal relation til f.eks. en hustomt. Det forudsætter dog præcise indmålingsdata – samt at pløjelaget ikke i

øvrigt rummer genstande, der i væsentligt omfang kan sløre billedet og medvirke til fejlfortolkninger. Det er imidlertid vigtigt at pointere, at tidsfaktoren og dyrkningshistorikken er forhold, der skal indgå som helt centrale parametre i en vurdering af relationer såvel som tolkninger af et fundområdes rumlige organisation, herunder udpegning af særlige funktionsområder mv. (jf. f.eks. Jørgensen 2011: 82 ff.).

Et særligt problem ved forsøget på at belyse horisontale relationer er, at enkeltgenstande kan være fjernet fra hovedklyngen og flyttet over større afstande. Det vil da oftest være i dyrkningsretningen, og større genstande vil typisk blive flyttet længere end små. Det afspejler sig ikke mindst i de tilfælde, hvor f.eks. arm- eller halsringe har hængt fast i et markredskab (f.eks. Munksgaard 1970: 52; Jørgensen og Petersen 1998: 160; 211 f.; 230; 300 f.; Henriksen og Horsnæs 2004: 123 f.; Frost 2011: 11). Der er dog også eksempler på, at mindre genstande som mønter kan være flyttet over større afstande. På flere bornholmske lokaliteter er der således fundet fragmenter af samme mønt, der lå indtil 74 m fra hinanden (Horsnæs 2013: fig. 64, 68, 84-85, 90), og fra et sydvestjysk skattefund er der argumenteret for, at små enkeltgenstande kan være

fjernet så langt fra hovedklyngen som 80 m i dyrkningsretningen (Feveile 2011: 270).

SPREDNINGSAKTORER

Generelt opfattes pløjning som årsagen til, at genstande spredtes i pløjelaget, og denne antagelse ses også i arkæologisk faglitteratur (f.eks. Roper 1976: 373; Ammerman 1985: 34; Schiffer 1987: 129 ff.; Madsen og Michaelsen 1998: 66; Wilkinson mfl. 2006: 663 ff.; Christensen 2008: 115 f.; Horsnæs 2010: 34; Feveile 2011: 270). Det må dog betragtes som en reflekskonklusion, der skyldes manglende kendskab til de redskaber, der anvendes ved bearbejdning af dyrkningslaget, samt til omfanget af redskabernes påvirkning af pløjelaget og dets indhold. I forbindelse med undersøgelsen af et koge grubefelt på lokaliteten Bregentved III på Midtjylland er der imidlertid gjort nogle iagttagelser, som har vist, at ploven ikke kan være den eneste spredningsfaktor.

Ved rekognoscering på en relativt nypløjet, jævn og sandet mark blev der registreret en koncentration af koge gruber, og centrum af disse blev indmålt (Henriksen 1999: 96 ff.). Umiddelbart efter blev der foretaget en fladeafdækning på dele af arealet, og ved at sammenholde overfladeindmålingen med en plan over de udgravede anlæg kunne det konstateres, at aftegningerne i markoverfladen var forskudt 0,5-1 m vinkelret på dyrkningsretningen i forhold til anlæggene under muldlaget. Derimod kunne det iagttages, at de ikke havde flyttet sig væsentligt på langs af dyrkningsretningen (fig. 10). Konklusionen var således, at ploven havde forstyrret den vertikale kontekst og derved trukket materiale fra jordfaste anlæg op i markoverfladen, samt at den havde flyttet materiale fra anlæggene lidt vinkelret på dyrkningsretningen og mindre på langs heraf. Ved udgravning af et overpløjet gravfelt i Norge har man gjort tilsvarende iagttagelser; her kunne det endvidere konstateres, at det opløjede materiale var vendt på hovedet (Johansen m.fl. 2003: 52).

Da det i forbindelse med ovenstående gennemgang af flere veldokumenterede samlinger af pløjelagsfund er dokumenteret, at genstandene spredtes mest i dyrkningsretningen, må der altså være andre faktorer end plovjernet, der påvirker mobiliteten. Her er det nærliggende at pege på harven og såmaskinen som aktive faktorer. Harvens tænder og såmaskinens fingre kan fastholde større enkeltgenstande som ringe eller sværd, og især harven kan opsamle større mængder af jord og flytte materialet i dyrkningsretningen. Harvetændernes effekt øges, hvis pløjelaget er lerholdigt og knoldet, eller hvis det rummer store mængder af planterødder. På marker med kraftig vækst af almindelig kvik- eller

senegræs (*Elytrigia répens*), der danner store sammenhængende rodrotter, som hænger fast i harvetænderne sammen med klumper af jord, må det forudses, at der er en øget risiko for transport af genstande fra pløjelagets øverste del. Eftersom landmanden typisk løfter harven og tømmer dens tænder for fasthængende rødder i enden af marken, vil der være mulighed for, at større genstande eller klumper af jord med et evt. indhold af objekter bliver læsset af her. Når genstandene i en sådan sekundær aflejring, en 'satellit', begynder at blive spredt, kan det samlede spredningsbillede for alvor blive diffust. Dette kan imidlertid være en medvirkende forklaring på nogle af de mindre fundkoncentrationer, der er iagttaget i nærheden af større skattefund (jf. fig. 9 samt f.eks. Horsnæs 2006a: 102). Fænomenet kan passende betegnes som 'satellitpredninger'.

Ud over plove og harver kan andre typer af markredskaber som kartoffeloptagningsmaskiner og stenstrenglæggere også påvirke spredningsbilledet i horisontal såvel som vertikal retning (f.eks. Rasmussen og Boas 2006: 87 f.). Disse maskiner anvendes til specifikke afgrødetyper, som måske fortrinsvis er knyttet til bestemte jordbundstyper eller bestemte egne af landet, og derfor kan man ikke uden videre sammenligne spredningsbilleder fra fund til fund, med mindre man kender dyrkningshistorikken på stedet. Med andre ord kan det antages, at en samlet nedlægning, der er pløjet op på en leret bygmark på Fyn, kan udvise et spredningsbillede, der ser anderledes ud end et tilsvarende materiale, der er pløjet op på en sandet kartoffelmark i Vestjylland. Det er også væsentligt at være opmærksom på, at landbrugets maskintyper og driftsformer er i stadig udvikling, og det betyder, at de postdepositionelle processer også kan ændre sig over tid som følge af ændringer i teknologi og afgrødetyper. Således har vendepløven, som har været udbredt i dansk landbrug i de sidste årtier, et pløjemønster, der afviger væsentligt fra en konventionel plov, og de to plovtyper vil derfor næppe medføre helt identiske spredningsmønstre.

Den maskinelle dyrkning er ikke den eneste kulturelle faktor, der kan øge genstandenes mobilitet i pløjelaget. Nedgravning af dræn, etablering og sløjfning af højryggede agersystemer, etablering og sløjfning af hegn samt grøftegravning og andre agrartekniske jordarbejder har beviseligt forstyrret en række samlede deponeringer (Petersen 1994: fig. 15; Michaelsen 1996: 10; Sørensen 2003: 435; Feveile 2011: fig. 3). Endelig kan man tilføje, at 'skattegravning' eller arkæologiske undersøgelser på et fundområde også kan påvirke spredningsmønsteret i pløjelaget i betragteligt omfang (jf. Michaelsen og Thomsen 1992: fig. 10; Henriksen 1992: 46 ff.; Bjerg 2013: 246 f.; Frost 2011: 12; Horsnæs 2013: 28 ff.). Disse

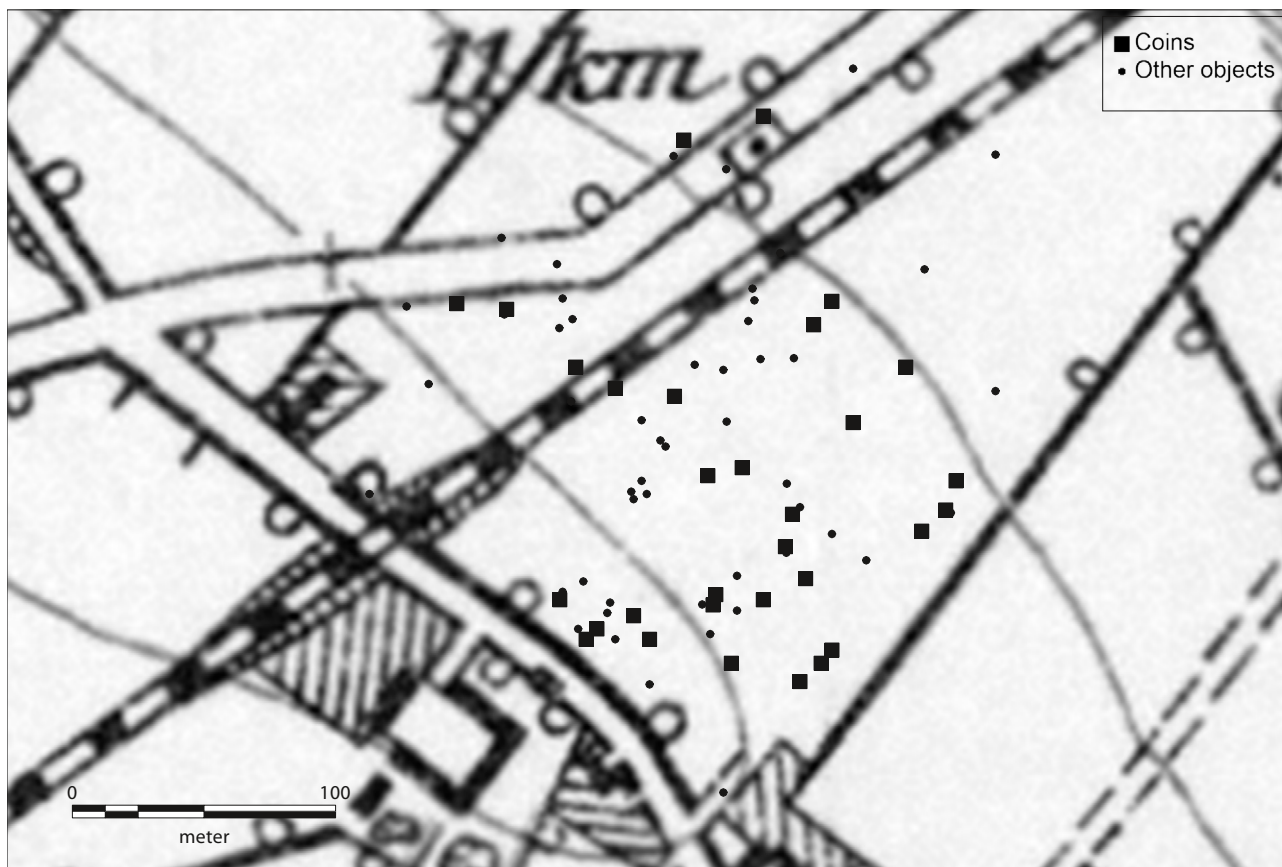


Fig. 12. Ved afsøgning af fundområde B i Vester Kærby-komplekset er der bl.a. fremkommet et stort antal middelalderlige mønter. En del af disse er fundet på et område, hvor der fra 1800-tallet og langt ind i 1900-tallet har forløbet en vej og en jernbane. Det er derfor helt sikkert, at disse genstande mindst ligger på tertiært leje. Data fra Geodatastyrelsen, Høje målebordsblade. Tegning: Kristine Stub Precht.

aktiviteter vil kunne producere spredningsmønstre, som er helt uforudsigelige og usammenlignelige (fig. 12).

Afslutningsvis skal det påpeges, at naturlige postdepositionelle formationsprocesser også kan påvirke spredningen af genstande i pløjelaget (f.eks. Lewarch og O'Brien 1981b: 304; Pilø 2007: 146). Selvom kraftig erosion af jordoverfladen ikke er udbredt i det danske landskab, vil der i en eller anden udstrækning forekomme materialetransport ned ad skrånninger og overpløjede høje. Omfanget heraf er bl.a. afhængigt af jordbundens sammensætning samt af dyrkningsmåden og -intensiteten. Som det fremgår af fig. 7, fremkom bronzealdergenstandene fra Guldhøjen på en skrånning med en niveauforskell fra nord til syd på op mod 4 m, og her kan det ikke udelukkes, at naturlige erosionsprocesser i pløjelaget kan have medført en transport af mindre genstande – eller forøget effekten af den maskinelle transport.

PERSPEKTIVER

Et grundlæggende vilkår for at kunne anvende det genstandsmateriale, der er i eksplosiv vækst som følge

af en hurtigt voksende gruppe af detektorbrugere, er, at museerne får præcise, ensartede og pålidelige data fra finderne. Det bør derfor være et standardkrav, at der er konsekvens i indsamlingsprocessen, og at finderne opfordres til at være systematiske med at foretage dokumentation, i særdeleshed i form af præcis indmåling af fundstedet. Det er en udbredt opfattelse, at det er tidsspilde at indmåle et materiale, som markredskaberne har flyttet på. Faktisk forholder det sig modsat, for uden præcis indmåling af de enkelte genstande er det umuligt at belyse de postdepositionelle formationsprocesser, og uden en forståelse herfor er det umuligt at fremsætte valide argumenter for horisontale og vertikale relationer eller udpegning af funktionsområder på et afsøgt areal. I forlængelse heraf er det væsentligt også at opfordre detektorbrugere til at registrere metadata, særligt i form af dokumentation af indsamlingskriterier, systematisk logning af søgespor samt registrering af dyrkningstekniske forhold (jf. Abramsson 2012; Henriksen 2012).

Som nævnt indledningsvis er formålet med denne artikel at bidrage til udvikling af de analysemetoder,

som man kan anvende på et pløjelagsfundet materiale. Analyseredskaberne skal fortsat udvikles, og to af de områder, man særligt bør have fokus på, er, hvordan forskellige driftsformer og landbrugsredskaber påvirker materialet i dyrkningslaget. I sammenhæng hermed er tidsperspektivet af central betydning. Til belysning af denne problematik foreligger der et velegnet materiale i form af data fra efterundersøgelser på steder, hvor der tidligere er optaget (dele af) samlede nedlægninger, hyppigst i form af sølvskatte. I et dansk perspektiv gælder det ikke mindst på Bornholm (Ingvarsson 2012: 310 ff.), hvor det i nogle tilfælde er lykkedes at lokalisere fundkoncentrationer i pløjelaget på steder, hvor de første fund fremkom i 1800-tallet. Data fra disse fund rummer et stort potentiale til belysning af især små genstandes mobilitet i pløjelaget over tid.

Viden om postdepositionelle processer kan også øges via eksperimenter med placering af genstande i pløjelaget og kontrol af deres horisontale såvel som vertikale bevægelser over en årrække. Herved vil der kunne fås et bedre grundlag for at kunne skelne mellem processer, der kan tilskrives kulturelle processer under genstandenes primære brugstid, og processer, som har påvirket dem på deres postdepositionelle position(er). Via kontrollerede eksperimenter må det således være muligt at få større viden om genstandenes cirkulation i dyrkningslaget under hensyntagen til variable som jordbundstype, pløjedybde, driftsform og anvendte maskintyper. De hidtidige forsøg har enten kun omfattet få genstande, eller de har været udført med genstandstyper, der ligger fjernt fra et arkæologisk materiale, ligesom forsøgene ikke har taget højde for variable som afgrødetyper, dyrkningsformer, jordbundens sammensætning samt terrænhældning mv. Disse parametre bør derfor indarbejdes i fremtidige forsøg, der endvidere bør planlægges, så de har et tidsperspektiv, der strækker sig over en længere årrække.

I de sidste årtier er der udgravet en række opløjede skattefund såvel som andre samlede nedlægninger, der vil kunne bidrage til at belyse de problemstillinger, som er behandlet i denne artikel. Afslutningsvis skal der derfor fremsættes en opfordring til, at dette materiale bliver tilgængeligt. Ved fremtidige publikationer må man anbefale, at man – i langt højere grad, end det hidtil har været tilfældet (f.eks. Michaelsen og Thomsen 1992: fig. 10; Wamers 2011: fig. 16.2; Ingvarsson 2012: fig. 31 og 34) – som standard fremlægger data om dyrkningsretning, dyrkningshistorik såvel som andre postdepositionelle forhold, der kan have påvirket materialets udseende, sammensætning og spredning. Det må simpelthen være en grundlæggende forudsætning for, at et genstandsmateriale fra pløjelaget kan sættes ind i en kulturhistorisk sammenhæng!

REFERENCER

- Abramsson, Glenn 2012. "Brødkrummespor". *Fund & Fortid* 2012/2: 14-15.
- Ammerman, Albert J. 1985. "Plow-Zone Experiments in Calabria, Italy". *Journal of Field Archaeology* vol. 12: 33-40.
- Andersen, Søren H. 1973. "Bro, en senglacial boplads på Fyn". *Kuml* 1972: 7-60.
- Andersen, Søren H. og Niels Sterum 1971. "Gudenåkulturen". *Holstebro museums årsskrift* 1970-71: 14-32.
- Baastrup, Maria Panum og Claus Feveile 2013. "Danefæ – samarbejdet mellem finder, lokalmuseum og Nationalmuseum". *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2013: 284-295.
- Bjerg, Line Maj-Britt Højbjerg 2013. „Die Denare aus Siedlungen der römischen und germanischen Eisenzeit in Jütland“. *Germania* Jahrgang 89, 2011 1.-2. Halbband: 231-275.
- Christensen, Torben Trier 2008. „Detektorfund og bebyggelse. Det østlige Limfjordsområde i yngre jernalder og vikingetid“. *Kuml* 2008: 101-143.
- Clark, R.H. og A.J. Schofield 1991. "By Experiment and Calibration: an Integrated Approach to Archaeology of the Ploughsoil". A.J. Schofield (red.). *Interpreting Artefact Scatters. Contribution to Ploughzone Archaeology*. (Oxbow Monograph 4): 93-105. Oxford: Oxbow.
- Dobat, Andres Siegfried 2013. „Between Rescue and Research: An Evaluation after 30 Years of Liberal Metal Detecting in Archaeological Research and Heritage Practice in Denmark“. *European Journal of Archaeology* 16 (4) 2013: 704-725.
- Fabech, Charlotte, Bertil Helgesson og Ulf Näsman 2012. "Metallsökning inom uppdragsarkeologin: en angelägen diskussion". *Fornvännen* 107: 203-206.
- Feveile, Claus 2006. "Sceattaerne fra Dankirke – skatte eller enkeltfund?". *Nordisk Numismatisk Unions Medlemsblad* nr. 1, februar 2006: 3-9.
- Feveile, Claus 2011. "The Høgsbrogård Hoard – a Scrap Metal Hoard from the Early Germanic Iron Age in Southwest Jutland". *Arkeologi i Slesvig/Archäologie in Schleswig*. Sonderband "Det 61. Internationale Sachsensymposium 2010" Haderslev, Danmark: 269-280. Neumünster: Wachholtz Verlag.
- Feveile, Claus 2015. «Metaldetektorproblematikken – uens regler og deres konsekvenser». A. Pedersen og S.M. Sindbæk (red.). *Et fælles hav – Skagerrak og Kattegat i vikingetiden*. Seminar på Nationalmuseet, København, 19.-20. september 2012: 120-135. København: Nationalmuseet.
- Frost, Lise 2011. "Vognserup Enge – Et offerfund med kvindesmykker fra den ældre bronzealder". *Aarbøger*

- for *Nordisk Oldkyndighed og Historie* 2008: 7-58.
- Gräslund, Bo 1996. *Arkeologisk datering*. Lund. Studentlitteratur.
- Grøn, Ole og Søren Anker Sørensen 1995. "Aggemose. An Inland Site from the Early Kongemose Culture on Langeland". *Journal of Danish Archaeology* vol. 11: 7-18.
- Hansen, Jesper og Mogens Bo Henriksen 2012. «Hvem samler de for? – eksempler på lægmænds bidrag til Odense Bys Museers oldsagssamling». *Fynske Minder* 2012: 87-105.
- Henriksen, Mogens Bo 1992. "Brangstrup-skatten. Et guldfund fra slutningen af romersk jernalder". *Fynske Minder* 1992: 43-76.
- Henriksen, Mogens Bo 1993. "Anvendelsen af rekognoscering som inventeringsmetode ved bebyggelseshistoriske undersøgelser". *Arkeologiske Udgravninger i Danmark* 1992: 32-48.
- Henriksen, Mogens Bo 1999. "Bål i lange baner – om brugen af kogegruber i yngre bronzealder og ældre jernalder". *Fynske Minder* 1999: 93-128.
- Henriksen, Mogens Bo 2002. "Ringes ringe – historien bag Ringes kommunevåben". *Ræthinge-Posten* 2002: 7-25.
- Henriksen, Mogens Bo 2011. "Nye fund fra Sydvestfyns gyldne bronzealder". *Fynske Årbøger*: 26-39.
- Henriksen, Mogens Bo 2012. "Fra løsevne stumper til videnskabelige data – gode råd til registrering og indlevering af detektorfund". *Fund og Fortid* nr. 2: 7-13.
- Henriksen, Mogens Bo 2013. "Odenses forgænger – eller: én af mange?". L. Bisgaard, M. Bruus & P. Gammeltoft (red.). *Beretning fra togtredivte tværfaglige vikingesymposium*: 68-83. Højbjerg: Forlaget Wormianum.
- Henriksen, Mogens Bo 2014. "Guldhøjen". *Skalk* 2014/5: 3-9.
- Henriksen, Mogens Bo og Helle Winge Horsnæs 2004. "Gulds-katten fra Boltinggård Skov på Midtfyn". *Fynske Minder* 2004: 123-151.
- Henriksen, Mogens Bo og Helle Winge Horsnæs 2015. "Detecting Vester Kærby. Problems associated with the interpretation of metal-detector finds from the plough soil". Lars Larsson, Fredrik Ekengren, Bertil Helgesson og Bengt Söderberg (red.). *Small Things – Wide Horizons. Studies in Honour of Birgitta Hårdh*: 237-244. Oxford: Archaeopress.
- Holm, Jørgen og Flemming Rieck 1992. *Istidsjægere ved Jelsøerne*. (Skrifter fra museumsrådet for Sønderjyllands Amt, 5). Haderslev: Museumsrådet for Sønderjyllands Amt.
- Horsnæs, Helle Winge 2006a. "Many coins from one site. Towards a method to distinguish between single finds and hoards in detector material". Helle Winge Horsnæs og Jens Christian Moesgaard (red.). *6th Nordic Numismatic Symposium, Single Finds: the Nordic Perspective, Nordisk Numismatisk Årsskrift/ Nordic Numismatic Journal* 2000-2002: 100-108.
- Horsnæs, Helle Winge 2006b. "Roman bronze coins from Barbaricum – Denmark as a case study". Helle Winge Horsnæs og Jens Christian Moesgaard (red.). *6th Nordic Numismatic Symposium, Single Finds: the Nordic Perspective, Nordisk Numismatisk Årsskrift/ Nordic Numismatic Journal* 2000-2002: 53-99.
- Horsnæs, Helle Winge 2010. *Crossing boundaries. An analysis of Roman coins in Danish contexts. Vol. 1. Jutland, Funen and Sealand*. (Publications from the National Museum, Studies in Archaeology and History, vol. 18). København: University Press of Southern Denmark.
- Horsnæs, Helle Winge 2013. *Crossing boundaries. An analysis of Roman coins in Danish Contexts. Vol. 2: Finds from Bornholm*. (Publications from the National Museum, Studies in Archaeology and History, vol. 18). København: University Press of Southern Denmark.
- Horsnæs, Helle Winge, Michael Märcher og Michael Vennersdorf 2014. "A Stepping Stone in the Baltic Sea. Two millenia of coin finds and coin use – a case study of Vester Herred, Bornholm". *The Journal of Archaeological Numismatics* 3, 2014: 1-65.
- Ingvardson, Gitte 2012. "Nørremølle – the largest Viking Age silver hoard of Bornholm (Denmark)". *The Journal of Archaeological Numismatics* 2, 2012: 281-346.
- Ipsen, Lotte, Lars Pedersen og Peter Hartvig Hansen 2014. *Mark og maskiner*. Århus: Landbrugsforlaget.
- Jensen, Stig 1987. «Pløjelagsarkæologi». *Arkeologiske Udgravninger i Danmark* 1986: 9-19.
- Jensen, Jesper og Mads Runge 2008. «Sværdfangst». *Skalk* 2008/6: 3-5.
- Jeppesen, Jens 2010. «Smykker i stykker». *Skalk* 2010/5: 11-15.
- Johansen, Jannie S., Isabel C. Rynning, Anne Skullerud og Jes Martens 2003. «Et oppløyd gravfelt på Odberg i Lågendalen». *Nicolay* nr. 91: 46-58.
- Jørgensen, Lars 2000. "Storgården ved Tissø. Tolkning af aktivitetsområder og anlæg på grundlag af detektorfundene fra pløjelaget". Mogens Bo Henriksen (red.). *Detektorfund – hvad skal vi med dem? Dokumentation og registrering af bopladser med detektorfund fra jernalder og middelalder*. Rapport fra et bebyggelseshistorisk seminar på Hollufgård den 26. oktober 1998. (Skrifter fra Odense Bys Museer vol. 5: 61-67). Odense: Odense Bys Museer.
- Jørgensen, Lars 2011. "Gudme-Lundeborg on Funen

- as a model for northern Europe?”. Oliver Grimm og Alexandra Pesch (red.). *The Gudme/Gudhem Phenomenon. Papers presented at a workshop organized by the Centre for Baltic and Scandinavian Archaeology (ZBSA). Schleswig, April 26th and 27th, 2010.* (Schriften des archäologischen Landesmuseums. Ergänzungsreihe Band 6): 91-110. Neumünster: Wacholtz Verlag.
- Jørgensen, Lars og Peter Vang Petersen 1998. *Guld, magt og tro. Danske skattefund fra oldtid og middelalder.* København: Thaning og Appel.
- Kaul, Flemming 1990. “Brudsølv”. *Skalk* 1990/3: 7-12.
- Kromann, Anne og Margrethe Watt 1984. “Skattefundet fra Smørenge. En nedgravet skat fra folkevandringstid på Bornholm”. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 1984: 29-41.
- Lewarch, Dennis E. og Michael J. O’Brien 1981a. „Effect of short term tillage on aggregate provenience surface pattern”. Dennis E. Lewarch og Michael J. O’Brien (red.). *Plowzone Archeology: Contributions to Theory and Technique*: 7-49. Nashville, Tennessee: Academic Press.
- Lewarch, Dennis E. og Michael J. O’Brien 1981b. “The Expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research”. Michael B. Schiffer (red.). *Advances in Archaeological Method and Theory* 4: 297-342. New York: Academic Press.
- Madsen, Claus og Karsten Kjer Michaelsen 1998. “Penge lugter ikke ... og dog”. *Fynske Minder* 1998: 65-75.
- Mathiassen, Therkel 1938. “Gudenaa-Kulturen. En Mesolitisk Indlandsbebyggelse i Jylland”. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1937. København.
- Michaelsen, Karsten Kjer 1996. “Nye skattefund”. *Årbog for Svendborg og Omegns Museum* 1995: 8-17.
- Michaelsen, Karsten Kjer og Per Orla Thomsen 1992. “Broholmskatten. Historien om et guldfund”. *Årbog for Svendborg og Omegns Museum* 1991: 8-23.
- Munksgaard, Elisabeth 1963. “Skattefundet fra Duesminde”. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1962: 94-112.
- Munksgaard, Elisabeth 1965. “Det andet skattefund fra Duesminde”. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1963: 125-128.
- Munksgaard, Elisabeth 1970. “To skattefund fra ældre vikingetid. Duesminde og Kærbyholm”. *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1969: 53-62.
- Nilsson, Torben 1996. “Store Tyrrestrup. En vendsysselsk storgård med bronzedepot fra ældre bronzealder”. *Kuml* 1993-94: 147-154.
- Odell, George H. og Frank Cowan 1987. “Estimating Tillage Effects on Artifact Distributions”. *American Antiquity* 52/3: 456-484.
- Olsen, Jesper 2009. «Slagmarken. Om de arkæologiske undersøgelser på slagmarken ved Nyborg». Janus Møller Jensen (red.). *Slaget ved Nyborg 1659. Historie, arkæologi og erindring*: 80-107. Nyborg: Østfyns Museer.
- Paulsson, Jonas 1999. ”Metalldetektering och Uppåkra. Att förhålla sig till ett detektormaterial”. Birgitta Hårdh (red.). *Fynden i centrum. Keramik, glas och metal från Uppåkra.* (Uppåkrastudier 2). Acta Archaeologica Lundensia Series in 8°, No. 30: 41-58. Lund: Almqvist & Wiksell International.
- Pilø, Lars 2007. “The Fieldwork 1998-2003: Overview and Methods”. Dagfinn Skre (red.). *Kaupang in Skiringssal. Kaupang Excavation Project.* Publication Series, Volume 1. (Norske Oldfunn XXII): 143-160. Århus: Aarhus Universitetsforlag.
- Poulsen, Per 1987. „Der Brakteaten-Fund von Gudme 1982“. *Frühmittelalterliche Studien* 21: 74-75.
- Petersen, Peter Vang 1994. „Excavations at Sites of Treasure Trove Finds at Gudme“. Poul Otto Nielsen, Klavs Randsborg og Henrik Thrane (red.). *The Archaeology of Gudme and Lundeberg. Papers presented at a Conference at Svendborg, October 1991.* (Arkæologiske Studier Vol. X): 30-40. København: Akademisk Forlag, Universitetsforlaget i København.
- Rasmussen, Lisbeth Wincentz og Niels Axel Boas 2006. “The Dystrup swords: A hoard with eight short swords from the Early Bronze Age”. *Journal of Danish Archaeology* vol. 15: 87-108.
- Roland, Thomas og Helle Winge Horsnæs 2004. “Orup-skatten – romerske mønter og sjællandske stormænd”. *Liv & Levn* 18, 2004: 9-20.
- Roper, Donna C. 1976. “Lateral displacement of artifacts due to plowing”. *American Antiquity* Vol. 41, No. 3: 372-375.
- Schiffer, Michael B. 1976. *Behavioral Archeology.* Studies in Archeology. New York-San Francisco-London: Academic Press.
- Schiffer, Michael B. 1987. *Formation processes of the archaeological record.* Alberquerque: University of New Mexico Press.
- Schilling, Henrik 2003. “Duesmindeskatten”. *Skalk* 2003/6: 5-12.
- Skaarup, Jørgen 1979. *Flaadet. En tidlig maglemoseboplads på Langeland.* (Meddelelser fra Langelands Museum). Rudkøbing. Langelands: Museum.
- Steinberg, John M. 1996. “Ploughzone sampling in Denmark: isolating and interpreting site signatures from disturbed contexts”. *Antiquity* 70: 368-392.
- Stidsing, Ernst, Karen Høilund Nielsen og Reno Fiedel (red.) 2014. *Wealth and Complexity. Economically specialized sites in Late Iron Age Denmark.* (East

- Jutland Museum Publications vol. 1). Århus: Århus University Press.
- Svensson, Håkan og Bengt Söderberg 2009. "Dumpad kunskap? Om metallsökning och uppdragsarkeologins villkor". *Fornvännen* 104/2: 131-136.
- Sørensen, Palle Østergaard 2003. "Ituhugget sølvfad fra Bjørnebanken, Gudme". Lars Jørgensen, Birger Storgaard og Lone Gebauer Thomsen (red.). *Sejrens Triumf. Norden i skyggen af det romerske Imperium*: 435. København: Nationalmuseet.
- Thrane, Henrik 1982. "Bronzehalsringe fra jernalderens begyndelse". *Fynske Minder* 1981: 12-27.
- Thrane, Henrik 1987. „Das Gudme-Problem und die Gudme-Untersuchung“. *Frühmittelalterliche Studien* 21. Band: 1-48.
- Wamers, Egon 2011. „The Duesminde Hoard“. James Graham-Campbell, Søren Michael Sindbæk og Gareth Williams (red.). *Silver Economics, Monetisation and Society in Scandinavia, AD 800-1100*: 309-320. Århus: Aarhus University Press.
- Watt, Margrethe 2006. "Detector sites and settlement archaeology on Bornholm. A survey of "productive sites" from the Iron Age and the Viking Age 1996-1999". *Journal of Danish Archaeology* vol. 14: 139-167.
- Wilkinson, Keith, Andrew Tyler, Donald Davidson og Ian Grieve 2006. "Quantifying the threat to archaeological sites from the erosion of cultivated soil". *Antiquity* 80: 658-670.
- Yorston, R.M., V.L. Gaffney og P.J. Reynolds 1990. "Simulation of Artefact Movement Due to Cultivation". *Journal of Archaeological Science* 1990, 17: 67-83.
- Ørsnes, Mogens 1959. "Borbjergfundet. Hjemligt og fremmed i et jysk depotfund fra bronzealderens fjerde periode". *Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1958: 1-107.
- Östergren, Majvor 1985. "Metalldetektorn i praktiskt bruk". *Gotländskt Arkiv* 1985, Årgång 57: 11-28.
- Östergren, Majvor 1989. *Mellan stengrund och stenhus. Gotlands vikingatida silverskatter som boplatsindikation*. (Theses and Papers in Archaeology 2). Stockholm: Riksantikvarieämbetets Gotlandsundersökningar.