

KUML

1966

KUML

KUML

ÅRBOG FOR JYSK ARKÆOLOGISK SELSKAB

1966

With Summaries in English

Mit deutschen Zusammenfassungen

UNIVERSITETSFORLAGET I ÅRHUS

1967

Omslag:

Udsnit af Århus-panorama fra 17. århundrede. Set fra nord.

Redaktion:

OLE KLINDT-JENSEN OG POUL KJÆRUM

Copyright 1967

by

Jysk Arkæologisk Selskab

Printed in Denmark

by

Aarhus Stiftsbogtrykkerie A/S

INDHOLD

<i>H. Hellmuth Andersen og H. J. Madsen: Nygade i Århus</i>	7
<i>Palle Friis og Per Lysdahl Jensen: En jernalderhustomt med kælder på Grønhedens mark</i>	31
<i>Søren Krogh: Thorsbjerghovedtøjet</i>	59
<i>Geoffrey Bibby: Arabiens arkæologi</i>	75
<i>Olfert Voss: Dokumentationsproblemer indenfor arkæologien</i>	97
<i>Henrik Thrane: Nye arkæologiske publikationsformer</i>	135

CONTENTS

<i>H. Hellmuth Andersen og H. J. Madsen: Zur Theorie der ältesten Stadtanlage in Århus</i>	28
<i>Palle Friis og Per Lysdahl Jensen: Eisenzeitliches Haus mit Keller auf Grønhedens Mark</i>	54
<i>Søren Krogh: Das Thorsbjerg Kopfgeschirr</i>	71
<i>Geoffrey Bibby: Arabian Gulf archaeology</i>	90
<i>Olfert Voss: Problems in documentation in archaeology</i>	122
<i>Henrik Thrane: New trends in archaeological publications</i>	143

DOKUMENTATIONSPROBLEMER INDENFOR ARKÆOLOGIEN

AF OLFERT VOSS

Taler man om dokumentation i forbindelse med arkæologi, drejer det sig i almindelighed om bevisførelse for tolkning af iagttagelser, der er gjort ved en udgravning eller ved bearbejdningen af et oldsagsmateriale. Fx. kan man ved udgravning af en høj nå frem til den opfattelse, at den grav, der ligger centralt i højen, er den ældste, medens den, der ligger uden for centrum, er den yngste; denne antagelse må kunne dokumenteres, fx. ved iagttagelse af lagfølgen.

Ordet *dokumentation* har dog også en anden betydning: at indsamle, ordne, katalogisere og finde alle slags dokumenter, og ved dokument forstås her enhver menneskeskabt meddelelse, som har fået en mere eller mindre bestandig form. Inden for alle videnskaber sker der en stadig ophobning af sådanne dokumenter, *data*, af forskellig art, som på et eller andet tidspunkt skal bruges igen for at skabe ny viden. Det er dokumentalisternes opgave at ordne de indsamlede data på en sådan måde, at det er let at finde dem igen. Dette arbejde kaldes også »information retrieval«, dvs. genfindelse af oplysninger.

Hele det arkæologiske materiale – oldsagerne og optegnelserne om de undersøgte anlæg – består af sådanne data, meddelelser af mere eller mindre bestandig form. Dette stof er allerede nu af overordentlig stort omfang, og det vokser hurtigere og hurtigere. På grund af de mange forskellige synspunkter, der kan anlægges ved det fortsatte arbejde med dette materiale, eksisterer der – svarende hertil – en lang række mere eller mindre gennemførlige ordningsprincipper, men ingen af disse er tilstrækkelige til at sikre, at man, ud fra et hvilket som helst synspunkt, kan finde frem til det materiale, der er brug for. Det ideelle ville være, om de nødvendige data kunne registreres og ordnes på en måde, så de var lette at finde, ligegyldigt med hvilken hensigt man ønskede at gennemføre materialet.

Problemerne vedrørende en registrering af oldsager og anlæg blev i 1949 taget op til drøftelse af Harald Andersen, Mogens Ørsnes og forfatteren, og dette resulterede i 1950 i forslaget om et *Centralkartotek*. Dette skulle være et fælles kartotek for alle landets forskere, hvori alt eksisterende og kommende materiale i alle landets samlinger skulle registreres; det var planlagt som et ganske traditionelt kartotek, opstillet efter et hierarkisk system, dvs. med over- og underordnede typer. Da der imidlertid på daværende tidspunkt ikke var nogen interesse for sagen i videre kredse, vel til dels på grund af opgavens størrelse, kom man aldrig længere end til forslaget.

Opgaven er stor, men at den skulle være umulig ville jo næsten være ensbetydende med, at arkæologien har opgivet at bringe så megen orden i det fremdragne materiale, at det bliver direkte tilgængeligt for videnskabelig bearbejdning. Konsekvensen af dette synspunkt måtte være, at man kunne standse udgravningsarbejdet, fordi materialet nu er så stort, at genstandene og optegnelserne bliver borte i samlinger og arkiver.

Som det er for øjeblikket, finder og organiserer hver enkelt forsker sit arbejdsmateriale helt fra bunden, laver lister og kartoteker over de oldsags- og anlægsformer, som han tænker på at behandle nærmere, og det sker derfor jævnligt, at det samme materiale registreres af flere forskere. En stor del af de indsamlede oplysninger bliver imidlertid aldrig udnyttet, fordi opgaven indskrænkes undervejs, eller fordi et mere givtigt emne dukker op, og da andre forskere sjældent kan bruge disse private kartoteker, vil en masse registreringsarbejde uvægerlig gå til spilde.

Det siges ofte, at de »udgravninger«, der giver de bedste resultater, er dem, der foretages i museernes magasiner, og det er vist et ret godt udtryk for materialets utilgængelighed. Oldsagerne står ganske vist ordnet systematisk efter periode, fundets art og findested, og man kan således let finde fx. yngre bronzealder gravfund fra Jylland, men søger man efter bronzealdersværd af en bestemt form, er man tvunget til at gennemgå hele den del af samlingerne, som indeholder bronzealdermaterialet. De fleste af disse ting findes på Nationalmuseet i København, men det er også nødvendigt at gennemgå mere end 25 lokalmuseumssamlinger.

Selv om materialet i magasinerne er fælles eje, er det sådan set kun den, der ved, at det er der, der virkelig ejer det. En gennemført dokumentation, som er en slags mekanisering af noget af hukommelsesarbejdet, vil gøre en del af den enkeltes viden overflødig, og derfor vil mange i første omgang være imod en sådan form for dokumentation, ligesom ældre tiders håndværkere til at begynde med var imod maskinerne, fordi de indskrænkede værdien af en del af deres arbejdskraft.

Som mekaniseringen i sin tid frigjorde en del arbejdskraft fra muskelarbejde til arbejde med at styre og til andre højere former for arbejde, således skulle en mere udviklet dokumentation spare forskerne for det slidsomme arbejde med de stadigt tilbagevendende gennemgøinger af store materialesamlinger og give dem bedre tid og kræfter til mere skabende arbejde. Dokumentationen skulle samtidig spare oldsagerne og arkivalierne for en stor del af det slid og den risiko for ødelæggelse, som de udsættes for ved de bestandige gennemgøinger af samlingerne. Det egentlige videnskabelige arbejde vil naturligvis ikke kunne overtages af et dokumentationssystem som et Centralkartotek; den opgave, Centralkartoteket først og fremmest skal løse, er at gøre det lettere at finde rundt i det uhyre store og stadigt voksende fundstof.

Spørgsmålet burde således ikke være, om man skal have et Centralkartotek til at tage sig af dokumentationsarbejdet for fremtiden, men hvordan dette kartotek skal organiseres, og hvordan det skal fungere. For at komme til klarhed herover vil det være nødvendigt at se lidt på de arkæologiske data og arkæologiens videnskabelige metoder. Med hensyn til sidstnævnte kan det generelt siges,

at grundlaget for de videre slutninger, man mener at kunne drage ud fra de materielle levn, der i form af oldsager og anlæg er bevaret fra fortiden, er studiet af ligheder og uligheder, det som Sophus Müller kaldte *den arkæologiske sammenligning* [1].

Der er mange former for lighed. Ligheder i ydre form og dekoration er ikke de eneste; der er også ligheder i materiale, fremstillingsmåde, størrelse og fundforhold. Lighed kan ikke måles direkte, og der gives mange grader af lighed mellem ulighed og identitet, men når lighedsgrupper er opstillet, kan antallet af ligheder tælles. De forskellige mindsteenheder, der kan vise ligheder og uligheder kaldes af Malmer 1962 [2] typologiske elementer, af Moberg 1963 [3] lighedselementer, men her blot *elementer*; de kan deles i formelementer, proportionselementer, dekorative elementer, materialelementer og tekniske elementer [2].

De ligheder, vi benytter under studiet af et arkæologisk materiale, er 1) lighed mellem kombinationer af elementer, som sammenfattes i typer og 2) lighed mellem kombinationer af typer (oldsager og anlæg), som sammenfattes i enheder af forskellig slags, kulturer, perioder, faser, horisonter m. m.

En *type* kan defineres ved et antal veldefinerede elementer, som atter og atter optræder sammen hos en række genstande inden for et begrænset geografisk område og inden for en begrænset periode. Antallet af sådanne veldefinerede elementer, som inddrages i definitionen, kan variere, og kommer man under et vist antal, vil det være naturligt ikke længere at tale om typer, men om arter.

De typer, vi arbejder med, er som oftest defineret ud fra ret få elementer, men det betyder ikke, at man i beskrivelsen kan se bort fra de øvrige. Disse kan nemlig senere danne grundlag for en opdeling af typen, kronologisk, geografisk eller funktionelt eller for en helt anden typeopdeling, som kan være anvendelig ud fra andre synspunkter på materialet. Det er således ikke muligt på forhånd at afgøre, hvilke elementer der kan udelades i en beskrivelse af arkæologiske data.

Typebegrebet har en væsentlig funktion i arbejdet med materialet, idet man ved hjælp af det foretager generalisationer således, at en række iagttagelser, som er gjort i forbindelse med *nogle* eksemplarer af den opstillede type, antages at være gyldige for alle, fx. en datering, en bestemmelse af fabriksområde eller en funktionsbestemmelse, såfremt intet direkte taler imod det. En løsfunden genstand af sten, som viser stor overensstemmelse med typen, der eksempelvis er afbildet i Danske Oldsager, II nr. 346, bestemmes alene på grundlag af denne lighed som en stridsøkse fra enkeltgravskulturen og dateres til yngre undergravstid. Ved hjælp af typebegrebet tillader vi os altså at lade visse iagttagelser gjort i forbindelse med enkelte genstande være gyldige for alle de genstande, der kan sammenfattes under den pågældende typebetegnelse.

Opgaven med oprettelsen af et Centralkartotek over danske oldsager og anlæg er nu taget op af Institut for forhistorisk arkæologi og etnografi ved Aarhus Universitet. Grundstammen i dette Centralkartotek bliver en samling kartotekskort i format A4, fig. 1, hvor der på hvert kort er opført én genstand

eller ét anlæg med oplysninger om samt tegning og/eller fotografi af genstanden eller anlægget. Denne del af arbejdet, udarbejdelsen af de traditionelle kartotekskort, er påbegyndt, og sideløbende hermed forsøger vi mere systematisk at få overblik over, hvilke behov et Centralkartotek bør og kan imødekomme indenfor en praktisk gennemførlig arbejdsgang. Det turde være indlysende, at metoderne for et arbejde af så stort et omfang må overvejes grundigt, for man må være helt sikker på, at arbejdet udføres således, at resultatet bliver anvendeligt på langt sigt, og det vil bl. a. sige, at de indsamlede oplysninger skal være udtrykt på en klar og eentydig måde og hertil være let tilgængelige. Det har derfor været nødvendigt at sætte sig ind i beslægtede videnskabers registrerings- og beskrivelsesproblemer, og i forskellige kartoteksystemer, og hertil kommer elektronisk databehandling, som knap nok eksisterede herhjemme i 1950, men som nu er et hjælpemiddel, der har åbnet helt nye perspektiver for arbejdet med at genfinde indsamlede oplysninger, »information retrieval«.

Et almindeligt kartotek er blot en emneopdelte liste over dokumenter, der er splittet op på kartotekskort med et dokument, fx. en bog eller en oldsag, på hvert kort. Man har herved opnået at få et åbent system, hvor nye dokumenter hele tiden kan indplaceres og hvor nye emner kan optages. For at dette system kan fungere tilfredsstillende, er der dog visse regler, som må overholdes: det samlede emneområde skal opdeles i en række hovedgrupper, og fininddelinger af disse må kun ske ved underinddeling af én kategori ad gangen, og resultatet er et hierarkisk system.

Centralkartotekets indhold er oldsager og anlæg, der hver kan opdeles i en række hovedgrupper, arter, som er opført i en såkaldt *registrant* eller artsfortegnelse. Som underinddeling af fx. arten økse skulle man have de enkelte økse-typer. Dette kræver imidlertid, at der er opstillet virkelige typedefinitioner, og sådanne er lige til de allersidste år næsten ukendte i den arkæologiske litteratur. Malmers anklager for manglende definitioner [4] er fuldt berettigede, selv om man indtil nu tilsyneladende har kunnet klare sig uden, når man skulle skrive en arkæologisk afhandling. Men skal man lave en oversigt over hele materialet uden andet formål end at skabe en orden, der gør det let at finde tingene igen, er *definitioner* absolut nødvendige.

Grundlaget for typeopdelingen af det danske materiale er Sophus Müllers *Ordning af Danmarks Oldsager 1888–95*, der for sten- og bronzealderens vedkommende er afløst af *Danske Oldsager 1948–53* under redaktion af Therkel Mathiassen. Disse værker indeholder afbildninger af »alle danske oldsagstyper« og hertil en kort beskrivelse, som dog ikke indeholder nogen afgrænsning af typerne. Man vil derfor ved bestemmelsen af et stykke ofte være i den situation, at man ud fra nogle ligheder vil henføre stykket til én type og ud fra andre til en anden type. Typeinddelingen inden for en art er ofte sket ud fra kriterier, der stammer fra helt forskellige begrebskategorier, fx. kerneøkse, skiveøkse (fremstillingsteknik) overfor trindøkse (form), eller sølvblikfibula (materiale) overfor relieffibula (ornamentik) og fibula med halvrund hovedplade (form).

Reglen for indføring af nye emner, typer, i et kartotek er, at den kun kan

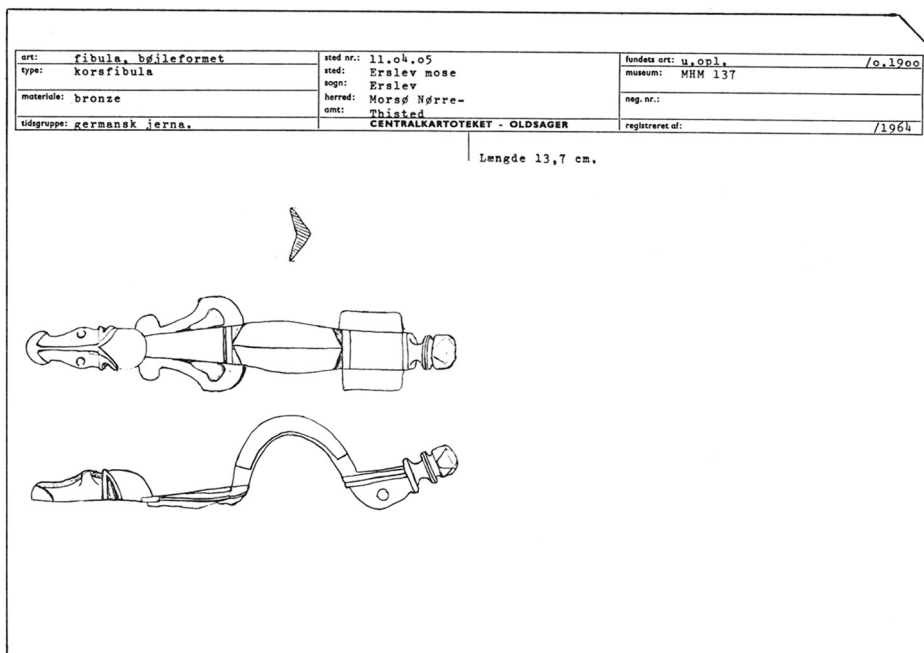


Fig. 1. Kartotekskort fra Centralkartotekets katalog, format A4.
National Index catalogue card, format A4.

ske ved underinddeling af een kategori ad gangen, og det vil her sige for en beskrivelsesdel ad gangen. Et trin i opdelingen af lerkar kan således omfatte halsen: konkav, lige eller konvex og det følgende trin omfatte forekomsten af ører: uden ører, eet, to, tre eller flere ører. Det vil være lettest for eftersøgningen, om de hyppigst anvendte kategorier, beskrivelsesdele, opdeles først. I ovenstående eksempel skal lerkar med eet øre eftersøges i tre forskellige grupper, hvis vi lader øre-inddelingen være underordnet halsens inddeling, medens vi blot skulle søge eet sted, hvis øre-inddelingen var overordnet. Det ses let, at skal man anvende mange kategorier, beskrivelsesdele, vil mange oplysninger være meget besværlige at finde i et hierarkisk opstillet kartotek, fordi de skal eftersøges så mange steder. Et eksempel vil yderligere klargøre dette: i telefonbogen, hvor navnene står opført i alfabetisk orden, har vi en hierarkisk opstilling af et stort materiale. Første bogstav i navnet er den kategori, som danner første inddelingstrin, andet bogstav danner andet inddelingstrin, osv. Når det gælder oldsagerne ved vi ikke på forhånd, hvilken kategori, det vil være mest praktisk at bruge til første inddelingstrin, og vi kan i kartoteket få brug for at lede efter en hvilken som helst del, svarende til, at man i telefonbogen fx. skulle finde alle de navne, som havde endelsen -sen. Et oldsags- eller anlægskartotek opbygget på denne måde ville blive vanskeligere og vanskeligere at arbejde med, jo større det blev, og vanskelighederne i forbindelse med selve *beskrivelsen* af oldsagerne er ikke mindre.

I den almindelige oldsagsbeskrivelse deles genstandene ofte op i en række naturligt afgrænsede dele, som beskrives hver for sig; fx et lerkar: bug, skulder, hals, munding, bund og ører, blot er der mellem forskerne ingen enighed om, hvordan de enkelte dele afgrænses i forhold til hinanden, og heller ikke om betydningen af de benævnelser, som anvendes i beskrivelsen af de enkelte dele. På kartotekskortene kan fotografier og tegninger i nogen grad erstatte en beskrivelse, men ofte er der iagttagelser, der ikke kan fotograferes eller tegnes; hertil kommer at tegning og fotografering af alle genstande vil være et kostbart og tidsrøvende arbejde. Væsentligst er det dog, at en sådan mekanisk overførsel af tredimensionale genstande til todimensional reproduktion ikke bidrager til selve erkendelsen af de pågældende stykker, idet en væsentlig side af denne erkendelse netop er opdelingen i elementer og navngivningen eller klassificeringen af disse. Såfremt man hurtigt skal have et kartotek, som kan opfylde det behov, der er for dokumentation, vil det heller ikke være muligt at tegne alt; man vil i høj grad være tvunget til at klare sig med beskrivelser, og disse må være så udtømmende, som det er muligt, og kunne ordnes på en måde, så de bliver let tilgængelige.

Jean-Claude Gardins beskrivelsessystem

Den franske arkæolog Jean-Claude Gardin [5], der er leder af Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie (CADA) under Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) har gennem flere år (se litteraturlisten) beskæftiget sig med de samme dokumentationsproblemer, som vi nu står overfor, og han har i en række arbejder vist, hvordan disse problemer kan løses. Gardin går ud fra det princip, at den sikreste og mest fuldstændige beskrivelse er at definere og organisere et stort antal elementære træk, og han har udformet en almen fremgangsmåde hertil, en analytisk beskrivelse, med anvendelse af et særligt symbolsprog.

Der fastlægges først regler for genstandens *orientering*, således at beskrivelsen kan støttes på simple begreber som højre/venstre, opad/nedad og forside/bagside. Lerkar orienteres fx. med standfladen vandret og redskaber med længdeaksen vandret, funktionsdelen til højre og grebdelen til venstre.

Herefter foretager Gardin på nogenlunde traditionel vis en *opdeling* af genstandene i, hvad man kunne kalde *beskrivelsesdele*, fx. hals, bug, bund etc. for lerkarrenes vedkommende; denne opdeling giver i nogen grad sig selv ud fra den hævdvundne sprogbrug, som den almindelige formlighed, der findes inden for hver af de funktionsbestemte hovedkategorier, har givet anledning til. Disse kategorier der her kaldes arter [6] er fx. fibulaer, lerkar, økser, plove. Af hensyn til beskrivelsens entydighed er det dog nødvendigt at fastsætte ganske klare regler for denne opdeling af hver art i beskrivelsesdele. Eksempler på en sådan opdeling ses på fig. 7 og 12. Foruden form, størrelse, ornamentik, materiale og fremstillingsteknik er der endnu nogle data, som må inddrages i beskrivelsen: *fundets art*, om det er et gravfund, bopladsfund, depot, osv. og *fundets forbindelse* med andre genstande: om det er et isoleret fund eller det på en eller anden måde kan sættes i forbindelse med andre objekter ved at indgå i et sluttet

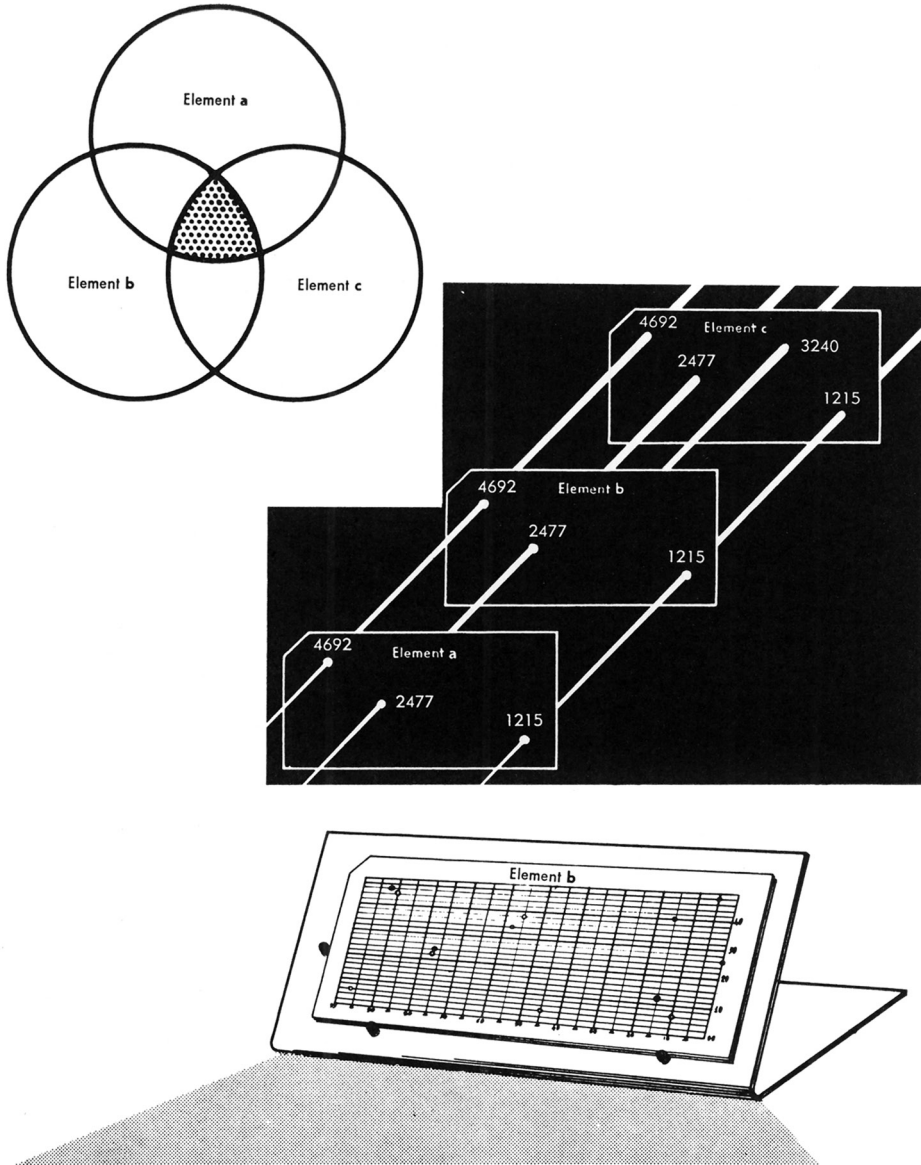


Fig. 2. Princippet for anvendelsen af sigthulkort.
The "Peek-a-boo" principle.

fund, i en dokumenteret kombination eller i et anlæg med en klar lagdeling, dvs. sammen med, over eller under andre genstande, som man kunne ønske opregnet i beskrivelsen.

Den sidste del af beskrivelsessystemet består i en *opdeling* af de *variationer* de enkelte beskrivelsesdele kan optræde i. Det er Gardins erfaring [7], at man i almindelighed kan være tilfreds med grove inddelinger, som kun opstiller et












Profil				
	v'	d'	x'	 overdel
i				i'
u				u'
o				o'
 underdel	v	d	x	

Fig. 3. Gardin's lerkarkode, kap. B – karkroppens profil.
Gardin's pottery code, chapter B – the profile of the body.

lille antal kvalitative modsætninger, der er nemme at iagttage (lige, konvex, konkav – parallel, divergerende, konvergerende – større end, lig med, mindre end, – osv.), og som tilsammen dækker hele variationsbredden af de enkelte beskrivelsesdele. Kvantitative elementer – absolutte tal eller målforhold – skal kun bruges i mindre udstrækning, og når disse anvendes, stilles de op i grupper af varierende udstrækning alt efter det materiale, der behandles; fx. kan længdemål deles op i grupperne: < (mindre end) 5 cm, 5–10 cm og > (større end) 10 cm.

Det ordforråd, der anvendes ved en beskrivelse af den art, er bemærkelsesværdigt lille, som regel mindre end 40 termer, der bruges inden for hver af de dele, genstanden er delt op i. Såvel genstandens beskrivelsesdele som disses varierende udformninger angiver Gardin ved symboler, således at beskrivelsen af hver del består af to tegn, fx. B c, af hvilke det første – et stort bogstav B – betegner beskrivelsesdelen, bugen af et lerkar, og det andet – et lille bogstav og/eller et tal, c, angiver en af de kategorier, som den pågældende del er opdelt i: med jævn overgang fra underdel til overdel. Herved erstattes gængse syntetiske betegnelser som fx. »et buget kar« af analytiske formler.

De beskrivelsesformler, der herved er fremkommet, egner sig udmærket for overførsel til hulkort og til at bearbejdes af datamaskiner. Gardin har endvidere vist, at de giver mulighed for en ganske simpel løsning på problemet med opstillingen af kartotekskortene, idet disse blot nummereres og opstilles i num-

Overgangen: underdel/overdel



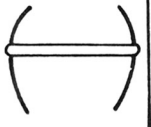
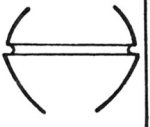

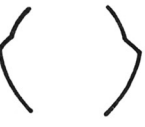
c	l	q _x	q _v	z _i	z _o
					

Fig. 4. Gardin's lerkarkode, kap. B – overgangen fra underdel til overdel.
Gardin's pottery code, chapter B – the conjunction of the bottom and top parts.

Overgangen: hals/krop




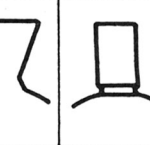
c	l	q _x	q _v
			

Fig. 5. Gardin's lerkarkode, kap. E – overgangen fra hals til krop.
Gardin's pottery code, chapter E – the conjunction of neck and body.

Tværsnit af lodrette og vandrette ører























	Ø	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									snoede		
											

Fig. 6. Gardin's lerkarkode, kap. J – ørets eller hankens tværsnit.
Gardin's pottery code, chapter J – the section of the handle or lug.

merorden inden for hver art, hvorefter der oprettes et *index*, der er et sagregister til dette numerisk opstillede *katalog* [8]. Indexet består af ét kort for hver af de grupper, den enkelte beskrivelsesdels variationer er opdelt i, og på kortet anfører man numrene på de stykker i kataloget, der hører til i den pågældende gruppe. Denne form for kartotek kaldes på engelsk »inverted files« [9]. På en særlig form for indexkort – de såkaldte »peek-a-boo« eller sigthulkort – er alle katalognumrene trykt på forhånd, og man angiver, at et bestemt nummer i kataloget har den pågældende egenskab ved at gennemhulle indexkortet på nummerets plads (fig. 2). På denne måde får man mulighed for umiddelbart at kombinere en hel række egenskaber (index-kort) med hinanden.

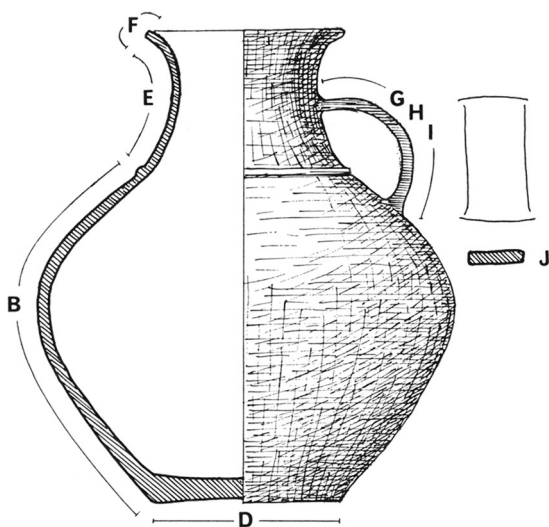


Fig. 7. Lerkar med beskrivelsesdelene og deres betegnelser angivet. Fig. 8 viser det hertil hørende analyseskema.

Pot with the parts and their designations. Fig. 8 shows the requisite analysis form.

Symbolernes betydning og reglerne for opdelingen i beskrivelsesdele og for disses deling i variationsgrupper angives i *koden*, der ledsages af en *kommentar*, som nærmere forklarer kodens opbygning.

Koden er opdelt i kapitler, betegnet med store bogstaver, svarende til de før omtalte beskrivelsesdele, og i hvert kapitel gives en fortegnelse over de muligheder, der er for at udtrykke de forskellige variationer af hver del. Et indtryk af kodens form kan man få af et par eksempler fra denne. Det første er fra lerkarkoden, kap. B – karkroppen, fig. 3, der drejer sig om kroppens profil. Der ligger i de fleste af de anvendte symboler et mnemoteknisk indhold: v = konkav, d = lige (fr.*droit*), x = konvex, i = divergerende, u = parallel (efter bogstavets form), o = konvergerende. De skematiserede karprofiler i skemaet beskrives således vi/xo, idet profilen læses nedefra og op.

Fig. 4 drejer sig om overgangen mellem kroppens over- og underdel: c = krum eller kontinuerlig overgang (bogstavets form og fr. *continu*), l = vinklet eller diskontinuerlig overgang (den almindelige matematiske betegnelse for en vinkel er l), q = diskontinuerlig overgang, der forbundet med x (konvex) til q_x betegner en liste, og forbundet med v (konkav) til q_v betegner en rille eller kannelure, z = en brudt linie, der forbundet med i (divergerende) til z_i betegner, at afsatsen divergerer, og forbundet med o (konvergerende) til z_o betegner, at afsatsen konvergerer. Fra lerkarkodens kap. E, halsen, kan vi se på fig. 5, forbindelsen mellem hals og krop, og man lægger mærke til, at symbolernes betydning er ganske den samme som ovenfor. Dette er et eksempel på et af principperne ved kodens udarbejdelse, at vælge en så simpel og enkel be-

Art: *Lenkan*Index nr.: *8*

Type:

Samling og inv.nr.: *NMI C 25491*Fundets art: *grav, br., under høj*Tidsgruppe: *förröm*Stednr. *19.05.18*Sted: *Årre, ^{grav} 394* Sogn: *Årre*Herred: *Skast*Amt: *Ribe*Litt.: *C.J. Becken: Förrömska järnåldern i Syd- og Midtjylland p. 160*

Type	A	Type		Supplerende elementer		Dimensioner	
	Z	Ø					
Krop	B	Profil x/u x/o	Overgang <i>c</i>	Proportioner H/L: <i>2</i> o/a: <i>8</i> l/L: <i><</i>		Særtræk	
	C D	① Profil <i>1</i>	Overgang	Yderside <i>v/</i>	Inderside <i>d/</i>	Dimensioner	Særtræk
Hals	E	Profil <i>v/u</i>	Overgang hals/krop <i>qx</i>	Dimensioner <i>= - , +</i>		Særtræk	
Munding	F	Bøjning <i>1</i>	Hældning <i>k 1</i>	Profilerings <i>d/u</i> Inderside	<i>d/u</i> Yderside	Afslutning <i>d/h</i>	Særtræk
Ører	G	Type	Antal	Placering lodret vandret		Placering i forhold til hinanden	
	H	<i>af</i>	<i>1</i>	<i>4/2</i>			
	I J K	Profil lodret vandret <i>4/x</i>		Tværsnit lodret vandret <i>p 1</i>		Særtræk	
Tud	L	Type, antal		Placering	Hældning	Dimensioner	
	M	Sidernes profil Overside Underside Hældning		Afslutning <i>/</i>	Tværsnit	Særtræk	
Særtræk	P	<i>B C E F G L Z</i>					
Teknik	Q						
	R						
Dekoration	S						
	T						
	X						

Fig. 8. Udfyldt analyseskema hørende til karret fig. 7.
Complete analysis form in respect of the pot fig. 7.

skrivelsesmåde, at den er anvendelig på flere forskellige beskrivelsesdele og også inden for forskellige arter.

I andre tilfælde som fx. i kap. J – ørets eller hankens tværsnit – foretages der som vist på fig. 6 blot en nummerering af variationerne.

Selve analysen er ikke så vanskelig som udarbejdelsen af koden, men kan naturligvis være temmelig langsommelig, hvis det drejer sig om et stort eller meget kompliceret materiale. Arbejdet lettes ved anvendelsen af analyseskemaer, som vejleder den, der skal analysere, og reducerer skrivearbejdet væsentligt. En stor del af betegnelserne er trykt på forhånd og skal blot understreges, således at et enkelt skema kan udfyldes på få minutter eller mindre. Disse systematiske analyser tager langt mindre tid end de individuelt udformede beskrivelser, samtidig med at de er mere omfattende og mere præcise. For at mindske den uundgåelige personlige indflydelse på iagttagelsen af genstandene foretages analysen af to personer uafhængigt af hinanden, og resultatet gennemses af en tredje. Et eksempel på et lerkar-analyseskema ses på fig. 8.

Den anden af Gardins genstandskoder, redskabskoden, er opbygget på de samme principper. Her deles beskrivelsesdelene i to grupper, de, der vedrører funktionsdelen, og de, der vedrører skæftnings- eller grebdelen, fig. 12, og hver gruppe deles på sædvanlig måde op i en række kapitler med bogstavbetegnelser (store bogstaver) således:

I Hovedopdeling

- A Funktionsdel
- B Skæftnings- eller grebdel
- C Mål, absolutte og relative

II Funktionsdelen

- D Tværsnit
- E Længdesnit
- F Overside
- G Underside
- H Afslutning
(Udformningen af funktionsdelens yderste del, dvs. den del, som forbinder de to sider F og G af funktionsdelen).
- I Detailler

III Skæftnings- eller grebdel

- J Tværsnit
- K Overside
- L Underside
- M Afslutningens udformning i et plan parallelt med funktionsdelen
- N Afslutningens udformning i et plan vinkelret på funktionsdelen
- O Udvidelser af nakken
- P Detailler

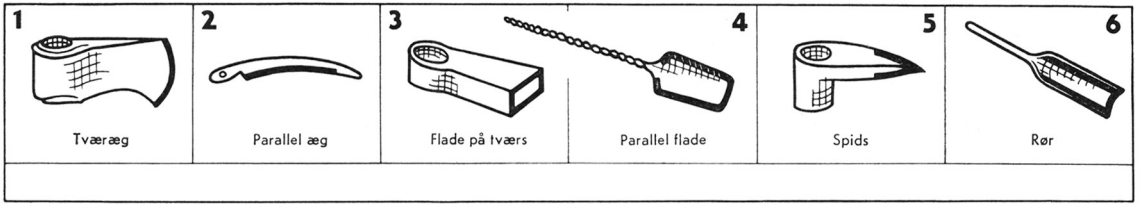
IV Overgangen mellem II og III

- Q Overgangen mellem K og F
- R Overgangen mellem L og G
- S Overgangen mellem N og E

FUNKTIONSEDELEN

A

TYPER



SÆRTRÆK

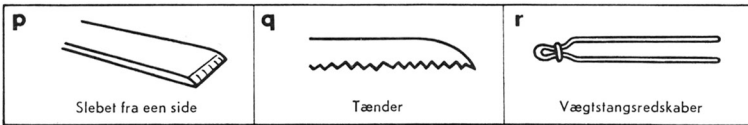


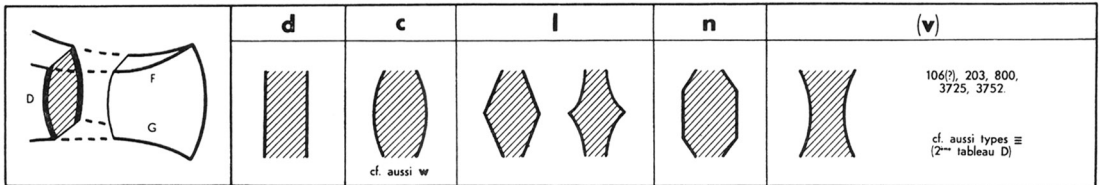
Fig. 9. Gardin's redskabskode, kap. A – opdelingen i funktionstyper.

Gardin's tool and weapon code, chapter A – classification into functional types.

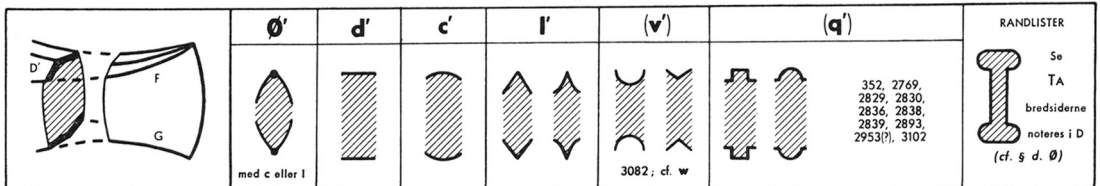
FUNKTIONSEDELENS TVÆRSNIT

D

BREDSIDER (D)



SMALSIDER (D')



REDSKABER MED PARALLEL ÆG (A2)

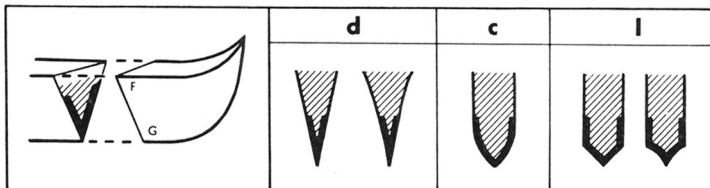


Fig. 10. Gardin's redskabskode, kap. D – funktionseleens tværsnit.

Gardin's tool and weapon code, chapter D – the section of the functional part.

Begreberne over- og underside har relation til de tidligere omtalte regler for objekternes orientering.

Et par eksempler fra redskabskoden vil vise, at den i formen ikke adskiller sig meget fra lerkarkoden, og at flere af symbolerne går igen i ganske samme betydning.

Det første eksempel, fig. 9, er fra kodens kap. A og viser en opdeling i funktionstyper, der blot er nummereret fortløbende. Fig. 10 er fra kap. D – funktionsdelens tværsnit. Man lægger mærke til, at flere af symbolerne er gengangere fra lerkarkoden, og at de har samme betydning: d = lige, c = krum eller kontinuerlig overgang, l = vinklet eller diskontinuerlig overgang, n = diskontinuerligt forløb med to på hinanden følgende vinkler, Ø = ender i et punkt. Fig. 11 er fra kap. F – funktionsdelen, oversidens kontur. For at gøre det muligt at beskrive en ændring af dette kurveforløb deles konturen op i to dele, og hver del får sin betegnelse, angivet i den lodrette kolonne, hvor betegnelserne d = lige, x = konvex og v = konkav ses i forskellige kombinationer. Herudover er kurveforløbet delt op i tre grupper, Ø, I og II, der angiver, at kurvens endepunkter og det punkt, hvor kurven ændrer forløb, ligger på samme linje (Ø), eller at dette punkt ligger henholdsvis over (I) eller under (II) forbindelseslinjen mellem de to endepunkter. Hver af disse grupper er igen delt i tre kolonner alt eftersom det punkt, hvor kurven ændrer forløb, ligger til venstre (<), i midten (=) eller til højre (>). For kurverne xx og vv udnyttes rubrikkerne under Ø til at betegne kurver med ganske jævnt forløb, jvf. fig. 12–13.

Også til redskabskoden er der udformet særlige analyseskemaer opdelt i beskrivelsesdele (store bogstaver) og en del af de variable (små bogstaver og tal) angivet i fortryk. Et eksempel på et udfyldt analyseskema for et redskab er givet på fig. 13.

*

Udarbejdelsen af beskrivelsessystemer som de her omtalte vil kunne få meget stor betydning for den arkæologiske forskning ved at udgøre et fast beskrivelsesprog, der skulle være grundlag for de nationale begrebssystemer, som er under stadig omformulering. Gardins beskrivelsessystem er uafhængigt af det sprog, det er affattet på, idet symbolernes begrebsindhold er veldefineret og konstant, ligegyldigt hvilket sprog de anvendes i forbindelse med. Dette er ingenlunde tilfældet med almindelige arkæologiske begreber; tager man fx. begrebet *mikrolit*, dækker det 1) ifølge Danske Oldsager I, nr. 3 retoucherede redskaber lavet af flækker, som er 2–5 cm lange og omkring 0.5 cm brede, ifølge samme værks nr. 76–91 ligger bredden dog mellem 0.5 og 1 cm, 2) ifølge Malmer 1962 (10) retoucherede redskaber lavet af flækker, der er højst 5 cm lange, og hvis bredde er mindre end eller lig med 1/5 af længden, 1 cm, 3) ifølge Childe 1956 (11) små redskaber mindre end 1 (eller 1.5) inch (2.5–3.8 cm) lange, som kan være lavet af større flækker; denne definition må således her også omfatte tværpilene; og 4) ifølge Therkel Mathiassen 1938 [12] foruden det, der i Danske Oldsager kaldes mikrolitter, også brede trapezer og rhomber (skævpile) og til en vis grad tværpile.

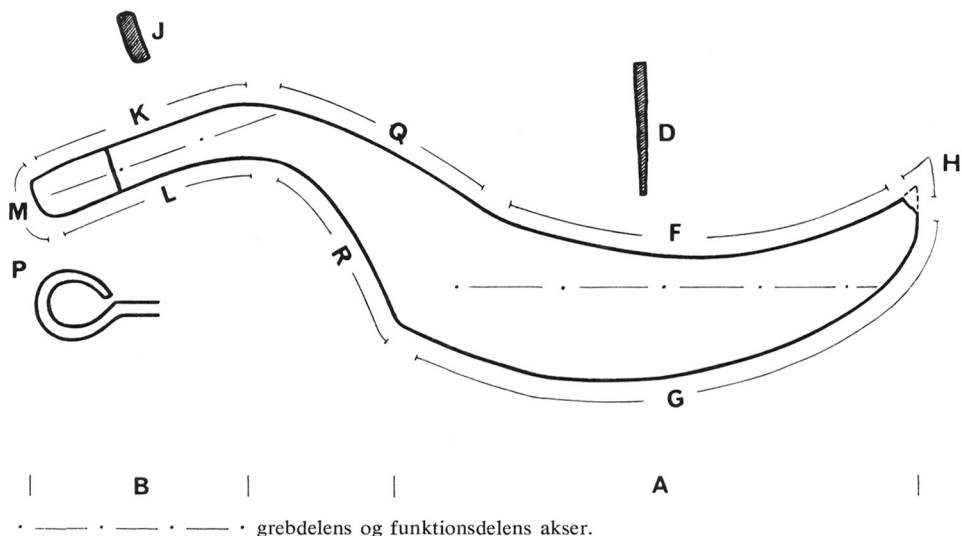


Fig. 12. Kniv med beskrivelsesdelene og deres betegnelser angivet. Fig. 13 viser det hertil hørende analyseskema.

Knife, with the parts and their designations. Fig. 13 shows the requisite analysis form.

del var blevet opdelt i af en komité af sagkyndige. Bratanić (p. 45), der havde inspireret Steensberg til dette forslag, ønskede foruden det analytiske system også et mere kortfattet system med syntetiske benævnelser.

Formålet med systemet skulle være (p. 46) at sikre let adgang til sammenligningsmateriale, at hjælpe den, der skal beskrive materialet, ved at opregne alle dele og variationer, give klare definitioner på disse, samt sikre, at de indsamlede data blev beskrevet på en ensartet og derfor for andre forståelig måde.

Ved Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie er der under Gardins ledelse foreløbig kun udarbejdet to koder for genstandsbeskrivelse, nemlig de ovennævnte for lerkar og metalredskaber. Der er i øjeblikket ikke planlagt noget systematisk registreringsarbejde af samme art som det, man tænker sig udført her i landet; formålet med arbejdet i Frankrig har først og fremmest været at udforme så almenlydige beskrivelsesprincipper som muligt, og man har derfor beskæftiget sig med beskrivelsesproblemer inden for forskellige kulturhistoriske områder: ikonografi (orientalske seglsten, græske vasemalerier, romerske mosaikker), tekster (koranen, akkadiske skrifttavler) og udarbejdet koder for disse områder; endvidere beskæftiger man sig med beskrivelse af religiøse og verdslige bygninger. Det har herved vist sig, at de principper, der er omtalt i det foregående, sandsynligvis vil kunne anvendes på så godt som alt kulturhistorisk materiale.

Som det fremgår af omtalen af systemets enkelte dele – katalog, index, kode, kommentar – er koderne, beskrivelsessystemerne for de enkelte arter af old-

Art: *Kniv*Index nr.: *14*

Type:	Samling og inv.nr.: <i>NMI 01 44d</i>
-------	---------------------------------------

Fundets art: <i>Urnegrav, fl. mark</i>	Tidsgruppe <i>rom</i>	Stednr.: <i>21.03.03</i>
Sted: <i>grav 44 Drenghed</i>	Sogn: <i>Døstrup</i>	Herred: <i>Ljø</i>
		Amt: <i>Tønder</i>

Litt.

Funktionsdel	A	Type: <i>2</i>	Særtræk:	Dobbeltredskaber:
Greb-/Skaftdel	B	Type: <i>3</i>	Hældning:	Særtræk:
Dimensioner	C	Bredde: <i>3</i>	Længde: <i>7</i>	Forhold p: <i>2</i> q: <i>2</i>
Tværsnit	D	Forsider: <i>d</i>	Sider:	Forhold: Særtræk:
Længdesnit	E	Akse:	Forhold:	
Overside	F	Profil: <i>VV</i>	$\ominus + \textcircled{\ominus}$ I II $< \textcircled{\ominus} >$	Hældning: i $\textcircled{\ominus}$ u
Underside	G	Profil: <i>XX</i>	$\ominus + \textcircled{\ominus}$ I II $< \textcircled{\ominus} >$	Symmetri: m $\textcircled{\ominus}$
Afslutning	H	Profil: \emptyset	Hældning: h t k	Overgang: <i>jj'</i>
Detaller	I	1 2 3 4 5		
Tværsnit	J	Side: <i>d</i>	Side': <i>d'</i>	Forhold: <i>1</i> Særtræk:
Overside	K	Profil: $\textcircled{\ominus}$ v x	Hældning: i o $\textcircled{\ominus}$	Symmetri: m
Underside	L	Profil: $\textcircled{\ominus}$ v x	Hældning: i o $\textcircled{\ominus}$	Dimensioner Særtræk:
Nakken, bredside	M	Profil:	Overgang: /	Særtræk:
Nakken, smalside	N	Profil:	Overgang: /	Særtræk:
Udvidelser af nakken	O			
Detaller	P	<i>P</i>		
Overgangen K - F	Q	Type: <i>C</i>	Bøjning: <i>X</i>	Overgang: Symmetri: m $\textcircled{\ominus}$ w
Overgangen L - G	R	Type: <i>C</i>	Bøjning: <i>V</i>	Overgang: Særtræk:
Overgangen N - E	S	Type:	Sider:	Overgang: Særtræk:
Lister, riller, etc.	T _A	Placering: $/x^y$	Orientering:	Tværsnit:
	T _B	Placering: $/x^y$	Orientering:	Tværsnit:
Dekoration	U	Type:	Teknik:	Placering:
Detaller	V	Teknologie:		
Proveniensi	Z	Geografisk område:	Tidsgruppe:	

Fig. 13. Udfyldt analyseskema hørende til kniven fig. 12.

Completed analysis form in respect of the knife fig. 12.

sager og anlæg, en forudsætning ikke blot for den verbale beskrivelse af materialet, men også for ordningen af disse beskrivelser. Før man kan begynde en systematisk registrering, vil det således være nødvendigt at udarbejde en hel række koder, og det kan derfor være rimeligt også at komme lidt ind på de væsentligste problemer ved dette arbejde.

Udarbejdelse af koder

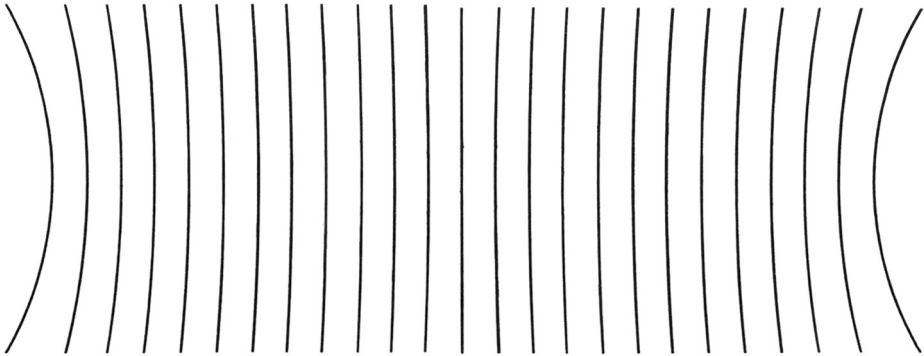
Den metode, der anvendes ved udarbejdelsen af koderne, består – som allerede nævnt – i at reducere genstandenes forskelligartethed ved en opdeling af disse i veldefinerede beskrivelsesdele og en fastlæggelse af de enkelte deles variationer. Disse elementære betegnelser er forholdsvis fåtallige, men kan til gengæld optræde i utallige kombinationer.

For at bedømme værdien af et sådant system bør flere kriterier tages i betragtning. Set fra et videnskabeligt synspunkt bør beskrivende betegnelser både repræsentere noget fuldstændig objektivt og hertil indebære mulighed for ved kombinationer at formulere en beskrivelse af en hvilken som helst genstand enten detaljeret eller mere generelt. Set fra et logisk synspunkt skal et analytisk system stræbe såvel mod en simpel og ensartet beskrivelse som mod, at der til hvert dokument (oldsag eller anlæg) svarer een og kun een beskrivelse, der er så kortfattet som muligt.

Det er klart, at såvel opdelingen i beskrivelsesdele som opdelingen af de variationer, som hver del kan optræde i, er bestemmende for systemets anvendelighed, og at sådanne opdelinger kun kan foretages efter et nøjere studium af et repræsentativt udsnit af materialet. Størstedelen af det materiale, vi vil beskæftige os med i Centralkartoteket, har gennem mange år været genstand for videnskabelige undersøgelser, som vil kunne blive til væsentlig nytte ved koderne udarbejdelse. Inden for mange arter er det, som før omtalt, sædvane ved beskrivelsen at foretage en opdeling i det, vi her kalder beskrivelsesdele. Et resultat af de videnskabelige behandlinger af materialet er mere eller mindre præcise opdelinger, der bør anvendes som udgangspunkt for fastlæggelsen af definitionerne af beskrivelsesdelene, fx. sværdets opdeling i klinge, greb, over- og underhjalte, sværdfæsteknap osv. Der gives naturligvis mange muligheder for opdeling i beskrivelsesdele; for lerkarrenes vedkommende kunne man fx. dele profilen op i en række lige store stykker [14] og beskrive hver del for sig, men herved får man ikke karprofilen delt op i en række mere simple former. Et af de kriterier man har for, om opdelingen er god eller dårlig, er netop den grad af forenkling i beskrivelsen, som er resultatet.

Også ved opdelingen af de enkelte beskrivelsesdeles variationer gælder det, at der bør tages hensyn til tidligere behandlinger af materialet, således at de dér anvendte elementer kan udtrykkes ved hjælp af de grupper, variationerne opdeles i.

Variationerne inden for hver beskrivelsesenhed kan opfattes som et kontinuum, som, til trods for at der kun findes jævne overgange, alligevel i almindelig sprogbrug er opdelt i grupper. Dette gælder fx. denne række linjestykker:



som i almindelig sprogbrug opdeles i konvexe, lige og konkave, uden at det er helt klart, hvor grænsen mellem disse grupper går. I et veldefineret beskrivelsessprog må disse grænser være klart udtrykt, men det vil være helt afhængigt af definitionerne, hvor grænserne går. Hvor lige et linjestykke skal være, for at det kaldes lige, kan fx. være udtrykt ved den størst tilladte afvigelse fra den rette linje mellem endepunkterne i procent af linjestykkets længde.

Der gives mange mulige opdelinger af denne række linjestykker, men ingen af disse vil under alle forhold være den mest hensigtsmæssige, dvs. tjene til at give den mest simple beskrivelse eller definition af en hvilken som helst type. Enhver typedefinition er afhængig af de elementer, og det vil sige af det sprog, der står til rådighed til at udtrykke den i. For at få typer, der sammenfatter så mange elementer som muligt, kan det være praktisk at beskære eller udvide dele af nogle elementers variationsområde, som vist på fig. 14, hvor en type eksempelvis er defineret ved elementerne c og f. Kun ved en beskæring af elementerne a, d, e og g kan disse inddrages i den givne definition, men herved er opdelingen af disse elementers variationsområde imidlertid blevet afhængigt af denne type. Det er klart, at jo mere man har gjort variationsområdernes afgrænsning afhængig af enkelte typer, des mindre universelt er beskrivelsessystemet (koden).

Problemet at lave en kode, der både er universel, og som også kan udtrykke de varierende typer, kan i hvert fald teoretisk løses ved at gøre elementerne tilstrækkelig små, således at det, vi nu opfatter som elementer, udtrykkes som sammensat af et mindre antal simplere elementer med en mængde kombinationsmuligheder. En sådan fremgangsmåde ville gøre koden betydeligt mere omfattende og hermed forlænge den tid, der går med analysearbejdet, idet man så ikke længere kan nøjes med kvalitative modsætninger, som er lette at iagttage, men i højere grad må anvende kvantitative størrelser, der kræver måleinstrumenter. De praktiske erfaringer må vise, om det bliver nødvendigt at foretage sådanne findelinger af beskrivelsessystemerne.

Opdelinger af variationerne bør såvidt muligt ske hierarkisk, således at man – når man skal bruge indexet – selv kan vælge, om man vil foretage en finere eller grovere sortering, ganske som man kan gøre det i den topografiske beskrivelse [15], hvor amter, herreder og sogne repræsenterer forskellige be-

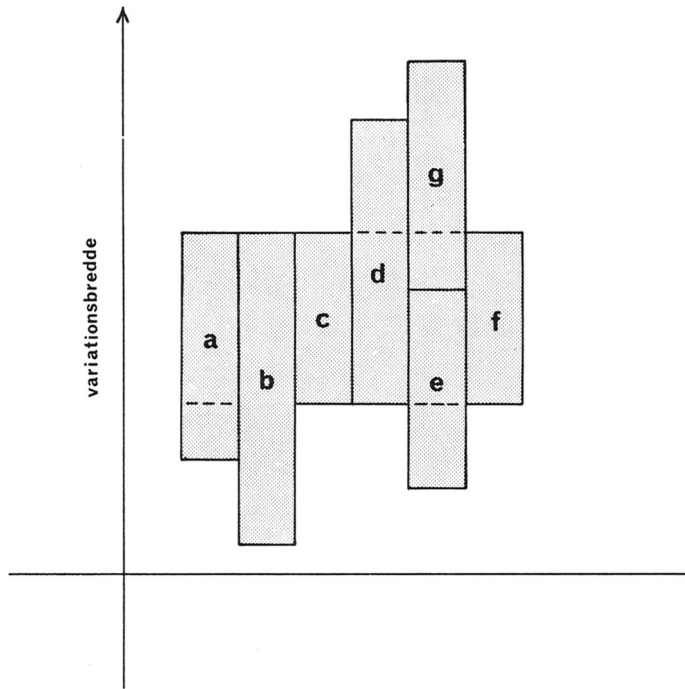


Fig. 14. Grafisk fremstilling af en række elementer a-g, som karakteriserer en type, der defineres ved forekomsten af elementerne c og f.
Illustration of a series of elements a-g, which characterize a type defined by the presence of elements c and f.

skrivelsesniveauer. Også denne topografiske beskrivelseskode er »kunstig«, uafhængig af de arkæologiske typers udbredelse. Det er klart, at så længe man holder sig til en grov inddeling som amter, vil man aldrig kunne lave en opdeling, der er hensigtsmæssig ved beskrivelsen af enhver types udbredelse. Ved at foretage to underinddelinger, her i herreder og sogne, når man ned på så små enheder, at man ved hjælp af dem kan beskrive et hvilket som helst udbredelsesområde. Takket være denne hierarkiske opbygning kan man hurtigt få oplysninger om, hvilke af de analyserede genstande, der har den egenskab, at de fx. er fundne på Fyn, idet man blot skal gennemgå de to indexkort for Odense og Svendborg amter i stedet for kort for 15 herreder eller 202 sogne.

På samme måde kan man fx. opbygge en kode for guldrakteaternes ornamentik. I første trin deles hele ornamentikken op i mennesker, dyr og andre ornamentik, i andet trin deles mennesker i hoved, krop, arme og ben, i tredje trin menneskehovedet i frisur, øje, næse, øre, mund og hage, i fjerde trin frisuren i forskellige former: 1, 2, 3, . . .

Antallet af elementer, der kan inddrages i beskrivelsen, er på en hvilken som helst genstand så stort, at det må regnes for uendeligt; nye detaljer og kombi-

nationer af detaljer bliver stadig draget frem til nærmere undersøgelse, og man kan derfor ved en registrering ikke gøre sig håb om at opregne alt, hvad en fremtidig forskning får brug for. Når det registrerede materiale alligevel med fordel vil kunne benyttes, skyldes det to væsentlige træk ved systemet: 1) analysen omfatter hele genstanden og ikke blot udvalgte dele af den, og 2) koden er lavet således, at den dækker hele variationsbredden af de enkelte beskrivelsesdele. Hele genstanden er herigennem kortlagt, således at man ud fra en almindelig viden om de forskellige arter af genstande og disses koder, kan drage visse slutninger om detaljer, som i større eller mindre grad vil stå i afhængighedsforhold til de grupper, koden er opdelt i. Havde man fx. beskrevet et lerkarmateriale, der indeholdt kraveflasker, efter Gardins foreløbige lerkarkode, som er lavet uden kendskab til sådanne kars eksistens, ville man dog vide, at disse kar måtte søges i den gruppe, der har en fortykkelse på halsen.

Skulle man ønske at undersøge forekomsten af et element, der ikke som i det foregående eksempel kan knyttes direkte til oplysninger i den foretagne analyse, kan man alligevel udnytte et Centralkartotek. Dels vil man her have en fuldstændig fortegnelse over det materiale, hvori det pågældende element kan være repræsenteret, og dels vil man have mulighed for af dette materiale at fremdrage et repræsentativt udvalg på grundlag af hvilket det kan efterprøves, om forekomsten af det nye element har mulighed for at belyse den aktuelle problemstilling. Skulle dette ikke være tilfældet og de foreløbige undersøgelser forbliver upublicerede, vil Centralkartoteket kunne oplagre resultaterne til eventuel senere anvendelse.

Gennem opdelingen af variationsgrupperne bestemmer man selv, hvor detaljeret analysen skal være, og ved en stadig finere opdeling vil man ikke blot opnå, at der til hver genstand svarer een og kun een beskrivelse, men også, at hver beskrivelse kan »oversættes« til een og kun een genstand. Ved en sådan fremgangsmåde ville vi nå frem til at beskrive forskelle i stedet for ligheder. For at få lighederne frem kan det være formålstjenligt at slå variationer af elementære træk sammen uden at forsøge at udtrykke hele variationsbredden, sådan at fx. mere eller mindre konkave profiler blot betegnes konkave.

Ulempen ved denne fremgangsmåde er, at man ved eftersøgninger gennem indexet får henvisning til en hel del genstande, som ikke er nøjagtige paralleller til det, man søgte, men kun har en vis lighed. Dette er imidlertid ikke alene en ulempe, men også en fordel, idet det herved overlades til den enkelte bruger selv at vurdere og begrunde, hvor stor en del af det udpegede materiale, der ønskes anvendt.

Mere specielle træk optages i beskrivelsen kun i det omfang, hvor de tjener til, alene eller kombineret med andre træk, at udskille visse grupper af genstande, som specialisterne anser for ensartede og betydningsfulde. Det vil fx. i en lerkarkode for dansk keramik være formålstjenligt at optage et træk som kraven på kraveflaskerne.

Automatisk klassifikation

Et Centralkartotek opbygget på analyser af den her omtalte art vil ikke alene være et mangesidet sagregister til det arkæologiske materiale, men det vil

også kunne danne udgangspunkt for en *automatisk klassifikation*, hvilket vil sige en opdeling af materialet i lighedsgrupper foretaget ved hjælp af elektroniske datamaskiner. At foretage klassifikationer er en af de fundamentale opgaver for enhver videnskab. Iagttagelser og genstande må ordnes på en eller anden måde, før grundlaget for deres ligheder kan opdages og anvendes som basis for en forudsigelse. Mange fænomener optræder i så mange variationer og så overvældende mængde, at det er usandsynligt, at man kan få nogen viden ud af dem, med mindre man kan skabe system i dem.

De materielle levn – oldsager og anlæg – er eksempler på sådanne fænomener og typerne (jvf. p. 99) en form for klassifikation af disse. Som tidligere anført er grundlaget for udskillelsen af typerne nok ligheder, men disse er ofte udvalgt under hensyntagen til en bestemt tolkning af materialet og grundlaget således ikke entydigt, idet visse egenskaber er blevet tillagt større vægt end andre. Typerne er ikke en klassifikation af det totale materiale, men kun af en udvalgt, karakteristisk del af dette; denne klassifikation er yderligere foretaget ud fra ret få elementer, en såkaldt monothetisk klassifikation, først og fremmest fordi den menneskelige hjerne kun kan overskue ret få elementers variation på en gang.

Her åbner den elektroniske databehandling nye muligheder, idet vi i den har et instrument, der kan behandle store mængder af variabler efter en i forvejen fastlagt fremgangsmåde – det såkaldte program. Udarbejdelsen af programmer for klassificeringer af denne art, såkaldte polythetiske klassifikationer, har skabt fornyet interesse om klassifikationsproblemet, om hvad der gør én klassifikation bedre end en anden, og om kriterierne for »naturlig klassifikation«.

Ved hjælp af elektronisk databehandling kan man efter forskellige programmer få forskellige lighedsgrupper. Denne fremgangsmåde har flere steder været anvendt på et arkæologisk materiale [16], og der er ved Centre de Calcul de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, gjort forsøg med flere forskellige klassifikationsmetoder.

Som grundlag for en sådan automatisk klassifikation udarbejdes en beskrivelsesmatrice, hvor de vandrette rækker repræsenterer genstandene, medens beskrivelsesdelenes variationer er opført i de lodrette søjler.

I en sådan matrice kan genstandenes rækkefølge omordnes, således at de genstande, der ligner hinanden mest, står sammen, og elementernes rækkefølge kan omordnes, således at de enkelte genstandes ligheder placeres så tæt sammen som muligt. I den således ordnede matrice får vi altså serier af elementer og serier af genstande, som begge kan repræsentere en kronologisk rækkefølge.

Det forhold, at man ved den automatiske klassifikation får materialet ordnet i lighedsgrupper, der kun delvis stemmer overens med de typer, arkæologerne hidtil har arbejdet med, har medført, at mange er tilbøjelige til at afvise værdien af et sådant arbejde. Heroverfor kan det være nødvendigt atter at fremhæve, at den arkæologiske forsknings grundlag er et studium af alle slags ligheder, og en opstilling af materialet efter lighed i et såkaldt taxonomisk system må derfor høre med til arkæologisk grundforskning.

Centralkartoteket

Dette analytiske beskrivelsesprincip, som Jean-Claude Gardin har udarbejdet, er det hensigten at benytte i Centralkartoteket over det danske arkæologiske materiale. Dette kartotek kommer således til at bestå af:

1. *Kataloget*, de numerisk opstillede *kartotekskort* (fig. 1) med tegninger og/eller fotografier, oplysninger om findested og fundforhold samt om opbevaringssted. Selve beskrivelsen af genstanden findes på *analysseskemaet* (fig. 8 og 13). Hvor det skønnes rimeligt, kan registreringen indskrænkes til udfyldelsen af dette skema.
2. *Indexet* eller sagregisteret til kataloget. Dette vil i første omgang blive lavet på hulkort af peek-a-boo typen, sigthulkort [18], fig. 2.
3. *Koden*, der indeholder en organiseret opregning og definition af de benævnelser, der er anvendt i indexet.
4. *Kommentaren* til koden, der forklarer dennes princip og anvendelsesmåde.

Det er klart, at der kræves en hel række koder for at kunne beskrive det samlede arkæologiske materiale af oldsager og anlæg. Hver kode omfatter normalt den gruppe, vi ovenfor (p. 99) har kaldt en art, men kan dog også omfatte flere arter. Det ville være ønskeligt, om der kunne opstilles et beskrivelsessystem, som gav en klar opdeling af det samlede materiale i arter. Disse artsbenævnelser dækker efter vor opfattelse grupper, hvis begrænsning man normalt ikke er i tvivl om, men hvis definition blot aldrig er formuleret. Fx. nåle, hængesmykker, fibulaer, pilespidser, økser, grave, huse osv.

For at have en fast rækkefølge for disse arter, som kortene opstilles efter, og for at få en forbindelse mellem de gængse artsbetegnelser og koderne, udarbejdes en *registrant* eller artsfortegnelse, hvor arterne er samlet i grove funktionsgrupper som fx. smykker, transportmidler, våben. Hertil hører en alfabetisk fortegnelse over de i litteraturen anvendte arts- og typebetegnelser med henvisning til den i registranten anvendte artsbetegnelse. Arterne i fortegnelsen forsynes med symboler, som kan bruges på katalogkortene ved opregning af de genstande, som indgår i fundkombinationer.

Centralkartotekets mål er som nævnt at foretage en registrering af hele landets arkæologiske materiale og skabe et sagregister, der skal gøre dette materiale lettere tilgængeligt for videre udforskning.

Registreringen og beskrivelsessystemerne skal hjælpe den fremtidige forskning og kan altså ikke afvente nybearbejdnings af materialet, men skal tværtimod være en hjælp i dette arbejde. Beskrivelsessystemerne kan ikke være endelige, men må udbygges eller simplificeres i overensstemmelse med den fortsatte videnskabelige behandling.

Da udarbejdelsen af koderne, beskrivelsessystemerne, ikke blot kræver et dybtgående kendskab til tidligere behandlinger af materialet, men også til de synspunkter, som det i dag kan betragtes under, vil det være rimeligt at udarbejde koderne i samarbejde med specialister, som ønsker et materiale regi-

streret og beskrevet med henblik på en videnskabelig behandling. Herved kunne der ved udarbejdelsen af beskrivelsessystemet tages det videste hensyn til de særlige træk, som specialisten ønsker optaget i beskrivelsen. Efter den videnskabelige bearbejdning kunne man foretage hensigtsmæssige ændringer i koden, som herved ville give udtryk for forskningens aktuelle stade. Specialisten vil oftest være interesseret i en mere begrænset del af materialet end det, vi har betegnet som en art (p. 119), og det kan derfor være nødvendigt at samarbejde med flere specialister. Da det er af stor betydning, at koden også kan anvendes på det materiale, som findes uden for landets grænser, vil det i mange tilfælde være hensigtsmæssigt også at samarbejde med udenlandske specialister.

Efter udarbejdelsen af koden skal selve registrerings- og beskrivelsesarbejdet udføres af ikke-videnskabelig arbejdskraft. Dog må alle de tilfælde, der ikke umiddelbart kan beskrives i koden, overlades til den videnskabeligt uddannede specialist, som enten ændrer koden, så stykket kan beskrives umiddelbart, eller giver regler for, hvordan stykket kan indpasses i den eksisterende kode.

Foruden beskrivelsen udføres der tegninger af hele materialet eller af udvalgte stykker afhængigt af dets art. Dette gøres af særlige tegnere, og også hulkort-indexet udarbejdes af ikke-videnskabelig arbejdskraft. Personalet ved Centralkartoteket vil således kunne opbygges af arbejdsgrupper bestående af 1 videnskabeligt uddannet arkæolog, 1–2 assistenter, 1 tegner samt 1 kontor-dame.

Foruden et sådant systematisk registreringsarbejde med tilhørende analyser er det også hensigten at foretage en registrering af alle fotograferede og alle tegnede (opmålte) genstande og anlæg. Disse findes først og fremmest i de arkæologiske publikationer, men hertil kommer et ikke ringe antal i museernes arkiver. Denne del af Centralkartoteket vil give en oversigt over alt fotograferet og opmålt materiale og kan tjene som grundlag for et første udkast til udarbejdelse af koder.

Bestræbelser i samme retning som Centralkartoteket er i gang i Sverige. Ved Statens historiska Museum oprettes således et realkatalog [19] ved siden af accessionskataloget og det topografisk ordnede katalog. I realkataloget er genstandene sammenstillet efter type og art, og der er lavet en detaljeret beskrivelse af hvert stykke. Foreløbig er kun enkelte arter af oldsager registreret, sværd og spydspidser; registreringen er foretaget på Statens historiska Museum, på provinsmuseer og i andre samlinger. I forbindelse med Riksantikvarieämbetets Norrlandsundersøgelser [20] arbejdes der med beskrivelsessystemer for redskaber af kvarts, kvartsit og andre bjergarter for at sikre en ensartet beskrivelse af dette omfattende materiale.

Oprettelsen af Centralkartoteket vil ikke alene berøre det videnskabelige arbejde, men vil også have betydning for visse dele af det almindelige museumsarbejde. Nært sammenhængende med Centralkartoteket er således *magasinordningen* og *protokolleringen*.

Fundene i et museums *magasiner* kan være opstillet efter mange forskellige

principper, men det er – i hvert fald herhjemme – en næsten ufravigelig regel, at hvert sluttet gravfund, bopladsfund, depotfund og andre helheder eller formodede helheder opstilles samlet. Opstillingen i magasinet sker enten i tidsgrupper efter dateringen, i topografiske grupper (landsdel, amt, herred, sogn) efter findested eller blot i den rækkefølge, hvori de er indkommet til museet. Hvis samlingen er meget stor, anvender man ofte en kombination af de nævnte principper; på Nationalmuseets 1. afdeling er hovedinddelingen således tidsgrupper, herefter følger fundartsgrupper, topografisk opdeling og her indenfor nummerorden.

For at Centralkartoteket skal kunne virke helt efter sin hensigt og blive et effektivt sagregister for det arkæologiske materiale, er det imidlertid nødvendigt, at der kan foretages henvisninger fra indexet ikke blot til kataloget (de numerisk opstillede kartotekskort), men videre til selve genstandene, hvis placering må være entydig bestemt i de forskellige museer og samlinger. Dette vil lettest kunne opnås ved, at opstillingen sker ud fra en eller flere af de beskrivelsesenheder, som er opført på katalogkortet: fundets art, tidsgruppe, findested og inventarnummer (museumsnummer), og ved at der bruges samme opdeling af disse enheder på museerne og ved Centralkartoteket.

Formålet med *protokolleringen* er først og fremmest at sikre sammenhængen mellem genstanden, som nummereres, og de oplysninger, man har om dens findested og fundforhold. For at sikre, at stykket kan identificeres, hvis nummeret skulle forsvinde, vedføjes der i protokollen en meget summarisk beskrivelse af genstanden samt mere specielle kendetegn, som kan tjene til identifikation. Udover de rent metriske oplysninger og artsbetegnelsen er protokolens almene beskrivelse lige så uensartet og upræcis som alle andre oldsagsbeskrivelser, og man kunne derfor overveje at erstatte denne beskrivelse med en analytisk beskrivelse som den, der her er gjort rede for. Oldsagsprotokollen skulle i så fald foruden den særlige identifikationsbeskrivelse, (som eventuelt kunne erstattes af registreringsfotografering) blot indeholde en artsbetegnelse og en henvisning til det pågældende stykkes nummer i artens katalog i Centralkartoteket. I forbindelse med en sådan protokollering vil elektronisk databehandling med fordel kunne anvendes, sådan som det er vist i et forslag, der er blevet udarbejdet ved Nordiska Museet i Stockholm [21].

Formålet med Centralkartoteket er først og fremmest at lave et effektivt sagregister til de oldsager og anlæg, som danner grundlaget for udforskningen af fortiden og på den måde gøre det muligt at få inddraget alt eksisterende materiale i denne forskning.

Udover denne vigtige dokumentationsopgave rummer Centralkartoteket også andre muligheder, af hvilke kodernes anvendelse som grundlag for et selvstændigt arkæologisk videnskabsprog og ved automatisk klassifikation er nævnt ganske kort.

Centralkartoteket bringer os i direkte forbindelse med et fundamentalt problem – beskrivelsesproblemet, som har været ret upåagtet inden for arkæologien, hvor studiet af genstande og anlæg udelukkende har været et led i den forsk-

ning, hvis mål er at rekonstruere skiftende aspekter af fortiden, evolutionistiske, økologiske, sociologiske osv.

At betragte oldsager og anlæg som helt selvstændige forskningsobjekter er et synspunkt, som svarer til den nyorientering af sprogvidenskaben, strukturel lingvistik, som L. Hjelmslev formulerede i 1943. Hjelmslevs betragtning af det sproglige *tegn* som en helhed, fremkommet ved en forbindelse af et udtryk og et indhold (p. 44), kan anvendes på de materielle levn, som også kan opfattes som tegn, hvis udtryk vi kan beskrive og klassificere, men hvis indhold vi kun kan få nogen mening om ved anvendelse af analogier. Hjelmslev pegede på, at det ikke blot er indholdssiden, der er værd at studere, men at et studium af udtrykket, sprogtegnet, kunne føre til en viden om disse tegns natur, og han henviste selv til (p. 95 f), at andre tegnsystemer, som fx. folke- dragter, kunne studeres på samme måde. Således kan også de materielle levn opfattes som et tegnsystem, som man »må søge at fatte ikke som et konglomerat af ikke-materielle fænomener (fx. geografiske, psykiske, sociologiske), men som en i sig selv hvilende helhedsdannelse, en struktur »sui generis« (p. 7). Vejen til denne erkendelse er at »tilvejebringe en fremgangsmåde ved hjælp af hvilken forelagte emner af en forudsat beskaffenhed kan beskrives modsigelsesfrit og udtømmende« (p. 16).

Problems of documentation in archaeology

When documentation is spoken of in connection with archaeology, it is usually in the sense of the presentation of proof for the interpretation of observations made during excavation or during the study of artefacts, but *documentation* has another meaning: to collect, arrange, catalogue and retrieve all kinds of documents. By document is meant any communication made by man which has found a more or less permanent form. In all disciplines there is a continuous accumulation of various kinds of information, *data*, which at some stage will be used again to provide new knowledge, and these data must be arranged in such a way that they are easy to find again – *information retrieval*.

The entire archaeological material—artefacts and descriptions of investigated monuments—consists of such data, communications of a more or less permanent nature. This material is already enormous and is growing faster and faster. Numerous principles of arrangement, of varying practicability, corresponding to the equally numerous points of view involved in subsequent treatment of this material, are in existence. None of them ensures that the desired material can be retrieved irrespective of the approach. The ideal is the registration and arrangement of the necessary information in such a way that it is easy to find, whichever aspect is to be studied.

An advanced and central documentation should seek to eliminate the following:

- 1) The eventual loss of information which is stored privately or purely mentally.
- 2) The inaccessibility of information which is recorded in an idiom which cannot be fully understood by an outsider.
- 3) The repetitive elementary cataloguing which is the beginning of much research.
- 4) The tedious or fruitless searching of different museum store-rooms for analogous material which has been dispersed according to the particular arrangement employed in storage.
- 5) Wear and tear on objects and archives caused by repeated searching.

Just as mechanization transferred much labour from a purely muscular to a controlling role, an advanced documentation should free scholars from the tedious and repetitive searches of large collections of material and give them time and energy for more creative work. But just as artisans were opposed to the mechanization of their trades and consequent devaluation of their skills, opposition can only be expected from many whose memory will be made partly superfluous by such documentation, which is basically a mechanization of memory.

The question is thus not whether there should be a *National Index* to carry out documentation in the future, but rather how this work should be organized and how it should function. To clarify this problem, it will be necessary to look at the data and methods of archaeology. In respect of the latter, it can be stated in general that the basis for the conclusions one may extract from the material remains, which are preserved in the form of artefacts or monuments, is the study of similarities and differences, what Sophus Müller called *archaeological comparison* [1].

There are many kinds of similarity. Similarities of external form and decoration are not the only ones: there are also affinities of material, mode of manufacture, size and context. Similarity cannot be measured directly and there are many degrees between dissimilarity and identity, but when groups are drawn up, the number of similarities can be counted. The smallest units which can exhibit similarities and differences are called by Malmer [2] typological elements, by Moberg [3] elements of similarity, but here merely *elemenis*. They can be divided into elements of shape, of proportion, of decoration of material, and of mode of manufacture [2].

The affinities we employ in studying archaeological material are 1) similarity between combinations of elements, expressed in types, and 2) similarity between combinations of types (artefacts and monuments) which are embodied in units of various kinds: cultures, periods, phases, horizons, etc.

A *type* can be defined by the number of well-defined elements which repeatedly occur together in a group of objects in a limited geographical area and inside a limited period. The number of such elements drawn into the definition can vary, and if it falls below a certain minimum, it would be natural to speak not of types, but of species.

The types we work with are usually defined from only a few elements, but this does not mean that a description can ignore the other elements. These may later form the basis for a subdivision of the type – chronological, geographical or functional – or for an entirely different typological division of the material when it is approached from another direction. It is thus impossible to decide beforehand which elements can be omitted in a description of archaeological material.

The concept of type has an essential function in the study of material, as it is with its help that one makes generalizations, whereby equivalent observations made in connection with several examples of the defined type are taken to be valid for all, for example dating, determination of the place of manufacture, determination of function – as long as there is nothing to invalidate them directly.

The task of creating a National Index for Danish artefacts and monuments, originally projected by Harald Andersen, Mogens Ørsnes and the author on entirely traditional lines, has now been taken up by the Institute of Prehistoric Archaeology and Ethnography of the University of Aarhus. The main register in this National Index will be a card index in format A4 (29.7×21.0 cm), fig. 1, where each card will record information and carry a drawing and/or photograph of one artefact or one monument. This part of the project, the development of the traditional index cards, has been commenced, and simultaneously we are attempting more systematically to establish which needs a National Index should and can meet if it is to be at all practicable. In order to ensure that the assembled information will be clearly expressed and easily accessible – the prerequisite if a system is to have any permanence – it has been necessary to study the problems of registration and description affecting related disciplines, the various indexing systems, etc. Electronic data processing has also opened new perspectives for information retrieval.

An ordinary card index is merely a subject-divided list of documents which has been split up into cards with one document, for instance a book or an artefact, on each card.

One has thereby achieved an open system where new documents can be inserted and new subjects added. If this system is to work satisfactorily however, there are certain rules which have to be followed: the subject-matter has to be divided into a series of main categories, which may only be subdivided one at a time in a hierarchical system.

The subject-matter of the National Index is artefacts and monuments, each of which can be divided into a number of main categories, species, which are recorded in a *register* or list of species. As a sub-division of the species, for example axes, one would have the different types of axe. This requires, however, that true definitions of type are employed, and these have been virtually non-existent in archaeological literature until recently. Malmer's complaints of non-definition [4] are fully justified, and if one is to catalogue a large material with no other purpose than to create an order which will make it easy to find things, *definitions* are an absolute necessity.

The typological division of the Danish material is based on Sophus Müller's "Ordning af Danmarks Oldsager" 1888-95, which was superseded in respect of the Stone and Bronze Ages by "Danske Oldsager" 1948-53, edited by Therkel Mathiassen. These works provide illustrations of "all Danish artefact types" together with a short description, which, however, does not include any clear delimitation of the types. In identifying an artefact, one will therefore often be in a position where certain affinities will call for allocation to one type and others to another type. The type divisions for one species are often based on quite different criteria, for instance core axe and flake axe (mode of manufacture) contra round-buttet axe (shape) or silver-sheet fibula (material) contra relief-fibula (decoration) and fibula with semi-circular plate (shape).

The rule for the addition of new subjects, types, to a card index is that this may only occur by sub-division of one category at a time, in our case of one descriptive element at a time. One step in the classification of pots can thus comprise the neck: concave, straight or convex, and the next lugs: absent, one, two, three or more lugs. It will facilitate searching if the most frequently employed categories, the descriptive elements, are divided first. In the above example, pots with one lug must be sought in three different groups, if we let lug-classification be subordinate to neck-classification, whereas we would only have to look in one place, if neck-classification were subordinate. It is apparent that the more descriptive elements are employed, the more difficult it is to find a particular element in a hierarchical card index. One further example will make this clearer. In a telephone book, where the names are ordered alphabetically, we have a hierarchical arrangement of a large material. In the case of artefacts, we cannot know beforehand which category should be placed first, corresponding to the first letter in a name, as we may need to find any element, rather as if we had to find in the Danish telephone directory all the names ending in -sen. An index of artefacts or monuments built up on these hierarchical principles would become increasingly difficult to work with as it grew. The difficulties involved in the actual *description* are equally formidable.

The ordinary description of artefacts frequently makes use of a division into a series of naturally delimited parts, which are then described separately: for example a pot can be broken down into body, shoulder, neck, rim, base and lugs. There is though, neither agreement as to how the individual parts should be demarcated nor as to the meaning of the terms used in description. On index cards photographs and drawings can to a certain extent replace a description, but often there are observations which cannot be illustrated. Illustration of all objects would also be an expensive and time-consuming process, but the main objection is that it does not contribute to cognition, which actually depends on a division into elements and a naming or classification of these. If we are to have an index within a reasonable period of time, which will fulfil the need for documentation, it will not be possible to draw or photograph everything, and we shall be forced to make do with descriptions which are as complete as possible.

The description system of Jean-Claude Gardin

The French archaeologist Jean-Claude Gardin [5], director of the Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie (CADA) under the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), has been engaged for several years (see bibliography) on the same

problems of documentation which we are now encountering, and has shown in several publications how these problems can be solved. Gardin starts from the principle that the most accurate and complete description comprises the definition and organization of a large number of elementary features, and to this end he has evolved a general procedure, an analytical description, employing a special language of symbols.

First Gardin lays down rules for the *orientation* of the object to be described, so that reference can be simplified: right/left, upward/downward, front/back, for example. Pots, for instance, are placed with the base horizontal and tools with the long axis horizontal, the functional part to the right and the handle to the left.

Next he divides the object in largely traditional manner into *parts*, for example neck, body, base, etc., in the case of pots. This *segmentation* is to a certain extent given by normal linguistic practice, which is itself an expression of the similarity of form occurring in each of the main functional categories. These categories, here called species [6], are for example, fibulae, pots, axes, ploughs. For the sake of clarity of description, however, it is necessary to lay down clear rules for the segmentation of each species into parts. Examples of such a segmentation are seen in figs. 7 and 12. Besides shape, ornament, material and mode of manufacture, there are other data which must be included in the description the *nature* of the find, i. e. grave, settlement, hoard, etc., and its *context*, i. e. whether it is an isolated find or whether it can in some way be combined with other objects by being of a single find, of a documented combination, or of a structure with a clear stratigraphy, i. e. together with, over or under other objects one would wish to feature in the description.

The last part of the system of description is the *differentiation* which consists of a breakdown of the variations in which the different parts can occur. In Gardin's experience [7], one can generally be satisfied with broad divisions only providing a small number of qualitative differences. These are easily observed (e. g. straight, convex, concave – parallel, divergent, convergent – larger than, equal to, smaller than) and together cover the entire range of variation of each part. Quantitative elements – absolute or comparative values – need only be used to a minor extent and when they are employed, are arranged in groups of varying range according to the material being treated, for example, length can be grouped < (less than) 5 cm, 5–10 cm and > (more than) 10 cm.

The vocabulary necessary for a description of this kind is remarkably small, usually less than 40 terms used in each of the parts into which the object is divided. The parts and their various shapes are expressed by symbols, so that the description of each part comprises two or three symbols, for example Bc, of which the first capital refers to the part, here the body of a pot, and the small letter and/or number to one of the categories this is divided into, here with smooth transition from lower to upper half. The traditional synthetic terms have thus been replaced by analytical formulae.

These descriptive formulae are ideally suited to transference to punched cards and data processing machines. Gardin has also shown that they permit a simple solution to the problem of arranging the catalogue cards, as these can simply be numbered and arranged numerically under each species. Then *an index* is compiled to this numerical *catalogue*, containing one card for each of the variations into which the different parts are divided. This feature card gives the numbers of the requisite numbers in the catalogue. This system is called "inverted filing". On a special kind of index card – the so-called "peek-a-boo" cards – all the catalogue numbers are printed in advance. One denotes that a certain number in the catalogue has the property in question by punching the card in the number position, fig. 2. In this way, one can retrieve combinations of a whole series of properties.

The meaning of the symbols and the rules for segmentation are given in the *code* which is accompanied by an explanatory *commentary*.

The code is divided into chapters, denoted by capital letters, corresponding to the parts of the objects, and in each chapter there is a list of the possibilities for expressing the variations in each part. Two examples will give an impression of the nature of the code. The first is from the pottery code, chapter B (the body of the pot), fig. 3 illustrating the profile of the body. In most of the symbols employed there is a mnemotechnical

content: v = concave, d = *droit*, x = *convexe*, i = *divergent*, u = *parallèle* (the shape of the letter), o = *convergent*. The schematic vessel profiles in the figure are thus denoted by vi/xo, the profile being read from below upwards.

Fig. 4 refers to the conjunction between the upper and lower parts of the body: c = curved or continuous transition (*continu*), l = angular or discontinuous transition (l is the normal mathematical symbol for an angle), q = discontinuous transition which combined with x (*convex*) to q^x denotes a moulding and with v (*concave*) to q^v a fluting, z = a broken line which combined with i (*diverging*) to z_i denotes a diverging angle and with o (*converging*) to z_o a converging angle. From the pottery code's chapter E (the neck), fig. 5 refers to the conjunction between body and neck and we can see that the meaning of the symbols is exactly as above. This is a good example of one of the principles of coding: the choice of a description so simple that it can be employed on different parts and also on different kinds of objects.

In other cases, as for example in chapter J (the cross-section of the lug or handle), the variations are merely numbered, fig. 6.

The actual analysis is not so difficult as the development of the code, but can naturally be rather a lengthy process if it covers a large or very complex material. The work is reduced with the aid of special forms for analysis, which contain directions and often a printed list of alternatives which have merely to be underlined, so that a single form can be completed in a few minutes or less. These systematic analyses take much less time than a normal description and are moreover both comprehensive and precise. To minimize the inevitable subjectivity involved in observation, the analysis is carried out by two persons independently and the result checked by a third. A sample pottery analysis form is shown in fig. 8.

The second of Gardin's artefact codes, the code tools and weapons, is constructed on the same principles. Here, the descriptive parts are divided into two groups, one comprising the functional parts and the other the hafting or handle parts, fig. 12, and each group is divided as usual into a series of chapters with capital letter headings, thus:

I General

- A Functional part
- B Hafting
- C Dimensions, absolute and relative

II Functional part

- D Section, faces
- E Section, sides
- F Outline, upper side
- G Outline, lower side
- H Outline, "end" and conjunction of sides and "end"
- I Details

III Hafting part

- J Section
- K Outline, upper side
- L Outline, lower side
- M The shape of the termination in a plane parallel to the functional part
- N The shape of the termination in a plane at right-angles to the functional part
- O Appendages of the hafting part.
- P Details

IV Connections between II and III

- Q Conjunction of K and F
- R Conjunction of L and G
- S Conjunction of N and E

The terms "upper" and "lower" are defined according to the rules for orientation mentioned above.

Two examples from this code will show that it is not very different from the pottery code and that several symbols are used again with the same meaning.

The first example, fig. 9, is from chapter A and shows a division into functional types, merely numbered in succession. Fig. 10 is from chapter D (cross-section of the functional part). Note that several of the symbols have been employed before in the pottery code with the same meaning: d = straight, c = curved or continuous transition, l = angular or discontinuous transition, n = discontinuous transition with angles in direct succession, ϕ = ending in a point. Fig. 11 is from chapter F (the contour of the top of the functional part). To make it possible to describe a change in the curve, the contour is divided into two parts, each with its own symbol in the vertical column where the terms d = straight, x = convex, and v = concave are seen in different combinations. In addition, the course of the curve may be characterized by three terms Ø, I and II, denoting that the end points of the curve and the point where it changes course are in the same plane, Ø, or that the latter point lies respectively above, I, or below, II, the line joining the two end points. Each of these denotations is then augmented in three columns, according to whether the point where the curve changes direction lies to the left (<), in the middle (=) or to the right (>).

Also the implement code has its special forms for analysis, divided as for the pottery code into parts (capital letters) and a number of variables (small letters and numerals). A sample completed description sheet for an implement is reproduced in fig. 13.

*

The development of systems of description like those mentioned here can be a valuable contribution to archaeological scholarship by establishing a firm conceptual system, which should be the basis of the national systems, which are under constant revision. Gardin's analytical system is not dependent on the language in which it is compiled, as the conceptual content of the symbols is well defined and constant, irrespective of the language employing them. This is by no means true of normal archaeological concepts. For instance, the term *microliths* comprises in 1) Danske Oldsager I, no. 3, trimmed implements manufactured from blades 2–5 cm long and about 0.5 cm wide, though nos. 76–91 of the same work place the width between 0.5 and 1 cm; 2) according to Malmer [10], trimmed implements manufactured from blades with a maximum length of 5 cm and a width less than, or equal to, 1/5 of the length, i. e. 1 cm; 3) according to Childe [11], small implements less than 1 (or 1.5) inch (2.5–3.8 cm) long, which may have been manufactured from large blades – the definition must also include transverse points; and 4) according to Therkel Mathiassen [12], besides what Danske Oldsager calls microliths, also broad trapezes and rhomboids (oblique points) and to a certain extent transverse points.

This example is not unique. It is, so to speak, in the nature of the concepts employed that they are always subject to reformulation in the light of new material and new points of view. This must be so, as is the case in other disciplines, for example zoology, botany and geology, but all these have regular and objective systems of description, a language of description, which does not depend on the approach to the material. It is in this language that the most advanced concepts are expressed, and it serves as an excellent subject-index when material with particular characteristics is to be found.

Archaeology has not yet developed such a language, with analytical concepts instead of the usual synthetic ones, but Jean-Claude Gardin's system can be the beginning.

The need for an analytical language of description has existed for many years. It can be informative to look at one attempt in that direction, the one made to create an international system of description for ploughing implements at the 1954 Conference in Copenhagen [13]. One wanted to find forms of description which were independent of the existing plough typology (p. 37, Bratanić; p. 161, Aitken). A. Steensberg suggested

(p. 44) that ploughs should be divided into descriptive parts, each denoted by a capital letter; this would be followed by a number referring to one of the categories or types to which the part had been allocated by a committee of experts. Bratanić (p. 48), who had inspired Steensberg to make this suggestion, wanted in addition to the analytical system a shorter system employing synthetic nomenclature.

The object of this system would be (p. 46) to ensure easy access to comparative material, to assist description by enumerating all parts and variations, to give clear definitions of these, and to ensure that the collected data were described in a uniform manner which could therefore be understood by others.

The Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie so far has developed only two codes of artefact description, namely those for pottery and metal implements. At the moment no systematic registration is planned similar to that projected in Denmark. The aim of the work in France has first and foremost been to develop universally applicable principles of description and it has therefore been applied to different cultural fields – iconography (oriental seals, Greek vase paintings, Roman mosaics), texts (the Koran, Akkadian tablets) – and has developed codes for these. The Centre is also occupied with a description of religious and secular buildings. It has been demonstrated that the principles outlined above will probably be applicable to practically all cultural material.

Development of codes

As will be apparent from the description of the various parts of the system – catalogue, index, code, commentary – the codes are a prerequisite not only for the verbal description, but also for the arrangement of these descriptions. Before systematic registration can commence, it will thus be necessary to develop a whole series of codes, and we ought therefore to look at some of the problems involved.

As mentioned above, the method employed in developing the codes comprises a reduction of the variety of the objects by breaking these down into well-defined parts and establishing the variations occurring in each part. These elementary designations are relatively few, but may, however, occur in innumerable combinations.

To assess the value of such a system, several criteria should be considered. From a scientific point of view, descriptive terms should both represent a complete objectivity and contain the possibility of formulating by combination a general or detailed description of any object. From a logical point of view, an analytical system should strive towards a simple and uniform description and towards one and only one description of each document (artefact or structure), which should also be as brief as possible.

It is clear that the segmentation into parts and the differentiation of these parts determine the practicability of the system, and that such division can only be attempted after a close study of a representative cross-section of the material. The greater part of the material which the Danish National Index will be concerned with has for many years been the subject of scientific study, which will be of great value in the development of the codes. A result of this study has been more or less precise segmentation into parts, for instance a sword's blade, hilt, upper and lower guards, pommel, etc. There are, of course, many possibilities in segmentation. Pot profiles could, for instance, be divided into a series of equal portions [14] which would be described separately, but by this means the profile is not broken down into simple shapes and one of the criteria for deciding whether a division is good or bad is just the amount of simplification of description which results.

Existing studies of material should also be given due consideration when the variations in each part are to be coded. These variations can be considered a continuum which, in spite of its smooth transitions, is nevertheless in normal linguistic practice broken down into groups. This is the case, for instance, with the lines p. 115, which in normal usage are divided into convex, straight, and concave, without the boundaries between these designations being clear. How straight a line must be in order to be called straight may for example be expressed by the largest permitted deviation from the straight line between two points, in per cent of the length of the line.

There are thus many possible ways of dividing this row of lines, but none of them will be entirely appropriate under all conditions, i. e. afford the simplest description or definition of any type. Every type-definition is dependent on the elements, the language, available for expression. To obtain types comprising as many elements as possible, it can be useful to reduce or extend parts of the variation range of the same elements, as shown in fig. 14, where a type can be defined by the elements c and f, but be made more comprehensive by qualification with the elements (a-), (d-), (e-), and (g-). By this means the division of the variation range for these elements has become dependent on the type, and the divisions no longer have a constant value. Clearly, the more the limits of the variation range depend on a few types, the less universal the system of description, the code, will be.

The problem of designing a code which is not only universal but capable of expressing the whole variety of types, can be solved, at least theoretically, by making the elements smaller, so that what we now call elements are expressed as compounded of a few simple units with many combination possibilities. Such a procedure would enlarge the code considerably and in consequence the time necessary for analysis, as one can no longer be satisfied by easily observable qualitative differences, but must to a large extent employ quantitative methods requiring measuring instruments. Only practical experience will show whether this elaboration of the system is necessary.

The division of variations should as far as possible be hierarchical, so that when the index is to be used, one can make a fine or a coarse sorting, just as one can in the topographical index [15] where counties, hundreds and parishes represent different levels of description. This topographical code is also "artificial", and bears no reference to the actual distribution of archaeological material. It is clear that a division into units as large as counties will not be adequate to show the distribution of any archaeological type. By sub-dividing twice, here into hundreds and parishes, the units become small enough for any distribution to be described. Thanks to this hierarchical structure, one can quickly find out which of the analysed objects have the characteristic of having been found on the island of Funen, for instance, as it is only necessary to examine the two index cards of the two counties on Funen – Odense and Svendborg – instead of cards for 15 hundreds or 202 parishes.

In the same manner, a code can be developed for gold bracteates, for example. The first step is the division of the ornament into men, animals and other devices; in the second division men are divided up into head, body, arms and legs; the third step divides the human head into hair, eyes, nose and chin; in the fourth step the hair is divided into different styles, 1, 2, 3,

The number of elements which can be brought into the description are for any object so many, that they can be considered infinite. New details and combinations of details are constantly isolated for further study, and in registration one cannot hope to enumerate everything which future scholarship will be interested in. That the registered material will nevertheless be of use is due to two important features of the system:

1) The analysis comprises the object as a whole and not merely a few selected portions of it and

2) the code has been developed to cover the whole variation range of each part. The whole object is thus mapped out so that with an ordinary knowledge of the different species of objects and their codes, one can reach certain conclusions about details which to a greater or lesser extent will be connected to those groups into which the code is divided. If one had described, for example, a collection of pottery containing collared flasks according to Gardin's pottery code, which has been developed in ignorance of the existence of these flasks, one would know anyhow that these vessels would have to be sought in the group which has a thickening of the neck.

If one wished to investigate the occurrence of an element which could not, unlike the previous example, be directly connected to information in the standard analysis, the National Index could still be of use. This is because it would contain a complete list of the material in which the element in question could be present, and would permit a representative selection of this material to be extracted, on which it could be investigated

whether the presence of the new element could possibly contribute anything towards the solution of the problems centering on this material. If this investigation was negative, the results could nevertheless be stored for future use.

By the degree of differentiation of the variation groups one can decide how detailed the analysis is to be. A highly detailed analysis would not only result in each object being represented by one and only one description, but would also reach the point where each description could be applied to one and only one object! By this means one would be in the position of describing differences instead of similarities. To bring out the similarities, it can be advantageous to group together variations of elementary features instead of attempting to separate the whole range of variation, so that, for example, more or less concave profiles were merely described as concave.

The disadvantage of this procedure is that a search of the index would yield a list of objects which were not exact parallels to what one was looking for, but merely had a certain resemblance to it. This is, however, not entirely a disadvantage, as it leaves to the individual researcher how much of the retrieved material to use.

Special features are noted in the description only to the extent that they can, alone or in combination with other features, contribute to a separation of certain groups of objects which experts consider to form a single entity or be of special interest. For example, in a pottery code for Danish material it would be advantageous to include a feature such as the collar on collared flasks.

Automatic classification

A National Index constructed on the basis of analyses of the kind described here would not only be a comprehensive guide to the archaeological material, but could also be the starting point for an *automatic classification*, i.e. a division of the material into similarity groups with the aid of electronic computers. Classification is one of the basic tasks of any science. Observations and objects must be arranged in some way or other before the reason for their similarities can be discovered and used as a basis for prediction. Many phenomena occur in such numbers and in so many variations that it is unlikely that they can be understood without being systematized.

The material remains – artefacts and monuments – are an example of such phenomena, and the types (cf. p. 123) a form of classification of them. It is true that, as stated above, the basis for the separation of types is their similarities, but these are often selected in the light of a particular interpretation of the material and are thus not objective, as certain characteristics are given more weight than others. The development of types is not a classification of the total material, but only of a selected, characteristic part. This classification employs, moreover, only a few elements, a so-called monothetical classification, primarily because the human brain can only comprehend the variation of a few elements at a time.

Electronic computers have opened up new horizons, in that we here have an instrument capable of processing large numbers of variables according to a previously planned procedure – the so-called program. The development of programs for this kind of classification, so-called polythetical classification, has created new interest around the classification problem, for what makes one classification better than another, and in criteria for “natural classification”.

With the aid of electronic computers different groups of similarities can be isolated by means of different programs. This procedure has been applied to archaeological material on several occasions [16] and the Centre de Calcul de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, has experimented with several different classification methods.

As a foundation for such an automatic classification, a description matrix is developed, where the horizontal rows represent the objects, whilst the variations in the parts are registered by the vertical columns. In such a matrix, the objects can be arranged so that those showing the closest resemblance feature together, and the elements can be arranged so that the similarities of different objects occur as close to one another as possible. A rearranged matrix of this kind thus features series of elements and series of objects, which can both represent a chronological order.

The fact that automatic classification results in a grouping of the material at some variance with the types archaeologists have worked with hitherto has been responsible for its rejection by many scholars, but the fact remains that the very foundation of archaeological research is the study of similarities, and an arrangement of the material according to similarities in a so-called taxonomic system must be a basic archaeological operation.

The National Index

It is the intention to employ the principle of analytical description developed by Jean-Claude Gardin in the Danish National Index. This will thus comprise:

1. The *catalogue* – numerically arranged cards (fig. 1) with drawings and/or photographs, information about locality and conditions of the find, and about storage locality.
2. The *index* to the catalogue. This will in the first instance comprise cards of the peek-a-boo type [18] (fig. 2).
3. The *code* containing an organized enumeration and definition of the terms used in the index.
4. The *commentary* to the code, explaining the principles and mode of use of the latter.

It is clear that a whole series of codes is necessary if the complete archaeological material of artefacts and monuments is to be described. Each code normally comprises the group we have called a species (p. 124), but can also comprise several species. It would be helpful to have a system of description which also gave a clear differentiation of the material into species, since these have never been defined, although one is not normally in doubt as to the limits.

In order to obtain a standard arrangement of the cards according to species, and to connect the terms in normal usage with the codes, a *register* or list of species is developed, where the species are collected in coarse groups according to function, e. g. jewelry, means of transport, weapons. To the register is appended an alphabetical list of terms for species and types used in the literature, with a reference to the corresponding terms used in the register. The species are provided with symbols which can be used on the catalogue cards in listing the objects included in find combinations (p. 125).

As stated, the object of the National Index is to effect a registration of the archaeological material from the entire country and provide a subject-index which will make this material more easily accessible to research.

The registration and systems of description are intended to aid future research and cannot await further work on the material, but must rather assist in this work. The systems of description cannot therefore be final, but must be elaborated or simplified in accordance with the level of scientific investigation.

As the development of the codes, the systems of description, not only demands a profound knowledge of previous treatment of the material, but also of the current attitudes, it will be appropriate to develop the codes in co-operation with those specialists who want a particular material registered and described with a view to further research. In this way, the widest consideration could be given to those particular features which the specialist wishes to be included in the code. After the completion of the scientific investigation, suitable changes could be made in the code, which would thereby at any time express the actual stage of research. The specialist will often be interested in a smaller portion of the material than that which we have called a species (p. 124) and it can therefore be necessary to work with several specialists. As it is of great importance that the code can also be used on foreign material, it will also be necessary to co-operate with foreign experts.

After the development of the code, the actual work of registration and description will be carried out by non-scientific personnel. In all cases where an object cannot be described directly according to the code, it will be left to a specialist to decide whether to alter the code or give rules for how the object can be fitted to the existing code.

Besides the description, drawings will be made of the whole material or of selected

objects, depending on the nature of the material. This will be done by special draughtsmen. The punched-card index will also be maintained by non-scientific personnel. The staff of the National Index can thus be built up of groups each consisting of 1 qualified archaeologist, 1–2 assistants, 1 draughtsman and 1 clerk.

Apart from the systematic work of registration and analysis, it is also the intention to register all photographed and drawn (measured) artefacts and monuments. These illustrations are primarily to be found in the archaeological literature, but the quantity stored away in museum archives is by no means small.

Establishment of the National Index will not only affect the scientific work but also certain parts of the ordinary work at museums. Closely bound up with the National Index are thus the *storage arrangement* and accession catalogues.

The objects in museum store-rooms can be arranged according to many different principles, but it is an almost general rule, at least in Denmark, that objects from a closed grave find, settlement find, hoard, or other single entity are kept together. The general arrangement is made by period, locality or merely by the order in which the objects are received by the museum. If the collection is very large, a combination of principles may be applied.

In order that the National Index may live up to its pretensions and be an effective register of the archaeological material, it is necessary that references can be obtained from the index not only to the catalogue (the numerically arranged cards), but also to the actual objects, which must therefore have an unambiguous storage classification in the various museums and collections. The easiest way of achieving this is by arranging material in store-rooms according to one or more of the main entries on the card – nature of the find, period, locality, or inventory number (museum number) – and by adopting the same definitions for these units in the museums and the National Index.

The object of an *accession catalogue* is primarily to secure the connection between the numbered object and the information one has about its find context. To ensure that the object can be identified if the number should disappear, the accession catalogue contains a very brief description of the object, plus any peculiarities which may serve to identify it. Apart from the purely metrical information and the designation of kind, the general description is just as variable and inexact as all other artefact descriptions, and it is worth considering its replacement by an analytical description of the type described above. The accession catalogue could then, besides the special identification description (which might be replaced by a photograph) merely comprise a designation of species and a reference to the object's number in the National Index catalogue for that species. In this connection, electronic data processing could usefully be employed, as is shown in a plan worked out by Nordiska Museet in Stockholm [21].

The primary objective of the National Index is to create an effective register of the artefacts and monuments which form the basis of prehistoric research, thus ensuring that all the existing material becomes accessible to this research.

Apart from this important documentational aim, the National Index holds other possibilities, of which the employment of the codes as the basis of a special archaeological language and of automatic classification, has been briefly mentioned.

The National Index brings us into direct contact with a fundamental problem – the problem of description, which has received little attention in archaeology, where the study of artefacts and monuments has exclusively concerned itself with reconstructing changing aspects of the past: evolutionary, ecological, sociological, etc.

To consider artefacts and monuments as a self-sufficient object of study, is a point of view corresponding to the reorientation of philology, structural linguistics, which L. Hjelmslev formulated in 1943. Hjelmslev's conception of the linguistic *sign* as an "entity, generated by the connexion between an expression and a content" (p. 47) can be applied to material remains, which can also be considered as signs the expression of which we can describe and classify, but the content of which we can only attempt to understand by using analogies. Hjelmslev pointed out that it is not only the content which is worth

studying, but that a study of the expression, the linguistic sign, could lead to a knowledge of the nature of these signs, and he himself remarked (p. 107 seq.) that other sign systems, for instance folk-costume, could be studied in the same way. Thus the material remains can also be considered a sign system, which one should attempt to grasp not as a conglomerate of non-material phenomena (e. g. geographical, psychological, sociological), but as "a self-sufficient totality, a structure sui generis" (p. 5 seq.). The way to this cognition is to provide "a procedural method by means of which objects of a premised nature can be described self-consistently and exhaustively" (p. 15).

Olfert Voss
Aarhus Universitet.

NOTER

1. Müller 1884, 183 ff.
2. Malmer 1962, 47 og 55–57.
3. Moberg 1963, 2
4. Malmer 1962 og 1963.
5. Leder af Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie, 31, Chemin Joseph Aiguier, 13 – Marseilles 9e.
6. Moberg 1959, 5.
7. Gardin 1962 a, 451.
8. Kataloget kan i sin simpleste form bestå af en liste, der indeholder henvisninger til objekternes museumsnumre eller sognebeskrivelsesnumre.
9. D.v.s. »omvendt kartotek«, hvor man i stedet for et kort på hver genstand har et kort på hver egenskab (feature card).
10. Malmer 1962, 531.
11. Childe 1956.
12. Mathiassen 1938, 108.
13. Michelsen 1956.
14. Dagmar Selling: Wikingerzeitliche und frühmittelalterliche Keramik in Schweden. Stockholm 1955, 29.
15. Stednummerfortegnelse, udg. af Statens Lokalmuseumsstilsyn, Nationalmuseet. 1961.
16. Clarke 1962, Hodson, Sneath & Doran 1966.
17. Noten udgået.
18. Yngre Forskere, 1966. Sigthulkort fremstilles med forskellig kapacitet, fra 1.000 og op til 10.000 katalognumre på hvert kort. I Danmark fabrikeres de under navnet KH-hulkort (Vesterbrogade 6 D2, København) med 1.000 numre på format 21.2×17.5 cm og 5.000 numre på format 21.5×31.6 cm; endvidere forhandles Edler & Krische's kort i A4 format til 5.000 og 7.000 numre (Møller & Landschultz, Krystalgade 15, København) og McBee's kort med 10.000 numre på format 26.6×28.6 cm (Speedex). I Sverige laver Esselte sigthulkort under navnet Findex med 3.000 numre på A5 og 6.000 numre på A4. I Frankrig La Phototechnique, 6 rue Dombasle, Paris XV^e med system Selecto, der har 5.000 numre på det almindelige hulkort format og 8.000 og 14.000 numre på A5. I Amerika Termatrex med 10.000 numre på format 24.6×28.4 cm (J. & V. Bordaz 1966). Den uensartede kapacitet for samme format hænger sammen med, at der anvendes forskellige hulstørrelser og forskellig afstand mellem hullerne.
19. Statens historiska Museum 1965, 50 ff.
20. Björnstad & Baudou 1966.
21. Bergengren 1966.

LITTERATURLISTE

- Bergengren, G., 1966: IR genom ADB på Nordiska Museet. Svenska Museer 1966: 8–18.
- Björnstad, M. & E. Baudou, 1966: Riksantikvarieämbetets Norrlandsundersökningar. Fornvännen 1966: 65–89.
- Bordaz, Jaques & Victoria Bordaz, 1966: A critical examination of data processing in Archaeology, with an evaluation of a new inverted data system. American Antiquity 31, 1966, 494–501.
- Childe, V. G., 1956: Introduktion to Archaeology.
- Christophe, J. og J. Deshayes, 1964: Index de l'Outillage. Outils en Métal de l'Âge du Bronze, des Balkans à l'Indus. Centre National de la Recherche Scientifique.
- Clarke, D. L., 1962: Matrix Analysis and Achaology with Particular Reference to British Beaker Pottery. Proceedings of the Prehistoric Society, New Series, Vol. 28.
- Gardin, Jean-Claude, 1955: Problèmes de la documentation. Diogenes 11: 107–24.

- Gardin, Jean-Claude, 1956: Le fichier mécanographique de l'outillage; outils en métal de l'âge du bronze, des Balkans à l'Indus. Institut Français d'Archéologie, Beyrouth.
- Gardin, Jean-Claude, 1958: Four Codes for the Description of Artifacts: An Essay in Archaeological Technique and Theory. *American Anthropologist* 50, 1958: 335–57.
- Gardin, Jean-Claude, 1962 a: Cartes perforées et ordinateurs au service de l'archéologie. *La Nature, Science Progrès*, no. 3331: 449–57, nov. 1962.
- Gardin, Jean-Claude, 1962 b: Documentation sur cartes perforées et travaux sur ordinateurs dans les sciences humaines. *Rev. Int. Doc.*, Vol. 29, no. 3, p. 84–92.
- Gardin, Jean-Claude, 1955: Problèmes d'Analyse descriptive en Archéologie. *Archéologie et Civilisation I, Etudes Archéologiques publiées sous la direction de Paul Courbin. S.E.V.P.E.N.*, 13, Rue de Four, Paris VIe.
- Gardin, Jean-Claude, 1965 a: On a Possible Interpretation of Componential Analysis in Archaeology. *American Anthropologist. Special Publication. Vol. 67, nr. 5, Part 2, p. 9–23.*
- Gardin, Jean-Claude, 1965 b: A Typology of Computer Uses in Anthropology. *The Use of Computers in Anthropology*. Ed. Dell Hymes, p. 104–117.
- Gardin, Jean-Claude, 1965 c: Analyse documentaire et analyse structurale en archéologie. *L'Arc* 26, 1965: 64–68.
- Gardin, Jean-Claude, 1967: Methods for the descriptive analysis of Archaeological Material. *American Antiquity* 1967, Vol. 32, no. 1, p. 13–30.
- Herteig, Asbjörn E., 1965: Moderne databehandling i gjenstandsforskningen. *Museumsnytt, Oslo* 1965, hefte 3–4: 27–32.
- Herteig, Asbjörn E., 1966: Bør arkeologiens uttrykksmidler i støpeskeen? *Naturen* nr. 5, 1966: 293–303.
- Hjelmslev, Louis, 1943: Omkring Sprogteoriens Grundlæggelse. Festskrift udgivet af Københavns Universitet i Anledning af Universitetets Aarsfest. November 1943. Fotografisk genoptryk ved Akademisk Forlag 1966.
- Hodson, F. R., P. H. A. Sneath & J. E. Doran, 1966: Some experiments in the numerical analysis of archaeological data. *Biometrika* (1966) 53,3 og 4,311–324.
- Malmer, Mats P., 1962: Jungneolithische Studien. *Acta Archaeologica Lundensis, Ser. in 8°, No. 2.*
- Malmer, Mats P., 1963: Metodproblem inom järnålderns konsthistoria. *Acta Archaeologica Lundensis, Ser. 8°, No. 3.*
- Mathiassen, Therkel, 1938: Gudenaakulturen. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1937: 1–186.
- Mathiassen, Therkel, 1948 ff: *Danske Oldsager.*
- Michelsen, Peter, ed., 1956: Publications from the International Secretariat for Research on the History of Agricultural Implements. National Museum, Copenhagen. No. 1.
- Moberg, Carl-Axel, 1959: Bearbetning av slutna fynd – några synspunkter. *Grundlinier till föreläsningar och seminarieövningar i nordisk och jämförande fornkonst.* Göteborg. (Stencilerad).
- Moberg, Carl-Axel, 1963: Från iakttagelse till tolkning. Ett försök till systematisk översikt, i anslutning till föreläsningar. Göteborg. (Stencilerad).
- Müller, Sophus, 1884: Mindre Bidrag til den forhistoriske Archæologis Methode. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1884.
- Centre National de la Recherche Scientifique, 1958: Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie. 1962: *Projet de code pour l'analyse des formes de poteries.* (Stencileret).
- Statens historiska Museum, 1965: *Heljö och järnundersökningarna. Årsrapport 1965.* Stockholm. Yngre Forskere, Akademiet for de tekniske Videnskaber, 1966: *Hulkort.*