

KUMU 1984

KUML 19 84

ÅRBOG FOR
JYSK ARKÆOLOGISK SELSKAB

With Summaries in English

Jysk Arkæologisk Selskab satte dette Kuml for
MOGENS ØRSNES
på 60 års dagen den 7. marts 1985

I kommission hos Århus Universitetsforlag, Århus

OMSLAG: Stenhjulet fra Hjordkær.

Udgivet med støtte af Statens humanistiske Forskningsråd

Redaktion: Poul Kjærum

Tilretteleggelse og omslag: Flemming Bau

Special-Trykkeriet Viborg a-s

Skrift: Baskerville 11 pkt.

Papir: Stora G-point 120 gr.

Copyright 1984 by Jysk Arkæologisk Selskab

ISBN 87-7288 041 4

ISSN 0454 6245

INDHOLD/CONTENTS

<i>Poul Kjærum: Mogens Ørsnes. 60 år</i>	7
Mogens Ørsnes. 60 years	8
<i>Palle Eriksen: Det neolitiske bopladskompleks ved Fannerup</i>	9
The Neolithic settlement complex at Fannerup	63
<i>Peter Rowley-Conwy: Mellemlneolitisk økonomi i Danmark og Sydengland</i>	77
Middle Neolithic Economies in Denmark and Southern England	92
<i>Klaus Ebbesen: Tragtbægerkulturens grønstensøkser</i>	113
Greenstone Axes of the Funnel Beaker Culture	143
<i>Erik Jørgensen: To gravhøje ved Hjordkær i Sønderjylland. Om særprægede senneolitiske gravanlæg</i>	155
Two mounds near Hjordkær, South Jutland. Peculiar Late Neolithic graves	187
<i>Steffen Stummann Hansen og P. Harder Sørensen: Tinghøje på Borre Hede.</i> Glimt af et århundredes mennesker og forskning omkring et ældre jernalders agersystem	191
The Tinghøje on Borre Heath. A century of personalities and research on an Iron Age field system	211
<i>Jysk Arkæologisk Selskab</i>	215

MELLEMNEOLITISK ØKONOMI I DANMARK OG SYDENGLAND

Knoglefundene fra Fannerup

Af Peter Rowley-Conwy

I denne artikel fremlægges knoglematerialet fra Fannerup, der sammenholdes med andre fund fra tidlig mellemneolitiske bopladser i Danmark (perioden med de befæstede anlæg) og med samtidigt materiale i England.

Fannerup bopladsen er beliggende i det østlige Jylland på nordkysten af den tidligere Kolindsund fjord (P. Eriksen, s. 9 ff). I udgravningerne fandtes ialt 1321 knogler, der kunne identificeres. De fleste af dem fordelte sig på fire enheder. Fra Fannerup I det nedre lag (lag 4/5) og skallet (lag 3), hvor der forekom rimelige mængder. Det øvre lag (lag 2) indeholdt kun nogle få knogler og nogle få kunne ikke henføres til noget specielt lag i Fannerup I. Næsten alle knoglerne fra udgravningen i Fannerup II kom fra skallet. Den fjerde enhed kommer fra bopladsen Fannerup III.

Knoglerne er opregnet i Skema I. Bopladsernes fund og stratigrafi er fremlagt af Eriksen, s. 9 ff.

JÆGERE ELLER BØNDER?

I sit arbejde »Hesselø Sølager« konkluderede Skaarup (2), at de mange kystbopladser fra neolitisk tid, der hovedsagelig indeholdt knogler af vild- dyr, må betragtes som jagtstationer tilhørende bondekulturen og ikke som vidnesbyrd om en slags overlevelse af oprindelige mesolitiske befolkningsgrupper, der levede side om side med de indvandrede bønder. Det første spørgsmål vedrørende Fannerup er da, hvorvidt bopladsen er en sådan jagtstation eller en mere konventionel neolitisk boplads. Af dens beliggenhed ved kysten kunne man forvente det førstnævnte, men det viser sig ikke at være tilfældet, da knoglerne af tamdyr er i stort overtal.

Knogler af svin og kvæg fra neolitisk tid kan imidlertid være enten fra tamdyr eller vilddyr. Nogle knogler af hver af arterne er på Skema I opført som hørende til hhv. vild- og tamdyr på grundlag af den følgende bestemmelsesprocedure. For kvægets vedkommende benyttedes Degerbøls og Fredskilds grundige arbejde, hvor der forelægges et stort antal målinger af knogler fra hhv. vild- og tamkvæg fra Danmark (3). Vildkvæget er ofte så meget større end tamkvæget, at en udskillelse kan foretages direkte på grundlag af størrelsen. Målingerne af en knogle vil således afgøre, om den

Animal	Fannerup I					Fannerup II			Fannerup III total	Total overall total
	level 4/5	level 3	level 2 ? level	total	level 3	level 2	total			
Pig, <i>Sus scrofa</i>										
domestic	35	40	1	2	78	16	16	12	106	
wild	2	11	1	-	14	1	1	1	16	
overlap	5	4	-	-	9	3	3	-	12	
unmeasurable	85	103	2	11	201	60	61	39	301	
total	127	158	4	13	302	80	81	52	435	
	34 %	29 %			31 %		44 %	40 %	34 %	
Cattle, <i>Bos</i> spp.										
domestic	62	68	1	6	137	26	26	20	183	
wild	-	7	1	-	8	3	3	2	13	
overlap	8	11	-	1	20	-	-	2	22	
unmeasurable	119	187	9	19	334	50	51	23	408	
total	189	273	11	26	499	79	80	47	626	
	50 %	51 %			51 %		43 %	36 %	48 %	
Sheep, <i>Ovis aries</i> or Goat, <i>Capra hircus</i>	52	64	-	5	121	12	12	16	149	
Red deer, <i>Cervus elaphus</i>	2	28	3	-	33	5	5	8	46	
Roe deer, <i>Capreolus capreolus</i>	2	1	-	-	3	2	2	6	11	
Horse, <i>Equus caballus</i>	-	5	-	-	5	2	2	-	7	
Seal, Phocidae	6	7	2	2	15	2	2	-	17	
Otter, <i>Lutra lutra</i>	1	1	-	-	2	-	-	1	3	
Fox, <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Badger, <i>Meles meles</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	1	
Swan, <i>Cygnus</i> sp	4	-	-	-	4	-	-	1	5	
Dog, <i>Canis familiaris</i>	6	2	-	-	8	-	-	3	11	
Human, <i>Homo sapiens</i>	4	5	-	-	9	-	-	-	9	

Skema 1. Knogler fra Fannerup.

Table 1. The bones from Fannerup.

har tilhørt et vild- eller tamdyr, alt efter hvilken af Degerbøls grupper den kan henføres til. Fig. 5 kan bruges som et eksempel: Degerbøls målinger fra vild- og tamdyr er her opstillet som et diagram, og bortset fra en anormal lille vildko viser de en klar adskillelse. Fannerupknoglerne på den samme figur falder alle indenfor tamdyrområdet bortset fra et meget stort individ, som må stamme fra en urokse. I nogle tilfælde falder vild- og tamdyrene dog indenfor samme størrelsesorden. Knogler fra Fannerup, der falder indenfor denne zone, er opført i Skema I. Selve målingerne af kvægknoglerne er opført i appendix 1.

Den samme metode er benyttet for svineknoglerne, men her foreligger ikke noget publiceret målingsgrundlag af karakter som Degerbøls og Fredskilds for kvægets vedkommende. De enkelte knogler vil derfor blive sammenlignet med serier af målinger, der er foretaget af forfatteren på knogler af neolitiske tamsvin fra Troldebjerg og senmesolitiske vildsvin fra Ringkloster.

Også her kunne de målelige knogler tilskrives enten vild- eller tamsvin bortset fra nogle, der faldt indenfor begge spektrer. Målingerne på svineknoglerne er fremlagt i Appendix 2.

Størstedelen af svine- og kvægknoglerne kunne imidlertid ikke klassificeres på den måde, men kun få af dem er store nok til at komme fra vilddyr. Det almindelige indtryk var, at de fleste var tamdyr, hvilket svarer til forholdet blandt de målelige knogler. For at få et nogenlunde indtryk af mængdeforholdet blev knogler af usikker status opdelt i forhold til de resultater, der blev opnået gennem det målelige materiale. Således kunne omfanget af tamsvin og kvæg sammenholdes med andre tamdyr på stedet; fortrinsvis får, vildsvin og vildkvæg i forhold til hjortedyr og sæler for at få et helhedsbillede af forholdet mellem tamdyr og vildt i økonomien (se Skema 2).

En talmæssig opgørelse skal selvsagt ikke tages alt for bogstaveligt, og variationerne mellem de fire hovedenheder er sandsynligvis tilfældig. Det er dog værd at tilføje, at mængden af vildt kan være overvurderet. Degerbøl havde kun en ret begrænset mængde af neolitisk tamkvæg til sin rådighed, og det kan være, at den ikke fuldt ud genspejler hele skalaen af størrelsen på tamkvæg. Hvis de største dyr indenfor tamkvæget har været større end antaget, må færre af Fannerup-dyrene klassificeres som vildkvæg. Endvidere skal flere af knoglerne muligvis henføres til mellemzonen mellem vild- og tamkvæg, end det fremgår af det ret begrænsede antal af neolitiske tamkvægsknogler, der foreligger på nuværende tidspunkt. Alt i alt forekommer det dog utvivlsomt, at vildarterne kun spillede en underordnet rolle i Fannerup, og at pladserne helt klart adskiller sig fra jagtstationer af den art, der beskrives af Skaarup (4).

Det er imidlertid nødvendigt med flere oplysninger om danske forhold, da funktionen af de pladser, der har ydet et godt materiale til belysningen

	Fannerup I lower layers		Fannerup I shell layer		Fannerup II		Fannerup III		Fannerup overall total	
	dome- stic	wild	dome- stic	wild	dome- stic	wild	dome- stic	wild	dome- stic	wild
Pig.										
(a) measured bones (table 1)	35	2	40	11	16	1	12	1	106	16
(b) unmeasurable and indeterminate bones divided in the same proportions as the measured bones	85	5	84	23	60	4	36	3	272	41
Cattle.										
(a) measured bones (table 1)	62	–	68	7	26	3	20	2	183	13
(b) unmeasurable and indeterminate bones divided in the same proportions as the measured bones	127	–	180	18	46	4	21	2	401	29
Sheep and Goat	52		64		12		16		149	
Red deer		2		28		5		8		46
Roe deer		2		1		2		6		11
Seal		6		7		2		–		17
Totals	361 (4.5 % wild)	17	436 (17.9 % wild)	95	160 (12.1 % wild)	22	105 (17.3 % wild)	22	1111 (13.5 % wild)	173

Skema 2. Opdeling af knoglerne mellem vild- og tamdyr.

Table 2. Division of bones into wild and domestic (see text).

af husdyrøkonomien (Troldebjerg og Bundsø) er usikker, og de sikre befæstede anlæg som Sarup, Toftum og andre, kun har ydet et begrænset knoglemateriale i en tvivlsom kontekst.

Hvis de tvivlsomme pladser er befæstede anlæg, må de tilhørende bopladser findes, da der i det foregående er antydnet, at bopladsspredningen i virkeligheden afspejler spredningen af de befæstede anlæg. Undersøgelser af pladser i det indre af Danmark vil være højst velkomne. Nogle af de problemer, der er rejst på grundlag af Fannerupknoglerne, er blevet udførligt diskuteret, da selv relativt små fund kan supplere vores viden, når de diskuteres i en større sammenhæng. En selv nok så lille knoglemængde giver ikke nogen undskyldning for blot at fremlægge en knogleliste.

Hesteknogler indgår ikke i tavle 2, da deres status er usikker. Det er først nylig, at det er blevet bemærket, at heste fandtes i dansk mellemneolitikum, idet man sædvanligvis har opfattet hesteknogler i senmesolitiske fund som sekundære.

Nogle af knoglerne er imidlertid nu blevet C-14 dateret, og har vist sig at være samtidige med de fund, de forekom i. Et tåled (en phalanx) fra den senmesolitiske boplads ved Brabrand blev dateret til 3550 ± 75 BC, og et mellemfodsben fra den mellemneolitiske plads ved Lindskov til 2570 ± 65 BC (5). De 7 fragmenter fra Fannerup (4 phalankser, 1 håndrodsknogle og 2 tænder) kom alle fra skallagene, lag 3 i Fannerup I og II, og der er ingen grund til at betragte dem som sekundære. Davidsen formoder, at de C-14 daterede knogler snarest har været vilddyr, fordi nogle af dem kommer fra senmesolitiske boplads (6).

FORMÅLET MED DYREHOLDET

Nyere forskning om forhistoriske bønders udnyttelse af dyreholdet har gjort betydelige fremskridt. Disse studier afhænger af en stor mængde forhistoriske knogler, særlig af kæbefragmenter, der kan aldersbestemme dyrene, og visse andre målelige knogler. Fundene fra Fannerup omfatter ikke tilstrækkeligt mange af den slags knogler, hvilket må erindres i det følgende. Der er dog alligevel gjort forsøg på at placere Fannerup i forhold til andre boplads, hvor der forekommer tilstrækkeligt materiale.

a) Svin

I den forhistoriske økonomi udnyttedes svinets høje reproduktionskapacitet til kødproduktion. Dette indebærer, at nogle af søerne må holdes i live som avlssøer tillige med en eller to orner. Det er formålstjenligt at slagte

	Fusion age in years (after Silver 1969)	fused	unfused	unfused epiphyses	fused: unfused	% unfused
humerus distal	1	8	4	1	36:9	20
radius proximal	1	18	2	-		
2nd phalanx proximal	1	10	3	-		
1st phalanx proximal	2	13	4	-	30:24	44
tibia distal	2	7	6	5		
metapodial distal	2-2½	7	2	1		
calcaneum	2-2½	3	12	1	4:11	73
humerus proximal	3½	-	-	3		
radius distal	3½	1	6	3		
femur proximal	3½	1	1	-	4:11	73
femur distal	3½	-	-	1		
tibia proximal	3½	2	4	1		

Skema 3. Sammenvoksningen af svineknogler.

Table 3. Bone fusion data from pig.

resten, mens de stadig vokser, da det ikke har noget formål at opretholde et overskud af voksne dyr til avlsformål.

Det synlige arkæologiske resultat af denne fremgangsmåde er en stærk overvægt for slagting af ungdyr, og det er præcis det billede, svineknoglerne i Fannerup giver. Skema 3 viser de data, der fremgår af knoglesammenvoksninger, der imidlertid ikke giver mulighed for bestemmelse af dyrenes præcise alder. Sædvanligvis kan det kun ses, at en knogle kommer fra et dyr, der enten er yngre end alderen for epiphysesammenvoksningen (hvis epiphysen (knogleenden) ikke er sammenvokset), eller ældre end denne alder (hvis den er sammenvokset).

I Skema 3 er hele Fannerup-materialet samlet og viser, at kun omkring en femtedel af svinene blev dræbt i deres første leveår, men næsten $\frac{3}{4}$ af det ganske vist lille antal af knogler, der vokser sammen i senere alder, kom fra dyr, der er blevet slagtet før de blev $3\frac{1}{2}$ år.

Kun af svin er der et tilstrækkeligt antal kæbeknogler, som kan aldersbestemmes i henhold til det system, der er benyttet af Higham (7). Ti kæber tilhører dyr, der utvivlsomt var omkring $2\frac{1}{4}$ år og derover, mens 26 kom fra dyr, der var under denne alder. Bestemmelserne af kæberne og knoglernes sammenvoksningsgrad viser således, at kurverne over svin slagtingen på Fannerup svarer til det sædvanlige mønster på andre danske mellemneolitiske pladser som f.eks. Troldebjerg (8).

b) Får

Alle knogler med en positiv bestemmelse som enten får eller ged, er fåreknogler. Her er derfor alle caprine knogler anført som får.

De få kæbefragmenter gav kun få oplysninger. Skema 4 viser resultaterne af knoglesammenvoksningsundersøgelserne. Det begrænsede antal knogler betyder imidlertid, at der kun kan drages meget forsigtige konklusioner.

Det ser ud til, at kun relativt få får nåede at blive voksne. Hvis det er rigtigt, ligner Fannerup Troldebjerg i den henseende. På grundlag af det langt større materiale fra Troldebjerg konkluderede Higham, at ca. $\frac{1}{5}$ af fårene blev dræbt før eller under deres anden vinter (9). Han formoder derfor, at man holdt får for skindets og kødets skyld snarere end for uldens. Ryder bemærker da også, at der på engelske neolitiske pladser er vidnesbyrd om skindbearbejdning, men ikke om tekstilbearbejdning (10).

c) Kvæg

Der blev på Fannerup kun fundet nogle få kæbefragmenter, der kan bestemme dyrets alder. Nogle aspekter af fundet kan imidlertid undersøges på baggrund af nyere arbejder om forhistoriske kvæghold. Det bedste ud-

	Fusion age in months (after Silver 1969)	fused	unfused	unfused epiphyses	fused: unfused
humerus distal	10	4	2	-}	9:2
radius proximal	10	5	-	-}	
1st and 2nd phalanx proximal	13-16	6	5	-}	
metapodial distal	18-28	3	2	1}	14:8
tibia distal	18-24	5	1	-}	
calcaneum	24-30	1	2	-}	
femur proximal	30-36	-	2	-}	3:10
radius distal	36	1	2	-}	
femur distal	36-42	1	4	3}	
tibia proximal	36-42	-	-	1}	

Skema 4. Sammenvoksningen af fåre- og gedeknogler.

Table 4. Bone fusion data from sheep and goats.

gangspunkt for denne diskussion er Legges arbejde om kvægknogler fra Grimes Graves og andre bopladser i England (11), der yderligere kan sammenlignes med Highams arbejder i Danmark og Schweiz.

Engelsk neolitikum og bronzealder. Kvægknoglerne fra Grimes Graves kommer fra en bronzealderboplads og har ikke nogen forbindelse med de neolitiske flintminer på stedet. De tilhører tiden omkring 1000 f.Kr., og Legge bemærker, at de udgør det tidligste materiale af kvægknogler af sikre tamdyr fra England fremkommet ved en moderne undersøgelse. Alt det neolitiske materiale kommer fra befæstede anlæg eller henge-anlæg, der tilsyneladende ikke er bopladser (12).

Metapodier af kvæg anses sædvanligvis for at falde i to størrelsesgrupper, der henhører til hhv. køer og tyre. De to grupper aftegner sig da også i Legges målinger fra Grimes Graves. Af særlig interesse er det faktum, at gruppen af små knogler (tolket som køer) er langt mere almindelig end gruppen af den store størrelse (tyrene). Metatarsal (mellemfodsben) målingerne viste, at 14 knogler kom fra køer og kun tre fra tyre. Metacarpalerne (mellemhåndsknoglerne) at 17 kom fra køer og 4 fra tyre (13) (se. fig. 1). Når alt kommer til alt fødes lige meget kvæg af hankøn og hunkøn, så den udprægede uligevægt i Grimes Graves må have sin forklaring. Legge argumenter som følger: Metapodialernes distalepifyser gror sammen med knoglen i 2-3 års alderen (14), og først på det tidspunkt bliver knoglerne målelige. Dette betyder, at de knogler fra Grimes Graves, der er målt af Legge, alle kommer fra dyr, der er slagtet i 2-3 års alderen eller senere. En mulig grund til, at tyrene er sjældne i knoglematerialet er derfor, at de fleste af

Antal knogler
Number of bones

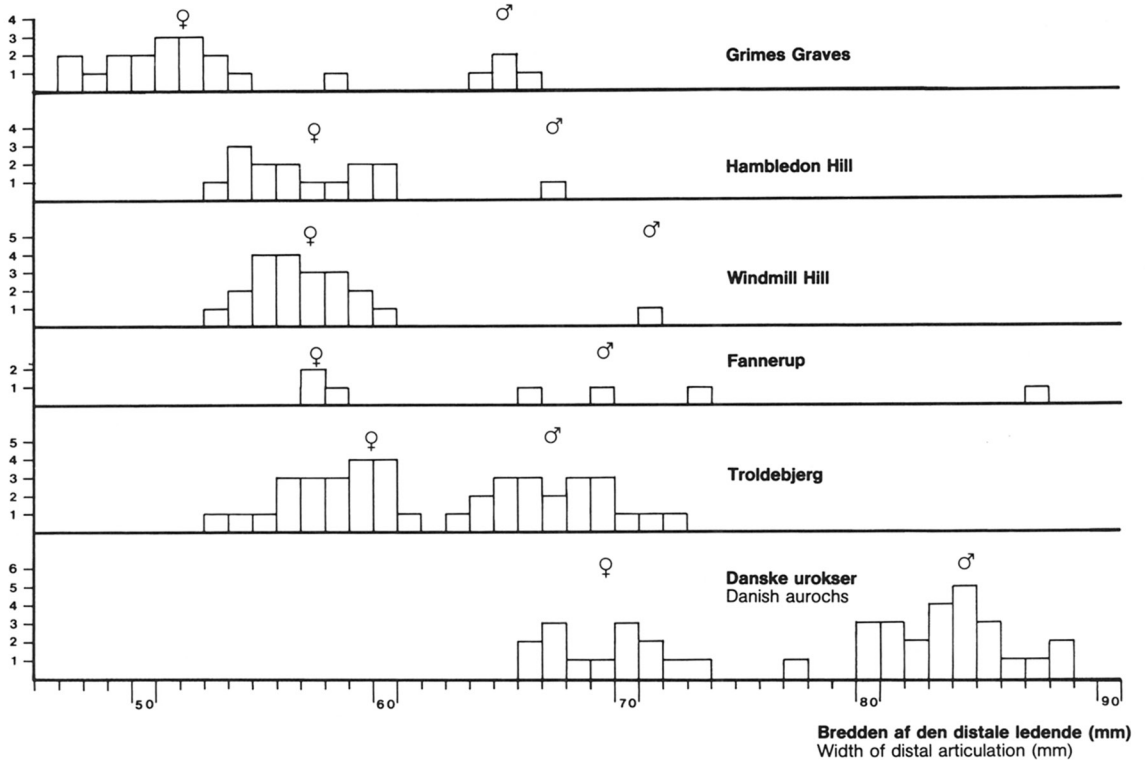


Fig. 1: Histogram over dimensioner på mellemhåndsknogler (metacarpaler) fra forskellige lokaliteter: Grimes Graves, Hambleton Hill, Windmill og Troldebjerg. Dimensioner og kønsopdeling efter Legge 1981a, fig. 4. Danske Urokser, antal og kønsopdeling efter Degerbøl og Fredskild 1970.

Histogram of metacarpal dimensions from various sites. Grimes Graves, Hambleton Hill, Windmill Hill and Troldebjerg dimensions and sex divisions after Legge 1981a, fig. 4. Danish aurochs figures and sex division from Degerbøl and Fredskild 1970.

dem er blevet slagtet, før de blev 2-3 år, så knoglerne ikke findes imellem de sammenvoksede målelige metapodier.

Kvægkæberne fra Grimes Graves antyder, at dette virkelig var tilfældet. Blandt kæberne, der kunne aldersbestemme dyrene, gennem tandfrembrud, kom en stor del fra dyr, der er slagtet, dvs. at de kun var nogle få uger eller måneder gamle. Kæber kan imidlertid ikke kønsbestemmes, men den sjældne forekomst af handyr på 2-3 år eller mere indikerer, at de fleste kæber fra meget unge dyr hidrører fra handyr. Legge argumenterer for, at dette mønster repræsenterer en økonomi lagt an på mælkeproduktion: fordi de fleste kviekalve blev slagtet meget unge, så køernes mælk kunne blive til rådighed for menneskene. Hjorden af voksende dyr ville således hovedsagelig bestå af avls- og malkekøer, samt nogle få avlstyre og måske nogle trækokser, der repræsenterer de eneste voksne handyr.

Legges arbejde er her blevet refereret ret indgående, fordi det har betydning for forståelsen af neolitikum i både England og Danmark. Det er ovenfor blevet bemærket, at de eneste større mængder af knogler fra det neolitiske England kom fra pladser som de befæstede anlæg. Hvad end disse pladser kan repræsentere, er det nu almindeligt accepteret, at de ikke er bopladser (15). De yderst få aldersbestemmelige kæber på pladserne betyder, at dødsalderen på kvæget ikke kan bestemmes. På grundlag af et studium af knoglemålinger argumenterer Legge imidlertid for, at mælkeproduktionen også var vigtig i neolitikum (16). De befæstede anlæg fra Hambleton Hill og Windmill Hill ydede tilstrækkeligt med metacarpaler til at vise, at næsten alle de slagtede dyr på disse pladser var af hunkøn (se fig. 1). Legge konkluderer således:

»Mit argument er, at størstedelen af det kvæg, der blev slagtet ved de befæstede anlæg, var køer, og at disse dyr repræsenterer det overskud, der stod til rådighed for en økonomi, baseret på de neolitiske pladser i lavlandet (der endnu ikke kendes). Grimes Graves har et overtal af køer i det voksne kvæghold på grund af den vægt, der blev lagt på mælkeproduktionen. Jeg vil formode, at den samme overvægt for køer på de ceremonielle pladser kan tages som en antydning af et mælkeproducerende kvægbrug i Englands neolitikum« (17).

Dansk neolitikum. Den store materialemængde, der var til rådighed for at nå de konklusioner, der netop er beskrevet, er ikke tilstede i Fannerup, hvor der hverken er kæber eller metapodialer i et sådant omfang, at resultatet får samme vægt. Een knogle var imidlertid tilstede i tilstrækkeligt omfang til, at der kan drages nogle midlertidige konklusioner.

Et samlet antal på 35 proximalførstefalankser (tåled) kunne måles. Det er ikke noget stort tal, når det erindres, at hvert dyr har 8 af den slags knogler. De mål, der blev brugt, var maximum proximal-bredden og bredden af proximalartikulationen (ledforbindelsen). Disse svarer til Degerbøls målinger 5 og 6 (18). Resultaterne er indtegnet på fig. 2. Fannerup-knoglerne viser sig at falde i to grupper med en enkelt større udligger.

Før diagrammet tolkes, må der imidlertid tages et forbehold. Higham brugte de samme mål i sit studium af schweiziske kvægknogler (19), men benyttede kun falankser fra forlemmerne. I Fannerup blev der ikke i analysen skelnet mellem falankser fra for- og bagben. For- og bagben er imidlertid forskelligt proportionerede, og det kan være, at de to Fannerupgrupper ikke genspejler andet end netop denne forskel. Det fremgår imidlertid af målingerne på vildkvæg og neolitisk tamkvæg (20), der gives på fig. 3, hvor både for- og bagfalankser er adskilt, at urokseknoglerne klart opdeler sig efter køn, uanset at både for- og bagbensfalankser indgår i målingerne. De relativt få knogler af husdyr deler sig ikke helt så klart, men mellemgrup-

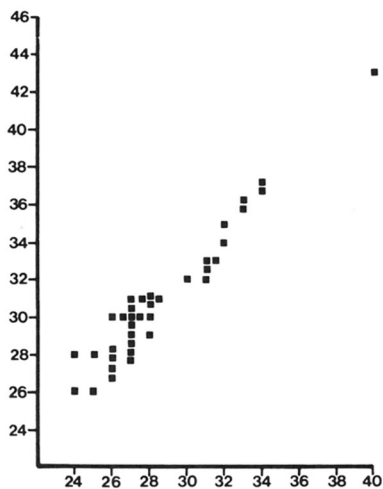


Fig. 2

Fig. 2: Dimensioner på første tåled på kvæg fra Fannerup.
Dimensions of cattle first phalanges from Fannerup.

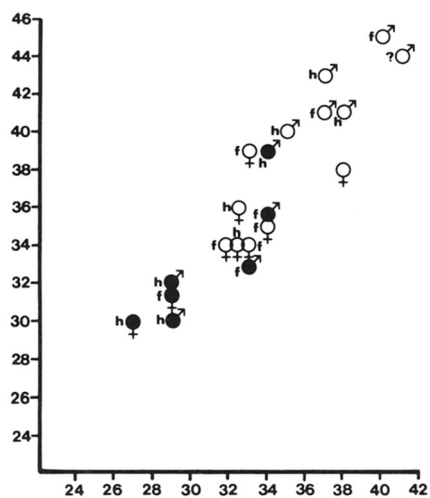


Fig. 3

Fig. 3: Dimensioner på første tåled fra urokser (åben cirkel) og neolitisk tamkvæg (udfyldte cirkler) fra Danmark. Mål, køn og knoglebestemmelse efter Degerbøl og Fredskild 1970.

Dimensions of first phalanx of *Bos primigenius* (open circles) and neolithic *Bos taurus domesticus* (filled circles) from Denmark. f = forelimb, h = hindlimb. Measurements, sex and limb from Degerbøl and Fredskild 1970.

pen mellem tyre og køer falder i området mellem de to Fannerupgrupper. Det synes derfor usandsynligt, at Fannerupgrupperne blot viser forskellen mellem for- og bagben.

Een tolkning af Fannerupgrupperne er således, at de repræsenterer henholdsvis tamme tyre og køer. En anden mulighed må imidlertid også undersøges. På pladsen Egolzwil 2 i det schweiziske, alpine forland fandt Higham (21), at proximal-førstefalankserne fra forlemmerne opdelte sig ikke i to, men i tre grupper (fig. 4). Her vidste man, at der var mange individer af både vildt og tamt kvæg, og det synes muligt, at mellemstørrelsesgruppen repræsenterer både vilde køer og tæmmede tyre. Den store gruppe skulle så være vildtyre, og den lille gruppe tæmmede køer. Dette var imidlertid ikke tilfældet. Higham var i stand til statistisk at vise, at store og mellemstore knogler repræsenterede henholdsvis vilde tyre og køer, og formodede, at den mindste gruppe var tamkøer. Tamtyre var således knap nok repræsenteret. Kvægs proximalfalankser gror sammen omkring 1½ års alderen (22), så i lighed med Grimes Graves kunne det tænkes, at de fleste af tamtyrene i Egolzwil 2 blev slagtet tidligere. På

grundlag af kæber viser Higham, at størstedelen af dyrene blev slagtet meget unge, hvilket forklarer mangelen på tyre. Legge har siden hen foreslået, at kvægholdet i Egolzwil 2 var lagt an på mælkeproduktion, da alder og kønsspredning i så høj grad stemmer overens med Grimes Graves (23).

En udpræget vildtyr var tilstede blandt Fannerup-falankserne (fig. 2), og da vildko og tamtyr-størrelse svarer til hinanden (fig. 3), kan nogle omdend ikke alle af Fannerupknoglerne af den store størrelse tilhøre vildkøer og ikke tamtyre.

Hvis gruppen af store knogler fra Fannerup hovedsagelig repræsenterer vilde køer, må de fleste tamtyre være blevet slagtet meget unge ligesom i Grimes Graves og Egolzwil 2. De fåtallige kæber betyder imidlertid, at dette ikke kan undersøges på samme måde som Higham og Legge gjorde. Der er to måder at løse dette problem på.

Fig. 4: Dimensioner på første tåled fra forben på kvæg fra Egolzwil 2 i Schweiz, der viser en fordeling på tre grupper.

Dimensions of cattle first phalanges, forelimb only, from Egolzwil 2 in Switzerland, showing division into three groups (after Higham 1968).

Fig. 5: Dimensioner på første tåled på kvæg fra Fannerup (små firkanter), i forhold til vild urokse (åbne cirkler) og tamkvæg fra dansk neolitikum (udfyldte cirkler) og tamkvæg fra dansk neolitikum (udfyldte cirkler). Antal og kønsbestemmelse efter Degerbøl og Fredskild 1970.

Cattle first phalanx dimensions from Fannerup (small squares) plotted against wild aurochs (open circles) and neolithic domestic cattle (filled circles) from Denmark. Figures and sex from Degerbøl and Fredskild 1970.

Fig. 4

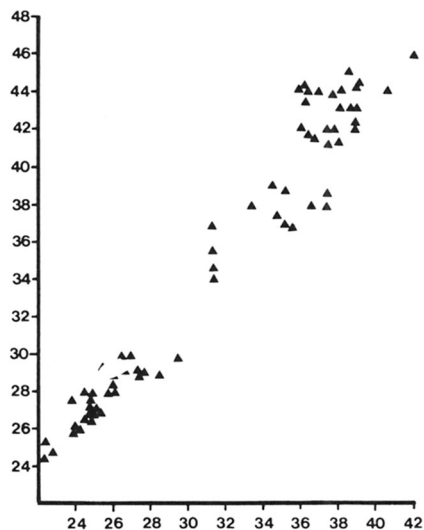
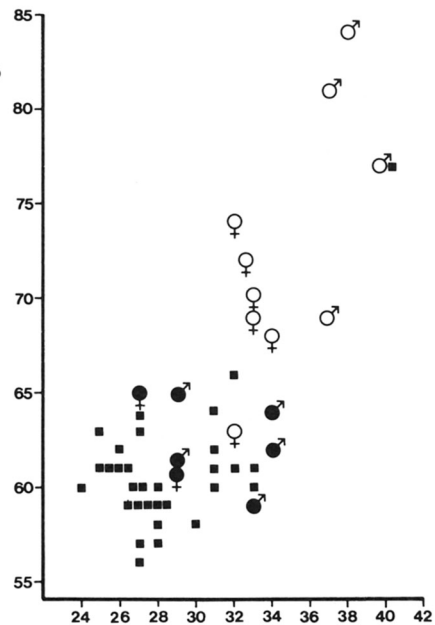


Fig. 5



		F U UE	F U UE	F U UE	F U UE	F U UE	F U UE	F U UE	F:U	% U
humerus distal	1-1½	4 3 -	6 - 1	12 3 1	- - -	- - -	12 3 1	118:16	12	
radius proximal	1-1½	9 - -	- - -	10 - -	2 - -	- - -	12 - -			
1st and 2nd phalanx proximal	1½	28 4 -	42 7 1	72 13 1	12 - -	10 - 1	94 13 2			
tibia distal	2-2½	4 2 -	3 1 -	8 3 -	2 - 1	- 1 -	10 4 1	26:9	26	
metapodial distal	2-3	8 2 3	5 2 5	13 5 10	2 - 1	1 - 1	16 5 12			
calcaneum	3-3½	- 3 1	- 2 -	- 6 2	1 1 -	1 2 1	2 9 1			
femur proximal	3½	1 1 1	2 - 1	3 1 2	1 - -	- - -	4 1 2	12:17	59	
humerus proximal	3½-4	- - 6	- - 1	- - 7	- - -	- - -	- - 7			
radius distal	3½-4	- 3 2	1 - -	2 3 3	- - -	1 - -	3 3 3			
femur distal	3½-4	- 1 -	- - -	- 1 -	- - 1	- - -	- 1 1			
tibia proximal	3½-4	1 - -	2 2 2	3 2 2	- 1 -	- - -	3 3 2			

Skema 5. Slagtealderen på kvæget bestemt ud fra sammenvoksningen af knoglerne. F = sammenvokset, U = ikke sammenvokset, UE = ikke sammenvoksede epiphysler.

Table 5. Bone fusion data from cattle. F = fused. U = unfused. UE = unfused epiphyses.

Den første er at undersøge knoglesammenvoksningen. Data vedrørende sammenvoksningen af kvægknogler ses på Skema 5. Det ses her, at der var en lav slagtningsrate af dyr under 1½ år. Kun ca. ¼ af de knogler, der gror sammen i 2-3 års alderen kom fra dyr, der var slagtet i denne alder eller tidligere. Ca. 60% af de knogler, der gror sammen i 3-4 års alderen, var ikke groet sammen. Sammengroningskriteriet understøtter således ikke muligheden af en høj slagtningsrate for meget unge tyre. Størstedelen af dyrene viser sig at være slagtede mellem 2-3 og 3-4 års alderen. Gruppen af større falankser i Fannerup synes således hovedsagelig at omfatte tamtyre og ikke vilde køer.

Den anden metode er at undersøge falankserne ud fra andre dimensioner. Dette er gjort på fig. 5, hvor maximumlængden på hele førstefalankser er indtegnet i forhold til bredden af den proximale ledforbindelse. Alle knogler af vildkvæg (bortset fra en af en anormalt lille ko) falder udenfor Fannerupgruppens område. De svarer i højere grad til de tamtyre og -køer, der er fremlagt af Degerbøl og Fredskild (24).

Det forekommer derfor mest sandsynligt, at Fannerupknoglerne repræsenterer tamkvæg. Dette er en vigtig konklusion, fordi det indikerer, at Fannerup-kvægøkonomien ikke lignede den på de engelske neolitiske pladser, der er nævnt ovenfor, fordi der ikke er tegn på en gennemgående nedslagning af meget unge tyre.

Fannerup viser sig således at svare til Troldebjerg, hvor der er fundet langt større mængder af kvægknogler (25). Her var heller ikke tegn på slagtning af næsten alle unge tyre. Lige dele af store og små metacarpaler, som gror sammen i 2-2½ års alderen indikerer, at lige dele tyre og køer levede i hvert fald til den alder. Distalspolebenene gror senere sammen, i 3½-4 års alderen. Af 22 sammengroede eksempler fra Troldebjerg var de 18 tilsyneladende køer og kun 4 var tyre (26). Denne slagtning af mange tyre mellem 2-2½ og 3½-4 år svarer til, at størstedelen af kæbebenene af tyre er fra dyr i den samme alder.

Den langt mindre knoglemængde fra Fannerup giver ikke samme finhed i bestemmelsesgraden, og især har den ikke kunnet vise, at forøgelsen af slagtningen mellem 2-3 og 3½-4 år hovedsagelig omfattede tyre – hvilket som nævnt fremgik klart af Troldebjergmaterialet. Det forekommer imidlertid sandsynligt, at forholdet har været det samme. De 7 distalmetacarpaler fra Fannerup modsiger imidlertid ikke Troldebjergmodellen ved at 3 af dem henføres til tamkøer og tre til tamtyre, medens den 7. klart er fra en urokse (fig. 1).

Higham godtgør, at Bundsø ligner Troldebjerg (27), og da førstefalankserne fra Sarup falder i to grupper tilsvarende dem fra Fannerup (fig. 6), kan det således være, at yderlige analyser vil vise, at også denne boplads svarer til Troldebjerg, Bundsø og Fannerup.

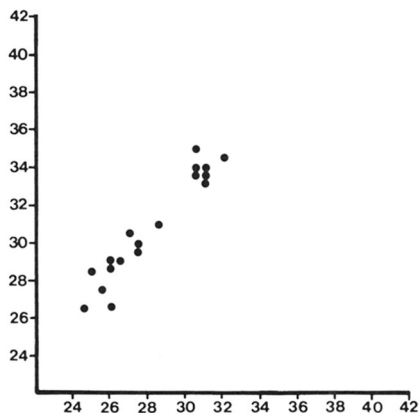


Fig. 6: Dimensioner på første tåled på kvæg fra Sarup
Dimensions of cattle first phalanges from Sarup.

DISKUSSION

En sammenligning mellem England og Danmark

Det er allerede blevet fremført, at Fannerup højst sandsynligt ligner Troldebjerg i slagtningmønsteret på kvæg. Skønt det må gentages, at Fannerup-materialet er for lille til uafhængigt at konstatere et Troldebjerg/Bund-

sø slagtningsmønster, indicerer en række detaljer dog, at alle de tre danske pladser (og måske også Sarup) ligner hinanden mere end de ligner nogen af de britiske pladser, der er beskrevet af Legge.

Det må bemærkes (fig. 2), at førstefalankserne fra Fannerup ikke fordeles sig ligeligt. Gruppen af mindre knogler (køer) er den almindeligste. Forskellen er imidlertid ikke sammenlignelig med den meget betydelige overrepræsentation af køer blandt de britiske metapodier eller Troldebjerg-spolebenene. Ikke desto mindre kunne det indicere, at Fannerup befandt sig et sted mellem Troldebjerg og de engelske pladser ved at en større del tyre blev slagtet før 1½ års alderen (når denne første falanks gror sammen og bliver målelig). De få data er imidlertid ikke tilstrækkelige til at underbygge synspunktet, og da hvert dyr har 8 første falankser (imod to spoleben), er et materiale bestående af 35 førstefalankser ikke ret stort, men da der ikke er tilstrækkeligt vidnesbyrd for det modsatte, beror den ulige fordeling af Fannerup førstefalankser antagelig på tilfældigheder.

Det har længe været kendt, at et Troldebjerg-slagtemønster er betinget af kødproduktion (28). Tyrene holdes i live indtil de standser i væksten (omkring 3-4 års alderen) og slagtes så for at give plads til yngre dyr. At dette mønster ses på hele fire af de danske mellemneolitiske pladser antyder, at det er en udbredt økonomisk praksis, hvilket afviger fra Sydengland, hvor mælkeproduktion forekommer at være af større betydning (29). Allerstørst må det dog bestemmes, hvilken slags plads Fannerup egentlig er.

Den mulighed, at det kan være et befæstet anlæg (jvf. Eriksen s. 59 ff) må ses på baggrund af de andre pladser i Danmark. Troldebjerg er længe blevet anset for en klassisk boplads. Nye udgravninger antyder dog, at det muligvis kan være et befæstet anlæg (30). Den oprindelige udgravning blev ikke udført efter moderne principper, og det er muligt, at knoglerne ikke stammer fra den første bebyggelse på stedet. Kvægknoglernes størrelse (jfr. fig. 1) indicerer dog, at de er neolitiske og derfor relevante i denne forbindelse. Nye udgravninger ved Bundsø antyder ligeledes muligheden af, at det kan være et befæstet anlæg; men knoglerne, der er bearbejdet af Hingham, kan tilhøre en senere fase af mellemneolitikum, der ligger efter konstruktionen af det befæstede anlæg. Sarup er et meget veldokumenteret befæstet anlæg. Knoglerne her er imidlertid senere end anlægget og tilhører en mellemneolitisk bopladsfase på stedet, skønt det dog tilsyneladende stadig havde ceremonielle funktioner (31). Karakteren af alle de fire fund, der her er berørt, er således usikker.

Knoglerne fra Fannerup kaster ikke direkte lys på problemet. Hvis en boplads, der opdrætter kvæg til kødproduktion og har et slagtemønster af Troldebjergtypen, skulle slagte dyr i et befæstet anlæg, ville der begge steder vise sig et analogt mønster. I dette tilfælde kan man ikke forvente samme klare forskel mellem befæstede anlæg og boplads som i en mælkeproducerende økonomi. Nogle få menneskeknogler blev fundet i Fannerup,

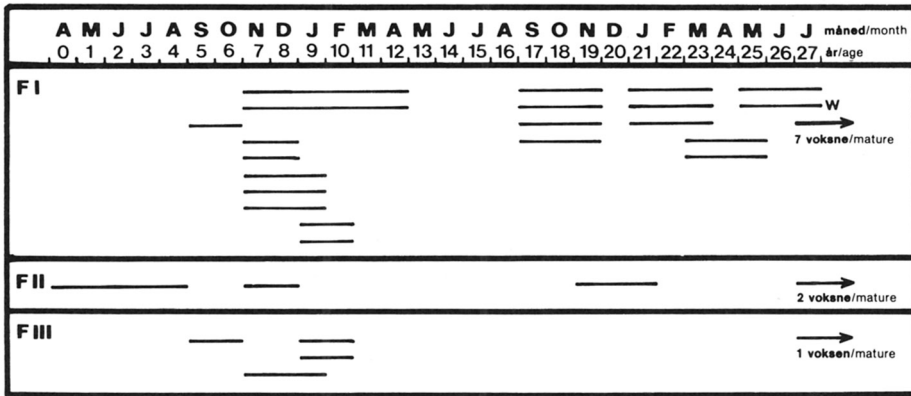


Fig. 7: Årstiderne for svineslagtning ifølge de aldersbestemte kæber fra Fannerup I, II og III. Alderen er bestemt ud fra Highams skema (1967), fødselstidspunkter er ansat til april. W = Vildsvin.

Seasonal distribution of ageable pig jaws from Fannerup I, II and III. Jaws are aged according to Higham's (1967) scheme, and date of birth is taken as April. w = a definitely wild individual.

men det kan være tilfældigt. Der blev ikke fundet hele sammenhørende dyrelemmer i Fannerup, hvilket heller ikke var tilfældet i det udpræget befæstede anlæg i Sarup. At bosættelsen skulle være årtidsbestemt, løser heller ikke problemet. Kæber af svin og andre dyr viste en slagtealder svarende til Higham's skema (32), og slagting synes fortrinsvis at være foretaget om vinteren, men andre årstider kan også være repræsenteret (fig. 7). Et sådant billede ville være karakteristisk for en ceremoniplads, der har været brugt på særlige årstider eller i korte perioder, og det samme ville være tilfældet for en årstidsbestemt bosættelse i et græsningsområde. Det må understreges, at vidnesbyrdene om forskellig økonomi i Danmark og England på ingen måde udelukker muligheden for, at de danske fund kan være relaterede til befæstede anlæg, og at vi ikke skal forvente en ensartet »befæstet anlægsøkonomi«. Der er både kulturelle og regionale forskelle mellem de engelske og danske pladser. I England er der foretaget nyere udgravninger på Hambleton Hill (33), Crickley Hill (34), Orsett (35), Bury Hill (36) og Offham Hill (37), og disse belyser flere kulturelle forskelle. De tidligste engelske fund er betydeligt ældre end de danske pladser. Den økonomiske forskel mellem de engelske og danske pladser kan afspejle en forskel i deres beliggenhed. I England har luftfotografering afsløret langt flere befæstede anlæg, end man hidtil havde forestillet sig, spredt over det indre af Sydengland (42). I Danmark ligger pladserne sædvanligvis ved kysten. Af de sikre befæstede anlæg ligger Sarup 3 km inde i landet (43), Toftum kun 1 km (44). Lønt er beliggende ved havet (45); det samme gælder Voldbæk (46) og Bundsø (47). Bjerggårde ligger 2 km inde i landet (48) og det befæstede anlæg under vikingeborgene ved Trelleborg ca. 3 km (49), og Büdelsdorf syd for den dansk/tyske grænse ligger ligeledes ved

kysten (50). Af de mulige befæstede anlæg ligger Troldebjerg 3 km inde i landet, Årupgård ca. 5 km (51). Fannerups beliggenhed ved en fjord er således typisk for de nu kendte og formodede befæstede anlæg i Danmark, hvilket selvfølgelig ikke er ensbetydende med, at det var et befæstet anlæg.

Higham og Message lægger vægt på værdien af græsningsmulighederne ved kysten ved Troldebjerg (52), hvilket også kan have haft betydning for de andre danske pladser, hvadenten de var befæstede anlæg eller ikke. Græsningsmulighederne på kystengene gjorde det muligt at holde mere kødkvæg, end det var tilfældet i det indre af det sydlige England. Det skal bemærkes, at en kødproducerende økonomi (som Troldebjerg slagtningsmønsteret afspejler) ikke behøver at udelukke mælkeproduktion. Mange moderne afrikanske hyrdefolk er i stand til at bruge noget af komælken selv, mens de samtidig holder tyrene i live i adskillige år af hensyn til kødproduktionen (53). Et karakteristisk træk for disse afrikanske økonomier er slagtning af besætningen for at skaffe kød i perioder, hvor der er knaphed på mælk og/eller græsning. Hvis et sådant billede kan overføres på det her omtalte materiale fra Nordvesteuropa, vil det klart være en fordel at have en reserve i køddyr til knaphedsperioder. I tilfælde af, at det skulle blive nødvendigt at slagte voksne køer i sådanne dårlige tider, kunne det true hjorden på langt sigt.

Forskellen mellem det engelske indland og det danske kystland kan derfor også skyldes tilstedeværelsen af bedre græsningsforhold i Danmark end i England. Andre aspekter, der ikke er diskuteret her, kunne omfatte overvejelser m.h.t. betydningen af stubmarker og halm i de to områder, udstrækningen af skovrydning og mulighederne for indsamling i det hele taget. Spekulationer af den art bør indgå i fremtidige studier.

MIDDLE NEOLITHIC ECONOMIES IN DENMARK AND SOUTHERN ENGLAND

The faunal evidence from Fannerup, East Jutland

Peter Rowley-Conwy

This article will firstly present the osteological evidence from Fannerup, and then go on to compare the evidence now available for the Danish earlier Middle Neolithic (the causewayed camp period) with that of the same period in Britain. The site of Fannerup is in eastern Jutland, on the north shore of the former fiord of Kolindsund (Eriksen, this volume). The excavations yielded a total of 1.321 identified bones. Most of these were divided between four main units: from Fannerup I, the lower layer (4/5) and the shell layer (3) each

produced sizeable samples. The upper layer (2) contained only a few bones, and a few more could not be ascribed to any particular layer within Fannerup I. The shell layer (3) in Fannerup II produced almost all the bones from that excavation. The fourth unit comes from Fannerup III. The bones are listed in table 1. (See Eriksen pp. 71 for a discussion of the stratigraphy and finds). (1).

HUNTING OR FARMING?

Skaarup (2) recognised that the many coastal sites of neolithic date which contained a predominantly wild fauna should be regarded as hunting stations of the farming culture, and not as some kind of survival of indigenous groups alongside immigrant farmers. The first question regarding Fannerup is thus whether the site is one of these hunting stations, or a site with a more conventional neolithic economy. The coastal location might lead one to expect the former; but this turns out not to be the case, as the bones of domestic animals are overwhelmingly predominant.

Pigs and cattle of neolithic date may come from either domestic or wild animals. Some bones of each are listed as wild and domestic in table 1, and some explanation is necessary as to the procedure involved in arriving at these determinations. For cattle, use was made of the excellent work of Degerbøl and Fredskild (3), which gives many measurements of wild and neolithic domestic cattle from Denmark. Wild cattle are often so much larger than the domestic ones that a distinction can be made on the basis of size. A bone from an animal of unknown status can thus be measured and given wild or domestic status depending on which of Degerbøl's groups it falls into. Figure 5 may be used as an example: wild and domestic measurements are plotted from Degerbøl, and (apart from one anomalously small wild cow) show clear separation. The Fannerup specimens on the same figure are all within the domestic range except for one very large individual which must derive from a wild bull. In some cases the wild and domestic size ranges overlap. Bones from Fannerup falling into this overlap zone are listed in table 1. Measurements of cattle bones are listed in appendix 1.

The same method is used for pigs. No published body of measurements exists comparable to that for cattle. Individual bones were therefore compared with ranges of measurements taken by the author from neolithic domestic pigs from Troldebjerg, and late mesolithic wild pigs from Ringkloster. Again, measurable bones could be ascribed to the wild, domestic or overlap categories. Pig bone measurements are listed in appendix 2.

The majority of pig and cattle bones could not be measured and classified in this way. Few of these appeared to be large enough to have come from wild animals, however, the impression being that most were domestic. This parallels the division within the measurable bones. In an effort to provide rough quantification of this, the bones of uncertain status were divided up in the same proportions as those suggested by the comparative material for the measurable bones. The domestic categories could then be added to the other domestic animals from the site (the sheep) and the wild category to the deer and seals, to produce an overall picture of wild and domestic species in the economy (see table 2). The resulting figures should not of course be taken too literally, and the variations between the four major units are probably due to chance. It is worth adding that the proportion of wild animals may be exaggerated. Degerbøl had only a small sample of neolithic domestic cattle available, and it may well be that this does not reflect the full range of domestic cattle sizes. If the upper size limit of the domestic cattle range were to be raised, then fewer of the Fannerup specimens might be classifiable as definitely wild. More might in fact be in the overlap zone than the limited sample of domestic neolithic cattle at present suggests. At all events, it seems beyond doubt that wild animals played only a subsidiary role. Fannerup is clearly not a hunting station of the kind described by Skaarup (4).

The horse bones have not been included in table 2 as their status is uncertain. It is only recently that horses have been recognised as present in the Danish middle neolithic. Sporadic finds in late mesolithic and neolithic contexts were usually regarded as intrusive, but some of the horse bones themselves have now been radiocarbon dated and have proved to be contemporary to the cultural contexts in which they were found. A phalanx from the late mesolithic site of Brabrand was dated to 3550 ± 75 , b.c., and a metatarsal from middle neolithic Lindskov to 2570 ± 65 b.c. (5). The seven fragments from Fannerup (4 phalanges, a carpal and 2 teeth) all came from the shell levels (level 3 in each case) of Fannerup I and II, and there seems no particular reason to regard them as intrusive. Davidsen regards the radiocarbon dated bones as most likely to have belonged to wild animals, because of the derivation of some from late mesolithic contexts (6).

STRATEGIES OF EXPLOITATION

Recent work on the strategies of animal exploitation adopted by prehistoric farmers has made considerable progress. These studies depend in the main on large samples of prehistoric bones, in particular on sufficiently large samples of ageable jaw fragments and certain measurable bones. The Fannerup samples do not provide adequate numbers of these, and this should be remembered in the following. An attempt can be made, however, to see where Fannerup stands in relation to other sites which have provided larger samples.

a) the pigs

The usual strategy adopted by prehistoric economies was to exploit the pig's high reproductive capacity in order to obtain meat. This involves keeping some of the females alive into adulthood to act as breeding sows, and also one or two boars. It is advantageous to kill the rest while they are still growing, as there is little point in maintaining adults surplus to breeding requirements. The archaeologically visible result of this strategy is a high juvenile kill. This is precisely the picture obtained from the Fannerup pig bones. Table 3 gives the data obtained from bone fusion. The evidence from bone fusion does not permit the precise ageing of the bone; the most that can usually be said is that a bone comes from an animal either younger than the age of epiphyseal fusion (if the epiphysis is unfused), or older than this age (if it is fused).

The Fannerup samples are all combined in table 3, and suggest that only about one fifth of the pigs were killed in their first year. Nearly three quarters of the admittedly small sample of later fusing bones came from animals that had been killed at under $3\frac{1}{2}$ years. Pig is the only animal to yield a significant sample of ageable jaws. These were aged according to the system put forward by Higham (7). 10 jaws belonged to definitely mature animals of about $2\frac{1}{4}$ years and above, while 26 came from animals below this age. The jaw and bone fusion evidence all suggests, therefore, that the Fannerup pig slaughter curves conform to those usually encountered, for example at other Danish middle neolithic sites such as Troldebjerg (8).

b) the sheep

All the fragments that could positively be identified to either sheep or goat came from sheep. For present purposes, all caprine bones are therefore assumed to be sheep. Little information could be gained from the few jaw fragments. Table 4 presents the available fusion data. The limited number of bones means that only the most tentative conclusions can be drawn. It would appear that relatively few sheep lived on into adulthood. If this is correct, then Fannerup resembles Troldebjerg in this respect. On the basis of

the much larger sample from Troldebjerg, Higham (9) concluded that some four fifths of all the sheep were killed before or during their second winter. This, he suggested, indicated sheep rearing for hides and meat rather than for wool. Ryder notes that in the British neolithic there is evidence of skin working but not of textile manufacture (10).

c) the cattle

Few ageable jaw fragments were recovered from Fannerup. However, some aspects of the sample can be examined in the light of recent work on prehistoric cattle herding. The best starting point for this discussion is Legge's work on the cattle bones from Grimes Graves and other sites in Britain (11). This will then be compared with Higham's work in Denmark and Switzerland.

The British Neolithic and Bronze Age. The cattle bones from Grimes Graves derive from a bronze age settlement, and are not connected with the neolithic flint mines on the same site. They date from around 1000 b.c., and Legge notes that they form the earliest recently studied major sample of cattle bones from a definitely domestic context in Britain – neolithic samples all derive from causewayed camps or henges, both apparently non-domestic in nature (12).

Cattle metapodials are usually regarded as falling into two size groups, corresponding to male and female animals. Legge's measurements of the Grimes Graves bones did indeed produce two size groups. Of particular interest is the fact that the smaller size group (interpreted as the cows) was much more common than the larger size group (the bulls). The metatarsal measurements suggested that 14 bones came from cows, and only 3 from bulls; the metacarpals, that 17 came from cows and 4 from bulls (13) (see figure 1).

What might have caused this numerical disparity? Male and female cattle are after all born in roughly equal proportions, so the marked inequality at Grimes graves must be explained. Legge argues as follows. The distal epiphyses of the metapodials fuse onto the shaft at about 2-3 years of age (14), and only at this time do the bones become adequately measurable. This means that the Grimes Graves bones measured by Legge *all come from animals killed at or above 2-3 years of age*. One possible reason for the rarity of bulls is therefore that most males could have been killed below 2-3 years, so that their bones would not be found among the fused, measurable metapodials.

The Grimes Graves cattle jaws suggest that this was in fact the case. Among the jaws that could be aged by tooth eruption, a large proportion came from animals killed at only a few weeks or months of age. Jaws cannot be sexed; but the rarity of males aged 2-3 years or more argues that most of the very young jaws do come from males. Legge argued that this pattern represented a dairy economy: because most male calves were killed very young, the cows' milk would be available for human use. The adult herd would thus consist mainly of breeding and lactating females, with a few breeding bulls and perhaps some draught oxen representing the only adult males.

Legge's work has been described at some length because it has important implications for the neolithic of both Britain and Denmark. It was noted above that the only large samples of bones from neolithic Britain come from sites such as causewayed camps. Whatever these sites may represent, it is now widely accepted that they are not settlements (15). The rarity of ageable jaws from these sites means that the age at death of the cattle cannot be established. From a study of the bone measurements, however, Legge argues that dairying was also important in the neolithic (16). The causewayed camps of Hambledon Hill and Windmill Hill yielded sufficient metacarpals to show that almost all the animals killed on those sites were females (see figure 1). Legge concludes as follows:

“My argument, therefore, is that the majority of cattle killed at the causewayed camps were female, and that these animals represent the *surplus* available from economies based at lowland (and undiscovered) Neolithic sites. Grimes Graves has a female bias in the adult herd, due to a dairy emphasis in the economy. I would argue that the same female bias at the ceremonial sites can be taken to predict a dairy basis to cattle husbandry in the Neolithic of Britain ...” (17).

The Danish Neolithic. The large samples used to reach the conclusions described above contrast with Fannerup, where neither jaws nor metapodials were common enough to yield evidence of such quality. One bone was however present in measurable quantities, and some tentative conclusions may be drawn.

A total of 35 proximal first phalanges could be measured. This is not a large total when it is born in mind that each animal has eight of these bones. The measurements used were maximum proximal width, and the width of the proximal articulation. These correspond to Degerbøl's measurements 5 and 6 (18). The results are plotted in figure 2. The Fannerup bones appear to fall into two groups, with a single much larger outlier.

A word of caution is necessary before this figure is interpreted. The same measurement was used in his study of Swiss cattle bones by Higham (19). In his study, only the phalanges of the forelimb were used. For Fannerup, fore and hind phalanges were not distinguished during analysis. Fore and hind phalanges are somewhat differently proportioned, and it might be that the two Fannerup groups are no more than a reflection of this. However, the same measurements from wild and neolithic domestic cattle are given in figure 3, taken from Degerbøl and Fredskild (20). Fore and hind phalanges are distinguished. Inclusion of both the fore and hind phalanges does not obscure the fact that the *Bos primigenius* bones clearly divide up according to sex. The small sample of domestic cattle do not divide up quite so clearly, but the point of overlap between males and females falls in the area between the Fannerup groups. It therefore seems unlikely that the Fannerup groups represent separation between fore and hind limb.

One interpretation of the Fannerup groups is thus that they represent male and female domestic cattle. One other possibility must also be examined, however. At the site of Egolzwil 2 in the Swiss Alpine Foreland, Higham (21) found that proximal first phalanges from the forelimb produced not two but three groups (figure 4). Many individuals of both wild and domestic cattle were known to be present, and it seemed possible that the middle size group represented both wild females and domestic males; the large group would then be wild males, and the small group domestic females. This was not in fact the case. Higham was able to demonstrate by statistical means that the large and medium groups were wild males and females respectively, and suggested that the smallest group were domestic females. Domestic males were thus hardly represented.

Proximal phalanges of cattle fuse at about 1½ years of age (22), so as at Grimes Graves it could be that most of the Egolzwil 2 domestic males were killed younger than this age. On the basis of the jaws, Higham documents a peak of killing among very young animals, and interprets these as the “missing” males. Legge has since suggested that the domestic cattle economy at Egolzwil 2 was based on dairying, as the age and sex data are so similar to Grimes Graves (23).

One definite wild male was present in the Fannerup phalanges (figure 2), and the wild female and domestic male size ranges do overlap (figure 3). Some or all of the Fannerup large size group could therefore be wild females, and not domestic males.

If the Fannerup large group is to represent mainly wild females, then most of the domestic males would have been killed very young, as at Grimes Graves and Egolzwil 2. The absence of a large sample of jaws means that this cannot be examined in the way used by Higham and Legge. There are two ways round this problem.

The first is by examining bone fusion. Cattle bone fusion data are presented in table 5. It can be seen that there was a low kill rate below about 1½ years. Only about one quarter of the bones fusing at 2-3 years came from animals killed at or below this age. Nearly 60% of those fusing at 3-4 years were unfused. Bone fusion thus offers no support to the possibility of a high kill of very young males. The major kill period appears to be between the 2-3 and 3-4 year groups. The larger group of Fannerup phalanges is thus likely to be largely made up of domestic males, not wild females.

The second method is to examine other dimensions of the phalanges. This is done in figure 5, where maximum length of complete first phalanges is plotted against the width of the proximal articulation. Wild cattle are all (apart from one anomalously small female) outside the range of either of the two Fannerup groups. These are much more similar to the domestic males and females listed by Degerbøl and Fredskild (24).

It seems most probable, therefore, that the Fannerup groups represent domestic male and female cattle. This is an important conclusion, because it suggests that the Fannerup cattle economy was *not* similar to that of the British neolithic sites mentioned above, because of the lack of evidence of a high kill of very young males.

Fannerup thus appears to be similar to Troldebjerg, which yielded a much larger sample of cattle bones (25). There was no evidence of a major kill of very young males. Equal proportions of large and small metacarpals, which fuse at 2-2½ years, indicate that equal numbers of males and females survived until at least this age. The distal radius fuses later, at 3½-4 years; of 22 fused examples from Troldebjerg, 18 were apparently female and only 4 male (26). This killing of many males between 2-2½ and 3½-4 years corresponds to a peak in deaths suggested by jaws (*ibid.*).

The much smaller Fannerup sample cannot provide the same level of detail, and in particular cannot demonstrate that the increase of killing shown by bone fusion between the 2-3 year and 3½-4 year groups was differentially directed towards males – this *could* be demonstrated at Troldebjerg, by the unequal proportions of distal radii. However, it seems most likely that the picture would have been similar. For what it is worth, the seven distal metacarpals from Fannerup do not conflict with the Troldebjerg model, in that three fall in the domestic female and three in the domestic male range; the seventh is clearly wild (fig. 1). Higham states that Bundsø resembles Troldebjerg (27). The first phalanges from Sarup fall into two groups similar to those at Fannerup (fig. 6). It may thus be that further analysis will suggest that this site is similar to Troldebjerg, Bundsø and Fannerup.

DISCUSSION

Britain and Denmark compared

It was argued in the previous section that Fannerup most probably resembles Troldebjerg in the kill patterns of cattle. It must be reiterated that Fannerup does not yield enough data for a Troldebjerg/Bundsø type kill pattern to be demonstrated independently. Circumstantial evidence would suggest, however, that all three Danish sites (and perhaps Sarup) are more similar to each other than any of them are to the British sites described by Legge.

It will be noted that the Fannerup first phalanges (fig. 2) do not divide up completely equally. The smaller (female) group is rather more common. This difference is not comparable to the very considerable overrepresentation of females in the British metapodials or the Troldebjerg radii; nevertheless, it could be suggested that Fannerup was somewhere between Troldebjerg and the British sites, in that a proportion of males was being killed before 1½ years (when the first phalanx fuses and becomes measurable). The admittedly imprecise bone fusion data offers little support for this, and as each animal yields 8 first

phalanges (as opposed to 2 radii) a sample of 35 first phalanges is not very large. In the absence of any good evidence to the contrary, it will be assumed that the unequal number of Fannerup first phalanges is due to chance.

It has long been recognised that a Troldebjerg-type slaughter pattern results from exploitation for meat (28). Males are kept alive until they stop putting on weight (around 3-4 years) and are then slaughtered to make way for younger animals. That as many as four Danish middle neolithic sites may show this pattern suggests a widespread economic practice. This differs from southern England, where dairying appears to be more important (29). This will now be discussed.

The first question is the type of site Fannerup represents. The possibility that it may be a causewayed camp (but see Eriksen this volume) should be taken together with the nature of the other sites in Denmark. Troldebjerg has long been regarded as a classic settlement; recent re-examination suggests the alternative that it may be a possible causewayed camp (30). The original excavation was not carried out according to moderne standards, and it is possible that the bones do not derive from the primary period of construction of the site. The size of the cattle bones (cf. fig. 1) does suggest, however, that they are likely to be of neolithic date, and they are therefore discussed here. Recent re-excavations at Bundsø also suggest a possible causewayed camp, although the bones studied by Higham may derive from a later phase of the middle neolithic, postdating the construction of the causewayed camp (P.-O. Nielsen pers. comm.). Sarup is a very well documented causewayed camp – the bones, however, postdate the construction of the causewayed camp and derive from middle neolithic phases believed to represent a settlement, although some ceremonial functions apparently continued to take place (31). All the four Danish samples of bones discussed above are thus of uncertain provenance.

The animal bones from Fannerup shed no direct light on the problem. If a settlement rearing cattle for meat and generating a Troldebjerg-type kill pattern were to slaughter animals at a causewayed camp, the camp and the settlement could display similar kill patterns. We could not expect as clear a distinction between camp and settlement as a dairying economy would produce (cf. Legge's British example). A few human bone fragments were found at Fannerup, but this could be by chance. No complete articulated limbs of animals were found at Fannerup – but nor were they at the definite causewayed camp at Sarup. Seasonality provides no definite clue. Jaws of pigs and other animals were aged according to Higham's scheme (32). Slaughter appears to concentrate in winter, but other seasons may also be represented (fig. 7). Such a picture could be characteristic of a seasonal or briefly used ceremonial site. Equally, a seasonal grazing station would also provide such a picture.

It should be stressed that dissimilar economic evidence from Denmark and Britain in no way rules out the possibility that the Danish samples might be in some way connected with causewayed camps. We have no right to expect a uniform "causewayed camp economy". There are both cultural and locational differences between the British and Danish sites. Recent excavations in Britain have taken place at Hambledon Hill (33), Crickley Hill (34), Orsett (35), Bury Hill (36) and Offham Hill (37) and these highlight some cultural differences. The earliest British examples are considerably older than the Danish sites. The profusion of human bones at British sites suggests that corpse exposure before reburial in communal chambered tombs might have been one function (38). As Madsen points out, however, primary use of the Danish chambered tombs takes the form of a few articulated skeletons (39). Later re-use for mass burial of many disarticulated bones postdates the causewayed camps, which are therefore less likely to have seen corpse exposure of the sort suggested for Britain. The rarity of pits on some (but not all) British causewayed camps has on occasion been used as evidence of their non-domestic function (40). Sarup has many pits (41).

The economic differences between the British and Danish sites (whatever the precise contexts of the Danish bone samples) may mirror a difference in their characteristic locations. In Britain, aerial photography has revealed many more causewayed camps than hitherto suspected, scattered throughout the interior of southern England (42). In Denmark, however, the sites are usually on the coast. Of the definite sites, Sarup is 3 km inland (43), Toftum only 1 km (44). Lønt is on the sea (45), as was Voldbæk at the time of its use (46) and Bundsø (47). Bjerggårde was 2 km inland (48) and the example underlying the Viking fortress of Trelleborg some 3 km (49). Büdelsdorf, just south of the German border in Holstein, was also on the coast (50). Of the possible examples, Troldebjerg was 3 km inland, and Årupgård some 5 km (51). Fannerup's location on an interior fiord is thus typical of presently known and suspected causewayed camps in Denmark – although this does not of course necessarily mean that it was one (cf. Eriksen this volume).

Higham and Message (52) emphasise the value of coastal grazing at Troldebjerg, and it might be that this was also important at the other Danish sites, whether or not they were causewayed camps. It is possible that coastal grazing permitted the maintenance of more beef cattle than was the case in the interior of southern Britain. It may be noted that a beef regime (resulting in a Troldebjerg type kill pattern) need not entirely preclude the exploitation of dairy products. Many modern African pastoralists are able to use some of the cows' milk for themselves, while at the same time keeping the males alive for several years for beef (53). A feature of these African economies is the slaughtering of stock for their meat at times of seasonal or interannual scarcity of milk and/or grazing. If such a picture is applicable to northwestern Europe, then it would clearly be advantageous to have a reserve of beef animals available for such periods of scarcity if the animals could be maintained. If adult females had to be killed at such a time, the long term future of the herd might be threatened. One important factor in the difference between inland Britain and coastal Denmark may therefore have been the availability of superior coastal grazing in Denmark. Other aspects not discussed here would include a consideration of the potential importance of cereal stubble and straw in the two areas, the extent of forest clearance, and the possibility of fodder collection. Speculations of this nature will be put into perspective by future research. More information is needed from Denmark – at present, the sites with good economic evidence (Troldebjerg and Bundsø) are of uncertain functional status; and the definite causewayed camps (Sarup, Toftum and others) have only provided faunal samples of limited size and doubtful context.

If the doubtful sites are causewayed camps, then the corresponding settlements must be found – an assumption made in the foregoing is that settlement distribution mirrors causewayed camp distribution. Study of sites from the interior of Denmark would be welcome. Discussion has been made of a number of questions raised by the Fannerup bones because it is felt that even relatively small finds may add to our knowledge when discussed in parallel with larger finds. A small sample of bones is not an excuse merely to provide a list of fragments.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank Niels Andersen, Palle Eriksen, Paul Halstead, Tony Legge and Dale Serjeantson for reading the manuscript and offering me the benefits of their comments. Any errors remain the responsibility of the author. I should also like to thank Poul Otto Nielsen for permission to mention unpublished work.

Peter Rowley-Conwy
Cambridge

Dansk oversættelse: Poul Kjærum

APPENDIX 1: CATTLE MEASUREMENTS

Note: The measurements recorded here correspond with those taken by Degerbøl (Degerbøl and Fredskild 1970) except in a few cases which are indicated. Ascription to wild (W), domestic (D) or overlap (?) is based on comparison with these. Measurements in mm. Numbers give Degerbøl's measurements.

(a) *lower third molar*

Unit	length	ascription	Unit	length	ascription
I:3	35	D	I:4/5	39	D
I:3	40	D	I:4/5	39	D
I:3	38	D	I:?	37	D
I:3	40	D	II:3	39	D
			II:3	38	D

(b) *scapula*

Unit	Glenoid, ant-post (1a)	Glenoid, transversal (1b)	Glenoid and coracoid, max (3)	Collum width (2) (min)	ascription
I:3	52	45	63	—	D
I:3	—	43	—	—	D
I:3	—	—	—	49	D
II:3	58	48	69	—	D

(c) *distal humerus*

Unit	width trochlea (6)	max distal width (7)	ascription
I:3	76	80	D
I:4/5	74	77	D

(d) *proximal radius*

Unit	proximal width max (5)	proximal width articulation (6)	proximal thickness max (7)	proximal thickness articulation (8)	ascription
I:4/5	79	70	41	34	D
I:4/5	—	—	50	(43)	?
I:4/5	71	66	—	33	D
I:4/5	—	—	40	34	D
II:3	79	71	40	35	D

(e) *distal radius*

Unit	distal width max (10)	distal width articulation (11)	ascription
II:3	—	94+	W

(f) *proximal femur*

Unit	diameter of caput (4)	ascription
I:3	50	D
I:3	53	?
I:4/5	48	D

(g) *distal tibia*

Unit	distal width max (7)	ascription
I:3	62	D
I:4/5	61	D
I:4/5	63	D
I:?	63	D

(h) *astragalus*

Unit	length max (1)	distal width (2)	ascrip- tion	Unit	length max (1)	distal width (2)	ascription
I:3	67	42	D	I:4/5	–	42	D
I:3	66	40	D	I:4/5	–	42	D
I:3	69	46	D	I:4/5	65	38	D
I:3	59	37	D	I:4/5	–	50	?
I:3	67	41	D	I:4/5	–	43	D
I:3	57	37	D	I:4/5	60	–	D
II:3	64	40	D	I:4/5	67	41	D

(i) *calcaneum*

Unit	length max (1)	width max (5)	width rear (10)	ascription
I:2	–	33	26	D
II:3	134	36	32	D
III	136	35	30	D

(j) *magnum (carpale 2+3)* (not measured by Degerbøl)

Unit	diameter max	thickness below highest point	ascription
I:3	46	19	D
I:3	42	17	D
I:3	47	20	D
I:4/5	47	20	D
I:4/5	42	17	D
I:4/5	40	18	D
I:4/5	41	17	D
II:3	42	19	D
<i>Bos primigenius</i> Sværdborg (N = 17)	47-65	23-30	(wild)
<i>Bos taurus</i> Troldebjerg (N = 36)	38-51	15-22	(domestic)

(k) *naviculo-cuboid*

Unit	width max (1)	width, proximal articular surface (2)	height, max, anterior (3)	length max, ant-post, medial (5)	ascription
I:3	63	49	27	58	?
I:3	57	45	21	55	D
I:3	57	46	—	—	D
I:4/5	54	43	22	52	D
I:4/5	49	39	21	43	D
III	82	—	—	74	W
III	55	—	—	47	D
III	64	—	—	59	?

(l) *proximal metacarpal*

Unit	width (II.1)	thickness max (II.2)	thickness articulation (II.3)	ascription
I:3	56	32	—	D
I:3	70	42	38	?
I:4/5	67	41	38	?
I:4/5	69	44	38	?
I:4/5	66	43	38	?
II:3	60	35	32	D

(m) *distal metacarpal*

Unit	distal width articulation (IV.1)	medial trochlea ant-post (IV.2)	ascription
I:3	87	44	W
I:3	73	40	?
I:4/5	57	30	D
I:4/5	69	37	?
I:4/5	66	35	?
II:3	58	32	D
III	57	32	D

(n) *proximal metatarsal*

Unit	proximal width (II.1)	proximal thickness (II.2)	ascription
I:?	49	(51)	D
III	48	46	D
III	70	—	W

(o) *distal metatarsal*

Unit	distal width articulation (IV.1)	medial trochlea ant-post (IV.2)	ascription
I:3	59	31	D
I:3	54	32	D
I:4/5	61	33	D
I:4/5	51	33	D

(p) *Ist phalanx*

Degerbøl's measurements are:

1. Greatest length, lateral, posterior
2. Greatest length, medial, anterior
3. Smallest length, lateral
4. Smallest length, medial
5. Proximal width, greatest
6. Proximal width, articular surface
7. Proximal thickness, articulation
8. Diaphysis smallest width, middle
9. Diaphysis, height at middle
10. Diaphysis, smallest (thickness), distal
11. Width, distal articulation, posterior

Unit	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	ascription
I:3	58	55	53	51	31	28	30	27	24	20	29	D
I:3	-	-	-	-	30	27	29	-	-	-	-	D
I:3	58	56	53	53	31	28	28	26	22	-	29	D
I:3	-	-	54	53	31	28	-	26	24	20	29	D
I:3	64	61	57	57	33	31	34	28	25	20	32	D
I:3	-	-	57	57	-	-	-	24	22	18	27	D
I:3	-	-	-	54	27	-	-	24	22	18	26	D
I:3	66	67	61	62	35	32	32	30	27	22	32	D
I:3	62	62	55	55	27	26	29	23	20	17	26	D
I:3	77	73	68	68	43	40	44	40	34	27	41	W
I:3	61	-	55	-	30	26	32	26	35	-	-	D
I:3	64	64	57	57	30	27	29	24	23	18	28	D
I:3	60	59	55	55	30	27	27	26	23	19	29	D
I:3	59	58	53	53	30	27	27	25	23	19	28	D
I:4/5	60	57	54	54	29	27	30	26	24	19	29	D
I:4/5	61	60	56	54	27	26	30	24	22	18	27	D
I:4/5	58	58	52	52	30	30	30	28	23	19	29	D
I:4/5	61	-	55	-	33	31	32	-	25	20	-	D
I:4/5	-	-	-	-	37	34	36	-	-	-	-	?
I:4/5	61	62	57	57	34	32	32	28	26	21	32	D
I:4/5	61	59	55	54	26	25	-	22	21	17	26	D
I:4/5	60	56	54	53	29	28	31	24	22	18	29	D
I:4/5	61	60	56	55	36	33	33	29	24	19	32	D
I:4/5	59	58	53	53	31	28	29	27	24	18	20	D
I:4/5	-	61	55	55	37	34	33	30	25	20	32	D
I:4/5	59	58	53	53	31	27	29	25	21	18	28	D
I:?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	34	?
II:3	60	56	54	53	36	33	36	30	24	21	-	D
II:3	57	-	51	-	30	27	30	26	23	18	-	D
II:3	56	54	52	50	28	27	28	24	22	18	27	D
II:3	60	60	55	55	26	24	26	22	20	15	24	D
II:3	62	63	57	57	33	31	29	28	25	20	32	D
III	61	62	55	55	28	26	30	24	22	18	26	D
III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	31	?
III	63	65	57	57	28	25	30	22	22	17	28	D
III	57	58	53	52	30	28	28	25	23	18	26	D
III	-	-	-	-	28	26	30	-	-	-	-	D
III	63	64	56	57	29	27	30	25	23	18	29	D
III	59	57	53	52	28	27	29	24	23	18	27	D

(q) *2nd phalanx*

Degerbøl's measurements are:

1. Greatest length, lateral posterior
2. Greatest length, medial
3. Smallest length, lateral
4. Smallest length, medial

5. Proximal width, greatest
6. Proximal height, greatest
7. Diaphysis, smallest width
8. Diaphysis height, smallest
9. Distal width

Unit	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	ascription
I:3	36	35	30	33	31	29	25	23	27	D
I:3	38	39	33	35	30	34	24	23	25	D
I:3	(45)	44	37	41	36	—	29	29	32	?
I:3	45	40	35	37	34	38	26	26	28	?
I:3	36	36	29	33	32	32	25	24	27	D
I:3	38	—	30	33	30	32	24	22	26	D
I:3	41	42	37	37	32	33	26	23	27	D
I:3	53	47	40	43	36	40	29	28	38	W
I:3	—	50	40	44	40	—	33	31	38	W
I:3	42	37	31	33	32	32	23	24	26	D
I:3	42	43	37	38	33	35	26	23	29	D
I:3	40	39	33	36	28	31	22	21	23	D
I:3	42	38	32	35	34	36	27	26	29	D
I:3	40	37	32	35	29	33	23	23	26	D
I:3	40	39	34	35	31	34	24	25	27	D
I:3	40	37	31	34	29	31	24	21	23	D
I:3	38	38	31	35	27	30	21	21	23	D
I:3	50	46	43	44	34	—	—	27	—	W
I:3	37	34	27	31	29	33	23	24	24	D
I:3	39	38	33	36	31	31	23	21	24	D
I:3	41	38	30	34	29	33	22	23	24	D
I:3	—	36	—	33	31	33	25	25	—	D
I:3	39	36	30	32	29	33	24	23	24	D
I:2:	—	—	—	—	—	—	—	—	33+	W
I:4/5	45	40	35	37	33	36	27	26	29	?
I:4/5	40	39	33	36	29	32	24	22	25	D
I:4/5	39	38	32	35	28	31	22	21	23	D
I:4/5	39	39	32	36	35	38	27	26	31	D
I:4/5	41	36	31	34	30	34	23	23	24	D
I:4/5	50	48	40	43	42	—	35	34	38	W
I:4/5	43	42	35	37	28	31	23	21	24	D
I:4/5	39	38	32	35	33	36	27	25	29	D
I:4/5	40	40	36	37	30	31	23	22	25	D
I:4/5	38	—	33	36	28	—	23	20	25	D
I:4/5	42	38	33	35	35	38	29	27	31	D
I:4/5	41	39	34	36	27	31	21	21	23	D
I:4/5	42	41	35	38	29	31	22	21	25	D
I:?	42	39	32	36	32	35	25	26	28	D
I:?	38	35	30	32	27	29	21	21	24	D
II:3	—	40	—	37	28	31	23	31	—	D
II:3	37	35	29	32	28	31	22	22	25	D
II:3	47	44	37	41	35	39	28	29	30	W
II:3	41	39	34	36	30	33	23	20	25	D
II:3	39	37	32	35	27	29	22	21	24	D
II:3	33	37	29	33	29	32	22	22	24	D
II:3	40	38	32	36	32	33	26	25	28	D
III	35	33	29	31	26	29	20	19	22	D
III	41	36	31	34	29	33	22	23	24	D
III	38	38	32	34	28	30	22	21	23	D

(r) *3rd phalanx*

Unit	greatest length (1)	length, upper margin (2)	length, rear margin (3)	width max (4)	ascription
I:3	65	53	40	25	D
I:3	–	–	39	24	D
I:3	–	47	–	21	D
I:3	79	59	48	23	D
I:3	–	–	–	33	W
I:3	55	41	33	22	D
I:3	85	61	47	29	D
I:3	69	55	42	25	D
I:3	58	48	38	22	D
I:4/5	61	49	38	22	D
I:4/5	61	48	35	22	D
I:4/5	72	53	47	27	D
I:4/5	81	61	47	26	D
I:4/5	79	59	40	26	D
I:4/5	76	53	47	29	D
I:4/5	75	55	43	24	D
I:4/5	70	53	41	27	D
I:?	–	–	41	24	D
II:3	92	69	52	33	W
II:3	60	48	39	22	D
II:3	61	48	36	23	D
II:3	57	44	–	21	D
II:3	71	52	42	25	D
II:3	65	–	–	22	D
III	68	54	42	22	D
III	63	47	39	23	D
III	60	49	38	21	D
III	59	43	45	23	D

(s) *horn core*

Unit	circumference at base	ascription
I:3	158	D

APPENDIX 2: PIG MEASUREMENTS

The measurements presented here were designated as wild (W), domestic (D) or overlap (?) by comparing them with measurements taken by the author on pig bones from wild animals from the Ertebølle site of Ringkloster, and from domestic animals from Troldebjerg. These measurements will be published in full in the future. Measurements in mm.

(a) *lower third molar*

Unit	Length	width	ascription
I:3	39	16	D
I:3	43	19	W
I:3	38	16	D
I:3	39	17	D
I:3	34	16	D
I:4/5	34	16	D
I:4/5	30	19	D
I:4/5	33	16	D
I:?	33	17	D

(b) *upper third molar*

Unit	length	width	ascription
I:3	43	23	W
I:4/5	35	18	D
I:4/5	38	–	D
I:4/5	35	19	D
I:4/5	34	18	D
I:4/5	39	20	?
I:4/5	31	19	D
I:4/5	–	21	D
II:3	33	20	D
II:3	34	21	D

(c) *scapula*

Unit	max length, glenoid plus coracoid	width glenoid	min width collum	ascription
I:3	–	24	24	D
I:4/5	35	27	25	D
I:4/5	–	28	24	D
I:4/5	37	28	27	D
I:4/5	39	27	28	?
I:4/5	–	27	24	D
I:4/5	40	27	27	?
II:3	37	24	24	D
II:3	32	27	24	D
II:3	–	–	23	D

(d) *distal humerus*

Unit	width articulation	trochlea max thickness	trochlea min thickness	ascription
I:3	30	30	20	D
I:3	27	27	18	D
I:3	29	27	18	D
I:3	31	26	19	D
I:4/5	30	30	20	D
I:4/5	30	–	21	D
II:3	26	25	17	D

(e) *proximal radius*

Unit	proximal width	proximal thickness	ascription
I:3	30	20	D
I:3	30	20	D
I:3	32	23	D
I:3	28	21	D
I:3	34	22	D
I:4/5	28	21	D
I:4/5	29	20	D
II:3	34	22	D
II:3	31	22	D
III	31	23	D
III	29	20	D

(f) *distal radius*

Unit	distal width max	distal width articulation	ascription
I:4/5	29	19	D
III	48	41	W

(g) *proximal femur*

Unit	caput diameter, ant-post	ascription
I:4/5	26	D

(h) *proximal tibia*

Unit	width	thickness	ascription
III	45	42	D

(i) *distal tibia*

Unit	distal width max	ascription	Unit	distal width max	ascription
I:3	30	D	I:4/5	34	?
I:3	30	D	I:4/5	29	D
I:3	40	W	II:3	40	W
I:3	32	D	II:3	34	?
			II:3	30	D
			III	40	W

(j) *astragalus*

Unit	length	distal width	ascription
I:3	39	22	D
I:3	55	31	W
I:3	44	22	D
I:3	47	27	?
I:3	52	27	W
I:3	40	23	D
I:3	48	26	?
I:3	42	23	D
I:2	43	25	D
I:4/5	47	26	D
I:4/5	46	27	D
I:4/5	44	26	D
II:3	43	23	D
III	42	24	D
III	44	25	D

(k) *calcaneum*

Unit	length	max width	rear width	ascription
I:3	108	28	23	W
I:3	82	20	17	D
I:3	82	20	17	D
I:2	–	–	23	W
I:4/5	–	21	–	D
I:4/5	86	20	18	D
I:4/5	84	22	19	D

(l) *first phalanx*

Unit	length	proximal width	distal width	ascription
I:3	47	23	–	W
I:3	43	19	17	D
I:3	40	17	–	D
I:4/5	35	17	15	D
I:4/5	35	16	–	D
II:3	41	17	–	D
II:3	37	17	15	D
II:3	39	17	15	D
II:3	–	18	–	D
II:3	39	17	17	D
II:3	39	17	15	D
II:3	44	17	16	?
III	42	20	18	D

(m) *second phalanx*

Unit	length	proximal width	distal width	ascription
I:3	25	18	–	D
I:3	24	16	13	D
I:3	21	13	11	D
I:3	23	15	14	D
I:4/5	25	15	12	D
I:4/5	26	16	14	D
II:3	27	18	16	?
II:3	25	17	16	D
III	23	18	17	D
III	24	18	17	D

(n) *third phalanx*

Unit	length	width	ascription
I:3	33	13	D
I:3	33	14	D
I:3	36	14	?
I:3	34	14	D
I:3	32	13	D
I:4/5	31	13	D
I:4/5	31	13	D
I:4/5	37	16	W
I:4/5	30+	12	D
III	30	12	D
III	33	15	D
III	–	12	D

NOTER

- 1) Eriksen, P.: Det neolitiske bopladskompleks ved Fannerup (dette bind).
- 2) Skaarup, J.: Hesselø-Sølager. Jagdstationen der südsandinavischen Trichterbecherkultur. København 1973.
- 3) Degerbøl, M. & B. Fredskild: The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. Kongl. Danske Vidensk. Selskab, biologiske Skrifter 17,1. København 1970.
- 4) Skaarup 1973, op. cit.
- 5) Davidsen, K.: The Final TRB Culture in Denmark. A Settlement Study. Arkæologiske Studier V. København 1978.
- 6) Davidsen 1978, op. cit.
- 7) Higham, C. F. W.: Stockrearing as a cultural factor in prehistoric Europe. Proceedings of the Prehistoric Society 33, 1967, p. 84-106.
- 8) Higham, C. F. W.: The economic basis of the Danish Funnel-Necked Beaker (TRB) culture. Acta Arch. 40, 1969, p. 200-209.
- 9) Higham 1969, op. cit.
- 10) Ryder, M. L.: Livestock products: skins and fleeces. I: Mercer, R. J. (ed): Farming Practice in British Prehistory. Edinburgh 1981, p. 182-209.
- 11) Legge, A. J. (a): Aspects of cattle husbandry. I: Mercer, R. (ed): Farming Practice in British prehistory. Edinburgh 1981, p. 169-181. – Legge, A. J. (b): The agricultural economy. I: Grimes Graves, Norfolk. Excavations 1971-72, by R. J. Mercer. London 1981, p. 81-105.
- 12) Legge 1981 (a), op. cit., p. 170.
- 13) Legge 1981 (b), op. cit., fig. 46-47.
- 14) Silver, I. A.: The Ageing of domestic animals. I: Brothwell, D. R. & E. S. Higgs (eds.): Science in Archaeology (2nd edition). London 1969, p. 283-302.
- 15) Se f.eks. Mercer, R.: Hambledon Hill. A Neolithic Landscape. Edinburgh 1980.
- 16) Legge 1981 (a), op. cit.
- 17) Legge 1981 (a), op. cit., emphasis in the original.
- 18) Degerbøl & Fredskild 1970, op. cit., table 21.
- 19) Higham, C. F. W.: Patterns of prehistoric economic exploitation on the Alpine Foreland. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 113 (1), 1968, p. 41-92.
- 20) Degerbøl & Fredskild 1970, op. cit.
- 21) Higham 1968, op. cit.
- 22) Silver 1969, op. cit.
- 23) Legge 1981 (b), op. cit.
- 24) Degerbøl & Fredskild 1970, op. cit.
- 25) Higham, C. F. W. & M. A. Message: An assessment of a prehistoric technique of bovine husbandry. I: Brothwell, D. R. & E. S. Higgs (eds.): Science in Archaeology (2nd edition). London 1969, p. 315-330.
- 26) Higham & Message 1969, op. cit., p. 327.
- 27) Higham 1969, op. cit.
- 28) Higham op. cit. – Legge op. cit.
- 29) Legge, op. cit.
- 30) Andersen, N. H.: Sarup. Befæstede neolitiske anlæg og deres baggrund. Kuml 1980, note 46.
- 31) Andersen 1980, op. cit.
- 32) Higham 1967, op. cit.
- 33) Mercer 1980, op. cit.
- 34) Dixon, P. W.: A neolithic and iron age site on a hilltop in Southern England. Scientific American 241 (5), 1979, p. 142-150.
- 35) Hedges, J. & D. Buckley: Excavations at a neolithic causewayed enclosure, Orsett Essex, 1975. Proceedings of the Prehistoric Society 44, 1978, p. 219-308.
- 36) Bedwin, O.: Excavations at the Neolithic enclosure on Bury Hill, Houghton, W. Sussex 1977. Proceedings of the prehistoric Society 47, 1981, p. 69-86.
- 37) Drewett, P.: The excavation of neolithic causewayed enclosure on Offham Hill, East Sussex, 1976. Proceedings of the Prehistoric Society 43, 1977, p. 201-241.
- 38) Mercer 1980, op. cit. – Drewett 1977, op. cit.

- 39) Madsen, T.: Earthen long barrows and timber structures: aspects of the early neolithic mortuary practice in Denmark. *Proceedings of the Prehistoric Society* 45, 1979, p. 301-320.
- 40) Drewett 1977, op. cit., p. 222.
- 41) Andersen 1980, op. cit.
- 42) Palmer, R.: Interrupted ditch enclosures in Britain: the use of aerial photography for comparative studies. *Proceedings of the Prehistoric Society* 42, 1976, p. 161-186.
- 43) Andersen 1980, op. cit.
- 44) Madsen, T.: Toftum ved Horsens. Et »befæstet« anlæg tilhørende dragtbægerkulturen. *Kuml* 1977, p. 161-184.
- 45) Jørgensen, E.: Høje og hegnede næs. *Skalk* 1983 nr. 5, 1983, p. 3-8.
- 46) Andersen, N. H. & T. Madsen: Skåle og bægge med storvinkelbånd fra yngre stenalder. Overgangen mellem tidlig- og mellemneolitikum. *Kuml* 1977, p. 131-160.
- 47) Mathiassen T.: Bundsø, en yngre stenalders boplads på Als. *Aarb. Nord. Oldk. Hist.* 1939, p. 1-198.
- 48) Madsen, T.: Settlement systems of early agricultural societies in East Jutland, Denmark: a regional study of change. *Journal of Anthropological Archaeology* 1, 1982, p. 197-236.
- 49) Andersen, N. H.: A neolithic causewayed camp at Trelleborg near Slagelse, West Zealand. *Journal of Danish Archaeology* 1, 1982, p. 31-33.
- 50) Hingst, H.: Ein befästigtes Dorf aus der Jungsteinzeit in Büdelsdorf (Holstein). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 1, 1971, p. 191-194.
- 51) Madsen 1982, op. cit.
- 52) Higham & Message 1969, op. cit.
- 53) Dahl, G. & A. Hjort: *Having Herds*. Stockholm University, Department of Anthropology 1976.

