

Bebyggelse, erhvervsstrategi og arealudnyttelse i Danmarks bronzealder

Af Kristian Kristiansen

Indledning

Indenfor skandinavisk arkæologi betegner de bebyggelseshistoriske studier der indledte det 20. århundrede en kulturhistorisk nyorientering, hvis forudsætninger var arkæologiens konsolidering i det 19. århundrede. Mens første halvdel af dette århundrede i videnskabelig henseende karakteriseredes af en voksende bevidsthedsgørelse, symboliseret i C. J. Thomsens bog: »Ledetråd til Nordisk Odkyndighed« fra 1836, så var den anden halvdel af det 19. århundrede til gengæld en registrerings og klassifikationstid. Det manifesteredes i omfattende fortidsminderegistreringer, i Danmark sogneberejningerne (Worsaae 1877), og i udviklingen af grundlæggende kronologiske systemer, f.eks. Montelius' bronzealderkronologi (Montelius 1885). I disse årtier øgedes det arkæologiske materiale hurtigere end nogensinde (Kristiansen 1974, fig. 1), og man havde således et repræsentativt udgangspunkt for de kronologiske studier hvilket forklarer deres fortsatte anvendelighed. Sophus Müllers og Oscar Montelius' kulturhistoriske synteser var den naturlige konklusion på denne udvikling (Müller 1897; Montelius 1906). De regionale studier som nu fulgte¹ repræsenterede en ny indfaldsvinkel hvorved man søgte at trænge dybere til bunds i problemerne omkring bebyggelsens forhold til

samfærdsel og erhvervsøkonomi ligesom et samarbejde med stednavneforskning og kulturgeografi udvidede det arkæologiske interessefelt, i Danmark manifesteret i H. V. Clausens og især Gudmund Hatts arbejder (Clausen 1916; Hatt 1949). Disse studier afspejler dog ikke blot en indre videnskabelig dynamik, men også generelle tendenser i den arkæologiske interesse idet de falder sammen med en udvidet lokalhistorisk aktivitet, centreret omkring de mange provinsmuseer som oprettedes i denne periode (Jensen og Møller 1939).

Senere bebyggelseshistoriske studier har først og fremmest haft til hensigt at tilvejebringe et større og mere repræsentativt materiale gennem omfattende rekognosceringer (Mathiasen 1948 og 1959), mens de kulturhistoriske problemstillinger var de samme som tidligere. Heller ikke H. C. Broholms samlede fremlæggelse af det danske bronzealdermateriale, den første af sin art, førte til nye videnskabelige landvindinger (Broholm 1943–49). En teoretisk stagnation har således blokeret for en bebyggelseshistorisk udnyttelse af det rige materiale fra Danmarks bronzealder, der modsvarer dets potentielle informationsmængde². For at illustrere dette vil jeg i det følgende, med udgangspunkt i Broholms »Danmarks Bronzealder« katalogbindene 1

1. I Danmark Sophus Müllers arbejder fra 1904 (Nordvestjylland), 1911 (Vendsyssel) og 1914 (Sønderjylland) samt la Cours undersøgelse af oldtidsbebyggelsen på Sjælland fra 1927, der tillige indeholder en oversigt over de forskellige bebyggelseshistoriske metoder. For Sverige se Hyenstrand 1975, 11 ff.
2. En videreudvikling af de bebyggelseshistoriske studiers metodik fandt især sted indenfor tysk forskning, oprindeligt centreret omkring tidskriftet »Archaeologica Geographica« (1950–63). Centrale bidrag leveredes af Jankuhn (Jankuhn 1976). I Sverige har et tværvideenskabeligt samarbejde mellem kulturgeografi, pollenanalyse, stednavneforskning og arkæologi ført til en række vigtige resultater indenfor de senere år. Således Ambrosiani 1964; Lindquist 1968 og 1974; Hyenstrand 1974, samt Welinder 1975.

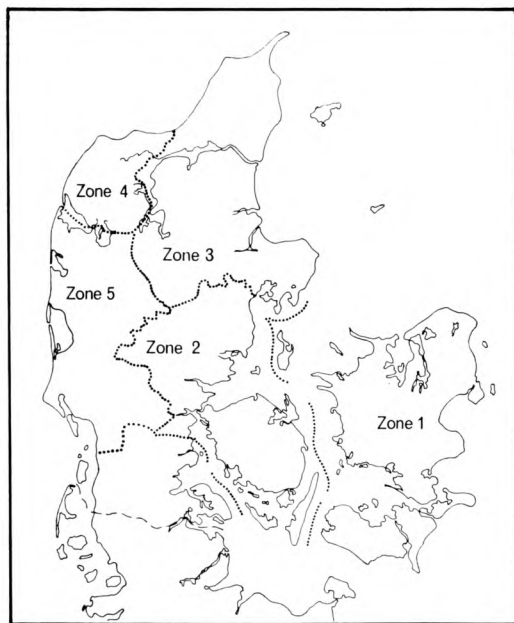
Kristian Kristiansen, f. 1948, mag. art. i forhistorisk arkæologi (Århus) 1975, kandidatstipendiat ved Institut for forhistorisk arkæologi, Moesgaard.

og 3, samt Mathiassens studier fra Nordvestsjælland og Vestjylland, foretage en række enkle analyser af bebyggelse, erhvervsstrategi og arealudnyttelse i Danmarks bronzealder.³

Bebyggelse og erhvervsstrategi.

Den traditionelle tolkning af bronzealderens erhvervsform må ses i sammenhæng med tolkningen af forholdet mellem enkeltgravskulturen og dragtbægerkulturen. Disse to kulturers eksklusive udbredelse i Jylland blev tidligt erkendt og sat i forbindelse med to forskellige befolkningsgrupper, en bosiddende og en indvandrende (Müller 1898, 274 ff.). Dragtbægerkulturens udbredelse var især knyttet til de sværere jorder, og enkeltgravfolket bosatte sig derfor på de lettere midtjydske jorder, som det også fremgår af Brøndsteds store jordbunds- og højkort. Samtidig rykkede bebyggelsen på øerne ud mod kysterne (La Cour 1927, 228 ff.; Mathiassen 1959). Det bebyggelsesmønster der herved blev grundlagt viste kontinuitet både igennem senneoliticum og bronzealder. Endvidere antog man en nær sammenhæng mellem erhvervsformen og bebyggelsen. Bronzealderbebyggelsens forkærlighed for lettere jorder blev sat i forbindelse med en labil, nomadepræget erhvervsform med oprindelse i enkeltgravskulturen (Mathiassen

1948, 98), mens handelen antoges at have spillet en rolle for øernes kystbebyggelse (La Cour 1927, 243; Mathiassen 1959, 49). Tolkningen af bebyggelsen tog således udgangspunkt i to forskellige faktorer: i Jylland erhvervsformen, på øerne handelen. Vi vil i det følgende forsøge at anlægge en ensartet synsvinkel på bebyggelsen, idet vi vil undersøge den i forhold til jordboniteten, udtrykt i tønder hartkorn (tdr. htk.).⁴ Hektar (ha) anvendes som arealenhed, og



1. Zoneindelingen.

3. De resultater der præsenteres i denne artikel har, tillige med en række upublicerede undersøgelser, været retningsgivende for tilrettelæggelsen af et forskningsprojekt der har til opgave at belyse den økonomiske, sociale og politiske udvikling igennem Danmarks bronzealder. Materialegrundlaget er de omfattende nyregistreringer af grave, depoter og enkeltfund der har fundet sted i de senere år: Aner og Kerstens kataloger, der er under publikation, upublicerede kataloger over den yngre bronzealderes grave udarbejdet af Jørgen Jensen, samt egne upublicerede kataloger over sydsandinaviske depotfund. I projektet indgår endvidere en række kildekritiske analyser af de forskellige materialegruppers repræsentativitet (jvnf. Kristiansen 1974).
4. Den sidste hartkornsansættelse blev foretaget mellem 1805 og 1844. Den anvendes her efter Trap Danmark, 4. udgave (1920-30). Undersøgelserne blev foretaget af landmålere. Overjordens dybde blev målt, ligesom både overjordens og underjordens sammensætning karakteriseredes. Gennemsnittet af disse tre variable blev udtrykt i en skala fra 0-24, som herefter blev omsat til hartkorn, fordi dette begreb havde vundet hævd. Hedearealerne og overdrevene blev generelt sat lavt. Derfor foretog jeg en ekstra udregning af erhvervsstrategien, hvor hedearealerne var trukket fra, for at få fastslået om det eventuelt ville ændre billedet. Det var imidlertid ikke tilfældet. I Sønderjylland, eller Nordslesvig, findes der ingen hartkornsansættelse. Derfor blev dette område udeladt af analyserne.

Hans Ejner Jensen, Matrikeldirektoratet, har været mig behjælpelig med oplysninger og henvisninger til litteratur vedrørende hartkornsansættelserne.

For hjælp med tidkrævende sammentællinger takker jeg Lotte Hedeager.



2. Den ældre bronzealders gravfund fra Danmark. Sammentegnet efter Broholm 1944, fig. 81 og 82.



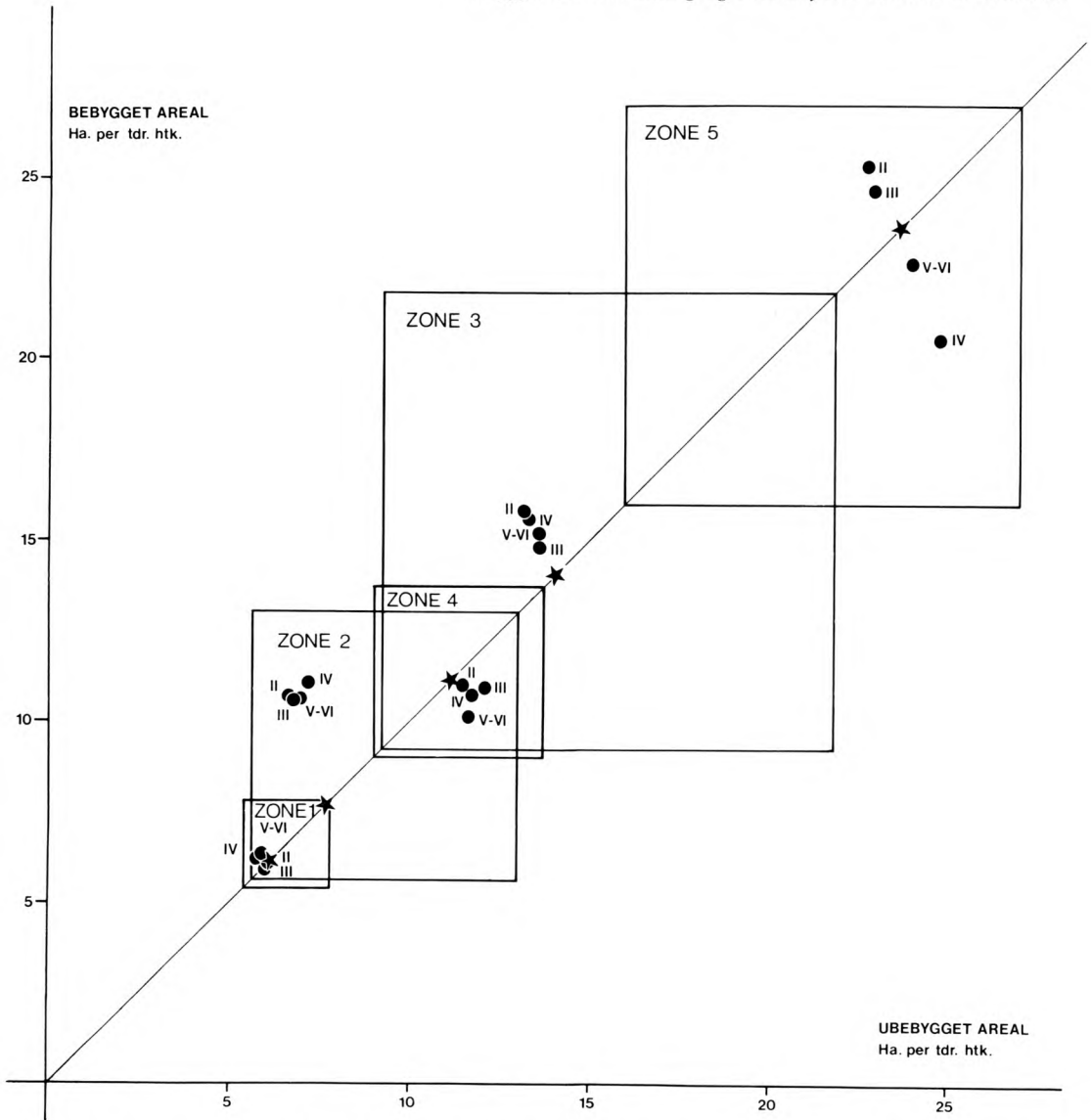
3. Den yngre bronzealders gravfund fra Danmark. Sammentegnet efter Broholm 1949, fig. 106, 108 og 110.

som indikator på bebyggelsen anvendes gravene.⁵ Antal tdr. htk. og ha blev udregnet for hvert sogn, den mindste administrative enhed, i alt 1741 indenfor undersøgelsesområdet, idet Bornholm blev udeladt. Arealerne blev fratrukket søer, moser, klitter og indvundnet land for at nå frem til det reelle dyrkbare areal i oldtiden. For at få indtryk af eventuelle regionale variationer blev Danmark dernæst opdelt i 5 zoner⁶ (fig. 1).

Strategi forudsætter valg. I dette tilfælde mellem en række forskellige jordbundstyper. Derfor er det nødvendigt at betragte

både de bebyggede og de ubebyggede områder. Hvad er forholdet mellem dem? Hvor foretrak man at slå sig ned og hvad lod man ligge? At dette ikke er tilfældigt, selv ikke i det mest primitive svedjebrug, ved vi fra etnografiske undersøgelser.⁷ Erhvervsstrategien er således en funktion af erhvervsformen og det første led i en indirekte bestemmelse af denne. Og på fig. 4 er bronzealderens erhvervsstrategi søgt afbildet grafisk. Først udregnedes den gennemsnitlige jordkvalitet for hver zone og blev afsat på diagonalen som en stjerne. Det viser faldende produktionspotentialer fra zone

5. Det grundlæggende problem ved en undersøgelse som den foreliggende er naturligvis mangelen på bo-pladser. Müllers antagelse, at et højkort tillige er et bebyggelseskort (Müller 1904, 56), har dog kunnet bekræftes gennem Mathiassens undersøgelser. De mindre afvigelser der kan forekomme vil blive diskuteret senere, men de har ikke betydning for den følgende regionale undersøgelse.
6. Zoneinddelingens foreløbige karakter skal betones. Grænserne blev oprindeligt lagt for at få materialet opdelt i tilnærmelsesvis lige store grupper, ligesom jeg var interesseret i en vis økologisk spændvidde for bedre at kunne belyse erhvervsstrategien. Faren herved er naturligvis at væsentlige forskelle camoufleres i et gennemsnit. I forbindelse med de fortsatte undersøgelser søges disse problemer løst ved at arbejde med forskellige typer af zoneinddelinger: lokale og regionale, økologiske og bebyggelsesmæssige.
7. Anders Balzer Jørgensen, institut for antropologi og etnografi i København, har venligst stillet en upubliceret afhandling om Karen folket i Thailand til min disposition, hvori deres omfattende terminologi over forskellige vegetations- og jordbundstyper beskrives, ligesom der findes henvisninger til lignende forhold hos andre svedjebregere. I denne afhandling belyses også Karen folkets erhvervsstrategi på baggrund af deres viden om bl.a. jordbund og vegetation.

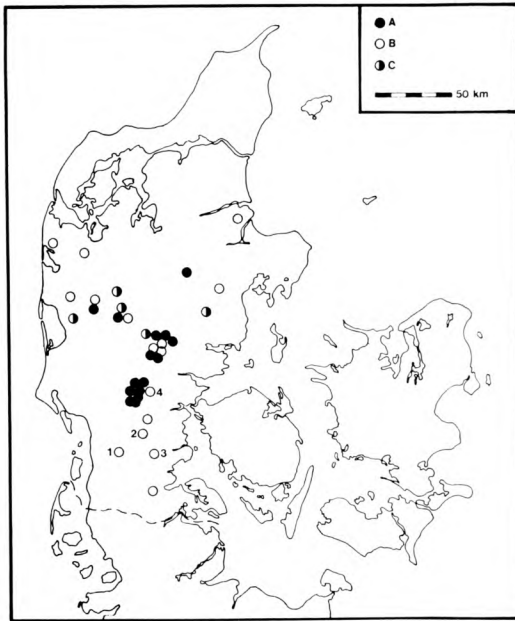


4. Erhvervsstrategien udregnet på grundlag af forholdet mellem antal hektar pr. tønde hartkorn indenfor de bebyggede og de ubebyggede områder. Numrene = perioder. Firkanterne viser gennemsnittet af de 10 bedste og de 10 dårligste herreder. Stjerne på diagonalen viser zonegennemsnit. Nogle få herreder hvor antal hektar pr. tønde hartkorn var mere end det dobbelte af den næsthøjeste værdi indenfor et amt blev udeladt af beregningerne af firkanterne.⁸

1 til 5. Dernæst udregnedes zonernes spændvidde med hensyn til jordkvalitet ved at beregne gennemsnittet af de 10 bedste og de 10 dårligste herreder. Punkterne blev afsat på diagonalen og forbundet med firkanter, der viser hver zones spændvidde og afgrænser valgmulighederne. Endelig udregnedes antallet af ha pr. tønde hartkorn sognevist, både for det ubebyggede og det

bebyggede areal (tilstedeværelse af en eller flere grave), zone for zone, periode for periode. Det ses at erhvervsstrategien er konstant igennem hele bronzealderen. Kun zone 5 skiller sig ud ved en markant ændret strategi fra ældre til yngre bronzealder. Man foretrak gennemsnitlig jord (zone 1) eller jord der var dårligere end gennemsnittet (zone 2, 3 og 5). Kun i zone 4 udnyt-

Ændring om der da - nye husformer - hvorfor det? Der må være et behov!



5. Gravhøje fra enkeltgravstid og bronzealder anlagt på hede. A: enkeltgravstid. B: bronzealder. C: enkeltgravstid-bronzealder.⁹

tede man den bedste jord. Dette generelle billede af en konsistent erhvervsstrategi modsvares af en tilsvarende konsistens i bebyggelsesmønstret (fig. 2 og 3). De små variationer fra periode til periode afspejler først og fremmest skiftende lokale forandringer i jordens udnyttelse. De regionale forskydninger i bebyggelsesens tæthed vil vi komme ind på senere. Det er dog fællestræk i alle zoner at der sker en svagt intensiveret udnyttelse af den bedre jord fra periode II til III, men kun i zone 5 forstærkes denne

tendens yderligere fra periode III til IV. Vi kan således konkludere at både bebyggelsen og erhvervsstrategien havde en konstant tendens igennem bronzealderen. Det er endvidere bemærkelsesværdigt at man i de fleste zoner foretrak den dårligere jord. Der er to markante afvigelser fra dette mønster. I zone 4 udnyttede man i stigende grad den absolut bedste jord, og det i et område der i forvejen havde et højt produktionspotentielt, mens der i zone 5 skete en pludselig ændring i erhvervsstrategien fra dårlig til god jord. De områder man i almindelighed lod ligge var de tungere lerjorder: Østjylland, samt de indre dele af Fyn og Sjælland. Disse områder havde været bebygget af Tragtbægerkulturen, men lå nu antagelig i skov.

Det er ikke på nuværende tidspunkt muligt at nå frem til en større forståelse af bronzealderens erhvervsform på grundlag af bopladserne. De viser blot et generelt billede: at man praktiserede landbrug med både dyrehold og korndyrkning, især af byg (Hatt 1937; Helbæk 1954; Jensen 1967). Blandt husdyrerne dominerede kvæget, men også hest spillede en rolle som køddyr. Bopladserne fortæller imidlertid intet om regionale variationer, eller om forholdet mellem dyrehold og agerbrug. Vi må således gå andre veje. Det kan dels ske ved at undersøge grave og bopladsers placering i terrænet indenfor mindre velundersøgte områder (bebyggelsestæthed, adgang til ressourcer etc.), dels ved pollenanalytiske og botaniske undersøgelser af vege-

8. Periode V og VI blev slået sammen af flere grunde. Gravene fra periode V er hos Broholm ret fåtallige. Det skyldes at en række grave fra tidlig og sen periode V er anbragt henholdsvis i periode IV og VI. Ved at slå periode V og VI sammen kunne nogle af disse skævheder udjævnes. Det betød at der blev lige mange grave fra hver periode, ca. 1000, ligesom bronzealderens slutning kom med i analyserne.
9. Kortet er udtegnet efter Sarauw 1898, 83. Der blev kun medtaget høje hvorunder der er konstateret podsolering (aldannelse), vidnende om at højen blev anlagt på gammel hede. Der er desuden medtaget de tilfælde hvor hedetørv er sikkert påvist i højfylden, ved mikroskopiske analyser, eller fordi lyngen endnu var bevaret. Nr. 1-3 er efter Broholm og Hald 1939, 15-21 (W. Christensens og J. Iversens analyser). Nr. 4 er efter Thomsen 1929, 198-201 (K. Jessens undersøgelser). De sidstnævnte undersøgelser viste i et tilfælde en høj anlagt på tør lynghede. De øvrige 3 høje var anlagt på gamle marker som var ved at springe i lyng, men hvorunder der var al. Jorden har således tidligere været lyngdækket, men er atter blevet opdyrket, dog uden at alden blev brudt op. Det kunne tyde på at man havde udpint så store områder, at det var nødvendigt at udnytte gammel hede til dyrkning. Denne knaphed på jord egnet til dyrkning må ses i sammenhæng med den rovdrift der var blevet drevet på jorden siden enkeltgravskulturen, hvor heden begyndte sin fremmarch. Nyere, endnu upublicerede undersøgelser af vegetationen under enkeltgravshøje og bronzealderhøje vil formodentlig kunne kaste yderligere lys over dette udviklingsforløb.

tationen. Desværre er det yderst vanskeligt at udskille bronzealderen i pollendigrammerne, idet det overvejende tørre klima kun har afsat tynde lag i moserne. Men en række undersøgelser af vegetationen under jydsk gravhøje har vist et åbent overdrevslandskab, i flere tilfælde hårdt afgræsset eller lyngklædt (fig. 5). Man lagde således gravhøjene på, eller i umiddelbar nærhed af, forladte marker og græsgange; det viser også ardspejle under højene og deres opbygning af græs og hede-tørv. Vi kan således for Jyllands vedkommende fastslå at der består en nær sammenhæng mellem den foretrukne jordbundstype og en bestemt vegetationstype, nemlig det åbne overdrev. For øerne må vi p.gr. af sparsomme botaniske vidnesbyrd foreløbig nøjes med at antage en lignende sammenhæng. En sådan vegetationstype er et resultat af langvarig dyrkning og græsning, hvorved den oprindelige skov udtyndes og gradvist forsvinder.

Det ældste landbrug, der begynder omkring 4000 f.Kr. (Tauber 1972, 107), greb kun svagt ind i vegetationen. Det var først og fremmest baseret på løvfodring af husdyr, samt en smule agerbrug i små lysninger i skoven. Kort efter begyndte rydninger af større pletter i skoven ved hjælp af afbrænding (Iversen 1941 og 1949; Troels Smith 1953 og 1960). I asken mellem stubbene såede man korn, måske 2-3 afgrøder, senere græssede kvæget under skovens regenerering (Iversen 1973, 86 ff.), mens en ny plet blev ryddet i nærheden. Da vi når frem til enkeltgravskulturen omkring 2700 f.Kr. er der imidlertid etableret et relativt åbent landskab med udstrakte græsgange hvor skoven ikke længere regenererer p.gr.a. græsning (Troels Smith 1942, 173 f.; Jonassen 1950, 110 ff., Pl. VII, 9). Også skoven havde ændret karakter. De store skovtræer, især eg, stod nu i spredte klynger og mellem disse voksende hassellunde. Pollendigrammer fra Sverige og Holland viser at dette åbne landskab med udstrakte græsgange karakteriserede de bebyggede områder i hele Nordvesteuropa igennem den senere del af neolitikum og bronzealderen

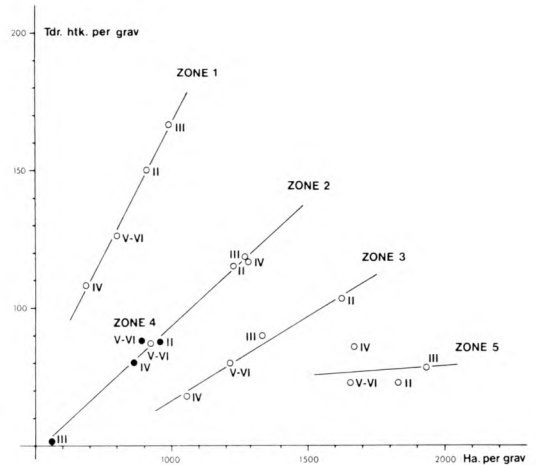
(Berglund 1969; Troels Smith 1961). En række græsningsindicerende planter, som f.eks. ranunkel, viser at på overdrevne græssede løstgående kvæg, ligesom en række arkæologiske og økologiske undersøgelser fra de senere år peger i retning af husdyrbrug som den dominerende erhvervsform (Higham 1967; Fleming 1972). Pløjning med ard og trækoxer var almindeligt, ligesom vognen havde holdt sit indtog og øgede kommunikationen mellem bebyggelsesenhederne. (Van der Waals 1964). Det betyder at bronzealderens økonomi må have været baseret på løstgående husdyrhold, først og fremmest kvæg, hvis særlige status fremhæves af at skindet blev brugt som ligklæde ved begravelserne. Først i jernalderen øges agerbrugets betydning markant. I ældre jernalder er der stadig tale om et extensivt agerbrug hvor brakmarker og græsgange dominerer. Først ved overgangen til yngre jernalder, omkring 400 e.Kr., vinder et mere intensivt agerbrug indpas (Iversen 1973, fig. 34; Lange 1971, 45 ff.). Husdyrbrugets tilknytning til de lettere jorder skyldes at skoven her oprindeligt var mere lysåben og derfor lettere at omforme og udnytte til græsning (Iversen 1941, 52 f.; Jonassen 1950, 99 ff.). I Jylland ser det ud til at man allerede i enkeltgravstid havde udpint vegetationen i dele af de bebyggede områder, hvorved skoven helt forsvinder og lyngen breder sig. Uden regulering af græsningen forringer denne erhvervsform gradvist sit eget reproduktionsgrundlag. Der sker en økologisk degradering. Mest produktivt er en kombination af skov og græsningsarealer, hvor skovens produkter udnyttes til foder (generelt Jacobsen 1973). Når skoven afløses af overdrev accelereres jordbundsforringelsen, naturligvis afhængig af jordbundstypen (Iversen 1973, 100 ff.). Skønt den ensartede erhvervsstrategi i bronzealderen tyder på en ensartet økonomi, knyttet til løstgående husdyrhold i en lysåben vegetation, betyder den gennemsnitlig højere bonitet i zone 1, 2 og 4 at man her havde mulighed for en mere langvarig og intensiv udnyttelse af vegetationen uden de samme

alvorlige konsekvenser som på den dårligere jord, specielt i Vestjylland. Disse økologiske begrænsninger vil vi imidlertid vende mere udførligt tilbage til senere.

Vi kan således foreløbigt konkludere at bronzealderens dominerende erhvervsform sandsynligvis var husdyrbrug, knyttet til let jord med lysåben vegetation afvekslende med græsningsarealer. I Jylland ser det ud til at overdrev dominerede, mens zone 4's udnyttelse af den allerbedste jord måske kunne tyde på en erhvervsform der var lagt mere an på agerbrug. Vi har nu beskrevet en række regionale tendenser i erhvervsformen. Hvis vi imidlertid skal vinde dybere indsigt i disse forhold må andre dynamiske faktorer trækkes ind i undersøgelsen, først og fremmest befolkningsudviklingen og arealudnyttelsen.

Befolkningstæthed og arealudnyttelse

Bag de regionale ligheder i erhvervsstrategi kan der gemme sig forskelle i f.eks. bebyggelsestæthed og arealudnyttelse. Eventuelle tidsmæssige forandringer heraf kan ligeledes lægge grunden til forandringer af både erhvervsformen og den sociale struktur. Vi vil derfor forsøge at analysere forholdet mellem befolkningstætheden i de forskellige zoner og zonerne produktionspotentiel, målt i tønder hartkorn.¹⁰ Antallet af grave vil blive benyttet som indikator på den relative befolkningsmængde. Det forudsætter naturligvis at et konstant udsnit af befolkningen blev begravet igennem hele bronzealderen, og det kan ikke tages for givet. En øgning af bronzetilførslerne kunne således i enkelte tilfælde resultere i flere gravlæggelser og derved forrykke balancen. Antallet af grave fra hele Danmark er imidlertid konstant fra periode til periode, nemlig ca. 1000, på trods af en generel



6. Forholdet mellem befolkningstæthed (ha. pr. grav) og produktionspotentiel (tdr. htk. pr. grav) indenfor de beboede områder. Numrene =perioder. Korrelationskoefficienten er i zone 1:1.0, i zone 2 og 4:0.99, i zone 3:0.97 og i zone 5:0.02. Hvis zone 2 og 4 udregnes seperat bliver værdierne henholdsvis 0.99 og 0.97.

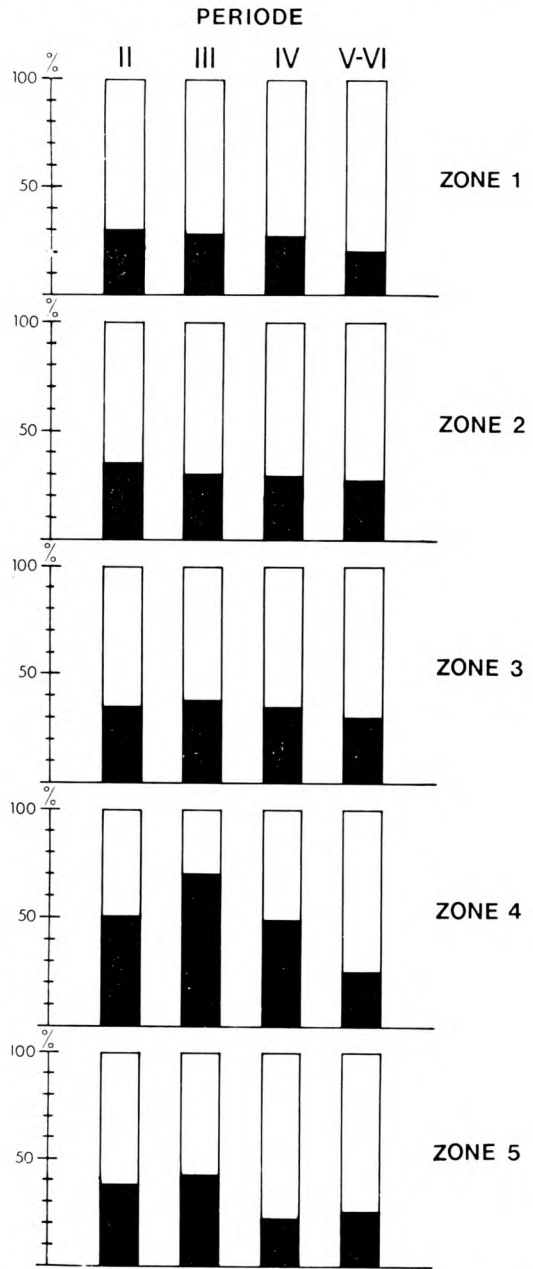
nedgang i bronzetilførslerne i yngre bronzealder (Kristiansen 1977). Det antages således at gravenes antal afspejler væsentlige aspekter af befolkningsstørrelsen og derfor, med visse forbehold, kan bruges som relativ indikator på denne.

På fig. 6 er forholdet mellem befolkningstæthed og produktionspotentiel søgt afbildet grafisk, udregnet sogn for sogn indenfor de bebyggede områder. Det ses at der eksisterer en lineær korrelation mellem disse to variable, således at arealet pr. grav øges og mindskes proportionalt med antallet af tønder hartkorn pr. grav. Det gælder dog, som det kunne ventes, ikke i zone 5. Hver zone karakteriseres af et specifikt lineært forhold (undtagen zone 2 og 4 der falder sammen), hvilket frembringer regressionsliniernes vifteform. Diagrammet fortæller 2 ting. Hvis vi først betragter ha pr. grav ses det at man boede mere spredt i områder med lavt produktionspotentiel (PP) end i områder med højt PP. Bebyggel-

10. Allerede N. Overgård søgte at vise at der i bronzealderen eksisterede et systematisk forhold mellem et områdes produktionspotentiel, målt i hartkorn, og befolkningsstørrelsen, målt i antallet af høje (Overgård 1932, 62 ff.). Først med K. Randsborgs analyser af socialstrukturen i den ældre bronzealder blev disse økonomiske lovmæssigheder videnskabeligt dokumenteret (Randsborg 1974).

sen i zone 3 og 5 var således mere arealforbrugende en bebyggelsen i zone 1 og 2, mens zone 2 ligger i en mellemposition. Inden vi dernæst går over til at betragte tdr. htk. pr. grav, må det betones at erhvervsstrategien var konstant, undtagen i zone 5. Det betyder at de forandringer vi kan iagttage på fig. 6 i antal tdr. htk. pr. grav primært skyldes forandringer i forholdet mellem gravenes antal og det bebyggede areal. Når man bevæger sig ned ad linien stiger befolkningstætheden, og vice versa. Jo mere linien hælder jo større arealforandringer. Det fremgår heraf at befolkningsforandringer i højere grad var knyttet til forandringer i det bebyggede områdes størrelse i områder med lavt PP en i områder med højt PP. Den generelle tendens er øget befolkningstæthed fra ældre til yngre bronzealder. Det betyder at der blev både færre hektar pr. grav og færre tønder hartkorn pr. grav, dvs. mindre produktionsudbytte pr. person. Denne tendens er især udpræget fra perioden III til IV i zone 1 og 3. I zone 4 begynder den allerede i perioden III, og i zone 2 først fra periode IV til V-VI. Den forbedring der kan konstateres i både zone 1 og 3 fra periode IV til V-VI er ikke i stand til at genoprette balancen fra ældre bronzealder og må snarere opfattes som kort tids variationer indenfor en lang tids cyklus mod tættere bebyggelse. Zone 5 skiller sig ud ved at der sker en arealreduktion uden hartkornsreduktion.

Den tendens mod øget befolkningstæthed som fig. 6 demonstrerer kan skyldes to ting: en befolkningsøgning med uændret bebyggelse – eller en reduktion af det bebyggede areal med konstant befolkning. Kort sagt: er den variable faktor befolkningen eller bebyggelsen? Øges befolkningen eller reduceres det bebyggede areal? For at besvare dette spørgsmål udregnedes forholdet mellem det bebyggede og det ubebyggede område for hver zone i hver periode (fig. 7). Det viser en konstant tendens, dog med en gradvis reduktion af det bebyggede område på trods af en konstant eller en øget mængde grave. I zone 1 op-



7. Bebyggede-ubebyggede områder. Den mørke udfyldning viser det bebyggede område.

træder det største antal grave således i periode IV, i zone 3 i periode V-VI. Og i zone 4 er der flere grave i periode IV end i periode II, men et mindre bebygget areal. Zone 5 er en undtagelse. Her modsvares reduktionen af det bebyggede areal af en

reduktion i gravenes antal fra periode III til IV, men balancen genoprettes delvist i periode V–VI. Det kunne tyde på en delvis udvandring til zone 3. Fra fig. 2 til 3 kan der netop iagttages en bebyggelsesudtynding på de midtjydske hedesletter og en intensivering af bebyggelsen lige nord for israndslinien i det sydlige Himmerland.¹¹ Man opgav de lettere jorder og bibeholdt bebyggelsen på de bedre jorder. At bosættelsen her var både omfattende og velkonsolideret viser C. J. Beckers udgravninger i et lokalt vestjydske område af store velbyggede langhuse, liggende i grupper på bakkerne (Becker 1972). Også zone 4 skiller sig ud, idet der her sker en kraftig udvidelse af det bebyggede areal fra perioden II til III, samtidig med at befolkningstætheden øges. Her viser udbredelseskort imidlertid klart et ændret bebyggelsesmønster fra spredt til samlet bebyggelse (Randsborg 1973–74, fig. 1).

I det store hele demonstrerer fig. 7 at den øgede bebyggelsestæthed primært skyldes en reduktion af det bebyggede areal, som det også kan ses på fig. 2 og 3. Det bekræftes også at større områder var bebygget i Jylland end på øerne – specielt er bebyggelsens omfang i zone 4 bemærkelsesværdig. Ligeså bemærkelsesværdigt er det imidlertid at man indskrænkede det bebyggede område i alle zoner og dermed øgede presset på ressourcerne, når der fandtes store ubeboede og frugtbare arealer. Inden vi søger at forklare dette vil vi sammenfatte de hidtidige resultater i en beskrivelse af bronzealderens økonomi, lokalt og regionalt.

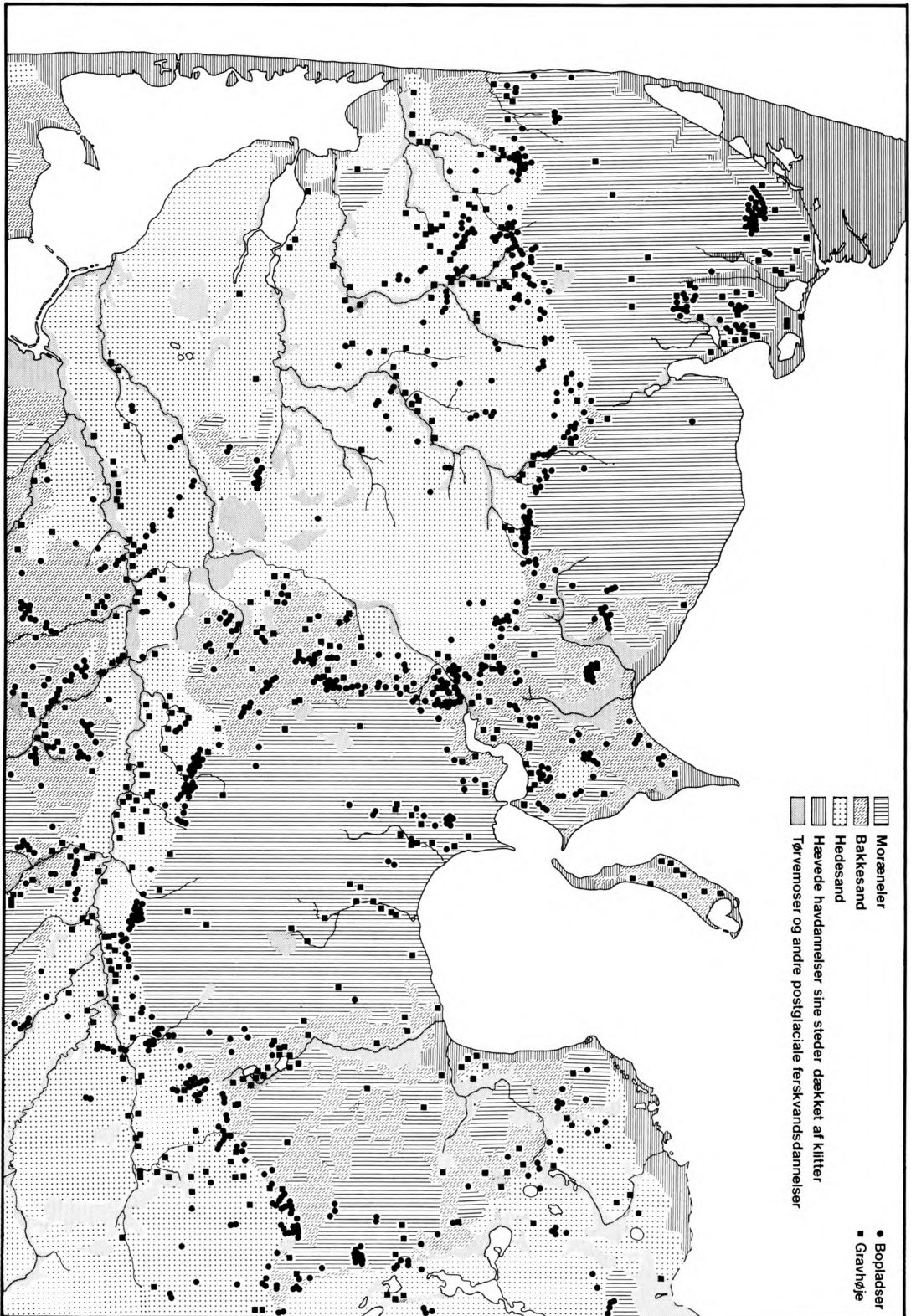
Bronzealderens økonomi, lokalt og regionalt.

Vi har i de foregående to afsnit demonstreret en række regionale tendenser i bebyggelse, erhvervsstrategi og arealudnyttelse, og disse variationer synes endvidere at være indbyrdes forbundne. I det følgende vil vi søge at sammenfatte og systematisere disse resultater. Først vil vi dog vende opmærksomheden mod to velundersøgte lokalområder: Nordvestsjælland i zone 1 og Nordvestjylland i zone 5. Det gør vi dels for at efterspore og efterprøve det regionale i det lokale, dels for – om muligt – at udbygge og præcisere de hidtidige resultater. Her giver Mathiassens veldokumenterede undersøgelser os mulighed for at analysere grave og bopladsers placering i terrænet, deres indbyrdes forhold, samt deres forhold til jordbund og topografi.

Nordvestjylland (fig. 8).

Vi vil fokusere på forholdet mellem bebyggelsens tæthed og dens lokalisering i forhold til jordbund og formodet vegetation (Jonassen 1950). Først må det imidlertid betones at bopladsernes repræsentativitet er mere tilfældig end gravenes. At bopladsler mangler i nærheden af et højlandskab eller en høj række betyder ikke nødvendigvis at de ikke findes, men hvor det omvendte er tilfældet er der grund til at tro at gravhøjene mangler. Det betyder at gravhøjenes antal er den bedste indikator på bebyggelsestætheden. Bopladslerne ligger som hovedregel i tilknytning til ådale og engområder. Når de fjerner søg derfra findes de enten på bakkesand (diluvialsand), eller er kystbundne (jævnfør Mathiassens planche XXVII og XXIV). Der kan skelnes mellem

-
11. I enkelte pollendiagrammer fra Midt- og Vestjylland kan der konstateres et fald i frekvensen for kulturpollen lige før zone IX, hvilket nu kan forklares som følge af den nævnte bebyggelsesreduktion. Således ved Bølling sø (Iversen 1941, tavle V), Hostrup sø (Iversen 1941, tavle VI) og ved Kragssø (Jonassen 1950, Pl. VIII, 12).
 12. Bopladslerne omfatter de ubestemmelige, der af Mathiassen henregnes til ældre bronzealder (Mathiassen 1948, 95 f.), samt bopladsler fra senneolitikum, som næppe heller kan skelnes fra den ældre bronzealders bopladsler.



8. Den ældre bronzealders gravhøje og bopladser i Nordvestjylland. Sammentegnet efter Mathiassen 1948, planche XXIV, XXV og XXVII.¹²

følgende bebyggelsestyper (jævnfør planche XXV):

1. Hedesand dominerer. Bebyggelsen er som hovedregel spredt (Mathiassen 1948, 114). Gravhøjene ligger på det flade hedesand, bopladserne langs åerne, men kan også brede sig ud på hedesandet. Formodet vegetationstype: overdrev afvekslende med lysåben skov.
2. Bakkesand dominerer. Bebyggelsen på det højere bakkesand er tættere, grave og bopladser ligger mellem hinanden. Hvor bakkesand og moræneler støder op til hinanden, eller hvor bakkesand gennemskæres af ådale, er bebyggelsen særlig tæt. Formodet vegetation: lysåben skov med åbne græsningsarealer.
3. Ådale, hedesand og bakkesand eller moræneler støder op til hinanden, således at de kan udnyttes fra samme lokalitet. Bebyggelsen er tæt, og ofte langstrakt. Bopladserne følger ådalene, gravene ligger langs morænen eller i bakkesandet. Den dominerende bosættelsestype. Formodet vegetation: langs ådale og på hedesletten overdrev, på morænen tæt skov dog udtyndet hvor den støder op til overdrev.

I enkelte tilfælde findes bebyggelsen på moræneler, enten i tilknytning til kystbundne bopladser ud mod limfjorden, eller i tilknytning til en ådal. Ligeledes er der enkelte eksempler på bebyggelse repræsenteret af bopladser hvor gravhøje mangler i den umiddelbare nærhed, således ved enkelte ådale på hedesletterne og på den lille Limfjordsø Venø.

Jordbunden har næppe været den primære lokaliseringsfaktor for disse tre bebyggelsestyper. Hvis det derimod antages, som vi allerede har gjort, at de forskellige jordbundstyper repræsenterer forskellige vegetationstyper kan variationerne i bebyggelsestæthed og erhvervsstrategi forklares ud fra vegetationstypernes forskellige erhvervsøkonomiske potentiel. Her spiller jordbundens kvalitet især en vigtig rolle i forbindelse med vegetationens reproduktionsevne, specielt når skoven er helt

ryddet. Den mere spredte bebyggelse på hedesandet kan mest sandsynligt sættes i forbindelse med et ekstensivt landbrug baseret på husdyrhold, hvor dyrene græssede frit hele året, suppleret med løvfodring og hø, det sidste især om vinteren. Denne bebyggelse grundlægges af enkeltgravsfolket, og gravhøje og bopladser fra denne periode er talrigere end fra ældre bronzealder. Fra yngre bronzealder er der kun få fund. Dette gradvise ophør af bebyggelsen på hedesandet er i overensstemmelse med de regionale tendenser. Det kan bedst forklares som et resultat af overudnyttelse og påfølgende degradering. Den oprindelige lysåbne skov bød på rig mulighed for kombineret græsning og løvfodring af dyrerne. Hvis der imidlertid græsses for hårdt forsvinder skoven efterhånden og dermed også løvfoderet, ligesom overdrevene bliver mindre produktive p.gr.a. den ændrede økologiske balance. Jordbundsforringelsen tager nu for alvor fart, og på det lette hedesand breder lyngen sig. Som det fremgår af Jonassens undersøgelser var denne proces allerede i fuld gang i neolitikum og bronzealder (Jonassen 1950, fig. 9-15; Müller-Wille 1965, abb. 28). Da der ikke findes alternative jordbunds- og vegetationstyper må bebyggelsen reduceres eller helt ophøre. Hvis dette skal undgås må græsningen reguleres og jorden gødes. Heroverfor står bebyggelsen på bakkesandet og langs ådalene i nærheden af morænen. Den tættere bebyggelse her betingedes af to faktorer. Dels var den oprindelige vegetation på bakkesandet tættere og mere modstandsdygtig overfor udtynding og udnyttelse, og dels gav nærheden af morænen med den tætte skov mulighed for en stabiliserende vekselvirkning mellem græsning og løvfodring. Dette mindskede presset på bakkesandets og hedesandets græsning. Denne faktor er således nok den vigtigste. En sådan vekselvis udnyttelse af forskellige vegetationstyper (niesher) var både mere produktiv og stabil end hedesandets ensidige vegetation, og den gav derfor mulighed for en tættere og mere stabil bebyggelse.

Vi har i det foregående opfattet bebyggelsen som bofast, men med mulighed for varieret udnyttelse af forskellige økologiske niesher, ligesom flytning indenfor en lokal bebyggelsesenhed formodentlig fandt sted i forbindelse med en vis veksel i områdets udnyttelse. Afstanden mellem bopladser og grave er sjældent mere end 1 km, som regel nogle hundrede meter. Hvor der enkelte steder var tale om en mere sæsonpræget vekseldrift, på småøer og ved de fjerneste ådale, opstod bopladser uden gravhøje. Gravenes placering i nogen afstand fra bopladserne, ofte på højderne nær morænelejet og skoven, på grænsen mellem to vegetationstyper, markerede måske grænsen mellem familieejet jord (marker, græsgange) og fælles jord til fri udnyttelse (skoven, overdrev). I dette grænseområde lå vejene der forbandt bebyggelsen.

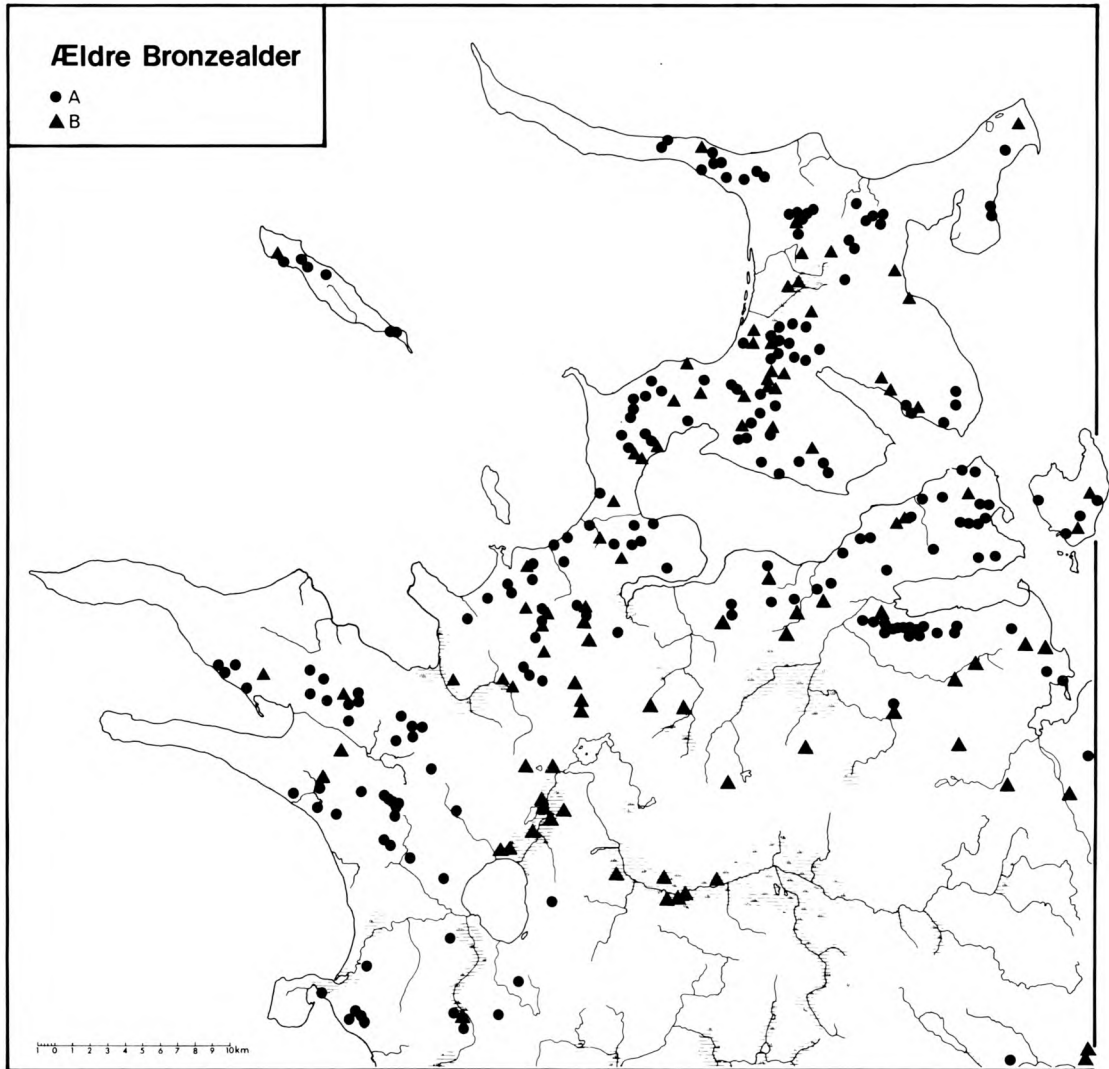
Nordvestsjælland

I Nordvestsjælland tegner bebyggelsen et andet billede (fig. 9–10). Først og fremmest er jordbunden mere ensartet, domineret af moræneler, isprængt diluvialsand. Der kan således ikke i dette område uskilles forskellige bebyggelsestyper knyttet til forskellige jordbundstyper. Bebyggelsesmønstrer i ældre bronzealder er det samme som i senneoliticum. Indlandet med Åmosen i centrum er stort set fundtomt. Bopladserne (fra SN og bronzealder) ligger som regel i umiddelbar nærhed af gravhøjene der hvor de har kunnet findes. Bebyggelsen er jævnt fordelt, gravhøje og bopladser ligger spredt i smågrupper. Følgende to faktorer var især bestemmende for bebyggelsen.

1. Ådale og engdrag/moser beboedes kun sjældent, i modsætning til Nordvestjylland. De virkede således adskillende på bebyggelsen. Motivfundene findes dog hyppigt her, det gælder endog i Åmosen, hvorfra der ellers var langt til nærmeste bebyggelse. Disse områder var således tilgængelige, og de blev måske også udnyttet sæsonmæssigt til græsning og høstet.
2. Adgangen til havet var vigtigt, og den

trak bebyggelsen ud mod kysten, mod vest især odder og næs, mod øst ind i fjordene og vigene. Dette kan næppe have anden årsag end at man udnyttede havets ressourcer, ligesom søen var den naturlige forbindelseslinie mellem bebyggelsesenhederne.

Topografien virkede således i højere grad end vegetationen lokaliserende i Nordvestsjælland. Moser og åer adskilte, havet forbandt – især over længere strækninger. Vores viden om vegetationen er begrænset. Fra Åmosen foreligger en række pollendiagrammer der detaljeret illustrerer landbrugets indvirkning på vegetationen i dens tidligste fase (Troels Smith 1954 og 1961). Men i løbet af mellemneoliticum forskydes bebyggelsens tyngdepunkt fra indlandet til kysten, hvorfra vi ingen pollenanalyser har. Det kan dog på grundlag af bebyggelsesmønstrer, og ved sammenligning med diagrammerne fra Åmosen, antages at vegetationen bestod af lysåben skov afvekslende med marker og græsgange, tættere skov i de ubeboede områder. En sådan løvengvegetation er yderst produktiv i forbindelse med løstgående husdyrhold, ligesom den gode lerbog betingede et bedre reproduktionsgrundlag for vegetationen end i Vestjylland. Det gav endvidere mulighed for et mere stabilt agerbrug end i Vestjylland, ligesom fiskeriet repræsenterede en vigtig alternativ ressource. En produktiv og stabil vegetationsform i forening med udnyttelse af alternative ressourcer var således den økonomiske baggrund for den tætte, men jævnt spredte bebyggelse. I yngre bronzealder sker der imidlertid en markant ændring, som det fremgår af fig. 10; bebyggelsen trækker sig sammen i et par større koncentrationer mod vest og nordøst, omgivet af en række små koncentrationer i en afstand af 5–10 km. Forklaringen herpå vender vi tilbage til senere. At dette imidlertid på langt sigt måtte få både økologiske og økonomiske konsekvenser turde være sikkert, idet der nu foregik en hårdere udnyttelse af jorden og vegetationen.



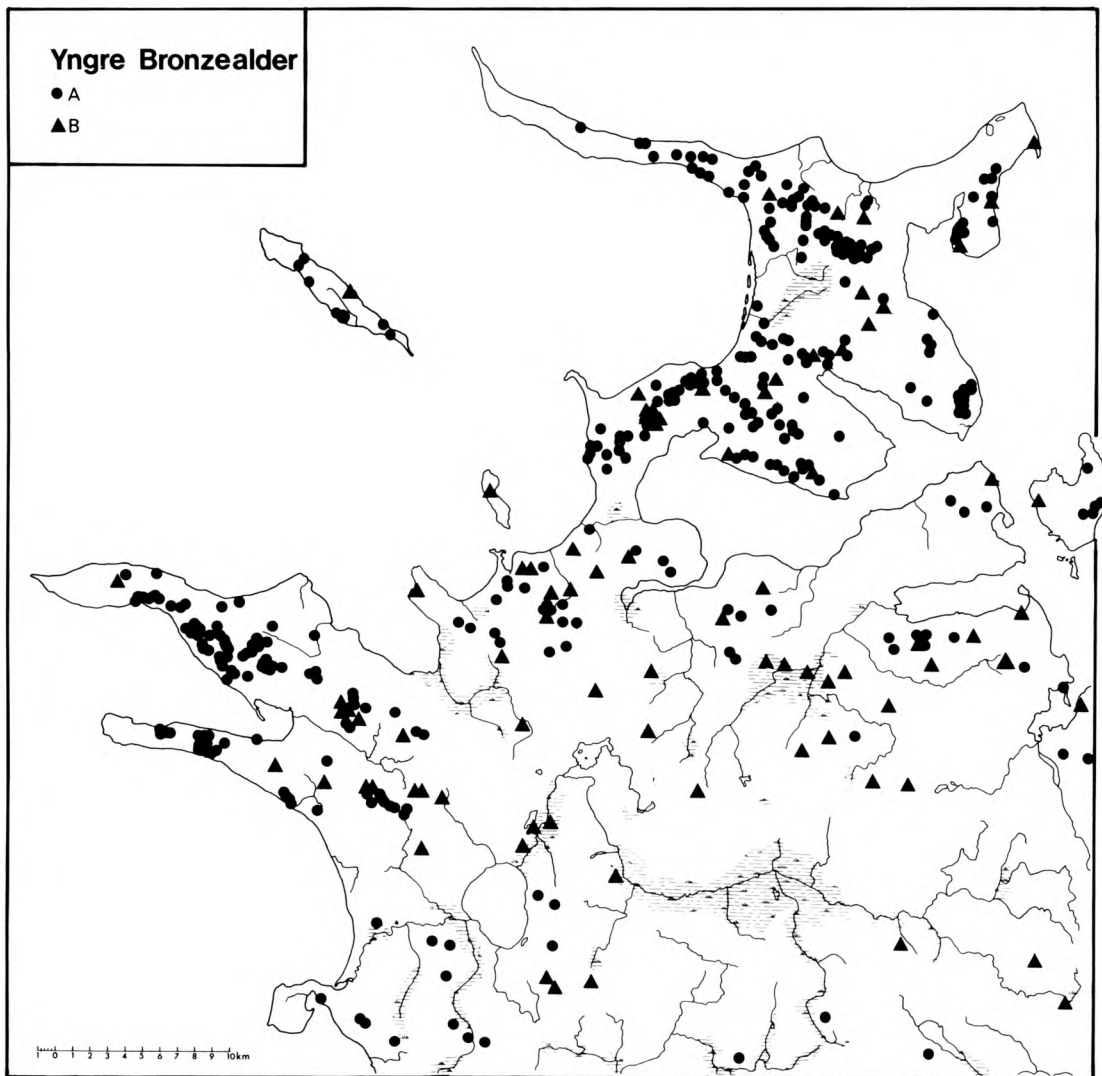
9. Den ældre bronzealders gravfund og depotfund i Nordvestsjælland. Udtegnnet efter Mathiassen 1959, planche XXI. A: gravfund. B: depot og enkeltfund.¹³

Og det betød antagelig en gradvis omformning af den lysåbne skov til overdrev.

Vi har således også i Nordvestsjælland fået de regionale tendenser bekræftet og eksemplificeret i det lokale. Den tættere bebyggelse i yngre bronzealder antog her karakter af en bebyggelsescentralisering, ligesom det skete i zone 4 i periode III (Randsborg 1973–74, fig. 1).

Ved sammenligning mellem Nordvest-

jylland og Nordvestsjælland falder bebyggelsens forskellige lokaliseringsforhold til ådalene i øjnene. Her fandtes de engarealer som bød på de bedste græsnings- og høsletmuligheder. Bopladsernes placering langs disse arealer i Vestjylland understreger husdyrbrugets dominans. Dette synes i Nordvestsjælland at have spillet en mindre vigtig rolle i forhold til agerbrug og især fiskeri, hvis vi skal dømme efter boplads-



10. Den yngre bronzealders gravfund og depotfund i Nordvestsjælland. Udtøget efter Mathiasen 1959, planche XXII.

ernes lokalisering nær kysten og på det høje land.¹³

Efter denne kortfattede analyse af bebyggelsestæthed, erhvervsstrategi og arealudnyttelse i 2 lokalområder i zone 1 og 5 vil vi søge at systematisere de hidtil indvundne resultater i en klassifikation af bronzealderens økonomi. Vi vil tage udgangspunkt i bebyggelsens lokalisering i forhold til jordbundens kvalitet (er-

hvervsstrategi), da dette sætter forskellige grænser for hvor længe og hvor intenst en given erhvervsform og en given vegetation kan reproducere hinanden.

A. *Forkærlighed for let jord.* Boniteten er dårligere eller lig med zonegennemsnittet. Dette er den dominerende erhvervsstrategi igennem hele bronzealderen. Der kan dog skelnes mellem to

13. Kun gravfundene udtøgedes fordi hensigten var at sammenligne ældre og yngre bronzealder, og gravhøjene er fortrinsvis fra ældre bronzealder. Af samme grund blev bopladserne udeladt.

varianter, eksemplificeret i de to lokalområder i zone 1 og 5.

Variant 1. Zone 3 og 5. På dårlig til middelhøjt jord (hede- og bakkesand) er bebyggelsen spredt. Det store arealforbrug afspejler et intensivt landbrug domineret af kvægavl. Vegetationen er lysåben skov med udstrakte overdrev. På de letteste sandjorder indtræder hurtigt en økologisk degradering i forbindelse overgræsning og udpining, hvilket nedsætter overdrevenes reproduktionsevne og resulterer i lyng. Når nye græsgange begynder at blive knappe øges presset på de eksisterende og den økologiske degraderingsproces forstærkes. Produktiviteten falder og en økonomisk krise opstår. Den kan enten løses ved en delvis udvandring eller en mere avanceret landbrugsteknik der kan genoprette produktiviteten. I de områder hvor der er adgang til alternative ressourcer, især bakkeøernes og morænerne skove, er det muligt at opretholde den økologiske balance. Der opstår således på et tidspunkt et modsætningsforhold mellem kriseramte og ikke kriseramte befolkningsgrupper indenfor zone 3 og 5.

Variant 2. Zone 1 og 2. På middelhøjt til god jord (bakkesand og moræneler) er bebyggelsen tættere og arealudnyttelsen mere begrænset. Det skyldes den mere produktive vegetationsform, løvengen, der kombinerer græsning og løvfodring, samt adgangen til maritime ressourcer. I Nordsjælland er bebyggelsen især knyttet til bakkesandet, som her har en vis udbredelse. I ældre bronzealder er bebyggelsen jævnt spredt i mindre enklaver, antagelig omgivet af lysåben skov, men i yngre bronzealder sker der en vis bebyggelsescentralisering, idet der opstår større sammenhængende bebyggelseskoncentrationer. Økologisk degradering finder sted i et væsentligt langsommere tempo end på den letteste jord, ligesom

overdrevet her er en stabil vegetationsform der kun sjældent slår over i lyng. En eventuel økologisk-økonomisk krise vil derfor opstå mere gradvist end i zone 3 og 5 ligesom den vil blive af et mindre omfang. Da der er uhindret adgang til store områder med frugtbar jord vil resultatet antagelig blive en bosættelsesekspansion.

- B. *Forkærlighed for tung jord.* Boniteten er bedre end zonenegnsnittet. Denne erhvervsstrategi der primært søger de tungere lerjorder er usædvanlig i bronzealderen. Vi finder den kun i zone 4, men vil desuden regne med muligheden for en mere almen variant, nemlig marginal udtynding af skoven til græsning hvor bebyggelsen støder op til moræneler.

Variant 1. Marginalt. Afbrænding af lav vegetation i forbindelse med udtynding af skoven til græsning i nogen afstand fra bopladsen er demonstreret af Iversen i Sønderjylland igennem 2000 årig periode fra mellemneolitikum til vikingetid (Iversen 1969). Dette har formodentlig været en almindelig teknik hvor bebyggelsen grænsede op til primær skov, som i bronzealderen hovedsagelig voksede på morænerne. Men det er sandsynligt at en tilsvarende gradvis udtynding af skoven i forbindelse med *vedvarende* græsning også var en almindelig teknik i det bebyggede område. Herved reduceredes de resterende skoves omfang uden at det behøvede at sætte sig markante spor i pollendigrammerne (Iversen 1949, 17).

Variant 2. Zone 4. Bebyggelsen er tæt og det meste af arealet er udnyttet. Det betyder antagelig at marker og græsgange dominerede over skov, og vi vil derfor antage at der praktiseredes et mere udviklet agerbrug end i de øvrige zoner. Også adgangen til maritime ressourcer kan have spillet en rolle for den høje bebyggelsesintensitet, ligesom

zone 4's geografiske placering som en frugtbar ø omgivet af mindre frugtbare områder. Zone 4's omfattende og tætte bebyggelse repræsenterer antagelig et fremskredet stadium i en langvarig og gradvist intensiveret udnyttelsesproces med stigende befolkning, hvor de mindre frugtbare områder allerede var udpint og forladt. Med fortsat befolkningsøgning opstår en økonomisk krise først når hele arealet er udnyttet, idet den gode jordkvalitet sikrede en god reproduktion af vegetationen og dermed et stabilt produktionspotentiel. At man allerede i bronzealderen var på grænsen til den maksimale udnyttelse i forhold til befolkningmængden, og med den givne erhvervsform, tyder den fortsat intensiverede udnyttelse af den bedste jord fra ældre til yngre bronzealder på. Uden en forbedring af landbrugsteknikken var der ikke andre løsninger på dette problem end delvis udvandring eller hungersnød.

Vi har kunnet konstatere en fælles tendens i bronzealderens erhvervsstrategi (fig. 4), men regionale variationer i bebyggelsestæthed og arealudnyttelse (fig. 6). Vi har antaget at dette repræsenterede den dominerende erhvervsform, husdyrbrugets, tilpasning til forskellige økologiske forhold (Type A, variant 1 og 2). Der konstateredes to afvigelser fra dette generelle billede, nemlig zone 4 (type B, variant 2), samt zone 5 i yngre bronzealder. Vi har endvidere antaget at forkærligheden for let jord oprindeligt var knyttet til en foretrukken vegetationstype, den lysåbne skov, som lettest lod sig udnytte til græsning og løvfoder til husdyrene. De forskellige jordbundsforhold i zonerne satte imidlertid forskellige grænser for hvor modstandsdygtig skoven var overfor græsning og løvfod-

ring. I zone 3 og 5 var skovens omformning allerede så fremskreden i ældre bronzealder, at åbne overdrev dominerede, og på hedesandet resulterede jordbundsforringelsen i hededannelse med en reducere ring af bebyggelsen til følge. Også i zone 4 synes en krise at have været under opsejling.¹⁴ I zone 1 og 2, derimod, betød den bedre jordkvalitet i forening med den oprindeligt tættere skov, at omformningen af skoven skete langsommere.

Endnu en bestemmende faktor må imidlertid nævnes, nemlig den neolitiske bosættelses tidligere omformning og udnyttelse af vegetationen. Både på Sjælland og i dele af Jylland skete der en forskydning af bebyggelsens tyngdepunkt i slutningen af mellemneoliticum, hvorved det bebyggelsesmønster grundlagdes som kom til at dominere til bronzealderens slutning. På øerne trækker bebyggelsen ud mod kysterne, i Jylland ind i landet, fra tung jord til let jord, og til områder der indtil da kun havde været sparsomt bebygget, og derfor ikke var særligt udnyttet (Davidsen 1973-74, fig. 4). I andre områder er der imidlertid bebyggelseskontinuitet, således i zone 3 og 4. Det betød at der her allerede var grundlagt en udtynding af skoven. En fortsat intensivering af bebyggelsen i disse områder synes at være baggrunden for den omfattende og tætte bebyggelse i zone 4, der også kan have modtaget et befolkningsoverskud fra zone 3, hvor der ikke fandtes så højt et produktionspotentiel.

Vi har nu gennem en række analyser af bronzealderens erhvervsstrategi, bebyggelsestæthed og arealudnyttelse søgt at udlede de økonomiske og økologiske konsekvenser heraf. Da bronzealderen kun kan udskilles i pollenanalyserne med stor usikkerhed har vi i flere tilfælde måttet slutte os til vegetationsformen indirekte ud fra erhvervsstrategien. Vi har dog også støttet

14. Konsekvenserne af denne tiltagende økonomiske krise i Vestdanmark skal ikke diskuteres her. Der skal blot peges på, at den falder sammen med en nedgang i bronzetilførslerne fra ældre til yngre bronzealder, samt en forskydning af handelsruterne fra Vest- til Østskandinavien. Den økonomiske lavkonjunktur i Vestskandinavien opvejedes således af en økonomisk højkonjunktur i Østskandinavien (Kristiansen 1977 med henvisninger).

os til den kendsgerning, at den senere del af neolithicum, og hele bronzealderen, i pollenanalyserne omgives af to karakteristiske og veldokumenterede erhvervstyper: den tidligt neolitiske landnamsfase med løvfordring og svedjebrug og den ældre jernalders store åbne flader med permanent agerbrug. I det lange tidsrum mellem disse to horisonter (begyndelsen af zone VIII og begyndelsen af zone IX) må der være foregået en række forandringer i vegetationens sammensætning, og vi har gennem analyserne af bronzealderens økonomi søgt at bestemme og forklare nogle af dem. Vi har herunder ført bronzealderens dominerende erhvervsform og den dertil hørende vegetationstype tilbage til bebyggelsesforandringerne i slutningen af mellemneolithicum. Ved overgangen til jernalderen sker der imidlertid igen en række bebyggelsesmæssige og økologiske forandringer. Spørgsmålet er i hvor høj grad de grundlægges i bronzealderen og i hvor høj grad de skyldes nye faktorer? Hvilke kræfter kunne føre til en forandring af et kultur- og bebyggelsesmønster der havde været stabilt i mere end 1000 år, ja i næsten 2000 år, hvis vi går tilbage til slutningen af mellemneolithicum? Det vil vi prøve at belyse i det følgende afsnit.

Fra bronze- til jernalder: evolution eller devolution?

To faktorer medførte gradvise forandringer af den økologiske og økonomiske balance i løbet af bronzealderen. Den ene er de økologiske begrænsninger som især karakteriserer de lette jorder i zone 3 og 5. Den anden er den sammentrækning af bebyggelsen til større sammenhængende enheder som karakteriserer den yngre bron-

zealders bebyggelse i alle zoner, og som var blevet indledt i periode III i zone 4. De økologiske begrænsninger i zone 3 og 5 førte allerede ved overgangen til yngre bronzealder til en reduktion af bebyggelsen på hedesletterne. Sammentrækningen af bebyggelsen måtte imidlertid også på langt sigt resultere i en økologisk degradering – først på den dårligere jord, siden på den bedre – da det betød større befolkningspres på færre ressourcer. Denne udvikling var derfor ikke hensigtsmæssig, hverken økonomisk eller økologisk set. Kan den imidlertid opfattes som hensigtsmæssig ud fra andre kriterier? Hvis vi tolker den som et resultat af konflikter. En bebyggelsescentralisering skabte afstand mellem bebyggelsesenhederne, og sikkerhed indenfor disse. Man styrkede de nære relationer og svækkede de fjernere. Hermed lagdes imidlertid også grunden til en ændring af den sociale og politiske organisation på længere sigt. En vis politisk centralisering må således have været et umiddelbart resultat.¹⁵ Der kan have været flere årsager til denne udvikling. I økologisk degraderede områder kan den være udløst af stigende stridigheder over den gode jord, men stridigheder i forbindelse med fordelingen af bronze er en mere nærliggende mulighed, specielt hvis der skete en reduktion af bronzeforsyningerne. Og netop i slutningen af periode III reduceredes bronzetilførslerne fra Mellemeuropa mærkbart, og de forblev på et lavere niveau i det meste af yngre bronzealder (Kristiansen 1977).

Mod bronzealderens slutning var der således sket en række politiske og økologiske forandringer. Den hårdere udnyttelse af vegetationen havde sandsynligvis øget overdrevenes udstrækning betydeligt i alle

15. Bronzealderens politiske organisation er i det store hele ukendt. Klavs Randsborgs analyser af socialstrukturen giver indblik i institutionaliserede velstandsforskelle og deres sammenhæng med demografiske og økologiske forhold (Randsborg 1974). De fortæller imidlertid intet om de politiske enheders størrelse, graden af politisk kontrol etc. Hertil kræves helt andre metoder (jævnfør Lotte Hedeagers artikel). Foreløbige analyser tyder på at de politiske enheder var meget små og uden absolut kontrol. Men de var nært forbundne gennem udveksling af bl.a. bronze. Med udtrykket politisk centralisering menes der således ikke at der opstod kontrol over større områder. Vi må snarere forestille os en form for øget integration af flere mindre lokale bebyggelsesenheder, eksempelvis indenfor enheder som på fig. 10.

bebyggede områder. Dette sænkede foderkapaciteten, specielt af vinterfoder. Jordbundsforringelsen sætter nu ind for alvor. Ved fortsat græsning dannes lyng på de lette jorder, hvorimod bøgeskov indvandrer på de gode overdrevsjorder i forbindelse med vekselvis græsning og brak. Det skyldes dyrenes selektion: de efterlader bøg og birk (Jacobsen 1973, 367). Og bøgen indvandrer netop i yngre bronzealder (Iversen 1973, 108). Man kan gendanne produktiviteten på to måder: ved hjælp af trævækst – en langvarig proces – eller ved gødning af jorden og regulering af græsningen. En sådan regulering kræver indhegning, f.eks. i form af agersystemer. Regulering af græsningen og tilførsel af gødning opnås ved at sætte dyrene på stald. Som vinterfoder må nu i højere grad træde hø og halm – høslet og korndyrkning intensiveres. Alle disse træk karakteriserer begyndelsen af jernalderen, og de kan i det store hele forklares som en nødvendig følge af en indre udvikling grundlagt i yngre bronzealder.¹⁶ Der sker imidlertid også markante forandringer i bebyggelsesmønstret ved overgangen til førromersk jernalder, som ikke kan forklares tilfredsstillende før vi har beskrevet en række ydre forandringer – klimaforandringen og sammenbruddet i bronzetilførslerne, der efterfølges af jernteknologiens indførelse.

Omkring 600 f.Kr., snarere senere end før, sætter en klimaforandring ind, den såkaldte RY III (Iversen 1973, 105). Somrene blev køligere og vejret fugtigere, hvilket resulterede i en kraftig vækst i mosernes tørvedannelse, ligesom de fugtige arealers omfang øgedes. Vi ved nu at klimaforandringer er et cyklisk fænomen med et interval på 260 år (Aaby 1974 og 1976). At den senbronzalderlige klimaforværring skulle få langt alvorligere følger en tidli-

gere klimaforandringer kan derfor skyldes at bronzealdersamfundets reproduktions-evne havde nået den grænse hvor selv meget små forandringer kan blive skæbnesvangre. Og her var overdrevenes store udbredelse i forbindelse med løstgående husdyr antagelige den kritiske faktor. Samtidig må det dog tilføjes at temperaturfaldet ved overgangen til jernalderen var langt voldsommere end ved tidligere klimaforandringer (Jævnfør Dansgård et al. 1969; Lange 1971, fig. 6 og 8). Gennemsnitstemperaturen var igennem hele førromersk jernalder lavere end idag, mens den igennem hele bronzealderen havde været højere. I resten af jernalderen ligger den igen højere, bortset fra et fald omkring 4-500 e.Kr., hvor der tillige sker en række landbrugsøkonomiske forandringer (Lange 1971, 45 ff.). Den samlede effekt af disse klimaforandringer for bronzealderens økonomi er vanskelig at vurdere. På kort sigt kan det fugtigere klima have betydet en midlertidig højere produktivitet på græsgangene. Men på længere sigt øgede det jordbundsforringelsen gennem mineral og kalkudvaskning, især på bronzealderens foretrukne lette jordbundstype. Kombinationen af åbne overdrev på let jord og et mere fugtigt klima medførte derfor antagelig at der mod bronzealderens slutning indtrådte en gradvis produktionsnedgang på græsgangene. På dette tidspunkt, mellem 550 og 500, ophørte bronzeforsyningerne fra Mellemeuropa næsten helt. Spørgsmålet er hvorfor?

I den sene bronzealder og den tidlige jernalder oplevede Middelhavsområdet en økonomisk opblomstring, stimuleret af den græske ekspansion. Dette førte til en intensivering af handelsforbindelserne med Mellemeuropa, hvilket i slutningen af Hallstatt og begyndelsen af La Tene var grundlaget for dannelsen af en række skif-

16. Opdelingen af jorden i parceller må også ses i sammenhæng med et tiltagende befolkningspres. Når man bor så tæt at en gradvis flytning af dyrknings- og græsningsarealerne efterhånden som jorden udpines ikke længere sigt kan praktiseres må der nødvendigvis ske en omlægning af erhvervsformen og en fordeling af jorden. Det betyder endvidere at der opstår et ejendomsforhold til jorden. Agersystemerne er således et kombineret resultat af demografiske og økologiske faktorer.

tende fyrstesæder. Handelsforbindelserne med det nordlige Europa mistede nu deres økonomiske betydning og ophørte efterhånden (Jensen 1965). Da denne udvikling imidlertid falder sammen med den sen-bronzealderlige økonomiske krise i Nord-europa, er det vanskeligt at adskille årsager og virkninger. På omtrent samme tid introduceredes jernteknologien fra Mellem-europa. Det bør imidlertid bemærkes at jernet havde været i anvendelse igennem det meste af yngre bronzealder umiddelbart syd for den nordiske kulturkreds (Horst 1971, abb. 5). Det må derfor have været kendt i Norden. At det ikke nåede dertil før godt et par århundreder senere er et interessant fænomen som formodentlig afspejler væsentlige træk i bronzens funktion indenfor den nordiske kulturkreds. Jernet kan dog også have været holdt tilbage fra videre udveksling, da det endnu var et relativt sjældent metal. Det er imidlertid påfaldende, at først da bronzeforsyningerne ophører, introduceres jernteknologien i Skandinavien. Inden vi diskuterer hvilke konsekvenser det fik vil vi kort rekapitulere.

Vi har nu fulgt den økonomiske udvikling igennem bronzealderen og set hvordan den dominerende erhvervsform gradvist forringede sit eget reproduktionsgrundlag gennem en omformning af vegetationen fra lysåben skov til overdrev. Bebyggelsens fortsatte stabilitet, på trods af gode ekspansionsmuligheder, må ses i sammenhæng med erhvervsformens tilpasning til en bestemt økologi. Efterhånden som vegetationen forandredes blev også modsætningerne til den omgivende skov større. Mangelen på effektive arbejdsøkser i yngre bronzealder er således et træk der harmonerer godt med teorien

om en stabil, åben vegetation. Da klimaforværringens følger efterhånden begyndte at gøre sig gældende, blev det vanskeligere at reproducere samfundet indenfor de givne økologiske rammer med den traditionelle erhvervsform. Og da bronzeforsyningerne efterhånden ophørte, bortfaldt endvidere et vigtigt grundlag for den sociale og politiske reproduktion, der var knyttet til udveksling af bronze og til dens funktion som prestigeindikator (Randsborg 1974). Jernteknologiens indførelse må ses i sammenhæng hermed. Med den skabtes endvidere basis for en mere effektiv landbrugsteknologi, og da råmaterialerne fandtes lokalt, mest rigeligt i Jylland (Hingst 1953 og 1964, 222 f., abb. 43-44; Voss 1962; Christensen 1968),^{17a} var man uafhængig af tilførsler udefra. Kombinationen af en tiltagende økologisk/økonomisk krise og den nye teknologi skabte således basis for den bebyggelsesekspansion vi kan iagttage igennem førromersk jernalder. I Jylland er den især rettet mod de skovklædte østjydske lerjorder (Becker 1961, Pl. 123-126), men også tidligere forladede områder i zone 3 og 5 blev nykoloniseret, skønt de var omdannet til hede (fig. 11). Det afspejler bebyggelsesekspansionen og befolkningspressets omfang i Jylland, ligesom også den systematiske indsamling og anvendelse af ukrudtsfrø i madlavningen (Helbæk 1951 og 1958). I Østjylland grundlagdes en varig bebyggelse,^{17b} mens der i zone 3 og 5 var tale om en mere kortvarig frist (Glob 1951). Kimrernes og teotonernes udvandring fra dele af dette område var en forudsigelig konsekvens af den økologiske krise som allerede blev grundlagt i ældre bronzealder.¹⁸ Også på Fyn ekspanderede bebyggelsen (Albrectsen 1970), mens vi helt mangler arkæologi-

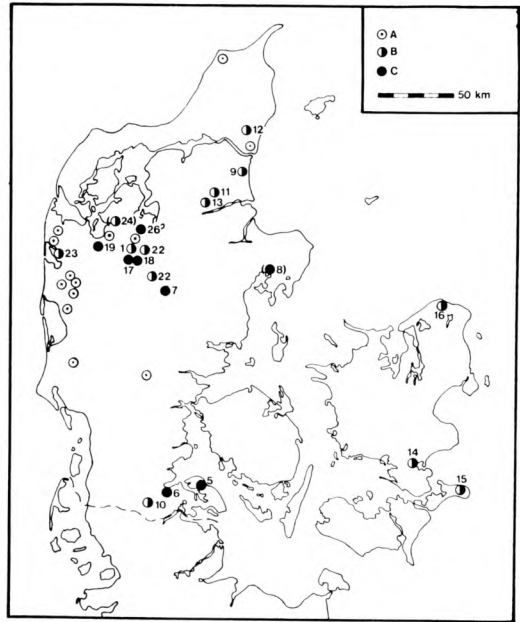
17a. Forhistorisk Museum, Moesgård har gennem de sidste to år foretaget udgravninger af en boplads fra den førromerske periode I, hvor der er påvist jernudvinding og smedning (FHM 1856, Bruneborg I).

17b. Lotte Hedeager har venligst stillet sine kort over de jydsk romertidsgraves udbredelse til min disposition. De er udarbejdet på grundlag af en totalregistrering af det jydsk materiale og er således væsentlig mere udførlige end tidligere publicerede kort.

18. I flere vest- og midtjydske pollendiagrammer kan der efter den førromerske rydningsfase, og inden Ry II, konstateres en kortvarig regression i frekvensen for kulturpollen. Således ved Vebbestrup i Himmerland (Jessen 1945) og ved flere af de nordvestjydske lokaliteter (Jonassen 1950, Pl. VII, 6; Pl. VIII, 2, 16 og 16).

ske vidnesbyrd fra Sjælland. I pollendiagrammerne afspejles dette forløb i form af et meget omfattende landnam (fig. 11), der betyder at det åbne land bliver den dominerende landskabsform. I den gamle bebyggelse antager vegetationsændringerne dog et mere moderat forløb der tyder på en gradvis intensivering af landbruget. Agerbrugets voksende betydning og stabilitet kan aflæses i kornpollenes kontinuerede stigning. På de mange forladte overdrev bredte bøgen sig, den havde jo allerede fået fodfæste i yngre bronzealder, mens heden bredte sig i zone 3 og 5. Sand- og muldflugt bliver nu et alvorligt problem på de lette jorder (Bahnsen 1972). Også på Sjælland viser pollendiagrammerne at der fandt et voldsomt landnam sted.

Det må betones at det her fremlagte udviklingsforløb blot er en retningsgivende skitse. Det er endnu ikke muligt nærmere at bestemme årsags-virkningsforholdet mellem klimaforandringens økologiske følger, bronzetilførslernes ophør, jernteknologiens indførelse og de bebyggelsesmæssige og erhvervsøkonomiske forandringer ved overgangen fra bronze- til jernalder. Det er ligeledes et spørgsmål om landnammet i den tidlige jernalder skete så pludseligt som pollendiagrammerne antyder. Der er en modsætning mellem det åbne landskab som indiceres af vegetationen under gravhøjene i ældre bronzealder, af ukrudtsindsanling fra åbne brakmarker i yngre bronzealder (Helbæk 1951, note 22), og skovens vedholdenhed ifølge pollendiagrammerne, hvor der først sker en markant reduktion ved zoneovergangen VIII-IX, bronze - jernalder. Denne modsætning styrker en mistanke om, at en del af disse forandringer i virkeligheden

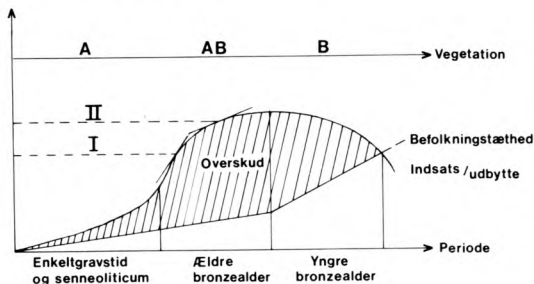


11. A. Hede opdyrket i førromerske jernalder. Efter Müller-Wille 1965, fig. 27.
 B. Voldsom skovrydning ved zoneovergangen VIII til IX.
 C. Gradvist øget skovrydning ved zoneovergangen VIII til IX.²⁰

fandt sted i løbet af bronzealderen, hvor det imidlertid ikke har kunnet eftervises bl.a. p.gr.a. det tørre klima. Først med det fugtige klima aflejres tilstrækkelige mængder pollen, ligesom den hurtige tørrevækst forseglede dem i gode lagserier. Da der imidlertid fra arkæologisk side kan peges på en bebyggelsesekspansion, må landnammet i førromerske jernalder accepteres. Men det må samtidig fastholdes som sandsynligt, at et åbent landskab allerede blev grundlagt i de bebyggede områder i bronzealderen, senest. Det indikerer både arkæologiske og botaniske vidnesbyrd.¹⁹ En afklaring af disse problemer kan ske ved at

19. Hollandske undersøgelser af vegetationen under gravhøje viser jævnt tiltagende hededannelse fra enkeltgravskultur til ældre jernalder (sammenfattet i Müller-Wille 1965, Tabelle 18). Nye C14 daterede danske pollendiagrammer giver et mere nuanceret og korrigeret billede af vegetationsudviklingen, der stemmer bedre overens med gravhøjenes vidnesbyrd (Sven Th. Andersen 1976). Dette gælder også svenske undersøgelser (Berglund 1969 med henvisninger; endv. Göransson 1977). Disse nye undersøgelser er først blevet publiceret efter manuskriptets færdiggørelse.

20. 1-4: bortfalder (se fig. 5). 5: Andersen 1954, planche XIX. 6: Iversen 1941, planche VI. 7: Iversen 1941, planche V. 8: Iversen 1941, planche II. 9: Mikkelsen 1943, planche V-VIII. 10: Andersen 1954, planche XVIII. 11: Christensen, Brorson 1948, planche I. 12: Mikkelsen 1962, planche XXXV-XXXVI. 13: Jessen



12. Model for den økologiske og økonomiske udvikling fra enkeltgravskultur til bronzealderens slutning.
 A. Lysåben skov afvekslende med græssange.
 B. Overdrev med spredt skovbevoksning.

kombinere pollenanalyser fra gravhøje med tilsvarende analyser fra nærliggende mosehuller. Generelt må det dog fremhæves, at en tilfredsstillende klarlæggelse af kulturudviklingen ved overgangen fra bronze- til jernalder kun kan ske gennem forenede arkæologiske og naturvidenskabelige anstrengelser. At det kun er forsøgt i ringe omfang skyldes, at der fra arkæologisk side ikke siden Gudmund Hatt har været formuleret problemstillinger der indtog økologiske og økonomiske forhold, ligesom pollenanalytikerne ensidigt har interesseret sig for den ældste vegetationsudvikling, især forandringerne i forbindelse med det ældste landbrug.

Hvis det skal afgøres om ændringerne ved overgangen til jernalderen er udtryk for evolution eller devolution må også sociale og politiske forhold inddrages i diskussi-

onen. Som tidligere nævnt ophører bronzens funktion som prestigeindikator i gravene, ligesom ofringer af statussymboler erstattes af enkle madofre i lerkar (Becker 1970, fig. 1–2). Meget tyder på at bronzealderens politiske overbygning smuldrede. Tilbage blev den lokale organisation. Her skete der til gengæld en organisatorisk stramning med dannelsen af landsbyer. Denne stramning på lokalplanet må ses både i sammenhæng med bebyggelsesekspansionen (landnammet) og omlægningen af landbruget – begge dele krævede organisation og koordinering. Inddelingen af jorden i parceller medførte at ejendomsforholdet til jorden nu blev fikseret (Hatt 1939 og 1955). Græsnings-, dyrknings- og brakperioder kunne reguleres på fælles basis, men udbyttet og antallet af husdyr begrænsedes af den enkelte families jordtilliggende, samt af retten til at udnytte udmark (skov og overdrev/hede). Ejendomsretten til jord betegner et helt afgørende vendepunkt i den forhistoriske samfundsudvikling. Når jord kan ejes og arves får det samme status som andre varer: det kan overføres, udveksles og akkumuleres. Hermed er der skabt en ny udbytningsmekanisme og et helt nyt grundlag for økonomisk og politisk kontrol. Det er imidlertid en langvarig proces. Gamle principper for jordens udnyttelse og fordeling levede antagelig videre under den nye organisation – kun gradvist realiseredes de ny mu-

1945, fig. 2. 14–15: Mikkelsen 1949, planche VIII og XVII. 16: Iversen 1941, planche IV. 17–18: Jonassen 1950, planche VII–VIII. 19: Jonassen 1948, fig. 2. 20–24: Jonassen 1950, planche VII–VIII.

Klassifikationen af pollendiagrammerne må betragtes som et forsøg på at udnytte og sammenfatte det tilgængelige materiale vedrørende zoneovergangen VIII–IX. Klassifikationen vanskeliggøres af at de fleste af diagrammerne er ældre og således i flere tilfælde ikke lever op til de krav der idag stilles med hensyn prøvernes størrelse, ligesom forskellige diagramtyper også vanskeliggjorde arbejdet. Da ingen af diagrammerne er C14 daterede kan fastlæggelsen af zonegrænsen også i flere tilfælde diskuteres. Oprindelig blev den lagt der hvor den mørke tørv overlejres af lysere tørv (»hundekød«), dannet i forbindelse med klimaforværringen. Denne grænse (RY III) blev i en række nordjydske moser dateret gennem indlejring af arkæologisk veldaterede genstande (Jessen 1934). I senere diagrammer mente man at dette faldt sammen med at bøgkurven steg til over 1%. Uden C14 dateringer kan man imidlertid ikke være helt sikker på hvilken RY der er repræsenteret, idet forhistorisk tørveskæring kan have skabt en falsk zonegrænse (Jørgensen 1956). Da bøgens udbredelse formodentlig er kulturelt betinget, og da de fleste pollendiagrammer er lokale, er det også nødvendigt med C14 dateringer for at kunne datere bøgens stigning i diagrammerne. Det er således mange vanskeligheder forbundet med anvendelsen af de eksisterende pollendiagrammer, og man må håbe at denne situation snart vil blive afhjulpet gennem publikation af nye C14 daterede diagrammer og gennem justering af de bedste af de ældre diagrammer. Dette er som nævnt i note 19 allerede ved at ske.

ligheder for tilsidst at blive dominerende. For at forstå det må vi først se på hvorledes ejendomsretten blev administreret. Arkæologisk kan der konstateres betydelige forskelle i parcelstørrelser, ligesom der fandt opdelinger af parceller til flere mindre parceller sted (Müller-Wille 1965, 40–56). Hvis vi antager at disse forhold ikke var landbrugsteknisk betinget, så betyder opdelingerne at ejendomsretten og arveretten var knyttet til familien, og ikke, som senere i vikingetiden, til ældste søn (Foote og Wilson 1970, 82). Men de store forskelle i parcelstørrelser viser også at jorden var ulige fordelt og at der antagelig var mulighed for at erhverve andres jord. Fra slutningen af førromersk jernalder (1. århundrede f.Kr.) kan det således i flere landsbyer konstateres at en enkelt storgård vokser på bekostning af de øvrige gårde (Haarnagel 1961 og 1963; Hvass 1975). Forskellene kommer bl.a. til udtryk i antallet af stk. kvæg hver gård havde på stald. Denne begyndende differentiering viser sig også i gravfundene, hvor der på samme tid optræder en gruppe rige våbengrave (Nielsen 1975). Og endelig i romersk jernalder (0–400 e.Kr.) møder vi et etableret fyrstegravsmiljø, både i de arkæologiske kilder (Eggers 1949) og i de skriftlige kilder (Thompson 1965, 29 ff.). Skønt arve- og ejendomsretten til jord i den førromerske jernalder antagelig kanaliseredes igennem slægten, så var der skabt et nyt instrument for økonomisk kontrol der efterhånden reducerede og til slut eliminerede slægtens kombinerede økonomiske og politiske betydning. Jernalderens stigende sociale differentiering og øgede politiske organisation skete således i takt med udviklingen af en ny økonomisk basis der fortrængte bronzealderens slægtskabsorganiserede samfund. Det er resterne heraf vi møder i Cæsars beskrivelse af den sociale organisation hos de germanere kan kom i

berøring med, hvor familierådet hvert år tildelte de enkelte familier jord til dyrkning og regulerede udnyttelsen på fælles basis (Thompson 1965, 8 ff.). De processer der karakteriserede den sene bronzealder lagde således grunden til stammesamfundets opløsning (det familieorganiserede samfunds opløsning).²¹ Den førromerske jernalder repræsenterer første fase af denne omstrukturering, der både var social, økonomisk og teknologisk. Forandringerne var som nævnt et resultat af en kombineret økologisk og økonomisk krise. Mens Syd- og Mellemeuropa udviklede sig, økonomisk og politisk, gled Nordeuropa ind i en lavkonjunktur der kun kan karakteriseres som en form for devolution. Samtidig fandt der imidlertid en voldsom bebyggelseseksansion sted, og med den konsolidering der satte ind i slutningen af førromersk jernalder begyndte den ny struktur at realisere sit evolutionære potentiel. Men det er en anden historie.

Konklusion

Jeg har i denne artikel søgt at skildre regelmæssigheder og variationer i bronzealderens bebyggelse, erhvervsstrategi og arealudnyttelse. Erhvervsstrategiens forkærlighed for lette jorder (fig. 4) blev sat i forbindelse med en bestemt vegetationstype: den lysåbne skov, der udtyndedes til græsning og udnyttedes til løvfodring. Mens erhvervsstrategien var konstant, varierede bebyggelsestætheden og arealudnyttelsen (fig. 6), hvilket blev tolket som udtryk for den dominerende erhvervsform: husdyrbrugets tilpasning til forskellige økologiske forhold. Fra ældre til yngre bronzealder skete der en sammentrækning af bebyggelsen til større sammanhængende enheder (fig. 2 og 3). Dette intensiverede udnyttelsen af vegetationen, som

21. Stammesamfundet kan antagelig betragtes som en universel evolutionær kategori, der i sig rummer flere udviklingsmuligheder. En videreudvikling i teokratisk retning kan således i forbindelse med høj produktivitet føre over i »asiatiske« statsdannelse, mens en underudvikling i forbindelse med befolkningspres og lav produktivitet kan føre i retning af »præfeudale« forhold (Friedman 1975).

gradvist forvandlede til overdrev. Herved forringedes også produktiviteten, og da en klimaforværring satte ind omkring 600 f.Kr., og bronzetilførslerne lidt senere ophørte, nåedes den kritiske grænse hvor samfundet ikke længere var i stand til at reproducere sig inden for de givne økonomiske og økologiske rammer. Ved overgangen til jernalderen udløste det dels en omorganisering af landbruget, dels en bebyggelsesekspansion – tilskyndet af jern-teknologiens indførelse. Hermed var der skabt en ny økonomisk og social basis for den videre udvikling i jernalderen.

På fig. 11 er dette udviklingsforløb sammenfattet. Bronzealderens dominerende erhvervsform antages at gå tilbage til enkeltgravskulturen, og figuren viser de formodede ændringer i forholdet mellem de kritiske variable: vegetationen, der repræsenterer produktionspotentielt, forholdet mellem arbejdsindsats og udbytte, samt befolkningstætheden. Under enkeltgravskulturen, hvor en dominerende del af vegetationen endnu var ung, resulterer enhver intensivering af arbejdsindsatsen og udnyttelsen i stigende udbytte. Stigningen-stakten er lav, da der ikke er nogen særlig anledning til at øge overskuddet. Da bronzen introduceres i senneoliticum intensive-res udnyttelsen af vegetationen imidlertid for at frembringe et større overskud, og i begyndelsen af ældre bronzealder nås det punkt (I), hvor forholdet arbejdsindsats/udbytte er allermest gunstigt. Det absolutte overskud når maximum i midten af ældre bronzealder, men udbyttet er allerede faldende i forhold til arbejdsindsatsen (II). Vegetationen forarmes af den hårde udnyttelse, og den undergår en gradvist forvandling fra A til AB, produktionspotentielt er ved at være opbrugt.²² I yngre bronzealder forringes forholdet mellem arbejdsindsats/udbytte yderligere p.gr.a. den stigende befolkningstæthed og vegetationens omformning til overdrev

(B), der er en mindre produktiv vegetationstype end A og AB. Den forudsigelige og nødvendige bebyggelsesekspansion og omorganisering af landbruget indtræder da de to linier krydser hinanden ved overgangen til jernalderen. Denne skematiske model modsvarer ikke et reelt forløb i en enkelt bebyggelsesenhed. Det er en abstraktion der søger at sammenfatte de dominerende tendenser. Den består af n mængde lignende forløb i lokal vekselvirkning og af langt kortere varighed. Efterhånden som balancen på lokalplanet forrykkes mellem vegetation af type A til fordel for vegetation af type B falder input/output kurven. At dette skete tidligere i zone 3 og 5 end i de øvrige zoner fremgår heller ikke. Modellen viser forholdet mellem de kritiske variable når en given erhvervsform og en given vegetation reproducerer hinanden og derigennem gradvist forandrer og til sidst ødelægger deres reproduktionsgrundlag. Jeg har i denne artikel søgt at skitsere betingelserne for at dette kunne ske i forhistorisk tid, ligesom jeg har søgt at skitsere nogle af de konsekvenser det fik for den sociale og politiske organisation ved overgangen fra bronze til jernalder.

Bibliografi

Aaby, B.

1974 Cykliske klimavariationer de sidste 7500 år påvist ved undersøgelser af højmoser og marine transgressionsfser. (English summary). *D. G. U.'s årbog. Geological Survey of Denmark. Yearbook.* Copenhagen.

1976 Cyclic climatic variations in climate over the past 5.500 year reflected in raised bogs. *Nature vol. 263, no. 5575.*

Albrechtsen, E.

1970 Den ældre jernalders bebyggelse på Fyn. (Early Iron Age Settlement on Funen). *Kuml.* Aarhus.

Ambrosiani, B.

1964 *Fornlämningar och bebyggelse.* (english summary). Uppsala.

22. Højbyggeriets ophør ved overgangen fra ældre til yngre bronzealder afspejler også den økologiske krise. I de titusinder af gravhøje fra enkeltgravstid og ældre bronzealder opbevarede et tilsvarende antal hektar god, dyrkbar jord. Højbyggeriet var således led i den økologiske degraderingsproces.

- Andersen, A.
1954 Two Standard Pollen Diagrams from South Jutland. In »Studies in Vegetational History in Honour of Knud Jessen.« Geological Survey of Denmark, II. Series, No. 80. Copenhagen.
- Andersen, Sv. Th.
1976 Local and regional vegetational development in eastern Denmark in the Holocene. *D. G. U. Årbog/Geol. Survey of Denmark. Yearbook.* Copenhagen.
- Archaeologica Geographica
1950–63 Beiträge zur vergleichenden geographisch-kartographischen Methode in der Urgeschichtsforschung. Hamburg.
- Bahnson, H.
1972 Spor af muldflugt i keltisk jernalder påvist i højmoseprofiler. *D. G. U. Årbog. Geological Survey of Denmark. Yearbook.* Copenhagen.
- Becker, C. J.
1961 *Førrømersk jernalder i Syd- og Midtjylland.* (Die vorrömische Eisenzeit in Süd- und Mitteljütland). Nationalmuseets Skrifter. Større Beretninger VI. København.
1970 Zur Frage der eisenzeitlichen Mörgefäße in Dänemark. In H. Jahnkuhn (ed.) »Vorgeschichtliche Heiligtümer und Opferplätze in Mittel- und nord-europa.« Göttingen.
1972 Hal og hus i yngre bronzealder. *Fra Nationalmuseets Arbejdsmark.* København.
- Berglund, B.
1969 Vegetation and Human Influence in South Scandinavia during Prehistoric Time. *Oikos Supplementum 12.* Copenhagen.
- Broholm, H. C.
1943–49 *Danmarks Bronzealder.* Bind I–IV. (Bind III 1946 og bind IV 1949).
- Christensen, Brorson B.
1948 Pollenanalytisk datering af et moselig fra Bredmose, Store Arden, Himmerland. *Danmarks Geologiske Undersøgelse, IV Række, Bd. 3, Nr. 5.* København.
- Christensen, W.
1939 Iagttagelser vedrørende opbygninger af to sønderjydske gravhøje. I Broholm og Hald »Skrydstrupfundet«. Nordiske Fortidsminder III. Bind 2. Hefte. København.
1968 Myremalmens historie i Danmark. *Hedeselskabets Tidsskrift.*
- Clausen, H. V.
1916 Studier over Danmarks Oltidsbebyggelse. *Arbøger for nordiske Oldkyndighed og Historie.* København.
- Dansgård, W.; Johnsen, S.; Møller, J.; og Landway, C. C.
1969 One Thousand Centuries of Climatic Record from Camp Century on the Greenland Ice Sheet. *Science 166.*
- Davidsen, K.
1973–74 Tragtbægerkulturen slutfase. Nye C14 dateringer. (New C14 datings of the final phase of the Funnel Beaker Culture). *Kuml.* Århus.
- Eggers, H. J.
1949 Lübsow. Ein germanischer Fürstensitz der älteren Kaiserzeit. *Præhistorische Zeitschrift XXXIV–XXXV, 1949–1950.*
- Flemming, A.
1972 The genesis of pastoralism in European prehistory. *World Archaeology, vol. 4.*
- Foote, P. G.; Wilson, D. M.
1970 *The Viking Achievement.* London.
- Friedman, J.
1975 Tribes, States and Transformations. In M. Bloch (ed.) »Marxist Analyses and Social Anthropology.« ASA Studies. London.
- Glob, P. V.
1951 Jyllands øde agre. (The Abandoned Fields of Jutland). *Kuml.* Århus.
- Göransson, H.
1977 *The Flandrian Vegetational History of Southern Östergötland.* Univ. of Lund. Dep. of Quarternary Geology. Thesis 3.
- Haarnagel, V.
1961 Zur Grabung auf Feddersen Wierde 1955–59. *Germania 39.* Berlin.
1963 Die Ergebnisse der Grabung Feddersen Wierde im Jahre 1961. *Germania 41.* Berlin.
- Hatt, G.
1937 *Landbrug i Danmarks Oltid.* København.
1939 The Ownership of Cultivated Land. *Det Kgl. Danske Videnskabernes Selsk. Hist.-filosofiske Meddelelser XXVI.* København.
1949 *Oldtidsagre.* English Summary). Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, Arkæologisk-Kunsthistoriske Skrifter I, 1. København.
1955 Das Eigentumsrecht am gebauten Grund und Boden. *Zeitschrift für Agrargesch. und Agrarsoziologie 3.*
- Helbæk, H.
1951 Ukrudtsfrø som næringsmiddel i førromersk jernalder. (Seeds of Weeds as food in the Pre-roman Iron Age). *Kuml.* Århus.
1954 Prehistoric food plants and weeds in Denmark. In »Studies in Vegetational History in Honour of Knud Jessen.« Geological Survey of Denmark II. Series no. 80. Copenhagen.
1958 Grauballemandens sidste måltid. (The Last Meal of Grauballe Man: an Analysis of the Food Remains in the Stomach). *Kuml.* Århus.
- Higham, C. F. W.
1967 Stock Rearing as a Cultural Factor in Prehistoric Europe. *P. P. S. XXXIII.*
- Hingst, H.
1953 Die vorgeschichtliche Eisengewinnung in Schleswig-Holstein. *Offa 11.* Neumünster.
1964 *Urgeschichte Schleswig-Holsteins 2.* Neumünster.
- Horst, F.
1971 Hallstattimporte und -einflüsse im Elb-Havel Gebiet. *Zeitschrift für Archaeologie 5.* Berlin.
- Hyenstrand, Å.
1974 *Centralbygd-randbygd.* (Central Settlement-Ou-lying Districts). Studies in North-European Archaeology 5. Stockholm.

- 1975 *Fornlæmningsdata*. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1974 D6. Stockholm.
- Hvass, S.
1975 Das eisenzeitliche Dorf bei Hodde, Westjütland. *Acta Arch.* 46. Copenhagen.
- Iversen, J.
1939 Planterester fremdragne i tre høje i Haderslev Amt. In H. C. Broholm og M. Hald: »Skrydstrupfundet.« Nordiske Fortidsminder III. Bind, 2. Hefte. København.
- 1941 *Land Occupation in Denmark's Stone Age. A Pollen Analytical Study of the Influence of Farmer Culture on the Vegetational Development*. Danmarks Geologiske Undersøgelse, II. Række, Nr. 66. Copenhagen.
- 1949 *The Influence of Prehistoric Man on Vegetation*. Danmarks Geologiske Undersøgelse, IV. Række, Bind 3, Nr. 6. Copenhagen.
- 1960 *Problems of The Early Post Glacial Forest Development in Denmark*. D. G. U. IV. Række, Bd. 4, Nr. 3. Geol. Survey of Denmark, IV. Series, Vol. 4, No. 3. Copenhagen.
- 1969 Retrogressive development of a forest ecosystem demonstrated by pollen diagrams from fossil moor. *Oikos Suppl.* 12. Copenhagen.
- 1973 *The Development of Denmark's Nature since the Last Glacial*. D. G. U. V. Række, Nr. 7-C/Geol. Survey of Denmark, IV. Series, No. 7-C. Copenhagen.
- Jacobsen, B.
1973 *Skovens betydning for landbrugets udvikling i Danmark indtil ca. 1300*. (The Influence of the Forest on the Agricultural Development in Denmark until about 1300 S. D.). Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, beretning nr. 271, bind XXXIII, h. 4. København.
- Jahnkuhn, H.
1976 *Archaeologie und Geschichte I*. (Siedlungsarchaeologie). Berlin.
- Jensen, C. A.; Møller, J. S.
1939 *Danske Kulturhistoriske Museer*. Kortfattet Oversigt udgivet af Dansk Kulturhistorisk Museumsforening. København.
- Jensen, J.
1966 Bernsteinfunde und Bernsteinhandel der jüngeren Bronzezeit Dänemarks. *Acta Archaeologica* XXXVI. Copenhagen.
- 1967 Voldtoftetfundet. Bopladsproblemer i yngre bronzealder i Danmark. (Voldtofte and the late bronze age settlement archaeology in Denmark). *Årbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie*. København.
- Jessen, K.
1929 Iagttagelser over Plantevæksten i Omegnen. In Th. Thomsen: »Egekistefundet fra Egtved.« Nordiske Fortidsminder III. Bind, 4. Hefte. København.
- Jessen, K.
1934 Archaeological Dating of the History of North Jutlands Vegetation. *Acta Archaeologica* V. Copenhagen.
- 1945 The environment and dating of the Vebstrup plough. *Acta Archaeologica* XVI. Copenhagen.
- Jonassen, H.
1948 Vegetationens historie. In Th. Mathiassen: »Studier i Vestjyllands Oldtidsbebyggelse.« Nationalmuseets Skrifter. Arkæologisk-Historisk Række II. København.
- 1950 *Recent pollen sedimentation and Jutland heath diagrams*. Res Botanicae Danicae, Bind 13, Nr. 7. Copenhagen.
- Jørgensen, S.
1956 Grauballemandens findested. (The Finding Place of Grauballe Man). *Kuml*. Århus.
- Kristiansen, K.
1974 En kildekritisk analyse af depotfund fra Danmarks yngre bronzealder (periode IV-V). Et bidrag til den arkæologiske kildekritik. (A Sourcecritical Analysis of Hoards from Late Danish Bronze Age (Periode IV-V). A Contribution to Archaeological Source-criticism). *Årbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie*. København.
- 1977 The Consumption of Wealth in Bronze Age Denmark. A study in the Dynamic of Economic Processes in Tribal Societies. In K. Kristiansen og C. Paludan-Müller (eds.) »New Directions In Scandinavian Archaeology. Copenhagen.
- la Cour, V.
1927 *Sjællands ældste Bygder*. København.
- Lange, E.
1971 *Botanische Beiträge zur mitteleuropäischen Siedlungsgeschichte*. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 27. Berlin.
- Lindquist, S.-O.
1968 *Det förhistoriska kulturlandskapet i östra Östergötland*. (mit deutscher zusammenfassung). Studies in Northern European Archaeology 2. Stockholm.
- 1974 The Development of the Agrarian Landscape on Gotland during the Early Iron Age. *Norwegian Archaeological Review*. Bergen-Oslo.
- Mathiassen, T.
1948 *Studier over Vestjyllands Oldtidsbebyggelse*. (Studies of the Prehistoric Settlement of West Jutland). Nationalmuseets Skrifter. Arkæologisk-historisk Række II. København.
- 1959 *Nordvestsjælland Oldtidsbebyggelse*. (The Prehistoric Settlement of Northwestern Zealand). Nationalmuseets Skrifter. Arkæologisk-historisk Række VII. København.
- Mikkelsen, V. M.
1943 *Bidrag til Lille Vildmoses Stratigrafi og Vegetationshistorie* (with an english summary). Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. Bind 10, Hefte 3. København.
- 1949 *Præstø Fjord. The development of the post-glacial vegetation and a contribution to the history of the Baltic Sea*. Res Botanicae. Bind 13, no. 5. Copenhagen.
- 1952 Pollenanalytiske undersøgelser ved Bolle. Et bidrag til vegetationshistorien i subatlantisk tid (with an english summary). In Steensberg (ed.):

- »Bondehuse og Vandmøller i Danmark gennem 2000 År.« København.
- Montelius, O.
1885 *Om tidsbestämning inom bronsåldern med särskilt afseende på Skandinavien*. K. V. H. A. A. Handl. 30. Ny följd 10. Stockholm.
- 1906 *Kulturgeschichte Schwedens*. Leipzig.
- Müller, S.
1897 *Vor Oldtid*. København.
- 1898a *Nordische Althertumskunde*. Strassburg.
- 1898b De jydskke Enkeltgrave fra Stenalderen. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- 1904 Vei og Bygd i Sten- og Bronzealderen. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- 1911 Vendsysselstudier. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- 1914 Sønderjyllands Bronzealder. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- 1914–19 L'age du bronze en Slesvig. *Memoires de la Societe Royale des Antiquaries de Nord. Nouvelle Serie*.
- Müller-Wille, M.
1965 *Eisenzeitliche Fluren in den Festländischen Nordseegebieten*. Siedlung und Landschaft in Westfalen 5. Münster.
- Nielsen, J. L.
1975 Aspekter af det førromerske våbengravsmiljø i Jylland. *Hikuin* 2. Festskrift til Oscar Marseen. Århus.
- Overgård, N.
1932 *Vestllyllands Oldtidsbebyggelse*. Jyske Samlinger 5. Rk. I. Århus
- Randsborg, K.
1973–74 *Befolkning og social variation i ældre bronzealders Danmark*. (Population and social variation in Early Bronze Age Denmark). *Kuml*. Århus.
- 1974 *Social Stratification in Early Bronze Age Denmark: a Study in the Regulation of Cultural Systems*. *Prähistorische Zeitschrift* 49. Band, Berlin-New York.
- Sarauw, G. F. L.
1898 *Lyngheden i Oldtiden*. Iagttagelser fra Gravhøje. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- Tauber, H.
1972 *Radiocarbon chronology of the Danish Mesolithic and Neolithic*. *Antiquity* XLVI.
- Thompson, E. A.
1965 *The Early Germans*. Oxford.
- Thomsen, C. J.
1836 *Kortfattet Udsigt over Mindesmærker og Oldsager fra Nordens Fortid*. i *Ledetråd til Nordisk Oldkyndighed*. Kjøbenhavn.
- 1837 *Kurzgefaste Übersicht über Denkmaler und Alterthümer aus der Vorzeit Nordens*. In *Leitfaden zur nordischen Alterthumskunde*. Kopenhagen.
- TRAP Danmark.
1920–30 Bind I–X, redigeret af H. Weitemeyer, G. Knudsen m.fl. København.
- Troels-Smith, J.
1942 *Geologisk Datering af Dyrholm-Fundet (mit deutscher Zusammenfassung)*. In Th. Mathiasen, M. Degerbøl og J. Troels-Smith: »*Dyrholmen. En Stenalderboplads på Djursland*.« Det Kgl. danske Videnskåbernes Selskab. Ark.-Kunsthistoriske Skr., Bind I, Nr. 1. København.
- 1953 *Ertebøllekultur-Bondekultur*. Resultater af de sidste 10 års undersøgelser i Aamosen. (Ertebølle Culture-Farmer Culture. Results of the Past ten Years of Excavations in Asmosen Bog, West Zealand). *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*. København.
- 1960 *Ivy, Misteltoe and Elm, Climate Indicators-Fodder Plants. A Contribution to the Interpretation of the Pollen Zone Border VII–VIII*. D. G. U. IV. Rk. BD. 4, Nr. 4/Geol. Survey of Denmark, IV. Series, Vol. 4, No. 4.
- 1961 *Probleme in Zusammenhang mit Europas ältester Bauernkultur in naturwissenschaftlicher Beleuchtung*. *Bericht über den V. Internationale Kongress für Vor- und Frühgeschichte, Hamburg 1958*.
- van der Waals, J. D.
1964 *Prehistoric Disc Wheels in the Netherlands*. *Palaeohistoria*. Vol. X. Groningen.
- Welinder, S.
1975 *Kulturlandskabet i Mälaramrådet*. University of Lund. Dep. of Quarternary Geology. Report 6.
- Worsaae, J. J. A.
1877 *Om Bevaringen af de fædrelandske Oldsager og Mindesmærker i Danmark*. *Årbøger for nordisk Oldkyndighed*.
- 1872–77 *Le Conservation des Antiquites et des Monument Nationaux en Danemark*. *Memoires de la Societe Royale des Antiquaires du Nord. Nouvelle Serie*.
- Voss, O.
1962 *Jernudvinding i Danmark i forhistorisk tid*. (Prehistoric Iron Smelting in Denmark). *Kuml*.

Illustrationerne er udført af Svend Kaae (fig. 1–3 og 8–12) og Elsebeth Monille (fig. 4–7), Moesgaard.