



Poul Erik Lindelof

Afdelingen for Forhistorisk Arkæologi

Saxo Instituttet, Københavns Universitet

Homo Erectus, den længst eksisterende menneskeart, men den, hvorom vi ved mindst.

I den arkæologiske litteratur har man tidligere ud fra fundsted skelnet mellem 3 homoarter fra perioden 1.8-0.2 millioner år før nu : homo ergaster fundet i Afrika, homo erectus fundet i Asien og homo heidelbergensis fundet både i Europa og Afrika. Begrundelsen for at skelne mellem arterne er ganske små forskelle: Homo ergaster havde i gennemsnit den mindste hjerne og den mest primitive kultur og måtte derfor være den ældste af arterne. Homo heidelbergensis havde den største hjerne og den mest udviklede kultur og måtte være meget yngre. De sidste 10 års fund har imidlertid gjort billedet mere broget og udvisket forskellene, så man nu bruger betegnelsen homo erectus alle tre steder.

Homo erectus-mennesket har levet på Jorden i ikke mindre end 1.6 millioner år og regnes for generationen før det moderne menneske. Homo erectus havde en oprejst gang og en hjerne, der ikke afveg

væsentligt fra homo sapiens' hjerne i størrelse. De må af udseende have lignet os næsten til forveksling. Og homo erectus spredte sig, ligesom homo sapiens senere gjorde det, over meget store områder. Der er fundet mange stenredskaber i stratigrafiske lag med samme alder som homo erectus-fossiler fundet i nærheden, og vi tilskriver derfor disse stenredskaber homo erectus. Mest markant er fund af håndkiler fremstillet ved bifacial teknik. I betragtning af den meget lange periode med homo erectus er det overraskende, så lidt udvikling man kan spore. Vi har ingen fund, der sikkert siger noget om, hvordan de boede, hvad de spiste, og om de jagede med deres håndkiler. Det er naturligvis meget længe siden, men det er også en meget lang periode, der kunne sandsynliggøre bevaret materiel kultur. Det er svært at forestille sig 1.6 millioner år næsten uden udvikling - specielt i lyset af, hvor meget der er sket i de sidste 40.000 år med homo sapiens. Vi ved heller ikke, hvornår og hvilken vej homo erectus har vandret over Afrika og Asien og Europa, og hvorledes de har overlevet de kolde vintre ved Beijing. Vi ved kun lidt om, hvornår, hvor og hvorfor de inden for de seneste 400.000-200.000 år udviklede sig til nye menneskearter, hvoraf kun homo sapiens har overlevet indtil nu. Trods deres kloge udseende må vi nok slutte, at homo erectus havde en væsentligt mere primitiv kultur end deres efterkommere, homo neanderthalis og homo sapiens.

Inden for de sidste 10 år er to nye naturvidenskabelige metoder blevet af afgørende betydning for datering og analyse af homo erectus-fund.

For ca. 30 år siden blev nye massespektroskopiske metoder baseret på ultra-høj vakuum introduceret i arkæologien. Ved at måle forholdet mellem kalium-40 og argon-40 isotoper kunne man aldersbestemme vulkanske lag, der var mere end 1000 år gamle. Specielt de helt gamle vulkanske lag, der er ældre end 40.000 år, kunne aldersbestemmes med op til 1% nøjagtighed og helt uden en kalibrering.

De sidste 15 års arkæologi har været præget af DNA-analyser. DNA-molekylerne undergår mutationer på tilfældig måde på grund af den kosmiske stråling. Over lange tidsrum (~100.000 år) er der en veldefineret sandsynlighed for, at der sker en mutation. Specielt analyser af forekomsten på forskellige lokaliteter af de ca. 150 haplogrupper i det moderne menneskes mikrokondrian DNA-genom har givet helt nye resultater for tidligere menneskearters vandringer. Det har også i få tilfælde være muligt at udføre målinger på helt op til 100.000 år gammelt DNA, f.eks. på knogler og tænder fundet i Sibiriens permafrost, der i særlig grad bevarer DNA. Det siger sig selv, at dette sætter alle palæolitiske analyser før 1995 i et nyt lys.

De allertidligste lag med stenredskaber er fundet ved Gona i Etiopien. Det er primitive redskaber med nogle få ensidige afslag, der kunne give en skarp kant. Dateringen fortæller os, at disse fund er 2.6 millioner år gamle. De samtidige fossiler er væsentligt mere abeagtige end homo erectus. De har gribehænder og gribefødder, lange arme og en lille hjernekasse med et volumen, der kun er det halve af homo erectus. Denne mennesketype kaldes for homo habilis. Det har hidtil været den gængse opfattelse, at homo erectus ved et spring i udviklingen erstattede homo habilis for omkring 1.8 millioner år siden.

Ved Turkanasøen i det nordlige Kenya fandt man for flere år siden et komplet homo erectus-skelet ("Turkana boy"), der nu er dateret til at være 1.56 millioner år gammelt. Der er flere andre erectusfund i samme område, og Stony Brook University har på stedet oprettet Turkana Basin Institute for at sætte yderligere gang i fundaktiviteten. Dette har ført til 2 fund, der blev rapporteret i Nature i 2007. Det ene er et homo habilis-fossil dateret til 1.44 millioner år før nu, og det andet er et 1.55 millioner år gammelt homo erectus-fossil.

Et homo erectus-fossil fundet ved Gona er dateret til at være 1.8 millioner år gammelt. Homo erectus levede altså i Østafrika 0.4 millioner år tidligere end det nye fund af homo habilis. Fundene viser, at homo erectus ikke afløste homo habilis, som man tidligere troede, men at de to meget forskellige homoarter, begge med stenredskaber, tilsyneladende levede i samdrægtighed i flere hundrede tusinde år.

Ved Dmanisi, der ligger i Georgien mellem Sortehavet og det Kaspiske Hav, har man fundet fossile skeletter, der er 1.77 millioner år gamle, et fund der er rapporteret i Nature i 2007. Disse fossiler kan hverken karakteriseres som homo habilis eller homo erectus, men som en slags mellemting. En anden interessant anomali er, at der i Dmanisi ikke er fundet håndkiler, hvad man andre steder har fundet i nærheden af homo erectus-fossiler.

Før 2. Verdenskrig blev der fundet homo erectus-fossiler i Kina nær Beijing (Zhoukoudian) og på Java i Indonesien. Der er gjort nye fund begge steder. Homo erectus-fossiler i Zhoukoudian er dateret ved en helt ny $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ dateringsmetode, der kan foretages på prøver, der er bragt ind i en hule uden for rækkevidde af den kosmiske stråling. På den måde har man dateret fundet til 0.78 millioner år før nu, hvilket geologisk er en varm mellemistid, og det milde klima i netop den periode kan måske forklare, hvordan homo erectus har klaret sig så langt mod nord.

Et homo erectus fund fra det sydlige Kina (Shanghai) blev rapporteret på en konference ved Stony Brook i USA i 2010 af den kinesiske arkæolog Y. Wang. Det er Kalium-40/Argon-40 dateret til at være 1.68 millioner år gammelt. De ældste daterede homo erectus-fossiler fra Indonesien er fra Mojokerto på Java og bestemt til at være 1.81 millioner år gamle, altså samtidige med de første homo erectus fossiler i Afrika. Disse interessante resultater er publiceret i Science 1994. Homo erectus-fossiler fra en anden lokalitet på Java (Sangiran) er i samme artikel dateret til 1.66 millioner år før nu.

I Europa er der enkelte homo erectus-fossiler fundet i Italien og Spanien, som er dateret til 1.3 millioner år før nu. Men alle de mange andre fund er højst 0.8 millioner år gamle, og alle fund af homo erectus i Europa er altså langt senere end Dmanisi og Østasien.

Som det fremgår af de nye homo erectus-fund, er udviklingen kompliceret og fundene langt fra tilstrækkelige til at give et entydigt billede. I den nyeste litteratur diskuteres på den baggrund 3 forskellige hypoteser om udviklingen i perioden 1.8 – 0.2 millioner år før nu:

1: Multiregional-hypotesen bygger på det faktum, at homo erectus er fundet lige så tidligt i Asien og Georgien som i Afrika. Forslaget er derfor, at det var homo habilis, der udvandrede til Asien. Dette forslag finder støtte i den såkaldte Moviuslinie, nord for hvilken der ikke – eller næsten ikke – er fundet håndkiler, kendemærket på homo erectus. Dette område kan derfor tænkes at være befolket med efterkommere af homo habilis. En anden forklaring på de manglende håndkiler kunne være, at udvandringen af homo erectus her skete gennem områder, hvor stenene ikke egner sig til at lave håndkiler af. Begge forklaringer forekommer mig lidet sandsynlige, og Moviuslinien må siges at være uforklaret. Fra udgravninger af homo erectus-lag i Kina er der de sidste par år rapporteret om fund af håndkiler (Y.Wang på en konference 2010 ved Stony Brook), endog meget store, som dem man har fundet i Oldovai Kløften i Afrika. De tidligt udvandrede homo habilis-folk udviklede sig ifølge multiregional-hypotesen til homo erectus og derigennem til homo sapiens for 200.000 år siden. Meget af menneskets udviklingshistorie foregår således ifølge multiregional-hypotesen i Asien, og hypotesen har da også af kontinental-romantiske grunde haft særlig mange fortalere i den del af Verden.

2: "Out of Africa 1"-hypotesen antager, at homo erectus udviklede sig i Afrika og derfra udvandrede til Asien og senere til Europa. Homo erectus forblev også i Afrika og udviklede sig dér til homo sapiens, der senere udvandrede til Asien og Australien og til Europa for omkring 50.000 år siden (kaldet "Out of Africa 2"). De udvandrede homo erectus-stammer bredte sig så langt væk som til Beijing og London. I Europa udviklede homo erectus sig til homo neanderthalis, der uddøde for ca. 30.000 år siden. Ifølge "Out of Africa 1"-hypotesen er migrationen kun gået én vej: ud af Afrika.

3: "Out of Africa again and again"-hypotesen blev fremsat af Templeton i 2002. Han baserede sin hypotese på DNA-målinger på tusinder af nutidige homo sapiens samt på blodprøver. På basis af mtDNA og Y-DNA på mange forskellige lokaliteter kunne han opstille migrationsruter med sandsynlige spontane nye haplogrupper. mtDNA er maternal og knyttet til ca. 1000 mikrokondrier i celleplasmaet. Mutationsspring i arveegenskaberne undertrykkes derfor, og haplogrupperne i DNA-strengene har en gennemsnitslevetid på ca. hundrede tusinde år. Y-DNA er kun paternal og blandes heller ikke i hver generation og giver også statistiske oplysninger meget langt tilbage. Templetons målinger viste, at homo erectus udvandrede og indvandrede til Afrika mange gange. Udviklingen hen imod homo sapiens og homo neanderthalis opfattede han derfor som en samlet interkontinental udvikling, dog således at homo sapiens i sidste fase udviklede sig i Afrika og udvandrede derfra. Hans teori har fået stigende tilslutning og er måske i dag den mest accepterede og brugte model for menneskets udvikling i den periode, hvor homo erectus beboede Asien og Afrika og senere Europa.

Næppe var Templetons hypotese på vej til at blive generelt accepteret, før en ny opdagelse rystede den palæolitiske arkæologi. I 2005 fandt en australsk/indonesisk forskergruppe et kranium og lemmer af et menneskeligt fossil, som havde umiskendelige træk af homo erectus. Fundet blev gjort på den Indonesiske ø Flores og publiceret i Nature i 2005. Højden af det nye menneskefossil var kun godt 1 m og hjernevoluminet

kun 300 cc. Det fundne fossil blev dateret til at være 65.000 år gammelt, altså langt senere end noget andet homo erectus-fossil. I første omgang blev fundet af skeptikere karakteriseret som et sygt homo sapiens-individ. Men flere fund er siden gjort, og der er nu fundet dele af mindst 9 skeletter (måske op til 14). Det yngste fossil er kun 18.000 år gammelt. Den nye menneskeart kaldes homo floresiensis, men benævnes populært ”Hobitten” på grund af sin lille størrelse. Der er fundet primitive stenredskaber i nærheden i samme stratigrafiske lag, men vi ved som sædvanligt ikke med sikkerhed, om det er homo floresiensis’ redskaber. Foruden teorien om, at det er et degenereret homo sapiens, er 2 ideer lanceret til forklaring af homo floresiensis: en idé er, at det er en udvikling i Afrika før homo erectus, der har migreret til Flores. Denne teori forsøger at drage paralleller til udviklingen af pygmæerne. Den anden teori er, at homo floresiensis er en videreudvikling af homo erectus i Indonesien. Homo floresiensis har levet på Flores i 50.000 år sammen med homo sapiens. Der er for tiden en stor udgravningsvirksomhed på Flores og andre steder i Indonesien for at finde flere ”Hobitter” og måske overgangsformer mellem homo erectus og homo floresiensis. I den sibiriske permafrost fandt man i 2010 ved byen Denisovan knogler og tænder af et 100.000 år gammelt menneske med et DNA, der markant adskiller sig fra alle andre kendte efterkommere af homo erectus. Resultatet blev trykt i Nature i 2010. Denne mennesketype regner man med er opstået samtidig med homo neanderthalis. Det har igen givet støtte til multiregional-teorien. Foreløbig ved vi dog kun lidt om denne nye menneskeart, der indtil videre kaldes homo denisovan.

Vore første bipedale forfædre med relativt store hjerner synes med al sandsynlighed at være dukket op i Østafrika for omkring 2.6 millioner år siden, men hvordan den videre udvikling til det moderne menneske skete, står helt åbent. Vi mangler sikre holdepunkter for udviklingen i de ca. 1.6 millioner år, hvor homo erectus vandrede rundt i Afrika, Asien og Europa. Men fund af samtidige homo erectus ved Turkana Søen i Afrika, i Kina og på Java i Indonesien tyder på en udvandring fra Afrika meget tidligere og meget hurtigere, end de fleste indtil i dag havde forestillet sig. Og der er håb om, at de meget avancerede DNA-undersøgelser af moderne mennesker på alle kontinenter vil kunne afklare mange spørgsmål, så vi i løbet af den næste 10 år vil blive meget klogere på menneskets tidlige udvikling.