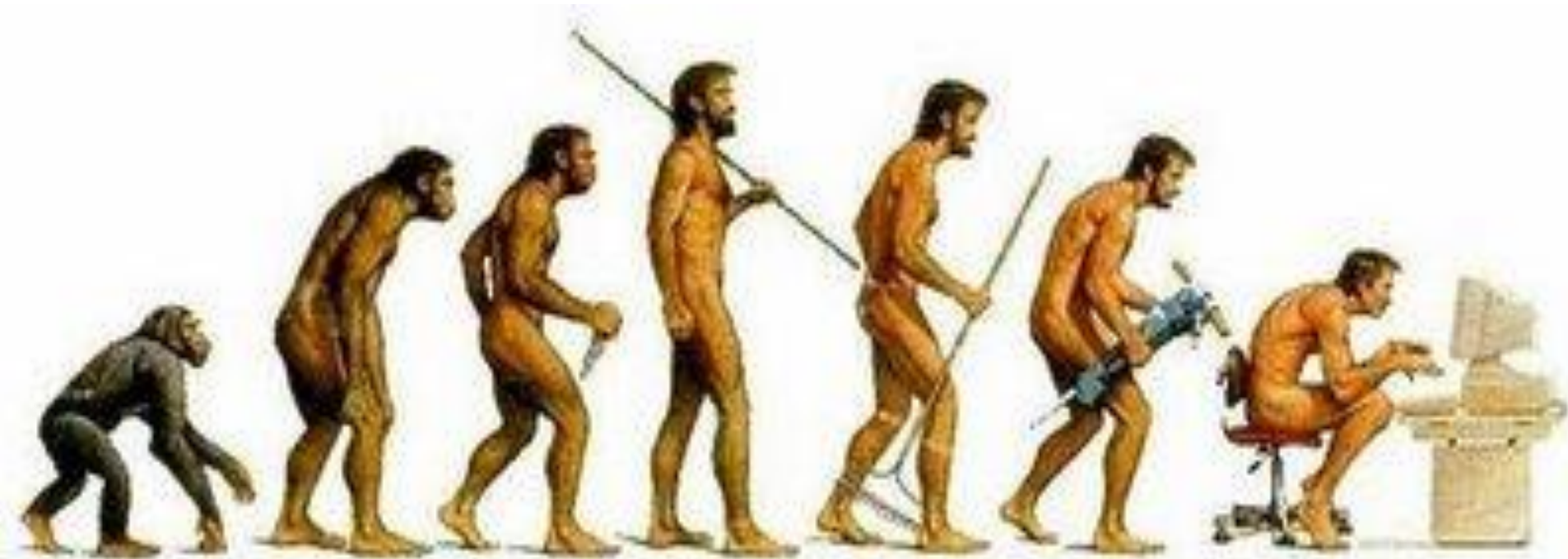


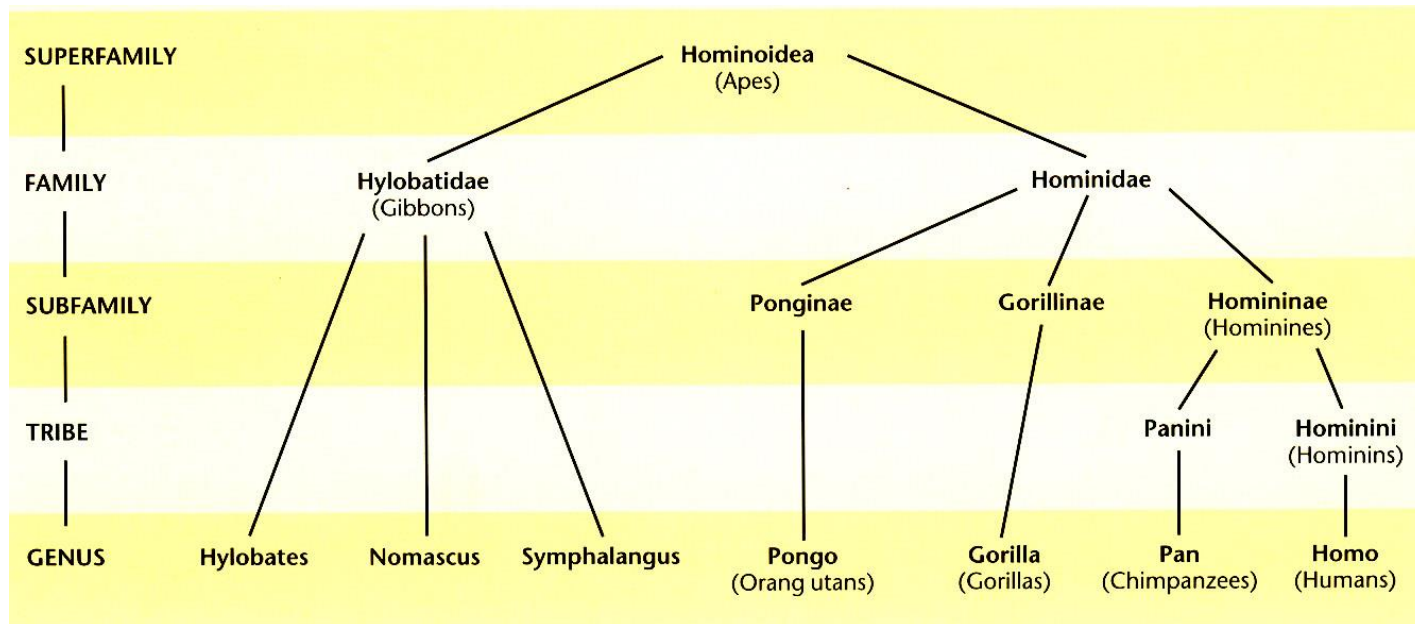
Lektion 7



Människans utveckling

Familj Hominidae – hominider

Familjen delas in i tre underfamiljer där gorilla och orangutang utgör varsin underfamilj (Gorillinae respektive Ponginae) med ett nulevande släkte vardera medan schimpansen tillsammans med människan utgör den tredje underfamiljen – Homininae – med då två nulevande släkten.



Vi börjar gå på två ben



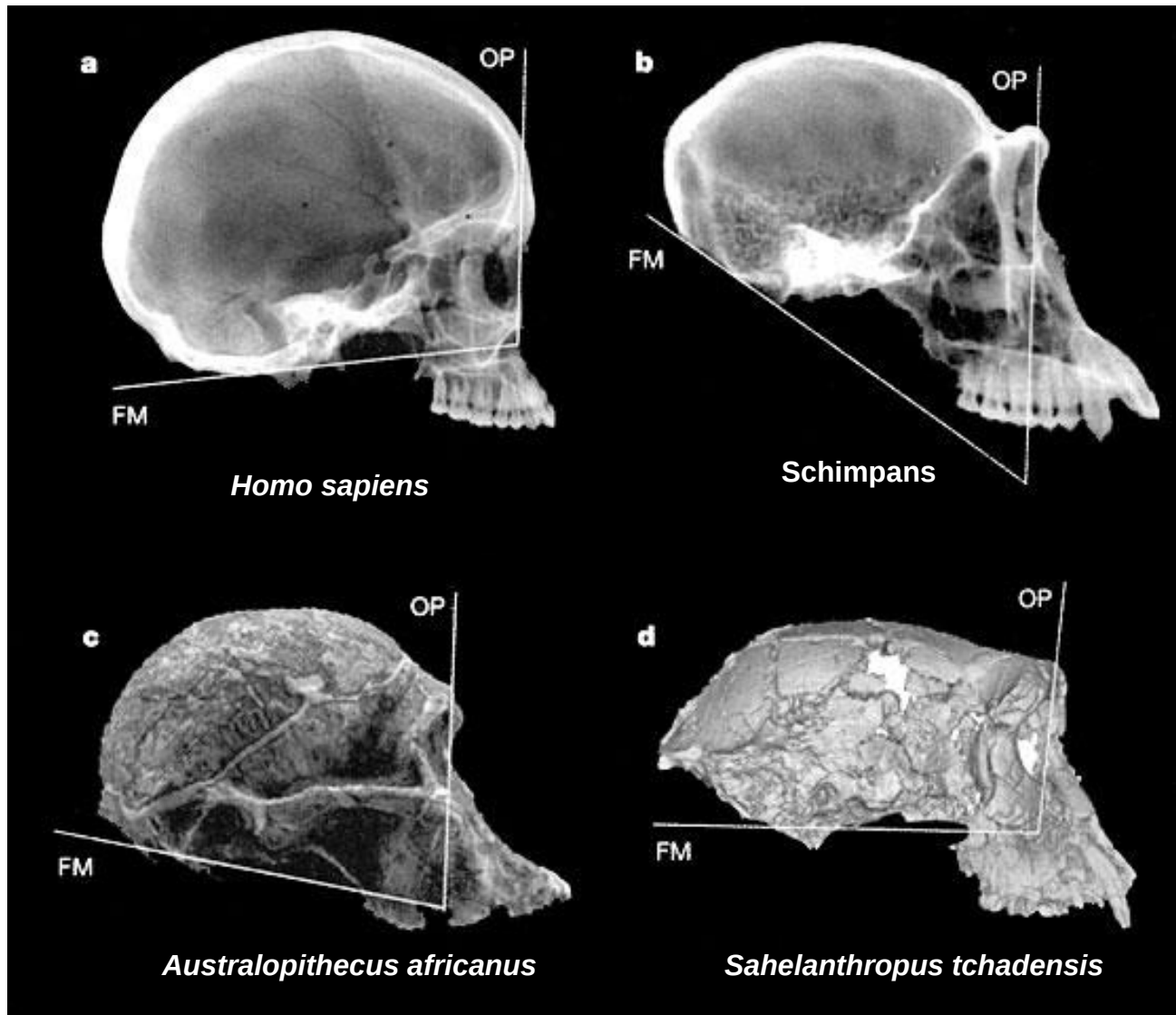
Sahelanthropus tchadensis (7-6 Ma) - möjligen den första tvåbenta primaten med hjärna som en schimpans men tänder m.fl. drag liknande en människas.

Orrorin tugenensis (6 Ma) - kanske tvåbent, diet som en människas. Levde i en skogsmiljö, inte på savannen.

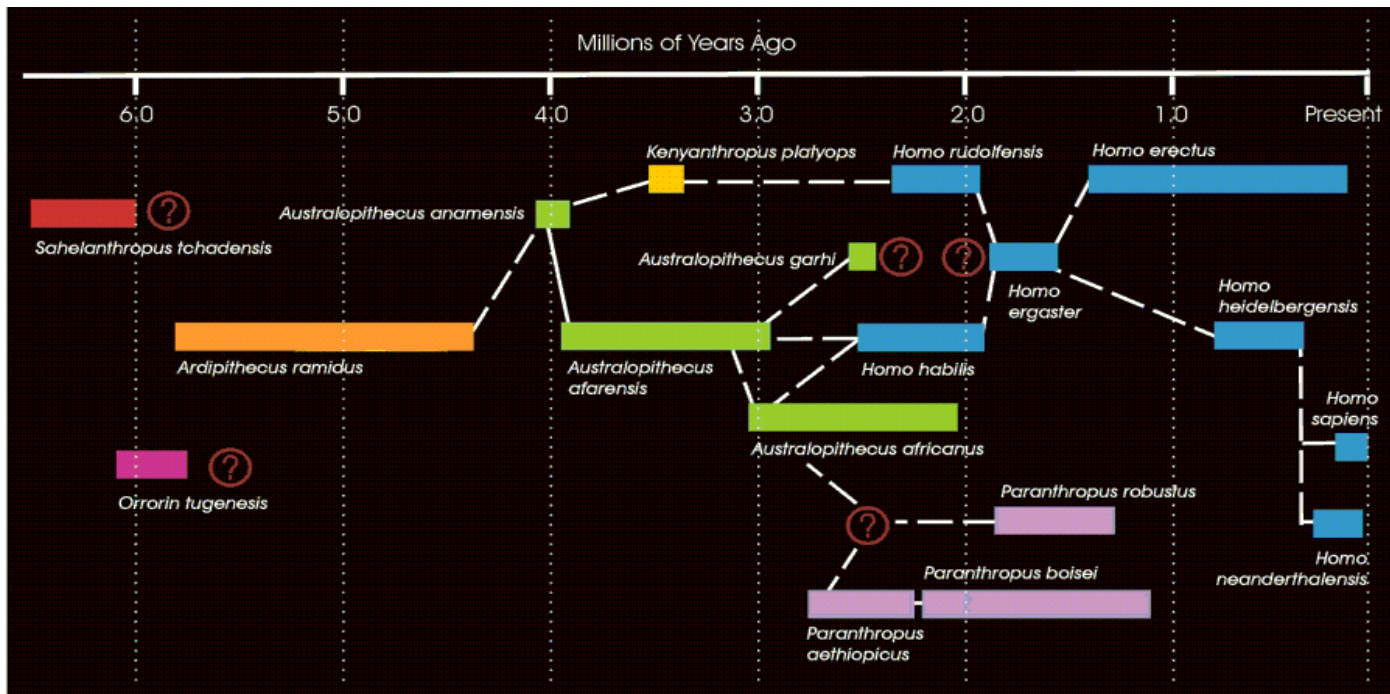
Ardipithecus ramidus (6-4 Ma) - tvåbent, diet som en människas.

Någon gång vid den här tiden delades släktträdet mellan människors förfäder, och förfäder till de två arterna schimpanser. Forskare är inte eniga om vilka av ovanstående fossil som är på vilken sida av delningspunkten. Upptäckarna av de tre ovannämnda arterna anser alla att deras eget fynd är en mänsklig förfader, och de andra två är sidogrenar.

Vinkeln mellan orbitalplan och *foramen magnum*

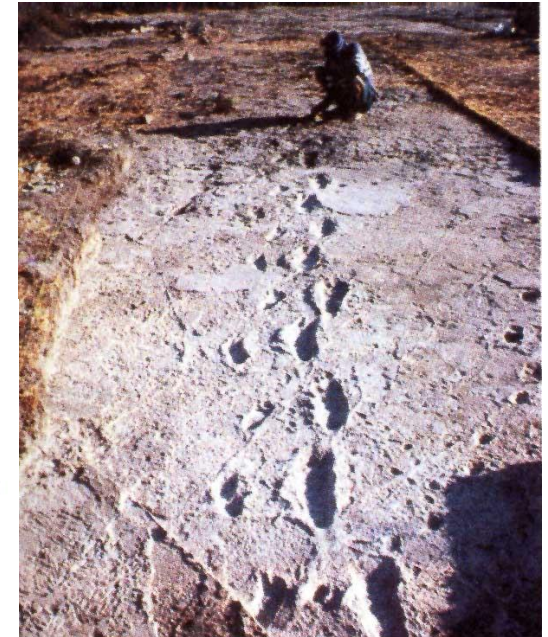
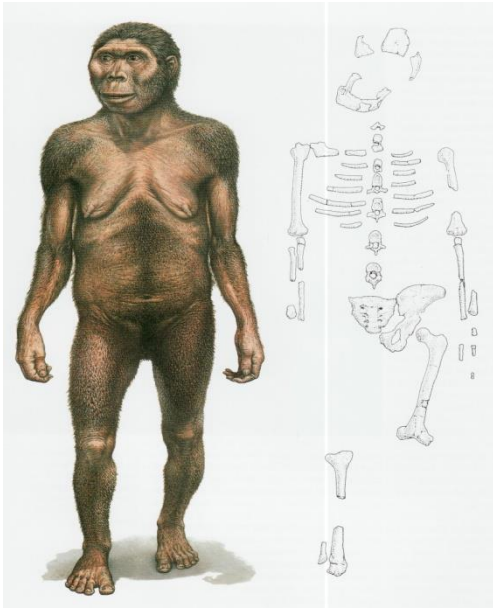


Australopithecus anamensis



Den äldsta medlemmen av släktet *Australopithecus* är daterad till 4,2–4,1 miljoner år och hittades 1994 i Kanapoi, nära Turkanasjön i Kenya av Meave Leakey. Fyndet namngavs *A. anamensis* ("sydapan från sjön" – anam betyder sjö på det språk som talas kring Turkanasjön). Senare har man funnit material från ett 50-tal individer av arten, daterade till 4,2–3,8 miljoner år. Skelettet tyder på att de gick upprätt, även om armarnas byggnad tyder på att de fortfarande rörde sig bland trädens grenar. Tänder och skalle var aprika, och mycket tyder på att arten var anfader till *A. africanus* och andra senare australopiteciner.

Australopithecus afarensis



Den bäst kända av alla australopiteciner är *Australopithecus afarensis*, med fynd daterade till 4–2,9 miljoner år, från Tchad, Etiopien, Kenya, Tanzania och Sydafrika. Ett av de mer omtalade fynden är det första; på 1970-talet fann den amerikanske antropologen Donald Johnson "Lucy", ett till 40% komplett skelett av en ca 110 cm lång, upprättgående individ av förmodligen kvinnligt kön. Fyndet daterades till ca 3,2 miljoner år och namngavs *Australopithecus afarensis* ("den sydliga apan från Afar" – fyndplatsen Hadar ligger i den etiopiska regionen Afar). Senare har ytterligare fynd gjorts i Hadar-regionen. Lucy är ett av de yngsta och minsta; många är flera hundra tusen år äldre och betydligt större kroppsligt sett.

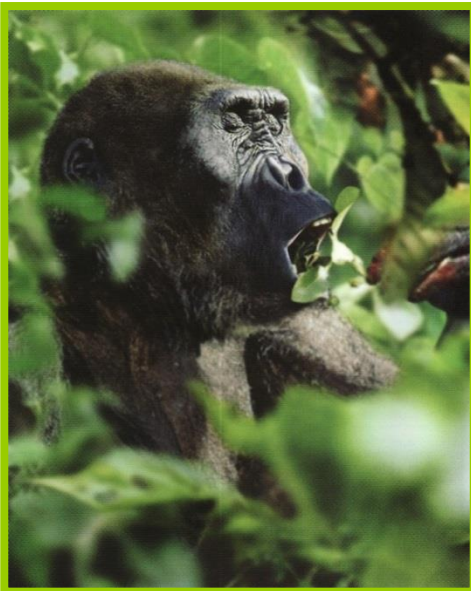
Australopithecus africanus

Redan 1924 hittade Raymond Dart i ett stenbrott i Transvaal i Sydafrika ett kranium av en ung individ som han gav namnet *Australopithecus africanus* ("sydapan från Afrika"). Dart ansåg att det centralt placerade nackhålet visade att individen måste gått upprätt, även om den i övriga avseenden var mycket aplik. Darts uppfattning att detta var en övergångsform mellan apmänniskor och människor vållade stor debatt, och flera forskare ansåg att fyndet istället var en utdöd apa närmare besläktad med schimpansen och gorillan än med människan. Senare fynd och forskning har dock gett Dart rätt. *A. africanus* var en 115-140 cm lång art med en hjärnvolym på 500-600 cm³. Skelettet var anpassat till upprätt gång. Framtänder och hörntänder var små, och de senare inte högre än intilliggande tänder, liksom hos den moderna människan. *A. africanus* levde för 3,2–2,5 miljoner år sedan och fynd har senare gjorts på flera platser i Sydafrika.



Parantropus – ”människans dubbelgångare”

A. amanensis, *A. africanus* och *A. afarensis* tillhör alla gruppen gracila australopiteciner. Efter Raymond Darts fynd 1924 kom sökandet efter fler australopiteciner att intensifieras i södra Afrika och man fann nya former som påminde om *A. africanus* men vars skallar var betydligt kraftigare byggda. De hade stora kindtänder, och vissa hade också en benkam längs översidan av skallen. Dessa former kallas robusta australopiteciner, och flera forskare för arterna till ett eget släkte, *Parantropus* (”människans dubbelgångare”). Södra och östra Afrika 2-1,3 Ma.



Paranthropus robustus



Paranthropus boisei



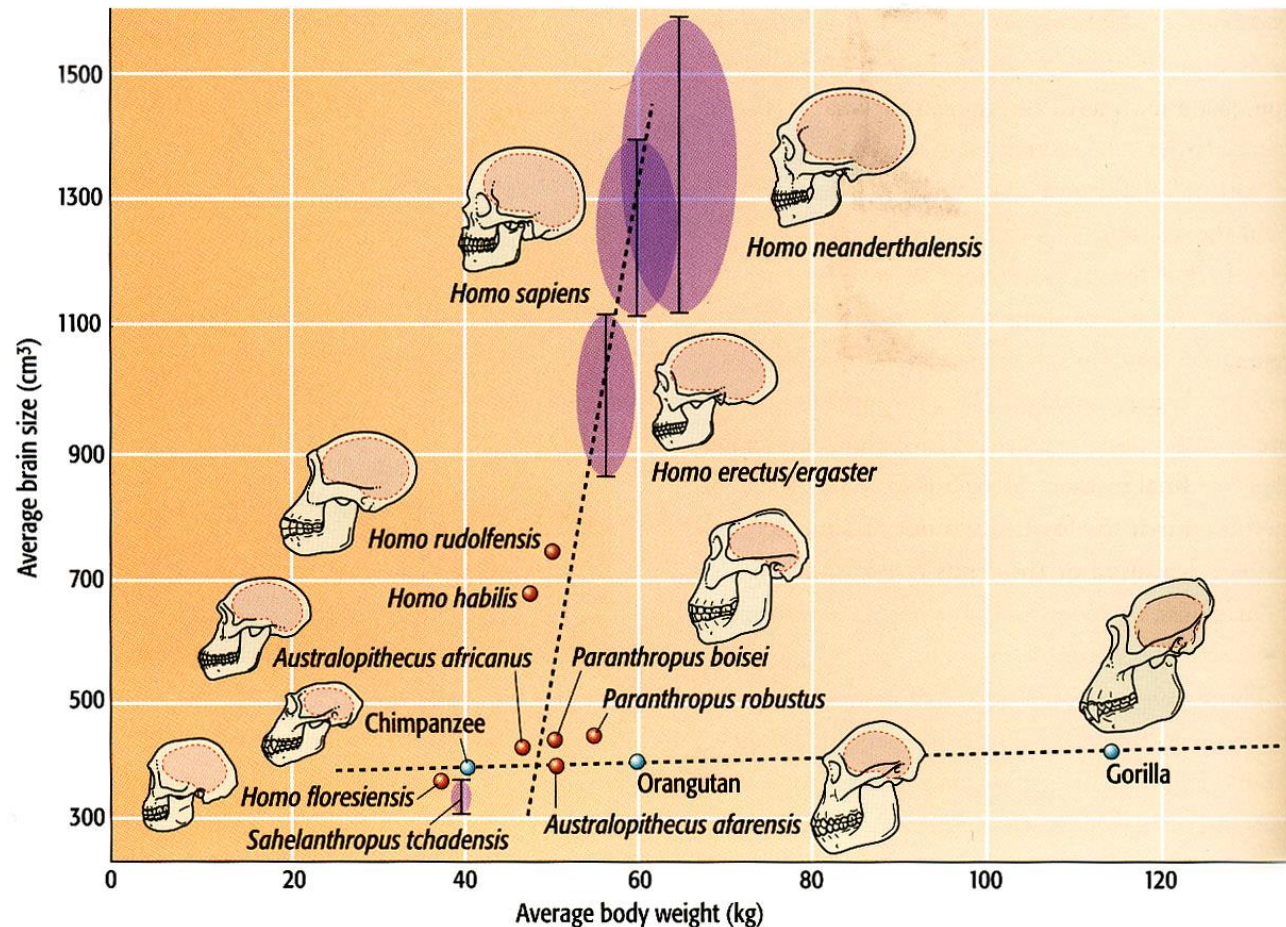
Homo habilis – den händiga människan

1964 beskrev Louis Leakey och hans kollegor baserat på fynd från Olduvai i Tanzania *Homo habilis*, en individ som gick upprätt och som tillverkade verktyg, alltså den första människolika homininen. Namnet betyder "den händiga människan" och baseras på förmågan att tillverka och använda stenverktyg. *H. habilis* skiljde sig markant från *Australopithecus* och *Parapithecus*, framför allt genom en betydligt större hjärna, och i att artens utbredningsområde var stort och sträckte sig från södra till östra Afrika. Fynd är gjorda i Kenya, Tanzania, Etiopien och Malawi, och dateras till 2,3–1,6 miljoner år. Forskarna är dock inte överens om alla former som klassificerats som *H. habilis* verkligen utgör en art, eller om det i själva verket rör sig om flera arter. Några anser att de inte ens hör hemma i släktet *Homo* utan snarare i släktet *Australopithecus*.



Homo habilis – den händiga människan

Klassificeringproblematiken uppstod till viss del för att man tidigare använt en beräknad hjärnvolympå 700-800 cm som undre gräns för släktet *Homo*. Leakey och hans kollegor sänkte gränsen till 600 cm, för att den skulle omfatta även de mindre formerna av *H. habilis* som skilde sig anatomiskt från *Australopithecus* och hade förmågan att tillverka handverktyg. Storleksmässigt var *H. habilis* liten till växten, omkring 130 cm och lätt byggd.



Homo rudolfensis

Debatten om *H. habilis* och variationen inom gruppen ledde till att man 1986 beskrev arten *Homo rudolfensis* (efter Rudolfsjön i Kenya vilken numera heter Turkkanasjön). *H. rudolfensis* omfattar större former som tidigare fördes till *H. habilis*, med större hjärnor (upp till omkring 900 cm), ett ansikte som var mer likt *Australopithecus* och en käkstruktur med skillnader i hur muskler användes vid tuggandet. Eftersom *H. rudolfensis* är ungefär av ungefär samma ålder som *H. habilis*, 2,5–2,0 miljoner år, kanske olika diet eller andra ekologiska skillnader är förklaringen till varför de kunde levda sida vid sida i samma område utan att konkurrera allt för mycket.



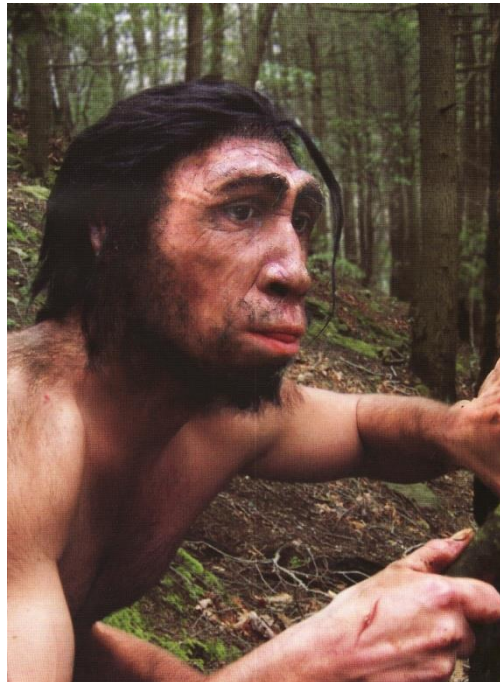
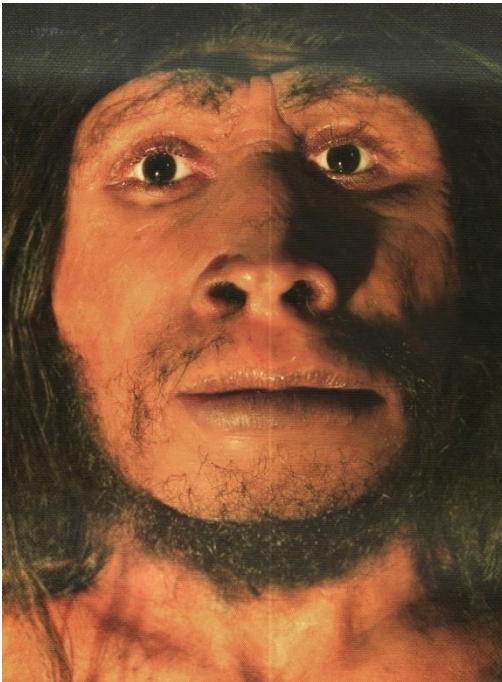
Homo rudolfensis



Homo habilis

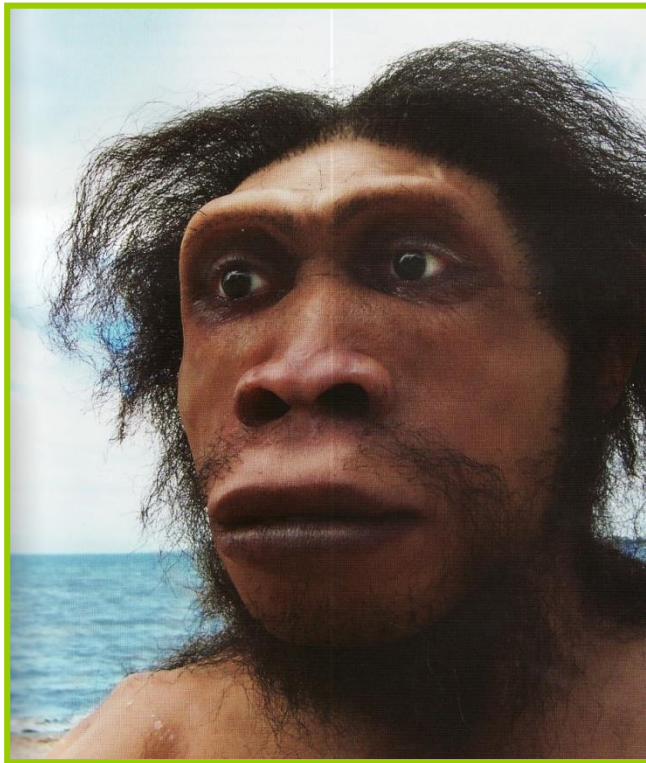
Homo erectus – den upprättgående människan

Den tyske biologen Ernst Haeckel framlade i slutet av 1800-talet ett antal hypotetiska steg i människans utveckling baserat på övertygelsen att gibbonapan var vår närmaste släkting. Han ansåg att människan härstammade från Asien snarare än från Afrika. År 1889 fann en ung holländsk läkare, Eugene Dubois, på ön Java fossil av en förhistorisk människa. Fyndet fick namnet *Pithecanthropus erectus* (*erectus* "upprätt" av utseendet på lårbenet som antydde en upprätt gång). Senare gjordes nya fynd i Kina (i närheten av Beijing) vilka ursprungligen klassificerades som *Sinanthropus pekinensis* ("Kinaman från Peking" - "Pekingmänniskan"). På 1950-talet föreslog Ernst Mayr att alla fynden från dessa två, ungefärligt likåldriga lokaler, tillsammans med fossil från andra lokaler i Afrika och Europa representerade en enda art, *Homo erectus* ("den upprättgående människan").



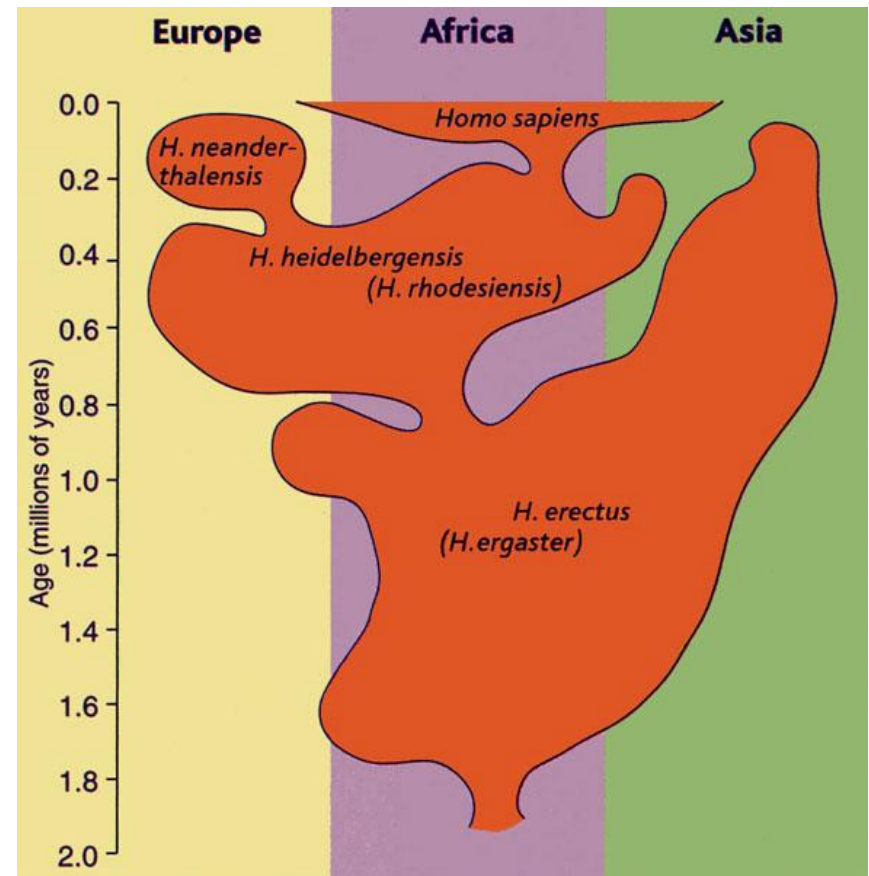
Homo ergaster – den afrikanska *H. erectus*

Den äldre, afrikanska populationen av *H. erectus* har senare brutits ut till en egen art, *Homo ergaster*. *H. ergaster* hade ett rundat kranium och framträdande ögonbrynsbågar. Dess tänder var små, speciellt i jämförelse med *Australopithecus*. Formen uppträdde för ca 1,9 miljoner år sedan, och för 1,6 miljoner år sedan gjorde *H. ergaster* ett genombrott i verktygsteknologin, man började tillverka större skär- och huggverktyg av sten, den sk. Achuleankulturen. Man anser idag att *H. ergaster* utgör anfadern till senare populationer av släktet *Homo*.



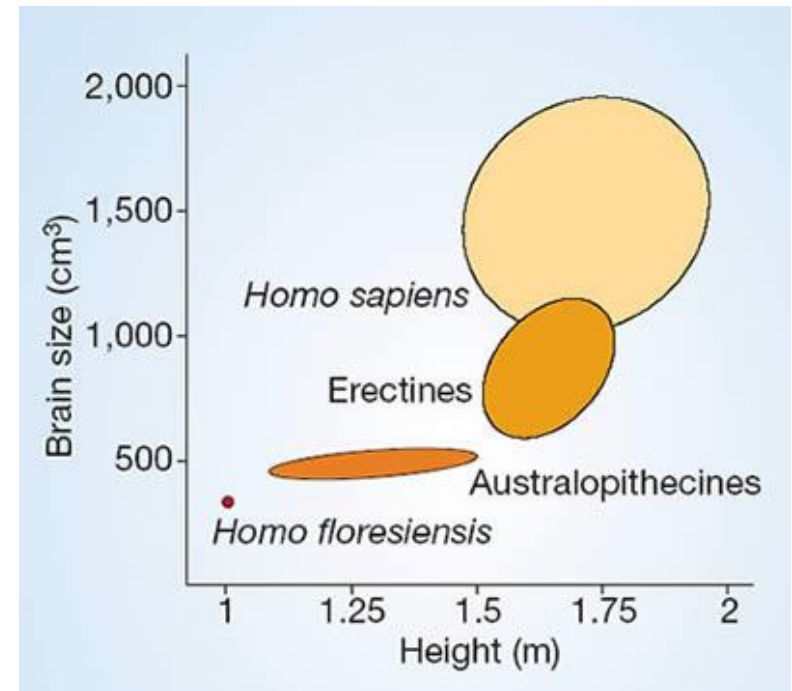
Homo erectus och utvandringen ur Afrika

Homo erectus anses ha utvecklats ur *H. ergaster* för ca 1,9 miljoner år sedan, och spred sig sedan till Asien. *H. erectus* kännetecknas av en skalle med tjocka kranieväggar, markerade ögonbrynsbågar med en relativt djup depression i kontakten med pannbenet. Hjärnvolymer var ca 1 000 cm³, betydligt mer än hos tidiga australopiteciner och tidiga *Homo*. Tanduppsättningen hos *H. erectus* är i det närmaste identisk med den hos moderna människor, även om kindtänderna är större. Tidigare ansåg man att arten försvann för omkring 400 000 år sedan, i samband med att andra populationer av släktet *Homo* utvecklades. Nyligen har emellertid fossil av *H. erectus* daterade till 150 000 år hittats i närheten av Solo River på Java. Detta betyder att åtminstone en population av *H. erectus* var samtida med den moderna människan (*Homo sapiens*). Där skulle *H. erectus* ha slutat om man inte år 2004 funnit lämningarna efter vad man tror är en utveckling ur denna art.



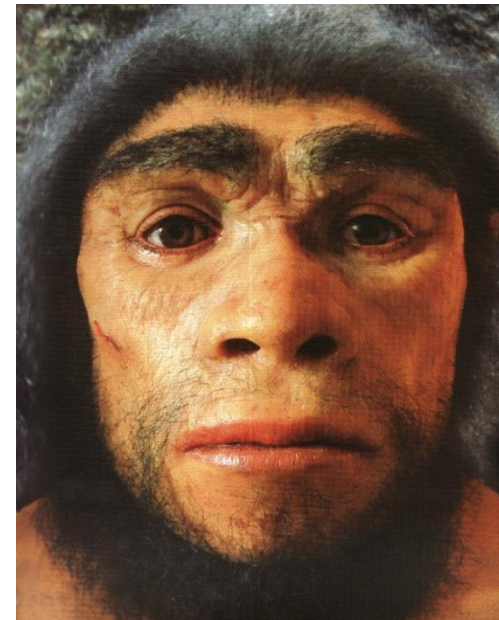
Homo floresiensis

Homo floresiensis ("mannen från Flores") upptäcktes år 2004 på ön Flores nordväst om Java, och fyndet omfattar skelettdelar från åtta individer varav ett i det närmaste komplett skelett. Fyndet visar en människoform som var mycket kortvuxen, ca 1 m hög, med litet huvud och en kroppsvikt på ca 25 kg. Hjärnvolymen var ca 380 cm³, vilket är jämförbart med en schimpans hjärna. Fyndet från Flores omfattar individer daterade till 95 000–50 000 år. Många forskare anser att den nyupptäckta arten är en utvecklingsgren ur *H. erectus* som levt kvar på den isolerade ön. Orsaken till det dvärgartade storleken skulle vara just isoleringen, med en begränsad tillgång på föda.



Homo heidelbergensis

I dag använder man artnamnet *Homo heidelbergensis* för en rad former som anses utvecklade ur *H. ergaster* och som levde från för 800 000 år sedan fram tills den anatomiskt sett moderna *Homo sapiens* uppträdde. Namnet gavs ursprungligen till fossila käkdelar som hittades i Mauer utanför Heidelberg i Tyskland. Ytterligare fynd av former med morfologiska egenskaper gemensamma med såväl den moderna människan som med *H. erectus* visar att utvecklingen mot den moderna människan inte följer ett enkelt spår, utan kan vara svår att förklara. Under många år placerade forskarna dessa problematiska former i kategorin "arkaisk" *Homo sapiens* (egentligen *H. sapiens* som inte såg riktigt modern ut). När det nyligen föreslogs dessa former skulle placeras i en separat art har Mauers käke och namnet *Homo heidelbergensis* senioritet.



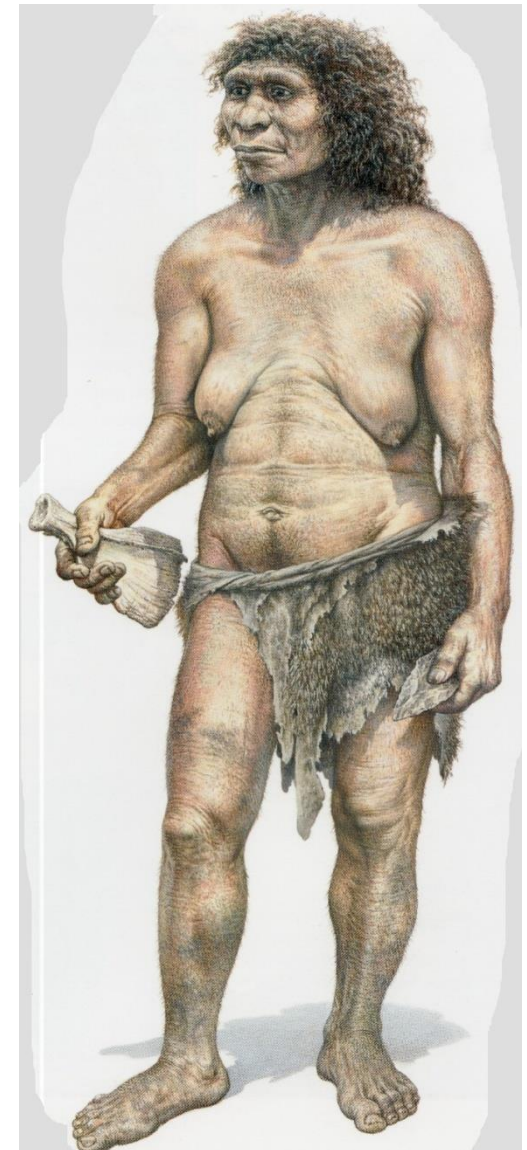
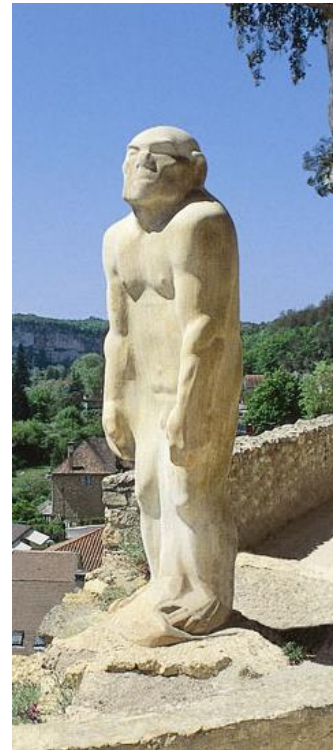
Homo neanderthalensis

År 1856 hittade man en del av ett kranium och andra skelettdelar i en grotta i Neanderdalen nära Dusseldorf i Tyskland. Detta var då det första accepterade fyndet av en fossil människoform. Man hade funnit liknande fynd tidigare, men inte förstått dess betydelse. Fyndet fick namnet *Homo neanderthalensis*. Likheterna mellan *H. neanderthalensis* och den moderna människan är stora, så stora att man på 1960-talet föreslog att det snarare rörde sig om två underarter, *Homo sapiens neanderthalensis* och *Homo sapiens sapiens*. Idag vet man genom DNA-analyser att de två grupperna har en gemensam föregångare i tidspannet 825 000-440 000 år sedan och att de varit separerade sedan åtminstone 270 000 år..



Homo neanderthalensis

H. neanderthalensis var ganska kortvuxen, ca 160 cm lång, med grova, kraftiga extremitetsben vilket tolkas som en anpassning till ett kallt klimat. Ansiktet hade framträdande kindben, stora ögonbrynsbågar och stor näsa. Hjärnan var större än den moderna människans. Fynden av *H. neanderthalensis* kommer från Europa och västra Asien och dateras till 200 000–30 000 år. Deras försvinnande tolkas som att de fördrevs och konkurrerades ut av anatomiskt moderna människoformer.



Homo sapiens

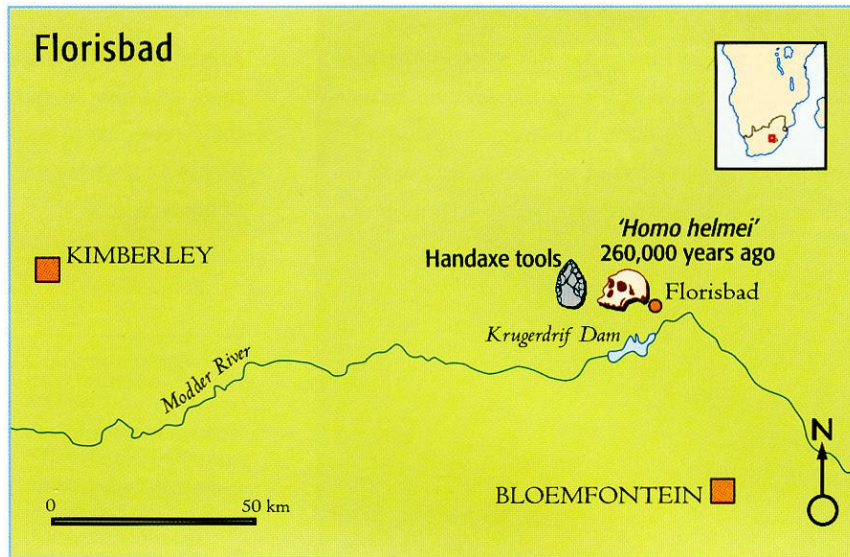
Den art som alla nu levande människor tillhör är *Homo sapiens*. Vi är anatomiskt sett lättare byggda än tidigare människosläkten. Den moderna människan har stor hjärna men en volym på omkring 1 300 cm. Pannan är hög, skallen välvd och ansiktet i det närmaste helt platt. Ögonbrynsbågarna som är så framträdande hos tidigare former är reducerade till ett minimum. *H. sapiens* utvecklades ur en relativt begränsad population av äldre människosläktingar och denna grupp kom sedan att sprida sig över Afrika, Europa och Asien.

Genom DNA-studier kan man sluta sig till att den moderna människan utvecklades för omkring 200 000 år sedan och att det skedde i Afrika. De äldsta fossilfynden av anatomiskt moderna människor är från Afrika och ca 130 000 år gamla. De äldsta fynden från mellersta östern är ca 90 000 år gamla. *H. sapiens* fortsatte sitt segertåg österut och nådde Sydostasien för 60–40 000 år sedan och fortsatte sedan till Australien.



Nya dateringar

Nya dateringstekniker har avslöjat att ett flertal av de tidiga fynden av *H. sapiens* från den afrikanska kontinenten varit feldaterade – i verkligheten var de betydligt äldre än ursprungligen antagits.



Så har den skalle som 1932 hittades i Florisbad i Sydafrika visat sig vara omkring 260 000 år snarare än 40 000 år vilket man först trodde (fyndet kallades från början *Homo helmei*). Fyndet är en av de former av många betraktas som en mellanform mellan *H. heidelbergensis* och *H. sapiens*.



Först 40 000 år, sedan 160 000 år och nu 300 000 år



Tidiga *H. sapiens* har också hittats i norra Afrika. I Jebel Irhoud, 100 km väster om Marrakech har man funnit lämningar efter åtminstone sju individer i en grotta där man ursprungligen bröt mineralet baryt.

Ursprungligen tolkades fynden som nordafrikanska neandertalare men har idag reklassificerats som anatomiskt moderna människor – *H. sapiens*.

Nya termolumincensdateringar tyder på att fynden är 300 000 år gamla



Etiopien – Omo Kibish – 195 000 år

1967 fann Richard Leakey och hans team av forskare delar av ett skelett och en skalle (Omo I) vilket daterades till 130 000 år. Vidare studier av ett närliggande asklager tyder på att fyndet är ytterligare äldre – omkring 195 000 år.



Etiopien – Omo Kibish – 195 000 år



Etiopien – Herto – 160 000 år



De fynd som beskrevs av Tim White och hans kollegor 2003 omfattar skallen av en ung individ tillsammans med två äldre individer. Väldigt välbevarade fynd och White anser att skillnaderna gentemot den moderna *H. sapiens* ger anledning till att placera fyndet i en egen underart. *H. sapiens idaltu* – detta är dock omtvistat.

Jebel Irhoud – Marocko – 160 000 år

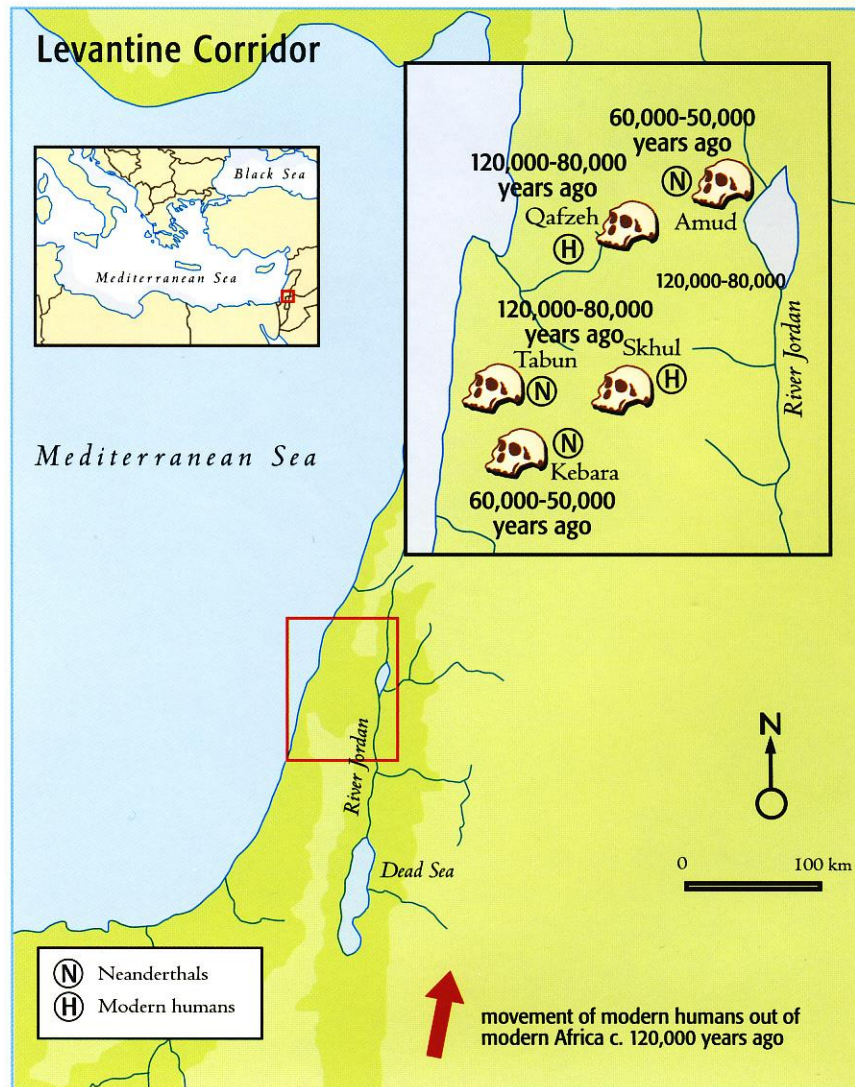


Tidiga *H. sapiens* har också hittats i norra Afrika. I Jebel Irhoud, 100 km väster om Marrakech har man funnit lämningar efter åtminstone sju individer i en grotta där man ursprungligen bröt mineralet baryt.

Ursprungligen tolkades fynden som nordafrikanska neandertalare men har idag reklassificerats som anatomiskt moderna människor – *H. sapiens*.



Levantine-korridoren – vägen ut ur Afrika

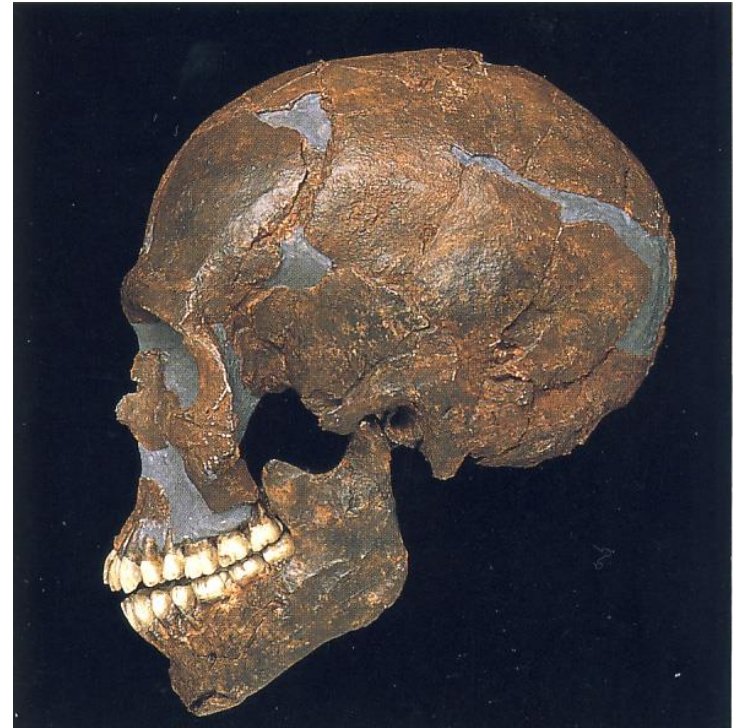


Vägen ut ur Afrika är inte så enkel med torka och extrem hetta i Sahara och den Nubiska öknen och röda Havet i öster. Arkeologiska fynd tyder på att vägen norrut gick längs Röda havet kust med dess goda tillgång på föda.

I Eritrea har man funnit tomma skal av mollusker tillsammans med sönderbrutna ben av småvilt och stenverktyg daterade till 125 000 år – men inga skelettdelar tillhöriga *Homo*.

Vägen norrut gick i den smala korridoren mellan Medelhavet i väster och bergskedjan i öster. Berggrunden är kalksten och grottor utgjorde utmärkt skydd för såväl tidiga *H. sapiens* som *H. neanderthalensis*.

Qafzeh-grottan i Israel – 80 000 – 120 000 år



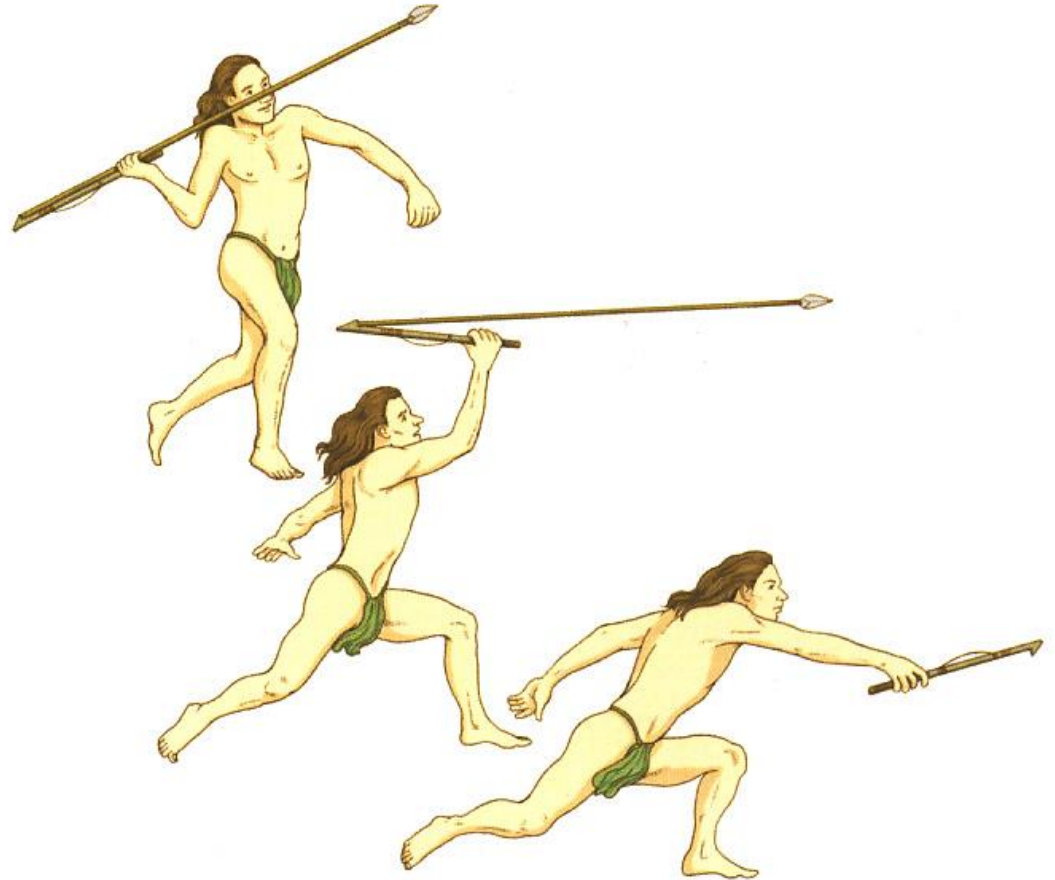
Ett flertal skelett har hittats i grottor och flera av benen är färgade med ockra vilket tyder på en rituell begravning. I närbelägna Skhul i närheten av Mount Carmel har ytterligare nio individer hittats och man har daterat dem till omkring 90 000 år.

Homo sapiens i Europa

Redan 1868 fann man delar av mänskliga skelett från tre individer i sedimentet under en utskjutande stor klippa ("Cro-Magnon" på den lokala dialekten) i Les Eyzies. Arkeologen Louis Lartet som gjorde fyndet förstod att detta var mycket gammalt – idag vet vi att det är omkring 30 000 år gammalt och utgör ett av de tidigaste fynden av *H. sapiens* i Europa.



Jakt, fiske och konst



Jakt, fiske och konst



Kalender ? från Les Ezyies
25 000 – 30 000 år



Venus från Galgenberg



Venus av Willendorf



Venus från Lespugue



Lascaux i Frankrike



Grottmålning från Lascaux 12 000 – 14 000 år

Lascaux i Frankrike



Grottmålning från Lascaux 12 000 – 14 000 år

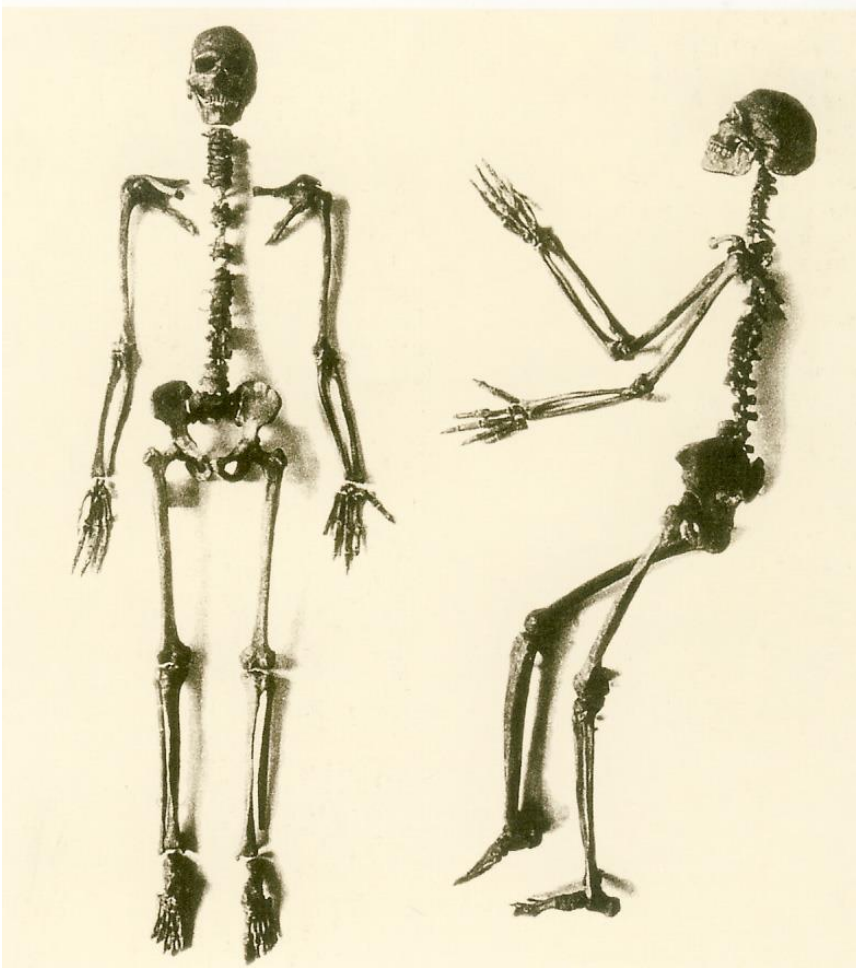
Fanns en koppling mellan *Homo neanderthalensis* och Cro-Magnon ?

Det har spekulerats mycket om huruvida dessa tidiga *H. sapiens* kan ha existerat parallellt med neandertalarna. Uppenbart är att de har förekommit samtidigt, men om de två arterna hade någon kontakt är okänt. Inte heller vet man om de i så fall idkade någon som helst fredlig kommunikation eller om de möttes i konflikt.

Fossilfynden visar dock att neandertalarna försvann runt 10 000-15 000 år efter att de första *H. sapiens* kom till Europa.

Om det skedde genom förlust av habitat eller genom direkt konfrontation återstår för forskningen att reda ut. Svante Pääbo kunde härom året presentera sin studie av neandertalarnas DNA. Hans forskning visar att dagens människa har spår av neandertalsgener, så artkorsning har förekommit men frågan är till vilken grad – det får framtida forskning ge svar på.

Predmosti i Tjeckien



För ungefär 25 000 år sedan, då Skandinavien fortfarande hade istid, levde mammutjägare i det forna Tjeckoslovakien. Spår av dessa kulturer har man bla funnit i Predmosti, i norra Mähren, har man funnit rester av en boplatz med bla rikligt med matavfall (bl.a. från flera hundra mammutar), men också snidade figurer i elfenben samt en grav med mer än 20 personer.

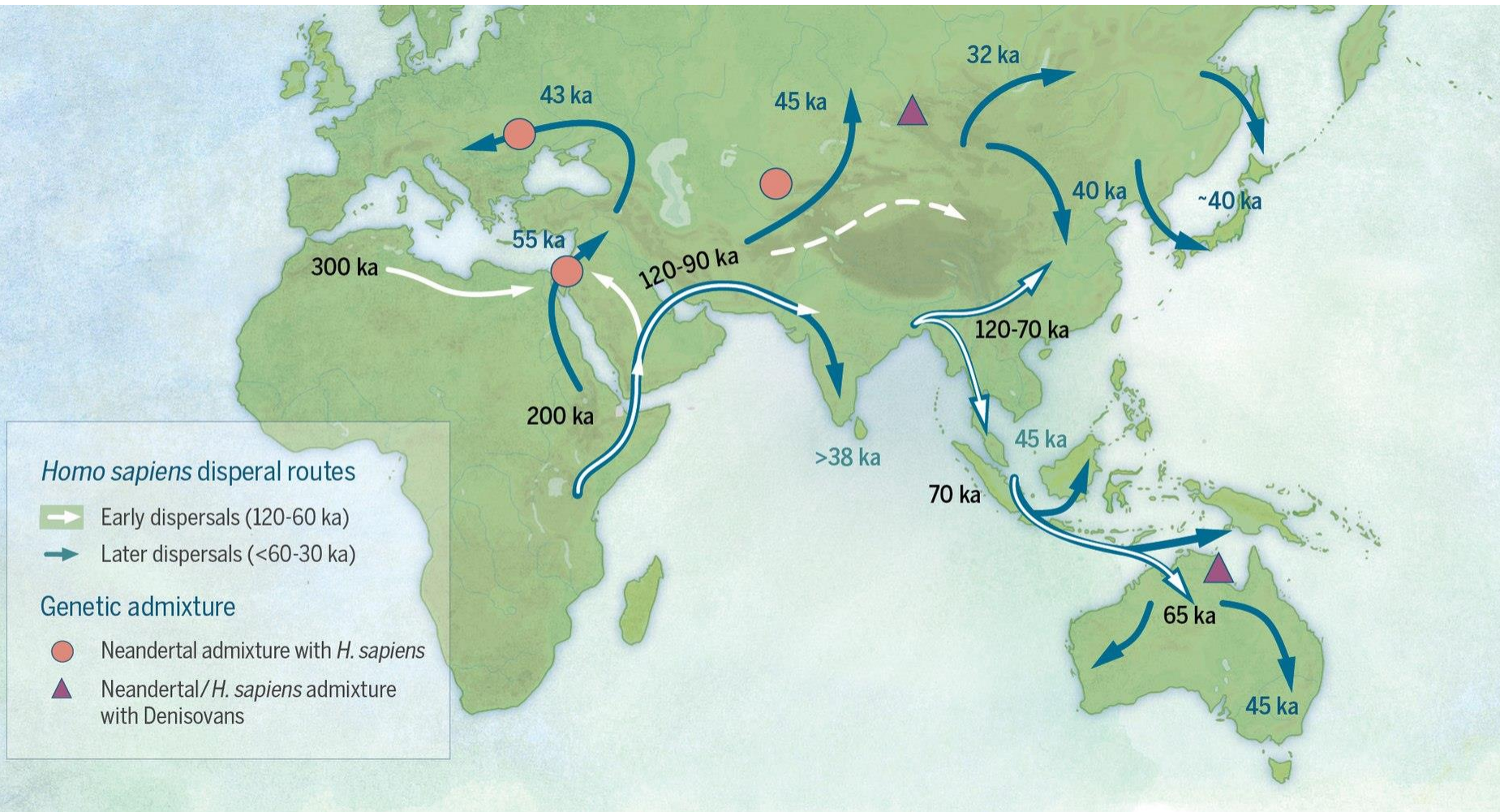
Ett mer eller mindre komplett skelett hittades 1880 år Predmosti i Tjeckien.

Merparten av fynden förstördes under andra världskriget.

Predmosti i Tjeckien



Homo sapiens drar österut



Homo sapiens i Indonesien och Australien



I Willandra-regionen i sydöstra Australien har man funnit ett flertal bosättningar av vilka den viktigaste nog är Mungo 3.

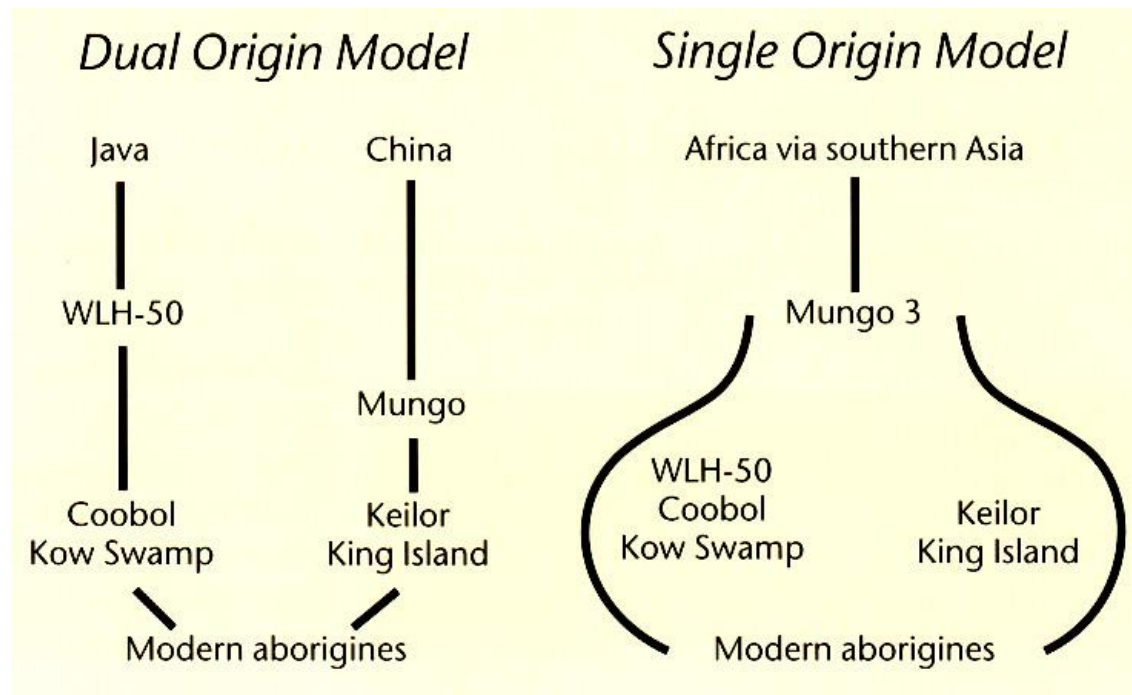
Ett i det närmaste komplett skelett, omkring 40 000 år gammalt, hittades begravt tillsammans med röd ockra – förmodligen en rituell begravning. Idag är området en halvöken men då var det ett frodigt landskap med sjöar och träskområden och rikt på föda.

Fyndet från 40 000 år i sydöstra delen av landet betyder att de första människorna måste ha kommit till kontinenten betydligt tidigare. Man kom från norr och måste ha tagit sig hit med hjälp av någon typ av flytetyg eftersom inte ens under tider med lägre havsnivå det funnits någon landför-bindelse norrut.

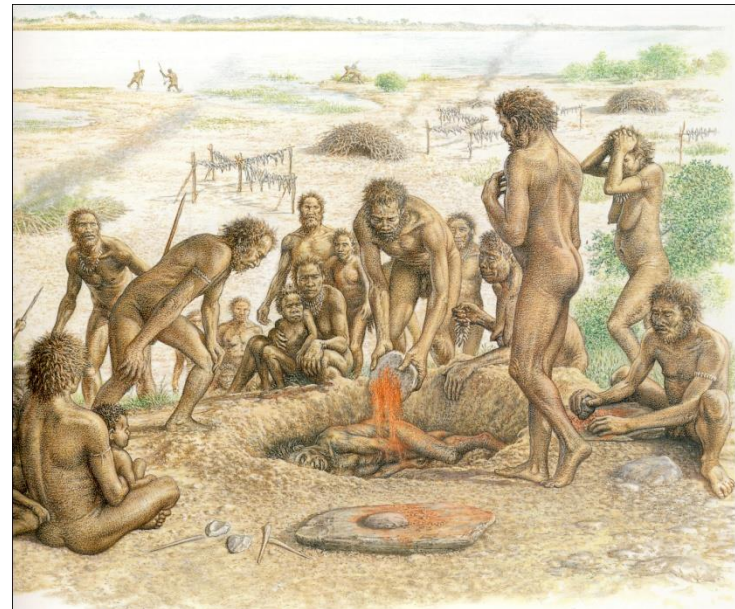
Homo sapiens i Indonesien och Australien

Två olika modeller av ursprunget till den australiska urbefolkningen. En modell föreslår en robust utvecklingslinje med ursprung i Java och en mera gracil utvecklingslinje med ursprung i Kina. Dessa skulle sedan ha blandats till den australiensiska urbefolkningen.

Senare dateringar av tidiga australiska fynd tyder dock på att de robusta formerna var ganska sena och att de två grupperna snarare är resultatet av utveckling på den australiensiska kontinenten.



Mungo 3 – 40 000 år



Råttor berättar när Nya Zeeland befolkades

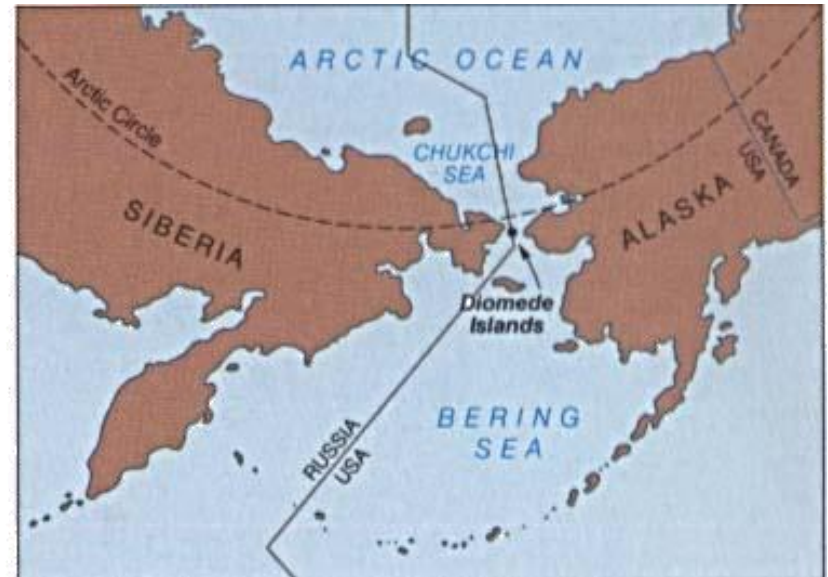
Med hjälp av DNA-analyser av råttor har forskarna kompletterat den mänskliga kolonisationens historia i Sydostasien och öarna österut - Polynesien. De människor som i bräckliga kanoter successivt sökte sig till nya öar allt längre bort, hade med sig den Polynesiska råtta eller Stilla havsråttan (*Rattus exulans*) vilken inte gillar vatten, och alltså inte kunnat sprida sig utan mänsklig hjälp. Råttorna ingick i öbornas diet, och var alltså ett litet husdjur.

Analyser av dessa råttors arvsmassa har avslöjat att det skett minst två omgångar av kolonisering i Stilla havet. Och att de första maorierna kom till Nya Zeeland för cirka 800 år sedan har också kunnat bekräftas med spår från de råttor de första invandrarna hade med sig.



Polynesiska råtta eller Stilla havsråttan (*Rattus exulans*)

Till de amerikanska kontinenterna



Människans intåg på de amerikanska kontinenterna är en av de stora frågorna inom arkeologin. Under den senaste istiden (Wisconsin glaciation) var den nordamerikanska kontinenten till stora delar täckt av ett stort istäcke.

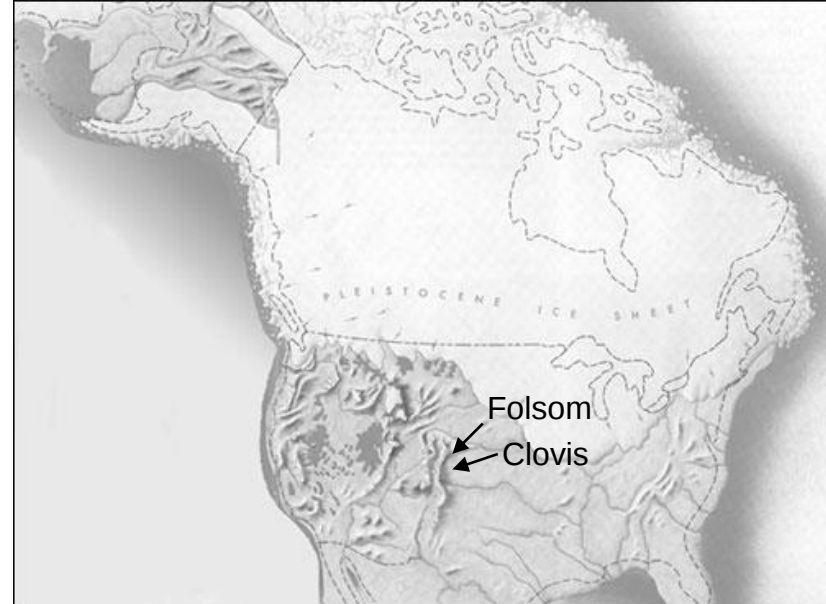
I början av 1900-talet var alternativet bara ett – från Sibirien via Berings sund till Alaska.

Under nedisningen var vattenståndet lägre och en landbrygga (Beringia) förenade Sibirien och Alaska.

Clovis- och Folsom-kulturerna

Arkeologiska fynd från Montana, Wyoming, Colorado och New Mexico visar att människor levde på den nordamerikanska kontinenten under den sista stora nedisningen. Bland annat var det fynd av pilspetsar – en pilspets fann man inborrad i skelettresterna av en mammut. Fynden var till en början svåra att datera men på 1930-talet visade det sig att de alla var yngre än 13 500 år. Idag är fynden kända som tillhöriga Clovis- och Folsom-kulturerna.

Fossilfynd visar att med början vid denna tid startar en kraftig nedgång av stora däggdjur som elefanter, hästar, kameler och marklevande sengångare – ett resultat av jakt eller



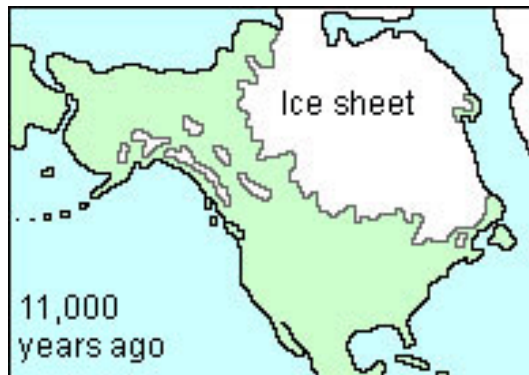
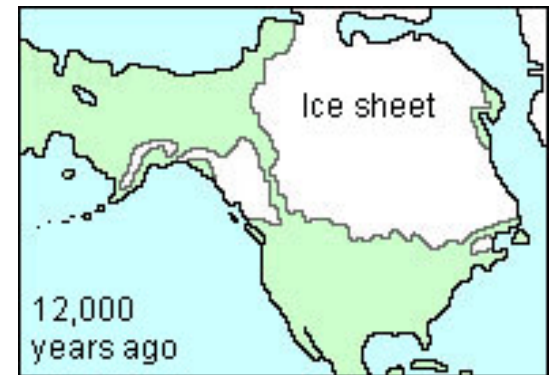
Clovis



Folsom

Clovis- och Folsom-kulturerna

Problemet var att fynden var söder om den stora inlandsisen som täckte kontinenten från ungefär 26 000 år sedan fram till för 10 000 år sedan. Forskare föreslog i mitten av 1930-talet att det funnits en isfri korridor och på 1980-talet fann man fullödiga bevis på att så varit fallet.



Till de amerikanska kontinenterna



Senare har man funnit tidigare fynd längre norrut – i Bluefish-grottan i Yukon har man funnit små avslag (mikroliter) som bildas vid tillverkning av stenverktyg tillsammans med ben av mammut, bison, häst och ren vilka har daterats till 15 750 år sedan. Eftersom vissa av benen visar tecken på att ha bearbetats tyder det på att även människor funnit sin tillflykt till dessa grottor.

På ett antal andra platser, som Meadowcroft i Pennsylvania har man också funnit fynd som är äldre än Clovis-kulturen.

Fynd längre söderut utgör dock ett problem för den allmänt accepterade teorin att människan kom från norr till de amerikanska kontinenterna.

Till de amerikanska kontinenterna



På 1970-talet kom den amerikanske arkeologen Tom Dillehay att göra det första av flera fynd i Monte Verde i Chile. Längs en flodbrink fann han lämningarna efter en bosättning. Det var trästommar som klätts med djurhudar. Han fann också diverse "sopor", verktyg benbitar osv och fynden har daterats till mellan 13 800 och 14 500 år sedan. Idag har dessa daterats till omkring 18 500 år

Problemet är att Monte Verde ligger så långt söderut – 3 500 km till södra polcirkeln och 15 000 km till norra polcirkeln.

Även om de var nomadiserande jägare och ständigt förflyttade sig så skulle de ta dem ganska lång tid att nå Monte Verde från norra polcirkeln.

Frågan är då – kan de ha nått kontinenten *innan* glaciationen ? Alltså innan 22 000 år sedan.

Till de amerikanska kontinenterna



I nordöstra Brasilien fann arkeologen Niede Guidon 1986 hundratals stenverktyg i Pedra Furada och kollager daterades till 48 000 till 32 000 år. Lokalen innehåller också yngre fynd daterade till 32 000 år och 12 000 år.

Senare AMS- (Accelerator Mass Spectrometry) dateringar visar åldrar på kring 55 000 år och Guidon hävdar att området hyst människor under den senaste 55 000 åren. Kritikerna menar dock att asklagren kommer från naturliga skogsbränder och inte är relaterade till människans intåg.

I centrala Mexico fann man 2003 ett flertal fotavtryck i en övergiven gruva. Genom en dateringsmetod som kallas OSL (Optical Stimulated Luminicence) kom man fram till att spåren var 40 000 år gamla.

Alternativa vägar till de amerikanska kontinenterna



Utvecklandet av ett språk

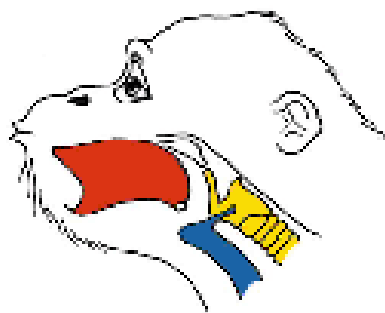
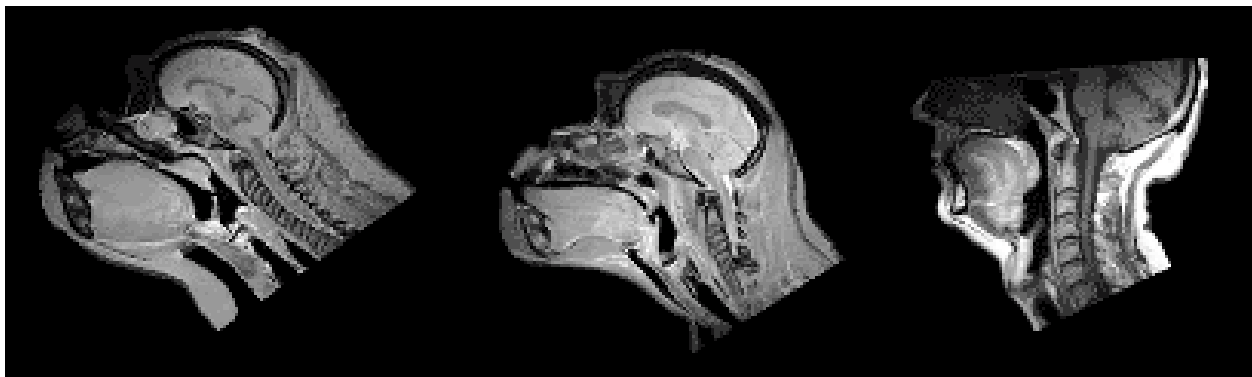
Det är viktigt att hålla isär språk och tal. De teckenspråk som många döva använder är fullgoda språk, och det är inte alls säkert att talat språk historiskt utvecklades före teckenspråk.

Språk kräver att man dels har i huvudet de mentala och kognitiva redskap som språket kräver, och dels att man har möjlighet att både producera och ta emot språket, antingen som tal eller tecken eller något annat.

För att producera talat språk krävs däremot en hel del speciella anpassningar av talorganen, som inte återfinns hos andra apor.

- Struphuvudet behöver flyttas ner, för att få bättre möjligheter att forma en mångfald av språkljud.
- Medveten kontroll över talorganen, till skillnad från de automatiska procedurer som styr de flesta djurs läten, liksom skratt och andra svårstyrda ljud hos oss.
- Förbättrad andningskontroll, så att vi kan modulera luftströmmen ur lungorna och få in många språkljud på ett andetag.

Utvecklandet av ett talspråk



Gorilla



Schimpans



Människa

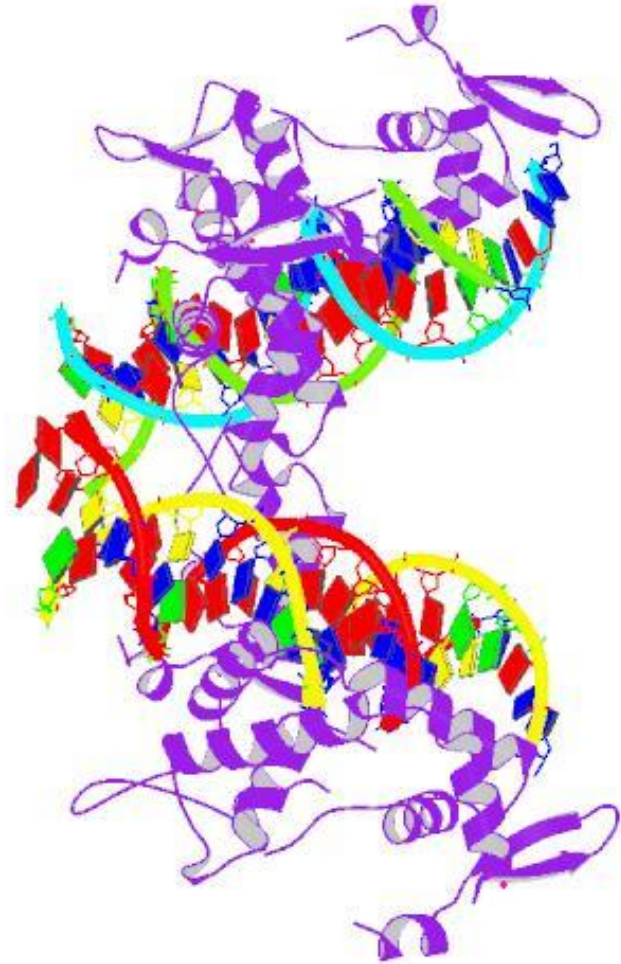
Skillnaderna mellan apor och människor är huvudsakligen sänkningen av struphuvudet (gult). Detta medför att luftflödet mellan struphuvudet och näsan måste passera genom munhålan – detta är också orsaken till att människor lättare kvävs än andra primater.

Lungornas förnyade funktion

Organ	Survival function
Lungs	exchange oxygen and carbon dioxide
Vocal cords	prevent food and liquids from entering the lungs
Tongue	move food within the mouth
Teeth	break up food
Lips	seal oral cavity

FOXP2 - språkgenen

FOXP2 (*forkhead box P2*) är en gen som är inblandad i språkutvecklingen. Genen verkar ha betydelse för grammatisk förmåga och språkförståelse.



Hade neandertalarna ett språk ?

2007 – Johannes Krause (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology)

FOXP2-genen har i tidigare analyser visat att den mänskliga varianten uppstått för mindre än 200 000 år sedan som ett resultat av selektion samtidigt som neandertalare och den moderna människan skiljdes åt för åtminstone 300 000 år sedan – alltså borde förändringarna i genen ha skett efter separationen.

Analyser av ett neandertal-fynd från en grotta i norra Spanien visade dock att det extraherade DNAt hade identiskt samma version av FOXP2 som moderna människor.



Vad äter våra närmaste släktingar ?

Huvuddelen av dagens apor är växtätare.

Orangutanger äter uteslutande frukt, schimpanser äter huvudsakligen frukt men med inslag av blad, blommor och knoppar. Gorillorna däremot har en stor inblandning av blad i sin diet – bergsgorillan äter uteslutande blad, något som också avspeglas i deras tänder.

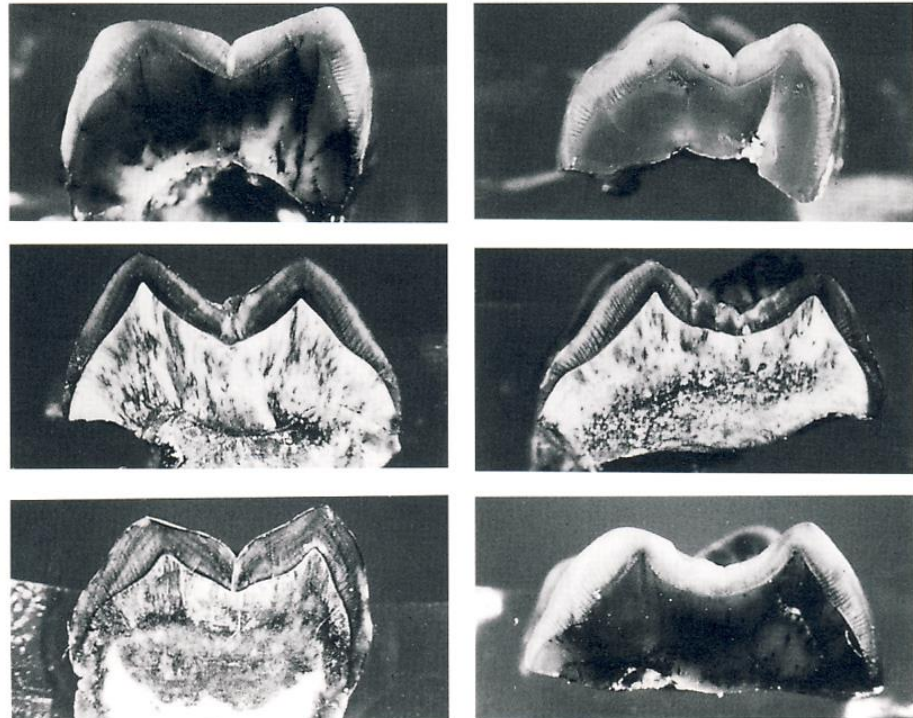
	Fruktätare	Bladätare
Protein	lite	mycket
Fett	lite (mycket i kärnor)	lite
Kolhydrater	mycket	lite
Mag- tarmkanal	liten	stor
Födans karaktär	hård eller mjuk	seg och fibrös
Tändernas utseende	tänder med platt överyta och tjock emalj	tänder med ryggar och tunn emalj

Vad åt de fossila människoaporna ?

Vi har en relativt god inblick i de fossila apornas diet eftersom tänderna är det som är mest motståndskraftiga mot nedbrytning som finns hos ett fossil.

Genom att titta på, och jämföra med tänder hos nulevande apor kan vi få en uppfattning om deras diet. Genom att studera mikroskopiska skador på tänderna kan vi identifiera vad de ätit men även kolisotoper från emaljen kan avslöja deras diet.

De var fruktätare



Vad åt Lucy och hennes gäng ?

Medlemmarna i *Australopithecus afarensis* och även *Orrorin tugenensis* hade en tunn emalj på sina tänder (tyder på bladdiet) medan *Australopithecus anamensis* hade stora platta kindtänder med en tjock emalj precis som dagens apor (förmodligen fruktdiet).

Hos senare former kom detta att än mer accentueras med tjockare emalj och allt mindre framtänder.

Dieten hos släktet *Homo*

Trenden hos släkte *Homo* var den omvända i förhållande till australopitecinerna.

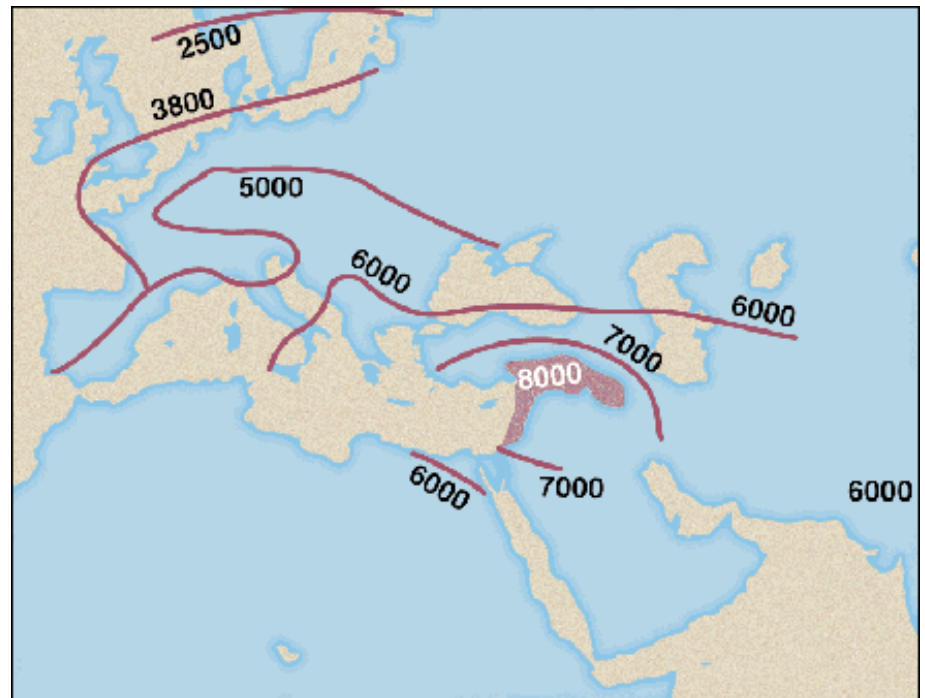
Homo habilis tänder saknar slitaget från en diet av hård och grov föda. De åt förmodligen med högkvalitativ föda som frukt och kanske även kött som de snodde åt sig efter de stora rovdjurens måltider.

Homo erectus hade än mindre tänder och orsaken till detta var nog att kött blev en allt viktigare del i dieten – man hade blivit jägare.

Denna trend har sedan fortsatt ända fram till jordbrukets inträdande för omkring 10 000 år sedan. Detta var ett svar på att man började tillaga mat vilket gjorde att seg och/eller hård föda mjuknade och blev mer lättuggad.

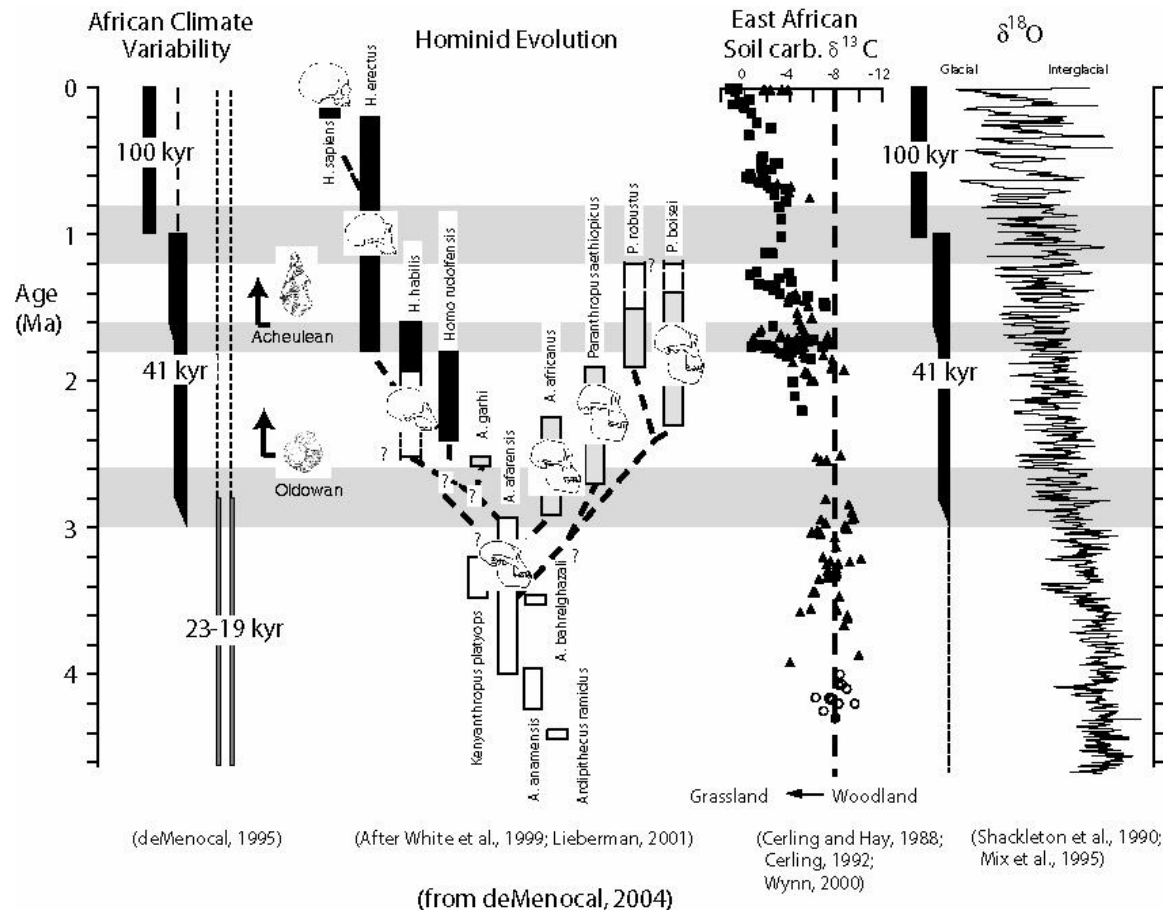
När jordbruket tog fart kom tandslitaget att återigen öka för ett tag – sädeslag även om det kokats innehåller slipande partiklar.

Idag processar vi vår föda så slitaget på tänderna är minimalt och vi ser en tandreduktion liksom en tunnare emalj som resultat.



Nya matvanor orsakade ökad hjärnvolym – eller ?

För cirka 2,5 miljoner år sedan ändrades klimatet i Afrika. Det blev torrare och då blev miljön mer savannlik. De tidiga människorna, bland dem Lucy, som levt i skogsterräng, måste nu anpassa sig till en ny miljö med nya rovdjur, men även nya matresurser i form av rester från de stora rovdjurens byten. Ett sätt att klara av de nya problemen var att samarbeta i större grupper. Men för att samarbeta måste man kunna kommunicera, och kommunikation kräver mer hjärnverksamhet.



Energität föda

De yttre förutsättningarna var att klimatet blev kallare och torrare – savannen ersätter skogarna – döda djur blir synligare och upptäcks lättare på savannen – savannen gör också att det blir svårare att skydda sig – nya fångsttekniker behövs – den nya levnadsvillkoren kräver samarbete – större grupp betyder kommunikation - ju större grupp desto mer komplicerad kommunikation och högre social förmåga krävs.

För att klara detta krävs en stor hjärna men en stor hjärna kräver i sin tur mycket energi. Hjärnan hos en människa i vila förbrukar 20-25% av energin (de stora aporna använder endast 8%).

Kött är mycket energitätare än vegetabilier. Ett hekto kött ger 200 kilokalorier, medan ett hekto frukt i genomsnitt ger 50 kilokalorier och ett hekto ätbara blad, som sallad, bara ger 20 kilokalorier.

Den energitätare födan medförde att matsmältningsapparaten, som också kräver en hel del energi för att fungera, krympte. Forskare har konstaterat att volymen på vår mag-tarmkanal bara är 60 procent jämfört med andra primater av ungefär samma storlek.

Betydelsen av upphettad föda

Flera experter tror att upphettning av föda påverkat människans utveckling. Vid upphettning av rötter och fröer frigörs olika näringsämnen i samband med att växtcellerna sprängs sönder. Osmältbara växtdelar omvandlas till energirika kolhydrater som kroppen kan ta upp. Andra näringsämnen som vitaminer och antioxidanter blir också tillgängliga av värmebehandling.

Kokkonsten är en unik mänsklig företeelse. Grillning eller annan upphettning gör födan näringsrikare och lättare att smälta. Denna innovation att hetta upp födan innebar en stor evolutionär fördel för våra förfäder. De fick den extra energi som krävdes för att utveckla större hjärna.

Några fysiologer som studerade ämnesomsättningen hos olika försöksdjur fann att pytonormar som åt kokt kött gjorde av med 12,7 procent mindre energi på matsmältningen än ormar som fick samma mängd rått kött.

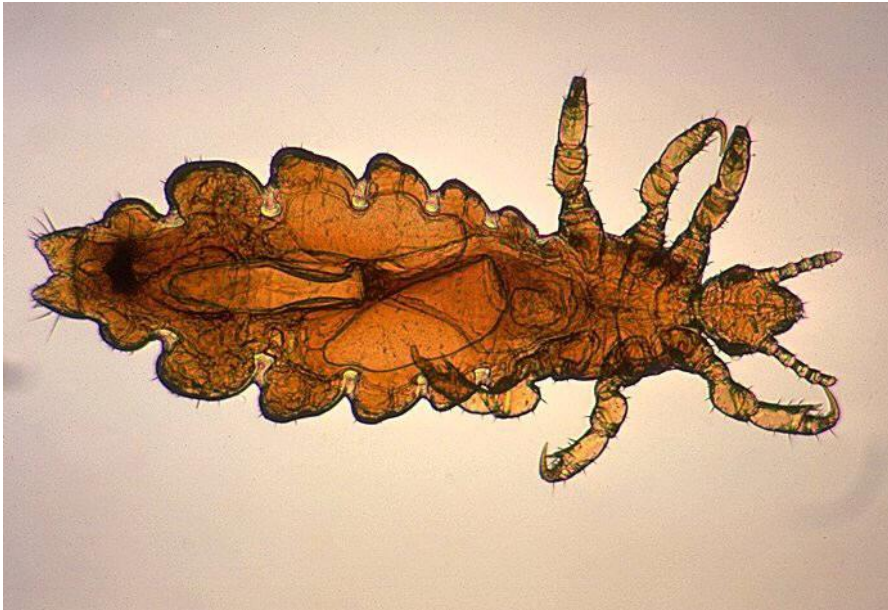
Försök med möss gav likartade resultat. Unga möss som fick tillagat kött under fem veckor ökade 29 procent mer i vikt än kontrollgruppen som åt rått kött.



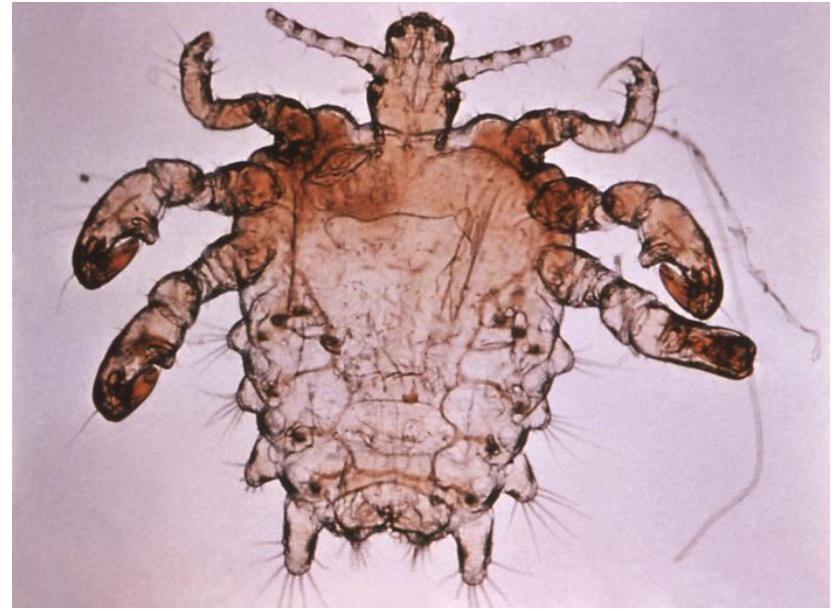
Parasiter berättar om människans utveckling

Parasiter är intressanta för genetisk analys; de lever med sina värdar, och om värdarna delar upp sig i olika arter gör parasiterna ofta detsamma. Dessutom har parasiterna kortare livslängd och samlar på så vis på sig fler mutationer - det blir alltså snabbare en stor skillnad mellan två olika arter.

Apor har en enda sorts kroppslus men människan har två - huvudlöss som är släkt med schimpansens löss, och flatlöss som är släkt med gorillans löss.



Huvudlusen (*Pediculus humanus ssp. capitis*)



Flatlus (*Phthirus pubis*)

Parasiter berättar om människans utveckling

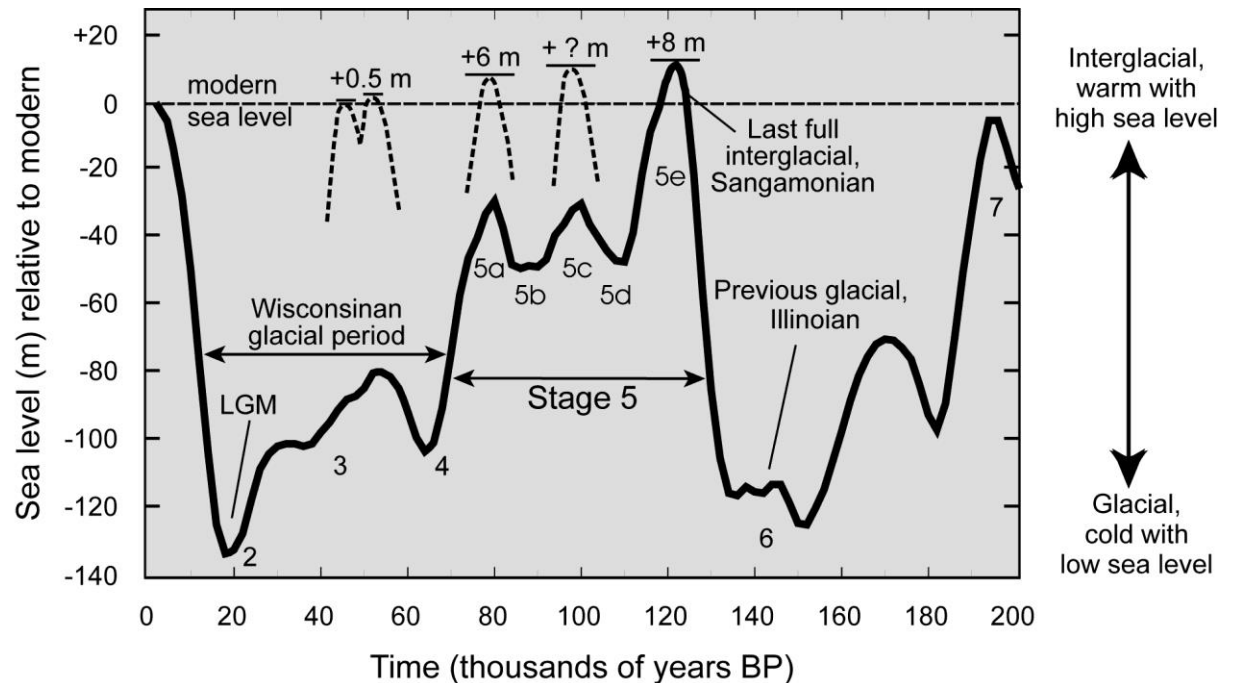
Orsaken, tror forskare som studerat lössens gener, är att människan plockade upp flatlöss från gorillor för 3,3 miljoner år sedan. Människan och gorillan skildes åt långt tidigare, för 7-8 miljoner år sedan. När människan "ärvde" lössen från gorillan - gissar forskarna - hade människan redan tappat det mesta av sitt kroppshår, så huvudlusen blev instängd i huvudhåret och flatlusen tog över könshår och armhålor. Det etablerade datumet när man vet att den moderna "nakna" människan hade uppstått, är 1,2 miljoner år.

Hur exakt det gick till när våra förfäder fick flatlöss från gorillor går inte att veta. Mellan människor sprids flatlöss främst genom sexuellt umgänge, men det finns inga belägg för att samma skulle ha skett mellan en människa och en gorilla. Det finns många andra tänkbara orsaker för nära kontakt; till exempel att en människa hittade en död gorilla, eller sov på samma plats som en gorilla tidigare sovit på.



Parasiter berättar om människans utveckling

Ett annat intressant datum som kommer upp i samma analys är 107 000 år sedan, då klädlusen utvecklades från huvudlusen. Det passar bra med det antagna datumet för de första kläderna. Ett mycket snyggt exempel på en ekologisk nisch som uppstår och tas tillvara...



Klädlusen (*Pediculus humanus* spp. *humanus*)

Domesticeringen av våra husdjur

Husdjur	Vild förfader	År som tamdjur
Hund	Varg	15 000-20 000
Får	Urial/mufflon	11 000
Get	Besoarget	9 000
Nöt	Uroxen	8 500
Svin	Vildsvin	8 500
Häst	Tarpan	4 500
Katt	Vildkatt/Falbkatt	4 500
Höns	Djungelhöns	4 000



Falkkatt (*Felis silvestris lybica*)



Röd djungelhöna (*Gallus gallus*)



Besoarget (*Capra aegagrus*)

Hunden

Det har länge debatterats kring klassificeringen att hunden är en underart, *Canis lupus familiaris*, till vargen (*Canis lupus*) eftersom detta resulterar i att de hundraser som vi känner idag klassificeras som varianter och subvarianter. Detta gör att vissa forskare fortfarande vill hävda hunden som egen art, *Canis familiaris*, precis som Linné gjorde 1758, när han beskrev den. Senare forskning kring hundens DNA har dock påvisat hundens släktskap med vargen, och därför reklassificerade man den som en underart av varg 1993.



Hunden

Forskare har länge tvistat om hundens ursprung. DNA-analyser antyder alla tamhundars stamtavla går tillbaka till en småväxt sydasiatisk varg, betydligt mindre än vår svenska gråvarg. Det äldsta arkeologiska fyndet av en tam hund är en 14 000 år gammal käke från Oberkassel i Tyskland.

Kvarlevorna av en kvinna i en 12 000 år gammal grav i Israel har sällskap av ett valpskelett. Det råder alltså ingen tvivel om att hunden är det äldsta av alla tamdjur. Men det är fortfarande oklart hur länge hunden har funnits vid människans sida. Vissa forskare tror att det kan handla om så mycket som 30 000 år.

När Columbus kom till Amerika fanns tama hundar redan där och genetiska analyser har visat att Amerikas ursprungshundar har samma stamtavla som våra egna. De är inte nära släkt med amerikanska vargar. Det betyder att de kom dit i sällskap med de första människorna för sådär 12 000 år sedan.

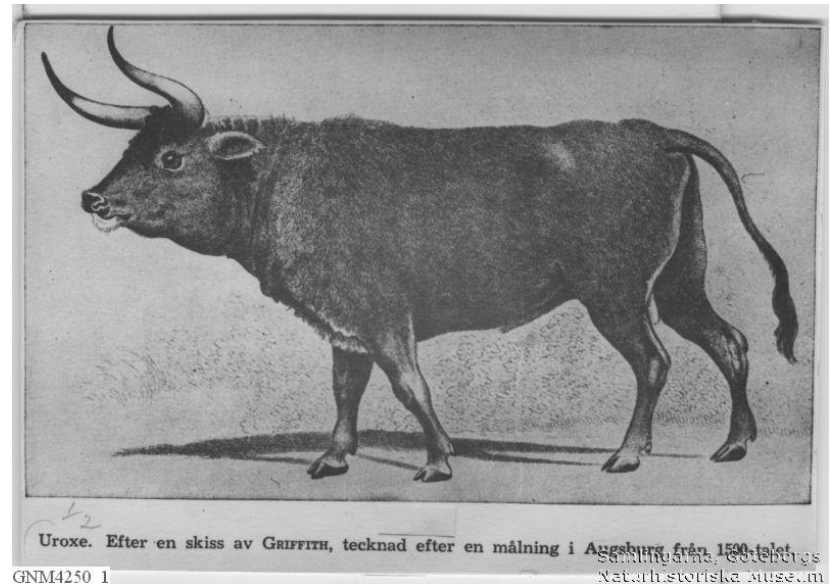


Nötboskap

Uroxen levde i Europa, Asien och norra Afrika för ca 300 000 år sedan fram till 1627. Den hade ett långt, smalt huvud med kraftfulla, framåtböjda horn med inåtpekande spetsar. Uroxen domesticerades för ca 9 000 år sedan i Asien och är stamfader till all nötkreatur. De domesticerade formerna indelas i långhorniga, korthorniga och sådana med puckel. De tidigaste klippmålningarna av tamboskap visar långhorniga djur snarlika uroxen. Den korthorniga typen började ersätta långhorn för ca 5 000 år sedan i Mesopotamien.



Målning från Lascaux (ca 13 000 år)



Skiss efter målning från 1500-talet

Uroxe, *Bos taurus primigenius*

Hästen

Tidigare var vildhästen vanlig i hela Europa – 30 000 år gamla grottmålningar i Frankrike vittnar om att hästen redan då var ett attraktivt bytesdjur. Den anpassades tidigt till att leva på öppna marker. Den var snabb och uthållig och livnärde sig på gräs.

DNA- analyser av benfragment från hästar och krukskärvor från boplatser tillhörande den så kallade Botai-kulturen för 5 700 till 5 100 år sedan i norra Kazakstan visar att dessa troligen var de första som tämjde hästar.

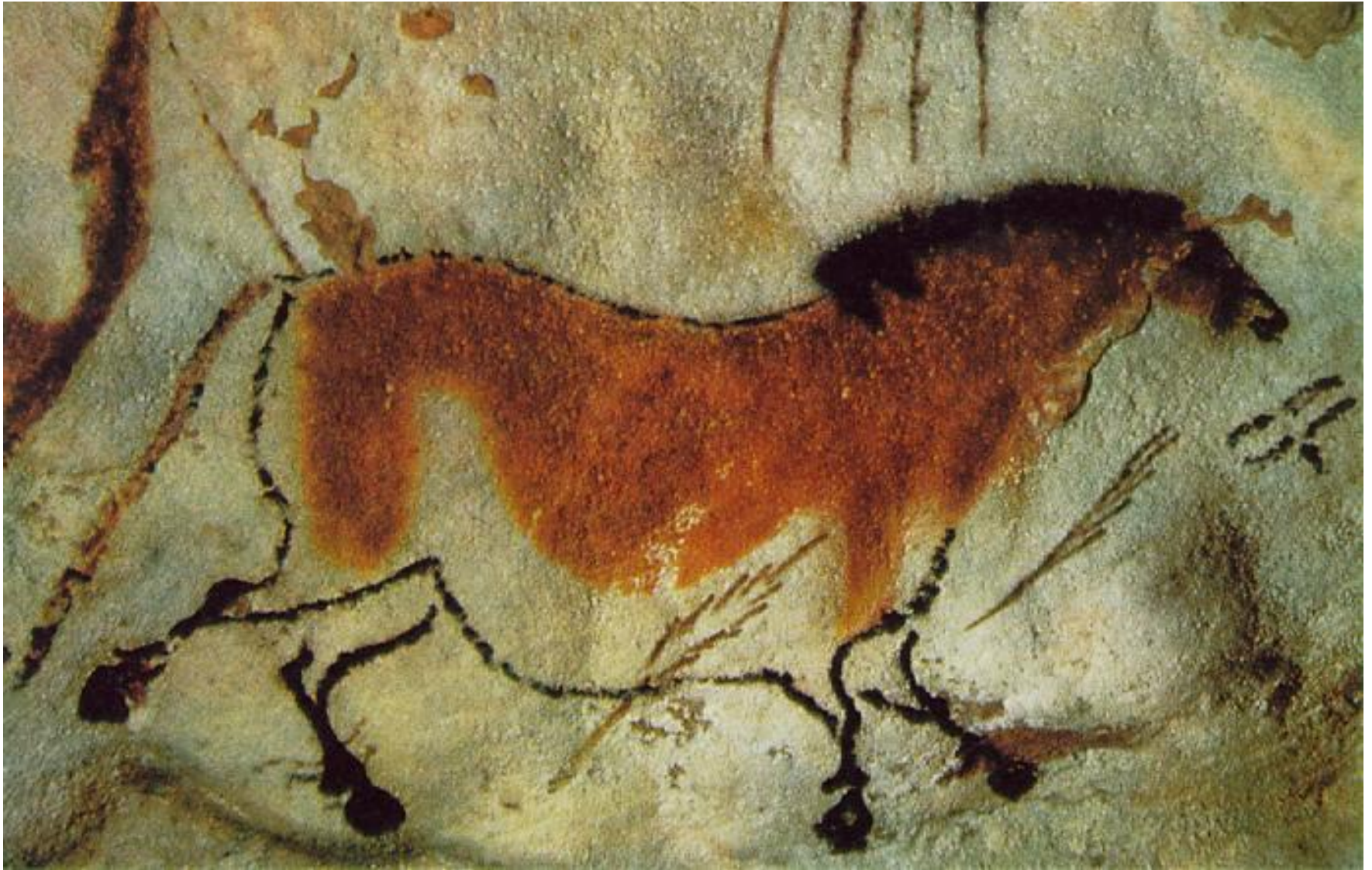
Flera av hästkäkarna som undersöktes bär dessutom spår efter märken på tänderna - ett tydligt tecken på att djuren varit betslade.

Forskare analyserade krukskärvorna kemiskt och lyckades identifiera fett från hästmjolk på keramiken. Det visar att människorna mjölkade hästarna - en tradition som fortfarande lever kvar i regionen.



Målningar från Chauvet Cave daterade till Aurignacien (32 000 – 30 000 år sedan)

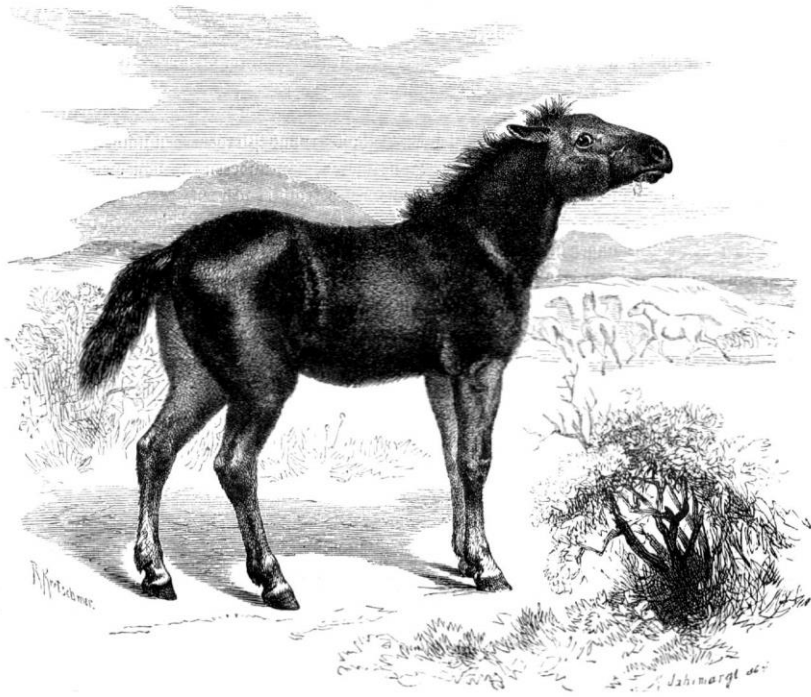
Hästen



Målning från Lascaux (ca 13 000 år)

Hästen

Botai-folket höll alltså tämjda hästar cirka 2 000 år innan de första tamhästarna kom till centrala och västra Europa. När människan väl lyckades tämja hästen gick utvecklingen snabbt. Redan 3 000 år f Kr hittar arkeologer lämningar efter hästar i områden där den tidigare varit utdöd, som Turkiet, Frankrike och södra Tyskland. 2 500 f Kr var den etablerad i Mellanöstern, och 1 000 år senare användes den i strid.



Den euroasiatiska vildhästen tarpanen anses vara den moderna tamhästens närmaste släkting. Tarpanen fanns från början i både Europa och i Asiens västra delar, men den försvann från södra Europa efter den senaste istiden. De sista vilda tarpanerna dog ut på artonhundratalet.

Tarpanen (*Equus ferus gmelini*)

Tamsvin

Fram till nyligen har det ansetts att människans viktiga förmåga att domesticera vilda grisar utvecklades för sådär 10 000 år sedan i Mellanöstern, huvudsakligen östra Turkiet. Alla tamsvin har utvecklats ur vildsvinet (*Sus scofra*).

Genom DNA-analyser har forskarna visat att domesticeringen av vildsvin till köttproducerande husdjur skedde på många platser i hela världen, oberoende av varandra.

Forskarna har identifierat sju tillfällen där detta hände för cirka 9 000 år sedan på platser i centrala Italien, Indien, Burma/Thailand, västra Indonesien och Nya Guinea.

