

# **Det betænksomme menneske**

*og tænkningens historie*

*Af samme forfatter*

Klaviatur til teknologi- og videnskabsfilosofi (2016)

Liebhaberloven (2016)

Højre eller venstre om? *Lille håndbog til politiske partiers idéhistoriske oprindelse* (2016)

Den sidste tanke – *gruens sørgmodige talhistorie* (2016)

Værensfilosofiske kilder: Diogenes • Stirner • Nietzsche • Heidegger • Sloterdijk (2016)

Maxima Amour – *formernes filosofi* (2016)

Søren Kierkegaardrariteter (2016)

Filosofinæse og pædagogisk filosofi (2016)

Filosofiks – *idehistorisk udviklingspil* (2016)

Minima amour – *annekser til kroppens filosofi* (2020)

The missing lingo: Aforismer • epigrammer • essays (2020)

Heidegger-kuriosa – *sort tænkning?* (2020)

Kongehuset – *en prekær idehistorie* (2021)

Køn • latter • tænkning (2021)

Ulrik Huusom

**Det betænksomme menneske**

*og tænkningens historie*

Forlaget Liebhaverbøger

*Ulrik Huusom*  
*Det betænksomme menneske og tænkningens historie*

Copyright © Ulrik Huusom og Forlaget Liebhaverbøger, 2022

Omslag: Ulrik Huusom  
Baggrund: forlæg v./Rawpixel

2. udvidede udgave, 2022, 1. oplag  
Tryk og indbinding: ScandinavianBook, LaserTryk, Aarhus



1. udgave: Idéhistorien: Tekne-logi • Tid • Tænkning (© Liebhaverbøger, 2019)

ISBN: 978-87-93577-36-7

Forlaget Liebhaverbøger  
[www.liebhaverbog.dk](http://www.liebhaverbog.dk)

Alle rettigheder forbeholdes. Mekanisk, fotografisk eller anden gengivelse af eller kopiering fra denne bog, er ifølge ophavsretsloven kun tilladt inden for begrænsningerne i overenskomst mellem Undervisningsministeriet og Copy-Dan. Enhver anden udnyttelse er uden forlagets skriftlige samtykke forbudt ifølge gældende dansk lov om ophavsret. Undtaget herfra er uddrag i forbindelse med anmeldelser.

## Indhold

Forord til 2. udgave .....	8
Af forordet til 1. udgave .....	9
Kapitel 1: Det tænkende menneske:	
<i>Historiske problemer med afsæt i stenalderen (palæolitikum)</i>	
I. Periodisering og forhistoriske mennesker .....	12
II. Metodisk historiedatering inden for naturvidenskabelig arkæologi .....	17
III. Naturlig versus seksuel selektion .....	27
IV. Memetik, biosemiotik og Darwinkritikere .....	30
V. Neandertalermmodernisme og hulemalerier .....	34
VI. Hulemaleriernes udviklingsgang .....	37
VII. Venusstatuetter .....	39
VIII. Generelt til kildetekster .....	48
Kapitel 2: Tekne-logier – <i>jagt, kamp, kultur</i>	
I. Europa, Kina og japansk samuraikultur .....	55
II. Det moderne Japan .....	64
III. Kina og Vesten .....	66
IV. Industrialisering, etos og geopolitik .....	68
V. Kvindelige krigere: <i>onna-musha</i> .....	72
VI. Samuraier inden for populærkulturindustrien: <i>chanbara</i> .....	74
VII. Krigens love .....	75
VIII. Tillæg: De olympiske lege i antikken .....	81
b) Filosofisk fodbold .....	85
c) Introduktion til etik med oversigter .....	87
IX. Kildetekst og kildekritik .....	91
Kapitel 3: Kosmos – <i>tal, tanke, viden</i>	
I. I tidernes morgen .....	98
II. Tallenes oprindelse .....	102
III. Astronomi og kvantefysik .....	104
IV. Partikelacceleratorer, CERN og videnskabsbobler .....	132
V. Moderne kosmologi .....	146
VI. Videnskabshistorie .....	153
VII. Tillæg: Fysisk, metafysisk eller mental bevægelse .....	154
b) Atombomben og introduktion til <i>Copenhagen</i> .....	157
c) Kulturpopulær indflydelse: Konspiration og kosmos .....	159
VIII. Kildetekst og kildekritik .....	161
Kapitel 4: Fra naturens væren til eksistensens natur	
I. Fra førsokratikerne til Hannah Arendt .....	168
II. Naturfilosofi .....	169

III. Kildekritik, væren og atomer .....	186
IV. Idealisme .....	187
V. Eksistensfilosofi .....	191
VI. Religionskritik .....	200
VII. Værensfilosofi .....	205
VIII. Kritikere .....	215
IX. Parallelt med eksistens- og værensfilosofien: <i>hybridteori</i> .....	215
X. Tillæg: Tidsskalaer og ure .....	219
b) Determinismeoversigt .....	221
c) Dine sidste tanker .....	222
d) Karakterer og 'karriere' .....	232
XI. Kildetekst og kildekritik .....	233
 Kapitel 5: Erkendelsesproblemer – <i>logik, opfindelse, videnskab</i>	
I. Grænser for viden .....	240
II. Videnskabelig lighed? .....	247
III. Depressionsfænomenet .....	250
IV. Sygdomsbegrebet .....	251
V. Viruspartikler (viria, virioner) .....	257
VI. Intelligensforskning: IQ-industrien .....	262
VII. Tillæg: Introduktion til logik og argumentationsteori .....	267
b) Videnskabelig metodegang: Sherlock Holmes-metoder m.m. ....	274
c) Hvad og hvem er det? <i>En bagvendt kunstanalyse</i> .....	278
VIII. Kildetekst og kildekritik .....	280
 Kapitel 6: Bevidsthed – maskine	
I. Fra René Descartes til empiriokriticisme .....	295
II. AI, Alan Turing-testning & friends .....	297
III. Hjerner i kar .....	299
IV. Robotlove .....	301
V-VIII. Ethiske problemer vedrørende AI og cyborgs .....	302
IX. Transhumanisme .....	306
X. Teletransport .....	307
XI. Kryologi .....	309
XII. Enigma – <i>et kodeproblem</i> .....	310
XIII. Big Data – <i>lykken?</i> .....	313
XIV. Mobil kommunikation og Big Data .....	319
XV. Telefonens 2. virkningshistorie .....	322
XVI. AI's og AI-litteratur .....	324
XVII. Tillæg: Teknoopfindelser og andre historiske højdepunkter .....	327
b) Testningens idéhistorie – <i>fejlkilder, validering og verifikation</i> .....	329
c) Introduktion til <i>Ex machina</i> .....	334
d) Musikkens idehistorie .....	335
XVIII. Kildetekst og kildekritik .....	339

## Kapitel 7: Krop og køn

I. Gender og sex .....	346
II. Matriarkalske samfund og J. J. Bachofens <i>Moderretten</i> .....	348
III. Historiske højdepunkter .....	356
IV. Ødipuskomplekset .....	358
V. John Money, Judith Butler og kønsløse pronominer .....	360
VI. Børne-tv: John Dille-mand .....	366
VII. Tillæg: Lille historisk kønsrolleordbog .....	370
b) #MeToo-positioner .....	370
c) Jens Jørgen Thorsens »Projekt Jesu Sexliv« .....	371
d) Køn og løn .....	374
e) Historiske fotos – <i>billedanalyse</i> .....	378
VIII. Kildetekst og kildekritik .....	379
IX. Kønskamp og 'Feminismus' .....	397

## Kapitel 8: Natur – land – by: arkitektur og etos

I. Naturhistorie .....	401
II. Historiske højdepunkter .....	408
III. Institutioner, automobilkultur og skyskraberen .....	410
IV. Naturteori og Biosfære-2 .....	427
VI. Antropocæn og mediealarmisme .....	432
VII. Klimatologi .....	437
VIII. Klimamodeller .....	439
IX. Tillæg: Partidannelsernes historie, loven og arkitekturens idéhistorie .....	441
X. Kildetekst og kildekritik .....	451

Kapitel 9: Sprog og skrift – *kulturbogen og æstetik*

I. Sprogets og skriftens ophav .....	467
II. Bogen og papiret .....	475
III. Skole .....	485
IV. Medier, moder og æstetik .....	488
V. Leksikaenes og lærebøgernes idéhistorie .....	489
VI. Citationshyppigheder og peer-review-trends .....	494
VII. Det Kongelige Bibliotek, moderne kunst og fondsindustrien .....	500
XIII. Tillæg: Når hovedet er hatten .....	507
IX. Kildetekst og kildekritik .....	509
X. Lærerspsykologi og <i>Det forsømte forår</i> . Kunstparameterspil: Hvem har lagt den største lort? Filosofisk æstetik og Leonardo da Vinci .....	521

## Efterskrift:

I. Idehistoriens filosofi .....	528
II. Filosofihistoriebøgernes idéhistorie .....	535
Idehistoriens verdenskort .....	538
Anvendt litteratur .....	540
Register .....	546

## Forord til 2. udgave

*At forblive i uvidenhed om sin fortid, betyder at man forbliver et pattebarn. (Cicero)*

*Alt bør foranstalles så simpelt som muligt, men ikke mere simpelt.*

*– Det er teorien som afgør hvad vi kan observere.*

*Erkendelsesteori uden videnskabskontakt bliver et tomt skema. Videnskab uden erkendelsesteori er primitiv og konfus. (Albert Einstein)*

Denne bog om tænkningens historie henvender sig til alle interesserede i emnet – høj som lav, fra grundskole til universitet og den alment interesserede.

Foreliggende anden udgave af denne bog er forstærket og udvidet med hvad der svarer til op imod et par hundrede sider, som kun et udvidet grafisk trykformat kunne indfri. Al tekst er blevet omarbejdet og alle kapitler er styrket, opdateret og udbygget. Alle øvelser er til gengæld gledet ud. Læsevenligheden er desuden udbygget med flere diagrammer, figurer, illustrationer, tabeller og oversigter. Endvidere er både hovedtitel og undertitel ændret til *Det betænksomme menneske og tænkningens historie*, en mere retvisende titel for indholdet i 2. udgave, der samtidig antyder idehistoriens udviklingsgang på godt og ondt. Tænkning er her defineret som *betænkning*, ikke som i engelsk: ”I think that” (= jeg synes, mener); meningernes historie overlader vi til andre. Betænkningen angår både filosofiske, kulturelle, videnskabelige og teknologiske fænomener og problemstillinger. Teknologi taget i en bred betydning: fra forhistorisk og oldtidig redskabsbrug og teknikker, over antikkens dydsetiske *tekne* (techne), der gjaldt om at finde de rette midler, til moderne organiseret teknologi og videnskabsteknologi, hvor grænserne imellem videnskab og teknologi ofte flyder sammen i sidstnævnte tilfælde, som inden for *science*-området. Hertil kommer filosofiske overvejelser over samme områder (teknofilosofi m.v.).

Helt nye afsnit er tilføjet samtlige kapitler og efterskrift, med nye afsnit om henholdsvis videnskabsmetoder for molekylær arkæologi, neandertalermodernisme og forhistoriske hulemalerier i *Kapitel 1*. Kvindelige krigere (*Onna-musha*), samuraifilm (*chanbara*) og etik i *Kapitel 2*. Partikelfysikkens standardmodel, partikel-acceleratorhistorie, CERN, Con-CERN og køn, strengteori, videnskabsbobler, moderne kosmologi samt pseudovidenskab i *Kapitel 3*. Tidsbegrebet, tidsskalaer og ure samt hybridteori i *Kapitel 4*. Videnskabslighed, depressionsfænomenet, virus og medicinalindustri i *Kapitel 5*. AI-litteratur og musikkens idehistorie i *Kapitel 6*. Børne-tv, feminisme, #MeToo-positioner, køn og løn, seksualhistorie og kunstneren og kunsthistorikeren Jens Jørgen Thorsen i *Kapitel 7*. Bilistkultur og klimatologi i *Kapitel 8*. Leksikaenes og lærebøgernes idehistorie, kunstaktioner, happenings og bustetransformeringer samt fondsindustrien i *Kapitel 9*. Og filosofihistoriebøgernes idehistorie i efterskriften.



Her skal også lyde en tak til elever igennem årene for tilbagemeldinger, forslag og ideer af enhver slags, både til indhold og omslag, herunder ønsker om udvidelse af særlige afsnit. Det gælder ikke mindst elever fra mine elleve seneste idehistoriehold siden 2019, som har arbejdet nærmere med denne bogs 1. udgave (oktober, 2019) – i daglig tale ”Den grønne”. De fleste ønsker er blevet imødekommet: blandt andet er et afsnit om bilisme, oprindeligt på en halv side, nu udvidet til op imod ti sider om bilkultur og bilistvæsen.

Første udgave var skrevet i lyset af tanken om at man dummer sig når man dummer ned, der må forekomme mange indlysende. En gennemgående anke var imidlertid at den udgave indimellem var for vanskelig, for koncentreret med et for højt abstraktionsniveau og i øvrigt LIX-tal<sup>1</sup>. Det stående problem for tidens mennesker, der ikke er tilvænnet koncentreret dybdelæsning igennem længere tid. Man fokuserer på konkurrencesamfundets speedlæsning af letvægtetekst. Nærværende udgave har løftet fortættede tekstpassager, mange forkortelser er udeladt og flere forenklingstekstbokse vedføjet. Desuden er grafisk opsætning der kunne volde problemer for læsere med dysleksiske forbistringer (ordblindhed) blevet afbødet. Det skal ikke være en undskyldning at jeg i første udgave anvendte samme typografi som Undervisningsministeriet.

Her skal også takkes kolleger for diskussioner igennem årene, især inden for STEM-faggrupperne, og for mere eller mindre gode indfald af småt og stort, der ikke lige kan indkredses længere. De skal naturligvis ikke holdes ansvarlige for det skrevne. Skulle der fortsat være fejl og mangler er ansvaret mit. En eventuel tredje udgave – måske engang i 2030’erne – må råde bod derpå.

*Ulrik Huusom  
Skov-Torup, juni 2022*

### **Af forordet til 1. udgave**

*Uden filosofiske læsninger, ville jeg ikke være nået frem til løsningen. (Albert Einstein)*

*Glemmer du, så husker jeg hvert et ord. (B. & A. Müller, 1932)*

Det er af darwinisten Julian Huxley<sup>2</sup>, blevet hævdet, at ideernes historie er som Charles Darwins evolutionsteori, kun de stærkeste tanker overlever traditionen, at

---

<sup>1</sup> Læsbarhedsindekset. Mere derom i Kapitel 9.

<sup>2</sup> J. Huxley og en gruppe forskere (G. Barry, J. Bronowski, J. Fischer & A. Quinton) i: Verden omkring os: Ideernes historie. (Growth of Ideas, 1965). Gyldendal, Kbh. 1966, s. 9.

der foregår et udskillelsesløb, som i naturen<sup>3</sup> – ’en kamp for tilværelsen’ hvor nogle må vige for ’sammenhængens skyld’. Her skal ufortøvet indvendes, at Darwin omtalte de mest ’egnede’, oversat til ideer, skal der tillige opponeres derimod, for om kun de mest egnede tanker skal overleve, vil det blive i et minimalformat, letfordøjeligt og tomt for kaloriusindhold. De herskende magter vil da igen have talt og afspejle, at de i reglen får mest tale- og definitionstid i samtlige medier til tilrettelæggelse af *deres* ønskede ’sammenhæng’ og prægning af udlægningen af historien.

Denne bog om ideernes historie udmærker sig blandt andet derved, at herskende og ofte tilfældige og uoverlagte hobby- og partipolitiske dagsordner ingen indflydelse har på indholdet, den er hinsides partipolitik, akademiske moderetninger og andre tilfældige bølger og skvulp i ’tiden’.

Når det allerærbødigste pronomen ”vi” også i det følgende anvendes, da blot henvendt til læseren. En to mange, ingen taget til fange.

Ideers gyldighed, deres sandhedsværdi, yndes det af idehistorikere at se stort på<sup>4</sup>, her henviser man til filosoffer og andre. Det skal vi anse for en fejl disposition, idet de fleste fagfilosoffer i vor tid netop har et skud idehistorie nødig, og vice versa. Det må fremhæves at nærværende idehistoriebog adskiller sig fra flertallet ved i forbindelse med videnskab at være (logisk) diskuterende, sprogregels- og grundlagssøgende hvor relevansen er tilstede, kombineret med righoldige kildekritiske tekstpassager og -illustrationer. Baggrunden for emneinddelingen har endvidere været, hvad der synes at mangle i hidtidige alment-historiske, idé-, teknologi-, videns- og videnskabshistorier med videre. Et bredt og seriøst og ikke mindst centralt og væsentligt, og dog lille og overskueligt emneudvalg.

Historikeren Roy Porter, professor i medicinens socialhistorie, noterer sidst i indledningen til sin omfangsrige *The Greatest Benefit to Mankind – A Medical History of humanity from Antiquity to the Present* (1997), at det for historikere for enhver pris gælder om at undgå ’anakronismer, dømmesyge og historisk bagklogskab’ – ja, skal det indvendes, for medicinere, af hvilke ingen garanterer ufejlbar-

---

<sup>3</sup> For så vidt antikkens Heraklit, E. Burke, A. Schopenhauer eller O. Spenglers tanke.

<sup>4</sup> Det gælder det overvejende flertal af idehistorikere i Danmark og Norge, der bekender sig til varianter af socialkonstruktion, også for eksempel Trond Berg Eriksen i *hva er Idéhistorie* (Universitetsforlaget, Oslo 2003: 19), og tilføjet: M. Thorup i *Hvad er idéhistorie?* (Slagmark, 2019).

Sidstnævnte vil indledningsvis gøre op med myten om at idehistorikere kan gøre, ’som man vil’ (13). Indskrænker det siden til optagethed af de ideer som har slået igennem globalt, ender dog op med at konkludere, at: ”Det er bare idéhistorier. I morgen bliver der skrevet nogle nye.” (122). Altså i det tilfælde tilsyneladende vilkårlighed taget til grænsen.

I Sverige har der derimod været tradition for såkaldt *lærdomshistorie* siden 1737, der især arbejder med forholdet imellem filosofihistorien og videnskabernes idehistorie, og siden 1930’erne desuden forholdet imellem mentalitets- og teknologihistorie. Mens *Ideengeschichte* i Tyskland er en del af filosofihistorien. Oprindeligt var idehistorien et 1930’er-projekt ved amerikaneren Arthur O. Lovejoy understøttet af CIA, i opgør med ensrettet sovjetmarxisme, kaldt ”betonkommunisme”.

lighed inden for et felt karakteriseret ved kontinuerlig udvikling og sygdomsfelter, der ikke gælder universelt. For idehistorikere må derimod gælde, at undgå naiv og overfladisk krønikeskivning: ukritiske populære og indholdstomme brochure-beskrivelser skimmes på sekunder, for aldrig siden at blive åbnet igen. Antagelsen af en 'ren' og uberørt skildring er dog naiv, kun den beskrivelse, som samtidig bedømmer og justerer, påviser eller afviser hvorvidt indgående fornuftssandheders nødvendighed er tilfældet i sit behandlede emne bringer værdi – eller: såkaldt dybdegrammatisk-logiske reglers nødvendighed hvor det forekommer relevant og muligt at afgøre, med en variant af filosofihistorikeren Justus Hartnack yndet betegnelse; resten forbliver ofte cirkulære tomgangsscenerier eller camoufleret moralisme.

Idehistorien udvikler sig bestandigt, alligevel er sol og vind her søgt at blive ligeligt og så rigeligt fordelt.

Den i bogens undertitel<sup>5</sup> nævnte *tekne-logi*, henviser til den oprindelige betydning af vor tids uspecificerede betegnelse 'teknologi': *tekne* og læren derom i alle dens afledninger, (-logi = lære), transskriberet efter oldgræsk τέχνη [*técnh*, *technê*, *téchni*], og begrebet *tænkning* i ligeså bred idehistorisk-videnskabelig forstand, herunder specifikke forklaringsmodeller på fænomenet 'tænkning'.

Alle kapitler består af en samlet emne-, ramme-, analyse- og diskussionstekst, dertil tillæg og korte kildetekstbrokker. Rammeteksten plus kildetekstcitater er alle i udgangspunktet opbygget kronologisk, hver for sig og mestendels indbyrdes, med rammen i Kapitel 1, 6 og 7 som delvise undtagelser, der hovedsageligt er problemorienterede. De fleste kapitler hænger sammen i par: Kapitel 1-2 (om mennesket, redskaber og kunst), 3-4 (om tanker, tid, viden og væren), 5-6 (om bevidsthed, erkendelse og maskine), 7 (overgangskapitel om krop og køn), og Kapitel 8-9 (om natur og kultur), samt forord og efterskrift (tanker om ide- og filosofihistorie).

Distraherende farver og irrelevante illustrationer er stiltiende søgt omgået; bogen søger ikke at være et salgskatalog anlagt på éngangsoplevelser. Tillige er store overskrifter udeladt, bogen er heller ikke et formiddagsblad. Nogle af kildetekstbrokkerne er oversat til lejligheden ved undertegnede. Citater fra sociale medier på internettet er, hvor det har været nødvendigt, blevet redigeret efter dansk retstavning, sproglige neodanismer undtaget.

*Ulrik Huusom,*

Skov-Torup, den 11. februar 2019.

[Med opdateringer indtil 14.8.19]

---

<sup>5</sup> I første udgave, jævnfør kolofonen (= side 4 i denne udgave).

## Kapitel 1

### Det tænkende menneske

*Historiske problemer med afsæt i stenalderen (palæolitikum)*

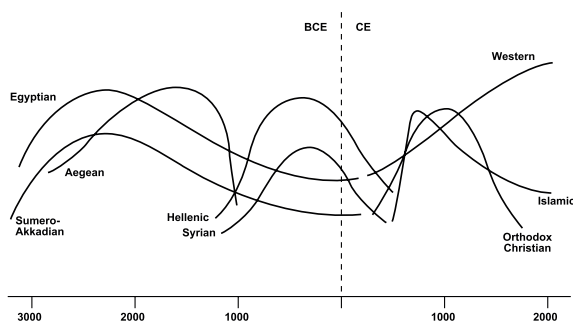
**I.** Periodisering og forhistoriske mennesker. **II.** Metodisk historiedatering inden for naturvidenskabelig arkæologi. **III.** Naturlig versus seksuel selektion. **IV.** Memetik, biosemiotik og Darwinkritikere. **V.** Neandertalermmodernisme og hulemalerier. **VI.** Hulemaleriernes udviklingsgang. **VII.** Venusstatuetter. **VIII.** Oversigter. **IX.** Generelt til kildetekster.

**I.** I det følgende skal vi lægge for med en *pointeret diskussion* af emnet **periodisering** inden for historie. Som bekendt opererer alle historiefag med visse grovskitser for overblikkets skyld, betoningen skal i det følgende især ligge på såkaldt *førhistorie*, den historiske tid før begivenheder registreredes efter en moderne målestok. Allerede i antikken anvendte historikeren Hesiod betegnelserne guldalder, sølv-, bronze- og jernalder; sidstnævnte nedvurderende om sin samtid. En senere tid anvendte inddelingen i oldtid og moderne tid, med reference til henholdsvis Det Gamle og Nye Testamente (GT og NT), med tidsangivelserne før og efter Kristus, eller før vor tidsregning (= ”0”). Den kulturelle selvtilstrækkelighed ekskluderer de talrige andre kalendere (jødisk, muslimsk, indisk, kinesisk og så videre). I moderne tid har naturhistorikere forsvaret ideen om i stedet at inddele i træaldrer. I oplysningstiden kom den kendte inddeling oldtid, middelalder og moderne tid på bane. Baggrunden var opfattelsen af en determinerende tid, der havde indbyggede mål: Augustin, overgangsskikkelsen imellem antik og middelalder, opererede med syv tidsaldrer: fem fra Adam til Kristus, seks til verdens ende og et 7. tusindårsrige ækvivalent med ugens syv dage. Tanken var overtaget af oldtidens tanker om naturens cykler og de tidligste kristnes forestillinger om en guddommelig plan.

Determinerende historieteori gik igen hos idealisten G.W.F. Hegel og positivismens ophavsmand Auguste Comte, der skelnede imellem overgangen fra mythos til metafysiske systemperioder og siden en naturvidenskabelig periode. Senere udbyggede han med en fjerde religiøs overbygning, den positivistiske kirke. Den eksisterer endnu i England og Brasilien. Hegel havde skelnet imellem verdensåndens udfoldelse igennem trinene hos orientalerne, grækere, romere og slutteligt germanere. Den marxistiske historiematerialisme varierede tanken igennem kapitalens udviklingsgang henimod et klasseløst samfund styret af visse økonomiske love under parallel inspiration af Isaac Newtons naturlove. På samme vis sammenlignede Osvald Spengler (1918/1922), der bliver hevet ud af mølposen en gang hvert tiår, forgangne og aktuelle kulturer, han henholdsvis diagnosticerede og afskrev i fire faser (fødsel, opvækst, alderdom og undergang). Den skeptiske undergangsstemning kan også spores i nymodens-terminen ’postfaktuelt’, hvis

benævnere drømmer om en illusorisk forgangen faktuel periode, en vidensguldalder; det har vi til gode. Også *oplysningstiden* forestillede sig fremskridtet lig paradisendemålet med totalfaktisk opnået viden, i kraft af menneskenes fornuft. Arrogancen er stor, indsigten tilsyneladende lille, om *fornuft* er iboende ethvert menneske, står det i skærende kontrast til begribeevnen af samme, endnu har man ikke set millionmasser af mennesker være enige, medmindre de totaliseres dikteret til samme; med Kina, Nordkorea og USSR som eksempler.

*Grafisk afbildning af op- og nedgange i de største middelhavskulturer siden omkring 3000 f.Kr. efter historikerne Oswald Spengler og Arnold Toynbee i F. Capras udlægning, med bl.a. Indien, Kina og Mesoamerika glimrende ved sine fravær.*



I moderne tid vandt den materialiserende historieskrivning frem igennem arkæologen Christian Jürgensen Thomsen, der på National Museet begyndte at inddelle udstillinger og arkiver efter materialets fysiske beskaffenhed: stenalder, bronze-, jernalder etc. (1819). Inddelingen er blevet stående i de tilsvarende inddelinger: palæolitisk, mesolitisk og neolitisk tid, med henvisning til stenalder og redskabsbrug. Hovedsagelig redskaberne resterer, det er blevet forskernes og tidens hovedsigte, afspejlet i betegnelserne maskinalderen, det industrielle gennembrud og så fremdeles anset for fremskridtsperioder, hvorved forgangne tiders ideer, institutioner og kunst negligeres. For eksempel Cro-Magnoners fresker og musik, neandertalernes dødekult og huleinteriør, samt deres fangstfælder og -net og kurvefletning, hvorfor matematisk snilde hos dem også må kunne formodes for mindst 50.000 år siden. Det er nyligt påvist at neandertalere fortrinsvis anvendte specifikke elgknogler til at garve skind – de vidste med andre ord hvad de foretog sig.

Man har fundet fløjter i deres besiddelse, vi kender imidlertid ikke redskabernes funktion: musik, skræmsel, andet, måske en art dyrefængerfunktion, måske endog til at slå krigstakter an, som spartanerne, se Kapitel 2. Charles Darwin ansatte musik, fuglesang og dans i kategorien: parringsriter, kun fugle af hankøn fløjter. Det samme gælder spætters hakkerytme, og måske blåhvalers differentierede sang ikke kun er kommunikation, men til for at imponere hunner.

Man bedømmer en historisk tid på dens redskaber ud fra sin egen tids målestok og moral, Julian Jayes ansatte tilmed bevidsthedens ankomst hos menneskene til først at indtræffe i antikken (1976). Historisk har tanken hos flertallet syntes at være, at først med sumerne begyndte historien (læs: kulturen, også f.eks. de nutidige McClellan & Dorn, 19). Som historikeren Arnold Toynbee anførte, er en

sådan periodeinddeling for det første suspekt derved at den anser sig selv for del af fremskridtet, hovedsageligt gør brug af empiriske beviser, appellerer til forudfattede populære meninger (*tecnic* som hurrafænomen), hvorved den underordner forgangne kulturer og ikke mindst mennesker, som lavererangerende: *Homo faber* sættes højest, medens *Homo pictors* kunst nedvurderes (147 f.). Diskriminationen går igen i betegnelserne *Homo 'x'*, der først med dobbeltkonfekt anses for at toppe med *Homo sapiens sapiens* for over 200.000 år siden – altså vor tids mennesker, der er efterkommere af *Homo sapiens*. Arten (*fænotypen*) sigter til betegnelsen *sapientia* = erkendelse, viden, tanke. Mens genotypen *Homo* betyder menneske. Tillige ligger der en tidsbunden diskrimination i selve betegnelsen *Homo sapiens* udtænkt af svenskeren Carl von Linné i 1758: 'homo' afledes af *hominem*, hankønnet, medens 'sapiens' af *smag* (*sapere*), så at dobbeltkonfekten leder til dobbelt så god smag – udi egen kønssmag og ganske arrogant når Linné samtidig indordnede racen under pattedyr (*mammalia* = moderbrystet).

Feminister har ganske vist forsøgt sig udi at indvinde en anelse terræn ved at udlæse skandinavisk 'man' som etymologisk afledt kvinde, som tysk 'minne'-sang frembragt af kvinder, ligesom Jóns saga Helga, hvor 'man-söngur' er en kvindesang.<sup>1</sup> Men selv dér, afgav hankønnet historisk ingen indrømmelser, som i enhver nudansk ordbog: 'man' er lig manden; kvinden var en lavere rangerende underart – et 'kvindemenneske'.

Der kunne ligge en paradoksalitet i at *Homo sapiens neandertalensis* havde større hjerne end *Homo sapiens* og *Homo sapiens sapiens*, alligevel er forholdet som forholdet imellem kvinders og mænds hjernerumfang i vor tid, hvor ud af ingensinde entydigt vil kunne udledes, at ét køn (eller art) skulle være mest intelligent. Helt op til årtusindeskiftet har man fortsat anset Cro-Magnon for 'elegant', mens neandertaleren for 'plump'. Ernst Haeckel foreslog betegnelsen *Homo stupidus* (1866) om neandertalerne, hvis første repræsentant blev fundet 1856. Selv Darwin noterede i *The Descent of Man*, at han anså det moderne menneske for at være efterkommer af barbarer. Til sammenligning kan neandertalensis have været overmennesker, der overvurderede sin styrke – deres kranieskal er nogle steder blevet målt til en centimeters tykkelse; men det gør dog ikke nødvendigvis én tyk pande i moderne tale.

*Homo sapiens sapiens*' hjerne er omtrent tre gange større end forhistoriens førmenneske 'Lucy' [opkaldt efter en *Beatles*-tekst], dobbelt så stor som jægeren *Homo habilis*' hjerne og en halv gang større end *Homo erectus*'. Hjernerumfanget i kubikcentimeter (cm<sup>3</sup>) hos voksne: *Pan troglodytes* 366,4, *chimpanse* 355/396 (hun/han), *orangutang* 366/424, *Australopithecus africanus* 442, gorilla 458/535, *Homo habilis* 752, *Javamennesket/Homo erectus erectus* 895,7, *Homo erectus*

---

<sup>1</sup> Jævnfør Helga Kress, Nordisk kvindelitteraturhistorie, bind 1, Rosinante/Munksgaard, Kbh. 1993, side 24.

*pekinensis* 1043, og *Homo sapiens sapiens* 1300/1395,1.<sup>2</sup> Når hjernen vejer cirka et gram per cm<sup>3</sup>.

Moderne angivelser af encephalisationskvotienten:  $EK = \text{hjernevægt} / (0,059 * \text{kropsvægt}^{0,76})$ , med vægt angivet i gram, giver følgende resultat i snit for kønnene for henholdsvis: *Proconsul* (abe for op imod 22 millioner år siden), *Australopithecus africanus*, *Homo habilis*, *Homo erectus* og *Homo sapiens*: 1,5, 2,2, 3,4, 3,3 og 6,3. Altså nærmest en firdobling siden træklatren Prokonsul.

I vor tid må vi trods alt formode at neandertalerne enten bukkede under for *Homo sapiens* eller blot assimileredes med samme. Tesen om medbragte sygdomme, antages i dag for tilbagevist, idet neandertalerne kunne overdrage resistens til *Homo sapiens*. Desuden anslås det at de videregav sterilitet på den mandlige side, hvorfor man kan have været nødsaget til at stjæle kvindelige *Homo sapiens*. I 2020 præsenteredes tillige tesen om at skift i Jordens poler kunne have udryddet neandertalerne. Tesen er omdiskuteret, ligesom tesen om at efterkommere af neandertalere er mere modtagelige for at bukke under for COVID-19 i kraft af modtagelighed for diabetes II, tobaksafhængighed samt lupus, visse betændelsestilstande. Og tilsvarende formodningen om at *Homo neandertalensis*, der overgav et særlige genom, HLA-receptoren, i gave til de europæiske og mellemøstlige slægtled de fik børn med, kan udvikle langtiddepression. HLA-triggeren lader til at have været 'slukket' hos neandertalerne og hvorvidt den er særligt afgørende i diagnosestillingen er omdiskuteret. Til gengæld er der et fint sammenfald imellem befolkninger i depressionernes Top-10 og neandertalernes efterkommere: de europæiske efterkommere i henholdsvis USA, Ukraine, Frankrig, Holland, Columbia, Libanon, Belgien, Spanien, Mexico og Italien, med procenttal imellem 9,6 til 3,8 for depressive i pågældende lande, og USA i toppen jævnfør seneste tal fra US Census Bureau and the Center for Disease Control and Prevention (2021). Historisk ved vi til gengæld at depression lader til at være periodisk bestemt og særligt udpræget i følsomme perioder, for eksempel romantikkens *Weltsmerz* (verdenssmerte), 1980'ernes postmoderne sortsyn og vor tids revival af den bløde grædende [unge] mand, og kvinde.

*Neandertalernes efterkommere i Europa, Mellemøsten og omegnen inden for det mørkegrå felt. Kort ved John Worthington.*



<sup>2</sup> Efter V. Reynolds: *The abes*. N.Y. 1968, R. Passingham: *The human primate*. Oxford, 1982.

Nylige dateringer af to kranier fundet i det sydlige Grækenland, Apidina-grotten i 1970'erne, er netop sat til cirka 210.000 f.Kr. for *Homo sapiens*, og cirka 170.000 f.Kr. for neandertalerskallen, hvorfor det udlægges til at det moderne menneskes nærmeste slægtning var i Europa før neandertalerne. (Nature, 10.7.2019). Et induktivt problem, det vil sige baseret på ét eller få eksemplarer, så længe et DNA-kort ikke er kortlagt, der lige såvel kunne gøde grunden for en teori om et erobret relikvie fra Nordafrika, en gammel kranieskal, som dem fundet i Marokko af over 300.000 år gamle *Homo sapiens*.

Det er tillige nyligt foreslået at neandertalere har anvendt tommelen forskelligt fra *Homo sapiens*, samt havde mindre udviklet strubehoved end det moderne menneske, hvilket kan have reduceret deres udvikling af kommunikationsformer – heri adskiller *Homo sapiens* sig fra især aber. Psykologen J. M. Baldwin foreslog (1902) at der kunne ligge en evolutionær og selektiv overlevelsesegevinst i at blive en dygtig sprogbruger, udviklingen vil derved kunne fremspeedes i selvforstærkende 'feedbacksløjfer' når sprog og hjerne udvikles i parløb. Vurderinger fra 2010'erne ligestiller dog deres og det forhistoriske Heidelbergmenneskes strubehoveder med *Homo sapiens*', hvorfor neandertalerne også må have kunnet kommunikere ganske velartikuleret, tilføjet at scanninger af kranierne viser at der var plads til veludviklede sprogcentre. Nedvurderingen af neandertalerne er inden for de sidste 10-15 år vendt komplet på hovedet.

Nyligt har franske forskere fra Aix-Marseille Université også kunnet påpege en sammenhæng imellem neandertalere og *Homo sapiens* igennem samme ABO-blodtypesystem. De trak DNA-sekvenser ud af kvindelige førhistoriske kranier, henholdsvis tre neandertalerkranier og ét denisovakranie. Konklusionen blev, at hvis du skal give blodtransfusion til en neandertaler, skal du anvende blod fra Jordens ældste folkeslag fra Australien (aboriginer) eller fra Papua Ny Guinea for at undgå et for kraftigt mismask af rhesus-blodtyper – op imod 55 forskellige blodtypeantigener gives der. Artikel offentliggjort i PLOS 1, den 29. juli 2021<sup>3</sup>. Til forskel har chimpanser kun blodtype A, gorillaer type B.

En undersøgelse offentliggjort i Nature i 2010 ved Stephan C. Schuster med flere, viste at nærmiljøets klima og næringsstoffer påvirker byggesten i DNA og RNA, de såkaldte nukleotiderstatninger, der bevirker at den genetiske variation i naturen iblandt buskfolk i Sydafrika, giver større variationer hos dem end der er imellem europæere og asiater.<sup>4</sup>

Den ligeså værdiladede betegnelse 'førhistorie' er i moderne tid skiftet ud med betegnelsen *Deep history*. Det gør det ikke bedre, derved hænger historikeren fortsat i en materialiserende *antropocentrisme* (sætten mennesket i centrum), når

<sup>3</sup> <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0254175>.

<sup>4</sup> Stephan C. Schuster m.fl.: Complete Khoisan and Bantu genomes from southern Africa. Nature 463 (7283), 2010, s. 943-947.



arkæologi sættes lig med dybde. Fulgt til sin logiske ende bliver et geocentrisk verdensbillede derved sat i centrum, for når det dybeste ligger under jorden, bliver Jorden centrum og Jordens geologi kerneomdrejningspunktet; det er imidlertid (også) en idehistorisk fejlposition. Betegnelsen *Deep history* spiller tillige på *Deep state* (altså en værdiansættelse) og opponerer imod forgangen *metahistorie*, teori om historien (og historieteori), der logisk set må være dybest. Betegnelsen *palæontologi* afspejler desuden en senere tids definition af ontologi (to-on, værensgrunden) som værende materiel, altså stengrundslære. I antikkens 6. århundrede gjaldt *to-on-logi* det værendes *væren*, jævnfør Kapitel 4. Når disse udviklingsgange ofte end ej problematiseres, forbliver historikeren forkyndende. I sin oprindelige græske definition og betydning udsagde historikeren 'visheder'. På latin udlagdes historikeren som henholdsvis kyndig, vidne og dommer. Det forbliver noget af en tilsnigelse når vi samtidig ved at betegnelsen er i familie med romersk *histrionia*, skuespilkunst, beretterkunst, udlagt som var det præsters forkyndelse. Oprindelig var *histrion* imidlertid etruskiske slaver, der i grunden ingen grund havde til at udtale sandheder når deres livslængde blev sat på spil, under historiespillene. Man iklædte sig masker, altså et politisk spil for gallerier. Her har vi historikerberetterrollens oprindelse. Først med renæssancens Francis Bacon sættes historie lig med husket erkendelse, og med Jean Bodin i samme periode fokuseres på kildeanalysens kritiske metode. Det stiller naturlige erkendelsesmæssige grænser for forståelse og spørgsmål. I vor tid forekommer det lidt for let og belejligt at forledes til at kategorisere al historie som lige dele sociale konstruktioner hvor meget historikeren end er et spejl af sin tid og sig 'selv'. Vi skal af princip derimod antage at historikeren, især når det kommer til forhistorien, altid befinder sig i en begrænset historisk fortolkningshorisont, kaldt den *hermeneutiske cirkel*. Også de fysiske artefakter, redskaber, kunstgenstande og så videre, må fortolkes.

**II. Tilbage til de forhistoriske mennesker:** Et andet generelt problem ved emnestørrelsen har i reglen været den manglende bevisføring, de tidligst registrerede fossilfund er fra første halvdel af det 19. århundrede. For hver gang man finder nye fossiler må periodeinddelingen rekonstrueres, man gør altså brug af induktive procesgange, der stadig kan anses for problematisk. Ofte er fossilerne ganske unge repræsentanter af en art og kan bære præg af at have været begyndere, svage eller tilskadekomne, hvilket samtidig kan forlede til at slutte – ikke nødvendigvis med rette, at denne art er mindre begavet. Når antropologer samtidig har sammenlignet de forhistoriske kulturer med nutidige natursamfund, lades i reglen ude af betragtning, at sidstnævnte jo er endog ganske meget på forkant udi tusindvis af senere øvelsesår tillagt generationernes nye erfaringer sammenlignet med de forhistoriske kulturer, og sjældent i moderne tid lever i isolerede tidslommer. Hertil kommer idehistoriske misforståelser på området: Darwins overgangsfossiler, de såkaldte



*Aldersringe på et træ og et menneskes finger-aftryk.*

son, 1994/2006). Forfatterne tilføjer palæontologiens formelle vanskeligheder: fossilers stratigrafiske position i jordlaget, for når fossilet er blevet taget op har vi kun finderens udsagn for hvor det var, fundstedet bliver med tiden ødelagt af erosion, minedrift, byggeri med videre eller umuligt at genfinde. Hertil kommer geologiske og landskabsmæssige forskydninger: jordskred, genopfyldte regnkløfter med videre. Desuden kan dyr forskubbe jordlagene. Og ligger fossiler for dybt, sedimenterer de. Data som ikke bekræfter forskerens tese, forties måske, offentliggjorte kranier forsvinder på mystisk vis efter indvendte kritikpunkter, eksempelvis Foxhall-kæben, 'maureren' og Beijingmennesket. Andre fund indrapporteres ikke, idet forskerne måske ikke antager det for muligt at artefakten lå i korrekt jordlag. Desuden anses ofte fejlagtigt, at nutidigt udseende knogler ikke kan være af ældre dato.

På samme vis baserer karbonprøver, kulstof-14-dateringer og andre radiometriske metoder sig altid på *afvejninger og fortolkninger* og dataene kan være forurenede af andre materialer. (Ovenfor anført, 8 ff.). Hertil kommer at C-14-dateringer, der alment anses for en hurravidenskabelig teknologi, med tiden viste sig at regne temmelig upræcist når man opererer med artefakter ældre end 500 f.Kr. grundet Jordens magnetfelt, som californiske sequoia-træer med over 5000 årringe afslører. I løbet af 5730 år mister organismer halvdelen af det radioaktive kulstof det har optaget i sig, som hidrører fra bestråling fra verdensrummet omdannet i atmosfæren. Kernevåbensprængninger siden 1945 påvirker mængden af karbon i atmosfæren og dermed C-14-undersøgelser. Fysikeren Bente Philippsen (AU), melder at historiske redskaber, for eksempel lerkar og keramik, som har været i berøring med fisk, også påvirker C-14-prøver. Fisk som henlever i hårdt vand indoptager

'missing link' som R. Chambers' navngav i 1844, overskygger i reglen forskningen, der er blevet en jagt på linket imellem aber, menneskeaber og mennesker. Desuden er der eksempler på adskillige videnskabelige fejltagelser eller hoax' som f.eks. Piltdown-manden, dele af skelettet til 'Lucy', Pekingmanden, der blev til kvinden 'Nelly', Homo habilis blev ved nye fund i 1980-erne reduceret fra halvanden meter til en én meter høj abe, og Pithecanthropus' lårknogle var fra en abe, hvorfor skabningen ikke har gået oprejst. Graverende eksempler kan findes i *Forbudt arkæologi* (M. Cremona & R. L. Thompson,

mindre radioaktivitet hvorfor C-14-prøver kan måle op til 2000 år forkert.

**Tjek præmisserne:** På den anden side bør man også være kritisk over for udlægninger af præmisserne: til eksempel når geologerne Erik Thomsen og Rasmus Andreasen (AU) i 2019 sår tvivl om Egtvedpigens oprindelse – cirka 1400 f.Kr. – baseret på *strontiumopmålinger* fra uld i klædestoffer og en tand. Strontium optages igennem føde og vand, hvorfor man derved vil kunne indkredse hvor et individ har levet; i Danmark eller udlandet. Strontiumisotopsammensætningen afspejler den tilgængelige og naturlige del af strontium, som vaskes ud af jord og bjerge fra bestemte områder på grund af forvitningsprocesser. Men hvis målingen baserer sig på områder hvor der har været udlagt 48 gange mere kalk udi jorden end normalt, for eksempel i forbindelse med undersøgelser af hvor meget CO<sub>2</sub> jord kan inddæmme, og Egtvedpigens ikke har ligget i sådan jord, da slutes forkert. På den baggrund konkluderer Thomsen og Andreasen alligevel at de fleste arkæologiske fund og fortolkninger inden for de seneste 100 år bør justeres, grundet landbrugets udlægning af kalk i jorden inden for samme periode.

Konklusionen bekræftes af geologen Zdzislaw Belkas undersøgelser i Polen (Adam Mickiewicz Universitet). Men idet den begrænsede udlægning af landbrugskalk blot aflejres i overfladejorden, påvirker det imidlertid ikke graden af strontium i jorden og vandmiljøet, og dermed de arkæologiske artefakter ifølge Robert Frei.<sup>5</sup> Thomsen & Andreasen indvender at området med ekstra kalktilsætning netop ikke reagerede forskelligt fra andre områder, og at de sagtens kunne udtrække strontium fra prøverne når de tilsatte vand, hvorfor de udleder at nedsivningen til grundvandet er betydelig. Samtidig undersøgte de flere jordprofiler: to teststeder i Egtvedegnen, to landbrugsjorder plus hedeland. Karin & Robert Frei med flere havde kun undersøgt ét sted, det kalktilsatte, de oprindeligt kaldte ’typisk for Vestjylland’, men som Robert Frei siden negligerer som irrelevant, hvorfor dokumentation udebliver. Frei pingponger tilbage, at de to bemeldte blot udkaster hypoteser. (Forskerzonen, 30.5.2021).

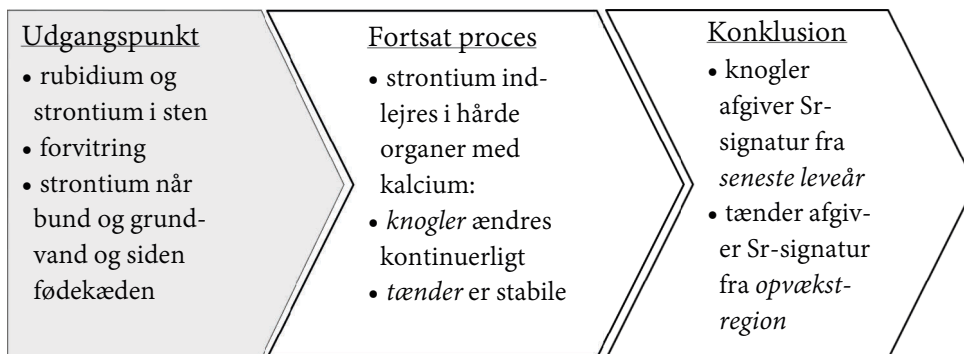
Menneskets forurening spiller tillige ind indvender Zdzislaw Belka, der istemmes af geologen Jane Evans & biomolekylærarkæologen Tamsin O’Connel (henholdsvis Nottingham og Cambridge Universitet), der efterlyser undersøgelser af iltisotoper fra tanden og tilføjer, at målinger på under 25 individer er alt for usikre. Hertil kommer at uld suger strontium til sig fra omgivelserne, hvorfor den ikke entydigt kan sige noget om uldens oprindelse, og liget kan have været forurennet i de mellemliggende 100 år det har været udgravet. (Videnskab.dk, 18.6.2021).

Egtvedpigens døde i år 1370 før vor tidsregning – tiden vi kalder bronzealderen, i en alder af 16-18 år. Hun blev fundet imellem Kolding og Vejle i 1921. Arkæologer har spædet til at Egtvedpigens smykker, især armbåndet, ikke er skandina-

---

<sup>5</sup> Jævnfør den kritiske opsamling ved Robert Frei fra Institut for geovidenskab og naturforvaltning (KU) i Forskerzonen, videnskab.dk, den 26. maj 2021.

visk, men sydtysk, hvor ud af der bør kunne konkluderes en nationalitet. Desuden kender man til både handelsruter og ægtemålsaftaler imellem Danmark og Syd-tyskland. Både strontium-, klædedragts- og smykketilgangen afgiver dog ingen faste resultater, udfaldet kan tippe ud til begge sider.



Figuren afspejler afdækningen af en strontiumproces, der kan give markører på graden af dyrs og individers mobilitet (migration) eller egnskonstans. Sr-signaturer angiver rubidium-strontium-isotopsammensætningen i knogleben og tænder.

## **Eksempler på metodisk historiedatering inden for arkæologi**

Her skelnes imellem absolut og relativ datering, fortolkede sekvenser og sammenhænge.

### **Relativ datering**

*Sekvensdatering* skelner imellem forskellige stilarter (f.eks. potter) og historiske perioder til afgørelse af en relativ tidskronologi, der kan være kontekstuel (sammenhængsorienteret) eller basere sig på frekvenser.

*Mikrolaminativ fernis* iagttages igennem mikroskop til at datere sedimentær overflade-deponering på klipper, der foregår i en vækst på ~1 µm per 1.000 år.

*Morfologi* klassificerer organiske og tillavede artefakter.

*Fluorabsorbering* til bestemmelse af hvor længe et objekt har ligget i jorden. *Urte-kronologi*: bestemmelse af årringe i rodnettet.

*Nitrogendatering*: udtræk af aminosyrer fra ben.

*Palæopalynologi*: tidsbestemmelse af fossile pollen.

*Palæoserotologi*: bestemmelse af blodgruppeegenskaber hos mumier og forhistoriske knogler. Der fokuseres på antigen-antistofreaktioner.

*Historisk malingsanalyse* undersøger arkitektonisk og skulpturel fernis herunder brug af andre sekundære ingredienser, olie med videre.

*Plausibilitetsanalyse*: for eksempel fejlfarvekomposition.

*Induktiv styrke* (William Whewell, 1840): når der er sammenfald imellem et induktivt sæt af data fra én klasse og en anden classes induktive data (*konvergens*). For eksempel bør der være sammenfald imellem målinger af Giza-kompleksets pyramider opmålt med laser,

ved hjælp af satellitfotos og målinger med en meterpind.

*Typologi:* bestemmelse ud fra fysiske karakteristika.

Det ældre *Blytt-Sernander-system* klassificerer nordeuropæiske klimaperioder på pollensekventering, fortrinsvis i mos – oprindelig i dansk mos ved nordmanden Axel Blytt (1876) og svenskeren Rutger Semander (1908). Radiokarbondatering er i dag langt mere præcis.

*Brugssporsanalyse, for eksempel af ben.*

*Obsidianhydratinsdatering:* gensidig klimatisk sammenlignelighed.

*Dentologisk virtuel sammenligning:* når der ikke kan opspores DNA i tænder fra fossiler, kan forskere forfalde til sammenligninger af tandsættene fra forskellige fund, imellem eksempelvis neandertalere og moderne mennesker til at udfærdige tværsnit af tænder ved hjælp af *røntgenmikrotomografi*, til udfærdigelse af virtuelle modeller af tænderne. Igennem 2D- og 3D-modeller analyseres og sammenlignes siden tændernes form og mål, fra krone til rod plus emaljens tykkelse.

### **Absolut datering**

*Dateringssten* er typisk gravsten, grundsten, slutsten (en nøglesten) og lignende, eller sten anvendt på husfacader og låger. Hertil kommer læsekeramik med videre.

*Skruedatering:* datobestemmelse af jernbaner ved hjælp af skruen er udtænkt af ingeniøren Octave Chanute (1832-1910). På samme vis kan ældre termoruder dateres ud fra særlige nummersystemer.

*Dendrokronologi:* datering igennem årringe på træer. Til den brug anvendes også den internationale træårringsdatabank.

*Cementkronologi:* skeletkronologi til bestemmelse af alder og årstid ved dødens indtræden.

*Karbonat-dumpet-isotoptermometri* (J. M. Eiler, 2007) samler tunge isotoper til rekonstruktion af forhistoriske temperaturer. Det er en dyr metode, der kræver meget materiale hvor ud af trækkes iltatomer og CO<sub>2</sub>-molekyler, for eksempel i muslingefossiler, der bygger skallen op over flere sæsoner. Metoden har desuden kendte værdier for havvand kalibreret til perioden.

*Rehydroxylationsdatering* af brændt keramik: udvikler hydroxylgrupper i keramikken (OH) = rehydroxylation (RHX).

*Luminescensdatering* af mineraler i brændt keramik til afgørelse af hvornår det sidst var udsat for sollys, optisk stimuleret lumination måler doser af ioniseret stråling. Opmåling af optiske data af termoluminescensdatering (TL/OSL) kan også i forbindelse med jordanalyser foretages på kvarts og feldspat, som sand og sten består af. Idealt vil man herved kunne afsige hvornår en flintøkse er blevet begravet, tillagt de sædvanlige fejlkilder.

*Rehydroxilering* til bestemmelse af iltbroer i keramik ved indtrængen af vand. Bestemmer indtil 2.000 år.

*Tritiummetode* analyserer vandstofisotopers indhold af tritium. For eksempel i vin, vandprøver og andre vandholdige fund.

*Shotgun sequencing*: udtræk af DNA i for eksempel jordprøver, hvor ud af DNA-fragmenter arrangeres. En billig metode, der ofte har mindre end en procentdel af genomet at arbejde med.

*Oxidisabel karbonratio datering*: mindre udbredt metode siden 1992 til at bestemme forholdet imellem oxidiceret karbon i organisk karbon, der over tid minimeres. Anslås til at kunne tidsbestemme op til 35.000 år med en minimal standardfejl\*, vha. brøk ved Douglas S. Frink:

$$\text{OKR}_{\text{dato}} = \frac{\text{OKR} \times \text{dybde} \times \text{middeltemperatur} \times \text{middelnedbør}}{\text{middeltekstur} \times \sqrt{(\text{pH})} \times \sqrt{(\%C)} \times 14.4888}$$

\* Standardfejlen er funktionen af henholdsvis standardafvigelsen ( $\sigma$ ) og udvalgsstørrelsen ( $n$ ):

$$\text{SE} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

*Radiokarbondatering*. Daterer op til 60.000 år. Adskillige forhold kan imidlertid som nævnt indvirke på dateringsgradens sikkerhed. I samme regi forekommer også for eksempel *Wiggle-datering*, karbon-14-datering.

*Tomografi*. Primo 2022 gennemlyste eksempelvis et hold forskere venusfiguren fra østrigske Willendorf i en opløsning på 11,5 mikrometer, hvor ud af de kunne udlede at stenen stammer fra et område 730 kilometer stik syd i Italien.

Metodiske problemer er strengt taget uoptællelige (legio) for videnskaben. Når det kom til Charles Darwin var han imidlertid påpasselig med at konkretisere hvad han egentlig henviste til i sin lære, det manglende link var netop *manglende* og møntet på et fiskelignende hermafroditisk eller oprindelig intetkønnet væsen, som han skrev til Charles Lyell (1860). Thales havde udkastet samme evolutionstanke 2500 år før, der går igen i jødernes Talmud. Det må her tilføjes, at først så sent som i 2020 fandt man ud af at cellerne ikke svømmer, de slår med halen, ”spinning, not swimming”, som opforstørrede 3D-optagelser af sædcellers rejse mod ægget viser. Selve kvindens ægceller konstaterede man også meget sent i videnskabshistorien, først i 1820’erne.

I vor tid antager naturvidenskaben at livet er opstået i kraft af molekyler, i skyer i universet, dumpet ned i en vandgrød (urgrød) på Jorden, hvor molekylemasser siden har udviklet sig i forskellige retninger, vi aldrig får opklaret, idet de ikke afsætter fossiler. Det anslås at de molekylestrengene (som DNA), der var bedst til at reproducere sig selv, vandt i darwinisk forstand kampen i grødmassen om fremtiden. I Darwins evolutionshistorie indgår tanken om at arter udvikles over tid, de tilpasser sig efter egenskaberne i forhold til omgivelserne, hvorfor oprindelige træk forandres over tid. Fossile efterladenskaber af overgangsskikkelser imellem primater og mennesker vil altså ikke kunne erlægges, de har udviklet sig uafhængigt af hinanden i forskellige habitater. Derfor er darwinister hårdnakkede