

PETER W. LUND OG FOSSILERNE

TIL UNDERVISEREN

Dette undervisningsmateriale tager udgangspunkt i programserien "Store Danske Videnskabsfolk" og specifikt udsendelsen om Peter W. Lund.

Peter W. Lund levede på en forunderlig tid, hvor mange videnskabsmænd og opdagelsesrejsende tog ud i verden for at undersøge og kortlægge 'hvide' pletter på landkortet. Peter W. Lund var en blandt mange unge forskere, som tog ud i verden for at finde nye arter.

Men Peter W. Lund fandt ikke bare nye arter. Han fandt fossiler af nye arter, som ikke længere fandtes – uddøde arter. Disse fund vidnede om, at arterne havde udviklet sig over tid. Dette var en banebrydende tanke på en tid, hvor de fleste endnu troede på at naturen, dyrene og planterne var skabt af Gud i den form, de fremstod. Ikke nok med det. Peter W. Lund blev også den første videnskabsmand, som fandt knogler af fortidsmennesker.

Peter W. Lunds arbejde i Brasilien banede vejen for andre samtidige naturhistoriske videnskabsmænd. De fossiler Lund fandt, fik blandt andet betydning for Charles Darwins udvikling af hans evolutionsteori.

Det er meningen, at udsendelsen kan anvendes som indgangsvinkel til arbejdet med datering af fossiler og stratigrafiske lag på baggrund af feltarbejde og observationer. Lund opdagede uddøde arter og blev optaget af spørgsmålet om, hvordan han kunne datere disse livsformer. Han brugte det aktualistiske princip og opfandt en form for relativ datering. I dag bruges Lunds metoder ikke længere, da man på baggrund af ny viden og teknologiske opfindelser, kan lave meget præcise dateringer på baggrund af radioaktivt bl.a. henfald som kulstof 14-metoden.

Efter at have set hele eller dele af udsendelsen, arbejdes der videre med undervisningsmaterialet, der tilsammen sætter eleverne i stand til at:

- identificere, genkende og klassificere rumlige mønstre i geofaglige sammenhænge
- udskille, analysere og fortolke væsentlige naturfaglige enkeltfænomener og delprocesser i naturen og menneskets omgivelser og sætte dem ind i overskuelige sammenhænge
- ud fra konkrete data og observationer give en samlet beskrivelse af udviklingsforløb i naturen og menneskets omgivelser.

Dette passer ind i læreplanen for både Naturgeografi C og Naturgeografi B:

- **Kernestoffet på naturgeografi C er:** Jordens, livets og landskabernes udviklingsprocesser og udviklingshistorie
 - o *landskabers dannelse og udvikling*
- **Kernestoffet på Naturgeografi B er:** Jordens, livets og landskabernes udviklingsprocesser og udviklingshistorie i lyset af aktuelle ressource- og miljøforhold
 - o *Jordens og livets udvikling i et langt tidsperspektiv*
 - o *relevante aktuelle teorier og tolkninger af emnet.*

Tidsforbruget svarer til et undervisningsmodul.

Find udsendelsen om Peter W. Lund på www.dr.dk/videnskabsfolk

INDLEDNING

Peter W. Lund var naturhistoriker. Modsat de mere matematiske og teoretiske naturvidenskabsfolk, tog Lund ud i verden for at indsamle empiri og kortlægge og beskrive det, han observerede. Efter Lund afsluttede sine universitetsstudier, tog han til Brasilien, hvor han indsamlede dyr og planter. Han var dygtig og effektiv og fik sendt store mængder materiale hjem til København.

Lunds videnskabelige, nyskabende gennembrud kom, da han begyndte at samle fossiler i kalkstenshuler i Brasilien. Her blev interessen for nulevende dyr skiftet ud med interessen for fortidens dyr. Fossilerne kunne sige noget om, hvordan fortidens dyr så ud, og Lund fandt nye ukendte arter.

Ved at finde fossiler af uddøde dyr som sabeltigeren og kæmpedovendyret, kunne han påvise, at dyrelivet på jorden havde udviklet sig. Dette var en banebrydende erkendelse på hans tid. Det ledte Lund videre til spørgsmålet om, hvornår disse fortidsdyr levede. Det spørgsmål var i sig selv også banebrydende. Når man ikke tidligere havde erkendt, at dyrelivet kunne udvikle sig, havde der heller ikke været brug for at kunne lave dateringer. Derfor havde man ikke udviklet metoder til at datere fossiler. Det krævede en innovativ tilgang til tilgængelige observationer at finde på en dateringsmetode.

Lund anvendte det aktualistiske princip til at opstille en metode til at bestemme en mindstealder for de kalkstensgrotter, han undersøgte for fossiler. For det aktualistiske princip gælder, at nutiden er nøglen til fortiden, da de forhold, vi kan observere i dag, også gjaldt i fortiden. Lund kunne observere:

- at der kun boede et uglepar i hver grotte
- at uglerne spiste ca. to mus eller små gnavere om dagen
- at uglerne efter at have spist og fordøjet måltidet, gylpede pels og knogler op i deres grotte
- at knoglerne var bevaret i lagene i grotten

Lund ræsonnerede sig frem til, at hvis han kunne tælle antallet af spiste dyr på baggrund af knogler fra uglegylpen, kunne han beregne, hvor lang tid der mindst havde boet ugler i grotten og dermed en mindstealder på grotten. Det tog ham tre måneder at tælle alle knoglerne, og Lund talte knoglerne fra 7,5 millioner mus og små gnavere i den grotte, han undersøgte.

Lunds metode var kreativ og gav et godt praj om en mulig mindstealder, men var ikke præcis. Dette kom først mange år senere med den teknologiske udvikling.

LUND OG HULEMALERIERNE

Lunds andet store videnskabelige fund var hulemalerier lavet af fortidige mennesker. Peter W. Lund søgte i flere år efter menneskefossiler i grotterne og fandt dem til sidst, ovenikøbet i lag sammen med fossiler fra uddøde arter. Hans observationer i felten og

den indsamlede empiri i form af fossiler kunne på den måde bevise, at menneskene havde levet på samme tid som de uddøde dyr. Den tanke var sensationel på Lunds tid, og hans fund fik da også stor betydning for samtidige forskere, bl.a. Darwin og hans teori om arternes oprindelse.

Men Lunds fund gav også anledning til nye overvejelser. Ved at se på formen af kraniet på menneskefossilerne, opdagede man, at de ikke lignede den nulevende lokalbefolkning i området, men mere befolkning i Australien og Afrika.



Figur 1: Lunds norske tegner Peter Brandt er den første, som dokumenterer vægmalerierne. Vi ved ikke, hvor gamle de er, men de satte Lund i gang med en årelang efterforskning af rester af fortidsmennesker, som måske har levet sammen med de uddøde fortidsdyr (billede hentet fra filmen)

Lunds forskning var drevet af nysgerrighed. Han var i den heldige situation, at han var økonomisk uafhængig og derfor kunne kaste sig over de felter, som vakte hans interesse. Lunds forskning var systematisk og veldokumenteret, som grundforskning inden for nye felter bør være. Hans opdagelser er blevet bekræftet, og ny forskning bygger videre på dem. Man kalder det, at ny forskning står på skuldrene af tidligere forskning.

Det seneste skud på stammen inden for forskning i menneskets udbredelsehistorie er Center for Geogenetik under Statens Naturhistoriske Museum på Københavns Universitet. Her leder professor Eske Willerslev undersøgelser af nutidigt og fortidigt DNA for at komme nærmere på den historie, om menneskets udviklingshistorie, som Peter W. Lund startede.

Opgaver

- Opstil det regnestykke, Lund brugte for at bestemme en mindstealder for grotterne.
- Beskriv forskellen på relativ datering og absolut datering af geologiske lag.
- Forklar hvordan kulstof 14-datering virker.
- Hvor gammelt materiale kan man bruge kulstof 14-datering på? Vil man kunne datere Lunds fossiler med kulstof 14-datering?

NATURHISTORISK VIDEN, HVIS DU VIL VIDE MERE

Center for GeoGenetik ved Københavns Universitet:

<http://geogenetics.ku.dk/>

Geoviden nr. 1, 2010.

<http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-1-2010.pdf>

Geoviden nr. 3, 2012.

<http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2012.pdf>

Hjemmeside om menneskets oprindelse:

<http://mennesketsoprindelse.dk/>