

# Katastroferne før og efter dinosaurerne

## The big five

Fem gange i Jordens historie er mere end 70 % af alt liv på Jorden blevet udslettet. Når det sker, kalder man det en masse-uddøen. Der har været fem store masseuddøener. The big five kalder man dem med et smart engelsk udtryk. Fem gange er mere end 70 % af alle arter på Jorden altså uddøet. Og det er sket inden for et kort tidsrum på måske et par millioner år. Et par millioner år lyder af meget, men når man tænker på, at Jorden har eksisteret i flere milliarder år, er det faktisk ikke så lang tid.

## Meteornedslag

Den mest berømte af de fem masseuddøener er den, som afsluttede Kridttiden for 65 mio. år siden – og som dermed også udryddede dinosaurerne. Der har været mange diskussioner om, hvad der var grunden til denne store katastrofe. En af dem, man taler mest om, er den store meteor, som slog ned i Den Mexicanske Golf netop på dette tidspunkt.

På Stevns Klint i Danmark kan man se et mørkt lag af "fiskeler", midt imellem Kridttidens kridtlag. Dette fiskeler blev dannet på den tid, hvor meteoren slog ned, og laget har et meget højt indhold af et stof, som kaldes irridium. Det er et stof, som forskerne ved findes i meget større mængder i meteoriter end i klipper her på Jorden. Derfor har irridium-indholdet været med til at gøre Stevns Klint meget berømt - det er ganske enkelt et bevis på meteornedslag. Læs mere om det i artiklen Danmarks kridtklinter.

## Vulkanudbrud

Der er også en anden mulig forklaring på, hvorfor der er så meget irridium i fiskeleret. Dette stof findes nemlig også i store mængder inde i Jordens indre, og når der er et vulkanudbrud, bliver det sprøjtet ud i atmosfæren. For netop 65 mio. år siden bevægede det indiske kontinent sig hen over et såkaldt hot spot. Et hot spot er en kanal direkte ind til Jordens indre, som lavaen sprøjtes op igennem.

Indien bevægede sig på dette tidspunkt væk fra Afrika og hen mod Asien, hvor det ligger i dag. På rejsen hen over det aktive hot spot blev det indiske kontinent altså i løbet af en periode på måske et par millioner år oversprøjtet med enorme mængder af flydende lava. Og luften blev dækket af aske – både fra vulkanerne i Indien og fra meteornedslaget. Asken kan man i dag se i fiskeleret helt i Danmark.

## Den lange vinter

Der skete altså både et meteornedslag og en masse langvarige vulkanudbrud samtidig. Forskerne mener, at begge dele har sendt gigantiske støvskyer op i atmosfæren, som har skygget for solens lys. Uden lys og varme blev Jorden ramt af en meget lang vinter, hvor planterne havde svært ved at overleve. Og når der ikke var planter nok til, at dyrene kunne spise

sig mætte, og når giftige gasser, syreregn og støvpartikler samtidig dækkede Jordens overflade, har Jordens dyreliv også haft svært ved at overleve. Derfor uddøde næsten alle arter.

Hvis man skulle overleve, måtte man være lille, så man havde brug for mindre mad. Og så man kunne søge tilflugt under jorden eller leve under vand meget af tiden – som for eksempel skildpadder og krokodiller gør. Eller man måtte være i stand til at overleve ved at spise næsten hvad som helst – altså være altædende. Nogle af de dyregrupper, som overlevede katastrofen, var vores små pattedyrs-forfædre. De fik nu chancen for at udvikle sig mere frit – uden at være truet af en sulten dinosaur hele tiden.

Fuglene overlevede som den eneste gruppe af dinosaurer. Fuglene må have haft den rigtige størrelse, så de lige akkurat kunne finde mad nok. Og så har de jo haft den fordel, at de kunne flyve langt omkring for at finde mad.

## Perm-Trias-katastrofen

Den allerstørste masseuddøen fandt sted, lige inden dinosaurernes epoke startede. Det er den, vi kalder Perm-Trias-katastrofen. Man kan altså sige, at dinosaurernes tid var omkranset af to enorme katastrofer. Den første var med til at sikre, at dinosaurerne overhovedet kunne udvikle sig. Den anden gjorde, at de blev udslettet.

Perm-Trias-katastrofen for 250 millioner år siden udslettede næsten 95 % af alle dyrearter. Det er mange flere end nogen af de andre big five. Efter denne katastrofe var Jorden næsten tom for liv, og nogle få arter kunne sprede sig ud over det hele og grundlægge helt nye dyregrupper. Dinosaurerne var en af disse grupper.

Forskerne er ret sikre på, at meteornedslag og vulkanudbrud til sammen var skyld i afslutningen på Kridttiden. Men man har ikke fundet lige så tydelige tegn på, hvad der var årsag til Perm-Trias-katastrofen. Den er lidt af et mysterium. Man tror dog, at det var en masse uheldige sammenfald, ligesom efter Kridttiden, der til sammen medførte den omfattende katastrofe. Vulkanudbrud, nedslag fra meteorer, højere vandstand i havene, temperaturstigninger og pludselig ørkendannelse er nogle af de forklaringer, man har. Og det har helt sikkert haft stor betydning, at kontinenterne netop i Permtiden stødte sammen og blev til ét stort superkontinent, Pangæa.

Når alle kontinenter er samlet i ét, er der meget mindre kyst med lavt vand, end når der er mange kontinenter med fjorde og øer. Hvis du tager et stykke papir og river i mange stykker, så er længden af kanterne tilsammen også meget længere, end på det oprindelige stykke papir. Den kortere kystlinje har haft stor betydning for havstrømme og klimaforhold, hvor det lave vand tæt ved kysterne spiller en stor rolle. Samtidig blev også en vigtig del af fødekæden meget mindre. Rigtig mange dyr og alger levede nemlig på lavt vand og dannede grundlaget for økosystemerne andre steder på Jorden. Og disse dyr og alger blev der færre af.