

Bemærk - eksempel

15542

0000000000

Postens bladnummer

Abonnementsnummer

Abonnementsnummer opgives ved henvendelse til GeologiskNyt i forbindelse med adresseændringer o.l. Abonnementsnummer (10 cifre) er påtrykt til højre for denne boks. Girokort udsendes særskilt.

Jordens alder - før og nu

Af geolog Klaus Conradsen.

Hvor gammel er jorden? Dette spørgsmål har optaget mange sjæle gennem tiden, og der er foreslået flere opfindsomme metoder til at beregne Jordens alder.

Ærkebispens af Irland, Biskop Ussher beskrev i 1650 hvornår Jorden var skabt. Det var i år 4004 f. Kr. om morgenen, og alders angivelsen hvilede på nærstudier af Bibelen. Gennem Oplysningstiden i 1700-tallet løser man sig efterhånden fra rent bibelske betragtninger. Fra miner vidste man, at temperaturen i Jorden stiger med dybden og falder dermed mod overfladen. Det måtte betyde at Jorden afgiver varme til omgivelserne, og dermed at Jorden var under afkøling. På den baggrund udførte den franske naturforsker Comte de Buffon eksperimenter med opvarmning af kugler med forskellige diametre. Han målte deres afkølingstid, og ekstrapolerede resultaterne til den meget større kugle: Jorden. Buffon beregnede, at Jorden var mellem 75.000 og 168.000 år gammel.

En anden metode, som var foreslået af den engelske astronom E. Halley i 1715, antog, at verdenshavene ved tidernes begyndelse havde været ferske. Man kunne derfor måle saliniteten i havene med 10 års mellemrum, og derfra ved ekstrapolation vurdere den forløbne tid.

Lyell og Darwin

I 1859 blev spørgsmålet om Jordens alder igen meget aktuelt. Da udkom nemlig Darwins "Arternes oprindelse". Darwin havde med stor interesse læst den engelske geolog Charles Lyells bog "Principles of Geology". I denne bog beskrev Lyell den geologiske udvikling som gradvis, og ikke som resultat af katastrofale ændringer som f.eks. syndfloder. Han anså på det nærmeste Jorden som uendelig gammel og i en slags evig balanceret ligevægt. Ideen om

en meget gammel jord var en afgørende forudsætning for Darwins evolutionsteori.

Kelvin kommer på banen

Til Darwins fortrydelse publicerede den engelske fysiker Lord Kelvin, som var dædtidens førende fysiker, i 1862 sit bud på Jordens alder. Kelvin arbejdede ud fra den newtonske mekanik, og regnede Solens og

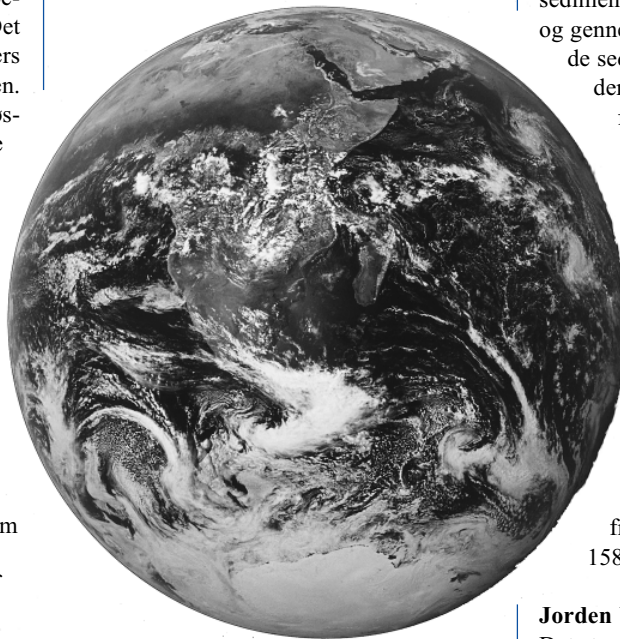
år ville være nødvendig for en total forandring af en bestemt molluskkart. Han vurderede, at der havde været 12 totale udskiftninger siden begyndelsen af tidsperioden kambrium, og kom derved frem til, at der var forløbet 240 millioner år siden Jordens begyndelse.

Andre geologer mente, at det måtte være muligt at vurdere en gennemsnitlig sedimentationsrate i sedimentære miljøer, og gennem en opmåling af mægtigheden af de sedimentære lagserier, at kunne vurdere den forløbne tid. Metoden blev forsøgt i årene 1860 til 1909. I

1869 anslog Th. Huxley den samlede lagserie til 100.000 fod, og sedimentationsraten til 1/1000 fod pr. år. Herved nåede han en alder på 100 millioner år.

En kollega, de Lapparent, nåede i 1890 frem til en samlet mægtighed på 150.000 fod, og en rate på 1/600 fod pr. år.

Hans beregninger på Jordens alder blev derved 90 millioner år. Metodens usikkerhed illustreres af, at mindste og største bud fra andre forskere var hhv. 3 og 1584 millioner år.



Jordens varme som frigjort potentiel energi i forbindelse med gravitativ sammentrækning. Han betragtede derfor også Jorden som et oprindeligt glødende legeme, der havde gennemgået en gradvis afkøling. Herved nåede han frem til en alder på ca. 100 millioner år. Kelvin tilføjede dog klogt, at resultatet var betinget af, at der ikke dukkede nye, endnu ukendte kilder til energi op. Kelvins resultater bekymrede Darwin meget, da det beregnede tidsrum var for kort til hans teorier.

Lyell forsøgte herefter også at give en datering af Jorden, og tog udgangspunkt i den forandring som kunne ses i lagfølgens fossiler. Lyell antog i 1867, at 20 millioner

Jorden bliver rigtig gammel

Det store skred i forskningen omkring Jordens alder kom i 1890'erne da videnskaben opdagede radioaktiviteten. Herved var den nye kilde til energi opdaget, som Kelvin havde taget forbehold for.

En af de hurtigste til at forstå den nye opdagelse var den engelske fysiker Rutherford, som påviste, at en klump radium kan frigøre tilstrækkeligt med energi til at smelte sin egen vægt i is hver time. Ved brug af radioaktive dateringsmetoder nåede man efterhånden frem til at Jordens alder skulle tælles i milliarder af år, og i dag antager vi, at alderen er omkring 4,6 milliarder år.

Foto: NASA. ■