



DOMMEDAG

VISIONER

TRINITATIS

Temaheftet "Dommedag *visioner*" er udgivet af Trinitatis Kirke og Rundetaarn i anledning af udstillingen "Dommedagsvisioner" i Bibliotekssalen fra 5. december 1999 til 27. februar 2000.

Temaheftets forfattere: Palle Dinesen og Erling Poulsen
Forside: Arne Haugen Sørensen
Ansvarshavende: Jesper Vang Hansen
Layout/tryk: Agnete-Grafik ApS, Kbh.

Udgiver: Rundetaarn, Købmagergade 52A, 1150 København K.
Tlf. 33 73 03 73, mail: post@rundetaarn.dk
Udstillingen findes på www.rundetaarn.dk

Udstillingens redaktion:
Carl Fuglsang-Damgaard, kurator og kunstnerisk ansvarlig,
Erling Poulsen, redaktør for det naturvidenskabelige indhold
Jesper Vang Hansen, projektansvarlig
Kit Kjærbye, scenografi/produktion
Palle Dinesen, redaktør for der teologiske indhold
Per Schantz, udstillingssekretær
Søren Munck Mikkelsen, udstillingsarkitekt

Ovrige medarbejdere:
Anne Lise Jørgensen, religionshistorisk assistance
Arnar Steinthorsson, plakat
Bente Kierkekerp, kundskabens træ
Bente Clement, omvisninger/skoler
Dorrit Mikkelsen, arrangementer/tårn
Kirsten Sandholt, arrangementer/kirke
Michael Wichmann Pedersen, religionshistorisk assistance
Stefan Lamhauge Hansen, arrangementer/studentermenighed
Susanne Holck Rasmussen, skulptur
Tomas Krakowski, musik
Unnur Inga Karlsdottir, website

Sparrings-/samarbejdspartnere:
Filmhuset i Vognmagergade, Klaus Kjær
CaféTeatret, Tine Bertelsen og Henning Krog
Miljø- og Energiministeriet, Flemming Otto
Center for Freds- og Konfliktforskning, Lasse Køefoed
Folkekirken Skoletjeneste, Helle Krogh Madsen og John Rydahl

Tak for hjælp og støtte fra:
År2000-fonden
Det Danske Bibelselskab
Apple Computer
CUE - Center for Undervisning og Erhverv
Elektrikerfirma Jørgen Holst ApS
L. Hammerich & Co A/S
Nakskov Produktionsskole
Pernille Montage
Philips
Ø-Frugt, Sakskøbing

Dommedagsvisioner

Rundetaarn og Trinitatis Kirke arrangerer under titlen Dommedagsvisioner en udstilling i Bibliotekssalen i perioden 5. december 1999 til 27. februar 2000.

Med udgangspunkt i syv almenkendte beretninger fra Bibelen vises menneskets angst for udslettelse – og dets håb om redning og lykke gennem tiden.

Skabelsen, Uddrivelsen, Brodermordet, Syndfloden, Det Store Dyr i Åbenbaringen, Den Yderste Dag og Den Syvende Himmels er udstillingens 7 hovedafsnit, der udover at afspejle Dommedag og dens ødelæggelser, også viser menneskets håb om en bedre verden.

Tallet syv er helligt, og ved at bruge denne 7-delning knyttes udstillingens opbygning og indhold til årtusinders traditioner. En teologisk indfaldsvinkel er central fordi Dommedag er et af de vigtigste begreber i kristendommen. En naturvidenskabelig tolkningsmodel er med til at give Dommedag en anden dimension ved at introducere rationelle forklaringer. Det er i spændingsfeltet mellem naturvidenskab og teologi at udstillingen rejser eksistentielle spørgsmål- og dermed viser spændvidden i beretningerne.

Igennem tiden har opfattelsen af Dommedag og forestillingerne om tidens ende ændret sig. For at kunne forstå denne udvikling betragtes de syv beretninger endvidere ud fra en idehistorisk vinkel.

Hver af udstillingens syv sektioner tager afsæt i et bibelcitater og kommer med forskellige tolkninger af dette. Tolkningerne sættes op mod hinanden for at vise spændvidden i historierne, der kan tolkes forskelligt alt efter hvilke øjne man ser med.

For eksempel er der en tilsyneladende lighed mellem den teologiske opfattelse af syndflodsmyten og de naturskabte katastrofer vi ser, det er begge syndfloder - men i modsætning til den teologiske forståelse, hvor syndfloden rensner jorden for ondskab, hvilket umiddelbart er positivt - oplever vi mennesker naturskabte katastrofer som meningsløs ødelæggelse. På samme måde er krig og retfærdighed umiddelbart to uforenelige størrelser og alligevel tales der om retfærdig krig.

I dette hefte vil pastor Palle Dinesen fremlægge teologiens tolkninger af dommedag, mens Rundetaarns observator Erling Poulsen gengiver naturvidenskabens syn på samme.

Det er i spændingsfeltet mellem det gode og det onde, at ligheder bliver til modsætninger og modsætninger bliver til ligheder. Udstillingen viser denne dualitet. Dette hefte kan blot introducere begreberne og forhåbentlig inspirere læserne til at se udstillingen og måske reflektere over dommedagsbegreberne. Årsskiftet 1999/2000 er netop tiden hertil.

På udstillingsgruppens vegne



Jesper Vang Hansen

Håbets store billedsal

Forestillingen om dommedag, om undergang og redning kendes fra meget gamle skrifter. I nutiden opleves dette billedsprog som vedkommende, og det præsenteres i en udstilling på Rundetaarn. I det følgende fortælles om baggrunden for udstillingen „Dommedagsvisioner“.

Dommedag hører med til nutidig sprogbrug. Det skyldes det store opbrud i tankegang og livsformer, og det skyldes de nye politiske og økonomiske forhold. Mange fornemmer, at der må komme et tidspunkt, hvor den rivende udvikling standses af ukendte kræfter, eller hvor det uventede indtræffer. Mennesker frygter for, hvad der kommer og forestiller sig det værste, og derfor forventes en dommedag. Der kan være noget umodent og fortrængt over frygten, men selvom den gennemlyses af analyser, lader den sig ikke fordrive. Angsten viser sig at være et moderne livsvilkår og finder sine udtryk i filosofi og kunst.

Angsten skyldes, at mennesker lever med et utrygt forhold til deres omgivelser. Tidligere vidste man, hvem man hørte sammen med. Det oplevedes som en sikkerhed og som en tvang. Den enkelte skal derimod i nutiden vælge, hvem han eller hun hører sammen med. Synet på naturen eller historien hersker der uenighed om, og Gud synes at være forsvundet ud af tilværelsen, og dog rummer sindet en skjult vrede mod den Gud, som har ladet sig fortrænge.

Dommedag bliver således et aktuelt ord, fordi det kan sammenfatte en moderne oplevelse af angst og samtidig en længsel efter en afslutning på en uholdbar situation.

Åbenbaring af det ukendte

Tanken om dommedag hører sammen med en større forestillingskreds, som vi kalder „den apokalyptiske“. Ordet apokalyptik stammer fra græsk og betyder åbenbaring af noget hemmeligt eller guddommeligt.

De apokalyptiske syner har deres oprindelse tilbage i Israels historie. Da folket i femhundredetallet inden Kristi fødsel blev ført i eksil til Babylon efter templets og Jerusalems ødelæggelse, opstod den store krise. Familiestrukturen blev brudt op, da forbindelsen til den traditionelle livsform var borte. Naturen omkring Babylon var et vældig flod-område og ikke længere det kendte bjergland. Den historiske sammenhæng opløstes, for der var ikke længere nogen konge. Og tempelgudstjenestens lovsang og ofre var ophørt. Hvor var Gud blevet af?

En ny og frygtelig tid var inde og samtidig ventedes på dommedag, for folket spejdede efter Guds indgriben. Det mærkes i udformningen af Israels overlevering, som i det tidsrum i vidt omfang fik sin skriftlige form - og senere fandt sin plads i Det gamle Testamente. De første spor af den apokalyptiske forestillingskreds finder vi i profeten *Esajas bog* kapitel 24 - 28. Forestillingen om dommedag optræder som en udvidelse af den gamle



Livjatanens Undergang. Poul Gustave Doré (1832-1883) illustration til Esajas' bog 27, 1-2.

forståelse af Gud, der ligesom den retfærdige konge sætter alt på sin rette plads i sin domfældelse. Dette billede kender vi fra Salmernes bog, hvor Gud tager sig af de socialt foragtede og nødlidende og forkaster voldsmanden og udbytteren.

De apokalyptiske syner rummer billeder, hvor først og fremmest Gud er den handlende. Gud er i himlen og ikke bundet til et tempel, men fri til at handle, hvor han

vil og på sin egen måde. Og historien er en valplads, hvor gode og onde kræfter kæmper med hinanden. Sejren er vis. Engle og andre gode væsner står i Guds tjeneste og udfører hans befalinger. Og hele naturen er inddraget i begivenhederne. Stjernerne varsler om det, som er på vej, måne og sol formørkes, jorden rystes og afgrunden åbner sig. Disse åbenbaringer rummer syner og ord, som engle formidler fra Gud til en ukendt profet. Der er noget hemmelighedsfuldt over de apokalyptiske billeder, og også seeren forbliver anonym.

Forestillingen om dommedag og Guds direkte indgriben fra himlen finder nye former i *Daniels bog* i Det gamle Testamente. Her er tale om den første egentlige apokalypse. Det er igen en frygt for undergang og tab af identitet, der kalder disse syner frem. Nye stærke påvirkninger fra græsk åndsliv og religiøsitet truede den overleverede tro. Krisen fik sit højdepunkt da den græsk-makedoniske konge Antiokus IV Epifanes i årene 168 - 165 f. Kr. forsøgte at undertrykke den jødiske religion og vanhelligede templet. Det kaldte det makkabæiske oprør frem, hvor jøderne besejrede fremmedherredømmet.

Det er i denne krisesituation de apokalyptiske syner blev til.

De store syner skabte ny tillid til Gud og de storslåede billeder var en hjælp til at holde ud under undertrykkelse og angst.

Johannes Åbenbaring

Der er andre apokalyptiske skrifter i århundrederne omkring Kristi fødsel, men *Johannes Åbenbaring* er den største og mest gennearbejdede apokalypse, vi kender. Det er igen en omfattende historisk krise, som er baggrunden for dette skrift. De kristne menigheder er vokset i størrelse og tal og bliver synlige i forhold til den omgivende verden. Det medfører i nogle dele af middel-

havsområdet en stærk forfølgelse, hvor mange lider martyrdøden. Der finder også et nyt møde sted med tidens blandingsreligion, som igen og igen truer med at udhule det kristne fællesskab. Splittelser sætter ind og usikkerhed breder sig. I denne situation lyder det apokalyptiske budskab og de kristne vinder en ny forståelse af tiden og af deres egen rolle i det store historiske drama.

Johannes Åbenbaring fremtræder som et stort religiøst kunstværk.

Der er en klar sammenhæng mellem komposition og indhold. Bogen er bygget op over det hellige syvtal, som igen og igen dukker op - i den store helhed og den lille del. Som i det store kunstværk er der også overskud til igen og igen at afbryde den stramme stil for at skubbe en lille rytmisk enhed ind. Denne stilistiske tøven giver værket en indre spænding. Kompositionen synes givet, og dog kræves der opmærksomhed for variationen.

Skriftet er bygget op med syv dele: 1. En indledning, hvor bogens autoritet og betydning fremhæves (1, 1 - 3). - 2. En prolog med hilsen til syv menigheder, der repræsenterer alle kristne. - 3. En formanende del, som indledes med Johannes kaldelse (1, 9-20) - 4. Den apokalyptiske del med en dobbelt vision af Gud og Kristus og derefter syv visioner, der afrundes med en skildring af fuldendelsen (4,1 - 21,4). - 5. En forjættende del med skildring af det ny Jerusalem. 6. En epilog (22. 8 - 19).- 7. Afslutning med bøn og velsignelse (22,20-21).

Johannes Åbenbaring får sit særlige præg fra den første menigheds gudstjeneste. Der lægges vægt på, at synerne hører hjemme på „Herrens dag“(1,10) - altså søndag, og man kan forestille sig, at ordene har været reciteret for en lyttende forsamling.

Den første menigheds gudstjeneste skinner også igennem udtryksform og komposition. Der er således hymner, som kan være sunget. Og gudstjenestens enkelte

Hieronymus Bosch (c. 1450 –1516)

Dommedag

Midtertavle af triptykon

Wien, Gemäldesammlung der Akademie der bildende Künste in Wien

Bosch' skildring af Dommedag viser senmiddelalderens besættelse af tanken om tidens snarlige ende og Dommedags komme. Man frygtede, at alle der ikke havde levet et syndfrit liv skulle straffes for deres synder i Helvede. De skrækelige syner på Dommedagsbilledet skulle få synderne til at omvende sig mens tid var.

Billedet er opbygget med Kristus som verdensdommer omgivet af Johannes Døber og Jomfru Maria i forbøn for menneskene samt de tolv disciple. I modsætning til andre skildringer af Dommedagen fylder rædselsscenerne nede på jorden størstedelen af billedet. Her vises, hvorledes de, der har udøvet nogle af de syv dødssynder, bliver straffet på forskellige fantasifulde måder der passer til deres synder.

Der er kun få mennesker der er syndfrie og som derfor ikke bliver straffet. En enkelt retfærdig bliver i venstre del af billedet ført i sikkerhed af en engel.



led mærkes bag skildringen af den himmelske gudstjeneste (7, 9 - 17) - selv prædikenen med dens retoriske spørgsmål er med: „Og en af de ældste tog til orde og spurgte mig:“ „De, som står klædt i hvide klæder, hvem er de, og hvor kommer de fra?“ Jeg sagde til ham: „Min herre, du ved det“. Og han sagde til mig ...“.

Det understreges altså i indledningen, at der i det følgende ikke er tale om en historisk udvikling, vi skal følge skridt for skridt, men om en udfoldelse af det som allerede er sket. Nu gælder det om at drage de videst mulige konsekvenser af påskeunderet, vove at fastholde de modsætninger, som findes, og se dem i lyset af den afgø-

På Herrens dag fejres Kristi opstandelse, som betyder sejren over døden og den onde. Dette perspektiv er vigtigt at fastholde, for alle syner udspringer af denne begivenhed. Med Kristi opstandelse er de sidste tider indtruffet, og nu ventes der på, at dommen fuldbyrdes, når Herren kommer på himlens skyer. I prologen bringes en hilsen fra Jesus Kristus, som omtales således: „vidnet, den troværdige, den førstefødte af de døde og herskeren over jordens konger. Ham som elsker os og har løst os fra vore synder med sit blod, og som har gjort os til et kongeligt folk ...“ (1, 5 - 6).

Fremhævelsen af Jesu Kristi sejr og understregningen af, at de kristne allerede er inddraget i denne sejr, er nøglen til forståelsen af *Johannes Åbenbaring*. Skriftet vil nemlig skildre følgerne af denne sejr i tidens og rummets store perspektiv. Det sidste skrift i Bibelen vil drage de yderste konsekvenser af påskebegivenhederne. Trods alle de modsætninger, som kan opregnes, er gennembruddet sket med Jesu sejr, og det gælder til rummets grænse og til tidernes ende.



Albrecht Dürer (1471-1528) Johannes foran Gud og de fireogtyve ældste.

rende sejr, som har fundet sted. Kun lige til sidst i skriftet bare antydes afslutningen af „de sidste tider“ med dom og genoprettelse.

Billedsproget

Det apokalyptiske sprog får sit præg fra en vældig billedverden. Det ene billede vokser ud af det andet, og det er umiddelbart svært at se forbindelsen fra billede til billede. Og det bliver for alvor vanskeligt, hvis man vil flytte billedet ind i sin fantasi og forestille sig, hvad der sker. Det er næsten umuligt at få sammenhæng i billedet. Det minder mest om etsurrealistisk maleri, som består af små usammenhængende dele, maleren har hentet fra mange sammenhænge. Det er som om det er stumper fra tidligere tiders malerier, som nu har fundet sammen - styret af en kunstner vilje. Den samme fornemmelse får man ved læsningen af Johannes Åbenbaring.

Det kan belyses med et eksempel fra indledningen til den apokalyptiske del.

Her præsenteres den opstandne Kristus i den himmelske bolig under billedet af et lam: „Og jeg så et lam stå mellem tronen og de fire levende væsner og de ældste, det så ud som slagtet, og det havde syv horn og syv øjne - det er Guds syv ånder, der er sendt ud over hele jorden.“ (5,6) Et sådant lam har man undertiden tegnet, og resultatet er grotesk. For ordene skal vække erindringen om tidligere beskrivelser og tolkninger af Kristus - en verden, tilhøre ren er hjemme i.

Man kunne kalde det „erindrings-billeder“, som nu kaldes frem, og beskrivelsen i Johannes Åbenbaring er som en kode, der lukker op for en vældig forestillingsverden.

Denne fornemmelse af „kode“ bliver endnu klarere, hvis man læser *Johannes Åbenbaring* i sammenhæng, for mere end tredive gange bruges ordet „lam“ - ofte står det næsten uformidlet. I den fjerde sang om „Herrens lidende tjener“ i *Esajas bog* kapitel 53 beskrives Guds udvalgte, der udsættes for pinsler og slås ihjel, som et lam, der bliver ofret. Dette menneskes død beskrives med ordene: „som et lam, der føres til slagtning“ (53,7), og profeten forstår hans død, som en sonedød, der peger hen på ofringen af påskelammet i templet: „Herren lod al vor skyld ramme ham“. Denne sang om „Herrens lidende tjener“ har haft betydning for Jesu selvforståelse



Anskuelsestavle af Ernst Pessler fra slutningen af det 19. århundrede.

Mange menneskers opfattelse af de bibelske historier stammer fra sådanne tavler og billedebibler. De bruger ofte meget sentimentale virkemidler for at tydeliggøre motivets morale.

og mærkes bag mange billeder i Det nye Testamente.

Da seeren i *Johannes Åbenbaring* skal finde ord til sit syn kalder han et erindrings-billede frem, som forener tanken om det lidende og døende menneske med den himmelske Kristus, som troner i himlen, og han vælger ordet „lam“, som har så stor betydningsvidde.

Det er naturligvis ikke hvem som helst, der giver sig til at læse *Johannes Åbenbaring*, som er fortrolig med de erindrings-billeder, som „kode-ordene“ skulle lukke op

for. Det er seeren klar over, og derfor er bogen på en gang begribelig for dem, som er fortrolig med de bibelske fortællinger, og en lukket bog for dem, der kun har deres egne private forudsætninger med sig. Det fremhæves i bogens indledning, at den er stilet til „de syv menigheder“ og dermed menes dem, der er fortrolig med overleveringen og gudstjenesten.

Budskabet

Allerede ved læsningen af de ældste apokalypser støder man på hentydninger til historiske forhold. Det kan være konger eller krige, storbyer eller naturkatastrofer. Forsøger man at komme ned under skildringen i *Johannes Åbenbaring* og leder efter de historiske begivenheder, som man kunne kende fra andre kilder, løber man ind i store vanskeligheder.

Det skyldes ikke bare ukendskab til samtiden, men også en bevidst sløring af de historiske forhold. På den ene side mærker vi, at der er tale om myndigheder, som mishandler de troende, og om en truende splittelse. På den anden side undgår seeren bevidst at begrænse beskrivelsen til bestemte hændelser. Det skyldes, at der er tale om visioner, som rækker længere end til en bestemt episode i historien.

Johannes Åbenbaring tolker nutiden og fremtiden ud fra den gennemgribende forandring, Jesu Kristi opstandelse kaldte frem.

De sidste tider er indtruffet og modsætningerne tårner sig op mod hinanden. Det, som tidligere skete mere for dækt, træder nu frem i lyset som en følge af Kristi sejr. Billeder fra naturen og historien bruges i denne beskrivelse. Det er således hverken samtidshistorie i snæver forstand eller fremtidshistorie, men et budskab om følgerne af Guds sejr over døden og de onde kræfter. De kristne skal derfor ikke frygte for, hvad der sker omkring dem eller lukke sig inde med sig selv. Scenen omfatter nu hele historien til rummets fjerneste egnen og indtil tidens ende. Budskabet indeholder altså en demaskering af alle forsøg på at afsvække ondskabens magt og en afsløring af den lille private religiøsitet, som ofte fanges ind af dæmoniske kræfter. Ved sandhedens kraft afsløres løgneren.

Årtusindskiftet og dommedag

Det er muligt at afvise forestillingerne om dommedag som gammel overtro, der har vist sig ikke at have noget på sig. Denne holdning bestyrkes af de mange misforståelser af *Johannes Åbenbaring*.

Skriftet er enten blevet læst som bundet til den epoke, hvori det blev til, eller som forudsigelser af aktuelle historiske hændelser.

Man ser bort fra skriftets karakter af billedtale.

Skriftet kan dog også læses af moderne mennesker, som er bevidst om nutidens krise. Tekstens billedhistorier er en del af det store forråd, kunsten og kulturen øser af. Vor egen nutid tolkes igen og ved hjælp af de bibelske fortællinger. Adam og Eva kender vi, for de var skyld i syndefaldet. Vi husker også Noa, der blev reddet i arken under en ødelæggende vandflod. Og vi har hørt tale om det store dyr i åbenbaringen. Med denne tradition kan vi nærme os *Johannes Åbenbaring* og knytte til ved de store syner. For de gamle erindringsbilleder tolker erfaringer, vi har med os.

Når vi læser *Johannes Åbenbaring* er det som at gå ind i en stor billedsal. Vi ser os omkring og går fra billede til billede og snart fæstner vi os ved det ene, snart ved det andet. Og langsomt er vi selv blevet en del af forløbet. For det hele er ikke nyt for os, da vi selv har erfaringer, som er knyttet til billedlige forestillinger, vi har med os i sindet.

Udstillingen „Dommedagsvisioner“ tager os med ind i den apokalyptiske tradition. Vi møder nye og gamle fortællinger, billeder, genstande. Vi begynder med Adam og Eva, og når gennem syv rum frem til dommedag og genrejsningen. Undervejs stiller vi vore spørgsmål: Hvordan bliver universet til? Hvorfor hærger ondskab og udnyttelse? Hvordan forholder vi os til naturkatastrofer og genmanipulation? Hvordan er vor tidsforståelse? Hvad frygter vi, og hvad håber vi?

Vi kan begynde, hvor vi vil i udstillingen, men alle rum har en forbindelse til et symbol på undergang. Angsten er et livsvilkår, men vover vi at se den i øjenene og lytte til andres syner og svar, så kan den samtale blive til, som er befriende og fører videre. De gamle apokalyptiske syner vover at gå til de yderste grænser, og det er derfor frigørende at møde disse fremmede billeder og moderne udtryk, som kommenterer dem. De arrangementer, som holdes i forbindelse med udstillingen, gør det samme. Her kan samtalen føres med andre. Det kan skænke mod, så vi formulerer os på nye måder og finder frem til handlingsmønstre, som er skabende.

Palle Dinesen.

Naturvidenskabeligt funderede undergangsteorier

Forudsigelser

Naturvidenskaben bygger på observationer, som flere har til fælles og som kan kontrolleres, og på eksperimenter. Den erfaring der hermed fås bliver systematiseret og formuleret, så den viden, der er opnået, kan bruges til at forudse hvordan naturen vil opføre sig.

Med hensyn til Dommedag har menneskeheden ingen erfaringer og eksperimenter kan af gode grunde ikke udføres, så forudsigelser kan ikke laves. Dog kan der baseret på kendte fysiske love, f.eks. på grundlag af antallet af legemer i Solsystemet og Jordens tværsnit, gives et bud på, hvor mange millioner år, der er imellem at vi rammes af et legeme af en given størrelse; men om det sker i morgen eller om 100 mio. år kan der intet siges om. Det er således muligt at opstille forskellige scenarier som vil gribe stærkt forstyrrende ind i livet her på Jorden. Nedenfor er givet en række eksempler.

Universets undergang

Den måde Universet vil gå under på afhænger af dets gennemsnitsmassefylde. Hvis den er tilstrækkelig stor ($> m_0 \sim 3$ Brintatomer/ m^3) vil rummets nuværende udvidelse stoppes af gravitationen og rummet vil begynde at falde sammen og ende i et punkt med uendelig energitæthed og dermed ophøre med at eksistere, „Big Crunch“. Da Universet i dag udvider sig må det være „ungt“, og der må være mindst 50-100 mia. år til „The Big Crunch“. Et Univers med denne egenskab kaldes et lukket univers.

Hvis gennemsnitsmassefylden er lav (dvs. $< m_0$ eller $= m_0$) vil Universets egen masse ikke kunne stoppe udvidelsen og denne vil fortsætte uendeligt. Det betyder ikke at vi med sikkerhed kan sige hvordan Universet vil se ud om rigtig mange år. Vores erfaringer med stof er begrænset af de ca. 15 mia. år Universet hidtil har eksisteret; f.eks. vil en henfaldstid på 1 mia. mia. x Universets nuværende alder for protoner betyde at stof, som vi kender det, ikke vil findes mere til den tid. Protonens henfald er dog ikke påvist eksperimentelt, men indgår i nyere teorier for hvad stof er. Men allerede længe før, når Universet er blevet 1000 gange ældre end nu, vil alle

stjerner være udbændt, og senere vil deres degenererede aske, samt hvad der måtte være af planeter, være diffunderet væk fra galakserne og ud i rummet, hvor de vil være jævnt fordelt i den tids meget større Univers.

Alle målinger tyder på at Universets gennemsnitsmassefylde er ca. 25% af m_0 , derfor er det den sidste mulighed, det såkaldte åbne univers, som er sandsynlig.

Solens undergang

Solen er en typisk (ret lille) hovedseriestjerne, som for 5 mia. år siden begyndte sit stjerneliv. Mens en stjerne er i hovedserien vokser dens lysstyrke langsomt. Solen lyste i Jordens barndom ikke så kraftigt som nu. Om ca. 6-7 mia. år vil Solen have brugt sit sidste brændstof og dermed forlade hovedserien for at leve $^{\circ}$ mia. år som rød kæmpestjerne. En rød kæmpe udsender både meget energi, som vil smelte Jordens overflade, og en kraftig stjernevind, som vil blæse Jorden ud i en større bane. Efter at have været rød kæmpe vil Solen udvikle sig til en hvid dværgstjerne uden indre kerneenergiproduktion. Den vil derfor ende som en sort slagge.

Solen kan gå under før, hvis den rammes af en anden stjerne. Muligheden kan ikke udelukkes, men chancen er umådelig lille da stjernerne er meget små sammenlignet med afstandene mellem dem. Statistisk set er Solen i løbet af de sidste 5 mia. år blevet passeret af én stjerne i afstanden 900 gange Jord-Sol afstanden, en passage som end ikke ville genere planeternes baner.

Jordens undergang

Bortset fra smeltningen, som er nævnt ovenfor, er det eneste som kan ødelægge hele Jorden, at blive ramt af et himmellegeme med masse som Mars og en typisk planethastighed. Et slag af denne art er en af forklaringerne på dannelsen af Månen. Det skete på et tidspunkt hvor solsystemet var fyldt med småplaneter og chancen for at blive ramt større end 0. En træffer vil udløse energi nok til at smelte jordoverfladen og til dannelsen af en ny dobbeltplanet (som Jord-Måne). I dag er de største himmellegemer, vi vil kunne rammes af, planetoider

(asteroider). De er for små til at splitte Jorden, den største er ca. 1000 km stor i diameter, og det er for lidt.

Livet på Jordens undergang

Som nævnt ovenfor udsender Solen mere og mere energi. Allerede om 1,1 mia. år vil Jordens overflade være så varm, at liv ikke vil kunne eksistere, da vandet vil være kogt væk. Om livet til den tid er i stand til at flytte til andre kloder (f.eks. Mars) vides ikke, men hvis vi tænker tilbage på hvad liv var for 1,1 mia. år siden (mikroskopiske havdyr, fastlandet var goldt) og forestiller os en lignende udvikling i de næste 1,1 mia. år er næsten alt muligt.

Større dyrearters og menneskets undergang

En „beskeden“ energiudladning på Jordens overflade vil kunne fylde atmosfæren med så store støvmængder, at Jordens overfladetemperatur falder drastisk, fødekæder vil stoppe og alle højere dyrearter, som er mest sårbare, vil uddø. Af udefra kommende muligheder kan nævnes nedslag af planetoider og især kometer. Af indefra kommende muligheder kan voldsom vulkansk aktivitet over store dele af Jorden være en mulighed.

Vi ved at flere gange er mange dyrearter uddøde på få mill. år. Samtidig må Jorden blive ramt en gang imellem af især kometer, så spørgsmålet er i dag ikke om vi bliver ramt, men hvornår.

Med en „beskeden“ energiudladning er i denne forbindelse tænkt på en træffer af en komet med en størrelse på 5-10 km. Hyppigere bliver vi ramt af mindre kometer, som f.eks. Tunguska hændelsen i 1908, men denne hændelse svarede kun til en middelsvær brintbombe og havde derfor kun lokal betydning. Hvis det var sket i København, var byen selvfølgelig forsvundet, men resten af verden var fortsat.

Kometer

De findes især i Oort skyen, det er et område ca. 40000 gange længere fra Solen end Jorden, hvor der, for at forklare hyppigheden af kometer, må befinde sig seks mill. mill. kometer. Deres samlede masse er dog kun fyrrer gange Jordens. I den afstand fra Solen har de omløbstider på millioner af år og udgør ikke nogen fare for os. Men deres baner kan forstyrres på forskellige måder og sende en byge ind mod det indre solsystem. Hyppighe-



Barringer krateret i Arizona, USA, er dannet for ca. 49.000 år siden da en jernmeteorit ramte. Krateret er 1,2 km i diameter og 145 m dybt. Ved nedslaget blev alt levende nærmere end 40 km. fra nedslaget dræbt.

den af kometnedfald vil vokse 300 gange og det vil vare et par mill. år.

Begivenheder der kan afstedkomme en kometbyge kan kan f.eks. være:

* En forbigående stjerne. Statistisk set vil en stjerne passere Solen i en afstand af 10000 gange Jordens solafstand hvert 36 mill. år. Den næste stjerne der passerer er Gliese 710, en rød dværgstjerne, som passerer os i afstanden 70000 gange Sol-Jord afstanden om 1,4 mill. år. Det vil forøge hyppigheden af kometer i vort hjørne af Universet med 50%.

* Tidevandskræfter fra massekoncentrationen i Mælkevejens plan kan også forstyrre kometerne og sende dem ind mod os.

* I Mælkevejen er store brintskyer med masser på op til 1 mill. solmasser. Når solsystemet passerer en sky, vil dens masse forstyrre kometbanerne og kunne sende dem mod os. Skypassager sker gennemsnitlig med 400 mill. års mellemrum.

I dag tyder det på at 1. og 3. grund især bidrager til kometbygerne og at de bidrager lige meget.

Nærjords planetoider

Man anslår at ca. 9000 sten med en størrelse på over 0 km er i kredsløb, som bringer dem tæt på Jorden. Man kender i dag 350 af dem. Statistisk skulle vi rammes hvert 40000 år, men de mindre sten vil „kun“ kunne udrydde en del af menneskeheden, resten vil få infrastrukturen ødelagt og så at sige skulle starte på en frisk.

Da jorden er dækket af vand vil et nedslag sandsynligvis ske i oceanet. Det vil medføre store flodbølger (2-3 km høje) som vil skylle alt nærmere end 200 km fra kysten væk. Det er desværre netop i disse egne de fleste bor.

Vulkaner

Man kan tænke sig virkelig voldsomme vulkanske begivenheder, ikke som de mindre katastrofer som Thera, der udslettede store kystområder i Middelhavet omkr. 1300BC, eller Krakatau i 1880'erne.

Menneskeskabt undergang

En global atomkrig står (eller stod indtil for få år siden) for mange som en undergangsmulighed. Det er da også rigtigt, at hvis alle våben bliver fyret af på en gang, vil det svare til den energiudladning et komettræf udgør. Men at få koordineret en fælles eksplosion er ikke nogen enkel sag, og de stater, der ejer A-våben, vil nok ikke kunne samarbejde om udryddelsen af alle. En mere realistisk

mulighed ved en global atomkrig er at mange våben vil blive ødelagt inden de kan bringes til eksplosion.

Økologisk undergang

Vi mennesker påvirker (ligesom alle levende væsner) vore omgivelser. Vil vor påvirkning kunne blive så kraftig, at vi selv ødelægger mulighederne for en fremtid? Svaret må nok være, at vor globale miljøpåvirkning er begrænset sammenlignet med andre faktorer. Vi kan muligvis ændre fordelingen af regn og tørke og dermed hvor vi kan leve. Sådanne ændringer er sket tidligere og er blevet efterfulgt af folkevandringer. På kort sigt er der store omkostninger ved miljøændringer, men at bruge ordet undergang vil være en vild overdrivelse.

Pest

Vi har erfaringer med pestepidemier. En af de værste var „den sorte død“, men selv om der i dens kølvand opstod flere dommedagsbevægelser (flagellanter o.l.), udryddede den „kun“ 1/3 af Europas befolkning, og store områder gik ramt forbi. En af grundene til at denne dødelige pest ikke dræbte flere, var nok at sygdommen forløb hurtigt og dermed nedsatte chancen for at overføre smitte. Man kan vel forestille sig en dødelig pest med stor smitte, men med langsomt sygdomsforløb (som AIDS), og dermed voldsom sygdomsoverførsel, men indtil nu har der aldrig været en sådan pest, så erfaringen siger, at det nok ikke sker.

Møde med fremmede kulturer

Mange tror i dag på intelligent liv andre steder i Universet end her på Jorden. Når man tænker på solsystemets ikke særlig specielle placering i Universet, er der heller ikke noget der taler imod at forhold andre steder skulle umuliggøre en opståen af intelligens. Men om livs opståen er en naturlov eller et tilfælde er indtil videre en trossag. Vi har ingen observationer der viser noget om sandsynligheden. Selv med de mest „optimistiske“ syn på intelligent liv andre steder gør afstandene til det kontakt næsten umulig. Så sandsynligheden for at vi bliver „fundet“ er meget lille. Hvis det sker, er resultatet svært at spå om. Selvfølgelig har vi kendskab til møder mellem forskellige menneskekulturer i nyere tid. Ingen af dem har dog betydet udslettelse. Der er f.eks. stadig indianere i Amerika, selvom deres kultur er ændret radikalt. Hvad der måske er mere relevant at sammenligne med, er vor races opståen og møde med den foregående

neanderthalkultur. Her medførte mødet en udslettelse af hvad der var. Hvis Jorden er et passende sted for en udenjordisk kultur at slå sig ned, er en udslettelse af mennesket vel uundgåelig.

Efterskrift, Dommedag brugt som økonomisk løftestang
Ikke kun i Oldkirken, hvor troen på en snarlig dommedag fik mange til at ofre alt til kirken for deres frelses skyld, og i middelalderen hvor dommedagsbilleder fik mange til at købe aflad, men også i dag bruges dommedagsscenerier til at skaffe penge fra offentligheden til specielle formål.

Skal komet- og asteroidebaner kortlægges, og skal et globalt forsvar etableres? Hvis ja, vil det skaffe mange penge til astronomien og den, efter murens fald, skrantende bombe- og raketindustri.

Skal der forskes mere i vulkanisme og Jordens indre dy-

namik? Hvis ja, vil det skaffe mange penge til geologien. Skal der forskes mere i menneskets påvirkning af miljøet? Hvis ja, vil det skaffe mange penge til økologiske bevægelser, biologer og metrologer.

Skal der forskes mere i pestagtige epidemier? Hvis ja, vil det skaffe mange penge til medicinalindustrien.

Skal der forskes mere i udskiftningen af to nitaller med to nuller? Hvis ja, vil det skaffe mange penge til computerindustrien.

O.s.v. o.s.v.

Der er dog ingen tvivl om, at de der truer med dommedag, lige fra kirkefædrene til drivhusgasprofeterne, selv tror på deres argumenter.

Erling Poulsen



John Martin
The Great Day of his Wrath (1851-3)
Tate Gallery - London

Martins dommedagsvision har ingen synlig Gud. Med effekter der er hentet lige ud fra naturvidenskaben og de engelske fabrikker i det 19. århundrede, viser Martin menneskets lidenhed overfor naturen og den skæbne der venter menneskeheden på den yderste dag.