

# Fra Jord til Jord. Fra evighed og til evighed

Tiden har altid fængslet mennesket, og mennesket har altid ønsket at fængsle tiden.

Vi har målt fortiden på tværs af den individuelle eksistens gennem vore fælles historiske arkiver. Den dybere fortid måler vi gennem andre arkiver, nemlig jordlagenes syndflod af vidnesbyrd om livets fortryllende udvikling og de skræmmende effekter af geologiske og kosmologiske voldsomheder. De nøjagtige klokkeslæt sættes med promillennøjagtighed af radioaktivitetens urværker.

## Jordens dannelse - på tur med DSB

KASTRUP STATION  
13700 MIO. ÅR: Big Bang

KØBENHAVNS HOVEDBANEGÅRD  
12600 MIO. ÅR: Superstjerner oplyser det lille univers

Men giver det mening at anskue menneskets kulturhistoriske tid og Jordens geologiske tid under et? Det spørgsmål kan du tage livtag med gennem denne installation af hele Jordens historie og mere til.

Du kan starte med "Tiden på et Dankort" på den anden side. Skalaen er 1 millimeter per 100 år, så et ungt menneskes forventede levetid dækkes af den tykke linje, som er 1 mm bred. En centimeter tilbage i tid finder vi vikingetiden, og nederst på kortet begynder historisk tid med de store flodkulturer i blandt andet Mesopotamien (Irak), Ægypten.

Men den naturvidenskabelige fortid fortsætter med 1 meter per 100.000 år (100 ka), 10 meter per million år (Ma), 10 km per milliard år (Ga), og tidens ultimative begyndelse ved Big Bang ligger derfor 137 km borte. Men hvor lang er fremtiden? Det kan man faktisk også sige noget sikkert om!

Highlights i denne historie er opsummeret herunder. Du kan hente Google Earth materiale og fortællinger på [www.1mpper100y.dk](http://www.1mpper100y.dk). Så kan du gå og køre turen med dette kort og/eller din smart phone i hånden.

## Geologisk Tidsvandring 1 mm = 100 år

### Universet

13,7 mia. år = 137 km fra Nu  
13,7 mia. år: Big Bang.  
12,6 mia. år: Galakser modnes og lyser op.

### Sol, Jord og Måne

4,6 mia. år = 46 km fra Nu  
4,6 mia. år: Solen dannes i en stjernevuggestue.  
ca 30 mio. år senere: Månen dannes i mega-sammenstød med den unge Jord, hvor begge planeter smelter.  
Ca. 70 mio. år senere: Jorden og planeterne når nuværende størrelse. *Hurtigt!*

### Liv

4 mia. år = 40 km fra Nu  
ca 4 mia. år / 40 km: Første bakterier.  
ca 2 mia. år / 20 km: Celler med kerne og organeller.  
ca 1 mia. år / 10 km: Flercellet liv. **L a n g s o m t !**

### Fodaftryk

390 mio. år = 3,9 km fra Nu  
390 mio. år / 3,9 km: Fisk ånder og mudderbader. Padder udvikler sig.  
340 mio. år / 3,4 km: Æg klækkes på land.  
260-250 mio. år / 2,6-2,5 km: 95% af alle arter uddør.  
230-65 mio. år / 2,3-0,65 km: Dinosaurerne regerer Jorden mens små pattedyr udvikler varmt blod og følelser om natten.  
100 mio. år / 1000 m: CO<sub>2</sub>, temperatur og havet højt!

65 mio. år / 650 m: Meteor-nedslaget, og 75% af alle arter uddør, inkl. dinosaurer.  
56 mio. år / 560 m: Hedebløge!. Pattedyrs udbredelse og diversitet vokser meget hurtigt.  
34 mio. år / 340 m: Global afkøling. Gletsjere dannes nær polerne. Klimazoner, som vi kender dem, udvikles.  
4 mio. år / 40 m: Mennesker vandrer separat fra aber.  
1,6 mio. år / 10 m: Mennesker er afhængige af ild, jagt og redskaber.  
100 000 år / 1 m: Mennesker planlægger, maler, taler, snyder og intrigerer.  
10 000 år / 10 cm: Mennesker skaber bygningsværker, kongeriger og litteratur.  
1000 år / 1 cm: Mennesker skaber globale imperier.  
100 år / 1 mm: Menneskets fodaftryk står dybt i alle Naturens balancer.  
0,00 år / 0,00 mm: Nutidspunktet.

### Fremtiden

100 år / 1 mm: CO<sub>2</sub>-niveau x 3 og + 6 grader?  
5 mio. år / 50 m: Gennemsnits-levetid for en dyreart.  
300 mio. år / 3 km: Klima varmere men dejligt.  
1 mia. år / 10 km: Havene koger op. Slut på liv.  
3 mia. år / 30 km: Kollision med Andromeda.  
5 mia. år / 50 km: Solen rød kæmpe. Slut på Jord.

SORØ STATION  
(KORT FØR PARKERINGSPLADSEN)  
4568 MIO. ÅR: En supernova starter Solsystemets fødsel

SORØ STATION  
(ET STENKAST TÆTTERE PÅ STATIONEN)  
4567 MIO. ÅR: Solsystemets dåbsattest

SORØ STATION  
(VED PARKERINGSPLADSENS YDERSTE BÅS)  
4564 MIO. - 3 MIO. ÅR:  
Fra støv til planetesimaler

SORØ STATION  
(8 BÅSE TÆTTERE PÅ STATIONEN)  
4562 MIO. - 5 MIO. ÅR: Jupiter spiser luft

SORØ STATION  
(BREMSENER HVINER MÅSKE NU)  
4559 MIO. - 8 MIO. ÅR: Solstorme blæser planetsystemet rent

SORØ STATION  
(TOGET ER NETOP SAT I GANG)  
4537 MIO. - 30 MIO. ÅR: Månen dannes?

SORØ  
(STATIONEN ER NU VEL PASSERET)  
4517 MIO. - 50 MIO. ÅR: Solen bliver voksen

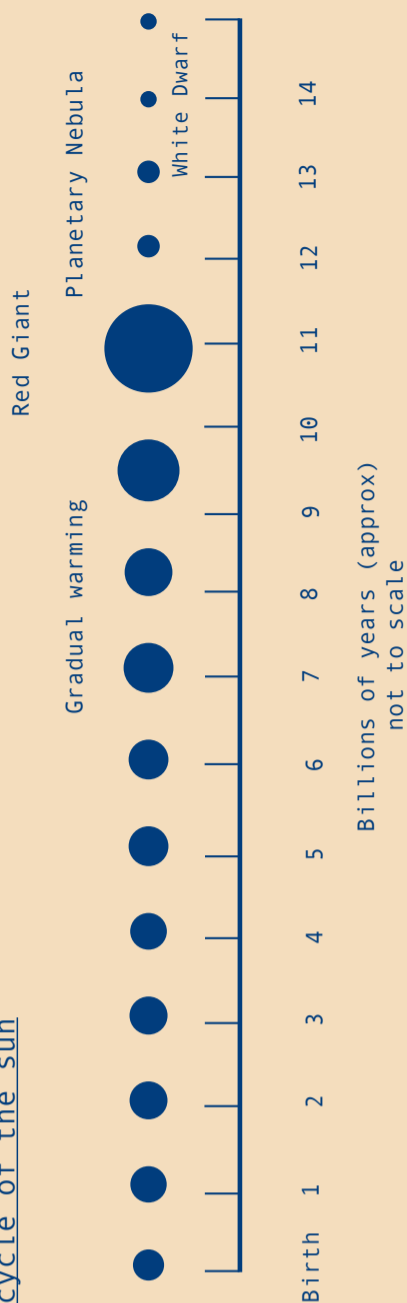
SORØ (LANGS SORØ SØ)  
4467 MIO. - 100 MIO. ÅR: Roen sænker sig i Solsystemet. Den første smukke verden

NØ FOR LINDEBJERG  
4100 MIO. ÅR: Gasplaneterne danser. Meteorhelvede bryder løs

VED FREDERIKSLUND  
3800 MIO. ÅR: Meteorhelvede klinger ud. Første spor af bakterier

VESTBROEN / STOREBÆLT  
NUET

Life cycle of the sun



PÅ TUR I  
TIDEN MED  
100.000 ÅR I  
SEKUNDET

SORØ  
KUNSTMUSEUM

Udviklet af Bo Holm Jacobsen, lektor i Geoscience, Aarhus Universitet i forb. med udstillingen GRUNDLAG. Materialitet no. 2 (jord) på Sorø Kunstmuseum  
Støttet af Nordea-fonden / Grafisk design: All the Way to Paris

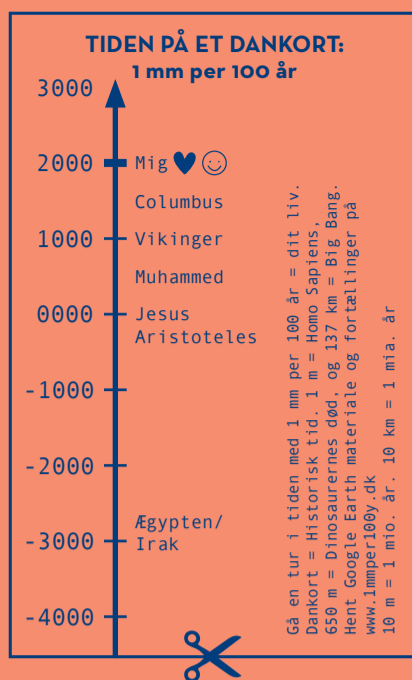
AARHUS  
UNIVERSITET

NORDEA  
FONDEN

# Nutid. Dig og mig og tiden på et Dankort

1) Ved nutidspunktet kan du lægge "Tiden på et Dankort" ned på jorden. Dit livs 1 mm linje definerer nuets port til fremtiden.

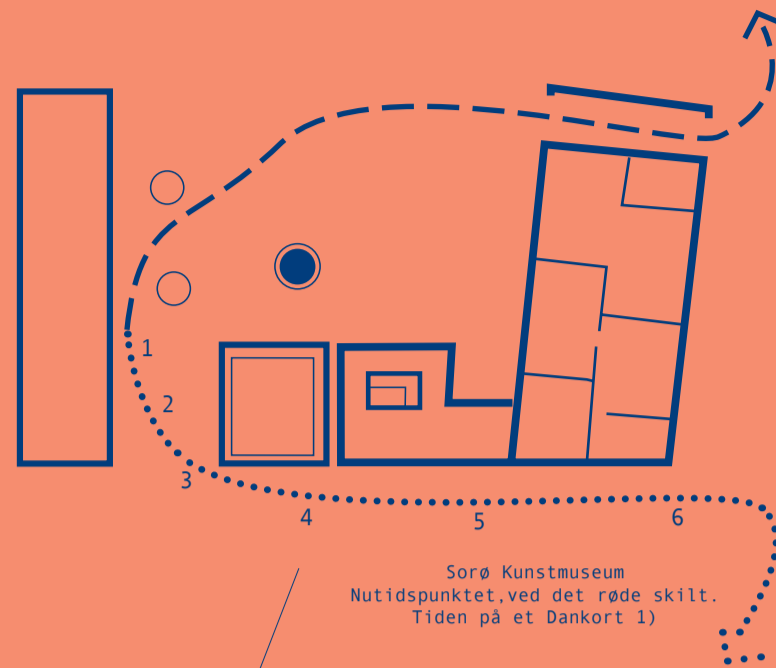
Med det sidste skridt skræver du over den tid, hvor mennesker som os rejste ud fra Afrika og fyldte kloden med utallige sprog, religioner og teknologier. Det er gennem den sidste millimeter frem til nutidspunktet, at mennesket har sat sig de dybeste spor i alle naturens balance.



## Ca. 5000 mio. år fra NU

Vores Fremtid. Solen fordamper Jorden.

Dette tidsperspektiv kan opleves ved at gå den modsatte vej ud af museets gårdhave, køre ud på E20 i vestlig retning i ca. 50 km. Ved Sprogø Fyr vil Jorden smelte og fordampe.



2) 100 000 år  
Homo sapiens opstår

10) 34 mio. år  
Antarktis fryser til

3) 600.000 år  
Neandertalere og slægtninge opstår

I tiden forud havde klimaforskelle mellem polområderne og ækvator været moderate. Af grunde, som ikke er fuldt opklaret, skete der på dette tidspunkt en voldsom afkøling af de polare områder, så klimabælter som vi kender dem, opstod, og især Antarktis blev hjemsted for store ismængder. Det globale klima og havniveauet svinger meget mere efter dette tidspunkt end i de foregående flere hundrede millioner år.

4) 1,6 mio. år  
Ild, madlavning og jagt

5) 3 mio. år  
Lucy, lille rank løber med chimpanse-hjerne

6) 4 mio. år  
Hominider skilles fra aber

7) 5 mio. år  
Middelhavet oversvømmes

For ca. 5 millioner år siden var Gibraltar-strædet lukket i længere perioder, og Middelhavet tørrede ud. Elefanter og flodheste vandrede ud og beboede skovklædte højlande, som senere blev til Kreta, Cypern, Sicilien og de andre øer i Middelhavet. Pladebevægelserne uddybede dalen ved Gibraltar, og efter et jordskælv sank overfladen under oceanniveauet, og en voldsom flod mange gange stærkere end Amazonas fossede ind og fyldte Middelhavet op på få måneder, mens oceanet sank ca 10 meter som konsekvens heraf.

8) 16 mio. år  
Danske brunkul dannes

Under en periode med høj temperatur og højt havspejl aflejres store mængder uforrådnede træ i Jylland. Meget senere blev denne oplagrede solenergi udnyttet, i Danmark især under 2. Verdenskrig.

9) 25 mio. år  
Menneskeaber opstår

11) 47 mio. år  
Hvalernes forfædre står til søs

Hvalernes forfædre var ferskvandslevende rovdyr af hundestørrelse, men tager på dette tidspunkt springet til det marine miljø. Et nyt avanceret rovdyr tilkæmper sig en stor plads i oceanet.

12) 52 mio. år  
Krokodiller på Grønland

Krokodiller lever på dette tidspunkt i Grønland. Det er ikke fordi Grønland lå nær ækvator. Omkring dette tidspunkt var de globale temperaturer og CO2-niveauet i atmosfæren særligt høje. Regnskove strakte sig op i Europa, og der var subtropiske forhold nær polerne.

13) 56 mio. år  
Hedebløge og pattedyr spreder sig

Af årsager, som ikke er klarlagt, skete der for 56 mio år siden en meget pludselig global opvarmning. Temperaturstigningen i havet var omkring 6 grader, og den skete på måske 1000 år eller mindre, dvs. opvarmning på måske 0,5-1 grad pr. århundrede. Det nærmer sig ændringshastigheden under den nuværende globale opvarmning. Under disse klimatiske og biologiske omvæltninger udnyttede de placental pattedyr chancen til at erobre verden, bortset fra de isolerede kontinenter Sydamerika og Australien, hvor pungdyrene fortsatte med at regere.

15) 250-260 mio. år  
Perm-Trias uddøen Permo-Trias Extinction (PTE)

95% af alle arter uddøde her. Uddøen skete i flere etaper mellem 250 og 260 millioner år siden. I den efterfølgende periode (Trias, ca. 30 mio. år) udvikler dinosaurerne sig til de dominerende store dyr. Tidlige pattedyr udviklede som små natdyr pels, varmblodethed og deres følelsesbetonede opførsel.

16) 340 mio. år  
Æg klækkes på land

Visse padder udvikler æg, der modvirke udtørring, og kan håndtere affaldsstofferne fra fosterudviklingen. Dermed kan deres æg klækkes på land. Dinosaurernes og pattedyrenes forgængere kan nu sprede sig over kontinenterne.

17) 390 mio. år  
Fisk går på land

Virkelighedens havfruer var kvastfannede fisk, som kunne ånde og snart skulle bevæge sig på land. Da de havde netop fire finner, blev hvirveldyr på land firbenene.

14) 65 mio. år  
Meteornedslag og masseudryddelse. (KTE) Katastrofe mellem Kridt og Tertiær

Klimabegivenhed: Jorden rammes af en kæmpemetorit. Klimaet veksler mellem ekstrem varme og ekstrem kulde. Sur regn giver lokal forurening af havet. Støv i atmosfæren giver mørke på Jorden.

Betydning for Livet: Fotosynesen går i stå og fødekæderne kolliderer. Omkring 75% af alle arter uddør, bla. dinosaurer. Pattedyrene bliver den dominerende dyregruppe på land.

