



Om forfatterne



Henry Nielsen er lektor emeritus ved Center for Videnskabsstudier, Matematisk Institut, Aarhus Universitet. Han har i de sidste to årtier især forsket i atomteknologiens historie og samfundsmæssige betydning i forholdet mellem USA, Grønland og Danmark. henry.nielsen@css.au.dk



Casper Andersen er lektor i idéhistorie ved Institut for Kultur og Samfund, Aarhus Universitet. Han forsker i videnskabsens og teknologiens globale historie med særligt fokus på perioden fra cirka 1850 til i dag. ideca@cas.au.dk

DOMMEDAGSURET

Siden 1947 har en gruppe fremtrædende videnskabsfolk brugt det såkaldte Dommedagsur til at advare om den alvorlige trussel fra kernevåben, som menneskeheden står over for. Viseren har aldrig stået tættere på klokken 12 midnat – dommedag – end den gør i disse år.

I maj 1945 stod det klart for den absolutte politiske og militære top i USA, at det storstilede Manhattan-projekt inden længe ville gøre USA til verdens første atommagt. Derfor nedsatte den amerikanske krigsminister Henry L. Stimson en interimkomité, bestående af militærfolk, fysikere og politikere, der skulle rådgive den nytiltrådte præsident Harry Truman om, hvordan atombomben skulle anvendes. En anden gruppe videnskabsfolk, som befandt sig ved Met Lab i Chicago, og som også var en del af Manhattan-projektet, fik dog

hurtigt fært af, at andre nu var ved at afgøre, hvordan bomben skulle bruges. Med nobelpristageren James Franck som formand samt kernefysikeren Leo Szilard og biofysikeren Eugene Rabinowitch som penneførere forfattede gruppen derfor i al hast en rapport, der blev kaldt Franck-rapporten. Heri tog gruppen stærk afstand fra at bruge bomben mod en japansk by i den igangværende krig. I rapporten hed det blandt andet:

“De videnskabelige facts, som bombens konstruktion bygger på,

er velkendte af videnskabsfolk i andre lande. Medmindre vi får organiseret en effektiv international kontrol med nukleare våben, kan vi være sikre på, at der vil gå et kernevåben-rustningskapløb i gang, så snart vi har vist, at vi besidder sådanne våben. Indenfor ti år kan andre lande have kernevåben, der vejer mindre end et ton, og som er i stand til at ødelægge en by på mere end fem kvadratomiles”.

USA's præsident måtte derfor tænke langsigtet, når han skulle beslutte, hvordan han ville bruge

← Den 23. januar 2020 blev Dommedagsuret stillet frem til at vise 100 sekunder i midnat, det nærmeste uret nogensinde har været på dommedag. De to personer til højre er henholdsvis Mary Brown, formand for ur-komiteen, og Ban Ki-moon, FN's generalkommissær i perioden 2007-2016. Foto: © Med tilladelse fra *Bulletin of the Atomic Scientists*

det nye frygtindgydende våben, som USA var kommet i besiddelse af. For det kunne meget vel vise sig, at de militære fordele og de sparede amerikanske liv som følge af en beslutning om uvarslede atombombangreb på Japan kunne blive mere end "opvejet af det medfølgende tab af tillid og den bølge af rædsel og afsky, der vil skylle hen over resten af verden". Franck-rapporten kom derfor med dette forslag til, hvad USA burde gøre i stedet:

»En første demonstration af det nye våben bør finde sted i en ørken eller på en øde ø for øjnene af repræsentanter for alle De Forenede Nationer. Den bedst mulige atmosfære for indgåelse af en international overenskomst [om atomvåben] opnås, hvis USA kan sige til verden, 'I har nu set, hvilket våben vi havde til rådighed, men som vi undlod at bruge. Vi er også parate til at afstå fra at bruge det i fremtiden, hvis andre nationer går sammen med os i en sådan afståelsestraktat og accepterer en effektiv international kontrol'.«

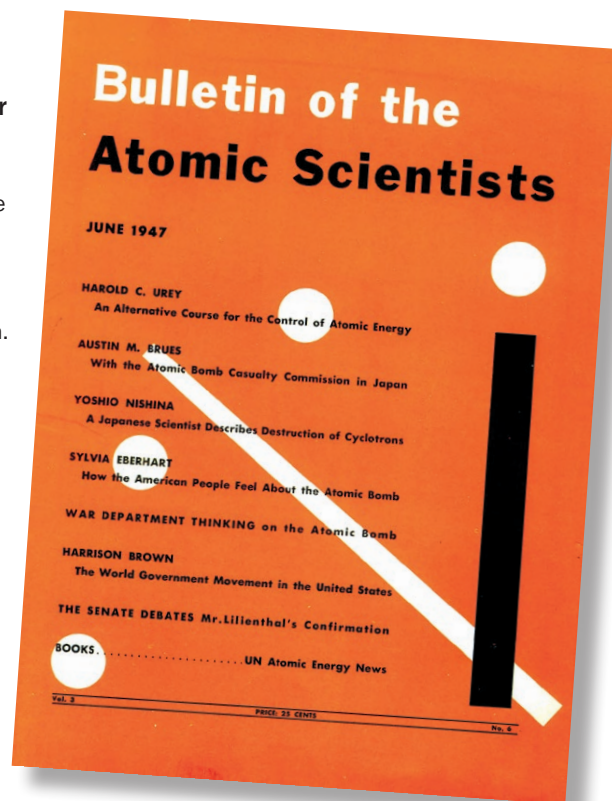
Franck-rapporten, der var dateret 11. juni 1945, nåede lige at blive diskuteret i Interimkomiteén, der havde til opgave at rådgive præsidenten om, hvordan det nye formidable våben bedst kunne tages i brug mod Japan, men rapportens forslag blev fejlet til side. Flertallet i komiteen, heriblandt Robert Oppenheimer, den videnskabelige leder af Manhattan-projektet, gik ind for et uvarslet angreb på en japansk industriby med våbenfabrikker omgivet af arbejderboliger. Og det skete som bekendt med nedkastning af én atombombe over hver af de to japanske byer, Hiroshima og Nagasaki, henholdsvis den 6. og den 9. august 1945.

Dommedagsuret kommer til verden

Selvom Chicago-gruppen således ikke fik held til at forhindre atombombens anvendelse i Anden Verdenskrig, fik deres anstrengelser i maj-juni 1945 alligevel betydning efter krigen. Franck-rapporten var nemlig den vigtigste inspirationskilde for lanceringen af et nyhedsbrev, der fik titlen *Bulletin of the Atomic Scientists*.

Fra og med det første nummer, der udkom den 10. december 1945 under redaktion af kernefysikeren Hyman H. Goldsmith og biofysikeren Eugene Rabinowitch, så nyhedsbrevets redaktører det som deres vigtigste opgave at holde den amerikanske offentlighed orienteret om "de videnskabelige, teknologiske og sociale problemer, der hænger sammen med udnyttelse af kerneenergi". De første tre numre var på kun seks sider, men da interessen for nyhedsbrevet viste sig overraskende stor, voksede sideantallet gradvist, indtil det fra og med juni 1947 blev transformeret til et 32-siders tidsskrift med en professionelt designet forside i farver. Forsiden rummede en indholdsfortegnelse, men derudover – og det var det, der ramte læseren lige i hjertekulen – var der afbildet et stiliseret ur, der viste syv minutter i midnat! Med tiden voksede tidsskriftets omfang og udbredelse yderligere.

Ingen læser kunne være i tvivl om, at det var redaktørernes forsøg på at illustrere, hvor tæt verden efter deres opfattelse var på den ultimative katastrofe på dette tidspunkt, altså i juni 1947. Uret, der blev tegnet af kunsteren Martyl Langsdorf, blev hurtigt døbt Dommedagsuret (The Doomsday Clock), og det har været afbildet i alle numre lige siden. Men uret har ikke stået stille hen over årene. Urets minutviser har bevæget sig i takt med vægtige forandringer i den teknologiske eller politiske globale, nukleare situation, som den ansvarshavende



Forsiden af *Bulletin of the Atomic Scientists'* juninummer I 1947, hvor Dommedagsuret blev fremvist første gang. Illustration: © Med tilladelse fra *Bulletin of the Atomic Scientists*.

redaktion har fundet positive eller negative i forhold til verdensfremtiden.

Den store viser på Dommedagsuret har flyttet sig 24 gange i perioden 1947-2022, og hver gang har en udførlig begrundelse ledsaget flytningen. Undtagen i juni 1947, hvor *Bulletins* redaktører ikke gav en nærmere begrundelse for, at de havde valgt at lade det første Dommedagsur vise netop syv minutter i midnat. Men når uret var så tæt på at falde i slag, kunne det ikke undgå at give læseren det indtryk, at det hastede med at få atombomben under kontrol.

Dommedagsurets bevægelser under den kolde krig

Redaktionen besluttede tidligt, at den ikke ville lade uret reagere på en enkeltbegivenhed, medmindre en sådan begivenhed med stor sandsynlighed ville få længerevarende konsekvenser for hele verden. Redaktørerne undlod eksempelvis at flytte viserne i for-



Kunstneren Martyl Langsdor skabte i 1947 Dommedagsuret, som snart skulle blive en ikonisk illustration i tidsskriftet *Bulletin of the Atomic Scientists*. Foto: © Med tilladelse fra *Bulletin of the Atomic Scientists*.

bindelse med Cubakrisen i oktober 1962, der af mange historikere ellers betragtes som det øjeblik, hvor verden har været tættest på en atomkrig mellem USA og Sovjetunionen. Men Cubakrisen varede kun 2-3 uger, og da den var overstået, blev den afløst af et forsigtigt tøb i forholdet mellem de to supermagter.

Til gengæld blev den store viser flyttet fra syv til tre minutter i 12 som reaktion på den første sovjetiske atomsprængning i august 1949, og kun fire år senere helt frem til to minutter i 12, da det stod klart, at både USA og Sovjetunionen nu rådede over brintbomber, der var flere hundrede gange kraftigere end Hiroshimabomben. Hvilket betød, at bare én brintbombe ville være i stand til at udslætte storbyer som New York og Moskva.

Frem for enkeltbegivenheder sigter Dommedagsuret på at måle verdens strategiske sikkerhedssituation, det vil sige, hvilke våben lande og organisationer kan bringe i spil i aktuelle konflikter, og hvilke institutioner der er til rådighed for at forhindre konflikterne i at eskalere.

Under Den Kolde Krig bevægede

den store viser sig flere gange faretruende tæt på midnat. Men i Den Kolde Krigs afsluttende fase og i det følgende årti gik det den anden vej. Da blev viseren flyttet længere og længere væk fra midnatstimen, indtil det nåede en maksimal afstand på 17 minutter i årene 1991-96. Mange mennesker oplevede det dengang, som om truslen fra kernevåben helt var forsvundet, og den opfattelse har mange tilsyneladende gået rundt med indtil for ganske nylig. I hvert fald er det en kendsgerning, at klimakrisen i de sidste tyve år har fået meget mere spaltepals i de fleste medier end kernevåbentruslen, selvom begge trusler har potentiale til at ødelægge mulighederne for menneskets fortsatte tilstedeværelse på planeten Jorden.

Igen på vej mod midnat

I det nye årtusinde har Dommedagsuret igen bevæget sig uhyggeligt tæt på midnat, indtil det i 2020 nåede det nuværende absolutte lavpunkt: kun 100 sekunder i midnat. Denne yderst foruroligende udvikling skyldes flere ting. Her er nogle af hovedpunkterne:

I 1998 blev uret stillet frem til ni minutter i 12, hovedsageligt på

grund af en serie atomforsøg, der blev gennemført i maj samme år af de to dødsfjender Indien og Pakistan. Indien havde gennemført en såkaldt "fredelig atomeksplosion" allerede i 1974, men det var først nu, i 1998, at Pakistan officielt markerede sig som en atommagt.

I 2007 blev uret stillet endnu længere frem, nemlig til fem minutter i 12, hvilket blev kædet sammen med tre tendenser i tiden, som *Bulletins* redaktion anså for at være alvorlige tilbageskridt for menneskehedens fremtidsudsigter: At USA og Rusland havde påbegyndt en omfattende modernisering af deres atomarsenaler, at det fattige og isolerede Nordkorea havde trodsset verdenssamfundets advarsler ved at foretage sin første atomprøvesprængning, og endelig at de igangværende klimaforandringer repræsenterede en hidtil undervurderet trussel mod menneskeheden. Det var første gang, at *Bulletin* angav klimakrisen som en eksistentiel trussel for hele menneskeheden på linje med kernevåbenkrisen.

Når det skete i 2007, hang det sammen med, at tidsskriftets bestyrelse, som havde taget vare på Dommedagsurets stilling siden Eugene Rabinowitchs død i 1973, netop på det tidspunkt havde overdraget den opgave til en bredt sammensat videnskabs- og sikkerhedskomité. En komité, der ikke alene omfattede eksperter indenfor nukleare, kemiske og biologiske våben, men også folk med specialer indenfor klima, miljø og sociale medier. Efter intense diskussioner var komiteens medlemmer – blandt andet under indtryk af højlydte advarsler fra de højt profilerede miljøfolk og amerikanske koldkrigsveteraner som de tidligere amerikanske udenrigsministre Henry Kissinger og George Schultz – blevet enige om, at man fremover var nødt til at tage lige så meget bestik af de stadig mere foruroligende forandringer i det globale klima som af de længe erkendte og frygtede farer ved

nuklear oprustning og spredning af kernevåben til flere og flere lande.

Hverken kernevåbentruslen eller klimatruslen er ifølge *Bulletins* ekspertkomité blevet mindre siden 2007. Tværtimod. Begge trusler blev da også omtalt nogenlunde ligeligt af redaktørerne, da de i 2015 begrundede, at minutviseren på Dommedagsuret blev rykket frem til tre minutter i 12. Som konsekvens af manglende handling fra ansvarlig politisk side på de nævnte eksistentielle trusler blev uret i 2017 sat yderligere et halvt minut frem, for i 2018 at blive stillet til to minutter i midnat – det tætteste uret havde været på at signalere den ultimative katastrofe, siden de første brintbombeforsøg havde fundet sted i 1952-53.

Selv om *Bulletin* i januar 2019 lod Dommedagsuret blive stående på to minutter i midnat, understregede den ansvarshavende komité, at det, der måske kunne se ud som en form for stabilitet, i virkeligheden var udtryk for "en ny abnormitet". Blandt andet på baggrund af den amerikanske præsident Trumps uforudsigelige ageren på den internationale scene fastslog *Bulletins* redaktører:

»Arkitekturen bag et halvt århundredes anstrengelser for kontrol med kernevåben fortsætter med at forfalde, samtidig med at forhandlingerne om reduktion i antallet af kernevåben og mængden af fissilt materiale er ved at visne hen. Atommagterne klynger sig til deres atomarsenaler, er opsatte på at modernisere dem og har i stigende omfang accepteret doktriner, der ikke udelukker brug af kernevåben.«

Alt dette havde skabt en farlig verden, hvor risikoen for en kernevåbenkrig var blevet alt for realistisk, konkluderede *Bulletins* videnskabs- og sikkerhedskomité. På klimafronten så det heller ikke godt ud, for den globale klimaaftale, der blev indgået i Paris i 2015, var under voldsomt pres.

100 sekunder i midnat

Endnu et år gik, uden at verdens ledere for alvor handlede på de farer, verden står over for som følge af kernevåbenoprustning og klimaforandringer. Det var ovenikøbet gået den forkerte vej, i hvert fald ifølge *Bulletins* videnskabs- og sikkerhedskomité, som den 23. januar 2020 i overværelse af journalister, fredsforskere, klimaaktivister og interesserede borgere, der livestreamede begivenheden på deres computere rundt om på kloden, flyttede Dommedagsurets store viser frem til 100 sekunder i midnat. Det nærmeste, dette ikoniske ur nogensinde har været på at markere den definitive apokalypse.

Som begrundelse for sin beslutning angav komiteen en række forhold, som skubbede viserne i den forkerte retning: For eksempel at Iran igen var begyndt at fremstille beriget uran i nye og forbedrede centrifuger, således at det måske kunne være i besiddelse af egne kernevåben i løbet af 1-2 år; at præsident Trump – trods løfter om det modsatte – ikke havde formået at få Nordkorea til at opgive sine kernevåben; at INF-aftalen var ophevet med at eksistere i 2019; og at USA ikke agtede at forlænge New START-aftalen mellem Rusland og USA, der i snart mange år havde begrænset de to supermagters strategiske kernevåbenarsenaler, ganske vist på et højt niveau. Endelig viste årets klimakonference i Madrid, at næsten alle lande var milevidt fra at opfylde de klimamål, de havde givet tilsagn om i Paris-aftalen.

I januar 2021 holdt *Bulletins* videnskabs- og sikkerhedskomité fast ved de 100 sekunder i midnat, som Dommedagsuret var blevet stillet på et år tidligere. Der kunne ellers gives adskillige gode begrundelser for at stille uret endnu længere frem, fastslog komiteen. For eksempel at udviklingen af nye nukleare våbensystemer var fortsat med uformindsket eller snarere forøget hastighed i 2020; at dette år globalt set blev det næstvarme-

ste, man endnu havde registreret; og at 2020 også var året, hvor mængden af *fake news* ifølge *Bulletin* oversteg selv de mest pessimistiske forventninger. Når komiteen alligevel valgte ikke at ændre urets stilling, skyldtes det, at der også var positive nyheder i 2020 og de første uger af 2021. Den vigtigste af disse var ubetinget Joe Bidens valgsejr og tiltrædelse som USA's præsident, for to af hans første initiativer var at forlænge New START-aftalen med Rusland indtil 2026 og at genindmelde USA i Parisaftalen fra 2015.

Ved den seneste viserindstilling i januar 2022 fastholdt videnskabs- og sikkerhedskomiteen de 100 sekunder i midnat ud fra begrundelsen, at årets positive udviklinger blev opvejet af en række uændrede eller ligefrem forstærkede negative tendenser. På positivsiden fremhævede komiteen forlængelsen af New START-aftalen, den amerikanske genindtrædelse i Parisaftalen og de strategiske nukleare samtaler mellem Washington og Kreml. Omvendt trak de vanskelige, uafsluttede JCPOA-forhandlinger, den anspændte situation ved den russisk-ukrainske grænse, Glasgow-klimamødets magre udbytte og de omfattende amerikanske, russiske og kinesiske moderniseringer af kernevåbenarsenalerne i modsat retning. »I lyset af dette blandede trusselsbillede«, konkluderede redaktionens medlemmer, »kan vi ikke sige, at verden er mere sikker, end den var på dette tidspunkt sidste år.«

I januar 2022 var *Bulletins* vurdering således, at verden befinder sig i en meget usikker strategisk situation. Den dramatiske udvikling siden da, med Ruslands invasion af Ukraine den 24. februar 2022 og den efterfølgende kolossale militære oprustning i store dele af verden som foreløbige højdepunkter, medfører med stor sandsynlighed, at Dommedagsuret i januar 2023 vil blive rykket endnu tættere på midnat. ■



Artiklen er et let modificeret uddrag af forfatterens nye bog: *Minutter i midnat. En global historie om kernevåben*, der udkom på Aarhus Universitetsforlag i juni 2022. Bogen er på 270 sider, og heri kan findes henvisning til kilder, der indeholder de i artiklen viste citater.