

# **Extreme Weather Phenomena**

## **A new norm?**

---

Asger Haugaard Lauridsen

Jesper Guldmand Jensen

Mathias Braüner Nielsen

Michael H. Sloth

<b>Indledning</b>	<b>2</b>
<b>Data analyse</b>	<b>2</b>
<b>Målgruppe</b>	<b>3</b>
<b>Løsningsforslag</b>	<b>4</b>
<b>Farveteori</b>	<b>7</b>
<b>Konklusion</b>	<b>8</b>

## Indledning

Vi fik stillet opgaven, at fremstille en datavisualisering med grundlag i vejr og klima. Vi kom frem til at vi ville vise udviklingen af ekstreme vejrfænomener, fra 1970 til året 2020.

Vi valgte udviklingen af ekstreme vejrfænomener, da det virkede som et ligetil emne at gå til, men stadig interessant, relevant og relaterbart. Hvilken vej går udviklingen i virkeligheden? Man har følelsen af at der kommer flere og flere tilfælde af ekstreme vejrfænomener, og de bliver også grundigt dækket online via diverse sociale platforme og nyheds apps. Så vi spurgte os selv, er der flere tilfælde, eller får vi bare mere information om dem i vores digitale tidsalder?

Via den endelige visualisering kan vi se at antallet af ekstreme vejrfænomener er steget inden for perioden 1970 til 2020. Vi kan dog se at det ikke er alle former for ekstreme vejrfænomener der er steget lige meget og at udviklingen varierer mellem de forskellige kontinenter. Vi kan også se at det er vejrfænomenerne storm og oversvømmelser der har haft den største stigning globalt set hvilket kan betyde at hvis den tendens fortsætter så skal vi til at vænne os til at de to vejrfænomener ville blive mere normale.

## Data analyse

*Dette afsnit vil omhandle indsamling og udvælgelse af data.*

Vi har udvalgt et datasæt fra siden [www.emdat.be](http://www.emdat.be), som viser vejrkatastrofer fra år 1900 til og med år 2020. Til hver katastrofe er også tildelt antal døde, antal sårede, hjemløse og økonomiske omkostninger.

Vi valgte datasættet da det er vel vedligeholdt, og vi har tillid til kilden, University of Louvain.

Databasen er opdateret løbende i takt med at nye tilfælde opstår. Vejr-fænomener er registreret med tilgængelig data, det vil sige at der er tilfælde af manglende data i datasættet repræsenteret med null<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://www.emdat.be/frequently-asked-questions>

## Målgruppe

*Dette afsnit vil omhandle udvælgelse af målgruppe og vores overvejelser med henblik på brugervenlighed i forhold til vores målgruppe, og deres behov.*

Vores første indskydelse når det kom til målgruppe var at overbevise skeptikerne. Vi kom hurtigt frem til at opgaven ville være for vanskelig, da skeptikere ikke har interesse i at opsøge vores visualisering til at starte med, så vi valgte at skifte retning.

Vi valgte skole elever i 8 til 10 klasse som vores nye målgruppe. En målgruppe som er sidst i udskoling som muligvis er skoletræt og ved at danne deres egne holdninger. Vi vurderede at en sådan målgruppe ville være interesseret i en visualisering som ikke minder om traditionelt undervisningsmateriale, med elementer som holder det interessant, som for eksempel, interaktive elementer. På samme tid skulle denne visualisering indeholde kvalitets data, som viser noget relevant de kan relaterer til.

Med henblik på denne målgruppe udvalgte vi tre heuristikker ud fra *Jakob Nielsens 10 heuristikker*<sup>2</sup> som ville hjælpe os til at arbejde hen imod en visualisering som bedst opfyldte vores målgruppes behov:

- **Visibility of system status.** Vi ønskede at brugeren altid skulle være klar over hvad deres muligheder er, og hvad de foretager sig.

Der er en reaktion på ens handlinger, som fx en graf der bliver opdateret, eller felter der bliver fremhævet.

- **Recognition rather than recall.** Det skulle være nemt for brugeren at gennemskue hvad dataen viser, og sammenligne den med andet data.
- **Match between system and real world.** Det skulle også være nemt for brugeren at navigerer siden, ved hjælp af genkendelige ikoner.
- **Aesthetic and minimalist design.** Et minimalistisk design skulle gøre visualiseringen mere overskuelig og ligetil, samtidigt med at et velovervejet udseende udstråler professionalisme og troværdighed.

---

<sup>2</sup> <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

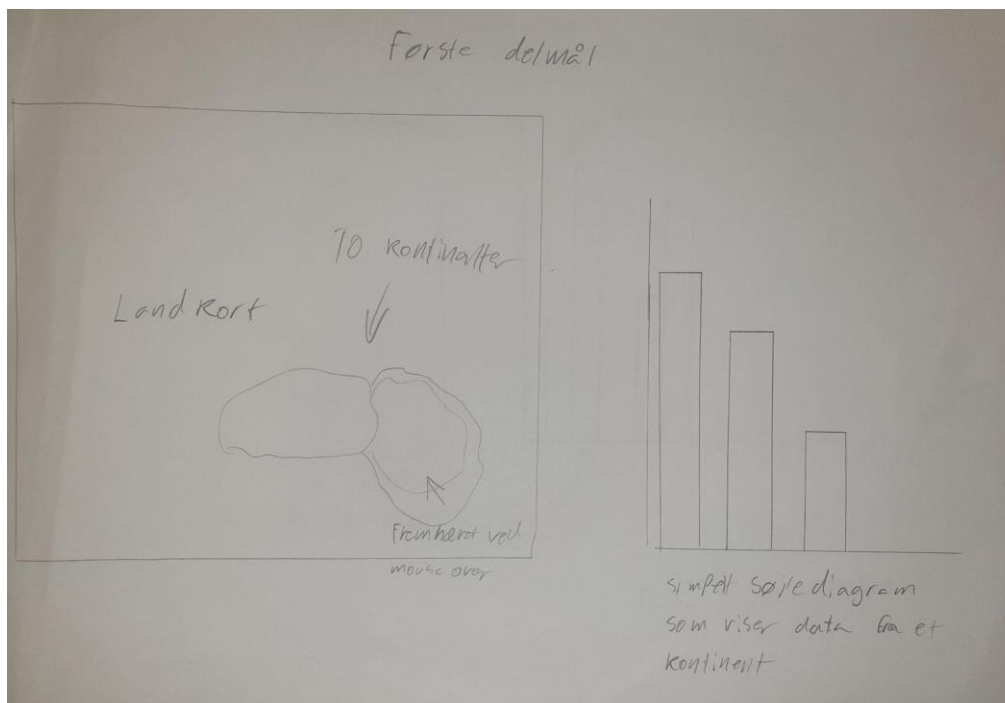
## Løsningsforslag

*Dette afsnit vil omhandle vores løsningsforslag og hvilke iterationer vi har været igennem for netop at komme frem til den løsning. Til sidste vil der også være et underafsnit om farveteori.*

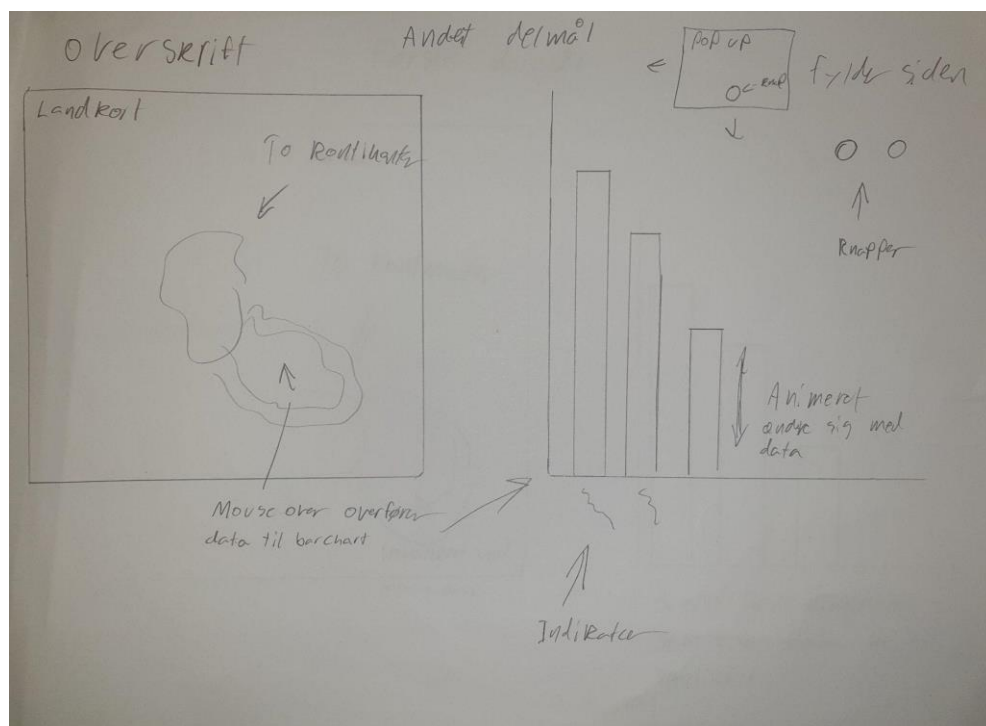
Efter vores første brainstorm blev vi enige om at vise udviklingen af ekstreme vejrphenomener igennem årene, op imod udledt CO<sub>2</sub>. Det ville vi vise via en graf og et landkort hvorpå man ville kunne udvælge et kontinent, hvorefter visualiseringen viser data fra det valgte kontinent.

Vi vidste at projektet ville blive mere komplekst i takt med at vi arbejdede på det, derfor valgte vi at dele vores første iteration op i tre dele. Den første del iteration skulle være så simpel som muligt, og strakte sig ikke længere end at positionerer og implementerer vores grafer.

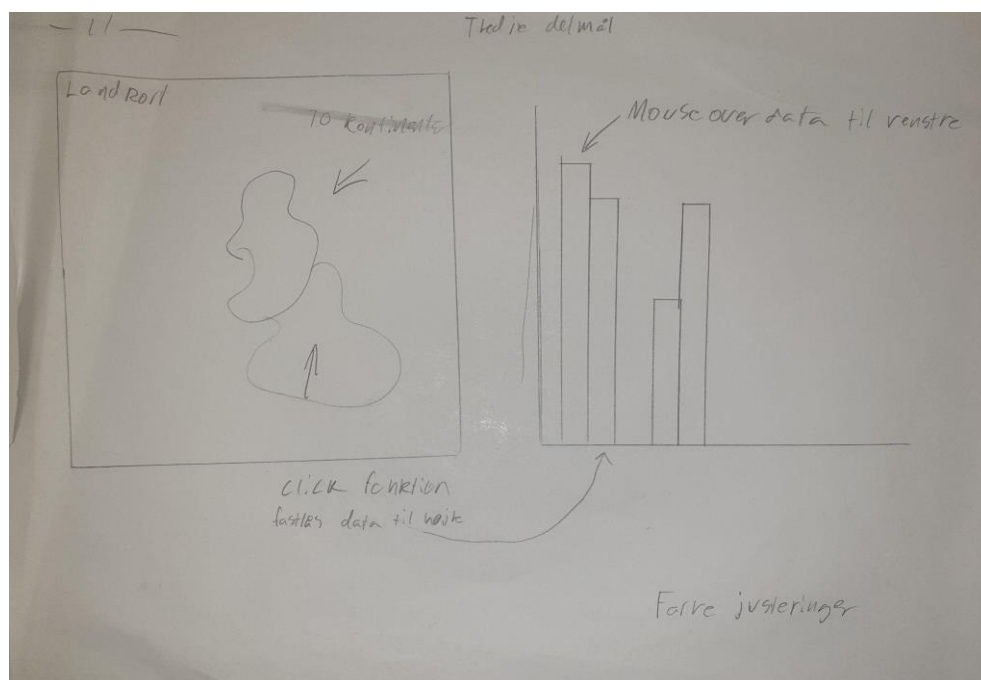
Vi valgte i første iteration at bruge et søjlediagram som skulle vise antallet af de forskellige vejrphenomen typer, tørke, hedebløge, oversvømmelse, storm og skovbrand, igennem de sidste 10 år, altså 2010 til og med 2020. Kontinenter på landkortet skulle fremhæves ved at holde musen henover for at gøre det tydeligt at man kan interagere med kortet og vise hvilket kontinent man har valgt.



I andet delmål skulle der implementeres et pop up vindue, med noget baggrundsinformation om visualiseringen. Derudover skulle der implementeres knapper så man kunne skifte imellem data der viser CO<sub>2</sub> udledningen og data som viser antal vejrphenomener.

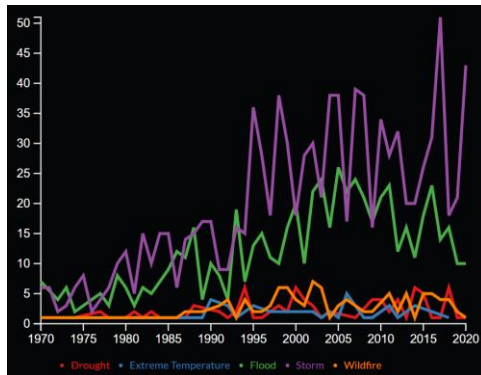


I tredje delmål ville vi implementere en funktion så man kunne sammenligne to forskellige kontinenter i et grupperet søjlediagram. Hver gruppering ville have kontinentet som man har klikket på og det kontinent som musen holdes hen over.



Efter vores første iteration evaluerede vi, og kom frem til at vi også ville have tid ind som en variable. Første ide var at lave en slider, så man kunne se det samlede antal vejrfænomener for årtierne tilbage fra 1970, så man kunne vælge et årti og se det samlede antal for det årti. Vi gik væk fra den ide, da det brød med vores anden udvalgte heuristik **Recognition rather than recall**. Da det gjorde det mere besværligt at sammenligne data og se en udvikling.

I stedet kom vi frem til at et søjlediagram ikke var vejen frem, da den kun viser to variabler, og der er andre diagrammer som kan vise flere. Vi endte med at skifte til et linjediagram, som ville kunne vise alle fem katastrofe typer, antal tilfælde og en timeline på samme tid. Hver linje på diagrammet vil ligeledes blive fremhævet når man holder musen over den for overskuelighed som også passer ind i vores første valgte heuristik **Visibility of system status**.




Vores diagram

Info boksen, som originalt var tiltænkt som at være et pop up vindue, ændrede vi til at være en startskærm i stedet, med en pil i bunden som bevæger sig en anelse for at gøre brugeren opmærksom på den, ved at trykke på pilen glider billedet ned til visualiseringen. Det gjorde vi da vi mente at det var en mere elegant løsning, da pop ups har et negativt image da man forbinder dem mere med reklamer end reel information, og det ofte kan være frustrerende at lede efter “x’et” oppe i hjørnet på et pop up vindue.

## Extreme weather phenomena A new norm?

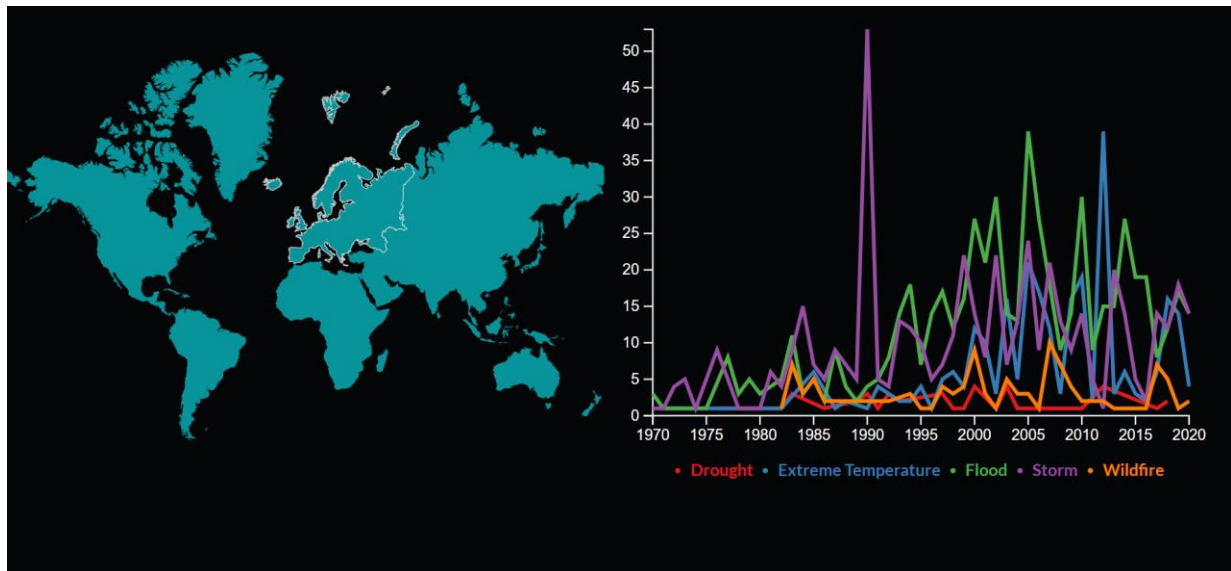
Here we have tried to come up with an easy-to-understand visualization of how the development of extreme weather phenomena has developed over the last 5 decades on the different continents.  
You will be able to explore the evolution of the various extreme weather phenomena in the different continents by using our interactive world map.

[Data Source](#)



Landkortet forblev uændret, kontinenter ville blive fremhævet når musen holdes hen over, og en hvid grænse vil lægge sig omkring ved at trykke på det. På den måde kan man hurtigt gennemskue formålet med kortet, og se hvilken data man ser på da man “fysisk” udvælger et kontinent som tilføjer til recognition rather than recall heuristikken. Efter man har udvalgt et

kontinent vil grafen ligeledes ændre sig tilsvarende, så man hurtigt kommer frem til konklusionen at diagrammet viser noget relateret til kontinentet.



## Farveteori

Valg af farve var en målrettet og bevidst beslutning, da vi ønskede at visualiseringen skulle fremstå troværdig. Vi valgte kølig blå, i flere nuancer til vores visualisering med en mørkere nuance til baggrunden. Kontinenterne lyser op med en lysere nuance og med hvide streger placeret omkring deres grænser, for at give ro og balance mellem farverne.

Originalt, da vi brugte et søjlediagram, ønskede vi at diagrammet skulle fremstå med orange søjler, for at fremhæve dataen og skabe et visuelt hierarki, først ville man se diagrammet som står ud med den varme kontrast, derefter kortet som har den lysere blå farve. Formålet var at "guide" brugeren igennem visualiseringens elementer, og derved danne et hurtigt overblik.

Efter at vi gik væk fra søjlediagrammet over til linje diagrammet, kunne vi ikke gøre brug af en uniform farve, da man ikke ville kunne skelne imellem dataen. Vi havde planer om at vise en type katastrofe ad gangen, som man så kunne skifte ved hjælp af knapper, for på den måde at kunne beholde en uniform farve. I stedet endte vi med at bruge en hover effekt i stedet, hvor den linje man holder musen over er highlighted.



## Konklusion

*Dette sidste afsnit vil omhandle konklusionen på projektet, perspektivering og overvejelser om hvad der kunne være gjort anderledes.*

Som man kan se på vores forløb, har vores visualisering ændret sig meget fra idefase til færdigt produkt. Processen har lidt en del under manglende uddybelse af koncept før vi gik i gang med implementering. Ideen om at funktionalitet kom før alt andet, gjorde at vi arbejdede os ind i et hjørne, hvor tingene derefter skulle tilpasses. Et godt eksempel er valget af søjlediagram som udgangspunkt, søjlediagrammet var ikke velegnet til hvad vi egentlig ville opnå med visualiseringen, hvor vi var nødsaget til at udskifte det med et mere egnet diagram, linjediagrammet.

Derudover havde vi en vag problemstilling som udgangspunkt, vi vidste at vi ville vise en udvikling over tid, og forskellen på de forskellige kontinenter, men udover det havde vi først vores egentlige problemstilling sent i forløbet.

Der var ting vi måtte undlade undervejs. Vi havde planer om i starten at sætte befolkningsvækst, CO<sub>2</sub> og vejrfænomener op i samme diagram for de forskellige kontinenter. Vi besluttede os for at gå væk fra den ide, da vi først ville have en funktionel visualisering med vores kerne ide, vejrfænomener. På samme tid blev det pointeret for os at vi ikke kunne trække sammenhæng mellem CO<sub>2</sub> udledning og vejrfænomener, bare fordi CO<sub>2</sub> udledningen stiger sammen med vejrfænomener, betyder det ikke at der er en sammenhæng.

Vi ønskede også at man skulle være i stand til at sætte kontinenters data ind i samme diagram, for bedre at kunne sammenligne dem. Vi gik væk fra det igen, da vi har begrænset tid og ville være sikre på at kunne levere en god visualisering.

Vi måtte også undlade en counter der vidste antal døde og omkostninger af ulykkerne, da vi ikke følte at den var relevant for hvad vi ville vise med visualiseringen, som var udviklingen af ekstreme vejrfænomener.