

Kven :

- MTBYGG, MTING
- Ingelin Steinsland (forelesar)
- David Lindberg (øvingslærer)
- Sud.ass.ar

Kvifor : Nyttig og kjekt

Korleis :

- Forelesning
- Øving, delvis med Matlab
- Tavleøving
- Lærebok

Kva :

- Sannsynsteori (probability theory)
- Statistikk (statistics)

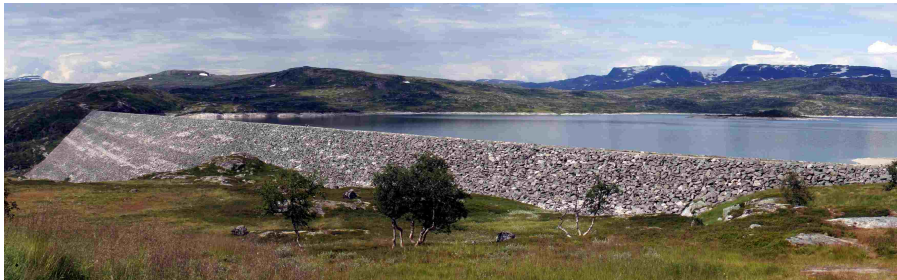
Heimeside: <http://wiki.math.ntnu.no/tma4245/2012v/start>

- Bør laks røykast med metode 1 eller metode 2?
- Kva er gjennomsnittshøgde for unge norske kvinner?
- Er NTNU studentar høgare enn den unge norske befolkningen?
- Gitt høgda på foreldra, kor høgt blir barnet?
- Kor stor andel av nordmenn er blåøyd og blond?
- Gitt varsla nedbør, kor mykje nedbør kjem det?

- Bør laks røykast med metode 1 eller metode 2?
- Kva er gjennomsnittshøgde for unge norske kvinner?
- Er NTNU studentar høgare enn den unge norske befolkningen?
- Gitt høgda på foreldra, kor høgt blir barnet?
- Kor stor andel av nordmenn er blåøyd og blond?
- Gitt varsla nedbør, kor mykje nedbør kjem det?

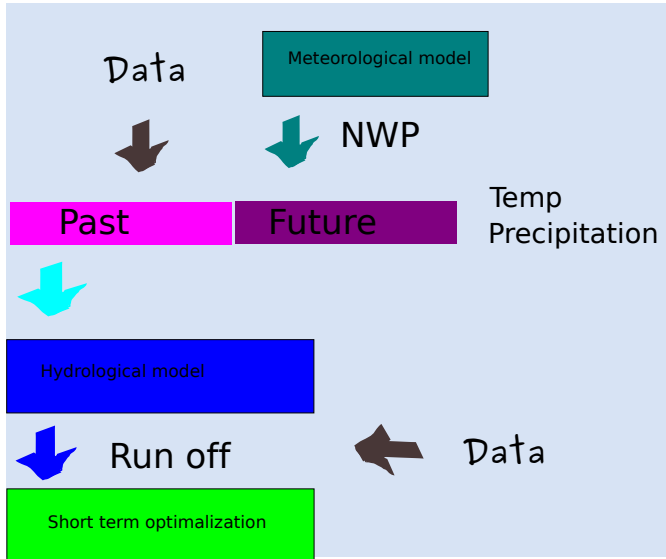
Relevant for dykk?

Motivation, hydro power production (intro eksempel TMA4245)



How much water comes when? With uncertainty!

Motivation



Goal

Find a spatial **predictive distribution** for precipitation based on NWP that is calibrated, sharp, fast to sample from and possible to interpolate to locations without observations.

Southern Norway, 1. Jan. 2005 - 31. Aug. 2009.

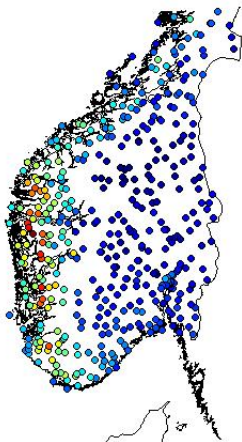


Observations: 436 sites, all with > 365 observations

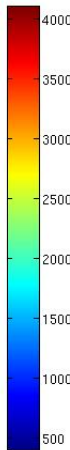
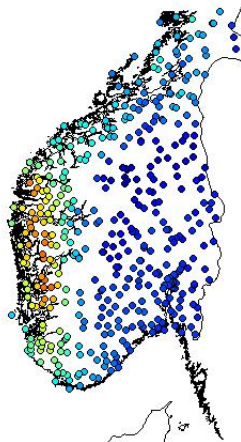
- Forecast:**
- European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)
 - On 0.5×0.5 or 0.25×0.25 grid
 - Interpolate to observation sites in log/lat.
 - 6, 12, 18, ... 240h forecast.
 - Use 24 hour forecast, 30h – 6h, for precipitation.

Exploratory analysis

Yearly observed precipitation

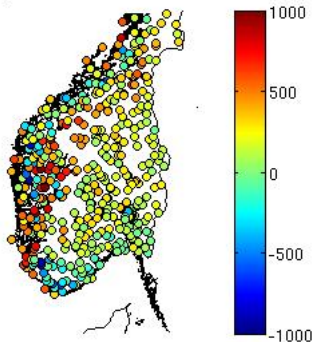


Yearly forecasted precipitation

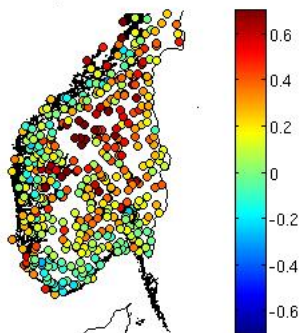


Exploratory analysis, bias

Yearly forecasted - observed



Yearly relative bias



Bør Norge stenge grensene for flykninger?

- Holmgang: Ja 89.4 %, Nei 10.6 %
- MMI: Ja 17 % Nei 83 %

Bruke studentar i frå dette auditoriet til å svare på:

Hypotese

Kor stor andel av nordmenn er blåøyd og blond?

OK?

- Løgn, forbanna løgn og statistikk
- Om ein torturerer dataene sine lenge nok, vil dei tilstå.

Når ein samlar inn, bearbeider, analyserer og tolker data gjer ein mange val / antakingar.

Ver ærleg med deg sjølv.

Ellers torturerer du dataene, og driv på med noko verre enn verre løgn.

Definisjonar

Stokastisk forsøk: Eit eksperiment der resultatet er underlagt tilfeldigheter

Utfallsrom S : Mengda av moglege resultat i eit stokastisk forsøk

(Enkelt)utfall e : Eit element i utfallsrommet S .

Hending

Ei **hending** er ei delmengde av S , dvs dersom $E \subseteq S$ er E ei hending

Kompliment

Komplimentet til ei hending A er alle utfall i S som ikkje er med i A , skriv A'

Snitt

Snittet av to hendingar A og B er hendinga av alle utfalls som er i både A og B .

$$A \cap B = \{e \in S \mid e \in A \text{ og } e \in B\}$$

Union

Unionen av to hendingar A og B , $A \cup B$, er hendinga som inneheld alle utfall som er i A , eller B eller både A og B .

$$A \cup B = \{e \in S \mid e \in A \text{ og/eller } e \in B\}$$

Disjunkt

To hendingar A og B er disjunkte dersom dei ikkje har nokre felles utfall, dvs $A \cap B = \emptyset$

Definisjon

Eit *sannsynsmål* P på eit utfallsrom S er ein reell funksjon definert på hendingane i S slik at;

- 1 $0 \leq P(A) \leq 1$ for alle $A \subset S$
- 2 $P(S) = 1$ og $P(\emptyset) = 0$
- 3 Dersom $A_1, A_2, \dots, A_n$ er parvis disjunkte (dvs $A_i \cap A_j = \emptyset$ for alle i og j), så er

$$P\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \sum_{i=1}^n P(A_i)$$

Tolking av sannsyn

Sannsyn = relativ frekvens

Eksempel: Kastar terning N gonger

$$P(\{1, 2\}) = (\text{antall kast lik 1 eller 2}) / N$$

når $N \rightarrow \infty$

jf. Matlab skript f11Kode.m.