

Kven :

- BFY, BKJ, MLREAL, MTEL, MTTK
- Ingelin Steinsland

Kvifor : Nyttig og kjekt

Korleis :

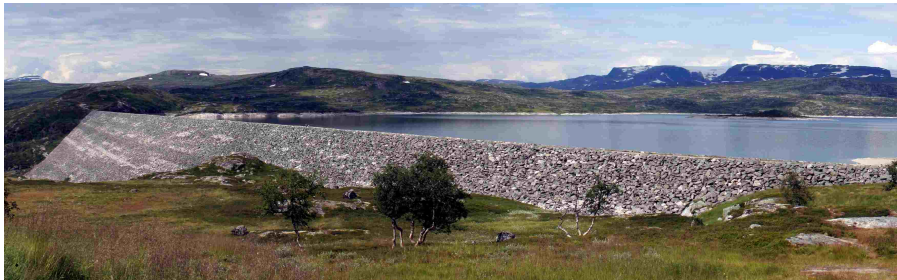
- Forelesning
- Øving
- Tavleøving
- Lærebok

Kva :

- Sannsynsteori (probability theory)
- Statistikk (statistics)

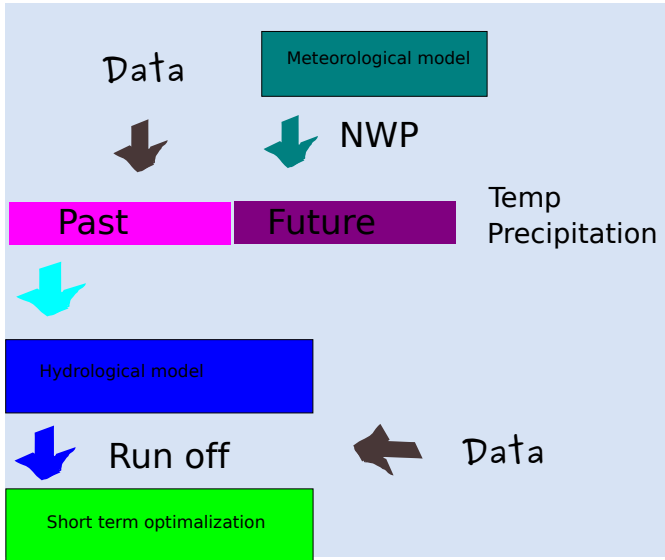
- Bør fisker røykast med metode 1 eller metode 2?
- Kva er gjennomsnittshøgde for unge norske kvinner?
- Er NTNU studentar høgare enn den unge norske befolkningen?
- Gitt høgda på foreldra, kor høg blir barnet?
- Kor stor andel av nordmenn er blåøyd og blond?
- Gitt varsla nedbør, kor mykje nedbør kjem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

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.

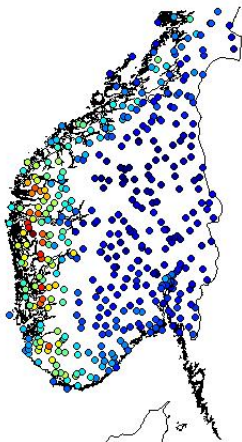


Observations: 436 sites, all with > 365 observations

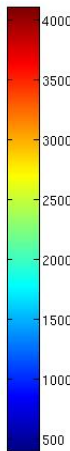
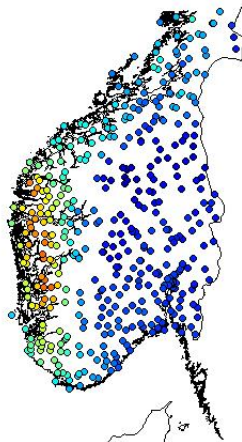
- Forecast:**
- European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)
 - On 0.5×0.5 or 0.25×0.25 grid
 - Interpolate to observation sites in log/lat.
 - 6, 12, 18, ... 240h forecast.
 - Use 24 hour forecast, 30h – 6h, for precipitation.

Exploratory analysis

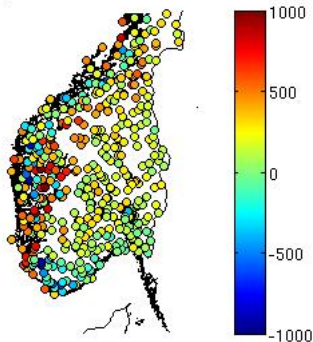
Yearly observed precipitation



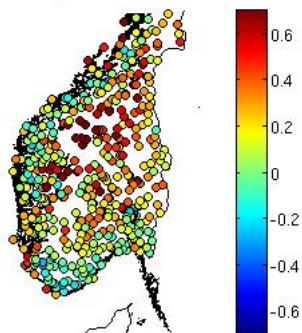
Yearly forecasted precipitation



Yearly forecasted - observed



Yearly relative bias



Bør Norge stenge grensene for flykningar?

- 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.

Definisjon

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

- $0 \leq P(A) \leq 1$ for alle $A \subset S$
- $P(S) = 1$
- 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

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

Eksempel terning

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

- Krav 1: OK
- Krav 2: $P(S) = 1$ og $P(\emptyset) = 0$
- Krav 3: $A_1 = \{1\}$, $A_2 = \{2\}$: $A_1 \cap A_2 = \emptyset$
 $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) = 1/6 + 1/6 = 1/3$

Tolking av sannsyn

Sannsyn = relativ frekvens

Eksempel: Kastar terning N gonger

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

når $N \rightarrow \infty$