

Viten DA VÆR BLE VITENSKAP

– Jeg kunne ikke bruke ham, sa Vilhelm Bjerknes om en dyktig assistent. – Han hadde

Den moderne værvarslin

Vilhelm Bjerknes hadde mot til å begå dumheter, til å tenke tanker andre ikke våget å tenke. Sånn grunnla den klassiske fysikeren noe så uklassisk som den moderne værvarslingen.

I morgen er det 150 år siden denne fremragende vitenskapsmannen, som har krater oppkalt etter seg både på Månen og Mars, ble født.

– Det epokegjørende ved Vilhelm Bjerknes var at han, som den første, innså at fysikkens lover også gjelder oppe i atmosfæren. Været blir styrt av de samme lovene som gjelder nede på landjorden. Værvarsling skulle ikke baseres på statistikk eller intuisjon, men på naturvitenskapelige lover uttrykt i likninger. Likningen for en gass' bevegelser på en roterende klobe kan også beskrive været. Rett og slett. Kjenner man utgangspunktet, så kan man ved hjelp av naturlovene regne seg fram til hvordan været blir, sier direktør Anton Eliassen ved Meteorologisk institutt på Blindern.

Det eneste problemet er at man aldri kjenner utgangspunktet, været i ethvert punkt i hele atmosfæren, fullt og helt.

Observasjonspunkter

Dette plaget også Bjerknes. I 1904 skrev han tre epokegjørende kronikker i Aftenposten, og da kom han blant annet inn på mangelen av observasjonsposter og savnet av en telegrafkabel fra Island og Færøyene som raskt kunne sende værobservasjoner som varsler om hva som var underveis. «Men en anden mangel er endnu føleligere. Alle observationer anstilles nu nede ved jordens overflade. Men regnet kommer ovenfra. Det vilde med andre ord være væsentligere at kjende luftens tilstand i større høide, hvor regnet kommer fra, end her nede, hvor vi udsættes for det».

Antall observasjonsposter har eksplodert siden Bjerknes' tid, men fremdeles ønsker meteorologene seg enda flere.

Værvarslingens fødsel

Det er ingen selvfølge at du kan klikke deg inn på PC-en og få vite hvordan været blir. Det har heller ikke alltid vært en selvfølge med relativt pålitelige værvarsler på radioen med jevne



BEREGNET VÆRET: På loftet i Allégaten 33 satt de unge meteorologene Tor Bergeron (fra v.), Carl Gustaf Rossby og Svein Rosseland og regnet i 1919. Vilhelm Bjerknes' sønn, Jacob, står i bakgrunnen, mens assistentene sitter til høyre.

mellomrom. De første værvarsler oppsto i kjølvannet av telegrafene, som begynte å spinne sine tråder midt på 1800-tallet. De var upålitelige, og den nye vitenskapen, meteorologi, slet voldsomt med å få aksept i fagmiljøer og blant folk flest. Mistilliten var så stor og så belastende at det gikk på liv og helse løs for flere ledende meteorologer.

Likevel ble den moderne meteorologi født i januar 1904. Da skrev Vilhelm Bjerknes en artikkel i tyske «Meteorologische Zeitschrift». Han fulgte opp og utdypet artikkelen med de tre kronikkene i Aftenposten hvor han drøftet «Veirforudsigelser og mulighederne til at forbedre dem». Der formulerte han sitt store program i én setning:

«I stedet for at spaa veiret efter (vær)merker, maa vi kunne spaa det efter love, de love efter hvilke de atmosfæriske processer udvikler sig».

Disse tankene vakte oppsikt i samtiden, og Bjerknes ble innvitert av Carnegie-stiftelsen til USA for å holde et foredrag om sine banebrytende tanker om værvarsling. De handlet altså om at også meteorologiske fenomener er styrt av fysikkens lover. Som påskjønne fikk Bjerknes, som flere ganger ble innstilt til Nobelprisen, et stipend som sikret ham to vitenskapelige assistenter resten av livetiden - og som igjen gjorde at en rekke norske vitenskapsmenn ble fremragende forskere innen fagfeltet og Norge en le-

dende nasjon inne utviklingen av værvarsling.

Bjerknes ble aldri noen praktisk meteorolog, han var fysiker, og lærte aldri å analysere et værkart. Meteorologien snublet han inn igjennom sine arbeider med hydrodynamikk og annen fysikk: «Det er nemlig gjennom dem (disse arbeidene) at jeg er bleven ført ind i meteorologien uden min vidende og min vilje, kan jeg næsten sige».

Ekspressstog

Men om Bjerknes manglet praksisen, så var han på andre områder langt forut for sin tid. Å realisere hans ideer krevet enormt mye regning. Kritikerne i samtiden viste til at det ville ta måneder å utarbeide en prognose

som varte noen timer frem i tid. Bjerknes kontret ved å vise til tunnelbygging: «Det kan kreves mange år å bore en tunnel gjennom et fjell. Mange arbeidere får kanskje ikke oppleve gjennombruddet. Men det hindrer ikke de kommende generasjoner i å reise gjennom tunnelen i ekspressfart».

50 år senere begynte de første «ekspressstogene» - datamaskiner - å kjøre i hans tunneler. Den dag i dag regner superraske datamaskiner ut værprognoser etter Bjerknes' mer enn hundre år gamle ideer.

Tekst: **Stein Erik Kirkebøen**
stein.erik.kirkeboen@aftenposten.no

viten@fvn.no

VERDT Å VITE

ikke mot til å begå dumheter.

gs far



METEOROLOGER: Vilhelm Bjerknes sammen med noen av datidens aller fremste meteorologer, som var med på å bygge opp «Bergensskolen». Fra v.: Tor Harold Percival Bergeron, Halvor Solberg, Bjerknes, Harald Ulrik Sverdrup, Jacob (Jack) Bjerknes (Vilhelms sønn), Sverre Pettersen og, Carl Ludvig Schreiner Godske.

Bergensskolen

I 1917 hentet blant andre Fritjof Nansen Vilhelm Bjerknes fra et professorat i krigsherjede Leipzig til Bergen. Der skulle han lede det nyopprettede geofysiske institutt. Her vokste Bergensskolen i meteorologi frem. Den gjorde norsk meteorologi til et mønster for andre land, utviklet meteorologi og klimaforskning til en eksakt vitenskap og la grunnlaget for all moderne værvarsling.

I 1918 fikk Bjerknes 100.000 kroner av regjeringen, og startet Værvarslinga for Vestlandet, det første forsøk på en offentlig værtjeneste. Bjerknes fikk økt antall værstasjoner fra ni til 90, og fikk et stort datamateriale å studere.

I 1919 publisert han sin lavtrykkmodell. Den beskriver hvordan varm luft i møte med

en kaldere luftmasse stiger og «glir» opp på den kalde luften. I møtesonen oppstår noe han kalte fronter, begrepene varm- og kaldfront ble var skapt. Litt senere fødte Tor Bergeron til en tredje fronttype, okklusjon, han forklarte også hvordan regn blir til. Bjerknes' sønn, Jacob, analysert værphenomenet El Nino.

Halvor Solberg beskrev «polarfronten»; møtet mellom kald polarluft og varm luft fra tropene som var et generelt fenomen med utstrekning rundt hele jordhalvkulen. Et typisk lavtrykk utvikler seg langs polarfronten.

En rekke av Bjerknes' assistenter fikk sentrale forskerstilling ved universitetet og institusjoner i flere land, særlig USA.

KILDE: WIKIPEDIA

Fastsatte D-dagen

6. juni 1944 gikk de allierte i land i Normandie, det var begynnelsen på slutten for Hitler og hans nazirike. Den historiske datoen ble fastsatt av meteorologen Sverre Pettersen fra Bjerknes' bergensskole.

De militære lederne var klare over at det å ha gunstig vær- og tidevannsforskytning ville være helt avgjørende for å komme over hindrene som tyskerne hadde plassert utenfor kysten, og inn på land.

Tre uavhengige grupper med meteorologer vurderte forholdene. «Dunstable», hvor Pettersen var en av to ledere, studerte forholdene mellom luftstrømmene i høyere luftlag og været langs bakken. Forholdet mellom lavvann og grålysning var godt i perioden 4.-7. juni. Aller best den 5. Men Pettersen og hans gruppe fikk utsatt en av tidenes største militære operasjoner ett døgn, i påvente av gunstigere vær- og bølgeforskytning.

FAKTA

Vilhelm Bjerknes

- Født: 14/3 1862
- Død: 9/4 1951
- Fysiker og meteorolog
- 1893: Lektor i matematikk, Stockholms høgskole
- 1895: Professor i fysikk, Stockholms høgskole
- 1907: Professor i fysikk, Universitetet i Kristiania
- 1912: Professor ved universitetet i Leipzig
- 1917: Leder av det nye Geofysiske institutt i Bergen. Her vokste Bergensskolen frem
- 1926 Professor ved universitetet i Oslo
- 1949: Statsstipendiat



VÆRKRONIKK: 7., 9. og 10. januar 1904 sto Vilhelm Bjerknes' epokegjørende kronikker på trykk i Aftenposten. Alle tre hadde samme tittel i snirklete gotisk skrift: «Veirforudsigelser og mulighederne til at forbedre dem»

Snø i Bagdad i år 908

Det ble en internasjonal nyhet da det snødde i Bagdad i januar 2008. Men faktisk kan over tusen år gamle arabiske skrifter fortelle om snø i Bagdad både i år 908, 944 og 1007! Det finnes en rekke opptegetninger knyttet til klimaet i de gamle skriftene,



nedtegetninger som ble gjort i den islamske gullalderen på 800- og 900-tallet, skriver forskning.no. Et team av spanske forskere har gått nøye gjennom de skriftlige kildene for å finne informasjon som kan brukes til å lære mer om fortidens klima. – Gamle arabiske manuskripter er et veldig nyttig verktøy for å finne øyenvitneskildringer, sier Fernando Dominguez-Castro ved University of Extremadura i en pressemelding.

DAGEN I DAG

1942: Den såkalte jødeparagrafen ble gjeninnført av Vidkun Quislings NS-regjering 13. mars 1942. Paragrafen var opprinnelig en passus i Grunnloven av 1814, der det ble slått



fast at jøder, jesuitter og munkeordener var nektet adgang til riket. Den ble opphevet i 1851, blant annet etter langvarig og iherdig innsats fra Henrik Wergeland. Etter gjeninnføringen under NS-regimet ble paragrafen stående fram til frigjøringen i 1945. Ved rettsoppgjøret etter krigen ble Quisling domfelt for ulovlig endring av Grunnloven. Forbudet mot jesuitter ble likevel opprettholdt, og jesuittene var formelt nektet adgang til Norge fram til 1956. ©NTB

Flere selvmord blant amerikanske soldater

Antall selvmord i det amerikanske forsvaret steg med 80 prosent etter USAs invasjon av Irak, ifølge en ny studie gjort av det amerikanske forsvars helseavdeling, publisert i det britiske tidsskriftet Injury Prevention onsdag. I 2008 tok 140 ansatte i den amerikanske hæren sitt

eget liv, noe som er 80 prosent flere enn i 2004.

Mer enn to tredeler av soldatene som tok sitt eget liv hadde vært vitne til kamphandlinger, ifølge legene i det amerikanske forsvaret.

Omkring 40 prosent av økningen mellom 2004 og 2008 kan være knyttet til utplasseringen av amerikanske styrker i Irak, heter det i undersøkelsen.

De som tok sitt liv i perioden var i stor grad hvite, unge menn som hadde lavere grader i militærhierarkiet. ©NTB

