



Nysgjerriger

3/2021 • Årgang 28



Årets Nysgjerriger 2021:

# HVORFOR ER DET SÅ MYE BROSTEIN I BERGEN SENTRUM?

Quiz, kryssord  
og ordsuppe

Eksperiment:  
Lag et elvedelta!

Hvordan forsker  
vi på fred?



Slik tenker forskerne seg at robotene kan se ut. (Illustrasjon: Thales Alenia Space)

# ROBOT SKAL RYDDE ROMSØPPEL

*Tekst: Mina Sørensen Bratvold*

**Gamle satellitter blir til romsøppel hvis de ikke fjernes fra viktige baner rundt jorda. Nå vil SINTEF utvikle roboter som skal være mekanikere i verdensrommet.**

I bane rundt jorda er det flere tusen satellitter. Vi trenger dem blant annet for å ringe hverandre og for å forutse været.

## Romsøppel

Men satellitter kan av ulike grunner bli unyttige. Vi kan miste kontroll over dem, de kan gå tomme for drivstoff eller bli gamle og utdaterte. Det er i dag ingen gode metoder for å oppdatere slike satellitter.

Hvis de ikke kastes ned mot jorda for å brenne opp eller dyttes ut av veien, blir de en fare for andre satellitter. Da kaller vi dem romsøppel. Å sende opp nye satellitter er også dyrt og krever mye energi.

## Robot skal rydde opp

Forskningsinstitusjonen SINTEF vil løse problemet ved å bruke roboter. Kristoffer N. Gregertsen, som jobber i SINTEF, forteller om prosjektet.

-Robotene skal reparere satellitter, fylle på drivstoff og gjøre oppgraderinger. De kan også rydde romsøppel, altså dra med seg utdaterte satellitter over i andre baner eller ned mot jorda.

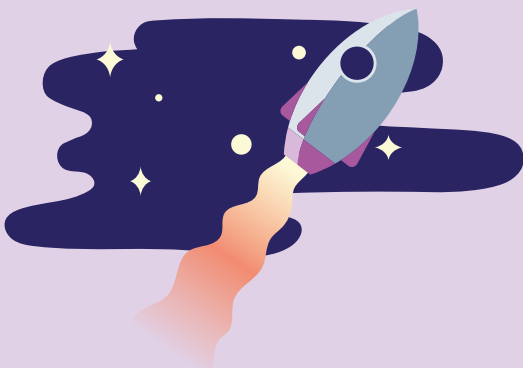
Robotene vil være omtrent like store som en minibuss.

Prosjektet startet i år og er et samarbeid med flere forskere i Europa. De håper å få skutt opp den første roboten rundt år 2025.

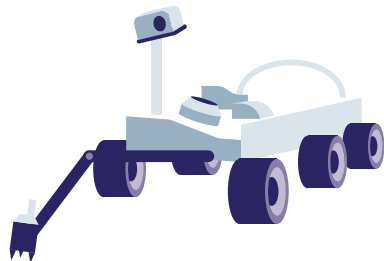
## Må ha gode øyne

Forskerne jobber nå med modeller av roboter i laboratorium, men det er flere utfordringer som må løses.

-Robotene skal styre seg selv med bare litt hjelp fra jorda. Da trenger de også gode øyne som lett kan finne feil hos satellitter og for å gripe tak i dem, sier Kristoffer.



# INNHOOLD



## Artikler

- 2 Robot skal rydde romsøppel
- 4 Hvordan forsker vi på fred?
- 6 Forskar på freden i Colombia
- 8 Flyktningleirar er ei dårleg løysing 📖
- 10 En helt ny mammutart?
- 12 Norsk forsker leter etter liv på Mars
- 14 Oppdraget til Perseverance
- 19 Hvorfor lyser ikke menneskeøyne i mørket?
- 20 Årets Nysgjerrigper
- 23 Forskere lærer datamaskiner å oppdage falske nyheter
- 24 Hjelp forskerne med å undersøke skolegården din
- 26 Beveg deg meir og lær meir!
- 32 Krangel om vindkraft

## Alltid i Nysgjerrigper

- 15 Eksperiment
- 16 Plakat
- 28 Mattegrublerier
- 29 Finn 5 feil
- 30 Kryssord og quiz
- 31 Ordsuppe og løsninger



Nysgjerrigper er Norges forskningsråds tilbud til alle elever og lærere i grunnskolen. Vitenskapsmagasinet Nysgjerrigper er en viktig del av tilbudet og utgis fire ganger årlig.

**Redaktør:** Thomas Keilman  
**Redaksjon:** Sidsel Flock Bachmann og Trude Hauge  
**Utgiver:** Norges forskningsråd  
**Ansvarlig redaktør:** Trude Hauge

**Telefon Nysgjerrigper:** 22 03 75 56  
**Telefon Forskningsrådet:** 22 03 70 00  
**Internett:** [www.nysgjerrigper.no](http://www.nysgjerrigper.no)  
**E-post:** [nys@forskningsradet.no](mailto:nys@forskningsradet.no)  
**ISSN:** 0808-2073  
**Oversettelse til nynorsk:** Aud Søyland  
**Design og illustrasjon:** [www.anti.as](http://www.anti.as)  
**Foto:** Shutterstock, der ikke annet er oppført.  
**Trykk:** 07-Gruppen  
**Opplag:** 125 000  
**Forsidebilde:** Årets Nysgjerrigper 2021  
**Foto:** Ingvild Festervoll Melien  
**Midtsideplakat:** Katt  
**Foto:** Shutterstock

**ABONNEMENT**  
Du eller klassen din kan abonnere på Nysgjerrigper og motta bladet fire ganger årlig. Det er gratis å abonnere på Nysgjerrigper-bladet.

Bestill abonnement på:  
[nysgjerrigper.no/innmelding](http://nysgjerrigper.no/innmelding)

**Spørsmål?**  
Kontakt [nysgjerrigper@mediacconnect.no](mailto:nysgjerrigper@mediacconnect.no), eller ring kundeservice på 23 36 19 16.

Lesekroken er et tverrfaglig undervisningsopplegg til Nysgjerrigper-bladet. Med Lesekroken får elevene god trening i ulike lesestrategier for fagtekster. Vi lager to opplegg til hver utgave av bladet. Til denne utgaven er det laget Lesekroken på bokmål til bladets forside, og på nynorsk til artikkelen "Flyktningleirar er ei dårleg løysing".

Last ned Lesekroken gratis fra [nysgjerrigper.no/leseokren](http://nysgjerrigper.no/leseokren)

# HVORDAN FORSKER VI PÅ FRED?

Tekst: Thomas Keilman

**Å sørge for at verden er et trygt sted for alle, er like viktig som å sørge for at alle kan bli friske når de er syke eller at alle kan drikke rent vann. Men å forske på fred er litt annerledes enn å forske på medisiner eller forurensning. Hvordan jobber egentlig fredsforskere?**

Det finnes mange kriger og konflikter i verden. Du har kanskje hørt om krigene i Jemen, Syria eller Afghanistan. For å kunne løse disse konfliktene er det viktig å vite hvorfor og hvordan de oppstår, og hva som skal til for å løse dem. Her er forskning et viktig verktøy.

## Hvorfor blir det krig?

Henrik Urdal er direktør på fredsforskningsinstituttet PRIO. Han vet veldig mye om konflikter i verden og hvordan forskning kan hjelpe til å løse dem. Han forteller at det finnes forskjellige måter å forske på fred på.

Noen av forskerne hos Henrik reiser til konfliktområder og snakker med folk. De spør dem hva de mener har vært grunnen til konflikten og hvordan de tror konflikten kan løses. Andre forskere undersøker informasjon som finnes om disse landene, og sammenligner dem med andre land hvor det er konflikter.

- Vi prøver å finne ut av hva områder som opplever konflikt har til felles, forteller Henrik. - Er de rike eller fattige, er de demokratier eller diktaturer, er det store eller små land, har de mye jungel eller høye fjell, eller har de kanskje store miljøproblemer?

## Mindre krig med likestilling

Gjennom å snakke med mennesker i områder med konflikt, finner forskerne ut mye om hvorfor det er uro der. De setter også folk i grupper og lar dem prate sammen om hvorfor de mener konflikten begynte, og hvordan den kan løses.

Sammen med informasjon om landet kan forskerne finne ut masse om hvorfor det blir krig og konflikt i verden, forteller Henrik.

- Fattigdom er en stor grunn til konflikt i verden. Det blir også fort konflikt når mennesker opplever at de har få muligheter til å leve livene sine trygt og godt. Når det kommer opprørsgrupper og betaler dem for å bli med og krige, blir det fort uro og konflikt, sier han.

Andre ting som områder med mye konflikt har til felles, er at det ikke er demokrati der, og at det er stor forskjell mellom menn og kvinner. Når kvinner får være med på å bestemme, er det mye mindre vanlig med krig, forteller Henrik.



Henrik Urdal er direktør på PRIO.  
- Vi kan ikke stoppe alle konflikter i verden med forskning. Men ved hjelp av forskning har vi funnet ut hva som skal til, sier han.  
(Foto: PRIO)

## Stoppe våpen og penger

- Vi kan ikke stoppe alle konflikter i verden med bare forskning, sier Henrik tydelig. - Men gjennom forskning har vi funnet ut hva som skal til. Mange konflikter stopper aldri fordi store og viktige land i verden tjener på dem.

For eksempel er det viktig for Russland at de har tilgang til Middelhavet gjennom Syria. Derfor støtter de den ene parten i krigen der. Mange selger også våpen til parter i kriger. Eller de lar dem ha kontoer i banker, slik at de hele tiden har tilgang til penger.

- For å stoppe konflikter må mektige land i verden kreve at partene stopper å krige og begynner å snakke sammen, og de må stoppe våpensalg og få slutt på pengestrømmen, sier Henrik.



### Fred og konflikt er tema for Forskningsdagene

Forskningsdagene er en festival hvor du kan oppleve spennende forskning og møte ekte forskere i hele landet. Festivalen arrangeres av Forskningsrådet, som også står bak Nysgjerrigper.

#### Forskningsdagene

Vil du vite mer om hva du kan bli med på under Forskningsdagene? Sjekk ut [forskningsdagene.no](http://forskningsdagene.no) for å se hva som skjer hos deg.





Her er ein forskar på veg for å stille spørsmål (Foto: Abbey Steele)

# FORSKAR PÅ FREDEN I COLOMBIA

*Tekst:* Thomas Keilman

**Fredsavtalen i Colombia er den første i verda som seier at forskarar skal følgje med på om avtalen blir halden. Også norske forskarar er med på denne jobben.**

Borgarkrigen i Colombia varte i 50 år før regjeringa og geriljakrigarane vart samde om å teikne ein fredsavtale i 2016. Då hadde over 200 000 menneske omkome i konflikten.

– Uroa i Colombia starta fordi fattige bønder gjorde opprør mot rike landeigarar og staten, fortel Helga Malmin Binningsbø. Ho jobbar på fredsforingsinstituttet PRIO, og saman med Bård Drange forskar ho på konflikten i Colombia.

I fredsavtalen står det at forskarar skal undersøkje om avtalen blir halden. Nokre forskarar sjekkar kva for punkt i fredsavtalen som er følgde opp eller ikkje. Andre forskarar, som Helga og Bård, spør folk i landet om dei er fornøgde eller misnøgde med avtalen, og kva dei er fornøgde eller misnøgde med.

## Følgjer med på freden

Bård har vore i Colombia fire gonger. Han har spurt leiarar, forskarar og vanlege folk korleis dei har prøvd å byggje freden. Han har òg snakka med folk for å finne ut korleis krigen i landet har påverka dei.

## Fakta om Colombia

- Colombia er det 4. største landet i Sør-Amerika og det 26. største i verda.
- Det bur 47 millionar menneske i Colombia.
- Hovudstaden heiter Bogota.
- Landet har fått namnet sitt etter oppdagaren Kristoffer Columbus.
- Nasjonalretten er bandeja paisa og består av ris, raude bønner, steikt kjøttdeig, svinesvor, chorizo (ei krydra pølse), blodpudding, speilegg, arepa (brød laga av mais), steikt banan og avokado.



Helga Malmin Binningsbø og Bård Drange forskar på freden i Colombia. (Foto: Thomas Keilman)

I Colombia har krigen ramma folk på landsbygda verst. Fredsavtalen seier at desse menneska skal hjelpast først og mest, men Bård fortel at det sjeldan er tilfelle. På landsbygda meiner folk at det ikkje blir gjort ein god nok jobb for å bevare freden. Staten er for treg, og det er vanskeleg å få dei til å lytte, ifølgje innbyggjarane.

Bård har òg snakka med dei gamle geriljakrigarane, som seier at staten ikkje held det han lovar. Det er mange som framleis er imot fredsavtalen, og geriljakrigarane meiner staten ikkje vernar dei godt nok mot desse.

– Leiarane i Colombia trur at dei veit kva folk vil og treng, men dei samarbeider ikkje godt nok for å finne ut om dette faktisk stemmer, seier Bård. – Det er viktig at folk støttar staten, men det gjer dei ikkje viss staten ikkje høyrer på dei og samarbeider med dei.

## Høyrer på forskarane

Til saman 12 000 menneske i Colombia har svart på spørsmål frå forskarane. Dei fleste av desse er fattige og bur i område der krigen gjorde stor skade.

– Svara viser godt korleis livet deira blir påverka av fredsavtalen, seier Helga.

– Mellom anna fortalde mange at dei ikkje har fått erstatning for jord som dei mista under krigen, sjølv om det stod i avtalen at dei skulle få det.

Då dei som er ansvarlege for å betale erstatninga, fekk vite om dette, sørgde dei for å jobbe hardare i område der mange fortalde at dei enno ventar på erstatning. Slik kan forskinga på freden i Colombia bidra til rettferd og at alle får det dei har krav på.

## Kva betyr det?

- Fredsavtale: Ein avtale der dei som krigar, blir samde om å stoppe.
- Geriljakrigarar: Små grupper av krigarar som ofte slåst mot styresmaktene i eit land.
- Konflikt: Det at to eller fleire menneske eller grupper er usamde om noko. Ofte er ein konflikt grunnen til ein krig.
- Landeigarar: Eit menneske, ein familie, eit selskap eller ein stat som eig store område med land. Bønder leiger ofte land frå landeigarar.



# FLYKTNINGLEIRAR ER EI DÅRLEG LØYSING



*Tekst:* Ingrid Schou

**Krigar og konflikhtar gjer at folk må flytte på seg. Mange på flukt endar opp i flyktningleirar. Forsking viser at det verken er riktig eller lurt.**



I flyktningleirar bur det folk som har måtta rømme heimanfrå på grunn av krig og konflikt.

- Eg har forska på desse leirene, seier Maja Janmyr. Ho er professor ved Universitetet i Oslo.

Maja ville undersøkje om menneskerettane blir følgde i flyktningleirane.

Menneskerettane består av 30 rettar. Dei skal gjelde for alle menneske heile tida.

Forskinga til Maja viser likevel at folk i flyktningleirar mistar ein viktig rett, nemleg retten til å bevege seg fritt rundt i eit land. Slik som du og eg bevegar oss fritt i Noreg.

For å finne ut av det drog Maja på feltarbeid. Ho drog til ulike flyktningleirar for å sjå og høyre om korleis leirane fungerte.

Der intervjuar ho flyktningar og hjelpeorganisasjonar, og snakkar med politikarar og andre som bestemmer.



## Nesten som fengsel

*Korleis mistar ein retten til å bevege seg fritt i flyktningleirar?*

- Eg har sett at det ofte er gjerde rundt flyktningleirar. Eg har òg høyrte at vaksne og barn ofte ikkje får gå ut og inn som dei vil, seier Maja.

Ho fortel at nokre flyktningleirar ser ut som fengsel.

Maja seier at det først og fremst er viktig at menneskerettane blir følgde. Det kan òg bli farleg når folk ikkje får bevege seg fritt.

- Til dømes var det nyleg ein stor brann i ein flyktningleir i Bangladesh. Det var gjerde rundt heile flyktningleiren. Folk var sperra inne, og det vart umogleg å rømme frå flammene, seier forskaren.

## Hjelpe blir synleg, men ikkje bra

*Synest du vi skal stoppe heilt med å bruke flyktningleirar?*

- Ja, det synest eg! Forskinga mi viser at flyktningleirar ikkje er ei god løysing for menneske på flukt. Det er ikkje berre eg som meiner det, seier Maja.

FNs flyktningorgan (UNHCR) har bestemt at land ikkje skal bruke flyktningleirar like mykje som før.

*Kvifor blir det framleis brukt flyktningleirar?*

- Det er ei behageleg løysing, seier Maja.

Flyktningleirar gjer at hjelpe flyktningane får, blir synleg.

- Det ser jo bra ut for dei som gir hjelp og støtte til flyktningar. Då kan dei setje opp flagget til organisasjonen sin og vise at dei hjelper til, seier Maja.

Majas forskning viser altså at dei som skal hjelpe til, tenkjer: «Her kan vi sjå flyktningane, så her kan vi hjelpe dei.»

- Så landa held fram med å bruke leirar, sjølv om forskinga mi og politikken til FN's flyktningorgan viser at det må stoppast, seier Maja.

## Folk må få bestemme sjølv

*Kva kan vi gjere i staden for å bruke flyktningleirar?*

- Det finst mange andre løysingar, seier Maja.

For det første seier ho at folk må få bestemme sjølv kvar dei vil bu. Så kan dei få hjelp og støtte der dei buset seg.

- Forskinga finn ingen grunnar til at alle på flukt skal vere på same plass, seier Maja.

Maja håpar at forskinga blir betre høyrd, og at land ikkje bruker flyktningleirar i framtida.

- FN har endra meininga si om flyktningleirar dei siste åra. Det viser at det finst vilje til å stoppe bruken, avsluttar Maja.



Mange flyktningar bur i flyktningleirar. Maja Janmyr har forska på desse leirane. (Foto: Christian Boe Astrup/UiO)



En helt ny mammutart?

# VERDENS ELDSTE DNA KAN GI SVAR

*Tekst:* Isabel Nadine Jensen

En norsk forsker har vært med på å undersøke DNA-et til en mammut som er hele 1,2 millioner år gammel. Det internasjonale forskerteamet tror at de kan ha funnet en helt ny type av det utdødde elefantdyret.



Vil du finne ut mer om mammuter? Norges arktiske universitetsmuseum i Tromsø skal ha en utstilling om mammuter i november og desember.

• DNA er arvestoff som du har inni kroppens byggesteiner, cellene. DNA inneholder oppskrifter som bestemmer hvordan du ser ut og fungerer, altså en oppskrift på deg selv. Oppskriftene arves fra foreldre til barn.

• DNA finnes i alle celler. Nesten alt som lever er bygget opp av én eller flere celler. For eksempel mennesker, dyr, blomster og sopp.

• Alle arter har sitt eget DNA som gjør dem forskjellige fra andre arter.



Dette er de 1,2 millioner år gamle tennene fra Krestovka-mammuten.  
(Foto: Pavel Nikolskiy)

## Tre eldgamle mammuter

I Sibir fant en russisk forsker tenner fra tre mammuter som viste seg å være utrolig gamle. En DNA-undersøkelse avslørte at den ene var en 700 000 år gammel mammut av typen ullhåret mammut.

Den andre mammuten var 1,1 million år gammel, og av en type som kalles steppemammut. Forskerne mener at denne typen senere utviklet seg til en ullmammut.

Den tredje var rekordholderen på 1,2 millioner år. Den viste seg å være en ukjent mammuttype som forskerne kaller for Krestovka-mammuten.

Før denne eldgamle mammuten ble funnet, var det en 700 000 år gammel hest som holdt rekorden i eldst DNA.



Peter Heintzmann var med på å undersøke DNA til Krestovka-mammuten.  
(Foto: UiT/Christian Halvorsen)

## En ny type mammut?

En av mammutforskerne, Peter Heintzmann fra Norges arktiske universitetsmuseum, forteller at de var overrasket over å finne Krestovka-mammuten. Til nå har de trodd at bare steppemammuten levde for 1 million år siden.

Funnet kan bety at forskerne har funnet en helt ny mammutart, men de må undersøke mer for å være sikre.

Forskerne tror at Krestovka-mammuten var den første som vandret fra Sibir inn i Nord-Amerika for 1,5 million år siden. Senere vandret også ullmammuter til Nord-Amerika. Krestovka-mammuter og ullmammuter blandet seg og resultatet ble den Colombianske mammuttypen.

## Tilpasset kalde vintre

Ved å sammenligne de ulike mammutene fant forskerne ut mer om hvordan mammuttypene utviklet seg. De har for eksempel lurt på om det var ullmammuten som først tilpasset seg et liv i kaldt klima.

Nå vet forskerne, på grunn av funnene til Peter og hans kolleger, at mammutene hadde tilpasset seg et kaldt miljø allerede 500 000 år før ullmammuten.

# NORSK FORSKER LETER ETTER LIV PÅ MARS

Tekst: Veronica Danielsen

**I dette øyeblikk er det norske forskningsinstrumentet RIMFAX på Mars. Sjefen for instrumentet kommer fra Norge og heter Svein-Erik Hamran.**

Har du noen gang kikket opp på stjernene en mørk vinterkveld? Når du ser hvor mange stjerner det finnes der oppe er det lett å bli nysgjerrig. Finnes det liv der ute? Den norske forskeren Svein-Erik Hamran prøver å finne svaret.

## Flytende vann på Mars

- Det hele begynte i 2012, forteller Svein-Erik.

NASA hadde funnet bevis for at det har vært flytende vann på planeten Mars. Dette var en stor oppdagelse. Flytende vann er grunnleggende viktig for alt liv vi kjenner til. Derfor lurte NASA på om det kunne ha vært liv på Mars for veldig lenge siden. De bestemte seg for å forske mer.

- NASA fant ut at de skulle sende opp en rover til Mars for å ta flere prøver og målinger, forteller Svein Erik.

En rover er en slags bil som kan kjøre rundt på Mars og gjøre målinger. Men hvilke målinger den kan ta kommer an på hvilke forskningsinstrumenter den har med seg. For å finne ut hva slags instrumenter NASA skulle ha på roveren arrangerte de en konkurranse.



Svein-Erik Hamran utviklet georadaren RIMFAX sammen med Forsvarets Forskningsinstitutt. (Foto: FFI)

## Ser ned i bakken uten å grave

- NASA inviterte forskere fra hele verden til å komme med forslag til instrumenter. Jeg har jobbet med georadarer i mange år, så jeg foreslo at de skulle ta med seg en georadar til Mars.

En georadar er et instrument som brukes til å se langt ned i bakken uten å grave.

På jorda bruker vi for eksempel georadarer til å finne ut hvor det er vikingskip eller andre skatter. På den måten slipper vi å grave der det ikke er noe spennende.

## Svein-Erik vant NASAs konkurranse

NASA likte forslaget til Svein-Erik. Det hadde aldri vært en georadar på Mars før. Derfor valgte NASA Svein-Erik som en av vinnerne av forskerkonkurransen. I dette øyeblikk er georadaren som Svein-Erik har designet på Mars.



Radaren fikk navnet RIMFAX, og er oppkalt etter en norrøn gud. Nå kikker RIMFAX ned i bakken på Mars for å lete etter vann, mineraler og ulike typer bergarter. Målet er å finne ut hvordan Mars har utviklet seg gjennom tidene, og om det har vært liv der. Svein-Erik leder et helt team som følger med på målingene og analyserer resultatene.

-Vi programmerer radaren via internett, og kan bestemme hva den skal gjøre hver dag, sier Svein-Erik.

## Forskning er drømmejobben

Det er hardt arbeid å være sjef for et forskningsinstrument på Mars.

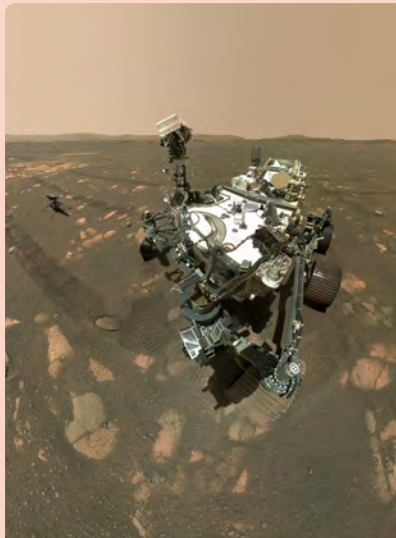
- Jeg jobber både tidlig og sent på ukedagene. I tillegg jobber jeg i helger, og litt i feriene.

Heldigvis liker Svein-Erik jobben sin veldig godt.

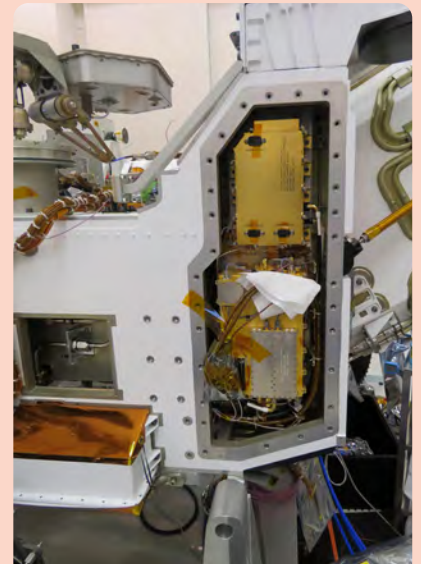
-Så langt er det bare morsomt. Ingenting er kjedelig. Dette er drømmejobben, forteller Svein-Erik entusiastisk.

-Jeg er fortsatt usikker på om det finnes liv på Mars, men jeg tror at det finnes liv på andre planeter et eller annet sted i universet.

Kanskje er det nettopp du som leser denne teksten som kommer til å oppdage liv på en annen planet når du blir voksen?



Robotselvie: Her tar Perseverance en selfie på Mars. I midten av bildet ser du helikopteret Ingenuity. (Foto: NASA/JPL-Caltech)



Her er plasseringen av RIMFAX i Mars-roveren Perseverance. (Foto: NASA/JPL-Caltech)



**Fakta!**

### Slik fungerer en georadar:

- En georadar fungerer på samme måte som når du bruker en lommelykt i mørket. Når du skrur på en lommelykt, sender den ut lysstråler. Hvis lysstrålene treffer noe, for eksempel en blomst, sendes lyset tilbake til øynene dine slik at du kan se det.
- En georadar fungerer nesten på samme måte. Den kan «se», men ikke ved hjelp av lysstråler. En georadar ser ved hjelp av radiobølger. Radiobølger kan bevege seg gjennom bakken, og derfor kan en georadar se det som er under bakken.
- Når radiobølgene krasjer med en gjenstand, snur de og går opp igjen til radaren. Vi sier at strålene blir reflektert. Men når strålene kommer opp fra bakken har de mistet litt energi. Hvor mye energi strålene mister, avhenger av hva de traff nede i bakken. Derfor kan forskere finne ut hva som er under bakken ved å sjekke hvor mye energi strålene har mistet.

# OPPDRAGET TIL PERSEVERANCE

*Tekst: Birthe Hodnekvam*

**I februar 2021 landet Perseverance på Mars for å lete etter fossiler og ta steinprøver. I fremtiden skal disse sendes tilbake til jorda.**

## Fossiler beviser liv

Oppdraget til alle roverne som har blitt sendt til Mars har vært å lete etter tegn på liv. Perseverance leter etter fossiler på Mars. Fossiler er rester eller spor etter noe som har levd tidligere, og det eneste som kan bevise at det har vært liv på Mars. Perseverance har flere spesiellagde instrumenter som skal hjelpe den med å lete. Georadaren RIMFAX kan «se» ned i bakken ved hjelp av lydbølger. RIMFAX kommer til å hjelpe Perseverance med å finne gode steder å lete etter fossiler og vann under bakken. Forskerne var veldig glade da Perseverance landet midt i et elvedelta, akkurat slik de ønsket, for der er det størst sannsynlighet for å finne fossiler.

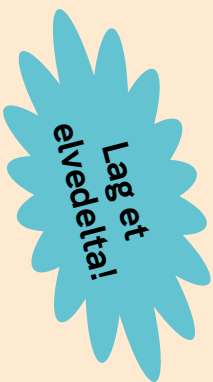
## Henterobot

For å kunne bevise liv på Mars, må forskerne få steinprøver med fossiler fra Mars tilbake til jorda. Perseverance skal ta steinprøver og legge dem klar til den neste roveren som NASA og ESA holder på å lage. Den skal dra til Mars for å hente steinprøvene tilbake til jorda. Hvis de klarer det, vil det være den første roveren som klarer å reise tilbake fra Mars til jorda.

## «Two worlds, one beginning»

Perseverance har flere oppdrag på Mars. Ikke bare skal den lete etter bevis på at det har vært liv på Mars, den skal også undersøke om det er mulig for fremtidige mennesker å leve på planeten. Mottoet til roboten er «Two worlds, one beginning». Kanskje det kan bli nytt liv på Mars?





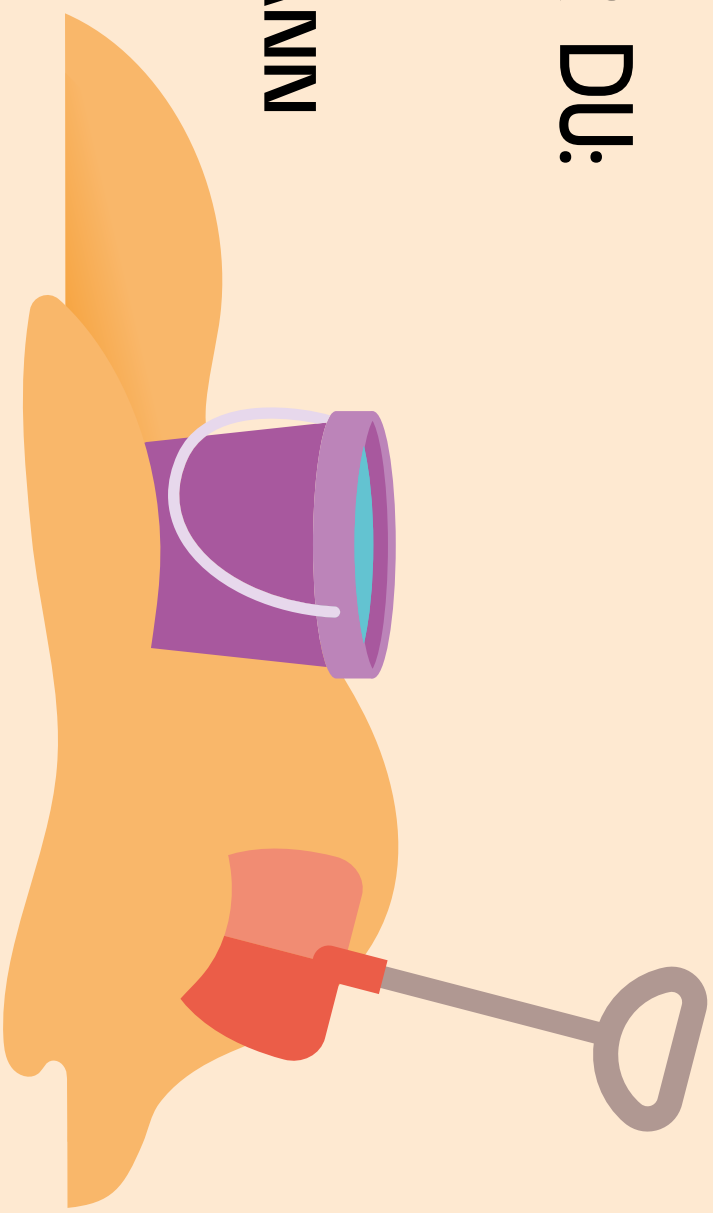
# EKSPERIMENT

Av: Birthe Hodnekvam

Dette eksperimentet passer godt å gjøre i ei sandkasse, på ei strand eller et annet sted med mye sand.

## DETTE TRENGER DU:

- SAND
- SPADER
- BØTTE MED VANN



## SLIK GJØR DU:



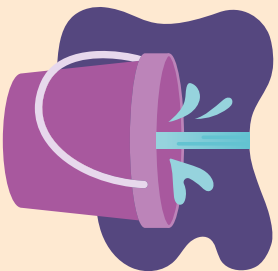


NY SJER P  
N G RIGER

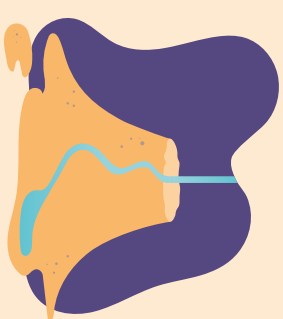




1. Lag et fjell av sand. Rundt fjellet skal det være ei slette, altså et flatt område.



2. Fyll vann i bøtta.



3. Hell vannet på fjellet og lag ei elv som går fra toppen og nedover fjellsiden.



4. Når det er tomt for vann i elva, skal du studere den tomme elva, det vi kaller elveleiet.



5. Følg den tomme elva med blikket fra toppen og nedover fjellsiden. Fokuser på det stedet der fjellet går over til sletta. Hvordan ser det ut der?

## Hva skjer?

I overgangen mellom fjellet og sletta sprer elva seg ut som en vifte. Det er dette vi kaller for et elvedelta. I sandfjellet ditt er det mest sannsynlig en blanding av store og små sandkorn. Vannet i elva sorterer steinene ved hjelp av tyngden på sandkornene. Slik er det i virkeligheten også.

## Hvorfor er det slik?

Regn, vind, sol og kulde bryter sakte ned fjellene og river av små og store steiner. De største steinene blir liggende igjen i elva, og de mindre steinene blir med elva videre. De aller minste sandkornene blir fraktet lengst ut i elvedeltaet, og der synker de til havbunnen. Tiden går, og flere steinkorn drysser jevnt og trutt over sandkornene. Vi sier det «regner» på havbunnen. Mellom lagene i sjøen samler det seg også døde planter, dyr, skjell og skallrester. Hvis de ikke råtnet, kan de bli til fossiler. Den nye roboten på Mars, «Perseverance», har landet midt i det som forskerne tror er et gammelt elvedelta på Mars. Det er fordi et elvedelta er et perfekt sted å lete etter fossiler!

# HVORFOR LYSER IKKE MENNESKEØYNE I MØRKET?

Tekst: Mina Sørensen Bratvold

Har du noen gang lurt på hvorfor katter og andre dyr har øyne som lyser i mørket? Og hvorfor vi mennesker ikke har det? Håkon fra Ålgård i Rogaland undret seg over dette, og spurte Nysgjerrigper.

For å få svar på spørsmålet har vi snakket med Petter Bøckman ved Naturhistorisk museum. Han kan fortelle at ingen dyr egentlig har lysende øyne.

-At øynene ser lysende ut skyldes et blankt lag bakerst i øynene som kalles *tapetum lucidum*, sier Petter.

Laget fungerer som et slags speil og gjør at lyset som kommer inn gjennom netthinnen blir reflektert og passerer netthinnen en ekstra gang. På denne måten kan øyet få brukt lyset ekstra bra.

Når lyset blir reflektert, ser det ut som at øynene lyser i mørket.

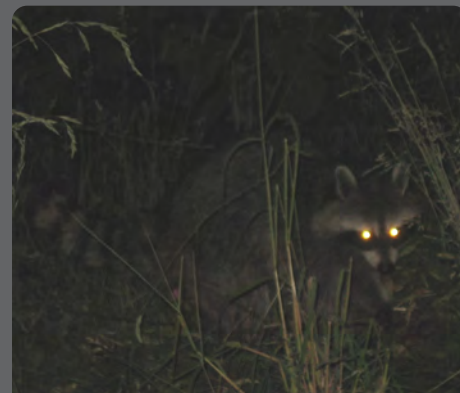
*Tapetum lucidum* finner vi hos nesten alle pattedyr, særlig dem som er mest aktive om natten. Dette gjelder for eksempel katter.

For å forstå hvor denne tilpasningen stammer fra, forteller Petter om hvordan pattedyrene har utviklet seg.

-Pattedyrenes historie går tilbake til dinosaurtiden, og de pattedyrene som overlevde dinosaurtiden var nattdyr. Dette betyr at dyrene var aktive og jaktet om natta.

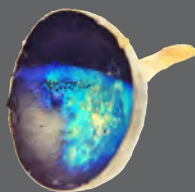
Den dag i dag er fortsatt de fleste pattedyr nattdyr. For nattdyr er det viktig å bruke det lille lyset som er tilgjengelig på best mulig måte. De pattedyrene som er aktive på dagen derimot trenger ikke *tapetum lucidum*.

-En slik tilpasning kommer ikke gratis for dyrene. Kroppen må bruke tid og energi på å bygge opp *tapetum lucidum*. Derfor finner man det ikke hos dyr som er aktive på dagen, for eksempel aper og mennesker, forteller Petter.



Her lyser øynene til en vaskebjørn i mørket. (Foto: Bowlhover/Wikimedia Commons)

Håkon fra Ålgård lurte på hvorfor menneske-øyne ikke lyser i mørket. (Foto: privat)



Dette er den bakerste delen av øyet til en ku. Det blue, grønne og gule laget er *tapetum lucidum*. (Foto: Andrew Meyerson)



# HVORFOR ER DET SÅ MYE BROSTEIN I BERGEN SENTRUM?

Da klasse 3B ved Rolland skole var på tur til Bergen, lurte en elev på hvorfor det var så mange brostein i gatene. Spørsmålet ble det forskningsprosjekt av, og klassen ble Årets Nysgjerrigper 2021.

Juryen uttaler:

"Gullvinnerne i årets konkurranse har skjønnet at noe av det viktigste i livet er å være nysgjerrige på verden rundt oss. Juryen er imponerte over forskergleden til denne skoleklassen, og er veldig glade for å kunne utrope dem til Årets Nysgjerrigper 2021!"

På klasseseturen gikk Gabriel på 9 år over Strandgaten i Bergen. Han la merke til at det lå brostein i gata, og spurte lærerne om hvorfor det var så mange stein i gata. Dette kunne ikke lærerne Anne eller Vibecke gi noen gode svar på. Da de kom tilbake til skolen, bestemte klassen seg for å finne ut av det. De skulle bruke Nysgjerrigpermetoden for å finne svar.

Elevene laget mange hypoteser. Blant annet trodde de grunnen kunne være at brostein er lettere å legge enn asfalt, at det er billigere, at det er bedre for naturen, eller at de gjør slik at folk ikke kjører for fort.

Klassen laget en plan for hvordan de kunne undersøke hypotesene sine. De bestemte seg for å snakke med en som legger brostein, med byantikvaren i Bergen og en geolog. De lånte også bøker om brostein på biblioteket.

Elevene fant ut brostein varer mye lenger enn asfalt, og at det blir mindre støv enn med asfalt når bilene kjører. Brostein er også en viktig del av Bergens historie og kultur. For 100 år siden var det nesten bare brostein i Bergen. Så ble asfalt populært, før brostein igjen ble brukt mer og mer for omtrent 40 år siden.

Så langt hadde elevene hørt mye bra om brostein. Men da de diskuterte brostein kom de til å tenke på at kanskje ikke alle



Fra 3B sin  
forskningsrapport

"Historien om brostein i Bergen: Kong Christian II hadde en kjæreste som het Dyveke. Dyveke bodde i Bergen, og moren til Dyveke var lei av at dattera måtte vasse i søle. Så moren krevde at gatene skulle få brostein"

synes brostein er like bra. Så de skrev til Norges handikapforbund for å høre hva de synes om brostein.

Forbundet svarte at selv om det er fint med brostein, er det mange som har problemer med det. Det kan være folk i rullestol eller folk som ser dårlig, men også drosjesjåfører som får vondt i ryggen etter å ha kjørt mange år på humpe te veier, eller ambulanser som ikke kan kjøre fort fordi det rister så fælt.

Handikapforbundet fortalte også at de ikke får være med å bestemme hvor det skal legges brostein, og at de er ganske fortvilet over det. Men de mener det er blitt bedre i Bergen i det siste, at det blir laget veier og plasser som lettere å bruke for folk i rullestol og som ser dårlig.

Elevene fikk svar på hypotesene sine. De fant ut at brostein er billigere enn asfalt, fordi det varer lenger. Mange synes også at brostein er finere, og brostein er bedre for naturen. Men det er ikke lettere å legge brostein, siden de må bankes ned stein for stein. Og de legges heller ikke fordi folk skal kjøre saktere, selv om dette skjer likevel.

Klassen jobbet grundig med rapporten, og jobben ble vanskelig fordi de hadde så mye forskningsmateriale å velge mellom. Det som ikke ble med i rapporten, ble med i klas-seavisa om prosjektet. De sendte rapporten til ordføreren i Bergen.

Tegneserier fra elevenes rapport



Her jubler klassen for førsteprisen. (Foto: Ingvild Festervoll Melien)



Bli med i

# NYSGJERRIGPER- KONKURRANSEN!

Jobb to eller flere sammen, gjerne hele klassen. Forsk på noe dere virkelig lurer på, skriv en rapport om forskningen deres og send den til oss. Dere kan forske på hva som helst og i alle fag.

Alle som deltar får premier og tilbakemelding fra juryen. De som tar gull vinner 30 000 kroner og får kalle seg Årets Nysgjerrigper 2022.

Frist for å sende inn til konkurransen er 15. mars 2022. Det er lurt å starte tidlig!

Og husk at de gode spørsmålene kan dukke opp når som helst, på trening, på vei til skolen eller på besøk hos bestemor!

Alt om konkurransen finner dere på [nysgjerrigper.no/konkurransen](https://nysgjerrigper.no/konkurransen)



# FORSKERE LÆRER DATAMASKINER Å OPPDAGE FALSKE NYHETER

Tekst: Magnus Iben Holt

**Det er ikke alltid lett å vite om det man leser, er sant. Et begrep du sikkert har hørt om, er falske nyheter.**

Men hva er egentlig falske nyheter, og kan vi lære datamaskiner å kjenne dem igjen? Dette skal språkforsker Silje Susanne Alvestad ved Universitet i Oslo og hennes forskergruppe prøve å finne ut av.

**Falske nyheter skal få deg til å tro på noe som ikke er sant**

De som lager falske nyheter, gjør dette for å få leseren til å tro på noe som ikke er sant.

Silje forklarer hva som kjennetegner falske nyheter:

- En falsk nyhet er løgn, og det kan bevises at det er løgn. Den som skriver den falske nyheten, lyver med vilje. Den falske nyheten er skrevet for å lure leseren, sier hun.



## Datamaskiner kan lære

Språk- og datavitere fra Universitetet i Oslo og SINTEF samarbeider med forskere i utlandet for å lære datamaskiner å kjenne igjen falske nyheter på norsk, engelsk og russisk. Det gjør de blant annet ved å kombinere språkforskning og maskinlæring.

Forskerne skal vise datamaskiner mange eksempler på ekte og falske nyheter. Etter å ha studert falske nyheter, har forskerne en hypotese om hva datamaskinen kan se etter.

- Vi har en hypotese om at falske nyheter for eksempel oftere bruker «jeg»

og sterkere ord og uttrykk, og oftere skriver i nåtid, sier Silje.

Det er ikke sikkert at det er så enkelt, men tanken er at datamaskinen skal se etter slike forskjeller og etter hvert selv klare å kjenne dem igjen. Når en datamaskin har lært å kjenne igjen ting på denne måten, kalles det maskinlæring.

## Kan gjøre jobben lynraskt

En datamaskin som har lært å kjenne igjen forskjellen mellom ekte og falske nyheter, klarer å gjøre denne jobben utrolig mye fortere enn et menneske.

Så gjenstår det å se om forskerne får dette til!

# HJELP FORSKERNE MED Å UNDERSØKE SKOLEGÅRDEN DIN

*Tekst:* Marit Møllhausen og Odd Johan Berland (miljolare.no)

**Vil klassen din være med på et stort, felles forskningsprosjekt? Bli med på forskningskampanjen om skolegårder!**

Som elev tilbringer du mye tid ute på skolen. Da er det viktig at det er et godt sted å være, at du kan leke, være sosial og fysisk aktiv. Det er også viktig at det er noe for alle å gjøre, uansett hva man liker.

Forskere har undersøkt hva som skal til for at uteområdene kan bli bra, men vi vet ikke nok om hvordan skolegårder rundt i landet faktisk er. Det kan dere hjelpe oss med!



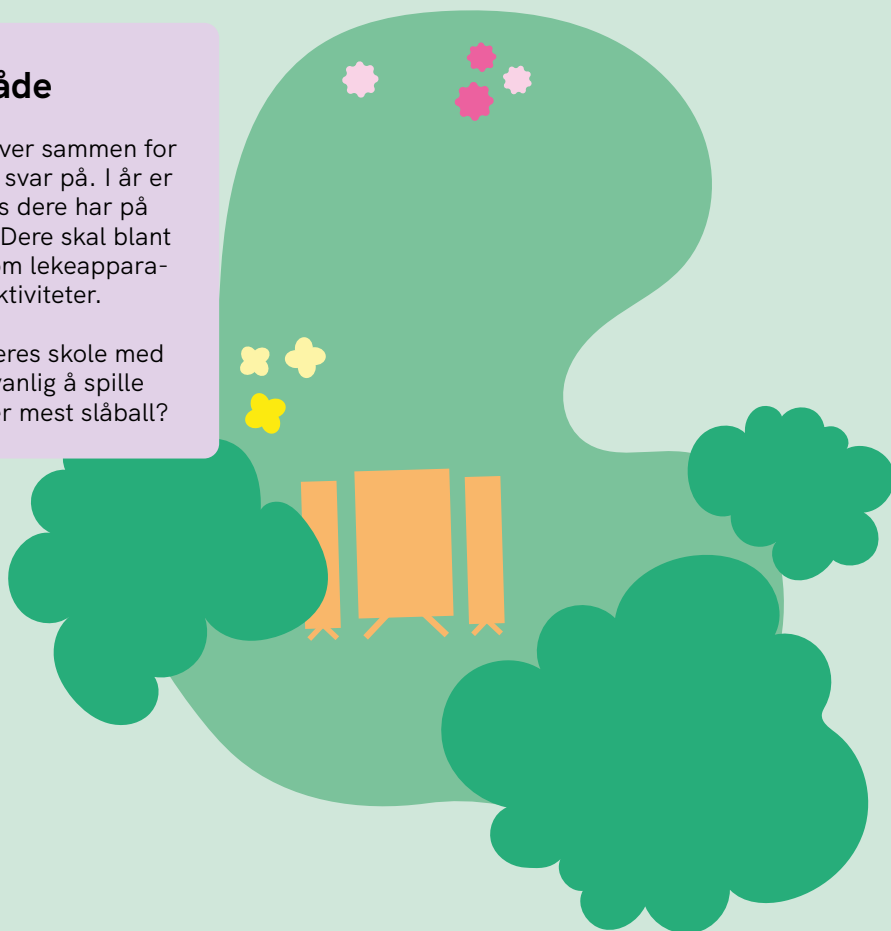
Har dere lyst til å være med?  
Gå på nettsidene våre  
[nysgjerrigper.no/forskningskampanjen](https://nysgjerrigper.no/forskningskampanjen)  
og finn ut hvordan.

## Oppdrag:

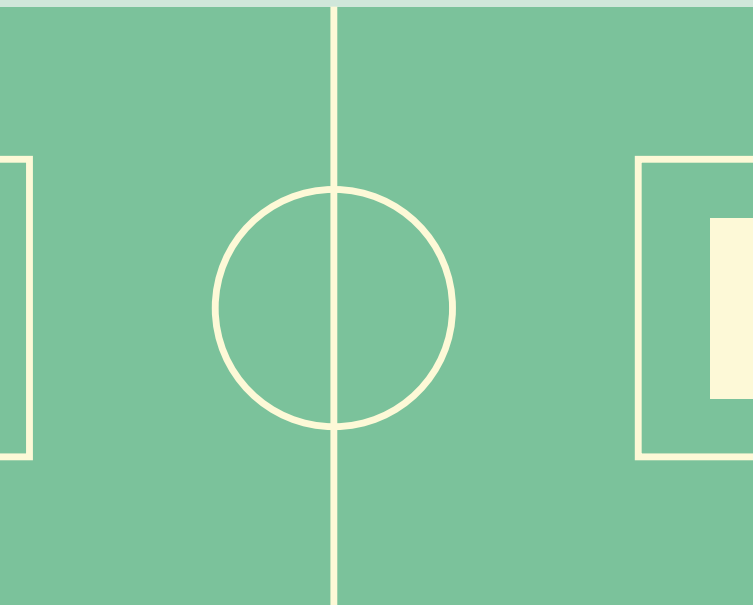
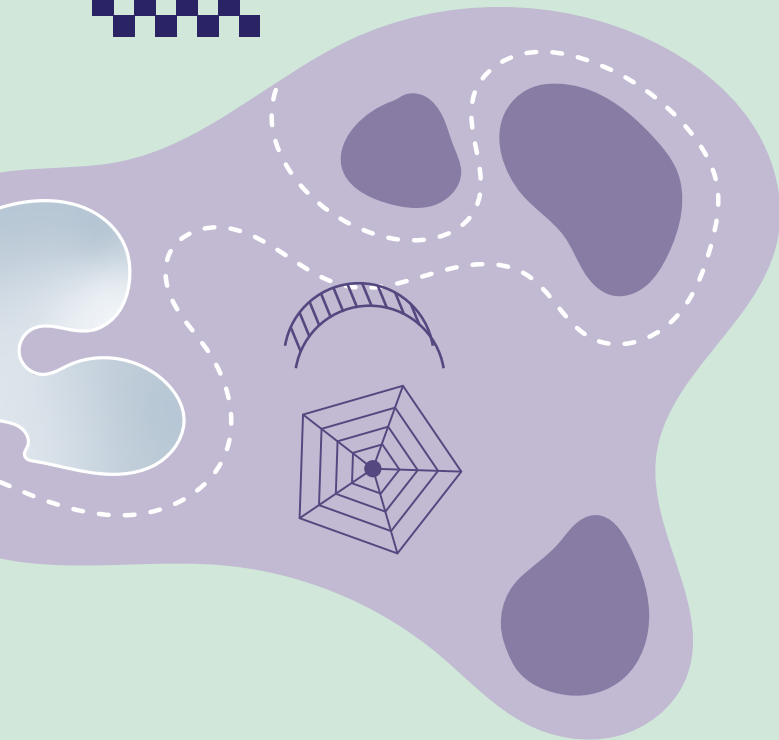
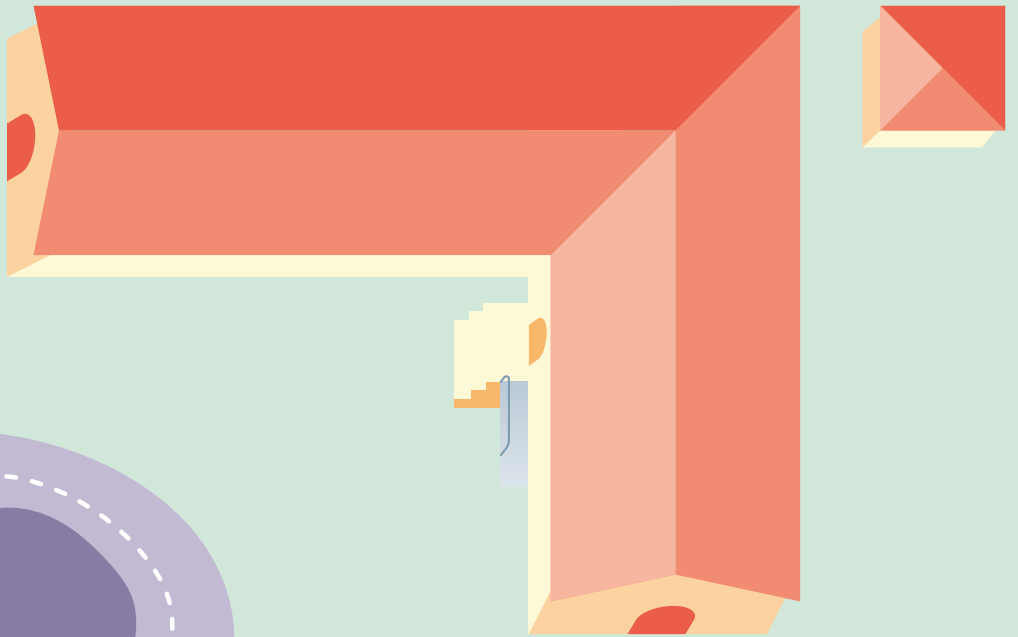
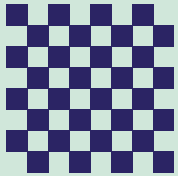
### Undersøk skolens uteområde

I Forskningskampanjen går mange elever sammen for å finne ut av noe som forskere trenger svar på. I år er oppdraget å finne ut hvor stor uteplass dere har på skolen og hvordan plassen blir brukt. Dere skal blant annet bruke kart og måle, telle ting som lekeapparater, trær og fotballmål og observere aktiviteter.

På nettsiden kan dere sammenligne deres skole med andre skoler i landet. Kanskje det er vanlig å spille fotball på din skole, mens andre spiller mest slåball?







## Hvordan bør skolens uteområde være?

Professor Kine Halvorsen Thorén har forsket på skolers uteområde, og hun gleder seg til å se hva dere finner ut.

- Vi vet veldig lite om norske skolegårder, for eksempel hvor store de er eller hva de inneholder. Vi vet heller ikke hva elevene synes om skolegårdene sine og om det er nok å gjøre enten det er om sommeren eller om vinteren. Så dette er en fantastisk mulighet for oss som er arbeider med forskning på dette feltet, sier hun.

I forskningsprosjektet fant forskerne ut flere ting som er viktige for at elever trives og er aktive på skolen.

### En skolegård er bra når:

- Det er variert natur, for eksempel fine lekeområder med trær og busker som skygger for sola og litt ujevnt terreng.
- Elever kan velge mellom forskjellige lekeapparater og annet utstyr slik at de kan være fysisk aktive.
- Det er litt forskjellige typer områder med ulik størrelse slik at du kan velge om du vil leke, klatre, spille fotball eller bare sitte i en krok og snakke med vennene dine.

Det er ikke noe fasitsvar på hvor stor skolegården bør være, men resultatene fra forskningsprosjektet tyder på hvis det er mindre enn 20m<sup>2</sup> per elev, kan det bli litt for trangt.

# BEVEG DEG MEIR OG LÆR MEIR!

*Tekst:* Thomas Keilman

**Å vere i rørsle er ikkje berre noko for gymtimen. Det viser seg òg at du lærer betre i andre fag når du bevegar deg. Veldig mykje betre!**

- I staden for å lese om historie, lag heller eit rollespel der de imiterer det som skjedde. Eller i staden for å lese om leiings-evna til ulike materiale, gå heller ut og kjenn korleis temperaturen er ulik på lyktestolpar, vegger, vindauge eller steinar.

Dette seier den danske forskaren Kasper Madsen. Han har undersøkt korleis vi kan bruke rørsle meir i undervisninga. Kasper er heilt klar på at vi lærer betre om vi bevegar oss.

- Eg har undersøkt korleis elevar kan bevege seg og samtidig lære. Saman med lærarar har eg laga ulike undervisnings-opplegg, og så undersøkt kva som fungerer best. Vi fann ut at å mime, dramatisere, gestikulere, forme, imitere og sanse gjer det lettare å lære. Elevane vart meir engasjerte og nysgjerrige når dei fekk bevege seg, seier Kasper.

Kasper har forska på danske skular, men han er heilt sikker på at funna hans òg kan brukast på norske skular.

- Norske og danske skular er ganske like, seier han. - Både i Noreg og Danmark er vi opptekne av at elevar får nok fysisk aktivitet, og på denne måten kan dei vere meir aktive og lære betre!

## **Elevar bevega seg meir før**

Kasper fortel at det var meir rørsle i undervisninga før. Men for omtrent 20 år sidan fann ein ut at norske og danske elevar gjorde det ganske dårleg i matte og lesing, samanlikna med elevar i andre land. Då bestemte styresmaktene at elevane

skulle lese meir og ha meir teori. Dette førte samtidig til at elevane sat meir stille enn før.

Men no meiner Kasper at forskinga hans har vist at lærarar kan leggje opp undervisninga slik at elevar både kan lære betre og få bevega seg. Og viss læraren din seier at dette høyrst vanskeleg ut, har Kasper eit godt råd:

- Lærarane på dei skulane som hjalp meg med å finne ut av dette, sa det var vanskeleg i starten, men at det losna etter kvart. Berre set i gang og prøv!



Kasper Madsen har undersøkt korleis vi kan bruke rørsle meir i undervisninga. (Foto: privat)



## Prøv sjølv!

Her er tre forslag frå Kasper til korleis de kan bevege dykk i undervisninga:

- Norsk: Gjer ulike rørsler og prøv å setje ord på dei. Til dømes «å gå», «å springe», «å spasere», «å liggje», «å klatre». Så kan de diskutere kva vi bruker verb til.
- Historie: Tenk at de er på ein gammal herregard. To av dykk er landeigarar, og dei andre er bønder. Bøndene skal prøve å stikke av, dei har nemleg høyrte at dei kan få det betre på ein annan herregard. Landeigarane skal prøve å stoppe dei. Det er lett å stikke av, så etter kvart må bøndene prøve å hinke av garde. Dette gjer det mykje vanskelegare, og nokre elevar kan bli frustrerte og synast regelen er urettferdig. Når aktiviteten er over, kan de diskutere kva som skjedde, snakke om urettferd, at landeigarane vart favoriserte, og kva dette betyr.
- Matte: Lag ulike geometriske former med kroppane dykkar. Gå for eksempel i grupper og lag ulike trekantar. Noter og diskuter forskjellen mellom rettvinkla, likebeint og andre typar trekantar.

Å mime, dramatisere, gestikulere, forme, imitere og sanse gjer det lettare å lære.  
(Foto: Inge Lynggaard)



### 1

Jonas lager par av sokkene.  
Hvor mange par kan han lage?

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6      (E) 8



### 2

Vi koster 6 kroner  
til sammen.



- (A) 5      (B) 6      (C) 7      (D) 8      (E) 9

Vi koster 8 kroner  
til sammen.



Hva koster vi  
til sammen?



### 3

Maya-folket i Sør-Amerika skrev tall på en annen måte enn det vi gjør.

Tallet 1 ble skrevet med symbolet ●

Tallet 5 ble skrevet med symbolet ■■■■■

Hvordan ble tallet 17 skrevet?

(A)



(B)



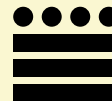
(C)



(D)



(E)



### 4


Det står 12 barn i en kø. Mina står på syvende plass forfra.  
Kine står nest bakerst i køen.










Hvor mange barn står mellom Mina og Kine i køen?

- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6

### 5

Hver figur står for et tall. Like figurer står for samme tall.  
Summen av de tre tallene i hver står til høyre.

Hvilket tall står  for?

			15
			12
			16



### 6

På gården er det 15 dyr. Det er hester, katter og kaniner.  
Vi vet at 10 av dem ikke er hester og at 8 av dem ikke er katter.

Hvor mange kaniner det på gården?

- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 8      (E) 10



				TRENGE	↓	GRETNE	ESSET	↓	BÅL	↓	KART- BOK	DEL PÅ FOTEN	↓
				DET KAN VÆRE STA							ARVE		
				→					ÅRSTID		SNUTE		KROPPS- DEL MED HÅND YTTERST
				NOE DU HØRER MED				JENTE- NAVN					
BOKS	DYR MED ULL	EN SOM KJØPER NOE	TRENER					HELLE				SVIM- MEL	
↳				KLARE		ENER				STING ETTER HVER- ANDRE			
			★		HALV- PARTEN AV TO			MYNT					★
			TOMAT- FARGE					BJØRNE- BOLIG		TITTE			
			MOTSATT AV INN										
FJÆR	★												
SITTE- PLASS					JENTE- NAVN								

## QUIZ

1 Hvor mange menneskeret-  
tigheter finnes det?

2 Hva er Perseverance?

3 Hva het kjæresten til kong  
Christian II?

4 Hva er tapetum lucidum?

5 Hva er romsøppel?

6 Hvor gammelt er verdens  
eldste DNA?

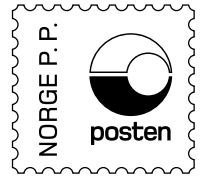
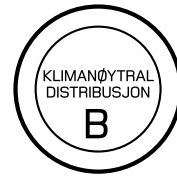
7 Hva er nasjonalretten i  
Colombia?

8 Beveget skoleelever seg  
mer eller mindre før i tiden?

9 Hva er en georadar?

10 Hvordan mener forskerne  
en bra skolegård skal være?





Returadresse:  
Mediaconnect AS  
PB 265 Økern  
0510 Oslo

# KRANGEL OM VINDKRAFT

*Tekst: Anna Valberg*

## **Før var folk positive til vindmøller, men nå er det mange som protesterer. Hva er det egentlig som har skjedd?**

For å stoppe klimaendringene må vi bruke mer fornybar energi enn vi gjør nå. De siste årene er det blitt bygget mange nye vindkraftanlegg.

- Før syntes mange at vindkraft hørt bra ut. Mange kommuner håpet også at de kunne få penger fra de som bygget vindmøllene, sier forskerne Lars H. Gulbrandsen og Tor Håkon Inderberg. De jobber ved Fridtjof Nansens institutt og har forsket på vindkraft, klima og miljø.

Men i løpet av noen år har veldig mange blitt negative til vindkraft. Hva skjedde?

Lars og Tor Håkon fant ut at mange av de som blir berørte av byggingen, gjerne ville si sin mening, men at de ikke ble hørt.

- Mange sa de var redde for å få store vindturbiner i nærheten av hjemmene eller turområdene sine. Rotorbladene bråker, og det ser ikke pent ut, sier de.

- Andre er sinte fordi det må lages veier og graves i naturen når vi bygger vindmøller. Noen ganger blir dyr eller planter truet. Det viser seg også at kommunene ikke får noe særlig penger.

Forskerne gav politikerne beskjed om at de burde ta større hensyn til motstanden, og at de kanskje skulle la kommunene bestemme litt mer. Nå har politikerne bestemt at ingen flere får bygge nytt før myndighetene har tenkt seg om og undersøkt hva slags regler utbyggerne må følge, og hvor viktig naturen skal være når de skal si ja eller nei til utbygging.

