

# Bioingeniøren

NUMMER 6 • 2021 • ÅRGANG 56

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

## Studiestart og utdanning

Korona-  
trøbbel

• 15 og 42-43

Digitalt juks

• 12-13

Studenter  
veileder  
studenter

• 28-32

Lek og lær med mobilspill

• 20-22

Lite opplæring om  
diskriminering • 8-9

Klare for første  
studentkull • 10-11

FAG i praksis:  
Uvanlig resistensmønster • 34-39

making a difference



**SKÅNSOM OMSORG  
FOR DINE MINSTE  
PASIENTER**

**MINICOLLECT® PIXIE**

**Sikkerhetslansett for hæl-snitt**

Ny hæl-lansett fra Greiner BIO-ONE med et ergonomisk design og en tekstur som gir et sikkert grep. Lansetten har ingen løse deler og kan brukes med ett-hånds grep.

Dette er det ideelle produktet for premature og nyfødte babyer.

Tilgjengelig i 3 ulike varianter (1.4/0.65mm, 1.75/0.85 mm, 2.5/1 mm))



Ta kontakt for demonstrasjon og vareprøver

e-post: [firmapost@med-kjemi.no](mailto:firmapost@med-kjemi.no)

Tlf: 66769400

[www.med-kjemi.no](http://www.med-kjemi.no)

 med · kjemi

  
**greiner**  
BIO-ONE



# Bioingeniøren

Utgiver  
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer  
NITO • Telefon: 22 05 35 00  
E-post: epost@nito.no

Henvendelser | Redaksjonelt stoff  
og stillingsannonser  
Ansvarlig redaktør (kst.)  
Svein A. Liljebakk  
Støperigata 1,  
Postboks 1636 Vika, 0119 Oslo  
Telefon: 905 22 107  
bioing@nito.no

Journalist:  
Grete Hansen  
Telefon: 997 43 151  
grete.hansen@nito.no

Vitenskapelige redaktører:  
Kirsti Berg  
Telefon: 408 70 766  
kirsti.berg@nito.no  
Anne Katrine Kvissel  
Telefon: 984 83 963  
anne.katrine.kvissel@nito.no

Redaksjonskomité  
Rita von der Fehr  
Aud Valle Hansen  
Per Hepsø  
Kaja Marienborg  
Marit Næss  
Hege Smith Tunsjø

Forretningsannonser  
Britt Fossum  
Salgsfabrikken  
tlf: +47 919 03 297  
e-post: britt@salgsfabrikken.no

Abonnement kr. 600,- per år  
Utlandet kr. 750,-  
Sendes gratis til medlemmer.

Neste nummer kommer 01.10.21  
Deadline for redaksjonelt stoff er  
06.09.21

Utkommer med ni nummer per år.  
ISSN (trykk): 0801-6828.  
ISSN (nett): 1890-1875.

Bioingeniøren redigeres etter  
Redaktørplakaten og Vær Varsom-  
plakatens regler for god presseskikk.

Bioingeniøren forbeholder seg retten  
til å lagre og utgi alt stoff som  
publiseres i bladet i elektronisk form.

Forside: Ketill Berger, Film & Form

Design: Ketill Berger, Film & Form

Trykk: 07 Media AS



## Aktuelt

- 8 Tilbys lite opplæring i hvordan håndtere diskriminering
- 10 Klare for første studentkull
- 11 Høye poengkrav for å bli bioingeniør
- 12 Mer fusk på eksamen i koronaåret
- 15 Sliter med å skaffe praksisplasser til Oslo-studenter
- 17 Ny app skal lette hverdagen for blodgivere
- 19 Den planlagte videreutdanningen i patologi er utsatt
- 20 To bioingeniører og én journalist tester spill

## Fag

- 24 *Bioingeniører som forsker* | – Jeg er litt som mikrobene, blander meg i alt!
- 26 *Kronikk* | Læring skal gi mening: Nasjonal CASE-bank og felles nettportal
- 28 *Originalartikkel* | Bioingeniørstudenter som veiledere for sykepleiestudenter i venøs blodprøvetaking
- 34 *Fag i praksis* | Utbrudd av *Staphylococcus lugdunensis* med uvanlig resistensmønster

## Faste spalter

- 5 *Fra redaksjonen* | Bioingeniør i en krevende og spennende tid
- 6 *Smånytt*
- 41 *Kommentarfeltet* | «Jeg ønsker ikke at en som deg skal ta blodprøve av meg»
- 42 *Tett på* | Estela Andreetta
- 44 *BFI Etikk* | Fiksjon eller fakta
- 45 *BFI Fagstyret mener* | Har vi nok bioingeniører med veilederkompetanse?
- 46 *Kryssord*
- 46 *Bioingeniøren for 25 år siden*
- 47 *Lab-Liv*



Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses forening

# NITO

Studentene

## MEDLEMSKAP LØNNER SEG!

– kun 350 kroner  
for hele studieperioden!

NITO  
Student-  
forsikring

Hjelp med  
CV og  
søknad

Tryg  
Legehjelp

Kurs og  
nettverk

Juridisk  
bistand

Sosiale  
arrange-  
menter

Bioing-  
eniøren

+ mye mer!



Meld deg inn på  
[www.nito.no/bli-medlem/student](http://www.nito.no/bli-medlem/student)

# Bioingeniør i en krevende og spennende tid

NÅR DU LESER dette har et nytt kull bioingeniørstudenter nettopp tatt fatt på utdannelsen sin. Og tradisjonen tro er det utdanning og studiestart som preger høstens første utgave av Bioingeniøren.

NORGE FORBEREDER SEG på en mer normal hverdag, i takt med at stadig flere blir fullvaksinert. Forhåpentligvis vil det kommende studieåret bli mer slik det pleide å være – før mars 2020.

PANDEMIENS KONSEKVENSER har vært store for mange – blant dem unge voksne i ferd med å ta høyere utdanning. En 20-åring vil leve studentlivet – ikke sitte isolert på hybelen med digitale forelesninger. Mange tenker nok som student Estela Andreetta, som er intervjuet i denne utgaven. Hun synes at koronatiiden har vært tung.

SAMTIDIG HAR VI SETT at både forelesere og studenter omstilte seg raskt da covid-19 gjorde det nødvendig. De viste vilje og evne til å ta i bruk de digitale hjelpemidlene. Hele samfunnet har tatt sjumilssteg i digitalisering det siste halvannet året. Man kan undres over hvordan det ville gått hvis SARS-CoV-2 hadde kommet før vi hadde dagens kommunikasjonsteknologi. De digitale ferdighetene som er bygd opp vil komme til stor nytte også i en mer normal hverdag.

BAKSIDEN ER OGSÅ blitt tydelig. Flere bioingeniørutdanninger melder om at det er lettere å jukse på digitale eksamener. Det har blitt avdekket flere alvorlige fuskesaker. Slik sett har pandemien også lært oss om teknologiens begrensninger. Dataskjermen kan aldri

fullt ut erstatte at mennesker møtes ansikt til ansikt – hverken i utdannings- eller arbeidsliv. Men vi kan jobbe både smartere, bedre og mer miljøvennlig ved å møtes når vi må – og la være når det ikke er nødvendig.

DIGITALISERING OG TEKNOLOGI er også stikkord for hva som skjer i helsetjenesten og laboratoriene. Det ser man overalt, også i BFIs kurstilbud denne høsten. Der er for eksempel kursene i mikrobiologi i stor grad viet IT, kunstig intelligens og helgenomsekvensering. Pandemien preger også utviklingen. Den har ført til en oppmerksomhet om bioingeniørfaget og laboratoriene som man vel knapt før har sett. Grensene

for hva man trodde var mulig å håndtere av prøvemengder er sprengt, og nye instrumenter og metoder er tatt i bruk i høyt tempo.

I DET HELE tatt har studentene som nå tar fatt på sin bachelorutdanning valgt et både krevende og spennende tidspunkt for å starte en bioingeniørkarriere – preget av pandemi og en rask faglig utvikling. Årets karakterkrav for å få studieplass tyder imidlertid på at de kommende bioingeniørene er flinke folk, som bør være godt rustet for utfordringene de vil møte – både i studier og jobb.

NOEN OPPMUNTRENDE ORD til kommende bioingeniører til slutt: De fleste som forsøker å spørre om samfunnstrendene mener at mangelen på bioingeniører vil bli stor fremover. Det ser i så fall lyst ut på jobbmarkedet, og studentene kan starte på utdanningen sin i visshet om at bioingeniør virkelig er et yrke for fremtiden! ■



SVEIN A. LILJEBAKK  
ansvarlig redaktør



*De fleste som forsøker å spørre mener at mangelen på bioingeniører vil bli stor.*

## Ny metode kan hindre overforbruk av antibiotika hos nyfødte



Foto: iStock

■ I løpet av en treårsperiode har nesten 4 000 nyfødte i Norge fått antibiotika på grunn av mistanke om sepsis. Bare en liten del av barna har faktisk sepsis, men fordi det er vanskelig å avdekke tilstanden hos så små barn gis antibiotika for sikkerhets skyld.

Nå vurderer forskere ved Universitetet i Tromsø og Universitetssykehuset Nord-Norge om en ny metode kan tas i bruk. Den kan avdekke metabolske spor som varsler om sepsis – i urin eller i en langt mindre mengde blod enn det som trengs ved en ordinær prøve.

Kilde: forskning.no (Ny testmetode avslører blodforgiftning hos nyfødte)

## FHI ønsker debatt om hvor mange innleggelser og dødsfall vi kan tåle

■ Halvannet år inn i koronapandemien har det vist seg at Norge langt på vei greier å styre smittespredningen gjennom kontaktreduerende tiltak. Byrden av disse tiltakene er imidlertid tung, og nå som stadig flere er vaksinert mener Folkehelseinstituttet (FHI) at tiden er inne for å veie nytten av strenge smitteverntiltak opp mot kostnaden.

Åpner man samfunnet helt og aksepterer mer smitte i befolkningen, vil det nødvendigvis inntreffe flere tilfeller av alvorlig sykdom og dødsfall – selv om svært mange er vaksinert.

Samtidig har samfunnet frem til nå “godtatt” at cirka 900 dør hvert år av sesonginfluensa – uten å sette inn andre smitteverntiltak enn tilbud om vaksine.

FHI ønsker rett og slett et tall på hvor mange sykehusinnlagte og døde som kan aksepteres fremover, siden SARS-CoV-2 trolig er kommet for å bli – på linje med andre luftveisvirus.

– Dette er ikke bare et faglig spørsmål, det er også et politisk spørsmål, sier fagdirektør Frode Forland i FHI.

Kilde: sykepleien.no (FHI ønsker diskusjon om hvor mange koronadøde samfunnet kan tåle)



Foto: iStock

## Snoket i pasientjournal – fikk sparken. Nå går saken til Høyesterett

■ En helsefagarbeider i Helse Vest ble sagt opp etter å ha gjort fem ureglementerte oppslag i journalen til en pasient. Helsefagarbeideren forklarte at hun hadde et anstrengt forhold til pasienten, og kikket i journalen for å finne ut hvilken avdeling vedkommende var på. Denne informasjonen ville hun bruke til å unngå pasienten.

Ved behandling i tingretten ble oppsigelsen kjent ugyldig, men lagmanns-

retten kom til at det var et grovt tillitsbrudd å snoke i journalen og godtok oppsigelsen. Retten påpekte også at det var åpnet flere dokumenter enn nødvendig for å finne ut hvor pasienten var innlagt.

Det er lite rettspraksis på dette området, og saken går nå til Høyesterett for en endelig avgjørelse.

Kilde: dagensmedisin.no (Skal vurdere om snoking er oppsigelsesgrunn)



## Forhandlingsfristen i helseforetakenes lønnsoppgjør er 8. september

■ SAN og Spekter har satt den datoen som frist for å bli ferdige med de lokale forhandlingene. Om lønnsoppgjøret da er i mål, avhenger av om det blir enighet lokalt i alle foretakene. Både 2019- og 2020-oppgjøret endte i meklings hos Riksmekleren. Sistnevnte oppgjør ble kraftig forsinket på grunn av pandemien, og var ikke klart før i februar i år.

Frontfagsrammen som ble fremforhandlet mellom LO og NHO i april i år er på 2,7 prosent.

I juni ble Delta og Spekter enige om en ramme litt over frontfaget – 2,82 prosent – for Deltas medlemmer i sykehuse-

Norsk sykepleierforbund (NSF) sitt oppgjør er ennå ikke klart. NSF gikk som kjent ut i streik ved sykehusene i juni. Streiken ble avsluttet ved at NSF ba om frivillig lønnsnemnd. Den skal gjennomføres 23. august.

I en frivillig lønnsnemnd får arbeidstakerne og arbeidsgiveren to medlemmer hver. I tillegg oppnevner Riksmekleren tre uavhengige medlemmer.

NSF valgte frivillig nemnd da de skjønnte at regjeringen ellers kom til å stoppe streiken med tvungen lønnsnemnd.

Kilde: san.no, delta.no, nsf.no



Foto: iStock

## Helsepersonell i Norge slutter opp om koronavaksine

■ I en webbasert undersøkelse blant helsepersonell, gjennomført i andre halvdel av juni, svarte hele 97 prosent at de enten har tatt koronavaksine (82 prosent) eller skal ta den (15 prosent). Respondentene er delvis rekruttert via sosiale medier, og undersøkelsen kan ha en skjevhet i utvalget. 3886 personer svarte.

Trenden er uansett svært tydelig og gledelig, mener Folkehelseinstituttet. Det ser ut til at viljen til å ta koronavaksine er svært stor blant helsepersonell.

Kilde: fhi.no (Stor oppslutning om koronavaksine blant helsepersonell)

thermo scientific



## Introducing SARS-CoV-2 serology controls

Boost performance at your lab with Thermo Scientific™ MAS™ QC solutions

- True **third-party** controls
- **Unbiased** performance assessment
- **21 days** open vial stability at 2–8 °C
- **Ready to use** straight from the fridge
- **Human** plasma matrix



### MAS SARS-CoV-2 Positive Control

Facilitates detection of IgG antibodies to SARS-CoV-2



### MAS SARS-CoV-2 Negative Control

Nonreactive to various infectious agents, including the SARS-CoV-2 virus

For mer informasjon kontakt Thermo Fisher Diagnostics AS, Tlf: 23 00 99 00 | eMail: no.cdd@thermofisher.com

Find out more at [thermofisher.com/MASproductivity](https://thermofisher.com/MASproductivity)

Availability of product in each country depends on local regulatory marketing authorization status.

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. Copyrights in and to the image "Leafcutter ants" are owned by a third party and licensed for limited use only to Thermo Fisher Scientific by Getty Images, Inc. All rights reserved. CDD-FR-MTL-0257-NO

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

# Tilbys lite opplæring i hvordan håndtere diskriminering

Bioingeniører utsettes jevnlig for diskriminering fra pasienter. Det har hittil fått lite oppmerksomhet av BFI og de fleste utdanningene.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

I forrige nummer skrev Bioingeniøren om en uønsket men vanlig hendelse på sykehus: Pasienter som kommer med nedsettende og diskriminerende ytringer mot ansatte. Bioingeniører flere steder i landet har opplevd pasienter som nekter «sanne som deg» å ta blodprøve av dem. Likevel er det lite diskusjon på utdanningene og kursene til Bioingeniørfaglig institutt (BFI) om hvordan man skal håndtere diskriminering fra pasienter.

– Norsk helsetjeneste mangler kunnskap om rasisme og diskriminering. Her bør utdanningene og fagforeningene komme på banen, mener Akhenaton Oddvar de Leon, leder av Organisasjonen mot offentlig diskriminering (OMOD).

Lisa Husby, leder av Bioingeniørfaglig institutt, hilser utfordringen velkommen.

– Vi kan helt klart gjøre mer enn vi har gjort hittil, sier Husby.

BFI har hittil ikke kartlagt omfanget av diskriminering blant sine medlemmer. Fagforeningen har ikke arrangert egne kurs om temaet, og diskriminering fra pasienter står svært sjelden på agendaen på BFIs årlige lederdager.

## Vil ha diskriminering på dagsorden

Det ønsker BFI-lederen å gjøre noe med. Derfor har Husby foreslått diskriminering som tema for programkomiteen for høstens lederdager. Hvordan håndtere rasisme fra pasienter vil også være relevant for BFIs kurs i blodprøvetaking. Kanskje skal også de yrkesetiske ret-

ningslinjene presiseres.

– BFI ønsker å bidra til å finne gode løsninger i samarbeid med arbeidsgiverne og utdanningene. Vi har et felles ansvar for å bevisstgjøre ledere og nåværende og fremtidige ansatte, understreker Husby.

Hun har en særlig oppfordring til ledere om å kartlegge hvor mange av de ansatte som har opplevd diskriminerende og rasistiske ytringer fra pasienter, og sette av tid til å diskutere temaet.

– Det er viktig at alle ansatte på arbeidsplassen har en felles forståelse av hva man skal gjøre hvis slike situasjoner oppstår, mener Husby. ■



Lisa Husby,  
instituttleder  
BFI



Faksimile, Bioingeniøren 5.2021

## VI KAN ULTRA-RENNHET!



Desinfeksjon og rengjøring av sikkerhetskabinetter og LAF-benker!



Vi har midlene, utstyret og over 30 års erfaring.

Se våre produkter: [aet.no](http://aet.no) eller kontakt oss for en uforpliktende prat: 23 06 73 30 • [info@aet.no](mailto:info@aet.no)





# Hva gjør utdanningene?

Bioingeniøren har spurt de ulike studiestedene i hvilket omfang diskriminering og rasisme er et tema på bioingeniørutdanningen. Svarene viser at utdanningene i varierende grad forbereder studentene på å møte fordommer og rasisme i arbeidslivet.

## OsloMet

■ I forrige nummer av Bioingeniøren fortalte studieleder Heidi Andersen ved OsloMet at diskriminering fra pasienter tas opp før studenter skal ut i første praksis. Ellers blir diskriminering og rasisme snakket lite om.

– Vi kan absolutt legge mer vekt på temaet, sa Andersen.

## Høgskolen på Vestlandet (HVL):

■ Diskriminering er ikke et eget tema på bachelorutdanningen i Bergen. Flerkulturell kommunikasjon tas opp, men da handler det om hvordan kommunisere med flerkulturelle pasienter og kolleger.

– Hovedgrunnen til at vi ikke har dette oppe som et eget tema er nok at vi ikke har hatt noen tilfeller av rasisme hos oss så langt, sier studieprogramansvarlig Line Wergeland.

HVL har ikke noe opplegg for å forberede studenter på å møte, oppleve eller være vitne til diskriminering og rasisme i praksis og i yrkeslivet. Høgskolen har heller ikke rutiner for å følge opp studenter som blir utsatt for diskriminering.

– Per i dag har vi ikke fått noen tilbakemeldinger om slike episoder fra våre studenter. Vi vil sjekke med praksisfeltet i Helse Vest om dette er et problem de ser. Hvis det er et økende problem her på Vestlandet, vil vi ta dette inn som tema for våre studenter, sier Wergeland.

## NTNU Ålesund

■ Ved NTNU Ålesund er diskriminering et tema i etikkfaget.

– Diskriminering diskuteres i studentgruppene under veiledning og vi har små prosjekter om dette i timene. Temaet kommer igjen i mange av dis-

kusjonene i dette faget, forteller studieleder Anne Synnøve Røsvik.

NTNU Ålesund har oppfølgingsrutiner i forbindelse med praksis i primærhelsetjenesten og i sykehus. Praksisveileder har samtaler med studentene før og etter pasientmøter, og i forbindelse med opphold og møte med ansatte i praksisfeltet.

## Høgskolen i Innlandet (HiNN)

■ Bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Innlandet (HiNN) er nyopprettet, med opptak av studenter første gang høsten 2021.

Studieprogramansvarlig Elisabeth Ersvær viser til at ulike emner i utdanningen vil ta opp blant annet tverrkulturell kommunikasjon, konfliktløsning, likestilling og ikke-diskriminering. Etisk refleksjon og handlingskompetanse i situasjoner som kan omfatte diskriminering og rasisme vil også inngå i utdanningen.

Ersvær kan ikke si noe konkret om omfanget av diskriminering som tema på bachelorutdanningen, eller om diskriminering fra pasienter vil bli behandlet spesielt.

– Vi ønsker å gjøre diskriminering og rasisme til et tema på de årlige seminarene våre for praksisveiledere sier Ersvær.

## Universitetet i Tromsø (UiT)

■ Diskriminering og rasisme har hittil ikke vært tema på bachelorutdanningen i Tromsø.

– Men det er absolutt et aktuelt tema å ta opp, selv om byen vi bor i vurderes som svært inkluderende, mener universitetslektor Kirsti Hokland.

Studentene i Tromsø lærer om likestilling, likeverd og mangfold i felleskurset første studieår. Bortsett fra det har UiT ingen opplæring som for-

bereder studentene på at de kan møte diskriminering og rasisme i praksis og yrkeslivet. UiT har per i dag ikke rutiner for å følge opp studenter som blir utsatt for diskriminering, og har ingen erfaring med problematikken.

## Høgskolen i Østfold (HiØ)

■ På bioingeniørutdanningen i Østfold snakkes det åpent om at det kan forekomme diskriminering og rasisme i arbeidslivet når de underviser i etikk, kommunikasjon og samhandling. Studentene får blant annet utdelt et kasus til diskusjon. Kasuset er et møte med en pasient som kommer med rasistiske ytringer.

Studieleder Beathe K. Granerud forklarer at i gammel studieplan ble all undervisning i etikk, kommunikasjon og samhandling gjennomført i første studieår.

– Vi opplevde at studentene ikke hadde nok erfaring med fagfeltet til å oppleve undervisningen som relevant, sier hun.

I den nye studieplanen, som trådte i kraft i august 2020, vil undervisning og diskusjon rundt diskriminering og rasisme tas både i første og tredje studieår. HiØ ser også på muligheten for å få det inn i forberedelse til ekstern praksis i andre studieår.

– Tilbakemeldingene fra studentene er at de opplever temaet som relevant. De setter pris på at vi forbereder dem på at dette vil kunne bli en utfordring i arbeidslivet. Mange kommer med egenopplevde eksempler og erfaringer og praten går lett i diskusjonsgrupper rundt temaet, forteller Granerud.

■ Bioingeniørutdanningen ved NTNU Trondheim og Universitetet i Agder har ikke besvart Bioingeniørens henvendelse.



Fagmiljøet på den nye utdanningen er klare til å ønske studentene velkommen. Fra venstre: Bioingeniør, masterstudent og studentassistent Hanne Greker, førsteamanuensis Rafi Ahmad, avdelingsingeniør Teklu Tewoldebrhan Zeremichael, studieveileder Jill Peng, professor Rob Wilson, overingeniør / bioingeniør Wenche Kristiansen, studieprogramansvarlig / førsteamanuensis Elisabeth Ersvær, instituttleder Frøydís Deinboll Myromslien, førsteamanuensis Wenche Johansen, høgskolelektor / bioingeniør Else-Berit Stenseth, stipendiat Ana Linta og professor Knut Olav Strætkvern.

Foto: Høgskolen i Innlandet

# Klare for første studentkull

Innlandet har fått sin etterlengtede bioingeniørutdanning. Fra midten av august er studentene på plass på campus på Hamar.

Av Svein A. Liljebakk

ANSVARLIG REDAKTØR

Det er Sykehuset Innlandet som i en årrekke har vært interessert i å få sin «egen» bioingeniørutdanning. Ønsket om et slikt tilbud ved Høgskolen i Innlandet (HINN) har sammenheng med helseforetakets rekrutteringsutfordringer.

Senest i januar i år skrev Bioingeniøren om at bioingeniørstillinger stod ubesatte i Innlandet. Mangelen på bioingeniører hadde lenge vært et problem, men pandemien gjorde det enda verre.

Det ligger altså an til at første student-

kull fra HINN har et godt lokalt arbeidsmarked når de får vitnemålene sine våren 2024.

## 51 har takket ja

Den ferske bioingeniørutdanningen, som er landets åttende, har Elisabeth Ersvær som studieprogramansvarlig. Hun kommer fra samme type stilling hos bioingeniørutdanningen ved Høgskulen på Vestlandet (HVL).

I skrivende stund er det ennå en ukes tid til studentene ankommer. Ersvær ser frem til å møte de kommende bioingeniørene, og sier hun er trygg på at den nye utdanningen kan tilby et sterkt fagmiljø og et godt undervisningstilbud.

51 søkere er tilbudt plass og har takket ja.

– Det er planlagt 40 studieplasser, men det er vanlig å overbooke, sier Ersvær.

Studiestedenes praksis med overbooking er ofte et diskusjonstema rundt

studiestart. Studentorganisasjonene er gjerne kritiske til praksisen. Men utdanningsinstitusjonene mener de er nødt, fordi det pleier å være en del studenter som ikke møter opp ved studiestart eller slutter etter kort tid.

– Om det blir flere enn 40 studenter skal vi uansett greie det, mener Ersvær.

## Sterkt bioteknologimiljø

– Hva blir utdanningen ved HINN sitt særpreg? Innlandet har jo et sterkt bioteknologimiljø, blant annet innen fisk, husdyr, genetik og avl.

– Det stemmer. Forskningsmessig tror jeg vi slik sett skiller oss litt ut. Men metodene er jo overførbare. Vi har blant annet høy forskningsekspertise innen celle- og reproduksjonsbioteknologi, molekylærgenetikk, bioinformatikk og bio-oppdagelse, sier Ersvær.

Hun understreker imidlertid at den nye bioingeniørutdanningen følger

samme forskrift og dekker de samme kompetanseområdene som de sju andre utdanningene. Studentene skal uteksamineres med samme læringsutbytte som bioingeniører fra de øvrige utdanningsstedene.

### Sykehuset vil prioritere studentene

Bioingeniørutdanningen ved HINN er plassert i Institutt for bioteknologi, som ligger under Fakultet for anvendt økologi, landbruksfag og bioteknologi. Instituttet har også en master i næringsrettet bioteknologi, et internasjonalt studium i bioteknologi og en Ph.d.-utdanning i anvendt bioteknologi. HINN samarbeider tett med Heidner Biocluster, som presenterer seg som en ledende næringsklynge innen grønn bioøkonomi og bærekraftig matproduksjon.

Ersvær tror det kan bli en vinn-vinn-situasjon at medisinsk laboratoriekompetanse nå møter et næringsrettet bioteknologimiljø i samme institutt.

Den nye utdanningens bioingeniøridentitet sikres ved at det er ansatt bioingeniører, forteller hun. Ansatte ved Sykehuset Innlandet vil ha kombinerte stillinger og bidra i undervisningen av studentene, og det kan bli noe mer ekstern praksis i helsetjenesten enn andre utdanninger har.

– Vi er nye og har ikke råd til alle instrumentene ennå. Da må studentene oftere ut på sykehus, sier Ersvær.

Ifølge høgskolens nettside inn.no, har Sykehuset Innlandet forpliktet seg til å prioritere studentene fra den nye utdanningen. ■

# Høye poengkrav for å bli bioingeniør

Også i år måtte man ha godt over femti poeng for å få plass i hovedopptaket.

Av Svein A. Liljebakk

ANSVARLIG REDAKTØR

I slutten av juli offentliggjorde Samordna opptak poenggrensene fra årets hovedopptak til høyere utdanning. I

likhet med i fjor må man stort sett ha høye poengsummer for å komme inn på bioingeniørutdanning.

Øverst ligger i år OsloMet, med en poenggrense på over 57 i ordinær kvote i hovedopptaket.

Den nye bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Innlandet har poenggrense på drøyt 51 i ordinær kvote og 45 i kvoten for førstegangsvitnemål.

## Poenggrenser for årets og fjorårets hovedopptak

Lærested	Poenggrense, ordinær kvote (ORD)	Poenggrense førstegangsvitnemål (ORDF)
NTNU Trondheim	56,1 (54,8)	54,0 (53,0)
OsloMet	57,3 (56,7)	52,0 (50,2)
Universitetet i Agder	55,3 (55,5)	50,5 (49,1)
Høgskolen på Vestlandet	55,5 (53,9)	49,7 (50,6)
Universitetet i Tromsø	51,5 (57,2)	54,0 (56,3)
Høgskolen i Østfold	53,7 (51,0)	47,3 (46,6)
NTNU Ålesund	51,7 (50,3)	48,5 (47,2)
Høgskolen i Innlandet (ny)	51,3	45,0

Kilde: Samordna opptak

Tabellen viser poenggrenser for bioingeniørutdanningene etter hovedopptaket 2021. Tall fra 2020 i parentes. I kvoten for førstegangsvitnemål (ORDF) konkurrerer man kun med skolepoeng – ikke med tilleggspoeng, alderspoeng eller lignende.

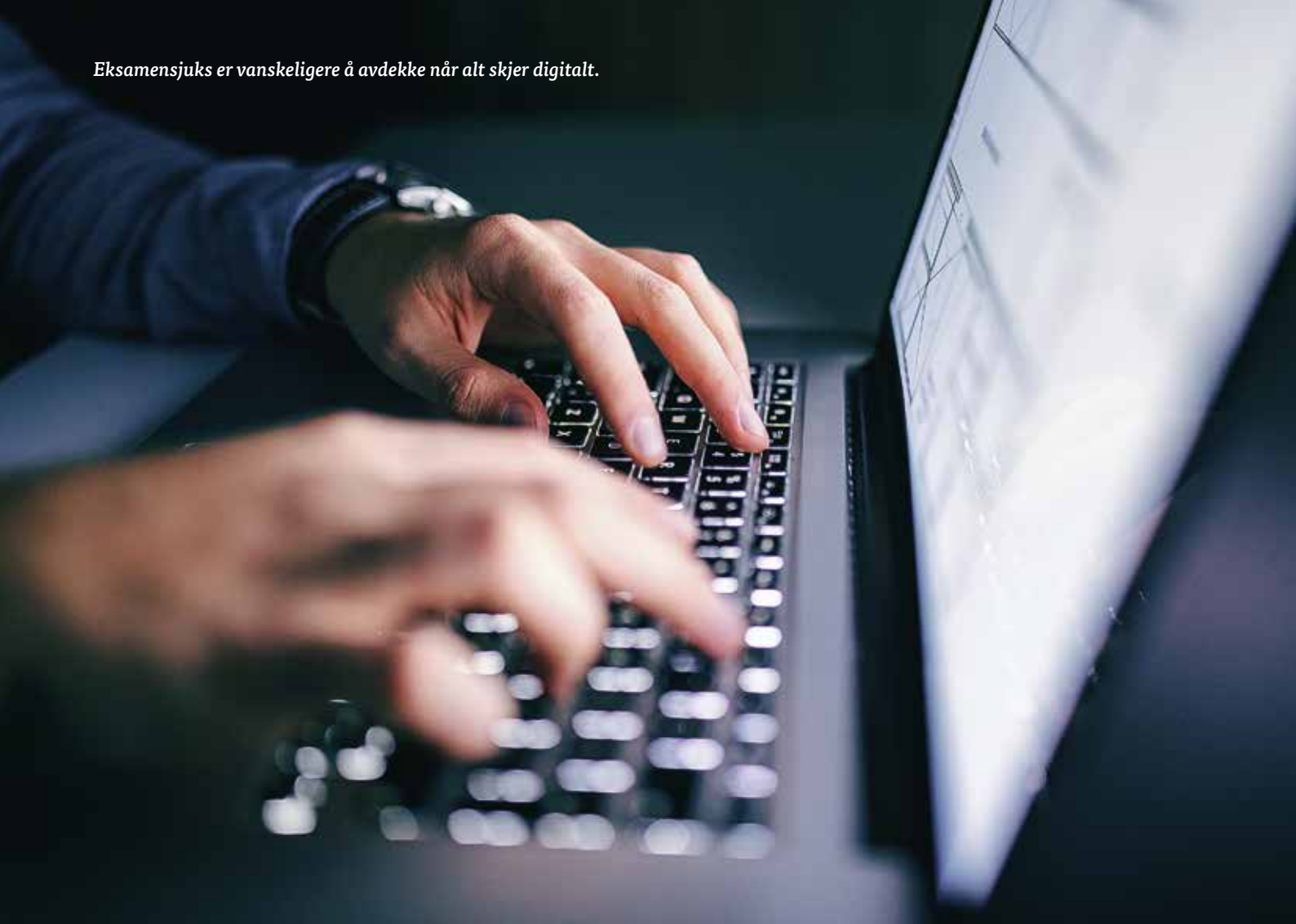


## Ser du etter en ny medarbeider? Da bør du annonsere på bioingeniøren.no!

Bioingeniøren presenterer stillingsannonser på bladets nettside, i nyhetsbrev og på Facebook. I våre kanaler treffer du de cirka 7 000 medlemmene av NITO Bioingeniørfaglig institutt (BFI).

For å bestille stillingsannonse på nett eller papir, send e-post til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no)





Ill. foto: iStock

# Mer fusk på eksamen i koronaåret

Hjemmeeksamen har vært normen siden våren 2020. Bioingeniørutdanningene melder om flere fuskesaker.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

Koronapandemien har tvunget utdanningene til å tenke nytt rundt eksamen. Eksamen med fysisk oppmøte på skolen har knapt vært mulig å gjennomføre. Hjemmeeksamen har vært en nødvendig, men ikke ideell løsning, forteller studieledere ved bioingeniørutdanningene i Oslo, Bergen, Østfold og Ålesund. Ny eksamensform har medført usikkerhet for studenter og betydelig merarbeid for ansatte. Ikke minst har hjemmeeksamen gitt større potensiale for fusk.

– Selv om vi presiserer at hjemmeek-

samen er individuell har vi i flere tilfeller sterk mistanke om at studentene samarbeider, forteller Heidi Andersen, studieleder for bioingeniørutdanningen ved OsloMet.

Slik er det også ved andre studiesteder. Studieprogramansvarlig Line Wergeland ved Høgskulen på Vestlandet (HVL) forteller at de tidligere knapt har opplevd fusk på eksamen. Høsten 2020 hadde bioingeniørutdanningen ved HVL fire fuskesaker av en slik alvorlighetsgrad at det fikk konsekvenser for studentene. Reaksjonene varierer fra annullert eksamen til utestengelse fra studiet.

Også i Østfold har antall juksesaker økt. De mindre alvorlige sakene har ført til at studentene må ta eksamen om igjen. I ett tilfelle var jukset så gravevende at det er tatt opp i skikkethetsvurderingen av studenten.

– Fusk er alvorlig. Det vitner om en manglende forståelse for grunnleggende

etiske prinsipper i bioingeniøryrket. God etisk refleksjonsevne og analytisk ærlighet er krav vi stiller til yrkesutøvere, understreker studieleder Beathe K. Granerud ved Høgskolen i Østfold (HiØ).

## Vanskelig å påvise fusk

Studielederne tror at fuskesakene som oppdages dessverre bare er toppen av isfjellet. Fusk er vanskelig å bevise, og tvil skal komme studenten til gode. For eksempel er det ikke lett for utdanningene å slå fast at studenter har samarbeidet selv om besvarelsene er mistenkelig like. Dataprogrammet som brukes til innlevering av eksamen har plagiattkontroll, men kontrollen plukker ikke opp alt. Dessuten er det en ressurskrevende øvelse å gå gjennom plagiattrapporter for deretter å finne frem og sammenligne med originalkilder.

Det er heller ikke sikkert at studenten har fusket med forsett. Å misforstå en

oppgaveinstruks kan være en ærlig sak.

– På hjemmeeksamen er alle hjelpemidler tillatt. Vi har lært at vi må kommunisere tydelig hva som regnes som fusk og ikke fusk. For eksempel kan grensene mellom bruk av hjelpemidler og avskrift være vanskelige å se, medgir Bente Alm, programkoordinator for Bioingeniørutdanningen, NTNU Ålesund.

### Muntlig eksamen på nett

Ny eksamensform har gitt utdanningene en bratt læringskurve. Ta muntlig eksamen som eksempel. Å gjennomføre muntlig eksamen via nett burde være relativt uproblematisk, skulle man tro. Men i et år med minimal kontakt mellom student og foreleser, og med utstrakt bruk av munnbind, hvordan kan eksaminator være sikker på at personen som stiller til digital eksamen faktisk er riktig student? Tenk også på studiekamerater som oppholder seg på samme bosted. Det er ingenting som hindrer samboere eller besøkende i å overhøre eksamen, og dermed kunne forberede seg på spørsmålene som blir stilt. En internettforbindelse kan også bli «brutt», og «bruddet» kan gi akkurat nok tid til å google svar på spørsmål.

– Vi hadde aldri sett for oss slike problemstillinger. Nå krever vi at studentene viser ID før enkelte muntlige eksamener på nett, men det andre har vi liten mulighet til å kontrollere, sukker studieleder Andersen ved OsloMet.

På skoleeksamen tillates vanligvis ikke hjelpemidler. Hjemmefra har studentene tilgang på alt av bøker, forelesningsnotater og digitale læremidler. Studielederne forteller at det har vært utfordrende å lage eksamensoppgaver når alle hjelpe-

### FAKTA | Bedre karakterer for koronakullene

■ Elever som gikk ut av videregående skole våren 2020 hadde markant høyere snitt enn tidligere år. Ifølge Kunnskapsdepartementet økte gjennomsnittskarakteren i 41 av 46 fellesfag.

■ Tall fra Database for statistikk for høyere utdanning (DBH) viser at det aldri før har vært registrert lavere strykpersent ved norske universiteter og høyskoler enn i 2020. Strykprosenten gikk ned fra 7,16 prosent i 2019 til 5,81 prosent i 2020.

■ Samtidig er andelen som fullfører en bachelorgrad på normert tid rekordhøy: 51,7 prosent.

■ Siden systemet med bokstavkarakterer ble innført i 2004 har aldri flere studenter fått toppkarakteren A enn i 2020.

midler er tillatt. Det har ført til mye ekstraarbeid for de ansatte.

– Foreleserne har løst dette på ulike måter. Noen har økt antall oppgaver, andre har laget helt nye typer oppgaver som tester forståelse og anvendelse av pensum i større grad, forteller Line Werceland ved HVL.

### Hjemmeeksamen uegnet i noen fag

Oppgaver som tar utgangspunkt i pasientkasus kan fungere utmerket i noen fag, men er lite relevant i fag som statistikk og biokjemi. Her skal studentene vise faktakunnskap og gjøre utregninger. Fristelsen til å samarbeide og dele svar med andre kan bli stor.

Forekomsten av fusk er særlig høy i

«puggefagene», bekrefter studielederne. I Oslo og Østfold, blant annet, har emneansvarlige forsøkt å forebygge fusk både ved å lage randomiserte oppgaver og flere ulike oppgavesett. Slik får studentene forskjellige oppgaver, og det er lite nytte i å dele svar. Men ulike oppgavesett tar nødvendigvis mye tid å lage, og gir også ekstraarbeid for sensorene.

Østfold hadde hjemmeeksamen i biokjemi våren 2020. Det fristet ikke til gjen-takelse.

– Vi mistenkte at det var veldig mye fusk i faget, men det var vanskelig å påvise. Derfor søkte vi om, og fikk innvilget, dispensasjon til å arrangere skoleeksamen i biokjemi dette skoleåret, forteller studieleder Granerud.

Flere undersøkelser har vist at koronakullene har fått bedre karakterer på videregående og høyskoler og universitet (se faktaboks). Dette er ingen tydelig trend på bioingeniørutdanningene. Studielederne rapporterer at det er noen færre studenter som stryker. For eksempel hadde OsloMet rekordlav strykpersent i biokjemi i 2020. Men i det store og hele melder utdanningene at karakterfordelingen på eksamen er omtrent som tidligere år.

Studielederne verken tror eller ønsker at hjemmeeksamen vil erstatte skoleeksamen når pandemien er slutt. Tilbakemeldingene fra studentene er at de også foretrekker at eksamen gjennomføres ved fysisk oppmøte.

– Vi ønsker å gå tilbake til skoleeksamen. Men vi vil stille andre typer spørsmål, som legger mer vekt på anvendelse av kunnskap, tror Bente Alm ved NTNU Ålesund. ■

**OX-600  
Stand Alone O2  
Deficiency Monitor**

**M2A  
Stand Alone  
Transmitter**

**Series 6000  
Single channel  
Wall mount Controller**

**Gas Detection Solutions  
for Laboratories and  
Gas Storage**

**RKI  
INSTRUMENTS**

**Lambrechts  
INSTRUMENT SERVICES**

Tlf: (47) 55 51 07 70 - Switch Board Cell: (47) 930 22 485  
e-mail: post@instrumentservices.no www.instrumentservices.no



IgA

IgM



IgG

# Standardisert autoimmunitetstesting – på en robust automatisert plattform

Med autoantistofftester for mer enn 20 kliniske indikasjoner, i et helautomatisert system, kan EliA™-assays brukes som et hjelpemiddel i diagnostisering av autoimmune sykdommer og redusere laboratoriepersonalets arbeidsmengde.

## EliA™ Autoimmunitetstester



### Bindevevssykdommer

CTD Screen, Symphony<sup>®</sup>, dsDNA, ssDNA, U1RNP, RNP70, Ro, Ro52, Ro60, La, CENP, Scl-70<sup>®</sup>, Jo-1, SmD<sup>®</sup>-S, Rib-P, PCNA, RNA Pol III, Fibrillarin, PM-Scl, Mi-2, DFS70



### Inflammatoriske tarmsykdommer

Calprotectin 2, ASCA IgG, ASCA IgA



### Revmatoid artritt

CCP IgG, CCP IgA, RF IgM, RF IgA, RF IgG



### Pernisøs anemi

Intrinsic Factor, Parietal Cell



### Vaskulitt og Goodpasture syndrom

PR3<sup>®</sup>, MPO<sup>®</sup>, GBM



### Tyreoidesykdommer

Anti-TG, anti-TPO, anti-TSH-R



### Anti-fosfolipidsyndrom

Cardiolipin IgG, IgM, IgA, β2-Glycoprotein I IgG, IgM, IgA



### Leversykdommer

Primary biliary cholangitis Mitochondria M2, Autoimmune Hepatitis LKM-1



### Cøliaki

Celikey IgA, Celikey IgG (tissue transglutaminase), Gliadin<sup>®</sup> IgA, Gliadin<sup>®</sup> IgG, Gliadin IgA, Gliadin IgG



### Immunsvikt

Anti-IgA

Thermo Fisher Scientific AS | Ullernchausséen 52 | 0379, OSLO  
Tlf: 2167 3280 | E-post: no.idd@thermofisher.com

Mer informasjon finner du på [thermofisher.com/phadia](https://thermofisher.com/phadia)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



# Sliter med å skaffe praksisplasser til Oslo-studenter

Samtidig som sykehus i Oslo-regionen melder om mangel på bioingeniører har de avlyst en rekke praksisplasser det siste året. Bioingeniørutdanningen ved OsloMet fortviler.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

Høsten 2020. Som vanlig skal over 30 studenter på andre året av bioingeniørutdanningen ved OsloMet ut i åtte ukers praksis i medisinsk biokjemi. Men i koronaåret er ingenting som normalt. Avlysninger av praksisplasser har strømmet inn til studieleder og praksiskoordinator. Praksisstedene er bekymret for smittevern og arbeidsbelastning. Sykehus rett utenfor hovedstaden ønsker ikke praksisstudenter fra episenteret Oslo.

Et par uker før praksisstart mangler studieleder Heidi Andersen omtrent en tredel av plassene hun trenger.

– Jeg har stor forståelse for at praksisstedene har vært i en svært presset situasjon. Men vi må spille på lag. Uten praksis får vi ikke utdannet nok bioingeniører, understreker Andersen.

Fremskrivninger fra Statistisk sentralbyrå (SSB) spår en mangel på bioingeniører i Norge frem mot 2030. Det vet helsemyndighetene, og tiltak for å utdanne



Studieleder Heidi Andersen

flere bioingeniører er i gang. Høgskolen i Innlandet åpner dørene for sitt første kull bioingeniørstudenter høsten 2021. Bioingeniørutdanningen ved OsloMet er også blitt forespurt av Kunnskapsdepartementet om de kan ta opp flere studenter.



Illustrasjonsfoto: Annette Larsen

*Praksis er viktig både for studentenes læring og som en rekrutteringsarena for sykehusene.*

– Vi kunne ha tatt opp de 25 ekstra studentene vi ble spurt om, men vi turte ikke. Vi er ikke trygge på å ha nok praksisplasser, sier studieleder Andersen.

Høsten 2020 sikret OsloMet den siste praksisplassen i absolutt siste liten. Avlysningene gjentok seg våren 2021 da de resterende 30 andreårstudentene skulle ut i praksis. Andersen frykter at det samme vil skje til høsten.

– Alle skjønnte at sykehusene avlyst praksis da koronaen først kom og alt ble nedstengt. Men nå har vi levd med pandemien i godt over ett år. Det virker fremdeles lett for praksisstedene å avlyse, sier Andersen.

## Praksis som rekrutteringsarena

En ringerunde til noen av de andre bioingeniørutdanningene tyder på at avlysning av praksisplasser i koronaåret har vært et Oslo-problem. Utdanningene i Ålesund og Bergen berømmer samarbeidet med helseforetakene om å få gjennomført praksis.

– Vår oppfatning er at Helse Møre og

Romsdal ønsker studenter, og anser praksis som en rekrutteringsarena. Samtidig har vi vært heldige og hatt lite smitte i vår region, sier Bente Alm, programkoordinator for Bioingeniørutdanningen, NTNU Ålesund.

Oslo har hatt et vedvarende høyt smittetrykk gjennom hele pandemien, med tilsvarende høyt arbeidspress på laboratoriene. Men også i Østfold har det vært lange perioder med mye smitte, uten at det har ført til mange avlysninger av praksisplasser.

– Sykehusledelsen ga tidlig beskjed om at avdelingene skulle fortsette å ta imot studenter. Det var nok klokt. Entusiasmen for å ta imot praksisstudenter varierer veldig, forteller Beathe K. Granerud, studieleder ved Høgskolen i Østfold.

Heidi Andersen ved OsloMet vet godt at praksisstudenter medfører merarbeid for laboratoriene. Men hun håper sykehusene og utdanningene sammen kan finne løsninger som fungerer for begge parter.

– Hvem ønsker seg en fremtidig kollega som aldri har vært i praksis? ■

Vi tilbyr også

AsperGenius,  
PneumoGenius  
MucorGenius

[www.pathonostics.eu](http://www.pathonostics.eu)



Les mer på [www.diuvita.no](http://www.diuvita.no)  
eller kontakt oss på mobil:  
90155591 eller  
bente@diuvita.no

Detection and identification of dermatophyte infections in nail, hair and skin samples.



**Features & benefits**

- Aids in the diagnosis of dermatophytosis (superficial fungal infections)
- Detects > 95% of the clinically most relevant dermatophytes
- Detection in nail, skin and hair samples
- Sample-to-result in less than 3 hours
- Simple and fast DNA extraction kit included (20 minutes)
- Higher sensitivity: up to 20% more positive samples compared to culture
- Dermatophytes species identification.

## Ta en titt på høstens kursplan fra Bioingeniørfaglig institutt

**NITO**  
Bioingeniørfaglig institutt - BFI

Dato	Sted	Tema
13. september	Streaming	Pasientnær analysering av INR – hva kan påvirke prøveresultatet?
28. september	Streaming	Immunhematologi – utredning av antistoffer
25. oktober	Streaming	Hvordan velge tidsskrift? – pålitelige kilder og publiseringskanaler
1.-2. november	Oslo	Kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og tilhørende workshops
4. november	Streaming	Prehospital test av laktat
10.-11. november	Oslo	Kvalitetskontroll og måleusikkerhet
15., 17. og 19. november	Streaming	Anvendt statistikk i tre deler – hvordan tolke tall i en forskningsartikkel?
29.-30. november	Oslo	Generell klinisk kjemi

Les mer om vårt kurstilbud på [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs)  
Vi oppdaterer fortløpende.



# Ny app skal lette hverdagen for blodgivere

Blodbanken i Hammerfest er pilot på appen «Blodgiver». Nylig ble den første blodgiveren som hadde bestilt time gjennom appen, tappet.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Vi er ferdige med de innledende testrundene og utbedringene – og er nå inne i en fase der et lite knippe blodgivere tester ut appen i praksis, sier Gunn Birgit Fyhn-Pedersen, overbioingeniør



Johanna Britsch er en av blodgiverne som har testet appen. Hun var den første som bestilte time via den.

ved blodbanken i Hammerfest (Finnmarkssykehuset). Fredag 11. juni kom den første blodgiveren som hadde bestilt time direkte i appen for å gi blod.

– Hun har vært med på å teste den ut og hun er kjempefornøyd, sier Fyhn-Pedersen.

## Mange fordeler

Appen skal gjøre det enklere for blodgiverne å booke time, å ha oversikt over egne tappinger, motta varsler – og innhente annen relevant informasjon. Man skal kunne endre en allerede oppsatt time og booke en ny som passer bedre. Når man er «tappeklar» vil man få et varsel i appen – og det skal bli mulig å ta en selvtest for å finne ut om det er grunner for å ikke gi blod – det kan hindre bomturer. Nye givere som melder seg via giblod.no skal dessuten kunne booke seg inn på intervju via appen.

– Hvis vi trenger en spesiell blodtype kan vi sende ut varsler om det – og vi kan også stenge timebestillingen noen dager for alle andre blodtyper, forteller Fyhn-Pedersen.



Gunn Birgit Fyhn-Pedersen

## Blodgivernes app

Det er LabCraft, ett av de to IT-systemene som benyttes av norske blodbanker, som har utviklet appen. Den er tenkt som en nasjonal løsning for både LabCraft og ProSang (det andre systemet). Det finnes også en annen app: «Blodbanken».

– Den er fin, men jeg oppfatter den som mest nyttig for bioingeniører. Vår er mer rettet inn mot blodgiverne, forklarer Fyhn-Pedersen.

Hun håper at appen og muligheten for å selv booke time, vil gi giverne et større «eierforhold» til timen sin.

– Det kan forhåpentligvis øke oppmøtefrekvensen, noe som er bra for alle, sier Fyhn-Pedersen. ■



# Nyhet fra Mediq Norge AS

## DNA/RNA ekstraksjon fra RBC Bioscience

Mediq Norge er eksklusiv leverandør av MagCore® ekstraksjonsinstrumenter med tilhørende kit fra produsenten RBC Bioscience.

RBC Bioscience har en unik patentert magnetkule-teknologi som garanterer DNA/RNA ekstrakt av høy kvalitet på MagCore®-systemer.

Løsningen gir bruker følgende fordeler:



### Fleksibilitet

- Ideell for både DNA og RNA ekstraksjon
- Validerte for et bredt spekter av prøvemateriale (fullblod, plasma (sirkulerende fritt DNA), vev, bakterier, virus, planter)

### Brukervennlighet

- Fullautomatisert – ingen manuelle trinn i reagens- og prøvepåsetting
- Pre-programmerte protokoller ferdig integrert i systemene
- Mange protokoller til et bredt spekter av prøvemateriale

### Sikkerhet

- Ferdig-til-bruk reagenser
- UV-lampe for dekontaminering
- Lukket system gir minimal risiko for kryss-kontaminering
- Full sporbarhet av både prøver og kit

For mer informasjon, se [www.rcbioscience.com](http://www.rcbioscience.com)

### Kontaktperson Mediq Lab Solutions:

Salgssjef Laila Høydalsvik

E-post: [laila.hoydalsvik@mediq.com](mailto:laila.hoydalsvik@mediq.com)

Telefon: 913 37 260



[www.mediqnorge.no](http://www.mediqnorge.no)

# Den planlagte videreutdanningen i patologi er utsatt

I 2019 ble OsloMet tildelt 750 000 kroner av BFI for å etablere to masteremner i patologi. Etter planen skulle de første studentene startet nå i høst.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Slik blir det ikke, ved OsloMet er vi nemlig i gang med et kjempeprosjekt; en ny master i helse og teknologi som skal romme flere utdanninger, blant annet vår nåværende biomedisinmaster. Det tar tid å få dette på plass, derfor er også de to masteremnene i patologi satt på vent, forklarer Heidi Andersen, studieleder ved bioingeniørutdanningen på OsloMet.

– Søknader om nye masteremner må sendes universitetsledelsen ett år i forveien, det var derfor ikke mulig for oss å få dem på plass allerede nå i høst, sier hun.

Andersen er godt fornøyd med at bioingeniørutdanningen i framtida skal dele master med ingeniørfag som bioteknologi, kjemi, elektronikk og maskin.

– For bare noen år siden gikk man for eksempel ikke rundt med iPad på laben. Det gjør man i dag. Det er gull verdt at vi kan snakke mer med andre ingeniører. Jeg tror dette kan bli en veldig fin master.

## Stort behov patologiutdanning

Behovet for en videreutdanning i patologi er godt dokumentert. For noen år siden gjennomførte BFIs rådgivende utvalg for patologi en spørreundersøkelse blant lederne ved landets avdelinger for patologi. Av 23 som responderte, svarte 22 bekreftende på at de ønsket en slik videreutdanning. Det var derfor ingen overraskelse at stipen-



To masteremner i patologi er under planlegging ved OsloMet – ett i makrobeskjæring og ett i molekylærpatologi. Her fra Avdeling for patologi og medisinsk genetikkk ved St. Olavs hospital.

det på 750 000 kroner, som BFI lyste ut i 2019, gikk nettopp til masteremner i patologi.

I søknaden som BFI fikk fra OsloMet, var det foreslått to emner, hvert på 10 studiepoeng; makrobeskjæring og molekylærpatologi. Tanken var at de skulle inngå i masteren i biomedisin, men at de også skulle kunne tas separat som del av en spesialistgodkjenning.

– Det er fremdeles planen. Sannsynligvis skal emnene gjennomføres annenhver høst; makrobeskjæring den ene og molekylærpatologi neste, hvis det er i tråd med behovet på sykehusene, sier Andersen. Hun understreker at det er etterspørselen som avgjør hvor ofte masteremnene gjennomføres.

## Patolog er allerede ansatt

Utviklingen av emnene er allerede i gang. Pengene fra BFI skal brukes til å lønne en patolog i 20 prosent stilling i fire år. Ulla Randen, patolog ved Ahus, begynte i jobben 1. juni.

– Det er hun som skal lede arbeidet med å utvikle og etablere de to emnene. Vi trengte en person innenfor patologifaget med et stort nettverk. Det har vi fått i Ulla Randen, sier Andersen og tilføyer;

– Det er en mulighet for at vi klarer å starte patologi emnene allerede høsten 2022, altså et år før de store endringene i den nye masteren «helse og teknologi» settes ut i live. Med tiden håper jeg at det skal bli mulig å få flere emnespesialiteter, i tillegg til patologi, inn i masteren. ■





«Prøvetakingsmesteren» bød på noen utfordringer for Jan Heggernes og Rebekka Nilsen, som testet spillet for Bioingeniøren.



# To bioingeniører og én

Barn leker seg som kjent fram til kunnskap. Det kan kanskje bioingeniørstudenter (og erfarne bioingeniører) også? Vi testet spillet «Prøvetakingsmesteren».

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Huff da, her var det mye jeg ikke husket. Jeg ble ikke sertifisert, sier Rebekka Nilsen.

– Jeg ble, men først etter å ha tatt tre av modulene på nytt, sier Jan Heggernes.

De to er nybakte bioingeniører – akkurat ferdige med bacheloren ved Universitetet i Agder. Nå jobber begge ved Sørlandet sykehus i Kristiansand – og denne ettermiddagen har de tatt Bioingeniørens utfordring om å teste Fürst sitt prøvetakingsspill «Prøvetakingsmesteren».

## Fin læring

Etter endt dyst er Heggernes litt overrasket over at han ikke besto ved første forsøk. Han er tross alt sertifisert prøvetaker på laben i Kristiansand og har tatt mange prøver der, ved siden av studiene.

– Men en del av dette gjelder bare for Fürst. De har for eksempel andre krav til koagulasjonsanalyser enn på sykehus – og annen merking av glass, sier han.

– Dette var uansett veldig fin læring, mener Nilsen – og tilføyer:

– Han mannen som følger oss igjen-





Bioingeniørens journalist, Grete Hansen, hentet frem de gamle bioingeniørferdighetene og prøvde seg også på spillet.

# journalist tester spill

Foto: Marie Dahl

nom hele spillet var riktignok litt for hyggelig. Jeg trenger ikke ros når jeg svarer feil.

## Rusten prøvetaker

Undertegnede, som har hatt et skrivende yrke i mange år, tok utallige blodprøver for 30-40 år siden, både på sykehus og på legesenter. Så hva sitter igjen av kunnskapen? Jeg er med på leken og tester spillet jeg også, uten de store forventningene.

Den første modulen, «pasientforberedelse» går noenlunde greit, ... det vil si

jeg trodde det gikk greit. Resultatet er tre av fem stjerner og jeg har dermed ikke bestått. Jeg visste blant annet for lite om døgnvariasjonene for bilirubin og jern. Lettere irritert tar jeg modulen på nytt – og fire hyggelige stjerner dukker opp på skjermen. Jeg forstår at dette er hele vitesen. Man forsøker på nytt helt til man har lært!

## Ikke sertifisert

Mer optimistisk går jeg i gang med modulen «prøvetaking av barn». Jeg

jobbet tross alt fire år ved en lab som betjente barneavdelingen på sykehuset. På skjermen møter jeg lille Ylva – og hun snakker til meg! Hun forteller blant annet at hun vil sitte på mammas fang. Til tross for at jeg gjetter mange av svarene (like mye psykologi som bioingeniørfag) ender jeg opp med tre stjerner her også. Og jeg lærer! Ikke visste jeg at antall leukocytter kan stige med opp mot 50 prosent hvis barnet illskriker under prøvetakingen.

I modulen «rørtype, behandling og



merking» går det riktig dårlig. Bare to stjerner. Jeg unnskylder meg med at farger og innhold har endret seg en del siden mine glansdager på lab.

**Når konkurranseinstinktet slår inn**

Jan Heggernes synes også at merkingen av rør bød på problemer.

– Først merker ikke glassene på samme måte som vi gjør her på Sørlandet sykehus, sier han – og forteller samtidig at han har stor sans for spillbasert læring. I hematologi har han brukt Cellavision sitt spill der man tester kunnskaper om blodceller.

– Da klassen begynte å bruke det, skjøpet vi oss skikkelig, for da slo konkurranseinstinktet inn, forteller han.

**FAKTA | Prøvetakingsmesteren**

- Det digitale læringsspillet «Prøvetakingsmesteren» består av åtte moduler. Hver modul tar 2-5 minutter å gjennomføre.
- Man må ha minst fire (av fem) stjerner i alle moduler for at treningen skal godkjennes som sertifisering.

- Svarene baserer seg på Først sine anbefalinger og rutiner.
- Last ned appen Attensi SKILLS i App Store (iPhone/Android) og registrer deg med bedriftskoden først – eller last den ned fra [furst.attensi.com](http://furst.attensi.com).

**Barnslig språk?**

Også Nilsen liker spillbasert læring og hun anbefaler gjerne «Prøvetakingsmesteren» til landets bioingeniørstudenter.

– Men den har kanskje et litt vel barnslig språk? Bioingeniørstudenter ville nok foretrukket en litt mer akademisk vri. Men alt i alt er dette bra. Det var både gøy

og lærerikt.

– Men man må altså ha i bakhodet at spillet er laget for Først. Alle svarene stemmer ikke nødvendigvis for sykehuslaboratorier, avslutter Heggernes – som utnevnes til dagens vinner. Han var den eneste av oss som ble sertifisert. ■

# Målet er færre preanalytiske feil

**– Vi har laget dette spillet først og fremst for å få ned antall preanalytiske feil, sier Jane Mørch-Jensen.**

«Prøvetakingsmesteren» var klar for bruk omtrent samtidig som koronapandemien forhindret fysiske møter, men det var en tilfeldighet.

Jane Mørch-Jensen, markedsjef i Først – og Linda Dragland, markedsbioingeniør, hadde da allerede samarbeidet med firmaet Attensi om spillet en god stund.

**Mange preanalytiske feil**

– Vi har et opplæringshefte som inneholder mye av det man trenger når man skal ta blodprøver, men vi så at det likevel ble gjort mange preanalytiske feil. Vi tenkte at et digitalt læringsspill kunne være til hjelp, sier Mørch-Jensen.

– Vår erfaring er at selve stikket ofte får mer oppmerksomhet under opplæring enn preanalyse generelt. Det blir gjort feil ved både valg og merking av



Jane Mørch-Jensen og Linda Dragland har fått gode tilbakemeldinger fra helsesekretærelever på spillet «Prøvetakingsmesteren». Nå vil de ha med bioingeniørstudenter på moroa.

Foto: Grete Hansen

sekretærelever. Da det ikke var aktuelt på grunn av pandemien, kunne Mørch-Jensen og Dragland i stedet sende «Prøvetakingsmesteren» ut til de videregående skolene.

– Tanken er at elevene kan konkurrere med seg selv – eller med hverandre. De kan lage konkurranser og ha det gøy mens de lærer, sier Mørch-Jensen.

Hun forteller at tilbakemeldingene så langt er gode. Og nå vil Først også ha med bioingeniørstudenter.

**Gratis!**

– Vi tror spillet kan være nyttig for dem også. Det gir riktig nok ikke en fullverdig innføring i alle forhold rundt prøvetaking, men gir en god introduksjon til

rør, og ikke minst ved sentrifugeringen – vi får en del hemolyserte prøver, påpeker Dragland.

**Gode tilbakemeldinger**

Først har vanligvis flere skoleklasser på besøk hvert år – for det meste helse-

mange viktige temaer, sier Dragland.

– Vi har laget dette spillet først og fremst for å få ned antallet preanalytiske feil. Det er gratis og kan lastes ned av hvem som helst. Jeg håper flest mulig gjør det, avslutter Mørch-Jensen. ■

# Tissue- Tek<sup>®</sup> H&E Staining Kit

Sakura's technology  
for high-quality, consistent staining  
and barcode for track & trace



continuous innovation for pathology

Please contact us for a free trial:

Sakura Finetek Norway AS | Tel: +45 88 96 94 80 | E-mail: [norway@sakura.eu](mailto:norway@sakura.eu)



SAKURA



# – Jeg er litt som mikroben, blander meg i alt!

Den egenskapen har Marie Noer (34) hatt god nytte av så langt i yrkeslivet. For man må være frampå og komme med egne forslag hvis man ønsker seg nye oppgaver som bioingeniør.

– Ikke sitt og vent på at noen skal invitere deg med på et prosjekt, sier hun.

**Tekst og foto: Camilla Sætehaug**

FRILANSJOURNALIST

Da Noer fattet interesse for bioingeniørutdanning, tenkte hun at hun ville jobbe på åsteder og analysere prøver fra kriminalsaker. Litt som i tv-serien CSI. Men underveis i studiet fant hun ut at mikrobiologi var minst like spennende.

Bioingeniøren møter henne på Domus Medica – som er undervisningssted for medisinstudenter og ligger like ved Rikshospitalet.

Stillingsbrøkene og de ulike oppgavene hun har fremstår som et lite lappeteppes. Noer arbeider 50 prosent av tiden med undervisning på universitetet. De andre 50 prosentene er knyttet til sykehuset, og består av arbeid ved Seksjon for utvikling. I tillegg melder hun seg raskt på dersom sideprosjekter skulle dukke opp.

– En typisk arbeidsdag for meg er vel at dagen ikke er så typisk. Hver dag kan se ganske annerledes ut, og det er motiverende. Hos OUS jobber jeg blant annet med neste generasjons sekvensering (NGS) til epidemiologiske formål. Vi benytter Illumina-plattformen og identifiserer isolater man ikke finner med andre metoder. I tillegg identifiserer vi virulens- og resistensgener.

En del av tiden har gått med til optimalisering av ekstraksjonsmetoder. Etter

## BIOINGENIØRER SOM FORSKER

I serien «Bioingeniører som forsker» forteller intervjuobjektet om prosjektet sitt og forskerhverdagen. Vi ønsker tips! Er du bioingeniør med doktorgrad? Har du stipendiatstilling? Jobber du ved en forskningsavdeling? Har du et spennende prosjekt å presentere? Ta kontakt! Send en mail til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no)

### FAKTA | Marie Therese Noer

■ Bioingeniør M.Sc., overingeniør ved Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo. Noer har vært tilknyttet prosjekter innen mykobakteriologi og antibiotikaresistens, samt utvikling av eksisterende metoder for identifikasjon av mikrober i diagnostikken. Hun har også vært tilknyttet forskningsnettverket «Turning the Tide of Antimicrobial Resistance» (TTA), hvor hun var koordinator.

hvert ønsker avdelingen også å automatisere tidkrevende manuell preparering av biblioteker til NGS.

### Atypiske mykobakterier

I Seksjon for utvikling har Noer også vært involvert i arbeidet med å identifisere atypiske mykobakterier ved bruk av MALDI-TOF massespektrometri (MS). I disse dager går man på Rikshospitalet over fra å benytte tid- og ressurskrevende 16S-sekvensering til MALDI-TOF MS, noe som vil lette arbeidet betydelig. Også her har Noer vært med på å optimalisere ekstraksjon av bakterieproteiner, slik at de kan leses av MALDI-TOF.

Med sin spesielle, tykke cellevegg er syrefaste staver – som atypiske mykobakterier er – vanskelige å ødelegge. I sam-

arbeid med flere europeiske laboratorier er tre ulike metoder testet ut, og man har endt opp med en protokoll der de atypiske mykobakteriene lyseres med hjelp av silicakuler og ultralydbad – før de kan identifiseres med MALDI-TOF. Protokollen er nå validert og skal innføres både på Rikshospitalet og Ullevål.

Atypiske mykobakterier kalles også non-tuberkuløse mykobakterier (NTM). De er beslektet med *Mycobacterium tuberculosis*, som forårsaker tuberkulose. De fins i jord og vann og er sjelden årsak til sykdom blant ellers friske mennesker. De atypiske mykobakteriene kan gi infeksjon ved svekket immunitet. For eksempel kan personer med cystisk fibrose eller hiv/aids – og barn med umodent immunsystem – bli ganske syke. Man smitter normalt ikke andre, men kan blant annet få lymfadenitt, hudinfeksjoner eller lungeinfeksjoner. Den vanligste atypiske mykobakteriene som gir sykdom hos mennesker er *Mycobacterium avium*-komplekset.

Bruk av MALDI-TOF til dette formålet bidrar til å bedre differensieringen mellom de ulike artene av NTM. Metoden er som nevnt også raskere enn 16S-sekvensering, noe man setter pris på i en ellers langsom diagnostikk. Mykobakteriediagnostikk er nemlig ikke av det raske slaget, da bakteriene vokser svært sakte. Identifisering av NTM gjøres på oppveksten fra dyrkingen, og kan i verste fall kan ta ukesvis.

### Turning the Tide of Antimicrobial Resistance (TTA)

– Jeg elsker faget og akkurat som mikroben har jeg en tendens til å blande meg i alt, sier Noer.

Når man blander seg i alt, dukker det ofte opp muligheter for å gjøre enda mer. Noer har vært interessert og har ofte sagt ja. Denne holdningen har blant annet ført til at hun har vært involvert i forskningsnettverket «Turning the Tide



Marie Noer trives med varierte arbeidsdager på Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo. Hun jobber blant annet med prosjekter, undervisning og utviklingsarbeid.

of Antimicrobial Resistance» (TTA). Fokuset i TTA er forskning, utdanning, samarbeid og kommunikasjon. Formålet er å få til en mer enhetlig tilnærming til utvikling av diagnostikk og medikamenter, samt å legge til rette for samarbeid og ideutveksling. Medlemmene kommer fra mikrobiologiske avdelinger på blant annet OUS, Sykehuset i Vestfold, Akershus universitetssykehus, Vestre Viken og Folkehelseinstituttet (FHI).

– Gjennom TTA fikk jeg muligheten til å bidra som en av tre koordinatorene. Vi var involvert i populære vitenskapelige arrangementer på Forskningstor-

get, Litteraturhuset og Teknisk museum. I tillegg ble det arbeid med nasjonale og internasjonale konferanser for fagmiljøet, forteller Noer.

I nettverket arbeides det kontinuerlig for å skaffe finansiering til nye prosjekter. For eksempel har de fått midler til å utvikle en forskningsbiobank. Den skal også Noer jobbe med.

– Der skal vi samle prøvematerialer til forskning på mikrobiota, for å få bedre forståelse av sammenhengen mellom sammensetning og påvirkning av mikrobiota og forekomst og spredning av antimikrobiell resistens, sier hun.

### Et ønske om å lære mer

Etter bioingeniørutdanningen jobbet Noer flere år i rutinediagnostikken ved Avdeling for mikrobiologi, OUS. Underveis fant hun ut at hun ville lære mer, og valgte etter hvert å ta en mastergrad med ferdypning i mikrobiologi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Masteroppgaven som omhandlet optimalisering av dyrkning av *Mycobacterium tuberculosis* gjorde hun ved avdelingen.

– På grunn av muligheten for videre studier er innholdet litt hemmelig akkurat nå, men den handler om å tilsette ulike supplementter til mediet slik at bakteriene – *Mycobacterium tuberculosis*-komplekset – kan vokse raskere eller vekkes fra en sovende tilstand, forklarer Noer.

Masterstudiene vekket interessen for forskning, og i stillingen ved Universitetet i Oslo har Noer også rom for å være med på forskningsprosjekter. Hun håper det blir mer av dette fremover, og utelukker ikke videre studier.

– Jeg vil kanskje ta doktorgrad en dag, men ikke bare for å ha en doktorgrad. Det må dukke opp noe jeg virkelig har lyst til å forske på. Så for øyeblikket avventer jeg litt.

### Ta sjansen!

Noer er opptatt av å formidle at det nytter å spørre leder om muligheter. Både for å kombinere utdanning og arbeid og for å få nye oppgaver. Man har mange muligheter som bioingeniør, hvis man tør å ta initiativ og være nysgjerrig.

– Vis interesse og kom med forslag til prosjekter, i stedet for å vente på at en lege eller leder skal komme og spørre om du vil være med. Bioingeniører vet ofte best hva som foregår inne på lab, så les deg opp og tro at du duger, oppfordrer hun.

Bioingeniøridentiteten har Noer fortsatt med seg i hverdagen. Hun mener tittelen er et kvalitetsstempel på at man kan jobbe systematisk og nøyaktig – og at man er bevisst på faktorer som er av betydning for resultatet.

– Men for meg har det også vært viktig å fylle på med spennende kunnskap utover det tekniske. Bioingeniør er i dag en del av yrkesidentiteten min, men ikke hele, konkluderer Noer. ■

# Læring skal gi mening: Nasjonal CASE-bank og felles nettportal

Hvordan kan undervisningen innen bioingeniørfag bli mer studentaktiv, praksisnær og meningsfull? En løsning er å benytte praksisnære og oppdaterte caser – samlet fra dagens laboratorieteknologi og metodikk.

*Av prosjektgruppen for CASE-prosjektet*

(Navn på forfatterne i slutten av artikkelen)

En bioingeniørfaglig relevant og oppdatert kasuistikk (case) kan benyttes til studentaktive undervisningsmetoder, som for eksempel casebasert- eller problembasert undervisning – eller den kan digitaliseres og bli digital læringsressurs. Publisere vi caser på en felles åpen digital plattform, vil dette til slutt gi en oppgavebank som alle får nytte av – ikke

bare bioingeniørutdanningene. En felles åpen nettressurs kan også danne et godt grunnlag for kompetansebygging i helseforetakene.

## **Samarbeid på tvers av institusjoner**

Utdanningene innenfor bioingeniørfag ser et behov for å utvikle en case-bank for å kunne endre undervisningspraksis i større grad mot praksisnær og profesjonsrelevant aktiv læring, studentsentrert undervisning og samarbeidslæring. Vi ser et behov for økt erfaringsdeling, samskaping og samhandling mellom utdanningsinstitusjonene og mot arbeidslivet/praksisfeltet. Vi har derfor initiert CASE-prosjektet – hvor vi ønsker å samle bioingeniørfaglige relevante caser som vi allerede bruker, og i tillegg ønsker vi å utvikle nye. Case-banken skal være lett tilgjengelig for undervisere, studenter og arbeidslivet via en nettside.

Utdanningene vil søke om ekstern finansiering av prosjektet.

## **Likeverdig sluttkompetanse**

«Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning», fastsatt av Kunnskapsdepartementet 15.03.2019, skal sikre at alle bioingeniørkandidater i Norge har en likeverdig sluttkompetanse uavhengig av utdanningsinstitusjon. Det samme vil erfaringsutveksling mellom utdanningene gjennom utviklingsprosjekter. Undervisere vil videreutvikle de innsendte casene, slik at de er egnet til å utvikle studentenes evne til å gjøre vurderinger og ta faglig begrunnede beslutninger i bioingeniørfaglig arbeid. Ved at utdanningene har en bred tilgang til caser vil dette sikre større nasjonal likhet i læringsutbytte fra ekstern praksis for studentene, da studentene, uavhengig av lærested og praksissted, vil måtte jobbe med de samme casene som andre studenter på nasjonalt plan. Bruk av en case-bank kan være med på å sikre at læringsutbyttebeskrivelsene fra praksisstudier blir nådd – også for studenter som ikke får mulighet til å praktisere innen enkelte typer laboratorier.

## **Det nyeste innen teknologi**

Ved innsamling av caser fra dagens laboratorier vil dette bidra til at det nyeste innen teknologi som brukes i praksisfeltet også brukes som eksempler for oppnåelse av læringsutbyttebeskrivelsene i de ulike emnene /studieplanen. Og ikke minst, casene kan bidra til å gi studentene kunnskap om at det finnes «flere veier til Rom»: Den måten en utfordring løses på for eksempel ved Sykehuset Østfold Kalnes er ikke nødvendigvis den samme som på Haukeland universitetssjukehus.

## **Studenter og veiledere som samskapere**

Flere utdanninger har erfaringer fra tidligere med at studenter lager og deler

## Eksempel på case

■ Her viser vi et eksempel på tekst til en pasientkasuistikk som ble tilsendt fra en mikrobiologisk avdeling. Du kan se den digitale læringsressursen som ble utviklet på bakgrunn av denne casen, via denne lenken: [https://hvl.instructure.com/courses/10764/pages/urinveisinfeksjon?module\\_item\\_id=236224](https://hvl.instructure.com/courses/10764/pages/urinveisinfeksjon?module_item_id=236224)

Urinprøve:

Kvinne født i 1982, innlagt på Kirurgisk avdeling

Midtstråleprøve fra pasient innlagt på sykehus. Sådd ut på blodskål og laktoseskål, som er standard her hos oss. Midtstråleprøver blir sådd ut med 10 mikroliter urin på hver skål. Etter inkubasjon i skap med 35 grader og CO<sub>2</sub> vokste det på både blodskål og laktoseskål. Vi visste da at dette var en Gram negativ mikrobe. Det var vekst av >100 000 bakterier per ml urin. Dette fant vi ut ved å telle antall kolonier/se på blodskål. Vi identifiserte mikroben ved hjelp av MALDI-TOF til E. coli samme dag. Utførte resistensbestemmelse etter standard oppsett for Gram negative staver i Bacteriales-gruppen. Inkuberte resistensskåler over natt og leste millimetersoner neste morgen, ved hjelp av Biomic. Mikroben viste seg å være sensitiv for alle de testede midlene, og endelig prøvesvar med identifikasjon og resistensbestemmelse ble sendt ut til rekvirent.

I tillegg til tekst fulgte det med to bilder av relevante resultater.





Foto: Rebecca Irene Breistein (HUS).

**Bente Bølstad og Kareem Amer går gjennom en digital case. Begge er bioingeniører ved molekylærbiologisk seksjon ved mikrobiologisk avdeling, Haukeland universitetssjukehus (HUS).**

digitale læringsressurser fra eksternt praksis, noe studentene opplevde som både inspirerende og nyttig (MedTekipedia (NTNU), eCASE (HVL) og ePraksis (HVL)). Pedagogisk sett vil studentdrevet utforming av caser bidra til aktiv læring. Praksisveiledere og lærere kan komme med innspill som studentene bearbeider, og studenten videreutvikler casene sine. Praksisveilederne er generelt sett positive til å bidra i slike prosesser. Koronapandemien har vist at digitale læringsressurser er nyttig å ha tilgjengelig.

**Vi ønsker involvering fra praksisfeltet** Bioingeniørutdanningene i Norge har nylig revidert og implementert ny nasjonal retningslinje (RETHOS). Ett av formålene med RETHOS og prosessen rundt var å involvere praksisfeltet i større grad i utformingen av innholdet i helsefagutdanningene. Som et svar på dette håper vi at praksisfeltet vil engasjere seg og bidra til innsamling av bioingeniørfaglige relevante kasuistikker innenfor alle fagområder – fra sykehuslaboratoriene, primærhelsetjenesten, genetisk veiledning, diagnostisk samarbeidspartner og annet tverrprofesjonelt samarbeid, og

innen blodprøvetaking. Klarer vi å samle bredt kan vi fordele det innsamlede materialet til lærerteam som uansett kan ta noe av det i bruk – uavhengig av om vi får innvilget søknad om eksternt bevilgning til vårt nasjonale utviklingsarbeid.

*Utviklingsprosjektet er forankret i Nasjonalt fagorgan for Utdanning og Forskning innen Bioingeniørfag (info-bioingeniørfag.no).* ■

## Har DU en bioingeniørfaglig relevant case?

■ Vi vil gjerne samle inn caser fra sykehuslaboratoriene og primærhelsetjenesten. Du står som forfatter på egen case (valgfritt). Send casen til en i prosjektgruppen (se e-post-liste under).

■ Vi ønsker gjerne å vite om dine ønsker og synspunkter. Hva skal til for at DU blir en aktiv bruker av en nasjonal nettportal innen bioingeniørfag? Hva bør vi «fylle» nettsiden med – bortsett fra caser? Har du forslag til et spennende navn på nettportalen? Send inn svarene dine her (tar maksimalt fem minutter av din tid): <https://nettskjema.no/a/205380#/page/1> eller benytt QR-koden under:



**Vil du vite mer eller har innspill til oss? Ta kontakt med prosjektansvarlige for din nærmeste utdanning, eller direkte med prosjektleder:**

**NTNU:** Eli Kjøbli – eli.kjobli@ntnu.no

**UiT:** Ann Iren Solli – ann.i.solli@uit.no

**OsloMet:** Vivi Volden – viviv@oslomet.no /

May-Tove Furuseth – maytove@oslomet.no

**HiØ:** Anette Christensen Lie-Jensen – anette.lie-jensen@hiof.no /

Beathe Kiland Granerud – beathe.k.granerud@hiof.no

**UiA:** Anne Katrine Kvissel – anne.k.kvissel@uia.no

**HVL:** May Lillian Ofte – May.Lillian.Ofte@hvl.no

**HUS:** Rebecca Irene Breistein – rebecca.irene.breistein@helse-bergen.no

**HiNN:** Elisabeth Ersvær – elisabeth.ersver@inn.no (prosjektleder)

# Bioingeniørstudenter som veiledere for sykepleiestudenter i venøs blodprøvetaking

## HOVEDBUDSKAP

- Kunnskap om både veiledning og venøs blodprøvetaking er viktig for hvordan bioingeniørstudentene utøver det medstudentbaserte studieopplegget.
- Medstudentveiledning bidrar til lærings-situasjoner både for studentene som veileder og studentene som blir veiledet.

## SAMMENDRAG OG NØKKEORD

Fokus i artikkelen er hva bioingeniørstudenter erfarer og vektlegger som medstudentveiledere i venøs blodprøvetaking for sykepleierstudenter.

**Metode:** Kvalitativ metode med fokusgruppeintervju og skriftlig anonym evaluering.

**Resultater:** Bioingeniørstudentene erfarte at de lærte mye ved å veilede sykepleiestudenter i venøs blodprøvetaking. I tillegg til økt bevissthet om veilederrollen, ble de også selv tryggere på venøs blodprøvetaking.

**Konklusjon:** Kunnskap om både venøs blodprøvetaking og veiledning er viktig for hvordan bioingeniørstudentene utøver det medstudentbaserte studieopplegget. Det kommer frem at å veilede kan være krevende, og at det er viktig at lærerne er tilgjengelige. I tillegg åpner studieopplegget for at studenter kan bli kjent med hverandres helseprofesjonsutdanninger.

### Nøkkelord:

Bioingeniørutdanning, medstudentlæring, medstudentveiledning, simulering, sykepleieutdanning

- Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfellevurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

Av

*Helene Margrethe Storebø Opheim*<sup>1</sup>  
Sykepleier, universitetslektor

*May-Tove Furuseth*<sup>2</sup>  
Bioingeniør, universitetslektor

*Kristin Isabella Kirkengen Espe*<sup>2</sup>  
Sykepleier, tidligere universitetslektor

*Bjarne Hjeltnes*<sup>2</sup>  
Bioingeniør, universitetslektor

*Elisabeth Hessevaagbakke*<sup>1</sup>  
Sykepleier, førsteamanuensis

E-post: heleneo@oslomet.no

## Introduksjon

Tradisjonelt har blodprøvetaking vært ansett som en del av det bioingeniørfaglige arbeidet, og i «Forskrift om nasjonale retningslinjer for bioingeniørutdanning» er det krav om at studentene skal beherske venøs blodprøvetaking av voksne (1). I de senere år har blodprøvetaking blitt en oppgave sykepleiere i økende grad utfører, både i spesialist- og kommunehelsetjenesten. Denne endringen i arbeidsoppgaver tydeliggjør viktigheten av å fokusere på dette allerede i utdanningen. Det ble derfor gjennomført et samarbeidsprosjekt mellom sykepleieutdanningen og bioingeniørutdanningen

ved OsloMet. Bioingeniørstudentene skulle ved bruk av et medstudentbasert studieopplegg ha opplæring av sykepleiestudenter i venøs blodprøvetaking. Hensikten var å belyse hva bioingeniørstudentene erfarer og vektlegger som medstudentveiledere i blodprøvetaking for sykepleierstudenter med problemstillingen: *Hva vektlegger bioingeniørstudenter i et medstudentbasert studieopplegg i blodprøvetaking for sykepleierstudenter?*

### Et medstudentbasert studieopplegg

Å lære av og med hverandre – også kalt «likemannslæring», «medstudentlæring», «medstudentveiledning» og/eller «peer learning», har sannsynligvis eksistert i høyere utdanning fra dens begynnelse. Selve organiseringen og struktureringen av medstudentveiledning har blitt mere vektlagt i senere tid (2). Flere studier i relasjon til sykepleieutdanningen viser en positiv effekt på studentens læring ved bruk av medstudentveiledning. De viser at studenter opplevde økt faglig utvikling, styrking av selvtillit, bedret kommunikasjonsevnen og en økt sosialisering ved bruk av denne undervisningsformen (3-5). Andre studier viser at medstudentveiledning bidrar til faglig utvikling i teamarbeid, bedre utøvelse av ledelse og tilegnelse av kognitive, tekniske og affektive ferdigheter (6-8). Noen studier viser at medstudentveiledning gir studentene økt selvtillit og kompetanse (9, 10). Mamhidir m.fl. fant at studenter som benytter metoden tar mer ansvar for egen læring

1. Fakultet for helsevitenskap, Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid, OsloMet.

2. Fakultet for helsevitenskap, Institutt for naturvitenskaplige helsefag, bioingeniørfag, OsloMet.

og blir utfordret til kritisk tenkning (11). Det er avgjørende at utdanningen vektlegger opplæring og oppfølging av medstudentveilederne underveis når medstudentbasert veiledning benyttes (8, 12-15). Bjørk m. fl. sier at potensialet for samarbeidslæring i grupper ligger i samspillet mellom gruppemedlemmer gjennom diskusjon, forklaring og sambygging om konseptuell kunnskap (16). Erlandsen og Lange viser til funn som tydet på at regler for veiledning og gruppeprosesser ikke nødvendigvis bør predefineres i for stor grad, men at en viss frihet og åpenhet kan være en styrke for læreprosessen (17).

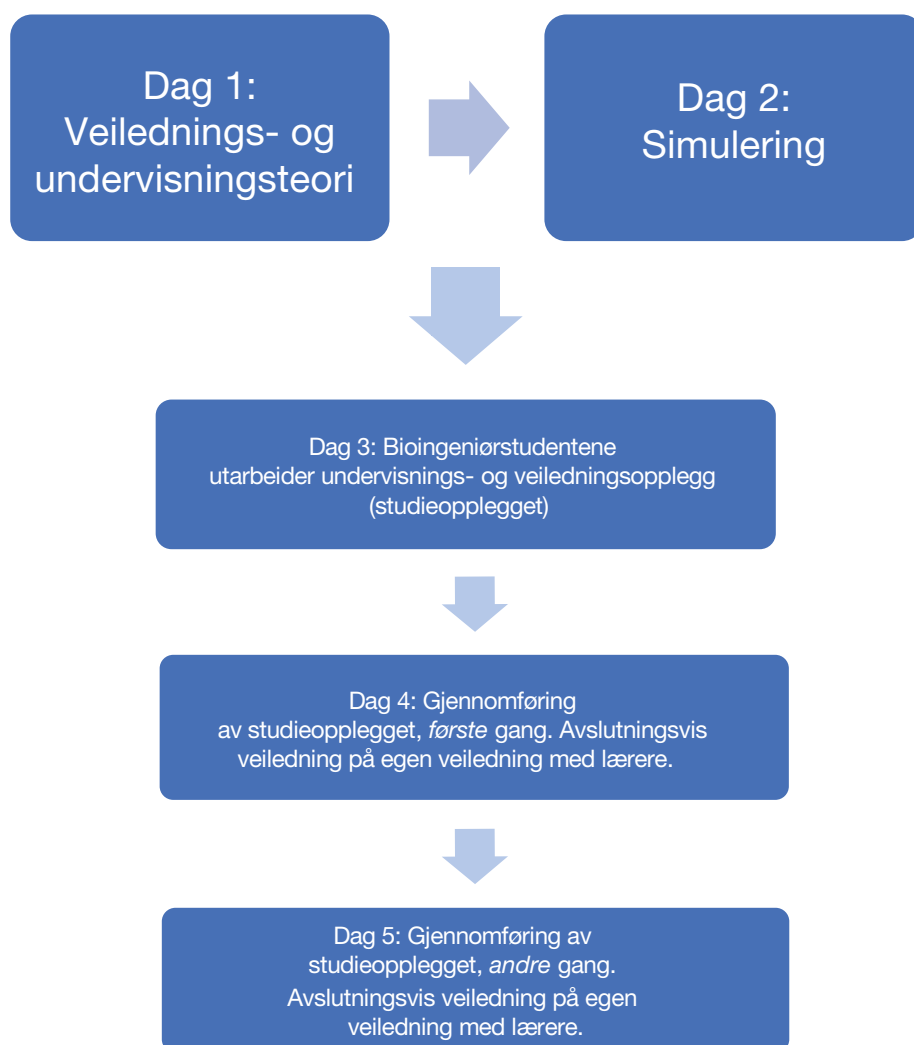
#### Organisering og gjennomføring

Bioingeniørstudentene gjennomførte et todagers veiledningskurs med innledende teori etterfulgt av simulering (figur 1). Temaene var veiledning og veilederrollen som ble prøvd ut i form av simulering av situasjoner som bioingeniørstudentene tentativt kunne møte i det medstudentbaserte studieopplegget. Eksempler på simuleringssituasjoner i denne sammenheng var den sjenerte forsiktige sykepleierstudenten som gruet seg for å ta blodprøver, eller den selvsikre sykepleierstudenten som sa at hun hadde tatt blodprøver tidligere. I etterkant av veiledningskurset utformet bioingeniørstudentene, i grupper på cirka fem studenter, sitt undervisnings- og veiledningsopplegg i blodprøvetaking for grupper av cirka 15-18 sykepleierstudenter. Selve gjennomføringen med sykepleierstudentene hadde en varighet på fem skoletimer. Bioingeniørstudentene gjennomførte samme studieopplegg to ganger, det vil si for to ulike grupper av sykepleierstudenter. Det var til sammen 14 grupper med bioingeniørstudenter som veiledet 480 sykepleierstudenter (figur 2). Underveis fikk bioingeniørstudentene også veiledning på egen veiledning av lærere. Lærerne hadde også deltatt inn i veiledningskurset.

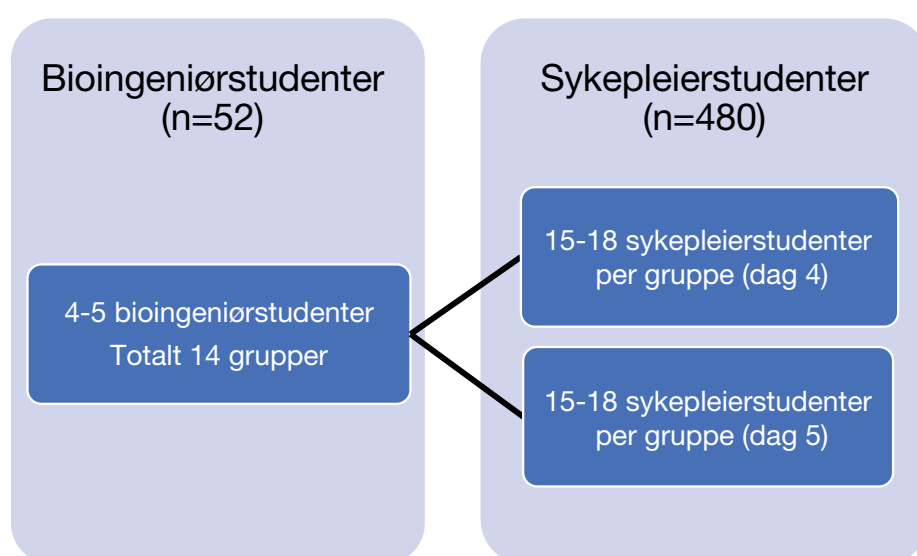
#### Metode

Det ble utført en kvalitativ studie med følgende datakilder:

- Anonym skriftlig evaluering av studieopplegget
- Fokusgruppeintervju



FIGUR 1. Det medstudentbaserte studieopplegget.



FIGUR 2. Organisering av studieopplegget med studenter



### Anonym skriftlig evaluering

Bioingeniørstudentene (totalt 56 studenter) ble forespurt om de anonymt kunne evaluere studieoppleggets styrker og forbedringspotensialer. Evalueringene ble gjennomført i papirformat umiddelbart etter veilederkurset (50 studenter svarte), samt etter gjennomføring av studieopplegget for sykepleierstudentene (52 studenter svarte).

### Fokusgruppeintervju

Åtte studenter deltok i fokusgruppeintervjuet etter gjennomført studieopplegg. Disse representerte 8 av totalt 14 grupper med bioingeniørstudenter som veiledet sykepleierstudentene i venøs blodprøvetaking. I fokusgruppeintervjuet ønsket vi innsikt i hvilke muligheter og utfordringer bioingeniørstudentene mente studieopplegget ga. Intervjuet hadde en varighet på cirka en time. Det ble gjort lydopptak, som deretter ble transkribert ordrett.

### Bearbeiding og analyse

Analyse av data ble gjort i lys av Kvale og Brinkmanns tre tolkningskontekster: selvforståelse, kritisk forståelse og teoretisk forståelse (18). Vi gjennomførte først en helhetlig gjennomlesing av datamaterialet vårt, som i denne sammenheng vil si de anonyme evalueringene av studieopplegget, samt utskriften fra fokusgruppeintervjuet. Inspirert av en hermeneutisk tankegang forsøkte vi i denne sammenheng å være åpne for datamaterialets mening. Vi noterte oss stikkord og ideer som ga grunnlag for å etablere koder. I den videre lesingen av materialet identifiserte vi meningsbærende enheter ved å markere ord og/eller avsnitt som gjenspeilte ulike koder. Denne innledende analysefasen samsvarer med Kvale og Brinkmanns første fortolkningskontekst; selvforståelse (18). Videre analyseprosess innebar omstrukturering og sammenfatning av materialet under tentative tematiske overskrifter. Funnfremstillingen viser den endelige struktureringen med sammenfattet innhold som underbygges med sitater. Det gjenspeiler Kvale og Brinkmanns andre fortolkningskontekst; kritisk forståelse. I diskusjonen ses resultatene i lys av teori, og representerer tredje tolkningskontekst; teoretisk forståelse.



*I et samarbeidsprosjekt mellom sykepleierutdanningen og bioingeniørutdanningen på OsloMet, ga bioingeniørstudentene opplæring til sykepleierstudentene i venøs blodprøvetaking.*

### Metodekritiske vurderinger

I et fokusgruppeintervju legges det til rette for meningsutveksling for å fremme forskjellige synspunkter om et emne (18). Det kan imidlertid være en svakhet at vi kun gjennomførte ett fokusgruppeintervju. Det ble gjennomført i etterkant av studieopplegget med intervjuere fra sykepleierutdanningen som ikke hadde noen relasjon til bioingeniørstudentene i studiehverdagen deres ellers. Det at evalueringen ble gjennomført i papirformat umiddelbart etter veilederkurset og studieopplegget med sykepleierstudentene, kan både være en styrke og en svakhet. Det er en styrke at studentene kan evaluere der og da mens det fortsatt er friskt i minne. På den annen side kan det være en svakhet fordi det ikke gir rom for ettertanke. I presentasjonen av resultatene blir bioingeniørstudentenes sitater anvendt slik de selv verbalt (i fokusgruppeintervju) eller skriftlig (i anonym evaluering av studieopplegget) har formulert dem. Sitater som er brukt er omgjort til bokmål og rensset for fyllord. Så lenge ikke språkformen er viktig i seg selv, anbefaler Kvale og Brinkmann å omarbeide sitatene til en lesbar, skriftlig form (18).

### Etiske hensyn

Bioingeniørstudentene fikk skriftlig og muntlig informasjon i forkant av studien. De ga skriftlig samtykke til deltakelse i fokusgruppeintervju. Innhentede data er anonymisert. Studien er meldt til Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (prosjektnummer 54373).

### Resultater

Resultatfremstillingen viser den endelige struktureringen etter analysen av datamaterialet.

### Følte seg forberedt som medstudentveileder

Bioingeniørstudentene gir uttrykk for at de hadde nytte av veiledningskurset. De mente at det bidro til bevisstgjøring knyttet til bruk av spørsmål: «Vi prøvde å bruke en del åpne spørsmål [...]. Prøvde ikke bare å si «du skal gjøre sånn og sånn», men spørre «hva er det du bør gjøre nå?»». Flere av bioingeniørstudentene trakk fram den praktiske treningen med simulering som essensiell, fordi de erfarte å møte tilsvarende situasjoner når de selv veiledet sykepleiestudentene i blodprøvetaking: «Man vet ikke helt hvordan man skal være. Det er jo første gang man

veileder». Ved å simulere ulike situasjoner, ga de uttrykk for at de fikk kunnskap om hvordan de kunne møte ulike type veiledningssituasjoner.

Selv om bioingeniørstudentene mente de var godt forberedt, opplevde de også utfordrende læresituasjoner. Særlig gjaldt dette situasjoner der sykepleierstudentene tilsynelatende fremsto som veldig selvsikre. Det framkom at veiledningskurset kunne fokusert mer på handlingsstrategier for slike situasjoner: «Det der hadde hun gjort mange ganger før, og hun tok litt over for meg. Da ble jeg litt ... ja, jeg kjente at jeg nesten ble litt usikker selv, så jeg klarte ikke å bryte inn». Det var heller ikke lett å håndtere situasjoner hvor de oppfattet sykepleierstudentene som uoppmerksomme, fordi de benyttet mobiltelefonene til å ta bilder når de gjennomførte øvelsene: «Alt skal dokumenteres på en måte». Men som de selv påpeker, erfarte de at «vi tenkte i hvert fall å ha litt klarere regel på det til neste gang med mobilbruk».

Bioingeniørstudentene opplevde det som lærerikt å ha frihet til selv å utforme sitt eget studieopplegg for sykepleierstudentene: «Veldig fint at vi får ta styringen selv, mens lærerne holder seg i bakgrunnen. Da lærer vi mest!». I den praktiske gjennomføringen med sykepleierstudentene bisto lærerne bioingeniørstudentene ved behov, noe de syntes «var en fin balanse mellom at de var der, og samtidig ikke var der. Da fikk vi styre selv». Andre mente at lærernes tilstedeværelse også ga trygge rammer fordi «vi er også litt nervøse, så det roa oss ned at lærerne var tilgjengelig». Flere av bioingeniørstudentene mente at veiledningen med lærer mellom første og andre undervisningsdag med sykepleierstudentene var spesielt nyttig. For det første fordi «du lengter jo etter en tilbakemelding selv også når du gjør noe nytt», men også fordi det ga dem mulighet til å diskutere studieopplegget i fellesskap, og eventuelt justere opplegget før gjennomføring av neste runde: «Det er alltid ting utenforstående ser, og det ble poengtert at vi måtte snakke litt mere om sikkerhet, noe som er reelt».

#### Bevisst på veilederrollen

De fleste av bioingeniørstudentene startet med en faglig introduksjon for sykepleierstudentene om forhold knyttet til blod-

prøvetaking. Noen bioingeniørstudenter fortalte at de trakk inn eksempler på avvik i praksis i undervisningen, for å skape en bevissthet hos sykepleierstudentene om dette: «I selve presentasjonen fokuserte vi på hvor viktig det er med identifikasjon og rekkefølgen på rørene og at den skal følges». De var også nøye med å gi sykepleierstudentene begrunnelser, det vil si forklare hvorfor det de satte søkelys på var viktig. Rollen som medstudentveileder fikk bioingeniørstudentene til å reflektere over veiledningen de selv opplevde i egen utdanning, spesielt i praksisstudiene. Med bakgrunn i egne erfaringer mente de at det som begrunnes er lettere å forstå og lære: «Det jeg husket best av hva jeg skulle gjøre, og ikke skulle gjøre, var de gangene jeg fikk en forklaring på hvorfor». De var også opptatt av å formidle til sykepleierstudentene hva som var bioingeniørenes viktigste oppgaver: «I praksis opplevde jeg at bioingeniørerne var helt for seg selv på labben. Vi hadde ingenting med sykepleierne å gjøre. Og nå så opplevde jeg at studentene spurte flere ganger: «Ja, hva er det egentlig dere gjør?»». Det å samarbeide med sykepleierstudentene, og å bli kjent med hverandres yrkesgruppe ble trukket fram som positivt.

Medstudentveilederrollen bidro også til at de ble tryggere på eget fag: «Når man veileder andre lærer man også bedre selv. Så nå føler jeg meg også tryggere på å ta blodprøver». Flere så også nytten relatert til rollen som veileder for studenter etter endt utdanning: «Jeg synes det var bra å bli bevisst på veilederrollen, for det kan hende at vi skal veilede studenter i praksis. Da er man mer bevisst på hva som er viktig. [...] At de kan stille meg spørsmål. Jeg skal ikke gjøre alt i jobben selv, men passe på at studentene faktisk får gjort noe».

#### Læringsfremmende relasjon

Bioingeniørstudentene så det som spesielt viktig å skape trygge rammer for læring: «Stemningen [...] skulle være litt sånn venneforhold. Det synes jeg var viktig. Jeg har erfart i praksis at det er lettere å spørre veilederen både om faglige og andre ting, når vi har snakket en del». Bioingeniørstudentene understreket for sykepleierstudentene at de

selv var studenter. De fikk tilbakemeldinger fra sykepleiestudentene om at de syntes at det var lettere å stille spørsmål til dem enn til en lærer: «Jeg hører flere ganger at det er greit at de fikk lære av studenter. Jeg skjønner egentlig ikke hvorfor de mener det er lettere. Eller på en måte, kanskje det er det med at de kan ha det venneforholdet».

#### Diskusjon

Med utgangspunkt i problemstillingen vil vi i diskusjonen se resultatene i lys av teori, samsvarende med Kvale og Brinkmanns tredje tolkningskontekst; teoretisk forståelse (18). Resultatene våre viser at bioingeniørstudentene opplevde veiledningskurset som nyttig. De fremhever spesielt simulering av ulike situasjoner som de kunne møte i veiledningen av sykepleiestudentene som relevant. Hessevaagbakke m.fl. trekker frem gjennomføring av veiledningskurs som viktig for å forberede studenten til rollen som veileder (15). I våre funn fremkommer det at bioingeniørstudentene erfarte økt bevissthet rundt veilederrollen, og de synes å oppleve å ha god kontroll under veiledningen av sykepleiestudentene.

Resultatene viser også at bioingeniørstudentene syntes det kunne være utfordrende å være medstudentveiledere. Tilsynelatende selvsikre sykepleiestudenter ble trukket frem som en adferd de fant vanskelig å håndtere. Studier viser at det er avgjørende at studentene har kunnskap om konstruktive måter å gi tilbakemeldinger på, også når tilbakemeldingene er av mer kritisk art (14). Funnene våre tyder på at i tillegg til veiledningskurset var samspill med lærerne underveis en viktig støtte, noe som også andre studier viser er avgjørende i medstudentveiledning (15). Studieopplegget ble i denne sammenheng diskutert og eventuelt justert i fellesskap før neste gjennomføring. Bjørk m.fl. understreker at samarbeidslæring gjerne er knyttet til spillet mellom studentene gjennom blant annet diskusjoner (16). Bioingeniørstudentene hadde frihet til å utforme egne opplegg innenfor gitte rammer. Denne friheten kan ha bidratt til at bioingeniørstudentene ble mer kreative og opplevde mestring. Andre studier viser at regler for veiledning og gruppeprosesser ikke bør predefineres i for stor grad, for å styrke læringsprosessen (17). ➤

Havenes m.fl. trekker frem studenters evne til å reise kritiske spørsmål i medstudentbaserte studieopplegg (2). Ifølge bioingeniørstudentene ga veilederfunksjonen økt refleksjon over den veiledningen de selv har fått i egen utdanning, og da særlig i praksisstudiene. Våre funn viser at disse studentene ble mer bevisst på bruk av «åpne spørsmål» og på den måten mer bevisst sin kommunikasjonsform. Bruk av åpne spørsmål kan videre stimulere til refleksjon og oppdagelse. Medstudentveilederfunksjonen synes også å bidra til at de selv ble tryggere på venøs blodprøvetaking, i og med at de lærer selv gjennom å veilede andre. Pålsson m.fl. viser en økt faglig kapasitet blant studentene med bruk av medstudentbasert studieopplegg sammenlignet med tradisjonell undervisningsmetode (3).

Bioingeniørstudentene ga uttrykk for at det ikke var tilstrekkelig kun å instruere sykepleiestudentene i venøs blodprøvetaking. Det virket som om veilederrollen bevisstgjorde dem på egne erfaringer som student. De var opptatt av å synliggjøre begrunnelser for sine handlinger til sykepleiestudentene, utfra egne erfaringer om at det som blir begrunnet er lettere å forstå og å lære, noe som også andre studier viser (6-8, 16).

Bioingeniørstudentene var opptatt av å skape et trygt læringsmiljø for sykepleiestudentene for å bidra til læring og mestring. Betydningen av å etablere trygge relasjoner ble trukket frem som forutsetning for gode læringsprosesser som også andre studier bekrefter (12). Bioingeniørstudentene var tydelige på å presisere overfor sykepleiestudentene at også de var studenter. Dette kan være fordi de ønsket å skape en relasjon med likeverdighet som kan være læringsfremmende, men det kan også være et uttrykk for at de ønsker å formidle at de ikke har fasit på alt selv om de er veiledere (16). På den annen side viser resultatene at bioingeniørstudentene også fikk tilbakemeldinger om at sykepleiestudentene syntes det var lettere å stille spørsmål til dem enn til lærere, noe som også samstemmer med funn i studien til Bjørk m.fl. (16). Det synes som om veilederfunksjonen også kan ha overføringsverdi som bioingeniørstudentene

kan dra nytte av både i studietiden og senere yrkeslivet, noe som Almås viser til viktigheten av (19).

### Avslutning

Det medstudentbaserte studieopplegget har gitt oss innsikt i hva bioingeniørstudentene erfarte og vektla som medstudentveiledere i venøs blodprøvetaking for sykepleierstudentene. Det har vist at kunnskap om venøs blodprøvetaking og veiledning er viktig for hvordan bioingeniørstudentene utøvde det medstudentbaserte studieopplegget. Det framkommer at å veilede kan være krevende i enkelte situasjoner. Betydningen av at lærere var tilgjengelig ble fremhevet som viktig. Vi ser at studieopplegget kan ivareta deler av hensikten til forskrift om nasjonal retningslinjer for bioingeniørutdanning om at studentene skal beherske venøs blodprøvetaking av voksne (1). I tillegg mener vi studieopplegget åpner for at studenter kan bli kjent med hverandres helseprofesjonsutdanninger. Et interessant spørsmål for eventuelt videre forskning, med data også fra sykepleierstudentene, er om et slikt studieopplegg åpner for at studentene kan observere og reflektere over hverandres profesjonelle kompetanse. Gir for eksempel studieopplegget mulighet for observasjon og refleksjon begge veier? Og sist, er det også interessant å se nærmere på hvordan bioingeniørstudentene anvender kunnskap og kompetanse ervervet i det medstudentbaserte studieopplegget i nåværende studietid og som ferdig utdannet. ■

### Takk

Vi ønsker å takke vår arbeidsgiver, Oslo-Met, for muligheten til å gjennomføre dette prosjektet.

### Referanser

1. Forskrift om nasjonalretningslinje for bioingeniørutdanning. Oslo: Kunnskapsdepartementet; 2019.
2. Havenes A, Christiansen B, Bjørk IT, Hessevaagbakke E. Peer learning in higher education: Patterns of talk and interaction in skills centre simulation. *Learning, Culture and Social Interaction*. 2016;8:75-87.
3. Pålsson Y, Mårtensson G, Swenne CL, Ådel E, Engström M. A peer learning intervention for nursing students in clinical practice education: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today*. 2017;51:81-7.

4. Ravanipour M, Bahreini M, Ravanipour M. Exploring nursing students' experience of peer learning in clinical practice. *J Educ Health Promot*. 2015;4:46.
5. Williams B, Reddy P. Does peer-assisted learning improve academic performance? A scoping review. *Nurse Educ Today*. 2016;42:23-9.
6. Ramm D, Thomson A, Jackson A. Learning clinical skills in the simulation suite: the lived experiences of student nurses involved in peer teaching and peer assessment. *Nurse Educ Today*. 2015;35(6):823-7.
7. Abdullah KL, Chan CM. A systematic review of qualitative studies exploring peer learning experiences of undergraduate nursing students. *Nurse Educ Today*. 2018;71:185-92.
8. Christiansen B, Bjørk IT, Havenes A, Hessevaagbakke E. Developing supervision skills through peer learning partnership. *Nurse Educ Pract*. 2011;11(2):104-8.
9. Stone R, Cooper S, Cant R. The value of peer learning in undergraduate nursing education: A systematic review. *ISRN Nurs*. 2013;2013:930901.
10. Walker D, Verklan T. Peer mentoring during practicum to reduce anxiety in first-semester nursing students. *J Nurs Educ*. 2016;55(11):651-4.
11. Mamhidir A-G, Kristofferzon M-L, Hellström-Hyson E, Persson E, Mårtensson G. Nursing preceptors: experiences of two clinical education models. *Nurse Educ Pract*. 2014;14(4):427-33.
12. Irvine S, Williams B, McKenna L. How are we assessing near-peer teaching in undergraduate health professional education? A systematic review. *Nurse Educ Today*. 2017;50:42-50.
13. Nygren F, Carlson E. Preceptors' conceptions of a peer learning model: A phenomenographic study. *Nurse Educ Today*. 2017;49:12-6.
14. Hessevaagbakke E, Christiansen B, Aaseth T, Johansen AG, Bjørk IT, Havenes A. Medstudentveiledning i praksisstudiene. *Norsk pedagogisk tidsskrift*. 2010;94(5):412-25.
15. Hessevaagbakke E, Johansen AG, Gudjonsdottir S, Christiansen B. Praksisveilederens funksjon i et medstudentbasert studieopplegg i klinikken. *Nordisk sykeplejeforskning*. 2013;3(4):254-68.
16. Bjørk IT, Christiansen B, Havenes A, Hessevaagbakke EE. Exploring the black box of practical skill learning in the clinical skills center. *J Nurs Educ Pract*. 2015;5(11):131-8.
17. Erlandsen LH, de Lange T. Studenten som veileder-erfaringer fra Krigsskolens lederutdanning. *Uniped*. 2017;40(2):109-28.
18. Kvale S, Brinkmann S, Anderssen TM, Rygge J. Det kvalitative forskningsintervju. 3. utgave. Oslo: Gyldendal akademisk; 2015.
19. Almås S, Vasset F. Tverrprofesjonell uke med skyggepraksis. Sykepleierstudenter som følger andre helsefagprofesjoner i deres arbeid. I: Amdam J, Helgesen Ø, Sæther KW.(Red) *Det mangfoldige kvalitetsbegrepet Fjordantologien* 2013. Oslo; Forlag 1: 2014. s. 221-38.



# NITO

Bioingeniørfaglig  
institutt - BFI

**Digitalt kurs:**

## Mikrobiologifag i utvikling – metoder og IT-kompetanse

Laboratoriefaget er i stadig utvikling og enda mer allsidig kompetanse kreves. Vi skal levere raske, presise og kvalitetssikre svar til våre rekvisitter. NITO BFI mikrobiologi har gleden av å invitere til digitalt kurs over to dager.

I kurset ønsker vi å belyse både hvor vi står nå og hvor veien går videre. Har vi den kunnskapen vi behøver ved mikrobiologiske laboratorier og hvordan vil vår arbeidshverdag utvikle seg?

Det er mulig å melde seg på en, to eller begge dager. På dag 1 er det mange tema som er relevant for alle laboratedisipliner. **Husk å melde deg på begge dager hvis du ønsker det.**



22.-23. september 2021  
Påmeldingsfrist: 21. september 2021



Digitalt kurs

NITO og BFI medlem 800 kr per dag. Andre 1600 kr per dag. Kurset gir tellende timer. For mer informasjon og påmelding se [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs)

# NITO

Bioingeniørfaglig  
institutt - BFI

## Blodprøvetaking – en god opplevelse for alle involverte

NITO BFI preanalyse og PNA har gleden av å invitere til kurs i blodprøvetaking. I dette kurset skal vi se på tekniske utfordringer i blodprøvetaking, men også ruste oss for de mellommenneskelige

situasjonene som oppstår i prøvetakingssituasjonen. Du skal få påfyll som gjør at både du, pasient og pårørende skal ha en god opplevelse under prøvetakingen. Vi oppfordrer deltakere til å stille med poster.

Det inviteres til produktutstilling. Dersom du er interessert i å stille på stand ta kontakt med NITO BFI.

For mer informasjon og påmelding se [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs)



19.-20. oktober 2021  
Påmeldingsfrist: 28. september 2021



Scandic Helsfyr, Oslo

BFI-medlem 3400 kr, NITO-medlem 4250 kr, andre 6800 kr. Overnatting: Bestilles av deltaker (NITO avtalepris 1140 kr – bookingkode BNIT191021)

# Utbrudd av *Staphylococcus lugdunensis* med uvanlig resistensmønster

Funn av *Staphylococcus lugdunensis* med meticillinresistens hos en pasient innlagt ved nyfødt intensiv, medførte screening av pasienter, ansatte og pårørende for å hindre videre spredning. I denne artikkelen beskriver vi utbruddet og metodeutfordringer i forbindelse med resistenstesting.

Av

**Anita Løvås Brekken**

Fagbioingeniør med spesialistgodkjenning, MSc.  
Afdeling for medisinsk mikrobiologi,  
Stavanger universitetssjukehus  
E-post: anita.lovås.brekken@sus.no

**Hilde Bekkeheien**

Bioingeniør. Afdeling for medisinsk mikrobiologi,  
Stavanger universitetssjukehus

**Heidi Syre**

PhD, overlege, Afdeling for medisinsk mikrobiologi,  
Stavanger universitetssjukehus.

På avdeling for medisinsk mikrobiologi, seksjon for bakteriediagnostikk ble det i desember 2020 påvist en *S. lugdunensis* med nedsatt følsomhet for meticillin hos et barn på nyfødt intensiv. Siden bakterien var resistent mot antibiotika som vanligvis brukes til behandling av stafylokokkinfeksjoner, ble det raskt satt i gang tiltak for å få oversikt over situasjonen og unngå smitte til andre nyfødte på avdelingen. I samarbeid med seksjon for smittevern ble det iverksatt screeningundersøkelser. Meticillinresistente *S. lugdunensis* ble påvist i flere av prøvene og funnene ble definert som et utbrudd. Både screeningen og resistenstesting av bakterien medførte utfordringer.

## ***Staphylococcus lugdunensis***

*S. lugdunensis* er Gram-positive kokker som tilhører *Staphylococcus*-slekten. Stafylokokker deles i koagulasenegative stafylokokker (KNS) og koagulasenegative stafylokokker (KNS) og koagulasenegative stafylokokker. *S. lugdunensis* er en KNS og kan være en del av normal-

flora på hud, men kan også gi tilsvarende infeksjoner som *S. aureus* (koagulasepositiv stafylokokk). *S. lugdunensis*-infeksjoner bør derfor behandles på samme måte som infeksjoner med *S. aureus*. (1). Den vanligste infeksjonen forårsaket av *S. lugdunensis* er hud og bløtdelsinfeksjoner, men bakterien kan også forårsake infeksjon i bein (osteomyelitt), ledd (septisk artritt), hjerteklaffer (endokarditt), urinveisinfeksjoner, proteseinfeksjoner og blodforgiftning (sepsis). Korrekt identifikasjon er viktig. Det kan være vanskelig å skille *S. lugdunensis* fra andre KNS på morfologisk utseende med biokjemiske tester. Identifikasjon ved hjelp av MALDI-TOF (massespektrometri) har vært til god hjelp for laboratoriene.

## **Meticillinresistens**

Meticillin er et smalspektret penicillin som hemmer dannelsen av celleveggen hos stafylokokker. Meticillin ble tidligere brukt i behandling av stafylokokkinfeksjoner, men er i dag stort sett erstattet av kloksacillin/dikloksacillin (2). Meticillinresistente stafylokokker brukes likevel som betegnelse for stafylokokker som er resistente mot betalaktamantibiotika. Betalaktamantibiotika er den største og viktigste gruppen av antibiotika, og inkluderer blant annet penicilliner, cefalosporiner og karbapenemer. Meticillinresistente *S. aureus* (MRSA) er mest kjent, men også andre stafylokokker kan være meticillinresistente. Resistensen skyldes opptak av et nytt gen (*mecA* eller *mecC*) som koder for et annerledes

penicillinbindende protein; PBP2a eller PBP2c. PBP er proteiner med enzymaktivitet som er viktig i celleveggsyntesen. Betalaktamantibiotika virker ved å binde seg til PBP og hemmer dermed bakteriens celleveggsyntese.

## **Resistensforhold hos *S. lugdunensis***

*S. lugdunensis* resistensbestemmes på laboratoriet dersom den antas som sannsynlig patogen i mottatt prøve. Vi benytter et standard resistenspanel for stafylokokker. I motsetning til andre KNS er *S. lugdunensis* vanligvis følsom for de fleste antibiotika som benyttes til behandling av infeksjoner forårsaket av stafylokokker (1). Meticillinresistens og påvisning av *mecA* er beskrevet hos *S. lugdunensis*, men ikke vanlig. I motsetning til MRSA, er ikke meticillinresistente *S. lugdunensis* (MRSL) meldepliktige, men referanselaboratoriet for MRSA, St. Olavs hospital i Trondheim, ønsker disse stammene tilsendt.

## **Prøve fra indekspasient**

Prøven fra indekspasienten ankom laboratoriet vårt i desember 2020. Prøvematerialet var nasopharynxsekret på Eswab® (Copan, Italia) og ble dyrket på blod- og sjokoladeagarskål. De hyppigst forekommende patogene bakterier i luftveiene vokser på disse. Etter inkubering i CO<sub>2</sub> over natten vokste både *S. aureus* og *S. lugdunensis*. Pasientopplysninger medførte at stammene ble resistensbestemt for både perorale og intravenøse antibiotika. *S. aureus*-stammen produserte penicillinase, en type betalaktamase som bryter ned og gjør bakterien resistent for smalsprektrede penicilliner, men var ellers følsom for de antibiotika den ble testet for. *S. lugdunensis* gav oss mer utfordringer.

Cefoxitin et et betalaktamantibiotika som brukes på laboratoriene til screening av meticillinresistens. Anbefalt



Foto: Anita Lovås Brekken

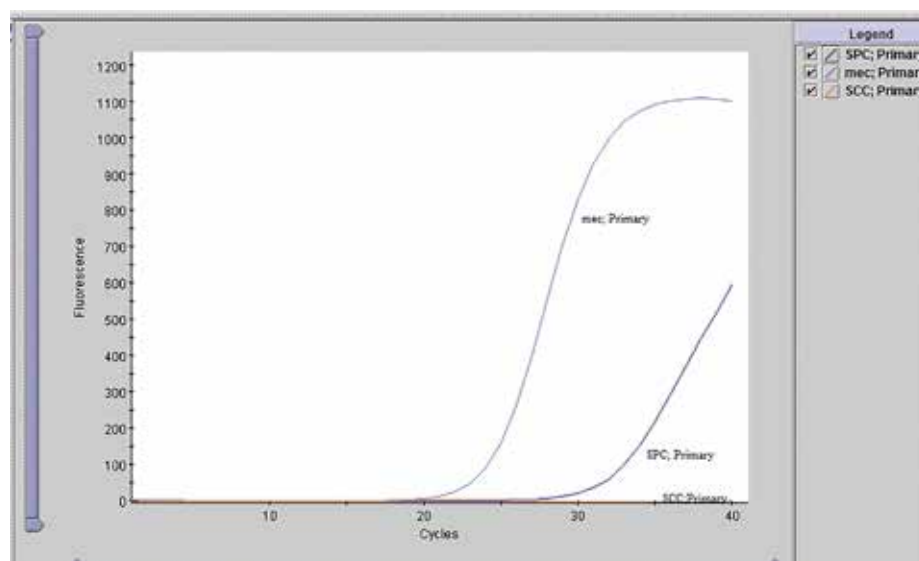
Fagbioingeniør Hanne Vedø Kleven i arbeid med alle skålene.

brytningspunkt er 22 mm fra EUCAST/ NordicAST ( $S \geq 22$ ,  $R < 22$ ). Utfordringer i forbindelse med intern kvalitetskontroll for cefoxitin gjør at vårt laboratorium har innført egendefinert ATU (Area of technical uncertainty) (22-26 mm) for cefoxitin.

Alle metoder er beskrevet i egen metodeboks. Bakteriestammen (*S. lugdunensis*) fra indekspasienten ble målt til 25 mm for cefoxitin ved lappediffusjon (OXOID, UK). Verdien var i vårt ATU-område og medførte ekstra testing. Til neste dag ble det testet med cefoxitin MIC strips (MTS, Liofilchem, Italia) ved agar-gradientdiffusjon og minste hemmende konsentrasjon (MIC) ble målt til 32 mg/L. I NordicAST sin brytningspunktstabell 2021 oppgis MIC > 4 mg/L som grense for resistens, og stammen ble oppfattet som resistent. Resultat fra lappediffusjon og gradientdiffusjon plasserte utbruddsstammen i ulike følsomhets kategorier for cefoxitin og vi kunne ikke konkludere angående meticillinresistens. Stammen ble derfor testet med PCR-metodikk for påvisning av *mec*-gen. Vanligvis benyttes en *in-house* metode til *mec*-påvisning.

På grunn av omprioriteringer under den pågående covid-19-pandemien, ble GeneXpert® (Cepheid, USA) brukt til dette. GeneXpert® kan påvise både *mecA* og *mecC*, men differensierer ikke mellom genene. I tillegg påvises SCCmec (Staphy-

lococcal cassette chromosome) som marker for *S. aureus*. Utbruddsstammen var som forventet negativ for SCCmec, men *mec*-gen ble påvist (figur 1). Tilstedeværelsen av *mec*-gen forklarer den nedsatte følsomheten for cefoxitin. ➤



**FIGUR 1:** Amplifikasjonskurver og analyseresultat fra GeneXpert® for MRSL. Kurvene viser *mecA* eller *mecC* påvist og SCCmec ikke påvist. SPC primary er internkontroll for analysen.





**FIGUR 2:** Figuren viser fargeforskjellen mellom MRSL og MRSA på CHROMAgar™ MRSA. Den lyse pigmenteringen gjør det vanskeligere å skille MRSL fra andre KNS etter 24 timers inkubering. Etter 48 timer fikk MRSL-stammen en gul pigmentering.

Foto: Hilde Bekkeheien



**FIGUR 3:** Vekst av MRSL på AC-skål (egenprodusert). Her vokser stammen med betahemolyse. De røde blodlegemene i agaren brytes ned, og gir en oppklaringszone rundt bakterien.

Foto: Hilde Bekkeheien

### Screeningresultater

Helsetjenestene må ha system for smittevern (3). Ved påvisning av samme bakteriestamme hos to eller flere personer med antatt felles kilde, mistenkes et smitteutbrudd. Utbrudd må oppdages og begrenses så raskt som mulig, noe som er spesielt viktig når utbruddsstammen er resistent mot viktige antibiotika. Funn av MRSL ble varslet både internt i avdelingen, til nyfødt intensiv og til seksjon for smittevern ved sykehuset. Det ble besluttet å utføre screeningundersøkelse for påvisning av MRSL.

Det ble tatt screeningprøver på Eswab® fra nese, hals og perineum på alle pasienter ved nyfødt intensiv, fra nese og hals på alle ansatte og fra pårørende til pasienter med påvist MRSL. Ved screening for MRSA dyrkes prøvene på CHROMAgar™ MRSA (CHROMAgar). Skålen har høy sensitivitet og spesifisitet for MRSA (4), men er ikke validert for andre meticillinresistente stafylokokker. Leverandør

angir at MRSA skal vokse med rosa eller blek lilla kolonier, mens andre mikrober er hemmet, fargeløse eller blå.

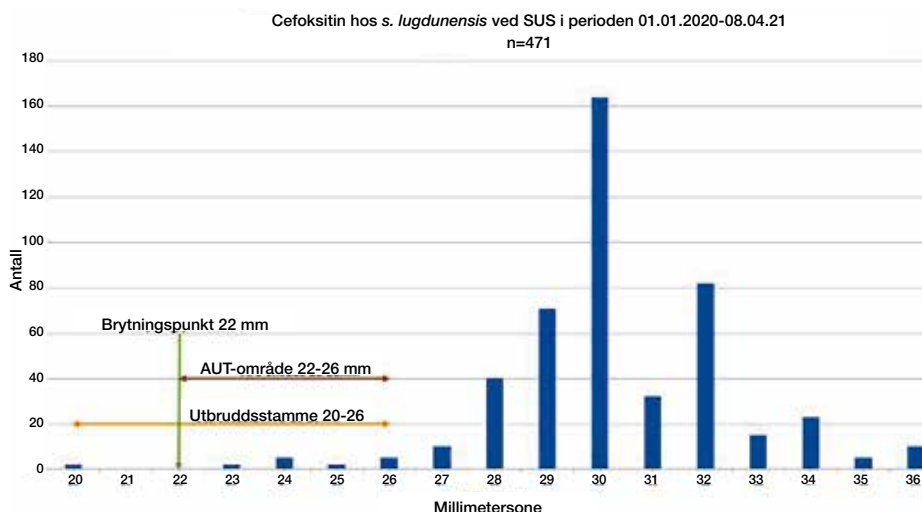
Vi ønsket å bruke denne skålen i screeningen for MRSL. Bakteriestammen fra indekspasienten vokste med lys gule kolonier (figur 2). Vi inkluderte i tillegg en skål der vi visste at *S. lugdunensis* vokste (figur 3). Dette er en egenprodusert skål med blodagar tilsatt aztreonam og colistin (AC-skål). MRSA-skålen har fra leverandør anbefalt dyrkningstid 18-24 timer for MRSA. Bakteriestammen vokste litt langsommere enn *S. aureus*, og vi valgte å inkubere screeningprøvene i 48 timer før de eventuelt ble besvart som negative.

Mange KNS er meticillinresistente og *S. lugdunensis* på MRSA-skålen var ikke lett å skille fra andre KNS etter 24 timer. Ved inkubering i inntil 48 timer fikk MRSL en tydelig gulere pigmentering enn andre KNS. Identifikasjon ble utført med MALDI-TOF (Bruker Daltonics, Tysk-

land) på kolonityper som lignet på *S. lugdunensis*. AC-skålen ble brukt som støtte og vekstkontroll for å lettere å finne *S. lugdunensis* etter 24 timer og fordi MRSA-skålen ikke er validert for MRSL. Funn av *S. lugdunensis* på MRSA-skålen og AC-skålen ble undersøkt for *mecA/C* med GeneXpert®. Alle funn av MRSL i screeningprøvene vokste på MRSA-skålen. Ingen av stammene med *mec*-gen vokste kun på AC-skålen.

Stammene med påvist *mec* ble resistensbestemt med standard resistenspanel for MRSA ved avdelingen. I tillegg til meticillinresistens, var utbruddsstammen resistent mot gentamicin og doksyklin. Ved resistensbestemmelse med lappediffusjon varierte cefoxitinsonene fra 20-26 mm, ved agargradientdiffusjon varierte cefoxitin MIC fra 16- 32 mg/L (figur 4 og 5).

Stammene ble sendt til nasjonalt referanselaboratorium for MRSA for nærmere analyse, funn av meticillinresistens



**FIGUR 4:** Figuren viser fordelingen av millimetersoner for cefoxitin hos *S. lugdunensis* i forhold til brytningspunkt og egendefinert ATU i angitte tidsrom. De fleste tilfellene av utbruddsstammen plasserer seg over brytningspunktet og i det egendefinerte ATU-området.

Figur: IT-koordinator Inge Obrestad Asheim



**FIGUR 5:** Vekst av MRSL utbruddsstamme på resistensskål. Mueller Hinton agar (OXOID, East Grinstead, UK), cefoxitinlapp (OXOID, East Grinstead, UK) og MIC-strips cefoxitin (LioFilchem, Italia).

Foto: Hilde Bekkeheien

ble bekreftet, og *mec-A* ble påvist. Helgenomsekvensering viste at stammene var svært nær beslektet. Til sammen har laboratoriet i løpet av utbruddet mottatt nesten 500 screeningprøver og MRSL ble påvist hos tilsammen ti personer.

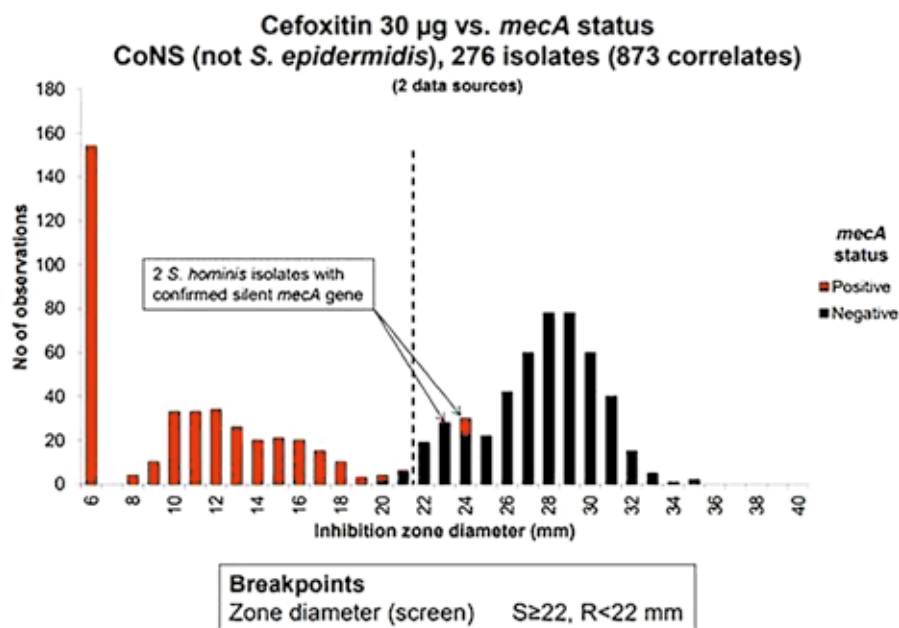
### Diskusjon

Cefoxitin er markør for meticillinresistens (5). Avdelingen har godt innarbeidede prosedyrer for påvisning av MRSA, både i kliniske prøver som blir resistensbestemt og i prøver som skal screenes for MRSA. MRSL er ikke vanlig, men utbruddet har vist oss at det er viktig å ha prosedyrer for også å fange opp KNS med meticillinresistens.

Laboratoriene utfører kvalitetskontroller for å sikre god kvalitet, også ved resistensbestemmelse. Antibiotika som brukes i forbindelse med resistensbestemmelse blir testet jevnlig ved bruk av referansestammer anbefalt av EUCAST (6). Laboratoriene får også tilsendt sammenlignende laboratorieprøver (SLP) fra eksterne leverandører. Disse analyseres som kliniske prøver, fasit og eventuelle kommentarer fra leverandør brukes i kvalitetsarbeidet ved laboratoriet.

Resultat fra kvalitetskontroller for cefoxitin ved vårt laboratorium viser større sonediameter ved resistensbestemmelse av stafylokokker enn det vi ønsker, både for sensitive og resistente stammer. Antibiotikalapper og Mueller Hinton-agar er fra OXOID, UK. Cefoxitin screeningsbrytningspunkt for *S. aureus* og andre KNS (unntatt *S. epidermidis*) er 22 mm i gjeldende brytningspunktstabell versjon 11.0. For *S. epidermidis* er tilsvarende brytningspunkt 25 mm ( $S \geq 25$  og  $R < 25$  mm) og i tillegg er det definert et ATU-område på 25-27 mm. Vi har i tillegg innført egendefinert ATU på 22-26 mm for *S. lugdunensis*, *S. aureus* og *S. argenteus* for ikke å overse noen meticillinresistente stafylokokker. Screening med cefoxitin for å påvise meticillinresistens hos *S. aureus* er en metode med høy grad av sensitivitet og spesifisitet (5). For å fange opp all meticillinresistens hos KNS er metoden mindre pålitelig (figur 6).

Høsten 2020 sendte Folkehelseinstituttet (FHI) ut en «ringtest» (SLP) som inneholdt *S. lugdunensis* med nedsatt følsomhet for cefoxitin og *mec-A* (Prøve 277/3-2020). Stammens mm-sone for



**FIGUR 6:** Screening av KNS med cefoxitin med lappediffusjon fanger ikke opp alle meticillinresistente stammer. Noen stammer med *mecA* vil kategoriseres som sensitive for meticillin. Utdrag fra EUCAST «Development and Validation of EUCAST Disk Diffusion breakpoints». «Coagulase-negative staphylococci: Cefoxitin 30 µg vs. *mecA* status» [https://www.eucast.org/ast\\_of\\_bacteria/calibration\\_and\\_validation/](https://www.eucast.org/ast_of_bacteria/calibration_and_validation/)

cefoxitin var rett rundt brytningspunktet og utfordret laboratorienes evne til å påvise meticillinresistens hos KNS. Av de 23 laboratoriene som mottok prøven var det 17 som påviste nedsatt følsomhet for cefoxitin. Vårt resultat for cefoxitin på ringteststammen var 22 mm, den ble derfor undersøkt for *mec*-gener med positivt resultat for *mecA*.

Med utgangspunkt i denne SLP-prøven er det i ettertid blitt en diskusjon på MikInfo (FHI) angående kategorisering og brytningspunkt for cefoxitin for KNS. Representanter fra MRSA referanselaboratorium informerte om at de har mottatt 30 *mecA* positive *S. lugdunensis* de siste årene og at 11 av disse hadde en mm-sone på  $\geq 22$  mm. Med et brytningspunkt på 22 mm vil 37% av *S. lugdunensis* med *mecA* bli feilrapportert som cefoxitinfølsomme. De presiserer at laboratoriene bør ha lav terskel for genotypisk testing av stafylokokker påvist hos pasienter med alvorlige eller kompliserte stafylokokkinfeksjoner, selv om stammene

er sensitive ut fra fenotypisk resistensbestemmelse.

På bakgrunn av dette mener vi at brytningspunktet fra EUCAST bør endres slik at man ved fenotypiske resistensbestemmelse klarer å påvise meticillinresistens hos alle stafylokokker, og dermed også *S. lugdunensis*. AFA har i samarbeid med MRSA referanselaboratorium sendt inn et forslag til EUCAST om endring av cefoxitins screeningbrytningspunkt (personlig meddelelse, P.C.Lindemann, AFA/EUCAST).

På laboratoriet ved SUS kommer vi til å fortsette med vår egendefinerte ATU for cefoxitin og stafylokokker. Vi vil også utføre genotypisk testing på klinisk viktige cefoxitinfølsomme KNS der resistensbestemmelse skal rapporteres ut til rekvirent. Påvisning av meticillinresistens er viktig for korrekt antibiotikabehandling av pasienten. For håndtering av MRSA finnes det nasjonale retningslinjer i smittevernveilederen (7) og personer med MRSA skal saneres. Det finnes ingen

slike nasjonale retningslinjer for MRSL. Bakterien kan forårsake infeksjoner tilsvarende *S. aureus* og resistensmekanismen er den samme som hos MRSA. Det er derfor naturlig at personer med påvist MRSL forsøkes sanert, særlig dersom de har kontakt med helsetjenester.

MRSL-utbruddet ble ressurskrevende for laboratoriet. Bakteriestammen fra indekspasienten ble oppdaget i desember. Som vanlig, var det planlagt lavere bemanning jule- og nyttårshelgen. Av smittevern hensyn måtte screeningen starte raskest mulig for å få en oversikt over situasjonen, og ekstra personell ble tilkalt både jule- og nyttårshelgen.

### Konklusjon

Diskusjonen om å endre brytningspunkter for KNS og cefoxitin, eventuelt lage nye anbefalinger, pågår. Vi håper det kommer endringer som gjør at laboratoriene ikke feilkategoriserer antibiotikafølsomheten hos stafylokokker. Klinikerne har behov for våre svar, og pasienten har krav på best mulig behandling.

Det er ikke tidligere rapportert om utbrudd av MRSL i Norge. Ansatte ved de mikrobiologiske laboratoriene spiller en viktig rolle i forbindelse med påvisning av resistente bakterier. God kompetanse innenfor resistensbestemmelse hos både bioingeniører og leger er nødvendig. Prosedyrer må være oppdaterte og i henhold til anbefalinger fra EUCAST/NordicAST. Laboratoriet må ha kvalitetsprogrammer og håndtere eventuelle avvik på en god måte og ha datasystem som håndterer kommentarer og advarsler.

Infeksjoner med multiresistente bakterier er forbundet med økt sykkelighet og dødelighet, forlenget liggetid i sykehus og høyere kostnader. Når det skjer uventede funn av resistente bakterier, er det viktig med godt samarbeid internt i avdelingen. Det er også avgjørende med god kommunikasjon og godt samarbeid med klinikerne og smittevernansatte i forbindelse med utbruddshåndtering. Utbruddshåndteringen har vært krevende, men også veldig lærerik. ■

### Takk til:

IT-kordinator ved avdelingen vår, MRSA referanselaboratorium og EUCAST-utviklingslaboratorium.



# Fenotypisk resistensbestemmelse

Bakterier kan resistensbestemmes på flere måter. Det finnes nasjonale anbefalinger om resistenspanel (8). Antibiotika har en konsentrasjonsavhengig effekt. På laboratoriet tester vi bakteriens minste hemmende konsentrasjon = MIC (minimal inhibitory concentration). Gullstandard-metoden er å tilsette bakterier i rør med flytende dyrkningsmedium tilsatt antibiotika i økende konsentrasjon. En bakteries MIC oppgis i mg/L og er den laveste konsentrasjonen der man ikke kan se bakterievekst i røret etter inkubering. Metoden er ressurskrevende og laboratoriene benytter ofte andre metoder i rutinen. Ofte benyttes European Committee of Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) sin lappediffusjonsmetode (9). Bakteriesuspensjonen inokuleres på skål med egnet vekstmedium. Lapper/tabletter med definert

mengde antibiotika legges på skålen, som inkuberes i henhold til anbefalt tid, temperatur og atmosfære. Etter inkubering kan det danne seg en sirkelformet oppklarning rundt lappen/tabletten. Hemningssonen måles i mm.

Ved agargradientdiffusjon legges strips preimpregnert med antibiotika i økende konsentrasjon på skål inokulert med bakteriesuspensjon. Etter inkubering, kan det dannes en ellipseformet sone rundt stripsen. MIC leses i mg/L der hemningssonen krysser stripsen merket med antibiotikakonsentrasjon.

Gjeldende retningslinjer må følges for at resultatene skal kunne tolkes og kategoriseres i henhold til brytningspunktstabell (10). Følsomhet blir oftest besvart til kliniker i kategoriene S, I og R (11).

■ S (sensitiv/følsom, standarddose) => høy sannsynlighet for vellykket

behandling med standarddose av aktuelt antibiotika.

■ I (følsom, økt eksponering) => sannsynlig effekt av aktuelt antibiotika hvis dosen tilpasses, eller antibiotika oppkonsentreres på infeksjonsstedet.

■ R (resistent) => effekt kan ikke forventes, selv ved økt eksponering (antibiotika sin påvirkning av mikroben på infeksjonsstedet).

Fenotypisk resistensbestemmelse kan være metodologisk problematisk. Derfor er det innført et ATU-område ATU (Area of technical uncertainty) for laboratoriene for noen kombinasjoner av bakterie og antibiotika. Tiltak ved ATU: retesting med samme/annen metode, mikroben besvares til kliniker som resistent eller med kommentar om usikkerhet, eventuelt diskutere direkte med kliniker.

# Genotypisk resistensbestemmelse

Gener som koder for nedsatt følsomhet for antibiotika eller antibiotikagrupper blir påvist ved bruk av ulike PCR-teknikker. For påvisning av meticillin-resistens benyttes PCR til deteksjon av *mecA* eller *mecC*. Både kommersielle og in-house-metoder benyttes, og analy-

sen kan utføres direkte i prøvemateriale eller fra bakteriekultur.

En annen måte å undersøke bakteriers arvestoff er helgenomsekvensering (HGS). Ved HGS kartlegges nukleotidsekvensen til bakteriens arvestoff ved å sekvensere arvestoffet i flere mindre

deler. Ved hjelp av bioinformatikk settes de sekvenserte delene sammen til et genom. HGS kan brukes til å kartlegge bakterieegenskaper som antibiotikaresistens og virulens eller til å utføre slektskapsanalyser av ulike bakterieisolater under et mistenkt utbrudd (12).

## Referanser

1. Taha L, Stegger M, Söderquist B. *Staphylococcus lugdunensis*: antimicrobial susceptibility and optimal treatment options. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019;38:1449–55.
2. Lingaas E. Antibakterielle og antimykotiske midler. I: Degré M, Hovig B, Rollag H, red. *Medisinsk mikrobiologi*. 3. utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag; 2008. s. 540-61.
3. Forskrift om smittevern i helse- og omsorgstjenesten § 2-2. pkt.b. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 2005.
4. CHROMagar. CHROMagar™ MRSA: <http://www.chromagar.com/clinical-microbiology-chromagar-mrsa-focus-on-mrsa-28.html#>. YG1yn-OSm23A (7.4.21).
5. Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (NordicAST). Detection of methicillin

resistance in staphylococci: [http://www.nordicast.org/d/6203?store\\_referer=true](http://www.nordicast.org/d/6203?store_referer=true) (12.5.21).

6. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). EUCAST Quality Control: [https://www.eucast.org/ast\\_of\\_bacteria/quality\\_control/](https://www.eucast.org/ast_of_bacteria/quality_control/) (12.5.21).

7. Folkehelseinstituttet. Smittevernveilederen. <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/stafylokokkinfeksjoner-inkl.-mrsa-i/> (7.4.21).

8. Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål og metoder for resistensbestemmelse(AFA). AFAs anbefalte resistenspaneler: <https://unn.no/fag-og-forskning/arbeidsgruppen-for-antibiotikaspor-smal-og-metoder-for-resistensbestemmelse-afa#resistenspaneler> (4.4.21).

9. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). EUCAST Disc Diffusion Test

Methodology: [https://www.eucast.org/ast\\_of\\_bacteria/disk\\_diffusion\\_methodology/](https://www.eucast.org/ast_of_bacteria/disk_diffusion_methodology/) (12.5.21).

10. Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (NordicAST): Brytningspunktstabell versjon 11.0: <http://www.nordicast.org/brytpunktstabel-ler> (12.5.21).

11. Universitetssykehuset Nord-Norge. Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål og metoder for resistensbestemmelse(AFA): <https://unn.no/fag-og-forskning/arbeidsgruppen-for-antibiotikaspor-smal-og-metoder-for-resistensbestemmelse-afa#s-i-r-2019> (12.5.21).

12. Ellington MJ, Ekelund O, Aarestrup FM, Canton R, Doumith M, Giske C, et al. The role of Whole genome sequencing in antimicrobial susceptibility testing of bacteria: report from the EUCAST Subcommittee. *CMI*. 2017;23:2-22.

# NITO

Bioingeniørfaglig  
institutt - BFI

NITO Bioingeniørfaglig institutt inviterer til

# Lederdagene 2021

Årets lederdager arrangeres i samarbeid med NITOs lederkonferanse **11.-12. november 2021** på Rebel arena, sentralt i Oslo sentrum. Tema for årets konferanse er **digital ledelse**. Vi jobber med et spennende program som skal være jordnært og gjenkjennelig for deg som er leder. I løpet av disse to dagene får du en blanding av faglig påfyll, inspirasjon og underholdning.



11.-12. november 2021



Rebel arena, Oslo



**Registrering og produktutstilling:**

**torsdag 11. november fra kl. 09.00, programstart kl. 10.00**

**Avslutning: fredag 12. november ca. kl. 15.00**

## Deltakeravgift

Prisen inkluderer lunsj og pausebevertning begge dager

**NITO-medlem: kr 5000 inkl. mva.**

Andre: kr 6500 inkl. mva.

Digital deltagelse

**NITO-medlem: kr 3500 inkl. mva**

Andre: kr 5000 inkl. mva.

## Overnatting

Kan bestilles til NITO avtalepris på Scandic Karl Johan, Oslo, innen fredag 20. oktober 2021 på [www.scandichotel.no](http://www.scandichotel.no) med bookingkode: 47698936.

Enkeltrom per person per døgn kr 1050 inkl. mva. og frokost.

NB! Husk å legge inn riktig hotell.

## Utstilling

Det inviteres til produktutstilling, med god plass til både mingel- og nettverksbygging.

## Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltakeravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.

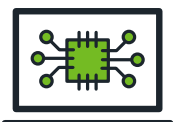
## PÅMELDING

**Påmeldingsfrist: 22. oktober 2021**

Påmelding via internett [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) eller telefon 22 05 35 00.

Bekreftelse på påmelding sendes ut etter påmeldingsfristens utløp.

Faktura sendes ut i etterkant av konferansen.



Les mer på [www.nito.no/lederkonferanse21](http://www.nito.no/lederkonferanse21)

## «Jeg ønsker ikke at en som deg skal ta blodprøve av meg»

Bioingeniøren skrev i forrige utgave om helsepersonell som opplever diskriminering og rasisme fra pasienter. Når bioingeniører blir utsatt for slikt, skjer det gjerne i forbindelse med blodprøvetaking. I artikkelen var en ikke etnisk norsk bioingeniør intervjuet. Han opplevde blant annet at en pasient sa at «en som han» ikke fikk ta prøve av henne.

Denne artikkelen utløste mange reaksjoner på Facebook. Her er noen av dem:

■ Jeg har opplevd rasistiske holdninger fra en pasient, og kjenner andre tilfeller hvor andre prøvetakere ble diskriminert. Jeg synes at vi burde ha en måte å forsvare oss der og da. Selv om pasientene er redde eller gamle, gir det dem ikke rett til å behandle oss dårlig. At vi skal vise omsorg for pasienter betyr ikke at vi må la dem kjøre over oss som de vil.

Det er sant at mange rasister er sånn ut av uvitenhet, men det er ikke vår plass og oppgave å opplære dem.

Det er en av grunnene til at jeg liker

min nye jobb så mye, jeg har mye mindre prøvetaking og dermed mindre sjanse til å møte rasistiske pasienter.

**Laura Andrea Alfaro Garcia**

■ Da blir det ingen blodprøve, da. Kan skrive i rapporten at pasienten ikke var samarbeidsvillig og er selv ansvarlig for konsekvensene.

**Kurt Lågeid**

■ Har opplevd rasisme selv, og kollegaer på Ullevål og Ahus har opplevd det. Jeg var heldig som hadde en leder som kastet vedkommende ut av laben og ba dem dra et annet sted, må si det var helt fantastisk å ha denne støtten. Hadde jeg kunnet det jeg kan nå, tror jeg at jeg hadde taklet situasjonen på en helt annen måte.

Ja, som helsepersonell skal vi tåle – og være superprofesjonelle. Personlig syns jeg vi skal snakke med slike folk og ikke ta ting personlig. Jeg tror det handler om uvitenhet. Jeg har alltid snakket og brukt tid med vanskelige pasienter/rasister. Le

av det, dra en vits og bare vis dem hvor idiotisk de oppfører seg.

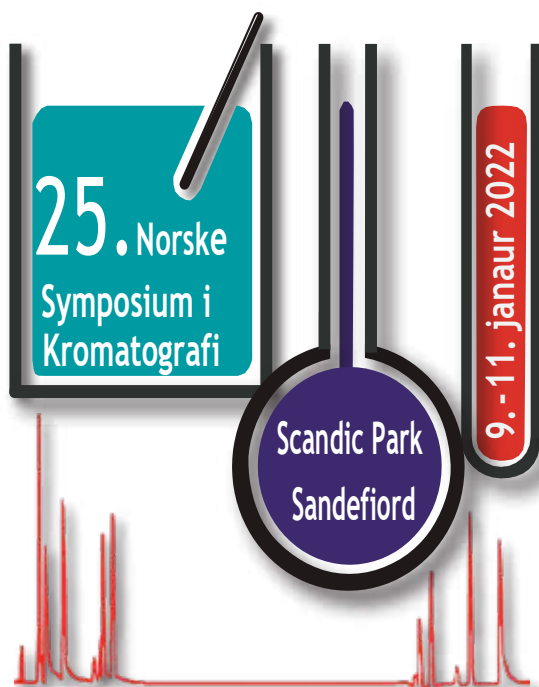
**Hassan Alhassani**

■ Jeg husker et par som kom på poliklinikken for å få tatt føllingsprøve på den nyfødte. En kollega, opprinnelig fra Sri Lanka, var der den dagen. Paret nektet ham å ta prøve fordi han ikke var norsk. Jeg ble tilkalt, og fikk forklart situasjonen. Jeg beklaget og sa at jeg ikke kunne hjelpe heller. Jeg er nemlig heller ikke norsk, men dansk! Ingen på laben ville ta prøven! De ringte oss fra fødeavdelingen og ba oss «på sine knær» om å finne en løsning, da paret hadde vært et rent helvete å ha med å gjøre. Det endte opp med at en kollega som hadde vært på mottak tok prøven, og fikk historien etterpå.

Min kollega fra Sri Lanka var takknemlig for støtten vi ga, og overlegen var ergerlig for at vi ikke hadde tilkalt ham. Han var nemlig fra India, og tidligere bioingeniør.

**Lis Hamann Olsen**

# HOLD DEG OPPDATERT INNEN KROMATOGRAFI



[WWW.KROMATOGRAFISYMPOSIET.NO](http://WWW.KROMATOGRAFISYMPOSIET.NO)

 Følg oss på facebook  
Kromatografisymposiet i Sandefjord



# Studentstemmen

Koronatiden har vært tung for Estela Andreetta. Rolig og stressende på samme tid. – Å være i ro er ikke noe for meg, sier hun.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Men det har vært lærerikt også. Vi studenter har erfart at vi kan møte mye uventet og komme oss igjennom det. Vi har også lært hvor avhengig vi er av sosiale kontakter. Digital «Strikk og drikk» og quiz er greit nok, men det erstatter ikke de virkelige møtene.

– Men nå er det sommer og Norge åpner forsiktig igjen. Hvordan har du det nå?

– Greit nok. Jeg har sommerjobb på bakeriet her i Malvik. Skulle gjerne hatt sommerjobb på lab, men det fikk jeg ikke. I grunnen kan det være bra å gjøre noe helt annet – få luftet hodet etter mange store eksamener.

– Ja, hvordan gikk det med eksamen?

– Det gikk helt greit. Jeg tar utdanningen på fire år for å kunne bruke mer tid på de tunge teoretiske fagene. Jeg har ADHD og problemer med å konsentrere meg. Men eksamen gikk faktisk bedre enn forventet.

– I debattinnlegget til Adresseavisen skriver du blant annet: «Vi trenger en interaktiv undervisning, færre arbeidskrav og lengre frister». Var det en kritikk av lærerne dine på NTNU? Burde de gjort ting annerledes?

– Ikke av lærerne nødvendigvis, de har ikke så stort handlingsrom. Det var mer en generell kritikk av universitetsstrukturen under koronaen. Det var likt bare å holde på som før – gjøre det samme, men digitalt. Det var en enkel løsning på noe som ikke var enkelt. Vi fikk færre muligheter til å stille spørsmål – til å ha dialoger. Jeg har ikke løsningen, jeg er jo ikke pedagog, men dette burde universitetsledelsen vurdert mer kritisk.

**NAVN:** Estela Andreetta

**ALDER:** 21 år

**STILLING:** Bioingeniørstudent ved NTNU Trondheim. Starter 3. studieår nå i høst.

**AKTUELL FORDI:** Vært en tydelig studentstemme i forbindelse med pandemien. Skrev «Pandemistudentene – en oppskrift på psykiske lidelser og ensomhet?» i Adresseavisen i vinter. Deltok i debatt om temaet på NRK P2 i vår.

– Har du råd til lærerne hvis det skulle komme en fjerde bølge til høsten?

– Ikke tenk at vi unge er så gode på digitale medier at det sikkert går bra. For vi sliter med å følge med. Så vær kreativ! Bruk gjerne nye læringsformer. Når det er sagt; vi har mange gode forelesere på utdanningen vår.

– Jeg har googlet deg og fant et klipp fra Norske Talenter på TV2 der du synger og spiller gitar. Har du tid til å drive med musikk i disse dager?

– Å, fant du det klippet?? Det er fra 2015, da var jeg 15 år. Jeg har gjort mye som jeg er mer fornøyd med. Men ja, jeg driver med musikk. Jeg har vært vokalist i et hardrockband i seks år. Jeg sluttet nylig og nå er jeg mer opptatt av å skrive og produsere musikk.

– Jeg fant også ut at du er fylkestingspolitiker for Rødt i Trøndelag. Du er et aktivt menneske?

– Jeg er ei rastløs sjel og jeg liker ikke å være i ro. Jeg jobber faktisk bedre hvis jeg holder på med flere ting samtidig. I tillegg til politikk og musikk trener jeg mye: Svømming, snowboard og skateboard. Å være i ro er ikke noe for meg.

– Men hvorfor ble du politiker? Hvilken sak tente deg?

– Det var skolepolitikk og asylpolitikk. Jeg meldte meg inn i Rød ungdom våren 2016, da den nye fraværsgrensa for

videregående skole ble bestemt. Den var jeg veldig imot.

– Hva ville du gjort hvis du ikke hadde begynt på bioingeniørutdanningen?

– Jeg hadde faktisk ikke bioingeniørutdanning øverst på lista. Der sto det mastergrad i bioteknologi. Men selv om jeg hadde et bra karaktersnitt fra videregående, kom jeg ikke inn. Jeg satte bioingeniør på andreplass – og det ble det. Det var midt i blinken! Det er jo dritartig å være på lab – og å ta blodprøver. Jeg er glad jeg ikke kom inn på bioteknologi. Det hadde blitt for mye teori for meg.

– Hvordan tror du studiekameratene kommer til å huske deg?

– Som hun som var veldig glad i å prate. He – he! Jeg hever stemmen min – tør å si ifra. Jeg er ikke redd for å bli sett.

– Hva gjør du akkurat nå?

– Jeg forbereder meg til neste semester. Tenker over hva jeg vil ha ut av det. I kveld skal jeg dessuten i studio i Trondheim og produsere musikk – og i morgen skal jeg på jobb i bakeriet. Jeg står i disken, vasker, pynter boller og smører bagetter. Det er en fin sommerjobb.

– Du får ti minutter med helseministeren. Hva ville du sagt?

– Først ville jeg spurt; hvor er vaksinen min? Hvorfor kommer den ikke raskere? Så ville jeg bedt ham forklare hva han kommer til å gjøre for at dette ikke skjer igjen. Jeg ville dessuten snakket om antibiotikaresistens. Hvorfor forskes det ikke mer på det?

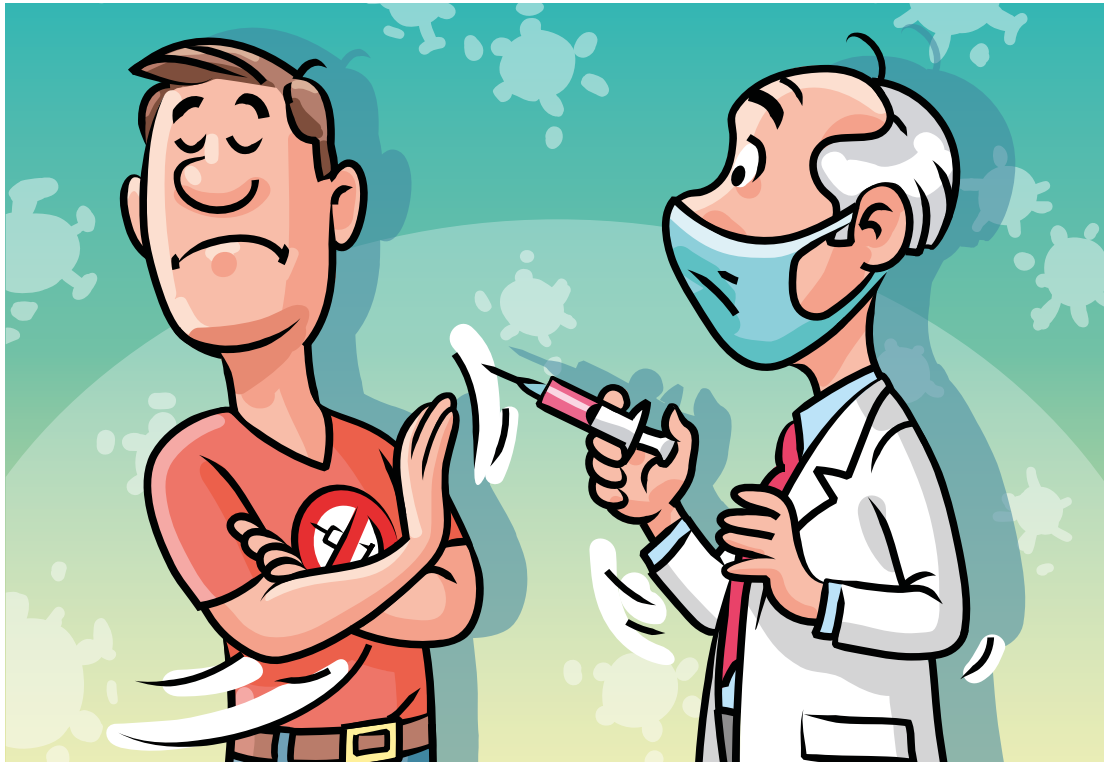
– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Det høres kanskje litt trist ut, men jeg gleder meg til å komme tilbake til skolen (intervjuet ble gjort i slutten av juni. red. anm.). Jeg ser fram til å lære mer om hvordan man jobber på en sykehuslab, til å ha praksis en hel måned, til å treffe lærere, medstudenter og venner på ordentlig – og ikke bare via en skjerm. ■









illustrasjon: iStock

Hovedargumentet til en del koronaskeptikere er at sykdommen er harmløs og at det dør færre nå enn før pandemien. Ja det stemmer, men det skjer jo nettopp fordi tiltakene som er innført virker!

## Fiksjon eller fakta



**MONA PEDERSEN  
UNNERUD**

Leder av BFIs yrkesetiske råd

**D**A JEG SKULLE vaksinere min førstefødte på helsestasjonen, stilte jeg en del spørsmål om vaksiner, ettersom det på den tiden, millenniumsåret 2000, var snakk om at vaksiner kunne gi autisme. Dette til tross for at jeg var bioingeniør, men jeg var også en bekymret mor som syntes dette lille barnet var så lite og forsvarsløst. Heldigvis er kunnskap makt og «roten til alt godt», så jeg blåste støv av de gamle skolebøkene mine og repeterte min immunologi. Mine barn fikk selvfølgelig sine vaksiner!

### Fornuft og følelser

Når man skal ta et valg i livet, må man veie for og imot. Er det et medisinsk valg,

kan man velge å høre på ekspertene. Man kan også innhente kunnskap selv og lese seg opp på et område, og ta et veloverveid valg basert på det man har lært, og som ikke kun er basert på følelser. For det er mye føleri om dagen. De fleste har fått med seg Svein Østvik sin opptreden i Debatten hvor han talte «Roma midt imot» om den velkjente PCR-testen. Han «føler at det er noe som skurrer». Selvsagt vil man kunne finne enkelte leger og eksperter som mener noe annet enn flertallet, men det er da man må være kri-



*Jeg stoler mer på tall, fakta og vitenskap enn på noen som lar seg styre av følelser og tar sine valg basert på det*

tisk til kildene og opphavet til disse synspunktene. Jeg stoler mer på tall, fakta og vitenskap enn på noen som lar seg styre av følelser og tar sine valg basert på det. Selv ville jeg vært svært forsiktig med å begi meg utpå en diskusjon med en kirurg om for eksempel kikkhullsteknikken, fordi jeg mener «noe skurrer med den». Vi har hver våre fagområder, og godt er det.

### Historisk perspektiv

Det siste året har jeg lest en del bøker om pest og pandemier, og lært mer historie enn jeg gjorde på hele grunnskolen! Det sier litt om min tidligere labre interesse for det faget. Det som slår meg, er at det vi opplever nå i 2021 ikke er noe nytt. Det er riktignok nytt for vår generasjon, men ikke i verdenssammenheng. Boka «Pesten kommer. Svartedauden og verdens pestepidemier», som er skrevet av Ole Georg Moseng, professor i historie,



tok meg med på en grundig gjennomgang av hvordan verden ble påvirket av pest gjennom flere århundrer. Han skriver om bygd og by, fraflytting, mangel på arbeidskraft, økonomi, velstand og fattigdom, befolkningsnedgang og vekst. Handelsskip ble stanset, folk isolerte seg, de med symptomer på pest som beveget seg utendørs risikerte å bli hengt – og man prøvde legge skylden for denne elendigheten på enkelte folkegrupper. Og til slutt noe fascinerende: Virkemidlene de brukte for å redusere og begrense sykdom og død var akkurat de samme som vi bruker i dag: Isolasjon, reiseforbud og karantene.

### Tiltak og trusler

De som mener at vi har mistet vår frihet og våre menneskerettigheter, kan ha godt av å se dette i en historisk sammenheng. For dette er midlertidige tiltak, forhåpentligvis til det beste for deg og meg. Hovedargumentet til en del koronaskeptikere er at sykdommen er harmløs og at det dør færre nå enn før pandemien. Ja det stemmer, men det skjer jo nettopp fordi tiltakene som er innført virker! I tillegg har vi medisinske fremskritt på vår side, som for eksempel vaksiner.

En stor trussel i vår tid er all informasjonen som er tilgjengelig og som drar i hver sin retning. Det kan bli ødeleggende for selve samfunnet. Jeg er stor tilhenger av fornuftig skepsis, og jeg er nok en av dem som hadde brent godt på bålet under heksebrenningene på 1600-tallet, nettopp fordi jeg ikke hadde funnet meg i alt. Så ja til yringsfrihet og den frie tanke, men nei til at noen skal få ødelegge for dugnaden vi har stått i det siste året med **kunnskapsløst føleri**.

Det må være slitsomt å våkne opp hver dag med en generell skepsis til myndighetene og samfunnet ellers. Selv er jeg fornøyd med å være fullvaksinert og med den generelle håndteringen av pandemien. Det vi har vært gjennom det siste året vil ha ulike konsekvenser, og det er viktig at vi stopper opp, ser oss tilbake og tar lærdom av dette på godt og vondt. Da vil vi stå bedre rustet neste gang. For en ting er sikkert, dette kommer verden til å oppleve igjen. Om ikke i vår tid, så senere. Og forhåpentligvis kommer det ikke som «julekvelden på kjerringa» neste gang også. ■

# Har vi nok bioingeniører med veilederkompetanse?



Barbro Henriksen

Medlem av BFIs fagstyre

**I FLERE ÅR HAR** Statistisk sentralbyrå og de regionale helseforetakene meldt at det utdannes færre bioingeniører enn det samfunnet og arbeidslivet trenger. Men for å få utdannet flere bioingeniører, er det ikke bare studieplasser på utdanningene som må økes, det må også være tilgang på relevante praksisplasser og godt kvalifiserte veiledere. Dette har lenge vært en flaskehals for å få utdannet flere bioingeniører.

Den største utfordringen for laboratoriene er at de hverken er dimensjonert for eller har nok ressurser til å ta imot studenter. Selv om det er stor velvilje hos de laboratorieansatte, kan det være krevende med studenter i en hektisk arbeids hverdag. Laboratorier må ha mulighet til å sette av tilstrekkelige ressurser til praksisveiledere. Det bør også være en ansatt på laboratoriet som har som del av sin stilling å være kontaktpunkt med utdanningsinstitusjonene. For å sikre god kvalitet på praksisen til studentene, må veiledere også ha relevant kompetanse, både profesjonskompetanse og veiledningskompetanse.

### Veiledning av studenter

Sykepleier og professor ved Fakultet for helsevitenskap ved OsloMet, Sidsel Tveiten (2019) definerer veiledning som *en formell, relasjonell og pedagogisk istandsettingsprosess som har til hensikt at fokuspersonenes mestringskompetanse styrkes gjennom en dialog basert på kunnskap og humanistiske verdier*. Målet med veiledning er at den som veiledes skal øke sin kompetanse, og vedkommende har selv de beste forutsetningene for å finne den

veien som er riktig for han/henne. Veilederens ansvar er da å legge til rette for at dette kan skje.

Relasjonen mellom veileder og fokuspersonen har betydning for kvaliteten på veiledningen. Den må preges av velvilje og konstruktiv tenkning, slik at det skapes trygghet. Ved å legge vekt på denne relasjonen gjennom hele veiledningsprosessen, kan verdifull læring skje.

Å ta imot studenter er et viktig samsfunnsansvar for å sikre fremtidens arbeidskraft. Det kan også gi faglig utbytte for veilederne og laboratoriene. Studentene bringer med seg spørsmål og perspektiv som bidrar til at praksisstedet kan friske opp gammel kunnskap og få nye innspill. Å ha studenter i praksis er i tillegg en svært viktig rekrutteringskanal. For laboratorier som ikke har en utdanningsinstitusjon i nærheten, er dette kanskje den største muligheten de har for å rekruttere nye arbeidstakere for fremtiden. Ansatte får i tillegg anledning til å bli kjent med fremtidige kollegaer, samtidig som studentene får anledning til å bli kjent med mulige arbeidsplasser.

### Veilederrollen

Bioingeniører som blir utnevnt som veiledere for studenter må få avsatt tid til å forberede seg før praksisperioden, blant annet for å sette seg inn i studentenes læringsutbyttebeskrivelser. De bør også få mulighet til å heve og utvikle sin veiledningskompetanse, enten ved å ta kurs i emnet eller studiepoenggivende videreutdanning. Dette mener jeg kan øke motivasjonen på praksisstedene for å arbeide med veiledning, og kan også være med på å heve statusen for veiledere. Veiledning er dessuten et fagfelt man kan bruke i en fremtidig spesialistgodkjenning! ■


### Referanser:

Tveiten S. *Veiledning – mer enn ord*. 5. utgave. Bergen: Fagbokforlaget; 2019.

# Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!  
Send bilde av løsningen (hele kryssordet) til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no). Husk å skrive navn og telefonnummer i eposten.

Løsningen må være hos oss senest mandag 6. september.  
Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på [bioingenioren.no](http://bioingenioren.no). Lykke til!



	AMME		BØLGET		SPISS	BLODÅRE		IAKTTAR	OPP-HOLDS- STED		DOPING- FRI
	DIAG- NOSE				BESKYT- TER						
					ASIAT						
									JEG PÅ TOTEN		
	ELEK- TRON- VOLT			NAVNLOS			ELV I SLOVAKIA		URO- KRÅKE		
				DOVNE							
	FØR FØDSELEN	ALDER- DOM					LEK				VREDE
		AM. DELSTAT					BRITISK BAND				
SYKE- HUS- AVDELING		REDSEL		IDRETTS- KLUBB			VILLHEST				
		SÅR- MERKE					FØLT				
HUSGUD				IVRIG							BY I BELGIA
FREM- KALLER SYKDOM				FROMME		SJOKK					
						ÅKÈRMAN					
				OVER- VEKT			JO				
				DEHYD- RERT			UHELL				
NAURU			FEDRE- LAND			GIS					
KIRIBATI			BAKEVJE			KLESSTIL					
		FLYNN BOYLE				DRETTET		SOMALIA		KLASSISK FILM	
						ALFA- KRØLL					
UTKAST					ÅND				MØBEL- HUS		
NR. 2											
										PÅ RESEPT	

## Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

### Vellykket verdenskongress!

Det var Bioingeniørens konklusjon etter at Norsk Bioingeniørforbund (NOBI) hadde arrangert verdenskongress for bioingeniører i Oslo. I Bioingeniøren nr. 8 1996 skrev redaktør Patricia Ann Melsom følgende:  
«Kombinasjonen av et imponerende og velregissert faglig program, en meget vellykket posterutstilling og et allsidig og

underholdende sosialt program, høstet mange rosende ord fra IAMLTs Council og kongressdeltakere (...) Om lag 800 personer deltok på kongressen hele uken. Det ble solgt tett opp under 1000 dagsbilletter (...) I tillegg kommer besøkende til utstillingen, som vi ikke har tall på i skrivende stund, samt inviterte gjester. Om lag halvparten av deltakerne var norske.»





FÜRST

MEDISINSK  
LABORATORIUM

## Prøvetakingsmesteren!

Et nyttig og morsomt læringsspill om blodprøvetaking.

Appen består av ulike moduler som tar 2–4 minutter å gjennomføre. Spillet er ment som et hjelpemiddel for å bidra til effektive og riktige rutiner for prøvetaking.

Kom igang!

- Last ned appen **Attensi Skills** fra [furst.attensi.com](http://furst.attensi.com) eller App Store



- Registrer deg med kode **furst**, deretter navn og telefonnummer
- Du vil da få tilsendt en kode for å fullføre registreringen

LYKKE TIL! ★★★★★

Les mer om spillet og om Fürst på [www.furst.no](http://www.furst.no)



[furst.no](http://furst.no)





Returadresse:  
NITO,  
postboks 1636 Vikå,  
0119 Oslo

# VirClia Aspergillus

## Galactomannan Ag test

*Få svaret på galactomannan når det betyr som mest!*



- *Alle reagenser on-board*
- *Minimal hands-on tid*
- *Svar innen 80 minutter*
- *Instrumentering kompatibel med over 80 andre parametere*
- *Ikke behov for batching*
- *Random access instrumentering*



Diagen AS  
Kontakt oss på:  
Tlf: +47 69 29 40 50 | Faks: +47 69 29 40 51  
Epost: [post@diagen.no](mailto:post@diagen.no) | Web: [www.diagen.no](http://www.diagen.no)

