

# Bioingeniøren

NUMMER 9 • 2014 • ÅRGANG 49

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT



## Flått på ferde!

Øystein Brorsons forskning • 21-23  
Flåttsenteret på Sørlandet • 24-25  
Fleip eller fakta om flått • 26-27

IFBLS verdenskongress • 12-16

Arbeidsmiljø: Strid om tid • 18-20



# Many requirements, **1 solution**

## **IH-1000: THE Fully Automated System in Immunohematology**

**IH-1000** is the only immunohematological device which combines all the important features for current and future sample processing.

The multi-module concept offers unique answers to all aspects of a modern immunohematological laboratory.

The **IH-1000** system offers optimum flexibility, throughput and security in sample processing.

- Innovative sample handling ensures a fast overall sample result and dramatically reduces the sample on board time
- Integrated back-up systems avoid any unexpected system interruption and save laboratory space and costs
- Easy to handle - only 3 steps are necessary to process samples
- User-friendly touchscreen interface - equipped with a state-of-the-art Wi-Fi connection for wireless computer connection

**IH-1000:** The revolutionary instrument for immunohematological diagnostics for performing any type of test procedure.



**IH-1000 System**

For more information, contact your distributor in Scandinavia  [www.labex.com](http://www.labex.com)

**The Complete Solution for Safe Transfusion**

**BIO-RAD**

# 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 Grete Hansen  
P.b. 9100 Grønland, 0133 Oslo  
Telefon: 997 43 151  
bioing@nito.no

Journalist Svein Arild Nesje-Sletteng  
Telefon: 905 22 107  
svein.arild.sletteng@nito.no

Vitenskapelig redaktør Kirsti Berg  
Telefon: 408 70 766  
kirsti.berg@nito.no

Redaksjonskomité  
Synnøve Hofseth Almås  
Jonathan Faundez  
Rita von der Fehr  
Aud Valle Hansen  
Raymond Jakobsen  
Toril Schie

Forretningsannonser  
HS Media, Grethe Ånerud  
Postboks 80, 2260 Kirkenær.  
Tlf: 928 36 830  
gaa@hsmedia.no

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

Neste nummer kommer 12.12.2014  
Deadline for redaksjonelt stoff til nr. 10 er 17.11.  
Frist for stillingsannonser er 01.12.

Utkommer med 10 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: Vivian Kjelland. Fargene i bildet er manipulert.  
Design: Ketill Berger, Film & Form  
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses forening



## AKTUELT

- 6 Helsemyndighet ber bioingeniører melde seg til innsats mot ebola
- 7 Helsesekretærene: Vi kan ta blodprøvene!
- 8 Labshow tre dager til ende
- 11 Kjapt, trygt og helautomatisk

## IFBLS 2014

- 12 Norsk president i IFBLS - igjen
- 13 Nordic Award til namibisk bioingeniør
- 14 På sykehusbesøk i Taiwan: Rent, pent og moderne

## ARBEIDSTID

- 18 Striden om tiden

## FAG: FLÅTT

- 21 **FAG KRONIKK:** Intelligent nysgjerrighet og utfordrende funn
- 24 **FAG INTERVJU:** Flåttsenter - midt i flåtts rike
- 26 **FAG FAKTA:** Fleip og fakta om flått

## FASTE SPALTER

- 5 **FRA REDAKSJONEN** På verdenskongress i Taiwan - sammen med en stor norsk delegasjon
- 7 **KOMMENTARER OG KVITTER**
- 10 **NYTT OM FAG OG FORSKNING**
- 28 **STUDENTEN**
- 29 **DEBATT**
- 32 **BOKOMTALE**
- 33 **LETT PÅ LABEN**
- 33 **BIOINGENIØREN FOR 25 ÅR SIDEN**
- 34 **TETT PÅ** Steinar Holmeset
- 37 **BFI FAGSTYRET MENER** Vi må tørre å påvirke!
- 38 **BFI ETIKK** Ebolautbruddet: Har vi råd til å la være å bry oss?
- 39 **KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER**



*Name: Aziza F.  
Job: Medical Technical Assistant  
Mission: Tracker*

*Name: Sarah J.  
Job: Lab Physician  
Mission: Detective*

*Name: XN-3000 DI  
Job: Efficient Analysis  
Mission: Pathfinder*



XN  
XN

## XN-SERIEN ER SYSTEMET FOR DEG NÅR...

pålitelige hematologi-resultater teller, effektiv arbeidsgang er viktig og det å være forberedt på fremtidens behov gjør deg og ditt laboratorium til en suksess ... HVER DAG.

GIVING EVERYTHING. EVERY DAY.



# På verdenskongress i Taiwan – sammen med en stor norsk delegasjon

**J**EG VAR SÅ HELDIG at jeg nylig fikk delta på verdenskongressen for bioingeniører (IFBLS 2014) på Taiwan. Av mer enn 2000 deltakere, hvorav halvparten var fra Taiwan, var vi nordmenn fjerde største kontingent med 43 deltakere. Under åpningsseremonien, der den taiwanske presidenten ønsket oss velkommen (kringkastet på taiwansk TV samme kveld), var det bare delegatene fra Taiwan, Korea, Japan og Norge som hadde egne plasser i salen.

Det var stort!

**MEN HVORFOR** er det sånn? Hvorfor er lille Norge så sterkt representert? Henger det sammen med at Norge er et av verdens rikeste land? Eller kan det ha noe med hvordan bioingeniører i Norge er organisert? De aller fleste er medlemmer i NITO og BFI. Og gjennom mange år har BFI spart «på bok» til nettopp slike anledninger som dette. Hvem som helst av medlemmene kan søke om pengestøtte fra BFIs studiefond (som «boka» heter) for å delta på kongresser, ta videreutdanning eller til annet faglig påfyll.

Dette er unikt.

For å få støtte til å dra på kongress, må man lage poster. Det kan kanskje virke avskrekkende, men med litt ekstra innsats, og godvilje fra ledelsen, er det fullt overkommelig.

Hva skal man så skrive om? Må det være forskningsbasert?

Nei, ikke nødvendigvis. Det kan handle om noe som er egenartet for ens egen arbeidsplass, noe en har lyst til å formidle til andre. Det kan være en metode man har forbedret eller en metodesammenlikning. Her er det kun fantasien som begrenser.

Mange av de afrikanske posterne handlet om infeksjonssykdommer, i tillegg til biobanking, mens mange av de asiatiske omhandlet ulike sykdommer relatert til forurensning, men også organisering og «lean»-prosjekter. Bortsett fra forskjeller landene

imellom når det gjelder forekomst av sykdommer, er det min erfaring at bioingeniører – på tvers av landegrensene – er opptatt av mye av det samme.

Blant de 19 norske posterne var spennet stort, fra prøvetaking av barn og andre preanalytiske problemstillinger, til utvikling av nye analysemetoder, for eksempel MALDI TOF til identifisering av bakterier og sopp.

Men spennet kunne gjerne vært større. Det var kun to norske poster fra fagområdet patologi, mens bare én hadde en hematologirelatert problemstilling. Og så var det dessverre kun én universitetsansatt forskningsbioingeniør som hadde funnet veien fra Norge til Taiwan.

**DET KOSTER** litt ekstra, både i form av innsats og penger, før avreise til kongress. Men etter seks dager på

«den vakre øya» (som Formosa, det tidligere navnet på Taiwan, betyr) var det helt klart at det var verdt innsatsen. Jeg sitter igjen med mange faglige inntrykk og jeg har møtt kolleger fra fjern og nær. Og hvis man hadde tid til en tur utenfor kongressområdet, var det obligatorisk med et besøk til

The National Museum for kinesisk kunst eller et av Taiwans 15 000 buddhistiske templer. Shopping på et av byens mange nattmarkeder, utprøving av eksotisk mat og asiatisk fotmassasje, var også populært. Eller man kunne rett og slett bare vandre gatelangs blant mennesker med munnbind, mens mopedene suste forbi. Det var en opplevelse, og da blir alle anstrengelser i forkant glemt.

**HVA ER DET BESTE** med konferansen, spurte jeg noen av deltakerne om. «Alt», svarte en av dem – med et stort smil. Jeg tror det var et svar mange kunne enes om.

Neste år er det nordisk kongress på Island, og om to år kan man reise på verdenskongress til Japan.

Det er bare å begynne å planlegge. ■



KIRSTI BERG

fagredaktør



**Hva er det beste med konferansen, spurte jeg noen av deltakerne om. «Alt», svarte en av dem.**

# Helsedirektoratet ber bioingeniører melde seg til innsats mot ebola

**M**ÅLET ER en innsats med opptil 200 norske helsearbeidere i Sierra Leone.

Yrkesgruppene det er størst behov for akkurat nå er bioingeniører, sykepleiere, leger og ambulansarbeidere. Mer enn 325 norske helsearbeidere har foreløpig meldt seg.

Av GRETE HANSEN

Oppdraget kommer fra regjeringen, men det er Helse Bergen HF som har fått i oppgave å organisere helseteamene som skal til Sierra Leone. De norske helsearbeiderne skal være en del av den britiske innsatsen der. De skal etter planen jobbe på et behandlingssenter i Moyamba sentralt i Sierra Leone.

## 325 henvendelser

Cecilie Daae, assisterende helsedirektør, har ikke telt opp hvor mange bioingeniører som har meldt seg, heller ikke eksakt hvor mange bioingeniører det er behov for.

– Vi har fått over 325 henvendelser totalt, og Helse Bergen HF er i gang med å sortere og velge ut aktuelt personell. Britiske helsemyndigheter, som vi samarbeider med, har imidlertid meldt at det er behov for flere bioingeniører.

## Ønsker erfarne bioingeniører

Helsedirektoratet ønsker bioingeniører som har minimum tre års arbeidserfaring og som behersker engelsk godt. Erfaring fra utenlandsoppdrag er også ønskelig.

– Vi må sikre at de som reiser ut er godt skikket for oppgaven. Aktuelle bioingeniører kommer derfor til å bli intervjuet og silt. Vi må finne de som er best egnet, sier Daae.

## Opplæring i England

Hvert oppdrag kommer trolig til å vare seks – åtte uker, inkludert opplæring og oppfølging etter avsluttet oppdrag. Opplæringen skal i utgangspunktet skje sammen med britiske helsearbeidere i England.

– Vi planlegger at den norske innsatsen i Sierra Leone kommer til å vare seks til ni måneder. Teamene vil rullere ut over vinteren og våren, sier Daae.

Foreløpig er det bare Sierra Leone som får helseteam fra det offentlige Norge, men Daae minner om at frivillige organisasjoner som Røde Kors og Leger uten grenser, sender helsepersonell til andre land som er rammet. Det går an å melde seg som frivillig også til dem. ■

## Arbeidet på den norske «ebola-laben» gikk som planlagt

Totalt 17 bioingeniører fra fire laboratorier deltok i teamet rundt den norske ebolapatienten, Silje Lehne Michalsen, som nå er frisk.

Det var først og fremst medisinsk biokjemi og infeksjonslaboratoriets egen lab som var involvert, men også bioingeniører fra blodbanken og mikrobiologisk avdeling inngikk i teamet.

Forskningslaboratoriet på isolatposten ble raskt omgjort til P4-lab, og bare halvannen time etter at pasienten var på plass kunne bioingeniørene ta i mot de første prøvene.

■ Vi planlegger en lengre artikkel om arbeidet på «ebola-laboratoriet» i neste nummer av Bioingeniøren.



Foto: Mette Samnes

*Norsk bioingeniør i arbeid på et norsk ebola-laboratorium. Nå er det behov for norske bioingeniører også i Sierra Leone.*

## Les mer på [www.helse-bergen.no](http://www.helse-bergen.no)

Norske bioingeniører som ønsker å bidra i Sierra Leone kan registrere søknaden sin på nettsiden til Helse Bergen HF: [www.helse-bergen.no](http://www.helse-bergen.no).

Der er det også mer informasjon om arbeidsoppgaver, krav til kvalifikasjoner og vilkår.

# Helsesekretærene: Vi kan ta blodprøvene!

**HVIS ANDRE** yrkesgrupper enn bioingeniørene skal ta blodprøver, er helsesekretærene det naturlige førstevalget.

Av **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

Det mener Gro Bengtson, leder i Norsk Helsesekretærforbund.

– Det bør være en selvfølge at oppgaven skal gjøres av en yrkesgruppe med kompetanse på området, skriver Bengtson i en e-post til Bioingeniøren.

Hun mener det er uforståelig hvis helseforetakene i stedet velger å bruke ressurser på å lære opp sykepleiere som ikke er utdannet til å ta blodprøver.

## Bør bruke yrkesgruppen bedre

Bengtson tror sykehusene har vært preget av manglende kunnskap om hva helsesekretærer faktisk kan gjøre, og kanskje har profesjonsstrid også spilt en rolle?

– Yrkesgruppen vår er snart 50 år gammel, og har i alle disse årene jobbet med blodprøvetaking på legesenter. På sykehus

derimot, har ikke denne delen av kompetanseområdet vært tatt i bruk. Men nå endrer det seg. Stadig flere bruker helsesekretærer til blodprøvetaking, forteller Bengtson.

For eksempel har helsesekretærer, som tidligere jobbet mest med kontoropp-gaver, overtatt noe av blodprøvetakingen fra sykepleiere ved St. Olavs hospital. Opprinnelig tok bioingeniørene blodprøvene. Så ble oppgaven overført til sykepleierne, men det viste seg at de fikk det for travelt.

## NSF: Prøvetakere bør sertifiseres

Norsk Sykepleierforbund (NSF) mener at sykepleiere kan ta blodprøver på sengepostene. Men forbundsleder Eli Gunhild By understreker at sykepleierne må få nødvendig opplæring i venøs prøvetaking når sykehus innfører desentralisert modell.

– De som skal utføre prosedyren bør godkjennes/sertifiseres.

Det må settes av ressurser til både opplæring og blodprøvetaking, skriver By i en e-post til Bioingeniøren. ■



Eli Gunhild By

Foto: NSF



Gro Bengtson



## KOMMENTARER OG KVITTER

2867 liker Bioingeniøren på Facebook og 746 følger oss på Twitter. Her er noe av det som engasjerer dem:

«Kunnskapssenteret bruker publiserte artikler som dokumentasjon. Det spørres om vi bioingeniører ikke snart må begynne å gjøre gode studier og ikke bare basere oss på erfaringer. Da ville konklusjonen her kanskje være annerledes.

Jeg er forøvrig enig i at kalde hæler bør varmes kortvarig med vann <40 grader. Men åpen venøs prøvetaking er et svært godt alternativ (...) Gir bedre kvalitet på prøven og mindre smerter hos barnet. **BRIT VALAAS VIDDAL** om at Kunnskapssenteret frarådet oppvarming av spedbarns hæl før prøvetaking, på grunn av fare for brannskade.

«Kapillær blodgass må uansett tas i hælen, og må den tas i en kald fot der du må skvise ut blodet, kan du like godt la være å ta den.»

**LISE LOGA BAKKEN** om oppvarming av spedbarns hæl.

«Hvorfor ansette flere sykepleiere for å gjøre den jobben vi er utdannet til å gjøre? Vi hadde også problemer med lange morgenrunder, men etter å ha organisert oss litt annerledes har dette blitt mye bedre. Nå må «alle» ut og ta inn prøver om morgenen, inkludert seksjonsledere som ikke hadde tatt prøver på mange år. **VIBEKE BJØNNES** om hvem som skal ta blodprøvene, bioingeniører eller sykepleiere?

«Det ansettes ikke flere sykepleiere selv om vi sykepleiere må ta over. At vi må ta prøvene selv på morgenen går ut over pasientene. Det blir mindre tid til dem, og vi har dårligere kompetanse på prøvetaking (...) Hilsen sykepleier i Oslo.» **MARI BJØNNES SKAGE** om blodprøvedebatten.

- [twitter.com/Bioingenioren](https://twitter.com/Bioingenioren)
- [facebook.com/Bioingenioren](https://facebook.com/Bioingenioren)
- [www.bioingenioren.no](http://www.bioingenioren.no)



# Labshow tre dager til ende

**HUNDRE UTSTILLERE** viser frem alt de har å tilby. I den store messehallen på Lillestrøm kan bioingeniører vandre blant bodene, til bena verker og hodet er fylt med detaljer om siste skrik i labutstyr.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

– Det er spennende å være her. Vi finner alltid noe nytt og interessant, også ting vi på forhånd ikke hadde tenkt at vi skulle se etter, sier Marit Sylte.

Hun har slått seg ned ved et bord i utkanten av messeområdet, sammen med Ingjerd Hauvik. De er kolleger fra Laboratorium for klinisk biokjemi ved Haukeland universitetssjukehus, og har brukt mesteparten av dagen på Lab 14. Men Sylte har også fått med seg litt av det omfattende faglige tilbudet i tilknytning til messen – et seminar om cøliaki.

De to bioingeniørene fra Bergen viser frem bunken med brosjyrer de har tatt med seg:

– Se her, en rask og enkel metode for å måle bakterienivå på en overflate.

Dessuten har de sett på pipetter og punktavsug, og et statistikkverktøy har vekket interessen deres. Det er enklere enn det sykehuset bruker i dag.

## En viktig møteplass

Fire unge bioingeniører fra Akershus universitetssykehus har også tatt turen til messen. En av dem er Beth Brotnov fra Seksjon for genteknologi.

– Her får vi sett på apparatene og kan stille spørsmål til leverandørene ansikt til ansikt. Den kontakten er viktig, sier hun.

Innen sitt eget fagfelt har ikke Brotnov sett noen store nyheter på messen, men generelt synes hun det er et bredt utvalg – særlig innen medisinsk biokjemi.

## Vil se hva fremtiden bringer

– På kundemøter treffer vi noen få per-

## FAKTA

### Lab-messen

Messen arrangeres av Lab Norge i samarbeid med Norges Varemesse på Lillestrøm. Lab 14 gikk av stabelen 28. – 30. oktober.

soner med fagansvar. På Lab-messen møter vi også de som jobber på «gulvet» i laboratoriene. Det er nyttig, mener Linda Kristiansen i Med-Kjemi.

Mange besøkende vil vite hva utstys-leverandørene kan by på av nyheter.

– Folk kommer for å kikke i glasskulen sammen med oss. Andre har spørsmål om utstyr de allerede benytter. Vi får blant annet en del henvendelser fra Noklus-ansatte, som spør om ting på vegne av sine brukere, sier Kristiansen.

PNA-utstyr er ett av produktområdene som er «i vinden», kan hun fortelle.

Både BFI og andre labfaglige foreninger og organisasjoner har lagt møter og kurs til Norges Varemesse i løpet av de tre dagene Lab 14 varer. Hver gang det er pauser i de faglige programmene, kommer et rush av besøkende til messehallen.

– Lab-messen er den store møteplassen. Å være her er som å ha tjuv kundebesøk på én dag, sier Elisabeth Skarshaug fra Bio-Rad. ■

## Kurs- og konferansemaraton

BFI hadde lagt både Lederdagene, Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og et kurs i preanalyse til Lillestrøm i dagene 27. – 31. oktober. Det kommer artikler fra disse arrangementene i neste utgave av Bioingeniøren.



Det fine med Lab-messen er at leverandørene møter et bredt spekter av brukere av produktene, mener Linda Kristiansen i Med-Kjemi.

Lab-messen er som å ha en strøm av kundebesøk på én dag, synes Elisabeth Skarshaug fra Bio-Rad.



Ingjerd Hauvik og Marit Sylte tar med masse utstyringsbrosjyrer i bagasjen hjem til Bergen og Haukeland.



Foto: Norges Varemesse

De står i spissen for landets største laboriemesse: Torill Engelberg, prosjektleder for Lab 14 hos Norges Varemesse, og Tore Flaatrud, sekretariatsleder i Lab Norge.

## Forskningspris og mer offensiv profil

Lab 14 er den niende Lab-messen i rekken. Nytt av året var arrangøren Lab Norge sin forskningspris.

Prisen er på 100 000 kroner og går til en ung forsker som har gjort fremragende arbeid innen naturvitenskapelig forskning knyttet til laboratorier. Årets prisvinner ble Cinzia Progida, molekylærbiolog og postdoktor ved Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo.

Samtidig satser Lab Norge, som nylig skiftet navn fra Norske Laboratortilleverandørers forening, på å bli mer synlig i samfunnsdebatten.

– Vi ønsker en mer utadventt rolle, sier sekretariatsleder Tore Flaatrud.

Han har stått i spissen for de fleste lab-messene. De arrangeres hvert tredje år, og er leverandørorganisasjonens flaggskip.

Flaatrud mener messen har funnet sin form som en sentral møteplass for laboratoriefolket.

– Antall utstillere og besøkende er stabilt, sier han.

Forrige messe, Lab 11, hadde 119 utstillere og over 4000 besøkende. Fasit for Lab 14 var ikke klar da Bioingeniøren gikk i trykken, men messen hadde over 1700 forhåndspåmeldte og 107 utstillere. ■



Bioingeniører fra Ahus på utkikk etter siste nytt i utstyr. Fra venstre: Beth Brotnov, Malene Nilsen, Yngve Ness og Karima Amara.



## 200 dør av tabber, ikke 2000

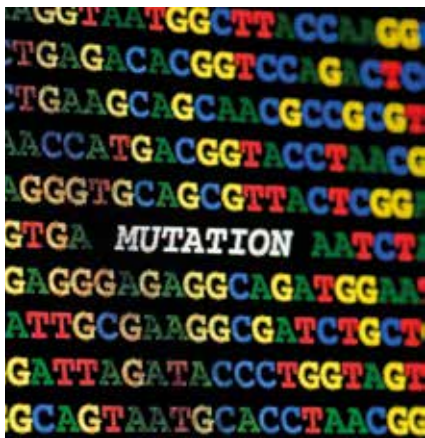
■ **KUNNSKAPSSENTERET** beklager nå at de for tre år siden offentliggjorde tall som tydet på at cirka 2000 nordmenn dør som følge av sykehustabber – hvert år. Ifølge en ny undersøkelse er det reelle antallet nærmere 200.

I en e-post til Dagens Medisin skriver direktør Magne Nylenna i Kunnskapssenteret at små og usikre tall ble brukt for å estimere hvor mange dødsfall som kunne skyldes sykehusskader i hele landet. Det beklager han nå.

Tallene fra 2011 sjokkerte både publikum og helsepolitikere, og ble brukt i den nasjonale pasientsikkerhetskampanjen.

Kilde: dagensmedisin.no

## Danskene strømmer til genklinikkene



■ **I LØPET AV FIRE ÅR** er antall henvisninger til utredning ved genetiske klinikker i Danmark mer enn doblet. I 2009 ble 4700 dansker henvist, i fjor var antallet 10 250. Og ved utgangen av august lå 2014 an til å bli nok et rekordår.

En av testene som utføres, er påvisning av arvelig brystkreftisiko som følge av mutasjoner i BRCA1 og BRCA2. Mellom 2000 og 3000 dansker har slike mutasjoner.

Kilde: tv2.dk



Foto: Fra Olav Hanssens doktoravhandling.

*Transfusjon ved Rikshospitalet, cirka 1912. Blodet er defibrinert og blir gitt fra målesylinder i åpent system.*

## Viktig hundreårsminne for norsk transfusjonsmedisin

■ **BLODTRANSFUSJON** var en nesten ukjent behandlingsmulighet da den første norske avhandlingen innen transfusjonsmedisin ble produsert. Året var 1914, og Olav Hanssen (1878 – 1965) disputerte ved Rikshospitalet. Tema for avhandlingen, som var skrevet på tysk, var transfusjon ved anemi.

– Tross primitiv teknologi og til dels forvirrende bakgrunns litteratur, kom Hanssen til konklusjoner som fortsatt er holdbare. Men avhandlingen førte ikke til noe gjennombrudd for klinisk transfusjon i Norge. Nødvendig teknologi og organisering lå ennå langt inn i fremtiden. Først i 1948 ble den første norske blodbanken opprettet på Ullevål sykehus, skriver professor emeritus Hans Erik Heier.

Hele kronikken «Transfusjonsmedisin ved et hundreårsmerke» kan leses i Tidsskrift for Den norske legeforening nr. 20, og på tidsskriftet.no.

## Den gode antibiotikakulturen er truet

■ **DET ER KONKLUSJONEN** i en ny doktorgradsavhandling. Den viser at norske sykehus ga 20 prosent mer bredspektret antibiotika i 2011 enn i 2006.

– Det er bekymringsfullt. Norske sykehus har tidligere vært tilbakeholdne med å bruke bredspektret antibiotika forebyggende. Studien viser en tendens til at denne kulturen er truet, selv om økningen i bruken har flatet litt ut de siste årene, sier lege og forsker Jon Birger Haug til forskning.no.

Han etterlyser nasjonale retningslinjer for bruk av bredspektret antibiotika – før det er for sent.

Kilde: forskning.no

# Kjapt, trygt og helautomatisk

**TOTALAUTOMASJON** gjør arbeidshverdagen mer faglig interessant for bioingeniørene.

Av **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

Det mener seksjonsleder Lisbeth Hansen. På BFIs automasjonskurs holdt hun foredrag om erfaringene sine fra Laboratoriemedisin ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN).

## Skeptisk i starten

Avdelingen anskaffet et helautomatisk analysesystem for et par år siden. Maskinene håndterer mellom 1500 og 2000 prøverør hvert døgn. Blodprøvene passerer uberørt av bioingeniørhender, hele veien fra sentrifugering til arkivering.

Totalt blir det utført cirka 7000 analyser i døgnet. Ifølge Hansen blir 99 prosent av prøvesvarene autovalidert.

Den automatiske godkjenningen av svar ble gradvis innført fra sommeren 2013 av. Seksjonslederen legger ikke skjul på at det var skepsis mot å la datasystemet ta over jobben. Bioingeniørene likte ikke å «miste kontrollen» over svarene som ble sendt ut til rekvirentene, og fryktet at arbeidet skulle bli mindre faglig givende.

## Færre flaskehals

Frykten har vist seg å være ubegrunnet, mener Hansen. Tvert imot har autovalideringen frigjort tid til å jobbe mer med faglig utfordrende oppgaver.

– Nå slipper vi å se på normale prøvesvar. I stedet kan vi bruke kompetansen vår på de svarene som krever tiltak. Kvaliteten øker, og jobben er blitt mer interessant, sier hun.

En annen fordel, er at flaskehals er blitt borte. Før kunne prøveflyten stoppe opp hvis bioingeniøren på vakt for eksempel ble forsinket ute på en sengepost. Nå går alt av seg selv. Så lenge prø-



Foto: Roche

Totalautomasjon har gitt kortere svartid ved Laboratoriemedisin i Tromsø. Fra venstre: Ane Elvemo, seksjonsleder Lisbeth Hansen og Carina Strøm.

## FAKTA

- BFI-kurset «Fra munnpipettering til autovalidering – automasjon og IT i medisinske laboratorier» ble arrangert i Tromsø, 22. – 23. september.
- Kurset hadde 113 deltakere.
- Foredragene er lagt ut på [nito.no/bfi](http://nito.no/bfi)

vesvarene er innenfor definerte grenser, blir de automatisk sendt ut til rekvirentene.

Avdelingen har lagd et omfattende sett med regler som styrer analysesystemet og avgjør hvilke svar som utløser manuell validering. Reglene er under kontinuerlig vurdering.

## Raskere svar, færre folk

I vår ble det gjort en måling som viste at svartiden hadde gått ned etter innføring av det nye systemet.

■ 2013 (uke 9): 7 prosent av prøvene besvart innen én time, 59 prosent besvart innen to timer.

■ 2014 (uke 9): 11 prosent av prøvene besvart innen én time, 71 prosent besvart innen to timer.

Med den nye automasjonen anslår Hansen at fem bioingeniører rekker å gjøre de samme oppgavene som krevde mellom sju og ni ansatte før.

– Men vi har ikke mistet stillinger som følge av effektiviseringen. I stedet har vi gjort interne forflytninger til andre oppgaver på avdelingen, sier hun.

Automasjon skal frigjøre tid og ressurser. Men én ting tar lengre tid enn før – opplæringen av bioingeniører som skal gå i turnus.

– Analysesystemet er komplekst. Det trengs minimum fem ukers opplæring før noen kan gå selvstendige vakter, forteller Hansen.

Hun mener det viser at selv om arbeidet er totalautomatisert, er det ikke mindre utfordrende.

– Vi må tenke akkurat like mye som før, sier hun. ■



# Norsk president i IFBLS – igjen

**B**ARE TO ÅR etter at Gry Andersen gikk av som past president i IFBLS, har verdensorganisasjonen fått en ny norsk leder. Det er Marie Nora Roald, seniorrådgiver i BFI, som de neste seks årene kan titulere seg som president.

Av **GRETE HANSEN**

Marie Nora Roald ble valgt på verdenskongressen i Taiwan i oktober i år, i første omgang til president elect. Det betyr at hun automatisk rykker opp som president i Tokyo om to år, og at hun avslutter som past president i 2020.

– Hva er det med norske bioingeniører og internasjonale toppverv?

– Du kan heller si nordiske. Det har vært både islandsk, finsk og svensk president i IFBLS, i tillegg til Gry. To svensker, faktisk. Jeg tror det henger sammen med at de nordiske landene har ressurssterke fagforeninger, som også jobber med faglige saker. Vi kan derfor det organisatoriske rundt møter, medlemsinformasjon og faglig arbeid.

## Frivillig verv

Roald, som har jobbet som rådgiver og seniorrådgiver i BFI de siste 11 årene, har deltatt på utallige møter og konferanser i internasjonal, europeisk og nordisk regi. Internasjonalt arbeid har vært en av hovedoppgavene hennes i BFI. Hun kjenner verdensorganisasjonen godt, og IFBLS kjenner henne.

– Jeg har hatt en del oppgaver i IFBLS og er blitt kjent med mange bioingeniører fra hele verden, sier hun.

Å være president i IFBLS er et frivillig verv, og Roald skal fortsette med arbeidet sitt i Lakkegata i Oslo som vanlig.

– Noen flere reiser blir det nok. Første styremøte er i Italia i april.



Foto: Lisa Husby Sande

*Mange sto i kø for å gratulere Marie Nora Roald da hun ble valgt til president elect. Hun konkurrerte med to andre kandidater om vervet.*

## Mye er likt

– Hva kjennetegner IFBLS som organisasjon?

– Det er en organisasjon med medlemmer fra hele verden som har det til felles at de brenner for faget. Det er naturligvis store forskjeller, men mye er likevel likt, sier hun – og bruker Namibia som eksempel.

Nordic Award, som deles ut på alle verdenskongresser, gikk i år til namibieren Christoff Hikuam (se artikkelen på neste side). Da Roald spurte ham hva som skjer i hans land, fortalte han at pasientnær analysering (PNA) brer om seg, og at mange bioingeniører er engstelige for at de skal miste jobbene sine.

– Han bekymret seg over at det ble kjøpt inn apparater som ikke ble godt nok kvalitetssikret. Mye av det han fortalte var forbausende likt det som står i BFIs nye dokument om framtidstrender i bioingeniørfaget.

## Urettferdig stemmesystem

Da Gry Andersen ble president i 2006, var økonomien i IFBLS ute av kontroll. Andersen sørget – ifølge Roald – for en formidabel snuoperasjon.

– I dag er økonomien på stell. Jeg er heldig som overtar dette vervet i kjølvannet av Gry. Nå kan vi konsentrere oss om andre viktige saker.

Stemmesystemet har vært en gjengan-

ger på flere generalforsamlinger. Det gir rike land med mange medlemmer flere stemmer enn fattige land. One country, one vote, har vært de nordiske landenes parole. Et kompromissforslag ble vedtatt i 2012, og forskjellene er blitt mindre, men fremdeles gir pengemakt stemmemakt, som Andersen uttrykte det i 2012.

I år var ikke saken på dagsorden.

– Det er en sak som må tas opp igjen, for ordningen er fremdeles urettferdig. Men det er en komplisert sak som må forberedes grundig.

### De viktigste målene

Marie Nora Roald er kjent som kjapp og effektiv, verdensorganisasjonen har ikke samme rykte.

– Det blir utfordrende. Jeg må bare regne med at ting går saktere enn det jeg er vant til. Kanskje jeg må nedjustere ambisjonsnivået, men jeg har klare mål som jeg akter å gjennomføre.

– Hvis du bare måtte velge ett mål?

– Det kan jeg ikke, men du skal få to.

For det første ekspertgruppene som alle-

### FAKTA

■ «Laboratory medicine in successful aging» var tema for IFBLS sin 31. kongress. Den foregikk i Taipei i Taiwan 3. – 7. oktober. 1528 bioingeniører fra 38 land deltok. 1235 av dem var fra Taiwan, mens 43 kom fra Norge (fjerde største kontingent). Det var totalt 528 presentasjoner. 432 av dem var posterpresentasjoner.

rede finnes, men som ikke fungerer. Skal vi få til samarbeidet med for eksempel WHO, må de revitaliseres, spesielt innenfor tre områder: Kvalitetsutvikling, mikrobiologi og PNA, sier hun.

Det andre målet handler om utdanning. Om å hjelpe de landene som ikke har rammeplan. Alle utdanningene skal opp på et internasjonalt nivå.

– India, for eksempel, har bedt om hjelp. Der er det store forskjeller på hva en bioingeniør er og kan. Den hjelpen skal de få av IFBLS. ■

## Nytt styre

IFBLS' nye styre er:

President Tom Stowe, Canada  
Past President Kyoko Komatsu, Japan

President elect Marie Nora Roald, Norge

Styremedlemmer:

Manindra Chaudhuri, India  
Patrick Joseph Chattad, Kamerun  
Alba Marzo, Italia  
Mirjana Stupnisek, Kroatia  
Edward Welsh, Storbritannia

## Japan i 2016

IFBLS' neste verdenskongress blir i Kobe 31. august – 4. september.

Tema for bioingeniørdagen i 2015 og 2016 blir «Bioingeniørens rolle i pasientsikkerhet».

# Nordic Award til namibisk bioingeniør

Christoff Hikuam, leder for den namibiske bioingeniørorganisasjonen, fikk årets «Nordic Award».

Av **LISA HUSBY SANDE**, instituttleder i BFI

Jeg tok en prat med Hikuam, og det viste seg at namibiske bioingeniører er opptatt av omtrent samme problemstillinger som norske; identitet, yrkesstolthet, utdanning og fremtidstrender. Kvalitetssikring var en av hjertesakene hans.

Hikuam ble utdannet bioingeniør i 1999, og arbeidet i yrket noen år før han tok master- og doktorgrad i biomedical technology i Sør-Afrika. Han ble president for Namibia Association of Medical Laboratory Science (NAMLS) i juni 2012.

I dag har han sitt eget konsulentfirma



Foto: Anne Bernct

Christoff Hikuam fikk sammen med T. Janaki Silva fra Sri Lanka, Nordic Award. Prisen innebærer økonomisk støtte for å delta på kongressen. Her er Hikuam sammen med BFI-erne Lisa Husby Sande og Marie Nora Roald.

### FAKTA

■ Namibia ligger i den sørvestlige delen av Afrika ved Atlanterhavskysten. Hovedstaden er Windhoek. Det bor ca 2,1 millioner mennesker i landet og 37 prosent er under 15 år.

■ Viktigste næringsvei er utvinning og utførsel av mineraler.

som yter tjenester til helsesektoren, blant annet fordi det er enklere å jobbe for NAMLS som selvstendig. De siste årene er de fleste laboratoriene i Namibia blitt privatisert, og de private arbeidsgiverne ser helst at ansatte ikke organiserer seg.

Av de cirka 500 bioingeniørene i landet, er 60 medlemmer av NAMLS, som ikke er en fagforening, men en ren faglig organisasjon. ■

På sykehusbesøk i Taiwan:

# Rent, pent og moderne

**S**YKEHUS I vesten likner på hverandre. Samme instrumenter, samme analyser. Sånn sett var sykehusbesøket i Taiwan som å komme hjem. Jeg besøkte det eldste sykehuset i landet: National Taiwan University Hospital. Det var rent, pent og moderne.

Av **KIRSTI BERG**, fagredaktør i Bioingeniøren

National Taiwan University Hospital (NTUH), er et universitetssykehus, og dermed også en utdanningsinstitusjon for helsearbeidere – også bioingeniørstudenter. Vi ble fortalt at det er en prestisjefylt institusjon med høy faglig kompetanse både i klinikken, på laboratoriene og som utdanningssted, med det nyeste av teknikk og metoder. Medisinsk fakultet ble etablert i 1897, mens avdeling for

laboratoriemedisin som i dag har 180 ansatte, ble åpnet i 1945.

Sykehuset har totalt 6000 ansatte, 2400 senger og har rundt 8000 polikliniske pasienter daglig.

### Tipp topp moderne

Vi besøkte Avdeling for medisinsk biokjemi, et stort, åpent, og lyst laboratorium med tipp topp moderne analyseinstrumenter og en flere meter lang automatisert preanalysemaskin. Støynivået var omtrent som hjemme med summing fra instrumenter og mennesker i arbeid. På oversiktlige skjermer plassert høyt på veggen kunne man følge med på hvilke maskiner som var i bruk (grønn lampe), hvilke det var feil med (rød lampe) og på analyse- og responstid på kritiske prøver. Det siste ble sterkt vektlagt. Ledelsen jobbet kontinuerlig med å få ned responstiden.

### Ingen primærhelsetjeneste

Helsevesenet på Taiwan skiller seg fra det norske på et vesentlig punkt; primærhelsetjenesten er nærmest ikke-eksis-



terende. I Taiwan er det fritt sykehusvalg, og det kryr av private og ulike små og store offentlige sykehus. Man drar dit pengeboka tillater. Det kan gjerne være direkte til et stort sykehus som NTUH. Poliklinisk blodprøvetaking er derfor en viktig del av avdelingens arbeid. Og den er godt organisert.

## FAKTA

### Taiwan

**Tidligere navn:** Formosa, den vakre øya  
Innbyggere: Over 23 millioner, hvorav rundt 600 000 er taiwansk urbefolkning

**Hovedstad:** Taipei med cirka seks millioner innbyggere

**Areal:** 36 000 kvadratkilometer (litt mindre enn Danmark)

**Språk:** Mandarin og Taiwanesisk

**Religion:** Buddhisme



Kart: Ketill Berger. Kilde: Natural Earth.

## Bioingeniører i Taiwan

Fire års utdanning på universitetsnivå. De siste seks månedene er praksis på sykehuslaboratorium. De må jobbe to år før de regnes som fullt kvalifisert og kan gå i vakt. Gjennomsnittlig månedslønn på Taiwan er cirka 20 000 NTD (Taiwan Dollar) (4260 NK). Normal månedslønn for bioingeniører er 40 000 NTD (ca 8 500 kr), samme som sykepleiere har. Leger tjener cirka dobbelt så mye.





Foto: Marie Nora Roald

### Poliklinisk blodprøvetaking

Det første som møter pasienter som skal ta en blodprøve er en automat hvor man trekker kølapp og skanner inn ID-en. Etter innsjekk kommer man inn på et venterom på størrelse med en middels norsk flyplass. Der kan man følge med på store lysende tavler (gul, grønn eller blå,

### Prøvetakingsrommet på NTUH med båser på rekke og rad.

avhengig av kategori) og finne ut når det er ens egen tur.

Selve prøvetakingsrommet var innredet med en lang laboratoriebenk inndelt i små åpne prøvetakingsstasjoner. Det var ▶



Foto: Kirsti Berg

Taipei er en moderne by, med store brede hovedgater. Vi så mange mopeder og mennesker med munnbind. Lufta var disig (full av partikler som svede), og vi fikk etter hvert høre at lungekreftforekomsten selv blant ikke-røykere er skyhøy.

## Hippurate – ny biomarkør for degenerativ sykdom?

Karakterisering av metabolske profiler i en frisk populasjon er nødvendig for å kunne forstå endringer i en syk populasjon. Daniel Tsun-Yee Chiu fra Taiwan fortalte om en undersøkelse av en utvalgt gruppe friske, eldre taiwanere (alder > 80år) uten påvist degenerative sykdommer som diabetes, hjertelidelser, kreft eller demens. Både blod og urinprøver ble undersøkt og analysert med proton NMR (1H-NMR) og massespektrometri (LC-TOF MS). Ved å sammenlikne metabolittmønstrene hos friske og syke, vil man kunne finne nye biomarkører for å beskrive degenerative sykdommer. Et funn var forskjellig konsentrasjon av hippurate i urin hos syke og friske eldre. Hippurate kan i framtida bli en mulig biomarkør for degenerative lidelser.

FAGLIGE SMAKEBITER

## Nye virusinfeksjoner – en kontinuerlig trussel

De aller fleste nye virusinfeksjoner er zoonotiske (overføres fra mennesker til dyr og omvendt) og medfører en kontinuerlig trussel. Det var det dystre og klare budskap fra Shin-Ru Shih (Taiwan). Med utgangspunkt i svineinfluensaen (H1N1) i 2009, fikk vi innsyn i hvordan dyrevirus har evnen til å invadere også mennesker og endre seg slik at det kan etablere infeksjoner. Dusanna Lau (Hong Kong) fulgte opp med en spennende innføring i utviklingen av de nye Coronavirus (CoV). Det tilhører en stor gruppe virus som blant annet omfatter vanlig forkjølelsevirus, men noen gir alvorlig og dødelig lungesykdom. For eksempel Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus (SARS-CoV) og Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Med SARS-epidemien i 2003 fikk forskere og verden forørig øynene opp for muligheten for spredning av CoV fra dyr til menneske, og det fortsatte med MERS-epidemien som første gang ble oppdaget i Midtøsten i 2012. Smittekilden og spredningsmåten er usikker, men man antar at verten er flaggermus, og at viruset overføres videre via ulike dyr til mennesker.

## Fritt DNA i plasma

Et av kongressens mange faglige høydepunkter for min del, var foredraget: «Plasma DNA Sequencing for Cancer Detection, ved Yuk Ming Dennis Lo (Hong Kong). Med god engelsk og stort engasjement fikk vi lære om fenomenet sirkulerende DNA i plasma, som ble oppdaget allerede i 1947 (før Watson & Crick), men glemt inntil 1960. Sirkulerende DNA kan for eksempel stamme fra svulster. Ved å sekvensere sirkulerende DNA i plasma, kan man både diagnostisere kreft og monitorere kreftbehandling uten å ta biopsier av svulsten. Man kan også påvise kromosomfeil i foster på denne måten, siden føtalt plasma er til stede i mors plasma. Jeg har fått vite at også Oslo universitetssykehus forsker på dette.

## Vaksine mot Hepatitt B

Det er en tydelig sammenheng mellom Hepatitt B (HBV) og leverkreft; nær 100 prosent hvis man har kronisk HBV. Sykdommen har de siste årene hatt en stor økning på Taiwan. Overføring av virus fra mor til barn under fødselen gir høy risiko for utbredelse av HBV.

Mei-Hwei Cheng fortalte om hvordan Taiwan de seinere årene har stoppet denne utviklingen ved å gi nyfødte barn vaksine mot HBV. Resultatene er formidable; en reduksjon på 90 prosent. Antall leverkrefttilfeller totalt er redusert med 70 prosent. Cheng så for seg at vaksinerings av nyfødte kan videreføres til andre kreftrelaterte virus, som Papilloma og Epstein Barr.

## Markører for depresjon

Depresjon, bipolare lidelser, angst og schizofreni er overlappende diagnoser. Man trenger gode biomarkører for å stille riktig diagnose og følge opp behandlingen, fortalte Chris Turck. I dag er selektive serotoninreopptakshemmere (SSRI), populært kalt lykkepiller, førstelinjeterapi hos personer med lettere depresjoner. Men 40 prosent av pasientene responderer ikke. Turck viste hvordan han kartla nye signalveger ved bruk av proteomikk- og metabolomikk-analyser. Han benyttet musemodeller, men hvordan vet man at en mus er deprimer? Jo, deprimer-te mus lar være å redde seg selv. På lik linje som for mennesker fant man respondere og non-respondere på SSRI-behandling blant musene.

FAGLIGE SMAKEBITER



Foto: Kirsti Berg

*Medisinsk biokjemi var stort, åpent og lyst, og med tipp topp moderne analysemaskiner.*

- ▶ minst 15 prøvetakingsstasjoner på denne poliklinikken. Vel plassert i stolen foran bioingeniøren, var det nok en automatisk ID-sjekk før ferdig merkede rør ankom automatisk. Ingen fikling med lapper! Jeg vil anslå tiden fra en pasient trakk kølapp til prøven var i glassene, til cirka 10 minutter. På veggen hang plakaten: «Every number is a life».

### Noe å lære?

Prøvetaking av barn (under 18 år) skjedde

på barneklirikken som hadde et venteværelse som liknet på et teknotek. Det var et vell av ulike aktiviteter og spennende leker der.

Det har vært skrevet mye i det siste om dårlige IKT-løsninger i norsk helsesektor. Det virket ikke som om Taiwan hadde samme problem,

Mitt generelle inntrykk av et taiwansk sykehus er rent, pent, velorganisert og effektivt. Kanskje vi har noe å lære? ■



Foto: Kirsti Berg

Marie Tendeland Martinsen.



Foto: Kirsti Berg

Hanne Hadland og Tine Johnsrud.

## Norske bidrag

De 43 norske deltakerne bidro med 19 postere og tre muntlige presentasjoner. BFIs studiefond er en viktig grunn til at så mange nordmenn kan reise på kongresser. Marie Tendeland Martinsen fra Haugesund var en dem som hadde fått stipend. Med kun to års fartstid som bioingeniør, representerte hun Helse Fonna

med poster om prøvetaking av barn.

Bioingeniør og patologassistent Hanne Hadland, og bioingeniør Tine Johnsrud, begge fra Oslo Universitetssykehus, opplevde dramatik da de glemte posteren sin på Gardermoen. Posteren kom omsider fram, en fargerik og informativ presentasjon av farging av tvillingplacenta.





## Optimized consistent staining, 660 slides per hour

Building on the success and key principles of SMART Automation, Sakura has further improved the most reliable and productive platform for staining and coverslipping in the market: Prisma® & Coverslipper HQ<sup>plus</sup>.

It enables optimized and consistent high quality results for both routine, special staining and coverslipping.

With the ready-to-use H&E staining kits and validated protocol, slide-to-slide consistency and high quality staining is ensured up to 2.000 slides. The integrated track & trace capability determines the status of the slides and improves laboratory quality assurance, linking patient to reagent data.

The Prisma® & Coverslipper HQ<sup>plus</sup> will maximize your laboratory's productivity and optimize your staining results.

**Tissue-Tek® Prisma® & Coverslipper HQ<sup>plus</sup> offer you:**

- Ready-to-use staining kits with optimized formulation
- Consistent high-quality staining up to 2.000 slides
- Integrated barcode reading for efficient slide tracking
- Fastest multi-stainer and coverslipper in the market



Sakura Finetek Norway AS  
[www.smartautomation.com](http://www.smartautomation.com)  
[smartautomation@sakura.com](mailto:smartautomation@sakura.com)





# Striden om tiden

- På jobb både sent og tidlig. Lengre dager, mer helgearbeid.
- Arbeidsgivers makt øker, fagforeningene får mindre å si.
- Slik kan fremtiden bli for norske arbeidstakere.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Bli med til år 2020. Vi skal møte Brita, bioingeniør, samboer og mor til to barn. Nå er klokken 21.00, og Brita er ferdig med arbeidsdagen på sykehuset. Når hun kommer hjem, er både mann og barn i seng. Neste morgen drar han på jobb før 06.00. En time senere haster Brita av sted til barnehagen med to små. Så tar hun bussen til jobben igjen.

– Mindre i lønn, men mer familievennlig arbeidstid, sa Brita da hun gikk fra tredelt turnus til en dagstilling etter at første-mann var født.

Men da hun kom tilbake etter fødselspermisjon nummer to, hadde laboratoriet utvidet åpningstiden. Nå arbeider hun både på dagtid og på kveldstid igjen, og noen ganger begynner hun utpå formiddagen og arbeider til 18.00. Iblant må hun også jobbe i helgene.

Brita føler seg ofte stresset og sliten. Hun er lei seg fordi hun synes familien får alt for lite tid sammen.

– Er det slik det skal være, kunne jeg like gjerne fortsatt i turnusjobben, tenkte hun først.

Men nå ønsker hun seg ikke lenger tilbake til den stillingen. Da heller ikke Norge gikk klar av de økonomiske nedgangstidene, kom endringene i arbeidsmiljøloven som perler på en snor. Den lovbestemte fritiden mellom vakter ble redusert, og det er arbeidsgiver alene som bestemmer turnusen. Tariffoppgjørene er blitt tøffere. Fagforeningene må slåss for å beholde tilleggene ved såkalt ubekvem arbeidstid.

## TEMA: ARBEIDSMILJØ

Denne artikkelen er andre del av en serie om bioingeniørers arbeidsmiljø.

I neste utgave: Det fysiske arbeidsmiljøet

– Snart er det vel bare vakt midt på natta som gir rett til ekstra betalt. Det er blitt den eneste tiden på døgnet det ikke regnes som helt normalt å være på jobb, tenker Brita.

### Lab 24/7

Bioingeniør Brita er fri fantasi. Men arbeidshverdagen hennes kan fort bli en realitet. I BFI-rapporten «Framtidstrender i bioingeniørfaget» står det:

– Det blir økt behov for laboratorietjenester utenfor normal arbeidstid, også innen klinisk mikrobiologi og patologi.

Det finnes gode argumenter for en slik utvikling:

- Pasientene skal ha rask og riktig behandling.
- Det er ineffektivt å la dyrt medisinsk utstyr stå ubrukt mye av døgnet.
- Folk forventer lange åpningstider, og har tilpasset livene sine til det. Sykehusene må følge utviklingen i samfunnet for øvrig.

### «Working nine to five»

Arbeidsmiljøloven regulerer kun hva som er nattarbeid, nemlig klokken 21.00 til 06.00. Normalarbeidsdagen sammenfaller derimot mer eller mindre med den klassiske kontortiden – fra 08.00 til 16.00, mandag til fredag.



For bioingeniører som har en avtalt normalarbeidsdag, er regelen gjerne at arbeidstiden skal avvikles mellom 07.00 og 17.00 på ukens fem første dager.

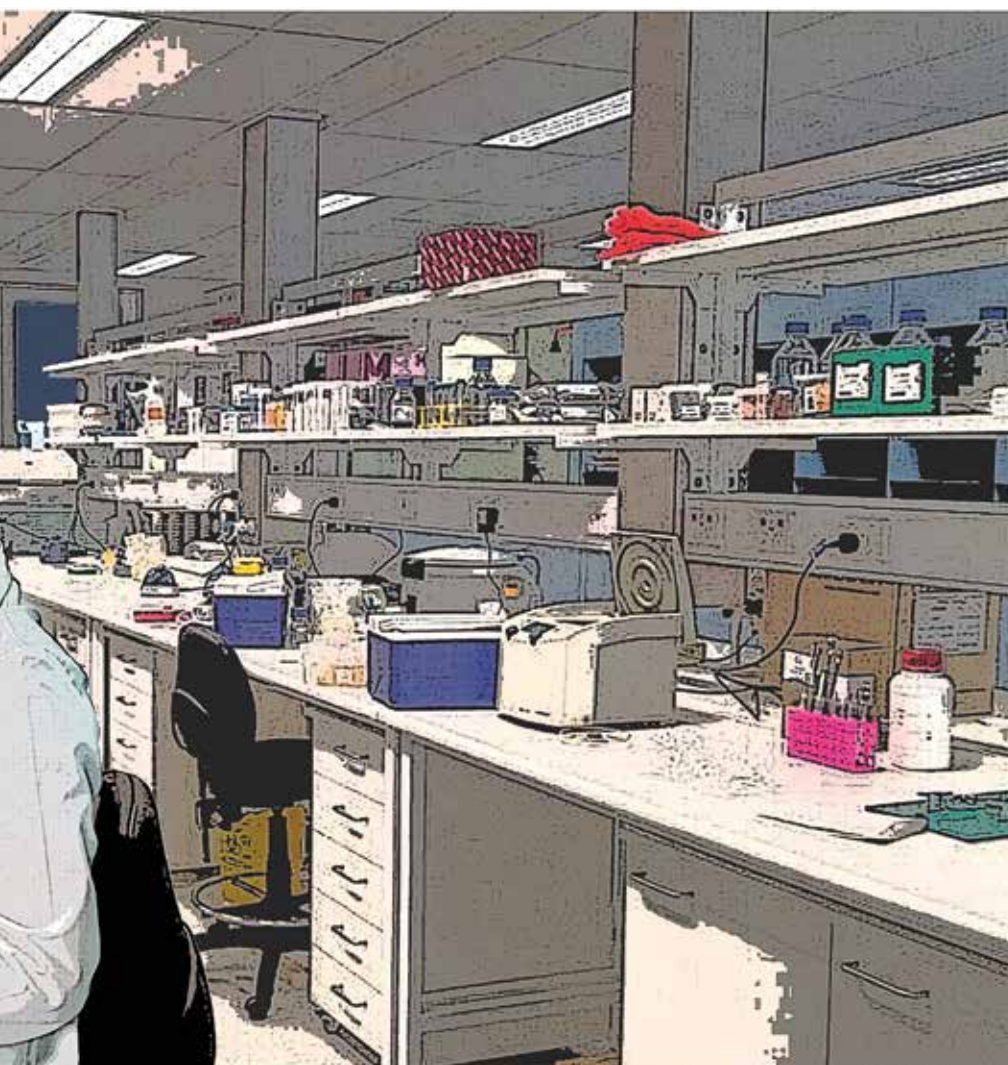
Det har nærmest gått sport i å erklære normalarbeidsdagens endelikt. I det moderne, grenseløse arbeidslivet har vi kveldsåpne butikker og arbeidstakere som besvarer jobbmail på smarttelefonen til langt ut på natten.

Men normalarbeidsdagen er ikke død, ifølge Heidi Nicolaisen, forsker ved stiftelsen Fafo. I 2011 jobbet fortsatt to av tre arbeidstakere innenfor rammene av normal arbeidstid. At normalarbeidsdagen er under press, er det derimot ikke tvil om.

Det presset kom klart til uttrykk under forsommerens tariffforhandlinger i helseforetakene.

### Ubekvem arbeidstid skal koste

Da var NITO klar til streik for å beholde



Illustrasjon: Sven Tveit

Sven 2014

## FAKTA

## Slik vil regjeringen endre regler om arbeidstid:

**Overtid**

Grensen for pålagt overtid øker fra 10 til 15 timer per uke og fra 25 til 30 timer per måned. Arbeidsgiver og lokale tillitsvalgte kan avtale inntil 20 timer overtid på en uke og 50 timer per måned, mot henholdsvis 15 timer og 40 timer i dag.

Grensen for hvor mye overtid man kan jobbe per år, forblir uendret.

**Gjennomsnittsberegning av arbeidstiden**

Den enkelte arbeidstaker og arbeidsgiver kan avtale 10 timers arbeidsdager, mot 9 timer i dag. Lokale tillitsvalgte kan inngå avtale om inntil 12 timers alminnelig arbeidstid, mot 10 timer i dag. Grensen for gjennomsnittlig timetall per uke forblir uendret, slik at man ikke jobber flere timer per år enn i dag.

Arbeidstilsynet får økt adgang til å gi

dispensasjon til turnuser med svært lange arbeidsdager, etterfulgt av lengre friperioder («Nordsjøturnus»).

**Søndagsarbeid**

Forslag til ny ordlyd i arbeidsmiljølovens bestemmelse om søndagsarbeid: Slikt arbeid er tillatt når arbeidets art gjør det nødvendig. Den nåværende lovteksten understreker at søndagsarbeid som hovedregel er forbudt.

I regjeringens forslag kan arbeidsgiver pålegge søndagsarbeid når det er et særlig, tidsavgrenset behov. I dag kreves det avtale med tillitsvalgte.

Søndagsarbeid skal som i dag kunne gjennomsnittsberegnes, slik at man kan arbeide i snitt annenhver søndag i en periode. Men bestemmelsen om at det uansett skal være fri hver tredje søndag eller helligdag, faller bort.

den avtalefestede normalarbeidsdagen ved Sykehuset i Vestfold, Helse Nord-Trøndelag, Helse Fonna og Oslo universitetssykehus. Ledelsen i helseforetakene ville utvide rammen til klokken 21.00. Det kunne fått konsekvenser for arbeidstiden til de mange bioingeniørene som ikke går i turnus.

Tariffoppgjøret endte med status quo, men saken er ikke endelig avgjort.

De lokale overenskomstene inneholder ikke nødvendigvis noen avgrensning av hva som er bioingeniørernes normalarbeidsdag. Slik er det ved St. Olavs Hospital.



Lise Dragset

– Turnuspersonalet jobber selvsagt til alle døgnets tider, men også «dagarbeidere» med 37,5 timers uke arbeider etter klokken 17.00. For eksempel jobber mikrobiologisk avdeling både til klokken 18.00, i helgene og på helligdager, forteller Lise Dragset, foretakstiltsvalgt for NITO ved sykehuset.

Bioingeniørene har avtalefestede tillegg for arbeid utenfor «kontortid». I følge Dragset fungerer dagens ordning godt, men hun understreker at det er helt avgjørende at arbeidstakerne får kompensasjon for å jobbe på kvelder og helligdager.

**Press om endringer**

Rita von der Fehr, foretakstiltsvalgt for NITO ved Oslo universitetssykehus (OUS) og leder av BFIs fagstyre, mener det er et vedvarende press på tillitsvalgtes makt over organiseringen av arbeidstiden.

Hovedregelen ved OUS er at bioingeniørene som ikke går i turnus jobber mellom 07.00 og 17.00, mandag til fredag.

– Men vi blir stadig utfordret på hva som er nødvendige unntak fra regelen, sier hun.

I sommer låste tarifforhandlingene seg på spørsmålet om normalarbeidsdagen. Samtidig jobber arbeidsgiverforeningen Spekter for å fjerne kravet om at arbeidsplanene for tredelt turnus må godkjennes av tillitsvalgte.

Ryker både normalarbeidsdagen og kontrollen over turnusplanene, forsky- ➤



Rita von der Fehr



ves maktbalansen kraftig i arbeidsgivers favør.

– Da har vi ingenting å stå imot med, sier von der Fehr.

Hun mener systemet må ha noen stoppknapper. Det skal ikke være for lett å sjonglere med arbeidstider og la folk jobbe langt utover kvelden. Tillegg for ubekvem arbeidstid skal også begrense arbeidsgivers lyst til å ha folk på jobb til nær sagt alle døgnets tider.

Men hva skjer med tilleggene hvis all arbeidstid anses som like normal? Arbeidslivsforsker Nicolaisen tror det raskt kan bli stilt spørsmål ved om hvor-

for kveldsarbeid, nattarbeid eller helgearbeid skal utløse ekstra betaling.

### I utakt med tiden

Så kan man spørre, er alt dette egentlig så farlig? Kan ikke det fleksible arbeidslivet være ganske ålreit? Stikke på trening og spise lunsj på kafé før jobb. Ta lange vakter og jobbe masse overtid én uke, slappe av hjemme eller dra på en liten ferie neste uke.

Eller er dette først og fremst et arbeidsliv for friske, unge enslige, som ikke trenger å tenke på andre enn seg selv?

– Samfunnet har en kollektiv tidsrytme. For småbarnsfamilier er det spesi-

elt problematisk å avvike fra den, sier Nicolaisen.

All fritid er ikke like mye verdt. Forskning viser at par og familier opplever fritiden de har sammen som mest verdifull. Barns døgnrytme er koordinert med normalarbeidsdagen. Et mer fleksibelt arbeidsliv kan gi mindre felles fritid for hele familien.

– Det finnes mye forskning på helseproblemer knyttet til arbeid som bryter med menneskers naturlige døgnrytme. Men i et utvidet helseperspektiv må man også vurdere verdien av å ha fri når familie og venner har fri, mener hun. ■

## «79 timers uke og 26 søndager på rad»

Statens eget tilsyn for arbeidsmiljøet mener regjeringen foreslår lovendringer som kan gi syke arbeidstakere, flere ulykker i arbeidslivet og en vanskeligere hverdag for barnefamilier.

I et omfattende høringssvar kritiserer Arbeidstilsynet regjeringens forslag til ny arbeidsmiljølov. De mange endringene i overtidsreglene og reglene for gjennomsnittsberegning av arbeidstid, kan samlet sett få store konsekvenser.

Tilsynet har regnet ut at lovforslaget

åpner for arbeidsuker på opptil 79 timer. Det må i tilfelle være frivillig, arbeidsgiver vil ikke kunne beordre arbeidstakere til slike ekstremuker.

De nye reglene vil også gjøre det mulig å jobbe hver eneste søndag, et halvt år i strekk.

Blir forslaget vedtatt, frykter Arbeidstilsynet en negativ utvikling på mange områder:

■ Arbeidstakere vil få for lite tid til søvn og hvile i perioder med lange vakter og mye overtid. Flere kan bli syke. Det kan bli flere arbeidsulykker og pasientskader fordi ansatte er slitne.

■ Søndagsarbeid normaliseres, noe som går ut over familieliv og muligheten til felles fritid.

■ Mer ujevnt fordelt arbeidstid vil være negativt for alle med hovedomsorg for barn. Perioder med mer overtid og lengre vakter kan skyve eldre og personer med dårlig helse ut av arbeidslivet.

■ Den enkelte arbeidstaker og lokale tillitsvalgte får økt mulighet til å inngå avtaler om arbeidstid. Hensynet til egen lommebok og karriere, kolleger og bedriftens inntjening, kan bli tillagt større vekt enn hensynet til helse og sikkerhet når arbeidstid avtales lokalt på arbeidsplassen. ■

## – Tillitsvalgte har for mye makt

Spekter vil ha større endringer i arbeidsmiljøloven enn regjeringen legger opp til.

Arbeidsgiverorganisasjonen mener at tillitsvalgte har for stor makt over arbeidstidsordningene. Spekter mener det ofte er vanskelig å få satt opp turnusplaner i helseforetakene, og vil ha slutt på tillitsvalgtes rett til å nekte å godkjenne arbeidsplanen.

– Arbeidsgiver har ansvar for arbeidsmiljøet, men har i dag ikke myndighet til å kunne fordele arbeidsmengden på en hensiktsmessig måte. Konsekvensen er deltidstillinger og fare for bruk av ulovlig overtid for å få turnuser til å gå opp, mener arbeidslivsdirektør Anne Turid Wikdahl.



Anne Turid Wikdahl

Spekter ønsker at arbeidsgiver kun skal være bundet av grensene i en ny arbeidsmiljølov. Arbeidsplanene skal drøftes med tillitsvalgte, men arbeidsgiver vil ha det siste ordet.

Det innebærer mulighet for vakter på opptil 13 timer, redusert krav til hviletid fra 11 til 8 timer og endrede regler for søndagsarbeid. Ikke noe av dette vil lenger kreve egne avtaler med tillitsvalgte.

Ifølge Wikdahl er hensikten ikke at folk skal jobbe flere timer, eller annen-

hver helg. Men hun mener det trengs litt mer fleksibilitet.

– I en presset hverdag ute i arbeidslivet, kan ikke et mer liberalt regelverk føre til at dette likevel sklir ut?

– Nei. Arbeidsgiver har ansvaret for et fullt forsvarlig arbeidsmiljø, og det er tillitsvalgte og verneombud ute på arbeidsplassene som kan bidra. I tillegg passer Arbeidstilsynet på.

– Er norske arbeidstakere bortskjemt?

– Jeg forstår godt at folk vil ha fri på kvelden og i helger. Det er også en trend at mange vil ha fri på fredag. Men skal vi opprettholde velferdsstaten må vi i snitt jobbe mer. Det kan oppnås ved å få flere ut av deltidstillinger og over på heltid, sier Wikdahl. ■



# Øystein Brorsons borreliaforskning: Intelligent nysgjerrighet og utfordrende funn



Av **PER BJARK**, pensjonist, tidligere overlege i infeksjonssykdommer ved Sykehuset i Vestfold

**D**ET VAR I USA, på 1970-tallet, at tilstanden som senere fikk navnet Lyme borreliose, ble fastslått å være en flåttbåren infeksjonssykdom. I begynnelsen var man opptatt av leddmanifestasjonene, men det ble raskt dokumentert at det dreide seg om en multiorgansykdom. Flere elementer i sykdomsbildet er i virkeligheten beskrevet for mer enn 100 år siden, uten at man da visste årsaken.

## Burgdorfers funn

Bakterien som var årsaken til sykdommen ble isolert av biologen Willy Burgdorfer i Montana. Da han i 1982 studerte flått fra østkysten av USA, fant han overraskende spiralformede bakterier, spirocheter, i flåttens tarmsystem. Man forsto raskt at dette var årsaken til «Lyme disease» (1). Bakterien ble oppkalt etter Burgdorfer.

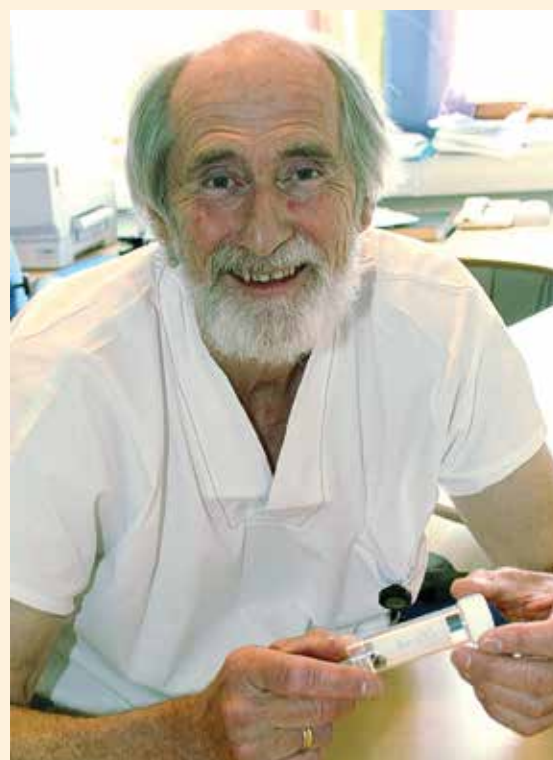
Det er nå kjent omtrent et dusin underarter av *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s.l.). I USA er det bare *B. burgdorferi sensu stricto* (s.s.) som er av humanmedisinsk betydning. I Europa finnes flere underarter av *B. burgdorferi* s.l.. Viktigst er den typisk skandinaviske *B. afzelii*, samt *B. garinii* som har størst utbredelse i Mellom-Europa. I tillegg har også Europa en del *B. burgdorferi* s.s.: *B. valaisiana*, *B. spielmanii*, *B. lusitaniae*, m.fl er påvist mye sjeldnere. Spirochetene kan invadere flere typer vev og organer, blant annet hud, nervesystem, ledd, muskler, sener, hjerte og øyne.

Da i Bioingeniøren skulle presentere flere artikler om borreliose, kom vi ikke utenom Øystein Brorson, bioingeniøren som i mange år forsket på sykdommen – og bakterien som forårsaker den. Han har publisert i internasjonalt anerkjente tidsskrifter og mottatt priser for forskningen sin, men han har også møtt motstand. En del av forskningen hans ble sett på som kontroversiell.

Brorson ble syk i 2010, og kunne derfor ikke skrive artikkel selv. I stedet har hans mangeårige samarbeidspartner ved Sykehuset i Vestfold, infeksjonsmedisineren Per Bjark, skrevet en kronikk om Brorsons forskning og om samarbeidet de to hadde.

Øystein Brorson har opp gjennom årene publisert flere fagartikler i Bioingeniøren. Vi har også intervjuet ham flere ganger. Les for eksempel:

- Lyme Borreliose, den store sykdomsimitatoren, Bioingeniøren 6/7 2007.
- Forsker Brorson (intervju). Bioingeniøren 6/7 2007.
- *Borrelia burgdorferi* cysteformer. En sannsynlig årsak til reaktivering og resistens. Bioingeniøren 8 2007.
- Sammenlikning av fem ELISA-tester mot Western blot ved tidlig borreliose. Bioingeniøren 12 2009.



Øystein Brorson.

Foto: Grete Hansen

## Diagnostiske utfordringer

Jeg tror Øystein Brorson var fascinert av det mangslungne i spirochetebiologien og de mangeartede utslag infeksjonene kunne gi. I tillegg leste han seg hele tiden opp på de mange egenskaper *Borrelia burgdorferi* etter hvert ble dokumentert å ha. Han så også tidlig den store utfor-

dringen laboratoriene hadde når de skulle bekrefte Lyme borreliose av forskjellige typer og i forskjellige stadier. I en oversiktsartikkel i Bioingeniøren i 2007 (2) redegjorde han for historikken, de viktigste underartene, bakteriens rikholdige genetiske utrustning, de mange egenskapene som bidrar til sykdomspano-





ramaet, bakteriens evne til å motstå våre normale forsvarsmekanismer mot infeksjon, og ikke minst de diagnostiske utfordringene.

### Diagnostikken utvikles

I motsetning til syfilispirocheten, lot B. burgdorferi seg dyrke i laboratoriet. Et spesialmedium ble tidlig på 1980-tallet utviklet i USA. Øystein Brorson fikk noen år senere tilsendt en borreliakultur som han holdt gående i årevis og som han brukte til laboratorieeksperimentene sine. Diagnostikk basert på vår immunrespons ble tidlig utviklet både i Norge, Sverige og Danmark, men det var vanskelig å få til en tidlig og treffsikker påvisning.

Nevrologen Bodvar Vandvik ved Rikshospitalet, var en pioner i internasjonal sammenheng på midten av 1980-tallet når det gjaldt immunoblot for antistoffpåvisning hos nevrologiske pasienter. Det kom også tidlig viktige bidrag fra Sverige, samtidig som man så at det var mange svakheter ved de kommersielt tilgjengelige testene. Brorson undersøkte flere leverandørers tester og bekreftet at det var betydelige forskjeller. Han bidro sterkt til at man ved sykehuset i Tønsberg tidlig gjorde et heldig valg blant testtilbudene. Samtidig erfarte man at det tok tid før målbar immunrespons kunne bekreftes i de tilgjengelige testene ved tidlige faser av Lyme borreliose. Professor Schutzers gruppe i New Jersey undersøkte såkalte immunkomplekser ved Lyme borreliose (3). Dette var en metode Øystein Brorson tok opp og som senere kom til å få en stor plass i vårt kliniske arbeid ved Sykehuset i Vestfold. Det ble også gjort interessante observasjoner ved flere universiteter i Mellom-Europa. Alt i alt var det mange utfordringer. Vi hadde planene klare for en observasjonell etterundersøkelse av en pasientgruppe med tunge immunkompleksutslag, da Øystein brått ble syk og satt ut av spill i april 2010.

### Fettere og forskerkolleger

I borreliakulturen som Brorson holdt gående på sitt arbeidssted ved Mikrobiologisk avdeling, Sykehuset i Vestfold, observerte han strukturelle endringer ved bakterien. Dette ble fulgt opp med flere undersøkelser (4, 5, 6). Vanlig lysmikroskopi kunne dokumentere noe, men i samarbeid med sin fetter, Sverre-Henning Brorson, som var ekspert på elektronmikroskopi og hadde tilgang til denne metode på sitt arbeidssted i Oslo, ble det gjort bemerkelsesverdige observasjoner. Brorson brukte de første årene betegnelsen «cyster» på de små overlevelseshormene av B. burgdorferi, nå kalles de like gjerne «round bodies» (7). Samarbeidet mellom de to forskerne og slektningene ble avgjørende for publisering og internasjonal oppmerksomhet. Øystein hadde i begynnelsen vanskeligheter med å få sine artikler trykket i internasjonale tidsskrifter, men da de først kom, ble de lagt merke til.

### Da Brorson møtte Burgdorfer

Artikkelen som Øystein og Sverre-Henning Brorson publiserte i 1997, ble et avgjørende bidrag (4). Øystein hadde da fått til å utvikle «cystene» til bevegelige, normale spirocheter ved å optimalisere betingelsene i kulturen, mens fetteren skaffet den tunge elektronmikroskopiske dokumentasjonen. Jeg husker godt Burgdorfers åpningsforedrag ved den internasjonale konferansen om Lyme borreliose i München i 1998, da han roste «the very interesting contributions from Norway». Det var Brorson & Brorsons publikasjoner han siktet til. Øystein var til stede på kongressen og hadde med en poster med detaljer fra de morfologiske undersøkelsene de hadde gjort. Det fant sted en lang og ivrig diskusjon mellom Burgdorfer og Øystein foran posteren. Øystein var svært oppglødd etterpå. Han hadde tidligere møtt mye skepsis og hatt vanskeligheter med å få publisert det mange mente bare var uinteres-

sante laboratorieartefakter. Nå møtte han stor anerkjennelse fra selveste Willy Burgdorfer!

Hans arbeider fant også støtte i publikasjoner fra andre vitenskapelige miljøer, ikke minst professor Marina Cinco ved universitetet i Trieste (8). I USA var man (og er fortsatt) mer lunke. I en ganske fersk publikasjon fraskriver man utrolig nok disse persistensformene enhver betydning (9).

### Sirkulerende immunkomplekser

Personlig mener jeg at Brorson gjorde en annen meget viktig oppdagelse da han påviste effekt av metronidazol på de cystiske formene av B. burgdorferi (6). Fremdeles mangler vi her gode kliniske data, men med støtte i Brorsons laboriefunn, har undertegnede latt en del Lyme borreliosepasienter med utilfredsstillende forløp etter vanlig primærbehandling, bli rebehandlet med metronidazol, i tillegg til et helt konvensjonelt middel som de hadde fått i første omgang. Vi kunne konstatere god klinisk effekt hos flere. Dette ble støttet laboratoriemessig ved fall i borreliaspesifikke immunkomplekser.

Da er vi inne på det som ble et hovedsatsningsområde i samarbeidet mellom Øystein Brorson og undertegnede, fra tidlig på 2000-tallet: Analyse av borreliaspesifikke sirkulerende immunkomplekser i pasientens serum. Etter vellykket behandling, så vi signifikante fall i denne laboratorieparameteren, som ingen brukte i rutinediagnostikken. Metoden var som nevnt utviklet i og publisert fra USA (3), men ble der bare benyttet i tidligdiagnostikk av Lyme borreliose. Det var ikke, ressursbruken tatt i betraktning, ansett som hensiktsmessig å videreføre immunkompleksanalyser (SE Schutzer, personlig meddelelse 2008). Brorson nedla et stort arbeid i disse analysene. Spesielt var utslagene store ved det vi kaller muskuloskeletale borrelioser. Vi presenterte to postere ved borreliakonferan-



sen i 2008 i Irvine, California, basert på pasientundersøkelser i Tønsberg (10,11). Vi mener å ha dokumentert, som de første noen gang, at det ved Lyme borreliose finnes betydelige mengder vevsbundne, borreliaspesifikke immunkomplekser. Trolig er dette et vesentlig element i symptom bildet ved det vi kaller muskuloskeletale borreliosier.

### Forskningen ble stanset

Fortsatt er det mye ugjort på dette feltet. Øystein og jeg hadde akkurat startet arbeidet med å lage en oppfølger til 2008-arbeidet med en ny posterpresentasjon til borreliakongressen i Ljubljana høsten 2010, da han ble syk. Dessverre møtte jeg ikke forståelse for at immunkompleksanalysene burde videreføres ved sykehuslaboratoriet i Vestfold etter at Brorson ikke kunne fortsette. Vi var i en observasjonell og erfaringsbyggende fase. Det var derfor foreløpig ikke snakk om noen randomisert studie. Det kan ha ligget bak laboratorieleidelsens beslutning om ikke å videreføre immunkompleksanalysene. Disse undersøkelsene ga dessuten ikke inntekter, de genererte kun utgifter. Det var en mager trøst at en av de fremste borrelioseforskere i USA ved 12th ICLB i Ljubljana i 2010, etter spurte en oppfølger av det vi hadde presentert i 2008 i Irvine (G. Wormser, personlig meddelelse 2010).

### Allsidig innsikt

Det personlige engasjementet som Øystein Brorson la ned i borreliadiagnostikken var imponerende. Han leste nær sagt alt han kom over av borreliapublikasjoner og hadde et bredt kontaktnett utenfor landets grenser. Artikkelen i Bioingeniøren i 2007 dokumenterer hans allsidige innsikt (2). Det var helt sikkert frustrerende så ofte å møte likegyldighet og avvisning. Fortsatt



sliter man med å få fagfolk som burde vite bedre til å innse Lyme borreliosens biologiske kompleksitet. Selv har jeg interessert meg sterkt for tilstanden helt fra 1980-tallet, da jeg opplevde Bodvar Vandviks laboratoriediagnostikk på Rikshospitalet som en spore til praktisk infeksjonsmedisinsk engasjement. Det å komme til Tønsberg og oppleve Øystein Brorsons forskning, fikk meget stor betydning. Sammen tror jeg vi har gitt et bidrag som har kommet norske pasienter til gode. Det er nedslående å lese publikasjoner i velrenommerte internasjonale tidsskrifter som fraskriver Brorson og andre forskeres arbeid innen samme felt, enhver klinisk betydning (9). Det er også en avstand mellom amerikanske og europeiske fagmiljøers synspunkter som oppleves beklemmende.

Oppe i alt dette får man interessegrupper, foreninger og ekstrempraksis som sporer av. Det ene følger det andre.

### Spirochetebiologi er komplisert

Det er fortsatt «miles to go» før forståelse, kunnskap og pasienttilbud er der det burde være. Øystein Brorson kunne sikkert både irritere og provosere, og noen ganger ble hans vurderinger i en klinisk infeksjonsmedisinsk sammenheng litt vel spenstige. Jeg er likevel overbevist om at serien av publikasjoner fra Øystein og Sverre-Henning Brorson har gitt viktig kunnskap som det vil bli bygget videre på. Spirochetebiologi er komplisert. Noen har skjont det, men det sitter en del personer i fremtredende posisjoner som ikke har det. Den kliniske forståelsen er selvsagt essensiell, men den trenger et diagnostisk fundament i laboratoriet. Utnyttelsen av det vi allerede har er ikke optimal og mer må på plass. Spesielt gjelder det oppfølging etter behandling. Savnet av en såkalt aktivitetsmarkør med god sensitivitet og fremfor alt spesifisitet, er et problem i den kliniske hverdagen.

Immunkompleksundersøkelsene som ble avbrutt var ikke nødvendigvis den endelige løsningen, men min oppfatning er at de har et uutnyttet potensial i bedømmelsen av sykdomsaktivitet og sanering, spesielt ved langtidsoppfølging ■

### Referanser

1. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Benach JL, Grunwaldt E, Davis JP. Lyme disease – a tick-borne spirochetosis? *Science*. 1982;216:1317-19.
2. Brorson Ø. Lyme borreliose – den nye store sykdomsimitatoren. *Bioingeniøren*. 2007;6/7:6-12.
3. Schutzer SE, Coyle PK, Reid P, Holland B. Borrelia burgdorferi-specific immune complexes in acute Lyme disease. *JAMA*. 1999;282:1942-6.
4. Brorson Ø, Brorson SH. Transformation of cystic forms of Borrelia burgdorferi to normal, mobile spirochetes. *Infection*. 1997;25:240-6.
5. Brorson Ø, Brorson SH. In vitro conversion of Borrelia burgdorferi to cystic forms in spinal fluid, and transformation to mobile spirochetes by incubation in BSKH medium. *Infection*. 1998;26:144-50.
6. Brorson Ø, Brorson SH. An in vitro study of the susceptibility of mobile and cystic form of Borrelia burgdorferi to metronidazole. *APMIS*. 1999;107:566-76.
7. Brorson Ø, Brorson SH, Scythes J, MacAllister J, Wier A, Margulis L. Destruction of spirochete Borrelia burgdorferi round-body propagules (RBs) by the antibiotic tigecycline. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009;106(44):18656-61.
8. Murgia R, Piazzetta C, Cinco M. Cystic forms of Borrelia burgdorferi sensu lato: induction, development, and the role of RpoS. *Wien Klin Wochenschr*. 2002;114:574-9.
9. Lantos PM, Auwaerter PG, Wormser GP. A systematic review of Borrelia burgdorferi morphologic variants does not support a role in chronic Lyme disease. *Clin Infect Dis*. 2014;58:663-71.
10. Bjark PH, Holtmon LW, Brorson Ø. Borrelia-specific immune complexes in Lyme borreliosis, a marker of persisting disease and a tool in evaluation of therapeutic effect? Poster 11th International conference on Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Irvine (Ca), 2008.
11. Bjark PH, Aakervik O, Brorson Ø. Plasmapheresis as a method to reduce the amount of borrelia-specific immune complexes in Lyme borreliosis. Poster 11th International conference on Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Irvine (Ca), 2008.





## Flåttcenter – midt i flåttens rike

**D**ET NYETABLERTE flåttcenteret ved Sørlandet sykehus skal opplyse og berolige befolkningen – og informere fagfolket.

– Det finnes fremdeles mange kunnskapshull. Vår jobb er å fylle dem, sier senterleder Randi Eikeland.

Av GRETE HANSEN

Flåttcenteret, som offisielt heter Nasjonalt kompetansesenter for flåttbårne sykdommer, er lokalisert til Sørlandet sykehus.

– Sammen med Universitetet i Agder har vi et aktivt og tverrfaglig forskningsmiljø. Agder-fylkene er dessuten et høyendemisk område for flåttbårne sykdommer, vi har derfor masse klinisk erfaring med disse tilstandene, sier Randi Eikeland.

### *Forskning på gang*

Senterlederen er selv nevrolog, med en doktorgrad i borreliose. I den viste hun at flere av de som blir bitt av flått – og

får behandling mot borreliose – ikke blir friske, men utvikler utmattelsessymptomer (fatigue).

– Det blir viktig for oss å finne ut hvorfor noen ikke blir friske, og da må vi se på flere mulige hypoteser. Sørlandet sykehus har noen spennende prosjekter på gang, forteller hun.

Et av prosjektene undersøker hvilken betydning immunologiske og genetiske faktorer har for utvikling av fatigue ved nevroborreliose. Et annet handler om flåttbårne patogeners betydning for syke-





Foto Marte Krogstad, SSHF

**Nasjonalt kompetansesenter for flåttbårne sykdommer består av forsker og allmennlege Harald Reiso, nevrolog Randi Eikeland og biolog Yvonne Kerlefsen.**



– Det er ikke bra å bruke antibiotika over lang tid hvis det ikke er påvist en kronisk infeksjon. Verken for pasientene eller for samfunnet, sier Eikeland.

#### **Brorsons forskning**

Eikeland er godt kjent med Øystein Brorsons forskning (se artikkelen side 21-23), for eksempel cysteformene. Hun medgir at cysteformene kan påvises in vitro, men hevder at ingen forskere hittil har påvist dem in vivo.

– Nå er jeg ikke mikrobiolog, men etter som jeg har forstått, kan det være mer interessant å gå videre med Brorsons immunkompleksanalyser, sier hun.

#### **Dagens antistofftester**

Det kan være et problem å diagnostisere borreliose i tidlig fase, blant annet fordi antistoffproduksjonen kommer i gang sent, og om antistoffene er til stede, kan det være vanskelig å vite om de representerer en gammel og ufarlig infeksjon, eller en ny som bør behandles.

Eikeland mener likevel at antistofftestene både er gode og svært sensitive. Det går stort sett greit å stille diagnosen ved hjelp av anamnese, spinalvæske og klinisk undersøkelse – i tillegg til antistofftestene.

– Hva med de såkalte tysklandstestene – LTT-Borrelia?

– Jeg har sett en del av analysesvarene som kommer fra Tyskland, og det er stor usikkerhet om tolkningen av dem. Ofte får allmennpraktikerne tilsendt et titalls forskjellige titre som ikke er tolket av laboratoriet. Per i dag er disse testene for usikre.

### **Nasjonalt kompetansesenter for flåttbårne sykdommer (NKFS)**

■ Senteret ble åpnet i juni i år og er organisert som egen enhet ved Sørlandet sykehus, der også Referanselaboratoriet for borrelia er lokalisert. Senteret skal drive fagutvikling, formidling og undervisning med hovedtyngde på borreliose og TBE. De ansatte skal ikke forske, men være pådrivere og samarbeidspartnere i andres prosjekter. Senteret har tre ansatte fordelt på en og en halv stilling.

#### **Holder gjerne foredrag for bioingeniører**

Flåttssenteret er bare noen måneder gammelt, men har allerede fått mange henvendelser både fra pasienter og helsearbeidere. Men ikke så mange fra bioingeniører. Eikeland regner med at det er referanselaboratoriet for borrelia, som også holder til ved Sørlandet sykehus, som får spørsmålene fra dem.

– Men vi ønsker kontakt med yrkesgruppen, vi også. Jeg har holdt flere foredrag for bioingeniører og jeg holder gjerne flere, for de er veldig engasjerte. Selv om jeg ikke kan si så mye detaljert om diagnostikk, kan jeg desto mer om epidemiologi og hva diagnostikken brukes til, sier Randi Eikeland. ■

lighet i en populasjon, nærmere bestemt beboerne i Søgne.

– Vi har ingen egne forskningsmidler – og driver ikke forskning selv, men vi er pådrivere og praktiske tilretteleggere, sier Eikeland.

#### **Alternativ forskning?**

– Bør det forskes også på diagnostisering og behandling som anses som kontroversiell?

– Vi kan ikke utelukke at noe av den diagnostikken som blir sett på som kontroversiell, kan bli viktig i fremtiden – selv om den per i dag baserer seg på et noe vaklende vitenskapelig grunnlag. Det samme kan i noen tilfeller gjelde lengre antibiotikabehandlinger, sier hun.

Per i dag står imidlertid flåttssenteret fast på de nasjonale retningslinjene om to – tre uker antibiotikabehandling.



# Fleip og fakta om flått

**H**VER SOMMER formidler media skremmende historier om flått og flåttbårne sykdommer. I tillegg finnes det en rekke myter og påstander om den lille skapningen, men langt fra alle er riktige. Hvilke av historiene om flåtten stemmer?

Av **VIVIAN KJELLAND**, molekylærbiolog og førsteamanuensis ved Universitetet i Agder

**PÅSTAND 1:** Unngå hvite klær når du går i skogen, lyse farger tiltrekker flått

Fleip. Flåtten har ikke øyne, og bryr seg ikke om hvilke farger du har på klærne. Men, dersom du bruker hvite eller lyse klær, vil det være lettere å få øye på flåtten, noe som gjør at man kan få inntrykk av å få flere flått på seg sammenlignet med om man bruker mørke klær. Det kan derfor være lurt å kle seg i lyse farger.

**PÅSTAND 2:** Unngå einerbusker, de er fulle av flått!

Fleip. Flåtten er sårbar for uttørking, og einerbuskene finnes gjerne på åpne områder der sol og vind gjør at luftfuktighet blir for lav til at flåtten kan klare seg. I tillegg har forsøk vist at einerbuskestrakt virker frastøtende på flått. Mange av oss har vokst opp med strenge formåninger om å unngå einerbuskene fordi de yrer av flått. Årsaken kan ha rot i at disse buskene er vanlig utbredt i kystnære strøk, hvor det ofte finnes mye flått.

**PÅSTAND 3:** Vask klærne for å fjerne eventuelle flått

Fleip og fakta. Tyske forskere har undersøkt flåttenes evne til å overleve en runde i vaskemaskinen, og fant ut at ved van-

## FAKTA

Flått kan være bærer av ulike mikroorganismer, inkludert bakterier, virus og parasitter. De vanligste mikroorganismene som forårsaker sykdom hos mennesker er TBE-viruset og Borrelia-bakterien. Diagnostikk og behandling av sykdom forårsaket av flåttbitt kan i noen tilfeller være utfordrende, og forebygging av flåttbitt er derfor det viktigste tiltaket for å unngå sykdom. For å unngå flåttbitt kan man dekke til bar hud, og benytte insektmidler. Etter opphold i flåttrike områder er det viktig å sjekke både hud og hår grundig, og fjerne eventuelle flått umiddelbart. Bruk fingrene eller en pinsett til å trekke flåtten ut, og bruk gjerne lusekam i håret for å være sikker på at selv de minste flåttene blir fjernet.

lig vask ved 40 grader, med vaskemiddel, klarte de fleste flåttene seg helt utmerket! Men, ved å øke temperaturen til 60 grader, døde alle flåttene. Så vask ved 60 grader er en effektiv metode for å fjerne alle krypene etter skogsturen.

**PÅSTAND 4:** Myggspray holder flåtten unna

Fakta (med forbehold). Flåtten har som tidligere nevnt ikke øyne, men de har en svært god luktesans. Det gjør at de kan oppfatte mange ulike lukter, hvor noen virker tiltrekkende mens andre virker frastøtende. Både myggmidler og flåttmidler inneholder stoffer som virker frastøtende på flåtten. Forbeholdet skyldes at det finnes en lang rekke produkter i salg, og disse har ulik effektivitet. Det kan derfor anbefales å prøve seg frem med ulike produkter for å finne det som er mest effektivt.

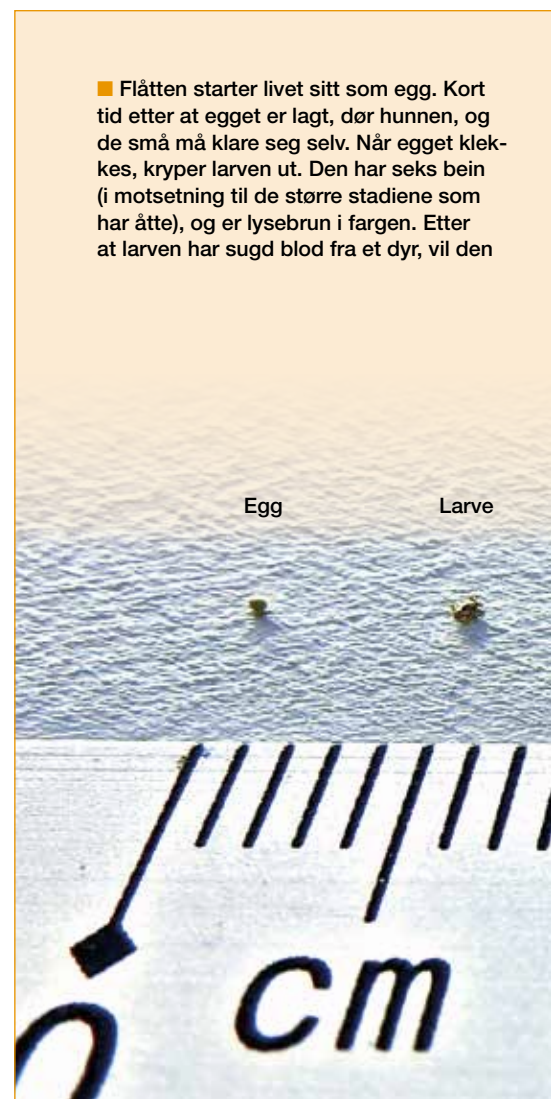
**PÅSTAND 5:** Flått er farlig!

Fleip. Flåtten i seg selv er ikke farlig. Men, den kan være bærer av en rekke ulike mikroorganismer som kan forårsake sykdom dersom de overføres ved flåttbitt.

**PÅSTAND 6:** Dersom du fjerner flåtten innen 24 timer blir du ikke syk

Fakta (med forbehold). Denne påstanden gjelder Borrelia-bakterien, som kan forårsake borreliose. Denne bakterien befinner seg i magen på flåtten. Når flåtten begynner å suge blod endres enkelte av bakteriens overflateproteiner slik at denne kan bevege seg fra flåttmagen til flåttenes spyttkjertler, og derfra til vertedyret via spytt. Denne prosessen tar et døgn, og dersom man fjerner flåtten innen 24 timer blir ikke bakterien overført. Når det gjelder TBE-viruset, som kan forårsake hjernebetennelse (flåttbårn encefalitt, tick borne encephalitis, TBE), så er situasjonen en annen. Dette viruset befinner seg allerede i flåttenes spytt, og kan overføres allerede få minutter etter flåttbitt. Men siden en svært liten andel av flåtten er infisert, er risikoen for å bli smittet av viruset allikevel liten.

■ Flåtten starter livet sitt som egg. Kort tid etter at egget er lagt, dør hunnen, og de små må klare seg selv. Når egget klekkes, kryper larven ut. Den har seks bein (i motsetning til de større stadiene som har åtte), og er lysebrun i fargen. Etter at larven har sugd blod fra et dyr, vil den





**PÅSTAND 7:** Jeg har tatt flåttvaksine, og trenger ikke bekymre meg for flått

Fleip. Flåtten kan være bærer av flere mikroorganismer, og foreløpig finnes det bare vaksine mot én av disse; TBE-viruset. Vaksinen er effektiv mot alle kjente varianter av viruset. Det arbeides nå med å utvikle vaksiner både mot andre av mikroorganismene, og mot selve flåtten. Selv om man har tatt TBE-vaksine, som på folkemunne og i media ofte omtales som flåttvaksine, er det viktig at man beskytter seg mot flåttbitt.

**PÅSTAND 8:** Flåtten fjernes ved å ta tak og vri den mot klokken

Fleip. Munnstykket på flåtten er ikke «gjenget» som på en skrue, og den kan derfor ikke skrues ut. Ta tak i flåtten så nært bittstedet som mulig, og trekk den rett ut. Det er ikke nødvendig med spesielle pinsetter eller lignende, men for dem som synes det er ekkelt å dra i flåtten, kan det være et godt hjelpemiddel.

**PÅSTAND 9:** Flåtten brer seg ut over hele landet

Fleip. En norsk studie fra 2011 viste riktignok at flåtten nå finnes noe lenger inn i landet og noe lenger nordover enn den gjorde ved forrige undersøkelse på 1980-tallet, men den finnes hovedsakelig i kystnære strøk fra Østfold i sørøst via Sørlandskysten og oppover sørvestkysten til midt på Helgelandskysten. Flåtten kan sporadisk finnes utenfor sitt utbredelsesområde, fordi den kan transporteres lange avstander mens den suger blod fra dyr eller fugler. Når den slipper taket i vertsdyret og faller ned på bakken, kan den overleve der en periode, men det skal mye til for at den skal klare å etablere seg på et nytt sted.

**PÅSTAND 10:** Det finnes mer flått nå enn tidligere

Fakta. Studier har vist det. Det kan være flere årsaker. En er endringer i kulturlandskapet. I mange deler av landet har endringer i landbruket medført gjengroing av vegetasjonen. Det kan gi flåtten bedre levekår siden den får ly mot vær og

vind, høy luftfuktighet og en større tetthet av dyr som den kan ta sine blodmåltider fra. En annen forklaring er en økning i rådyrbestanden i store deler av Europa. Rådyr er et godt vertsdyr, særlig for den voksne hunnflåtten, som er avhengig av et blodmåltid fra et relativt stort dyr for å kunne legge egg. Mange rådyr i et område vil ofte medføre at flere flåttegg kan legges, og – dersom andre miljøfaktorer ligger til rette for at flåtten overlever – til at flåttbestanden i området øker. En tredje, og foreløpig mindre dokumentert årsak, er klimaendringer. Dersom vi i fremtiden får et varmere og fuktigere miljø, må vi forvente at flere flått overlever sammenlignet med i dag.

Forklaringen på økningen i flåttbestanden er sannsynligvis en kombinasjon av flere av disse faktorene.

#### Vil du vite mer?

Artikkelforfatteren har sammen med kollegaer nylig utgitt boken *Fakta om flått*, hvor flåtten historie, anatomi, de vanligste flåttbårne mikroorganismer og mange andre tema beskrives. ■

utvikle seg til neste stadium; nymfe, som ser helt likedan ut som de voksne men er atskillig mindre i størrelse. Nymfen trenger deretter et nytt blodmåltid for å kunne utvikle seg til voksen hann (helt sort) eller voksen hunn (rød bakpart). Den voksne hunnen må så ha et tredje blod-

måltid for å kunne legge egg. En fullsugd hunn er blågrå i fargen. På bildet ser den fullsugde flåtten mørkerød, nesten svart, ut. Årsaken er at den har vært oppbevart på etanol, og blodmåltidet synes gjennom huden.

Voksen fullsugd hunn.

Nymfe

Voksen hann

Voksen hunn



Hvorfor får ikke vi i Norge til det andre land greier: Å lage et likt utdanningsløp ved alle bioingeniørutdanningene? spør **Ingrid Kolnes**.

## Norsk bioingeniørutdanning – sett fra Taiwan

**D**ET SIES AT alle veier fører til Rom. For bioingeniørstudenter er dette virkelig tilfelle. Vi skal alle sammen bli autoriserte bioingeniører, men norske høyskoler og universiteter har hver sin vei som skal få oss frem til målet.

JEG VAR SÅ HELDIG at jeg fikk muligheten til å være med BFI til Taiwan, på verdenskongressen for bioingeniører. Sammen med Linn Haagensen fra Høgskolen i Sør-Trøndelag (HiST) skulle jeg representere norske bioingeniørstudenter og presentere utdanningen vår for studenter fra hele verden.

DA VI JOBBET med presentasjonen vår, dukket det opp noen utfordringer. Vi skulle fortelle hvordan utdanningen i Norge er, men det er vanskelig når opplegget er forskjellig fra skole til skole. Jeg er nå tredjeårsstudent ved Høgskolen i Bergen (HiB), mens Linn er andreårsstudent i Trondheim. Vi fant ut at mitt andre studieår ved HiB, var ganske annerledes enn det Linn nå har på HiST. Vi lagde en felles presentasjon, men svarte forskjellig på ganske mange av spørsmålene.

HVORFOR I ALL VERDEN har dere så store forskjeller innad i landet deres? var spørsmålet vi fikk fra salen etter at vi hadde holdt innlegget vårt.

Vi følte oss litt dumme, og sa at det vel



**INGRID KOLNES**  
Høgskolen i Bergen

har litt med økonomi å gjøre, litt med organisering og litt med lover og forskrifter.

En student fra Taiwan stilte så spørsmålet; «Hvordan kan det være et problem for dere? Norge har **meget** god økonomi. Vi er ikke like rike som dere, men her i Taiwan er alle utdanningene like».

En japansk student fortalte at deres bioingeniørutdanning er så å si lik den Taiwan har og at de også har samme opplegg i hele landet.

Japan har over 120 millioner innbyggere, Norge har 5 millioner, og er et av verdens rikeste land! Hvorfor kan ikke vi få til det andre greier?

FOR OSS STUDENTER er dette frustrerende. Noen bryr seg selvsagt ikke, fordi de ikke har behov for overflytting til en annen utdanningsinstitusjon eller rett og slett ikke har satt seg inn i at utdanningene er forskjellige. Men jeg har snakket med mange studenter som av ulike grunner kunne tenke seg å bytte skole, men har gitt opp fordi det skaper så mye ekstraarbeid. Ved å skifte studiested kan man bli nødt til å ta mange ekstra fag for å komme a jour med utdanningsløpet på den nye skolen. Eller man kan ende opp med å ta færre fag fordi man har hatt dem før. Da må man finne noe å fylle hullene i timeplanen med. Kun fulltidsstudenter får fullt lån og stipend.

JEG FORSTÅR at det kan være vanskelig å organisere sju studiesteder slik at studieløpet blir likt overalt. Men utdanningene skal bygge på samme rammeplan og føre frem til autorisasjon som bioingeniør. Hvorfor må det være så forskjellige veier dit?

Alle veier fører til Rom, sier du? Vel, jeg synes det er bedre at alle følger samme vei til Rom. Vær så snill; prøv å få gjort noe med dette, for studentenes skyld! ■

Desentralisert blodprøvetaking er positivt for samfunnet, både med tanke på økonomi og effektivitet, mener **Øystein Haug**.

## Ja til desentralisert blodprøvetaking ved samtlige norske sykehus!

ØYSTEIN HAUG, bioingeniørstudent, Høgskolen i Sør-Trøndelag

«**B**LODPRØVETAKING er en viktig del av yrket vårt som vi må kjempe for å beholde. Ikke bare for vår del, men også for pasientenes», skriver Ingunn Børø i sitt debattinnlegg i Bioingeniøren 8 2014. Jeg mener tvert i mot at desentralisert blodprøvetaking er fremtidsrettet og riktig med tanke på bærekraftig utvikling. Og det er etter min mening ikke synonymt med dårlig blodprøvetaking, selv om noen rapporter foreløpig tyder på det. Dette er et nytt system som må kjøres inn over lengre tid for å fungere optimalt.

Som tredje års bioingeniørstudent ved Høgskolen i Sør-Trøndelag opplevde jeg etter andre semester å bli utplassert på en ekstern praksisplass. Vi hadde i første semester allerede fått grunnleggende kunnskaper om prøvetaking og preanalytiske faktorer, noe som gjorde oss godt rustet til praksisperioden. Når vi ferskinger klarte å lære oss dette i løpet av første semester, skulle ikke ferdig utdannede sykepleiere kunne lære seg det, med riktig opplæring og oppfølging?

Hvis problemet likevel er at sykepleierne ikke klarer å tilegne seg så mye kunnskap på kort tid, bør lengden på sykepleierutdanningen økes slik at blodprøvetaking og preanalyse blir en del av læreplanen deres.

### Hvorfor er desentralisert blodprøvetaking samfunnsnyttig?

Vi opplever en befolkningsøkning i Norge og ingenting tyder på at denne utviklingen vil stoppe. Dette betyr at behovet for helsetjenester vil øke. I dag

går mange bioingeniører på prøvetakingsrunder flere ganger om dagen. Runder som kan vare i flere timer. Når pasientene blir flere og de økonomiske rammene forblir uendret, vil lengden på rundene bare øke. Ikke er det gunstig for pasienten (lang svartid på prøvene) og ikke er det gunstig for bioingeniørene med tanke på arbeidsmiljø.

Det at sykepleiere på avdelingene har mulighet til å bestemme selv når de skal ta prøvene, ut fra pasientens tilstand og



**Når vi ferskinger klarte å lære oss dette i løpet av første semester, skulle ikke ferdig utdannede sykepleiere kunne lære seg det, med riktig opplæring og oppfølging?**

behandling, betyr for meg økt effektivitet. Å ta én blodprøve tar ikke lang tid, og prøvene kan sendes umiddelbart og analyseres fortløpende på laboratoriet, noe som vil lette trykket på bioingeniørene. Mindre trykk betyr færre sykemeldinger, som igjen er økonomisk gunstig for sykehuset.

### Pasienten i fokus

Pasienten skal alltid være i fokus, og jeg mener denne endringen vil gagne både pasienten og samfunnet. I dagens helsevesen vil pasientene måtte forholde seg til mange forskjellige ansatte med for-

skjellige spesialiteter. Mange pasienter sliter med nettopp dette og opplever ubehag. Det å samle mindre kompliserte oppgaver hos de ansatte som er mest sammen med pasienten, vil sette pasientens behov i fokus, samtidig som pasienten får riktig medisinsk oppfølging.

### Hva er egentlig bioingeniørens rolle?

I debatten handler mange av argumentene mot desentralisering om at den endrer «bioingeniørens rolle». Mange mener at ferdighetene innen blodprøvetaking og kunnskapene om preanalytiske faktorer er en essensiell del av bioingeniørrollen. «Slik har det vært i alle år og slik skal det være». Jeg tror slik tankegang er skadelig for samfunnets utvikling. Bærekraftig utvikling innen helsesektoren bør veie tyngst – og mye tyngre enn en oppgave som for mange år siden ble definert for én spesiell yrkesgruppe.

### Ja til en bærekraftig utvikling!

Desentralisert blodprøvetaking er fremtidsrettet og bra. For å få en bærekraftig utvikling i helsesektoren må det gjøres nye grep, og jeg mener dette er et godt tiltak med tanke på økonomi og effektivitet. Ja, vi bioingeniører har mye kompetanse om preanalytiske feilkilder. Og ja, vi er gode på å ta blodprøver. Men slike definerte oppgaver/roller må ikke nødvendigvis være slik for alltid. Ennå fungerer ikke desentraliseringen optimalt, men hensikten er god og riktig, derfor mener jeg man bør jobbe frem mot desentralisert blodprøvetaking på samtlige sykehus i Norge. Da vil man også kunne få med utdanningene, slik at preanalytiske feilkilder og blodprøvetaking blir inkludert i sykepleierens læreplan. ■



Ved Sørlandet sykehus, Kristiansand, har vi i mange år jobbet for å forbedre prøvetakingen av spedbarn. At Kunnskapssenteret nå anbefaler oss å slutte med kapillær prøvetaking – på oppvarmede hæler – bekymrer oss, skriver **Bente Urdal Vinje**.

## Blodprøvetaking av babyer

# Kapillær eller venøs prøve? Oppvarming av hæl eller ikke?

Av **BENTE URDAL VINJE**, Enhetsleder, Avdeling for medisinsk biokjemi, Sørlandet sykehus, Kristiansand

**B**AKGRUNNEN FOR Kunnskapssenterets anbefaling er 36 innmeldte hendelser (på to år) hvor pasienter har blitt påført brannskader under sykehusopphold. Fire av dem gjaldt spedbarn. Disse var alle knyttet til oppvarming av hæl før blodprøvetaking.

Kunnskapssenteret har utarbeidet en rapport med anbefalinger for å unngå slike brannskader. Den er sendt ut til helseforetak i hele landet.

For blodprøvetaking av spedbarn inkluderer Kunnskapssenteret slik:

- Blodprøver av spedbarn bør tas som venepunksjon av kvalifisert personell og ikke som kapillærprøve, fordi det er mer skånsomt for barnet.

- Oppvarming av hæl før blodprøvetaking gir ingen sikker gevinst og bør unngås.

- Utstyr til lokal varmebehandling skal aldri varmes opp til mer enn cirka 40 grader. Det skal ikke brukes direkte på hud, men alltid pakkes inn i egnet materiale, som for eksempel frottéhåndklær.

### Cochrane-rapporten

Jeg har lest Cochrane-rapporten som er utgangspunktet for Kunnskapssenterets anbefaling. Rapporten har svakheter som Kunnskapssenteret ikke har tatt hensyn til. Jeg mener derfor at konklusjonene, både i Cochrane-rapporten og i anbefalingene, ikke nødvendigvis er korrekte.

Her er en kort gjennomgang av rapporten, med mine kommentarer:

**Kvalifisert personell:** Rapporten presiserer at prøven må tas av dyktig og godt trent personell. Det vil si det er ikke nok å være kvalifisert, en må også være godt trent i teknikken. Åpen venøs prøvetaking er en mer krevende prøvetakingsteknikk enn kapillær prøvetaking. Det kreves mye trening/kompetanse for å bli god. Er en ikke trent, kan det bli feilstikk, og det er i hvert fall ikke skånsomt for barnet.



**I de fleste tilfeller mener jeg kapillær prøvetaking er å foretrekke**

**Stikkeredskapstyper:** Cochrane-rapporten sammenfatter flere forskningsrapporter og dermed inngår flere typer stikkeredskap. Også det har betydning for resultatet og dermed konklusjonen som er trukket. Jeg har opp gjennom årene brukt forskjellige stikkeredskapstyper og det er betydelige forskjeller. Noen er absolutt bedre enn andre. Vi har i mange år brukt «Tenderfoot» og er veldig fornøyd med den.

**Smertereseptorer:** Et poeng som trekkes frem til fordel for åpen venøs prøvetaking, er at det er flere smertereseptorer i hælen enn på håndbaken.

**Oppvarming av hæl:** Cochrane-rapporten tar ikke hensyn til om hælen er oppvarmet eller ikke når kapillær prøvetaking sammenliknes med venøs. Men bioingeniører som arbeider med blodprøvetaking av babyer vet at oppvarming hjelper, at blodgjennomstrømmingen blir bedre. Blodprøven blir lettere å ta siden det blør bedre, kvaliteten på prøven blir bedre siden man klemmer mindre. En klarer seg som regel med ett stikk. Det er en fordel for babyen.

Det beste utgangspunktet er en god og varm baby, med ekstra varme på hælen. Det vil si at babyen også må være godt påkledd med klær/teppe/dyne.

**Sukkervann:** I Cochrane-rapporten konkluderes det med at sukkervann får babyen til å oppleve mindre smerter. Dette gjelder både kapillær og venøs prøvetaking. Ved Sykehuset i Kristiansand har vi i mange år brukt sukkervann i forbindelse med prøvetaking av spedbarn, og vi har erfart at det virker godt.

**Smerte:** Hensikten med Cochrane-rapporten var å avdekke hvilken metode som er den mest skånsomme. Flere registreringsmetoder ble brukt. Men, en kan spørre seg hvor objektivt det er å ta med mors og fars synspunkter.

**Effektivitet:** I Cochrane-rapporten refereres det til en studie som konkluderte med at total tidsbruk ved venepunksjon er lenger enn ved kapillær prøvetaking. Det stemmer med vår erfaring.



*Babyen har det bedre siden oppvarmet fot gir mindre klemming og som regel kun ett stikk. Prøvetaker har det også bedre siden prøvetakingen går bedre.*

Vi opplever at kapillær blodprøvetaking tar kortere tid og krever færre personer. Ved åpen venøs prøvetaking bør det delta tre personer: En som tar prøven, en som blander glass og en som trøster babyen. Ved kapillær prøvetaking er det nok med to personer. Den som tar prøven klarer også å håndtere glassene uten at det blir mye blodsøl og sløsing med blod.

#### **Åpen venøs prøvetaking – i hodet**

Ved sykehuset i Kristiansand har vi fått en utfordring. Det er et ønske fra sykepleiersiden på Nyfødtposten (premature og syke babyer) at bioingeniører også skal kunne ta blodprøver åpent venøst. Noen bioingeniører håndterer allerede denne teknikken. Men, nå er det også et ønske om at vi skal utføre åpen venøs blodprøvetaking i hodet, for ikke å ødelegge årer på håndbaken. Hos oss dekker vaktlaget hele sykehuset, det vil si også Nyfødtposten. Skal alle kunne teknikken åpen venøs prøvetaking? Skal bioingeniører ta prøver i hodet? Skal alle kunne dette? Dette er spørsmål vi nå diskuterer.

#### **Vinn – vinn – vinn!**

I noen tilfeller er åpen venøs prøvetaking å foretrekke. Jeg tenker spesielt på de tilfellene hvor en trenger mye blod. Andre grunner kan være at babyen er veldig dårlig og en mener at veneblod vil gi et mer

korrekt resultat – eller at babyen blir stukket ofte. Men i de fleste tilfeller mener jeg kapillær prøvetaking er å foretrekke, og da betyr det utrolig mye at hælen blir oppvarmet. Kvaliteten på prøven blir bedre siden det blør bedre. Babyen har det bedre siden oppvarmet fot gir mindre klemming og som regel kun ett stikk. Prøvetaker har det også bedre siden prøvetakingen går bedre. Altså vinn – vinn – vinn.

#### **Hvordan hindre forbrenning?**

Men, det må selvsagt ikke bli brannskader. På Barsel i Kristiansand har vi prosedyrer for hvordan hælen kan varmes opp uten at det gir fare for brannskade. Det er de ansatte på Barsel som gjør dette før bioingeniørene kommer for å ta prøver. De gjør det slik:

- Standardisert mengde vann i en hanske. Mengden er standardisert for å få knyttet godt igjen, slik at det ikke blir lekkasje og dermed våt seng. Hanske brukes fordi vi ønsket noe som sluttet godt om foten. Slutter det ikke godt om foten, blir ikke oppvarmingen like god.
- Hansken med vann legges i et varmeskap som har temperatur på 40 grader. Altså standardisert temperatur som ikke kan gi forbrenning.
- Hansken legges ikke direkte på huden, men med et tøylag mellom, for eksempel en tøybleie.

Vi leter etter andre løsninger også. Jeg er for eksempel på utkikk etter myke og føyelige gelvarmeputer som kan tørkes av med sprit og som vi kan ha liggende i varmeskapet slik at de alltid er klare til bruk.

#### **Konklusjon**

Jeg har nylig fått greie på at OUS Ullevål har sluttet å varme opp spedbarnshæler. Nå er jeg redd for at vi kan bli presset til det samme, noe vi virkelig ikke ønsker. Vi har jobbet i mange år for å få oppvarmingen til å fungere og ser dystert på det som nå skjer.

Hvis en tar hensyn til de punktene som er nevnt over, og velger best stikkeredskap, varm baby, oppvarmet fot og sukkervann, kan jeg ikke se at konklusjonen i rapporten nødvendigvis er at venøs prøvetaking er mest skånsomt.

Hvis man i tillegg tar hensyn til tidsbruk, bruk av personell, samt at åpen venøs prøvetaking er en mer krevende teknikk, mener jeg at kapillær prøvetaking i hæl fremdeles bør være hovedmetoden når det gjelder prøvetaking av babyer. Oppvarming av hæl er det beste for babyen, prøven og prøvetakeren.

Det er selvsagt nødvendig å ha en sikker og standardisert metode for oppvarming, slik at forbrenning unngås. ■



# Et godt utgangspunkt for refleksjon

## Når noe går galt

Terje Mesel, førsteamanuensis ved  
Universitetet i Agder  
Cappelen Damm akademisk  
252 sider  
ISBN-nummer: 978-82-02-44427-3  
Pris: 366 kroner

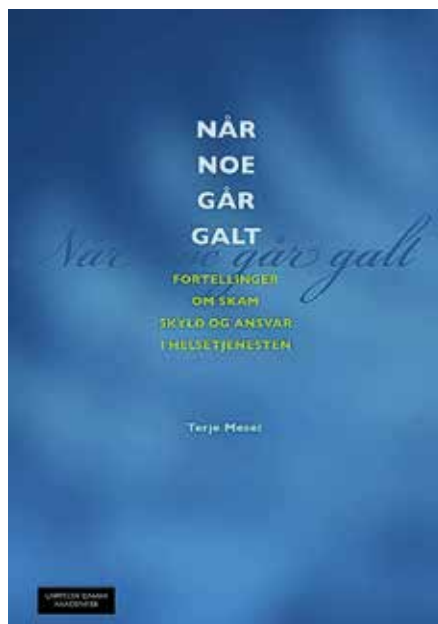
Av **BENTE KNUDSEN**, Noklus-pensjonist

**B**OKA *Når noe går galt*, fortellinger om skam, skyld og ansvar i helsetjenesten, er skrevet på grunnlag av intervjuer med helsepersonell som har opplevd uheldige hendelser eller gjort feil. Informantene er ikke spesielle, det kan være fastlegen din, sykepleieren på en avdelingene der du ofte tar prøver – eller kirurgen som opererte mannen din. Det kunne vært en av dine nærmeste kolleger.

### Teori – og fortellinger

Jeg synes boka er verd å lese fordi den tar opp vanskelige situasjoner; noen har delt fortellinger de kanskje aldri før har fortalt til noen. Fortellingene illustrerer dilemmaer du kan komme i hvis du selv opplever å gjøre feil eller om du blir innblandet i en uheldig hendelse.

Jeg liker bokas form; en blanding av teoretiske fagperspektiver og fortellinger



fra de som intervjues. For oss som ikke har mye kunnskap i denne typen teori, er kanskje teoridelen litt tung. Den er allikevel en viktig del som drøfter begreper som ansvar, skyld og skam. Den har også med begrepene flaks, uflaks og risiko og forholdet mellom dette og skyld.

### Eksempler

Intervjudelen er delt inn i fortellinger og drøfting av den historien som fortelles.

For eksempel:

- En anestesisykepleier gjør en rekke forsøk på å få ansvarlig anestesilege til å endre kurs under en operasjon.
- En terapeut innleder et forhold til en pasient.
- En allmennlege gjør en vurdering på vakt som får fatale konsekvenser.
- En ung sykepleier ser symptomer hos et barn som hun mener er alarmerende.

Dette var for meg den mest interessante delen av boka. Den viser blant annet at lojaliteten til kolleger og overordnede også har en viktig plass i utfallet av noen av hendelsene. Det griper meg hvor tunge historier noen bærer på uten å få hjelp til å bearbeide dem.

### En hjelp til å finne svar

Det siste kapittelet handler om profesjonsetikk og om analysen av alle intervjuene. Det drøfter også utgangspunktet for boka.

Jeg kan anbefale boka til bioingeniører og studenter. Den egner seg som grunnlag for refleksjon over temaet *Når noe går galt*. For hva gjør vi med en slik opplevelse i ettertid, har vi kanaler for å finne en vei ut av den? Boka kan hjelpe oss med å finne svar. ■

## Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

- Siste nytt
- Fag og vitenskap
- Ledige stillinger



[twitter.com/Bioingenioren](https://twitter.com/Bioingenioren)



[facebook.com/Bioingenioren](https://facebook.com/Bioingenioren)



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



## Klekking på influensalaben

**F**OR EN GOD DEL år siden jobbet jeg som laboratorieassistent på Folkehelseinstituttet. Tidlig en morgen hørte jeg vedvarende piping. Jeg lurte først på om innbruddsalarmen var blitt utløst, men det var den ikke.

Inne på rommet hvor vi dyrket influensavirus i egg fant jeg årsaken. Et brett med egg som ikke hadde fått podet inn virus var blitt stående avglemt. Med en temperatur på cirka 37 grader i rommet var det fine rugeforhold. Nå var en flokk med kyllinger i ferd med å hakke seg ut av eggene!

Jeg skulle likt å se fjeset til den som tok telefonen på dyreavdelingen da jeg like etterpå ringte og sa:

«Det er fra influensalaben. Hva skal jeg gi til nyklekte kyllinger?»

Det bør nevnes at historien sluttet godt for kyllingene. De fikk bli med hjem til en av de ansatte ved instituttet, og endte etter hvert som gårdshøns i Hedmark et sted.



Illustrasjon: Sven Tveit

KARI

Har du en morsom historie? Send den til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no) eller ring Bioingeniøren (22 05 35 84).

## Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

### ... dessuten er vi dyktige

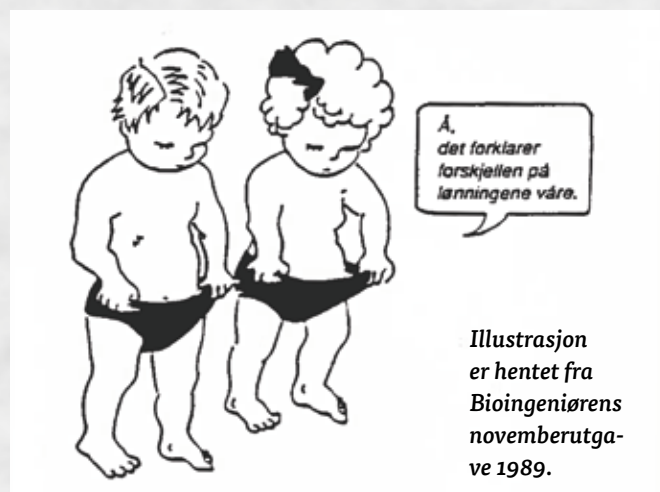
**I**BIOINGENIØRENS novembernummer i 1989, trykkes det et debattinnlegg signert Marianne Bevum. Hun var på den tiden medlem av hovedstyret i Norsk Bioingeniørforbund. I dag er Bevum seniorrådgiver i NITO.

Bevum skriver blant annet: «Det at hver tiende bioingeniørstilling er ledig, medfører ingen automatikk i økede lønninger. Markedskreftene virker ikke på samme måte for mannsdominerte yrker. Skal vi få en oppvurdering av yrket

vårt, må vi stå på for å bevise at vi gjør en verdifull jobb.

Å gjøre noe for bioingeniører er å gjøre noe for kvinner. NOBI har mange saker i sitt handlingsprogram som vil bety en oppvurdering av et kvinneyrke. Men vi har bare et lite punkt som omtaler likestilling. Spørsmålet er om vi bør få inn et overordnet prinsipp om likestilling som skal gå igjen i alle saker NOBI jobber for».

Og hun avslutter: «Vårt mål må i første omgang være å få organisasjonene i



Illustrasjon er hentet fra Bioingeniørens novemberutgave 1989.

AF med på et samarbeid om en lavtlønnsprofil for å heve kvinnelønna. Ingen lett opp-

gave, men vi har vel ambisjoner og tar utfordringer ... dessuten er vi dyktige».





# Stillferdig og stolt sunnmøring

**S**TEINAR HOLMESET er i følge ham selv en beskjeden og stillferdig mann. Men ikke når det kommer til nettverkstreffet.

– Som forventet gikk det veldig bra, sier han stolt.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

Holmeset og kollegene hans i RUFKA har ikke tenkt å hvile lenge på laurbærene. Nettverkstreffet i 2015 er allerede satt på dagsorden.

– Vi starter forberedelsene på neste møte. Da går vi igjennom evalueringene fra årets deltakere og forslagene deres til nye temaer. På den måten er deltakerne i høyeste grad med på å sette dagsorden.

– Det ble deltakerrekord i år med nærmere 200 påmeldte. Hvorfor er nettverkstreffet så populært, tror du?

– Først og fremst fordi laboratorielederne synes kvalitetsarbeid er viktig og derfor prioriterer det framfor en del andre kurs når kursmidlene skal fordeles. Jeg vet også at bioingeniører som jobber med kvalitet ser på nettverkstreffet som et viktig møtested. Man får faglig påfyll samtidig som man treffer bioingeniører som jobber med det samme.

– I år var nettverkstreffet samtidig med Lab 14. Er labmessa viktig for bioingeniører?

– Ja, absolutt. Bioingeniører er en nysgjerrig gjeng, og jeg tror mange reiser på labmessa av egen interesse for å sjekke hva som er nytt på markedet. Noen får i oppgave fra lederen sin å sjekke ut det og det ved den og den standen. Nyttig også, altså. Og så er det jo god underholdning og man treffer mange kjente.

– Du har selv jobbet med kvalitetsutvikling i mange år. Er det et litt tørt fagområde? Utenfra kan det se sånn ut.

NAVN: Steinar Holmeset

ALDER: 59 år

ARBEIDSSTED: Noklus Møre og Romsdal (laboratoriekonsulent i 90 prosent stilling) og Klinik for diagnostikk, Helse Møre og Romsdal (kvalitetsrådgiver i 10 prosent stilling).

AKTUELL FORDI: Leder for BFIs rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA), som nylig arrangerte sitt ellefte nettverkstreff

– Jeg skjønner det, men jeg kan forsikre om at det ikke stemmer. Jobber man med kvalitet, lærer man i tillegg mye om organisering og drift av sykehus og laboratorier. Man blir trukket inn i mange prosesser. Det er et variert arbeid, selv om det innimellom kan føles litt ensomt. Derfor er det utrolig viktig å ha både et lokalt og et nasjonalt nettverk av likesinnede som man kan støtte seg til.

– Hva er det morsomste med jobben din?

– Å se at ting utvikler seg til det bedre. Jeg registrerer at labfolket blir stadig mer opptatt av kvalitetsarbeid, både i primærhelsetjenesten og på sykehus. Arbeidet bærer frukter!

– Hva er RUFKA opptatt med for tida, bortsett fra å arrangere nettverkstreff?

– Nettverkstreffet og workshopene er den desidert største oppgaven. Det er noe vi jobber med hele året. For tiden deltar dessuten noen av oss i et utvalg som skal anbefale nasjonale kvalitetsindikatorer i medisinsk biokjemi. Et viktig arbeid.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Gymnasklassen min var på besøk på Ålesund sykehus der vi blant annet ble vist rundt på blodbanken og på klinisk kjemisk avdeling, som det het den gang. Jeg ble fascinert av det jeg så og hørte. De som viste oss rundt, ble senere kollegaene mine.

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Som en stillferdig sunnmøring som ikke gjorde så mye ut av seg.

– Hvilke arbeidsoppgaver er du opptatt med akkurat nå?

– Jeg gjør etterarbeid etter fire kurs om preanalyse i Noklus-regi for primærhelsetjenesten. Vi hadde 170 deltakere fra legekantorene i Møre og Romsdal, og nå leser jeg evalueringer, registrerer deltakere i diverse skjemaer og sender ut fakturaer.

– La oss se ti år fram i tid. Hva tror du er den største endringen på arbeidsplassen din?

– Da håper – og tror jeg – at kvalitetsarbeid er kommet enda mer under huden til de som jobber på laboratoriene, både på sykehus og i primærhelsetjenesten. Noklus har fått flere oppdragsgivere, og det blir ikke brukt en eneste papirrekvisisjon lenger – IKT-løsningene fungerer som de skal. Vi har dessuten hatt en stor nedgang i forekomsten av preanalytiske feil.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Jeg gleder meg til å besøke to legekantor om et par dager. Etter et par uker inne på eget kontor, skal det bli godt å komme ut på landeveien igjen. Det er et givende arbeid som jeg liker veldig godt. De er glade for å få besøk og jeg blir inspirert. Jeg gleder meg dessuten til neste dag med klarvær. Da skal jeg sitte på ei tue i grålysningen og være vitne til at åsene blir åser og trærne blir trær, for å si det med Inger Hagerup. Litt mer konkret; jeg skal på hjortejakt, og da er det mye venting og god tid til å se på naturen – og inn i seg selv. ■



# Borrelia burgdorferi IgG, IgM

Fullautomatisk kjemiluminescetest for en nøyaktig deteksjon av IgG og IgM antistoffer – I både serum og spinalvæske

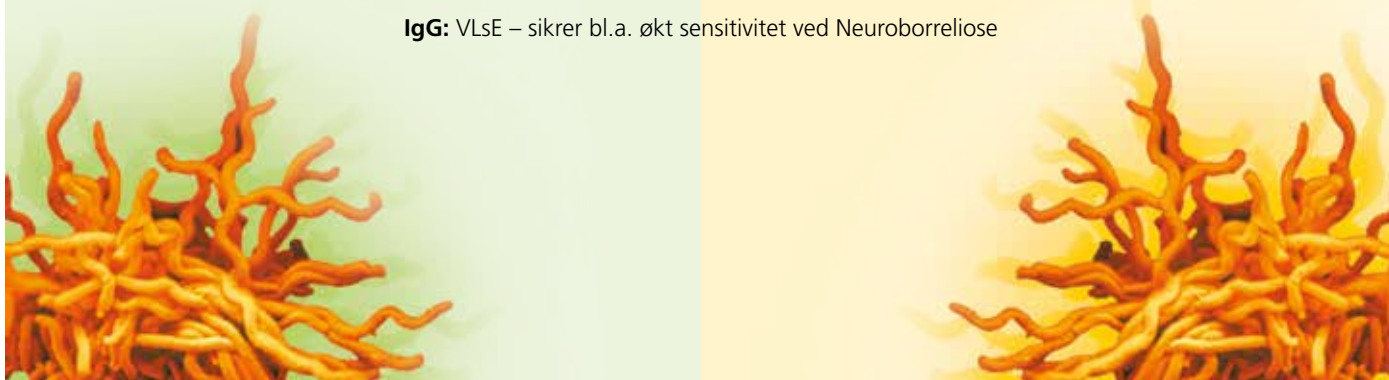
**Diagnostisk avklaring – Velg LIAISON Borrelia serologi med et unikt utvalg av råmateriale**

Kombinasjonen av rekombinante antigener sikrer HØY DIAGNOSTISK SENSITIVITET i både den tidlige fasen av infeksjonen og spesielt ved neuroborreliose!

## LIAISON Borrelia IgM II & LIAISON Borrelia IgM QUANT LIAISON Borrelia IgG

**IgM:** OspC – spesifikk for IgM – sikrer høy sensitivitet også i den første fasen av infeksjonen  
VLSE – sikrer bl.a. økt sensitivitet ved Neuroborreliose

**IgG:** VLSE – sikrer bl.a. økt sensitivitet ved Neuroborreliose



Testes det utelukkende på serum, velg da:		Ønskes det også analyse for neuroborreliose, velg da:	
LIAISON Borrelia IgG	ref. 310 880	LIAISON Borrelia IgG	ref. 310 880
LIAISON Borrelia IgG Kontroll	ref. 310 881	LIAISON Borrelia IgG Kontroll	ref. 310 881
LIAISON Borrelia IgM II	ref. 310 010	LIAISON Borrelia IgG Liquor Kontroll	ref. 310 882
LIAISON Borrelia IgM II Kontroll	ref. 310 011	LIAISON Borrelia IgM Quant	ref. 310 020
		LIAISON Borrelia IgM Quant Kontroll	ref. 310 011
		LIAISON Borrelia IgM Quant Liquor Kontroll	ref. 310 021

**Kalibratører, Diluent og konjugat er inkludert i kittet**

Kittene kjører eksklusivt på LIAISON® og LIAISON® XL – DiaSorin's fullautomatiske CLIA-instrumenter – begge med mulighet for både stand-alone og kobling til automasjonsbane.

For nærmere informasjon, kontakt Area Manager Ingunn Fredriksen på telefon 916 74 877 – eller mail: [ingunn.fredriksen@diasorin.se](mailto:ingunn.fredriksen@diasorin.se)



The Diagnostic Specialist

Nordisk kontor: DiaSorin AB  
Solna Torg 19, floor 5  
171 45 Solna – Sweden  
Phone: +46 8 555 20 300  
[www.diasorin.com](http://www.diasorin.com)  
[diasorin@diasorin.se](mailto:diasorin@diasorin.se)

# Vi må tørre å påvirke!



**ASTRID BELL,**  
medlem av BFIs fagstyre

**R**EGJERINGEN LA FREM forslag til statsbudsjett 8. oktober, så det er ikke lenger rykende ferskt. Ferske er heller ikke alle innspillene NITO og BFI har kommet med. Langt i fra. Vårt påvirkningsarbeid startet allerede i mars med brev til Helse- og omsorgsdepartementet. Der fremhevet vi at det er viktig å finansiere en etterutdanning for bioingeniører innen makrobeskjæring («patologassistenter»). Vi sa også at finansieringssystemene for videreutdanning generelt må bedres. Å påvirke tar tid og budskapet må være tydelig. Nå som forslaget til statsbudsjett er lagt frem, gjen- tar vi budskapet på en muntlig høring i Stortingets Helse- og sosialkomité.

Politikerne kan ikke henge med på alt som foregår i Norge. De må bli informert, gjort oppmerksom på og fortalt. Du og jeg har påvirkningskraft. Ved å melde inn saker til tillitsvalgt, eller via BFI-kontakten, kan våre tanker og meninger bli en del av et brev til Helse- og omsorgsdepartementet, eller et innlegg i en høring i Stortinget.

## Samarbeid med Samfunnspolitisk avdeling

Sekretariatet i BFI samarbeider tett med Samfunnspolitisk avdeling i NITO. Avdelingen utarbeider høringsvar, undersøkelser, rapporter og analyser. Samtidig fungerer de som jobber der, som politiske rådgivere for hovedstyret og presidenten i NITO. Politiske saker som er særlig viktige for NITOs medlemmer er utdanning, arbeidsmarked, næringsutvikling, teknologiutvikling, samferdsel, energi og klima, og ikke minst; helse. BFI, som har mye kompe-

tanse på helseområdet, avgir også egne høringsuttalelser.

## Kritikk fra flere hold

Regjeringen foreslår 3,5 millioner kroner til pakkeforløp for kreftpasienter. Til pilotprosjektet for screening av endetarmskreft og tykktarmskreft, er det foreslått en bevilgning på 42 millioner. Arbeidet med IKT i helse- og omsorgssektoren tilføres 80 millioner mer enn i fjor. Kreftregisteret som jobber med ny IKT-infrastruktur, får bevilget 105,4 millioner.

NITO BFI, Legeforeningen, Norsk sykepleierforbund og mange flere har kritisert årets budsjettforslag. Tallene kan se store ut, men bevilgningene er kun en dråpe i havet sammenlignet med det



**Vi må få politikerne til å skjønne at det er viktig å satse på oss og kompetansen vår**

som trengs for å oppfylle kreftgarantien, til å få pakkeforløpet til kreftbehandling i gang – eller løse helsevesenets IKT-utfordringer og virkeliggjøre «én pasient – én journal».

Videreutdanning av bioingeniører innenfor makrobeskjæring («patologassistenter»), er et prioritert tema for NITO BFI. Vi mener det er viktig for å øke effektiviteten på de patologiske avdelingene, slik at kreftløftet kan innfris. En slik videreutdanning krever langt færre ressurser enn å utdanne flere patologer, og bioingeniørene som har denne kompetansen, leverer arbeid av høy kvalitet. Høgskolen i Oslo og Akershus står klar til å gi den nødvendige formelle opplæringen. Det eneste som mangler er finansi-

ering. Ingen av midlene i statsbudsjettet er øremerket til dette, og det er usikkert om det vil bli prioritert. Det er skuffende.

## Ingen økning av refusjonstakstene

For å stimulere til økt effektivisering ved offentlige og private laboratorier, er det foreslått at refusjonstakstene for laboratorietjenester ikke prisjusteres i 2015. Jeg tolker dette som at vi skal analysere mer på kortere tid. Økt arbeidspress kan igjen resultere i større helsebelastning på de ansatte. Det bekymrer meg. En annen bekymring er at bioingeniører kan få mindre tid til vurdering og tolkning av pasientprøver.

## Så klart vi kan!

Vi skulle så inderlig gjerne sett en større vilje til å gjennomføre og videreutvikle de oppgavene som Helse-Norge faktisk krever av oss bioingeniører. Bioingeniørene og laboratoriene er sentrale i det meste av pasientbehandlingen. Uten laboratoriesvar blir lite gjort. Vi må få politikerne til å skjønne at det er viktig å satse på oss og kompetansen vår. Jeg vil derfor oppfordre alle til å være aktive og bruke de fora som er tilgjengelige. Gi informasjon til så mange som mulig om hvor viktig arbeidet vårt er, skap debatt og foreslå endringer. Bruk tillitsvalgte eller BFI-kontakten, og kom med forslag om hva NITO BFI bør engasjere seg i.

## nito.no

På NITOs nettsider ligger høringsuttalelser fra flere år tilbake. Her kan man lese hva NITO BFI har ment om forslag til endringer i blodforskriften, aldersgrense for autorisert helsepersonell, prosedyrer for rusmiddeltesting og endringer i bioteknologiloven. Jeg anbefaler også at alle gjør seg kjent med innholdet under «NITO mener». NITO mener nemlig mye, og de mener det på vegne av deg og meg! ■

# Ebolautbruddet: Har vi råd til å la være å bry oss?



**NANNA SKEIE,**  
medlem av yrkesetisk råd

**E**T NYHETSINNSLAG på NRK tidligere i år, viser en ebolasmittet pasient på rømmen fra sykehuset. Han virker forvirret der han sjangler rundt på et lokalt marked. Bak ham skimtes flere tildekkede helsearbeidere. Til slutt får de tak i ham og han blir fanget som en unnsloppet kalv, lagt på lastepanet og transportert bort.

Verdens helseorganisasjon estimerer at 1,4 millioner mennesker vil være smittet av ebolaviruset innen januar 2015. Det som startet som ett lite begrenset lokalt utbrudd har med manglende smittekontroll utviklet seg til å bli et internasjonalt problem.

## Vaksineutvikling

Det pågående utbruddet av ebola i Vest-Afrika har vart i 40 uker. Fravær av stabile helsesystemer, infrastruktur og personell har bidratt til at epidemien har fått utvikle seg. Begrenset tilgang på medisinsk utstyr gjør smitteisoleringen vanskelig. Den eksplosive økningen av antall smittede har ført til frykt, stigmatisering og sivil uro. Med et økende internasjonalt engasjement, kommer kravet nå om en vaksine mot ebola.

Forsker Charles Arntzen var invitert av bioteknologirådet til Oslo for å snakke om teknologien bak ZMapp, en eksperimentell vaksine produsert ved hjelp av en tobakkplante, som kan bli effektiv i behandling av ebolasmitte.

## Urettferdig fordeling

Arntzen hadde tidlig i forskerkarrieren bitt seg merke i den urettferdige forde-

*Skal man følge etablerte protokoller for uttesting av vaksiner eller kutte i de prosessene det er mulig for å få ut en vaksine forttest mulig? Hvem skal få vaksinen? Hvem skal stå for utvelgelsene? Hvem bestemmer?*

lingen av helsetilbud i verden. Hvordan kunne man finne en måte å produsere vaksiner billig og effektivt slik at de ble tilgjengelige for alle?

Kunne spiselige vaksiner være en måte å få det til på?

Forsøk med å tilsette hepatitt B-vaksine til genmodifiserte poteter, hadde allerede gitt gode resultater. Forsøkspersoner som hadde spist de genmodifiserte potetene, hadde vist målbar antistoffproduksjon mot hepatitt B.

Var det mulig å bruke planter i produksjonen av vaksiner for å spare tid og kostnader? Forsøk med tobakksplanter ga oppløftende resultater. Genmodifiserte virus ble sprøytet inn i bladene på planten, og viruset formerte seg raskt. For hver kilo tobakksplante, var det mulig å ekstrahere et halvt gram antistoff.

## En følge av 11. september

Den nye teknologien var interessant for legemiddelindustrien, men de var ikke villig til å finansiere den videre utviklingen. Men så kom terrorangrepet på USA. Som en følge av det, var det amerikanske forsvaret villig til å satse penger på å utvikle metoder for å identifisere, inaktivere og masseprodusere vaksiner mot nye biologiske våpen. Ebola blir valgt som forskningsvirus. 12 år senere var det eksperimentelle legemiddelet ZMapp tilgjengelig i et svært begrenset omfang. Omfattende kliniske undersøkelser var ikke utført, men et dyreforsøk med 18 aper hadde gitt oppsiktsvekkende resultater.

Syv doser er til nå brukt på mennesker. Tilfeldigheter har bestemt hvem som har

fått tilbudet. Man får anta at de som takket ja har forstått risikoen ved å ta imot eksperimentell behandling. Av de som har fått vaksinen er to døde.

## Hva skjer hvis 1000 smittes i Norge?

Norge har et velfungerende helsevesen. Det er utarbeidet retningslinjer og prosedyrer for hvordan medisinsk personell skal ta hånd om pasienter med ebolasmitte. Helsearbeiderne blir ivaretatt av helseforetakene slik at de kan utføre jobben med minimal risiko for egen velferd. I Liberia er forholdene annerledes. Et dårlig utbygget helsevesen med mangel på helsearbeidere og utstyr, skal ta hånd om en epidemi med høy dødelighet. Isolerte smittetilfeller som ankommer Norge er lett å håndtere, men hvordan vil det bli med 100 tilfeller? 1000? Hvordan ville samfunnet håndtert frykten og stigmatiseringen? Under svineinfluensen for noen år tilbake, ble det tilløp til massehysteri da det ble begrensinger på hvem som kunne få vaksine.

## JA, alle kan utrette mer

Å utvikle nye medisiner er en langvarig og kostbar prosess. De store kapitalkostnadene gjør det lite attraktivt å satse på utvikling av medisiner hvis inn-tjeningsmuligheten er lik null. Det må lages alternativer til dagens patentsystemer, som gjør det attraktivt å forske på sykdommer selv om det ikke lønner seg. Internasjonale samarbeidsavtaler må på plass for å sikre tilgang til ny teknologi og forskningsmidler. Som mennesker har vi ansvar for å ta vare på dem som er mindre heldige stilt enn oss selv.

Men det koster å drive brannslukking. Så langt har katastroferesponsen kostet én milliard kroner. Har vi råd til å la være å bry oss? ■

*Er det akseptabelt å la noen dø av en sykdom det finnes behandling for, bare fordi de er fattige?*





BFI arrangerer etterutdanningskurs

# Immunologi

**Tid:** 11. – 12. februar 2015  
 Registrering: Tirsdag 11. februar fra kl. 10.00, programstart kl. 11.00  
 Avslutning: Onsdag 12. februar ca. kl. 16.00  
**Sted:** Clarion Hotel The Edge Tromsø

## Målgruppe

Bioingeniører og andre som arbeider med immunologiske metoder og teknikker eller med interesse for immunologi.

## Faglig innhold

Oppdatert basal immunologi, siste nytt om mekanismer som kan føre til autoimmunitet, immunologiske metoder og teknikker med hovedvekt på autoimmunitet, allergidiagnostikk, komplementsystemet, nye metoder og analyser, samt kvalitetsutvikling. Under allergidiagnostikk vil følgende områder presenteres: Allergene komponenter ved allergidiagnostikk, bruk av allergene komponenter i klinikken og basofil allergenstimulering.

Detaljprogram finnes på BFIs nettsider [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

Kurset er godkjent med 13 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

## Kursansvarlige

BFIs rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin (RUFIT):

Hanne Braathen, Haukeland universitetssjukehus.  
 Liv Jorunn Garvik, Oslo universitetssykehus HF Ullevål.  
 Lene Haugnæss, St. Olavs hospital.  
 Brita Hermundstad, Akershus universitetssykehus.  
 Kirsti Hokland, Universitetet i Tromsø.  
 Ann Karin Lien, Universitetssykehuset Nord-Norge.  
 Henriette Lykke Michelsen, Sørlandet sykehus Kristiansand.  
 Anne Røsvik, Høgskolen i Ålesund.  
 Nina Ørvim, Oslo universitetssykehus HF.

## Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling innen immunologi og immunologiske teknikker i forbindelse med kurset. Frist for innsending av abstrakt er **fredag 9. januar 2015**. Abstrakt sendes [eva.lisa.piiksi@nito.no](mailto:eva.lisa.piiksi@nito.no) eller [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Dersom det kommer mer enn tre poster til kurset kan det deles ut en

posterpris på kr 4 000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

## Sosialt arrangement

Tirsdag kveld: Felles middag. Egen påmelding, kr 500,-.

## Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.  
 BFI-medlemmer: 3 300,-  
 NITO-medlemmer: 4 100,-  
 Andre: 6 600,-

## Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen fredag 9. januar 2015, Clarion Hotel The Edge Tromsø. Enkeltrom per person per døgn kr 1530,- inkludert mva. og frokost.

## PÅMELDING

Kursnummer: 2015502.  
 Påmeldingsfrist: fredag 9. januar 2015.  
 Påmelding via internett [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) eller telefon 22 05 35 00.

Bekreftelse på påmelding og faktura sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis via e-post.

## 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. Kursmateriell vil da bli ettersendt



## BFI kurskalender 2015

FEBRUAR

3-4

Kursnummer: 2015501

### *Kromatografi i hverdagen*

Deltakerne vil få kunnskap om ulike typer kromatografiske metoder, måleprinsipper, og avlesning av kromatogram. Det gis anledning til å møte bioingeniører fra andre arbeidssteder

for erfaringsutveksling og diskusjon.

**Tid og sted:** 3.-4. februar, Oslo.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med kromatografiske metoder eller med interesse for kromatografi.

**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

FEBRUAR

11-12

Kursnummer: 2015502

### *Immunologi*

Kurset skal gi deltakerne kunnskap om immunologiske metoder og teknikker med hovedvekt på autoimmunitet, allergidiagnostikk, komplementsystemet, nye metoder og analyser samt kvalitetsutvikling.

**Tid og sted:** 11.-12. februar, Tromsø.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med immunologiske metoder og teknikker eller med interesse for immunologi.

**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

MARS

23-24

Kursnummer: 2015503

### *Automasjon innen mikrobiologi*

Deltakerne vil få kunnskap om blant annet tema som automatisert dyrkning, identifikasjon og resistensbestemmelse, nye molekylærbiologiske metoder og kvalitetsutvikling knyttet til automasjonssystemer.

**Tid og sted:** 23.-24. mars, Oslo.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider innen mikrobiologi eller med interesse for automasjon innen mikrobiologi.

**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

APRIL

14-15

Kursnummer: 2015504

### *Pasientnær analysering og selvtesting*

Deltakerne vil få kunnskap om pasientnær analysering; organisering, utvelgelse av utstyr, økonomi og nytteverdi. Det blir også informasjon og debatt om kvalitet, nytteverdi og andre

aspekter ved bruk av selvtesting. Arrangeres i forbindelse med den internasjonale bioingeniørdagen 15. april.

**Tid og sted:** 14.-15. april, Oslo.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer og/eller driver opplæring/veiledning i pasientnær analysering og selvtesting.

**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

MAI

5-6

Kursnummer: 2015505

### *Utdanningskonferansen*

Utdanningskonferansen er et forum for informasjon og diskusjon mellom de ulike aktørene som er ansvarlige for eller har påvirkning på utdanningen av bioingeniører i Norge.

**Tid og sted:** 5.-6. mai, Bergen.

**Målgruppe:** Undervisningspersonell og ledelse ved bioingeniørutdanningene, ledere, studentansvarlige og studentveiledere ved medisinske laboratorier, bioingeniørstudenter, samt helse- og utdanningsmyndigheter.

**Deltakeravgift:** Kr. 1 200,- (BFI-medlem).

MAI

18-19

Kursnummer: 2015507

### *Hematologi*

Deltakerne vil få kunnskap om maskinell hematologi og muligheter og begrensninger ved maskinell hematologi og morfologiske undersøkelser. I tillegg vil det bli foredrag om

autovalidering og andre aktuelle tema innen hematologi.

**Tid og sted:** 18.-19. mai, Oslo.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider innen eller har interesse for hematologi.

**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).



JUNI

4-6

Internasjonalt arrangement:

**NML-kongressen 2015****Tid og sted:** 4.-6. juni, Reykjavik, Island.  
Se [www.nml2015.is](http://www.nml2015.is) for mer informasjon.

SEPT.

16-17

Kursnummer: 2015509

**Kurs for bioingeniører som jobber innen forskning**

Deltakerne vil få kunnskap i blant annet forskningsmetoder, helseforskningsloven, forskningsetikk, publisering og andre tema som er relevante for bioingeniører som arbeider med forskning. BFIs rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning arrangerer kurset.

**Tid og sted:** 16.-17. september, Oslo.**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider innen forskning eller har interesse for temaene.**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

OKTOBER

27-28

Kursnummer: 2015506

**Lederdagene 2015**

Deltakerne vil få kunnskap om utvikling og nyheter innen ledelse og administrasjon, og gis anledning til å møte ledende bioingeniører fra andre arbeidssteder for erfaringsutveksling og diskusjon.

**Tid og sted:** 27.-28. oktober, Ålesund.**Målgruppe:** Avdelingsledere, sjefsbioingeniører og andre med lederfunksjoner i medisinske laboratorier.**Deltakeravgift:** Kr. 4 200,- (BFI-medlem).

NOVEMBER

9-10

Kursnummer: 2015508

**Nettverkstreff i medisinske laboratorier og workshops**

Deltakerne vil få kunnskap om kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og muligheter for erfaringsutveksling og diskusjon. I tillegg tilbys parallelle workshops i aktuelle tema innen kvalitets sikring av medisinske laboratorier.

**Tid og sted:** 9.-10. november, Oslo.**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med og/eller har interesse for kvalitetsutvikling i medisinske laboratorier.**Deltakeravgift:** Nettverkstreff kr. 1 800,-. Tillegg for deltakelse på workshop: Kr. 1 500,- (BFI-medlem).

NOVEMBER

17-18

Kursnummer: 2015510

**Spesialkurs: Intervju av blodgivere**

Deltakerne vil få innføring i kommunikasjonen med blodgivere med trening i intervju-teknikk, kommunikasjon og etisk refleksjon. Blodgiveres opplevelse og forståelse av spørreskjema og bruk av opplæringsprogram, blir også tema. Kurset gjennomføres med en kombinasjon av forelesninger i plenum og gruppearbeid.

**Tid og sted:** 17.-18. november, Oslo.**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer og/eller driver opplæring/veiledning i mottak av blodgivere.**Deltakeravgift:** Kr. 3 300,- (BFI-medlem).

De nasjonale kursene arrangeres av NITO Bioingeniørfaglig institutt. Oppdatert informasjon og påmeldings skjema til BFIs kurs kommer i Bioingeniøren, og finnes også på [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

Alle BFIs kurs annonseres i Bioingeniøren to – tre måneder før kurset skal avholdes.

Kurs og konferanser arrangert av BFI og våre samarbeidspartnere gir poeng i BFIs spesialistgodkjenning for bioingeniører. Poengsummen blir opplyst i annonseringen av kursene.





## Invitasjon til posterutstilling

**Kromatografi i hverdagen:** 3.-4. februar 2015, Oslo.  
Det inviteres til posterutstilling med tema kromatografi.  
Frist for innsending av abstrakt: 9. januar 2015.

**Automasjon innen mikrobiologi:** 23.-24. mars 2015, Oslo.  
Det inviteres til posterutstilling med tema automasjon innen mikrobiologi.  
Frist for innsending av abstrakt: 13. februar.

**Pasientnær analysering og selvtesting:** 14.-15. april 2015, Oslo.  
Det inviteres til posterutstilling med tema pasientnær analysering/selvtesting.  
Frist for innsending av abstrakt: 6. mars 2015.

**Felles for alle:** Abstrakt sendes bfi@nito.no.  
Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Se mer informasjon om kursene på [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs). Vi minner om at BFIs studiefond kan tildele posterstipend etter søknad. Les mer om søknad til studiefondet på nettsidene [www.nito.no/bfi/studiefond](http://www.nito.no/bfi/studiefond). Dersom det kommer mer enn tre poster til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster)

*Nordlandssykehuset HF har sentralsykehusfunksjoner for 130.000 innbyggere i Nordland fylke. Foretaket har et omfattende tilbud både innenfor somatikk og psykiatri med enheter både i Salten, Lofoten og Vesterålen. Nordlandssykehuset HF har gunstige pensjons- og forsikringsordninger gjennom KLP.*

**Nordlandssykehuset HF har følgende stillinger ledig:**

**Nordlandssykehuset Bodø, Diagnostisk klinikk**

### Bioingeniør

Ved Avd. for laboratoriemedisin, Sentrallaboratoriet, er det ledig flere vaktgående bioingeniør-stillinger i vikariat i 100 %. Varighet til 31.08.15, med mulighet for forlengelse.

Nærmere opplysninger fås hos Tove F. Hanssen, enhetsleder, tlf. 75 57 84 83.

**Søknadsfrist: 30. november 2014**

**Fullstendig utlysning og elektronisk søknadsskjema:**  
[www.nlsh.no](http://www.nlsh.no)

 **NORLANDSSYKEHUSET**  
NORDLÁNDA SKIPPIJVIESO



frantz.no

*Nordlandssykehuset HF har sentralsykehusfunksjoner for 130.000 innbyggere i Nordland fylke. Foretaket har et omfattende tilbud både innenfor somatikk og psykiatri med enheter både i Salten, Lofoten og Vesterålen. Nordlandssykehuset HF har gunstige pensjons- og forsikringsordninger gjennom KLP.*

**Nordlandssykehuset HF har følgende stillinger ledig:**

**Nordlandssykehuset Bodø, Diagn. bakteriologi**

### Fagansvarlig bioingeniør

• 100 % fast stilling.

Nærmere opplysninger fås hos enhetsleder Margareth Frøseth Li, tlf. 75 57 83 90.

**Søknadsfrist: 14. desember 2014**

**Fullstendig utlysning og elektronisk søknadsskjema:**  
[www.nlsh.no](http://www.nlsh.no)

 **NORLANDSSYKEHUSET**  
NORDLÁNDA SKIPPIJVIESO



frantz.no

*Diakonhjemmet Sykehus er lokalsykehus for 135 000 innbyggere i bydelene Frogner, Ullern og Vestre Aker. Sykehuset har utvidet ansvarsområde for alderspsykiatri og eldre med brudd, og regionsykehusfunksjoner innen revmatologi og revmakirurgi. Diakonhjemmet Sykehus er et ideelt diakonalt aksjeselskap eid av Diakonhjemmet Stiftelse.*

*- engasjert for mennesker*

## Bioingeniør

**Ved Avdeling for medisinsk biokjemi er det ledig 100 % bioingeniør III stillinger (faste og vikariater).**

Har du lyst på en spennende og utviklende jobb som bioingeniør?

Liker du å jobbe i turnus og har du høy arbeidskapasitet?

Trives du i travle omgivelser og har fokus på kontinuerlig fagutvikling?

Hvis du kan svare ja på disse spørsmålene og i tillegg er kreativ, løsningsorientert og omgjengelig, da er vi den rette arbeidsplassen for deg!

Vi kan tilby:

- Varierte arbeidsoppgaver
- Mulighet for videreutdanning og faglig utvikling
- Hyggelige og faglig flinke kollegaer
- God og forsvarlig opplæring av alle nyansatte.

Krav til utdanning - offentlig godkjent bioingeniør.

Turnus etter avdelingens behov.

Kontaktperson: Avdelingssjef Gro Jensen, tlf. 22 45 15 71 eller Avdelingsledende bioingeniør Cecilie Okkenhaug, tlf. 22 45 15 43.

Søknadsfrist 01.12.14.

Tiltredelse: Så raskt som mulig eller etter avtale.

Mer om avdelingen på:  
<http://www.diakonhjemmetsykehus.no>



**Diakonhjemmet Sykehus**

Helse Førde HF leverer spesialisthelsetjenester til dei 109 000 innbyggjarane i Sogn og Fjordane. Føretaket arbeider for å gje brukarane det beste tilbodet innanfor rammene styremaktene set. Helse Førde har sjukehus og psykiatriske institusjonar i seks kommunar og driv ambulansetjeneste. Talet på tilsette er omlag 2500. Budsjettet er på 2,4 milliardar kroner. Helse Førde er organisert i fire klinikkar. Helseføretaket er eigd av det statlege Helse Vest RHF. Helse Førde skal så langt råd spegle mangfaldet i befolkninga. Det er difor eit personalpolitisk mål å oppnå ein balansert alders- og kjønnsamansetnad, og å rekruttere kvalifiserte personar med innvandrarbakgrunn.

## Laboratorium medisinsk biokjemi og blodbank, Førde sentralsjukehus søker

### BIOINGENIØR

#### OM STILLINGA

To vikariat i 100% stilling ledig frå 01.01.15 - 31.12.2015.

Stillingane inngår i 3-delt vaktturnus.

Varierte arbeidsoppgåver innan medisinsk biokjemi og blodbank.

#### REFERANSENUMMER

2391532543

#### KONTAKT

Seksjonsleiar Anne Magerøy, tlf 578 39815/ 578 39287

#### SØKNADSRIST

30 nov 2014

#### SØK PÅ STILLINGA:

[www.helse-forde.no/jobbsok](http://www.helse-forde.no/jobbsok)



HELSE FØRDE

[www.helse-forde.no/jobbsok](http://www.helse-forde.no/jobbsok)

## Skriv for Bioingeniøren!

■ Vi vil at studentenes stemme skal bli hørt, og har en fast spalte hvor bioingeniørstudenter skriver om aktuelle temaer. Stikkord for spalten er utdanning, praksis, studentliv og andre temaer av spesiell interesse for bioingeniørstudenter.

■ Vi ønsker bidragsytere fra alle årstrinn og alle bioingeniørutdanninger. Har du lyst til å skrive for oss? Send en e-post til [svein.arild.sletteng@nito.no](mailto:svein.arild.sletteng@nito.no) eller kontakt oss på [facebook.com/Bioingenioren](https://www.facebook.com/Bioingenioren)



Helse Fonna HF omfattar sjukehusa Haugesund, Stord, Odda, Valen og fire psykiatriske senter (DPS). Organisasjonen er delt inn i sju klinikkar/område som er organisert på tvers av dei ulike sjukehusa. Helse Fonna skal så langt som råd avspegle mangfaldet i befolkninga. Det er derfor eit personalpolitisk mål å oppnå ei balansert alders- og kjønnsamansetning og å rekruttere kvalifiserte personar med innvandrarbakgrunn.

## Helse Fonna søker

### Bioingeniør

Det er ved Laboratorium for immunologi og transfusjonsmedisin, Haugesund sjukehus ledig 100 % vikariat som ingeniør i turnus i perioden 05.01.2015 - 10.12.2015. Administrativt er stillingane underlagt funksjonsleiar for Laboratorium for immunologi og transfusjonsmedisin, Helse Fonna.

#### KVALIFIKASJONAR

- Bioingeniør med norsk autorisasjon
- Må kunne norsk skriftleg og munnleg
- Erfaring frå arbeid innan transfusjonsmedisin er ønskeleg
- Utføre immunhematologiske analysar

#### ARBEIDSOPPGÅVER

- Tapping av blodgivarar
- Produksjon av blodprodukt

For meir informasjon om stillinga. Ta kontakt med seksjonsleiar Anne Marie Pettersen Tveita, tlf: 52 73 22 28 - eller sjå:

[www.helse-fonna.no/jobbsok](http://www.helse-fonna.no/jobbsok) - her kan du også søkje stillinga.

Søknadsfrist: **23.11.2014**



HELSE FONNA



## Har du lyst på nettbasert kurs i metodevalidering?

Uit Norges arktiske universitet arrangerer kurs i metodevalidering for bioingeniører våren 2015.

- Gir 10 studiepoeng på masternivå
- Teller i BFIs spesialistgodkjenning
- Nettbasert med én samling i Tromsø

MBI-3104 **Metodevalidering** - søknadsfrist 1. des. 2014

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

[imbstudier@helsefak.uit.no](mailto:imbstudier@helsefak.uit.no)



Copyright © 2014 UIt Norges Arktiske Universitet

Returadresse:  
NITO,  
postboks 9100 Grønland,  
0133 Oslo

# VRE? MRSA? ESBL? Norovirus?

- Prøvesvar på en time - ikke vent flere dager
- Ta livsviktige beslutninger raskt
- Beskytt pasienter og ansatte
- Avgrens utbrudd og smitte



## GeneXpert tester:

- **MRSA**
- **ESBL<sub>CARBA</sub>**
- **C. difficile**
- **VRE**
- **Norovirus**
- **Tuberkulose**
- **..og mange fler.**



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)

