

Bioingeniøren

NUMMER 6/7 • 2013 • ÅRGANG 48

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT



Bioingeniør i Norden • 12 - 23

Blodbanken lærer opp
Sjøforsvaret • 6-7

FAG: Bioingeniørenes
kjernekompetanse • 24-30



3 is better than 2

Three Centrifuges with a Total of 36 Positions for ID-Cards

The IH-1000 system is the only immunohematological device equipped with 3x12 centrifuges. This offers highest flexibility, throughput and safety for sample processing:

- Optimization of workflow and high throughput due to the ability to centrifuge up to 36 ID-Cards at the same time
- 3x12 centrifuges ensure a constant level of throughput with simultaneous emergency sample handling
- Flexibility for loading and starting emergency samples immediately at any time
- Integrated backup function to avoid any system interruption

These are some of the many features of 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

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 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
Madelene Ericsson
Jonathan Faundez
Kirsti Hokland
Brit Valaas Viddal

Forretningsannonser
HS Media, Frode Frantzen
Postboks 80, 2260 Kirkenær.
Tlf: 62 94 69 71 Fax: 62 94 10 35
frode.frantzen@hsmedia.no

Abonnement kr. 600,- per år
Utlandet kr. 750,-

Neste nummer kommer 09.08.
Deadline for redaksjonelt stoff til
nr. 8 er 01.07.
Frist for stillingsann. til nr. 8 er 29.07.

Sendes gratis til medlemmer
Utkommer 11 nr. per år.
ISSN 0801-6828

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: Tomas Moss, tomas@icu.no
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening



AKTUELT

- 6 Lærer opp Sjøforsvaret
- 8 Bioingeniørutdanning i Bodø?
- 9 Nordisk bioingeniørkongress: Ni av ti deltakere er norske

BIOINGENIØR I NORDEN

- 12 **DANMARK:** Den Diagnostiske Samarbejdspartner – Op og i øjenhøjde med brugerne
- 17 **SVERIGE:** Sverige är i behov av specialutbildade biomedicinska analytiker
- 19 **FINLAND:** Att vara bioanalytiker i Finland på 2010-talet
- 20 **NORGE:** Hvem skal ta blodprøvene?
- 23 **ISLAND:** Where are we now?

FAG

- 24 Bioingeniørens kjernekompetanse – en kvantitativ studie
- 30 Norsk modell for kjernekompetanse
- 31 Ny doktorgrad

BIOINGENIØRYRKET I FRAMTIDA

- 32 Biosensorer og smarttelefoner – framtidens måleinstrumenter?

NOVELLE

- 34 Sommaren jag aldrig glömmet

FASTE SPALTER

- 5 **FRA REDAKSJONEN** Se mot Norden!
- 10 **NYTT OM FAG OG FORSKNING**
- 33 **KOMMENTARER OG KVITTER**
- 36 **LETT PÅ LABEN**
- 37 **STUDENTENE** Tid for å stå på egne bein
- 38 **TETT PÅ** Aina Pollard
- 41 **FAGSTYRET MENER** På tide å revidere NITOs helsepolitikk
- 43 **ETIKK** Hvilken kultur er det på din arbeidsplass?
- 44 **KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER**





med.kjemi

Med fokus på sikkerhet

Den nye generasjonen mikrobiologisk preanalyse

- Skrukork, som omslutter både inn og utside, forhindrer lekkasje og kontaminering
- Knekkpunkt på prøvepinne som sentreres og festes i korken automatisk for å hindre unødig kontakt med prøvematerialet
- Perfekt for automatisering og molekylær testing



HydraFlock og PurFlock for forbedret absorpsjon og frigivelse av prøvemateriale

Σ -Transwab[®]

System for prøvetaking og transport av mikrober

Fecal Transwab

Flytende Cary Blair medium spesielt utviklet for tarmpatogene bakterier

Σ -Virocult[®]

System for prøvetaking og transport av virus

Σ -VCM[®]

System for prøvetaking og transport av virus, klamydia, mycoplasma og ureaplasma

Spesialist innen prøvetaking



med.kjemi

Kontakt oss for ytterligere informasjon:
Tlf.: 66 76 49 00/e-post: firmapost@med-kjemi.no

Se mot Norden!

LOOK TO NORWAY, sa Franklin D. Roosevelt i en hyllingstale til norsk innsats, særlig innen sjøfarten, under andre verdenskrig. Vi utvider oppfordringen og sier «Se mot Norden»! Det er det grunn til. De nordiske landene kommer høyt på statistikker for alt fra levekår og helsestell til utdanning og likestilling, og den nordiske velferdsmodellen er et forbilde for mange andre land. I Norden har man dessuten vist at samarbeid over landegrensene lønner seg. Også bioingeniørfaglig.

Når juninummeret av Bioingeniøren dumper ned i postkassene er det bare få dager til den store nordiske bioingeniørkongressen starter. 12. – 15. juni skal flere hundre bioingeniører fra alle de nordiske landene (og noen få fra Tyskland og USA) treffes i Trondheim for å lære – både av hverandre og av de tallrike foreleserne.

Vi markerer begivenheten med å presentere en artikkel fra hvert av de nordiske landene. Skribentene har fått romslige rammer og ble bedt om å velge et tema som er viktig for bioingeniører i deres land akkurat nå.

FRA DANMARK har vi fått en artikkel om den diagnostiske samarbeidspartneren. Robotiseringen av bioingeniøryrket har gjort en del oppgaver overflødig, og danskene har brukt mye ressurser på å finne nye områder og oppgaver for bioanalytikerne (som de heter i Danmark). Flere prosjekter er gjennomført og en del danske sykehusposter har nå bioanalytikere som faste diskusjonspartnere når prøver skal rekvireres og svar tolkes. Interessant – og mye å lære for de andre nordiske landene.

I SVERIGE skal det til høsten settes i gang en ny masterutdanning ved Örebro universitet. Til forskjell fra

eksisterende mastere for biomedicinska analytikere (den svenske yrkestittelen) er denne klinisk rettet og skreddersydd for bioingeniører. I første omgang omfatter masteren kun histopatologi. De patologiske laboratoriene i Sverige er nemlig flaskehals i kreftutredningen og det er mangel på kvalifisert personell. Lyder det kjent?

FRA ISLAND OG FINLAND har vi fått korte oppsummeringer av «ståa» akkurat nå. På Island sentraliseres laboratoriedriften, flere laboratorier er privatisert og mange islandske bioingeniører (lifeindafrædigur) opplever at de jobber på

strømlijeformede, fabrikkliknende arbeidsplasser. Også finske bioingeniører (bioanalyttikko) opplever sentralisering av laboratoriene. Samtidig er det mangel på bioingeniører og prøvetakingen overtas på flere sykehus av andre yrkesgrupper.

Det norske bidraget tar også opp prøvetaking. Oslo universitetssykehus, landets største, utreder nå hvordan organiseringen av blodprøvetakingen kan gjøres mer hensiktsmessig. Desentralisert blodprøvetaking kan bli utfallet.

DET ER MANGE grunner til å vende blikket mot Norden, for det nordiske velferdssystemet er fremdeles unikt. Privatisering, effektivisering, nedskjæringer og sentralisering er likevel blitt hverdagen for mange nordiske helsearbeidere. Det viser flere av artiklene. Det er gode grunner til å være på vakt og hegne om det som fremdeles er bra. Derfor er det viktig at bioanalytikere, biomedicinska analytikere, lifeindafrædigur, bioanalyttikko og bioingeniører møtes og diskuterer. En trend som starter et år i Sverige, dukker gjerne opp i Norge noen år etter.

Det gjelder å være føre var. ■



GRETE HANSEN

redaktør



... den nordiske velferdsmodellen er et forbilde for mange andre land.



Lærer opp Sjøforsvaret

HAUKELAND universitetssykehus hjelper Sjøforsvaret med å opprette en «vandrende blodbank» på KNM «Fridtjof Nansen», før fregatten skal ut på internasjonalt oppdrag. Bioingeniører ved Blodbanken på Haukeland lærer opp mannskapet på skipet i tapping og transfundering av blod.

Tekst: **FRØY LODE WIIG**

Foto: **CAMILLA CRONE LEINEBØ**

– Det er lett å glemme blodgiveren når man skal tappe blod! Jeg blir så fokusert på selve stikket og tappingen at jeg fort kan overse personen som sitter i tappestolen, innrømmer André Wahlberg (24), kokk og sanitetsassistent om bord i KNM «Fridtjof Nansen».

I midten av juli reiser Wahlberg og resten av besetningen til Aden-bukta for å delta i NATO-operasjonen Ocean Shield. Operasjonens mål er å beskytte handelskip mot angrep fra pirater i Aden-bukta og utenfor Afrikas horn. Det er et skarpt oppdrag med høy risiko. Derfor har Sjøforsvaret samarbeidet med Haukeland universitetssykehus om å opprette en «vandrende blodbank» om bord på fartøyet.

– Medisinsk erfaring viser at når en stor skade oppstår, kan tidlig blodtransfusjon være avgjørende. Det er ikke nok å holde væskebalansen oppe; oksygentilførselen kan bli for lav hvis pasienten mister mye blod. Hvis det oppstår personskade, og skipet befinner seg mang-

Bioingeniør Hanne Braathen arbeider ved Blodbanken ved Haukeland universitetssykehus. Sykehuset bistår Sjøforsvaret med å opprette en «vandrende blodbank» om bord på KNM «Fridtjof Nansen». Her får sanitetsassistent André Wahlberg opplæring.

foldige timer fra land og sykehus, kan en blodbank på skipet redde liv, forklarer bioingeniør Hanne Braathen ved Blodbanken på Haukeland.

Hun lærer opp sanitetsassistentene i tapping og filtrering av blod.

Mange givere

Så mange som mulig av mannskapet om bord er blitt registrert som blodgivere. «Fridtjof Nansen» har to ulike besetninger som skal bytte på å bemanne skipet. Besetningen skal være vekselvis to måneder i Aden-bukta og to måneder hjemme. Bioingeniørene på Haukeland har registrert og typet om lag 100 blodgivere i begge besetningene, og de lærer opp de to sanitetslagene, som hver består av rundt 12 personer.

– De fleste i saniteten har ingen formell helsefaglig utdanning, men alle har fått opplæring i førstehjelp gjennom Forsvaret. Vi skal kun lære dem det som er helt nødvendig for å kunne tappe og gi blod forsvarlig, forteller Braathen.

Bioingeniøren fullroser både saniteten og resten av besetningen for innsats og oppmøte.

– Sanitetsassistentene er flinke og interesserte. Vi håper bare at de får med seg alt vi forsøker å lære dem. I tillegg er vi jo mektig imponert over oppmøtet blant besetningen. Selv de som ikke liker blod og nåler, setter seg fint på plass. Fullt oppmøte er ikke dagligdags på Blodbanken, humrer Braathen.

Nyttig læring

På sanitetsassistentenes opplæringsplan står innføring i virus og virustesting, basal blodtyping, prøvetaking og tapping, samt informasjon om hvordan fullblod skal oppbevares og behandles.

– Opplæringen er veldig nyttig med tanke på hva som kan skje det neste halvåret, mener sanitetsassistent Wahlberg. Han er kokk av utdanning, men har fullført flere førstehjelpskurs i regi av Sjøforsvaret.

– Jeg har aldri tappet blod før, men jeg har satt sprøyter. Vi er blitt opplært til å

sette kanyler med medisiner, blant annet, så jeg klarer å treffe blodårer. Men klart jeg var litt nervøs i dag. Det ser jo ganske avansert ut med alle slangene og posene og blodet som renner ut, forteller Wahlberg.

«Fridtjof Nansen» har et såkalt fremskutt traumeteam om bord. I teamet inngår kirurg, operasjonssykepleier, anestesilege og -sykepleier. Traumeteamet har det medisinske ansvaret, men i krisesituasjoner er det sanitetsassistentene som har ansvar for å tappe og klargjøre blod.

– Vi skal alltid ha to poser o, lavtitret fullblod i beholdning. Blodet skal ikke være mer enn ti dager gammelt. Det betyr at vi må tappe to blodgivere hver tiende dag mens vi er i stridssonen, forklarer Wahlberg.

Han forteller at livet til sjøs byr på noen ekstra utfordringer for den vandrende blodbanken.

– Blodet skal veies, men de digitale vektene som brukes på laboratoriet på sykehuset fungerer ikke om bord i båten, hvor det alltid er bølger. Derfor har vi bestemt at vi skal bruke en gammeldags visirvekt til å veie blodet, sier han.

Positiv erfaring

Wahlberg ser frem til avreise, men medgir at han er spent. Det er foreldrene hans også.

– Mor er ikke kjempehappy for at jeg drar, men far synes det er spennende, ler han.

Wahlberg har vært i Sjøforsvaret siden 2009 og erfaringene fra saniteten har så langt vært svært positive.

– Da jeg mønstret på, hadde jeg ingen medisinsk interesse. Men jeg er blitt mer og mer interessert underveis. Tanken har slått meg om helsefaglig utdanning og arbeid kunne være noe for meg. Det virker litt avskrekkende å begynne på skole igjen, men nå for tiden er det jo så mange som omskolerer seg, sier han.

Hvem vet, kanskje blir det flere eks-militære å treffe på landets laboratorier i årene fremover? ■

Bioingeniørutdanning i Bodø?

UNIVERSITETET i Nordland skal utrede mulighetene for å kunne tilby en bioingeniørbachelor – kanskje allerede fra høsten 2014.

Av **GRETE HANSEN**

– Vi har fått signaler fra flere hold om at en slik utdanning kan være aktuell. Blant annet fra et utvalg som har sett på det generelle behovet for ingeniører i vår region. De ba oss blant annet vurdere bioingeniørutdanning. Nordlandssykehuset har kommet med liknende innspill. Der har de problemer med rekruttering av bioingeniører, sier Pål Pedersen, rektor ved Universitetet i Nordland.

Kjernefasiliteter i genomikk

Det er Fakultet for biovitenskap og akvakultur som eventuelt skal utvikle den nye bioingeniørutdanningen.

– Det er et fakultet som har mye kompetanse både innenfor biologi og laboratorieanalyser. Vi har gått igjennom rammeplanen for bioingeniørutdanningene, og funnet ut at halvparten av det



Pål Pedersen.



Merete Holth.

faglige innholdet allerede er på plass. Vi har kjernefasiliteter i genomikk og vi ønsker å utvikle oss i bioinformatikk. Det vil imidlertid bli nødvendig å utvikle den mer bioingeniørfaglige delen av utdanningen, kanskje ved å ansette bioingeniører, sier Pedersen.

Bachelor og master

Han forteller at universitetet allerede har undersøkt mulighetene for praksisplasser. Både Nordlandssykehuset og Helgelandssykehuset er positive.

– Nå skal vi bruke dette skoleåret til utredning. Vi må først og fremst finne

ut om det virkelig er et behov, om ungdom ønsker å utdanne seg til bioingeniører. Vi må også se mer nøye på hvor stort samfunnets behov for bioingeniører kan bli i framtida, sier Pedersen – og legger til.

– Det jeg kan love er at hvis vi setter i gang med en bioingeniørbachelor – kanskje allerede fra høsten 2014 – vil vi sikre oss at kandidatene er kvalifiserte til videre master-

utdanning. Vår bioingeniørbachelor vil i tilfelle legges opp slik at studentene skal kunne gå direkte videre med en master i akvakultur – eller liknende.

– Skeptisk

Merete Holth, leder for BFIs rådgivende utvalg for utdanning, synes den skisserte bioingeniørbacheloren ved Universitetet i Nordland virker spennende. Hun er likevel skeptisk.

– Det er et stort behov for kompetanse i bioinformatikk og genomikk, så hvis en ny utdanning klarer å inkludere det i en bachelor, har den kanskje livets rett. På den andre side finnes det allerede en utdanning i Tromsø som har problemer med å fylle opp plassene. Det spørs om ikke en utdanning i Bodø vil konkurrere om de samme studentene som utdanningen i Tromsø. Det er også mulig at de vil konkurrere om de samme lærerne. Et samarbeid mellom Tromsø og Bodø hadde kanskje vært et bedre alternativ enn å opprette en helt ny utdanning, mener Holth.

Hun minner om at flere studieplasser – totalt – kan føre til enda lavere opptakskrav – og at enda flere faller fra bioingeniørutdanningene.

– Men det finnes ikke et fasitsvar på dette. Og skulle det bli noe av bioingeniørutdanningen i Bodø, vil vi naturligvis ønske den velkommen og samarbeide med de som jobber der, avslutter Holth. ■

Sju søkte Y-vei i Østfold

■ Men kun to av søkerne er kvalifisert for opptak til bioingeniørutdanningen via yrkesfaglig vei (Y-vei). Elin Gunby Kristensen, studieleder ved Avdeling for ingeniørfag ved Høgskolen i Østfold (HiØ), sier erfaringene fra andre studieretninger innen ingeniørfag viser at det kan ta tid å etablere et tilbud om Y-vei.

HiØ åpnet i år for å ta opp søkere med fagbrev som helsefagarbeider, uten at de først skaffer seg generell studiekompetanse. Y-veistudentene skal få ekstra undervisning for å oppnå nødvendig studiekompetanse. Dette er et prøveprosjekt, som skal evalueres.

– Vi hadde ikke noen bestemte forventninger til søkertall i år, men det er klart vi gjerne skulle hatt flere, sier Kristensen.

Hun tror tidlig søknadsfrist for Y-vei – 1. mars, som ble utvidet til 15. – og at studietilbudet ennå ikke er godt nok kjent, kan ha hatt betydning for søkertallet.

I det ordinære opptaket til høyere utdanning, var det ved søknadsfristens utløp i april 30 søkere til 15 planlagte plasser ved bioingeniørutdanningen ved HiØ.

Nordisk bioingeniørkongress: Ni av ti deltakere er norske

DET ER PÅMELDT hele 440 deltakere til NML-kongressen i Trondheim i midten av juni. BFI-leder Brit Valaas Viddal er godt fornøyd med den totale oppslutningen. Men når nesten 90 prosent av deltakerne er fra vertslandet, mener hun det er nødvendig at de nordiske bioingeniørorganisasjonene diskuterer den felles kongressens fremtid.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

NML-kongressen arrangeres annethvert år, og går på omgang mellom de fem landene i Nordisk Medisinsk Laboratoriegruppe (NML).

Til kongressen i Trondheim er det påmeldt 386 norske deltakere. Det er omtrent like mange som på den nasjonale bioingeniørkongressen i 2010. At dette er en internasjonal kongress hvor alt foregår på engelsk, ser altså ikke ut til å ha noen betydning for den hjemlige deltakelsen.

Fra Norden for øvrig kommer 48. I tillegg er det påmeldt noen deltakere fra USA og Tyskland.

«Liv laga»?

– Vi hadde håpet på flere deltagere fra de andre nordiske landene. Å arrangere en kongress der alt skal foregå på engelsk, er mer utfordrende og arbeidskrevende enn om den hadde vært på norsk. Derfor

kommer vi til å ta opp med de andre nordiske landene om det er liv laga med nordisk kongress i fremtiden, sier Brit Valaas Viddal.

– Men når det er sagt, gir det god trening både å skrive – og ikke minst holde foredrag – på engelsk, legger hun til.

– Bra posterdeltakelse

NML-kongressen pågår fra onsdag 12. til lørdag 15. juni. Seminar- og foredragsprogrammet er svært omfattende, i tillegg kommer 47 poster og 27 frie foredrag (muntlig poster). Det er mange norske bidrag, i tillegg stiller en ganske stor prosentandel av de utenlandske deltakerne med poster eller foredrag.

– Antallet poster og frie foredrag er veldig bra. Bioingeniører er blitt flinke til å vise frem – både skriftlig og muntlig – faglig stoff som de arbeider med. Jeg tror at muligheten til å få midler fra BFIs studiefond har vært med på å gi norske bioingeniører en liten «dytt» i retning av å lage poster, sier Viddal.

600 til stede

Det er et stort arrangement BFI er vert-



BFI-leder Brit Valaas Viddal (til høyre) vil spørre sine nordiske kolleger om det er «liv laga» med nordiske bioingeniørkongresser i fremtiden. Her er Viddal flaggbærer på verdenskongressen i Berlin i fjor, sammen med Ewa Grodzinsky fra Sverige og Lotte Gaardbo fra Danmark.

Arkivfoto: Grete Hansen

skap for i Trondheim. Inkludert foreleserne, representanter fra firmaene som har produktutstilling og arrangementsstaben fra BFIs sekretariat og rådgivende utvalg, er det daglig cirka 600 personer på kongressen. Det sosiale arrangementet på åpningskvelden har omtrent 550 påmeldte, og fredag kveld arrangeres det festmiddag for nesten 500 påmeldte i Erkebispegården ved Nidarosdomen. ■

Bioingeniøren på nett



www.bioingeniøren.no



Facebook



Twitter

Neoehrlichia – nok en bakterie som kan gi flåttsykdom

■ **EN NY GJENNOMGANG** av drøyt ti år gamle data fra en undersøkelse av flått i Telemark, viser at bakterien *Candidatus Neoehrlichia mikurensis* (CNM) finnes i norske skogflått. Det skriver forskerne Andrew Jenkins og Bjørn-Erik Kristiansen i en artikkel i Tidsskrift for Den norske legeforsking.

– Human sykdom med denne bakterien er nylig beskrevet i andre land. Så langt vi kjenner til har ingen lett etter norske tilfeller, men det er nærliggende å tro at sykdommen forekommer også blant norske pasienter, skriver forskerne.

De mener det er fristende å spekulere over hvorvidt såkalt kronisk seronegativ borreliose kan skyldes *Candidatus Neoehrlichia mikurensis*, eller andre lite undersøkte flåttbårne mikroorganismer.

Neoehrlichia gir vedvarende feber eller tilbakefallsfeber. Leddsmerter, ødemer, erysipelas og akutt diaré forekommer. Det ser ut til at det hovedsakelig er

immunsvekkede individer som blir syke.

Jenkins og Kristiansen konkluderer med at Neoehrlichia bør vurderes som en mulig årsak ved febril sykdom hos immunsvekkede personer i flåttområder. PCR-undersøkelse av fullblod er eneste sikre diagnostiske test, skriver de.

Kilde: <http://www.tidsskriftet.no/artikkel/3000633>



Ny spesialist godkjent

■ **KVALITETSLEDER** Pernille

Martinsen ved Avdeling for medisinsk biokjemi på Diakonhjemmet sykehus ble godkjent som bioingeniørspesialist av BFIs spesialistkomite mandag 6. mai. Samtidig fikk Irena Szpinda og Erling Halvorsen fornyet sine godkjenninger.

Szpinda og Halvorsen ble godkjent for første gang i 2008. De var de to første bioingeniørspesialistene etter at BFI innførte ordningen, og har sine spesialistområder innen henholdsvis medisinsk mikrobiologi og nukleærmedisin.

Pernille Martinsen har laboratorieadministrative metoder – kvalitetssikring som sitt spesialistområde. Som en del av arbeidet med spesialistgodkjenningen har hun levert en fordypningsoppgave om rapportering av uønskede hendelser og avvik ved et lokalsykehus. Martinsen har kartlagt holdningene til – og kompetansen om – melding av slike hendelser, og bruken av dette i forbedringsarbeid.



Foto: Privat

Hvor skal man stikke spedbarn?

Kommentar til RUPPAS sitt innlegg i Bioingeniøren 3 2013 (side 13).

OUS har et nettverk for blodprøvetaking hvor det sitter bioingeniører med spesialkompetanse fra Ullevål, Aker, Radiumhospitalet og Rikshospitalet. Vi samarbeider om overordnede prosedyrer som gjelder blodprøvetaking. Nylig har vi laget en overordnet prosedyre for kapillær blodprøvetaking. Der sier vi at man normalt tar kapillærprøve i hælen på barn under tre måneder. Er barnet over tre måneder og har normal vekt, stikker man i fingeren hvis barnet har normalt utviklede «fingerputer».

Vi har ringt flere av landets store sykehus som bekrefter at dette også er deres standard. Barnelegene ved Rikshospitalet er forespurgt og gir oss sin støtte.

CLSI-standarden som RUPPAS viser til, er ikke overordnet våre prosedyrer. Vi støtter oss på mange års praktisk erfaring.

Det må understrekes at vi primært forsøker å få til venøse prøver på litt større barn, for eksempel fra håndbak, men når kapillærprøver er eneste utveier ser vi på det som dårligere praksis å skulle stikke et barn på for eksempel 10 måneder i hælen, istedenfor i fingeren.

Vi benytter lansetter som stikker 2,0



mm dypt. På barn under 1500 gram brukes det lansetter som stikker 1,5 mm dypt. ■

Vennlig hilsen Nettverk for blodprøvetaking i OUS, ved Olaug Johanne Sie Fondenes, Marianne Svendsen, Marianne Haugen, Solrun Fransen og Marit Jansrud.

Tryggere ansatte, bedre laboratorierutiner

■ **NI AV TI SYKEHJEM** har endret rutiner i tilknytning til laboratoriearbeidet etter at de ble med i Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus). Flertallet av sykehjemmene ønsker enda mer opplæring, kurs og veiledning enn de får i dag. Det er noen av konklusjonene fra en brukerundersøkelse blant Noklus-sykehjem.

Resultatene fra undersøkelsen ble publisert i tidsskriftet *Sykepleien* i april. 522 av 823 sykehjem som fikk tilsendt spørreskjema fra Noklus, svarte på undersøkelsen.

Cirka 90 prosent av sykehjemmene opplever besøkene fra laboratoriekonsulentene i Noklus som nyttige eller veldig nyttige. Kursene i regi av Noklus får samme høye score.



Sykehjemmene ønsker tettere oppfølging fra laboratoriekonsulentene i Noklus. Bildet viser Noklus-besøk på laboratoriet ved et legkontor. Arkivfoto: Svein Arild Sletteng

Må i fengsel for forskningsjuks

■ **EN BRITISK FORSKER** er dømt til tre måneders fengsel for å ha forfalsket data i en studie på et kreftlegemiddel, skriver *Dagens Medisin*.

Resultatene var for dårlige til å gå videre med prosjektet og prøve ut legemiddelet på mennesker. Forskeren presenterte da forfalskede data, men ble avslørt av kolleger i legemiddelselskapet hvor han jobbet.

Mannen er nå dømt til tre måneders fengsel.

Mer presis kreftdiagnostikk

■ **RUNDT 1990** pleide kreft med ukjent utgangspunkt å bli den endelige diagnosen hos én av tjue kreftpasienter. Nå er det kun cirka én av hundre som får denne diagnosen, skriver *Tidsskrift for Den norske legeförening*.

Bedret diagnostikk, med økt bruk av CT, MR, PET-CT, endoskopiske teknikker og immunhistokjemiske markører, fremheves som årsaker til nedgangen.

I de tilfellene man ikke kan peke på et organspesifikt utgangspunkt, blir prognosen dårligere fordi kreftbehandlingen må gis på bakgrunn av antakelser om opphav.

Varsler morkaken om fare for hjertesykdom?

■ **GYNEKOLOG OG FORSKER** Annetine Staff ved Oslo universitetssykehus arbeider med å få i gang et forskningsprosjekt hvor man skal undersøke om morkaken gir informasjon om risiko for hjerte- og karproblemer hos kvinner.

– Når vi undersøker blodforsyningen til en kvinnes morkake etter svangerskap og fødsel, ser vi at noen morkaker har fettavleiringer og tette blodkar. Vår hypotese er at kvinner som har slike tet-

te blodkar også kan ha større risiko for hjerte- og karsykdommer senere i livet, sier Staff til Helse Sør-Østs nettsider.

Prosjektet skal kombinere laboratorieforskning med kliniske undersøkelser og oppfølging av kvinner på sykehuset. Det vil ta tid å få resultater, men hvis hypotesen stemmer kan undersøkelse av blodkarene til morkaken bli en del av det forebyggende arbeidet mot hjerte- og karsykdommer blant kvinner som har født barn.

SERO jubilerer

■ **SERO AS** fyller 50 år i år, og er dermed en av landets eldste bedrifter innenfor bioteknologi. SERO ble etablert 17. juni 1963, for å drive utvikling og produksjon av kontrollsera. Grunnlegger var professor dr. med. Lorentz Eldjarn ved Rikshospitalet.

VI ØNSKER TIPS om fag og forskning – landet rundt. Send epost til: svein.arild.sletteng@nito.no



Den Diagnostiske Samarbejdspartner Op og i øjenhøjde med brugerne

I DANMARK SER man nogle steder fuldautomatiseringen af laboratorierne som en mulighed for at forstærke den diagnostiske dialog. De personaleressourcer robotterne frigør, skal sættes ind på at møde klinikere, patienter og andre faggrupper og dermed få bioanalytikerens kompetencer brugt så godt og så bredt som muligt.

Bør bioanalytikere tages med på stuegang? Skal de være fast udstationeret på kliniske afdelinger? Have base på akutmodtagelserne?



Tekst: **HELLE BROBERG NIELSEN**, journalist, og **CHRISTINA GRUNWALD**, konsulent, Danske Bioanalytikere

Naturligvis skal de det! Den laboratoriefaglige ekspertise bør selvfølgelig være til stede overalt, hvor der skal træffes hurtige og kvalificerede beslutninger om patientudredningen og behandling. Bioanalytikerne skal op «nede» fra laboratoriet, både i fysisk og metaforisk forstand. De skal være i øjenhøjde med brugerne; læger, patienter og andre faggrupper, der skal forholde sig til analysesvar og diagnostik.

Endnu er det en vision. Men en vision, der er på vej på nogle danske sygehuse. Rollen som Den Diagnostiske Samarbejdspartner er med andre ord blevet en vigtig ny facet af bioanalytikerfaget; bioanalytikerne skal i højere grad se og forstå sig selv som vidensarbejdere og arbejde proaktivt og strategisk for at andre også ser dem som sådan.

Tab af fagligt territorium

I 2006 satte man i fagforeningen Danske Bioanalytikere sig mere målrettet for, at give faget en fremtid. Bioanalytikerne var nemlig på vej ind i en betænkelig Bermuda trekant, hvor automatiseringen åd jobs fra den ene side, mens akademikere som fx molekylærbiologer og biokemikere tog dem fra oven. Samtidig blev social- og sundhedsmedarbejdere i stigende grad oplært til at få overdraget en række manuelle opgaver som blodprøve- og EKG-tagning.

Udgangspunktet var en voksende mangel på uddannede bioanalytikere. Ledelserne på laboratorierne var derfor desperate for at finde løsninger, der kunne være med til at dække hullerne i vagtplanerne i en tid, hvor analysemengden også voksede betragteligt. Fortsatte udviklingen, kunne bioanalytikerne se frem til at blive en marginaliseret faggruppe på laboratorierne; det territorium, der var tabt, blev nemlig ikke nødvendigvis længere betragtet som deres.



I Center for Trombose og Hæmostase på Næstved Sygehus uddanner bioanalytikere patienter i egenbehandling af blodpropsygdomme. Derudover uddanner bioanalytikere hjemmesygeplejersker i at foretage målinger af blodets koagulationsevne i ældre patienters hjem og på plejecentre.

Hjemmesygeplejerskerne foretager målingerne og bioanalytikere står for styring af medicindosering. Ved denne tætte monitorering af patienten, undgår patienten en række besøg hos egen læge og på sygehuset. Samtidig mindskes risikoen for fejlmedicinering og sygehusindlæggelser.

For mere information kontakt: Bioanalytikerspecialist Gitte Vedel Melsen
gvm@regionsjaelland.dk



FAKTA

Diagnostisk samarbejdspartner definition

■ «At være en diagnostisk samarbejdspartner vil sige, at bioanalytikerne placerer sig strategisk og indgår i en faglig dialog om diagnostikken med både patienter, de faggrupper, de samarbejder med samt den politiske/administrative ledelse.

Bioanalytikeren som diagnostisk samarbejdspartner tager et aktivt medansvar for patientbehandlingen og er proaktiv og initiativrig i forhold til nye opgaver, der opstår i det samlede patientforløb.»

<http://www.dbio.dk/diagnostisksamarbejdspartner>

Skulle bioanalytikerfaget overleve på længere sigt, var det vigtigt at finde ud af, hvad der er bioanalytikernes helt særlige styrker. Der var udbredt enighed om, at det ikke nyttede noget med en perspektivløs kamp mod hverken maskiner eller medhjælpergrupper; det handlede derimod om at få identificeret og defineret, hvad det er, bioanalytikere kan bidrage med i sundhedsvæsenet. Et sundhedsvæsen i evig forandring, men altid med hurtig diagnostik og en høj grad af patientsikkerhed på dagsordenen. Hvad er bioanalytikernes fag og faglige identitet, skåret helt ind til kernen?

Lydørhed og debat

Et større udredningsforløb blev tilrettelagt og sat i gang. Hundrevis af danske bioanalytikere indenfor alle specialer, på alle niveauer, på store og små sygehuse, i hovedstaden og provinsen, fik over et par år besøg af dbios konsulenter. Konsulenterne har været på laboratoriebesøg for at foretage rene observationsstudier – om omgangstone, værdier og synet på andre faggrupper. Der har været nedsat fokusgrupper, holdt oplæg, diskuteret og lyttet; den omfattende og til dels langsomme medlemsinddragelse havde en pointe i sig selv. Hvis der skulle skabes en bevidsthed om bioanalytikernes kerne-kvaliteter, var det vigtigt, at konsulenterne havde hørt så mange som muligt. Og nok så vigtigt; at så mange bioanalytikere som muligt havde følt sig hørt.

Ingen vidste præcist, hvor arbejdet ville føre hen, men det vigtigste var, at

debatten om bioanalytikernes professionsidentitet kom i gang. Og det gjorde den.

Ud af de mange undersøgelser, interviews, arbejdspladsstudier og debatter opstod konturerne af en noget anderledes faglig profil; erkendelsen var, at mange af de manuelle opgaver, som bioanalytikere udfører i dag, forsvinder. Dét, der til gengæld aldrig forsvinder, er udover analysemetoder behovet for præcision, for organisering, for koordinering. Behovet for at kunne tilrettelægge og monitorere komplekse processer og for at udvikle retningslinier for effektive arbejdsgange, der både tager højde for kravet om patientsikkerhed og kravet om at være omkostningsbesparende. Både før og under den igangværende krise er sundhedsvæsenet som bekendt under et stærkt økonomisk pres.

«De andre»

Det var disse kvaliteter, faggruppen skulle blive bedre til at «sælge» sig selv på. Og

forstå, at de rent faktisk er efterspurgt i et sundhedsvæsen, hvor man nu i højere grad orienterer sig omkring «det samlede patientforløb».

Men alligevel; sundhedsvæsenet er traditionelt præget af en vis vanetænkning og træghed, og trods mange års ihærdige forsøg med tværfaglighed, integrering af personaleressourcerne og bestræbelserne på at sætte «patienten i centrum», hersker der stadig en høj grad af «silo»-tænkning. Faggrænse-fundamentalisme. Også hos bioanalytikere. En af de største sten, der skulle flyttes for at bane vej for en ny bioanalytikerfaglighed, lå da også på tværs i mange bioanalytikeres bevidsthed. Hvad var nu det? Hvorfor skulle man ud og blande sig i andres arbejde? Bioanalytikere er opdraget til at være en servicefunktion, som ANDRE rekvirerer, når DE vurderer, at have brug for den. Det ville jo nærmest være at forbyde sig mod god hierarkisk skik og brug at gå i rette med den tradition. Var det ikke også i virkeligheden trygtere, at «kose» sig nede på laboratoriet og spise frokost med kolleger man kender, frem for at skulle være ambassadør for faget ude på fremmede afdelinger?

Dog var der allerede grupper af bioanalytikere, der i mange år havde fungeret som det, der efter lange overvejelser fik betegnelsen Den Diagnostiske Samarbejdspartner. De havde titler som bl.a. «kontaktbioanalytikere» eller «laboratoriefaglige konsulenter», og ifølge deres jobbeskrivelser bestod deres rolle netop i at skulle «oversætte» og formidle bioanalytikerfaglig viden samt sparre med andre faggrupper. Nogle steder

● ● Klinisk Biokemisk Afdeling ved Nordsjællands Hospital i Hillerød har uddannet 30 bioanalytikere til at være sparringspartnere for hver sin kliniske afdeling. I samarbejde har de kliniske afdelinger og bioanalytikerne identificeret patientforløb, hvor bioanalytikerne i højere grad end i dag kan bidrage med deres kompetencer, fx koordinering af tidspunkt for prøvetagning. Et pilotprojekt på Neurologisk Afdeling viste, at læser og sygeplejersker havde stor glæde af, at bioanalytikere indgik i afdelingens team, samt at antallet af analyserekvitioner faldt i projektperioden.

For mere information kontakt: Ledende bioanalytiker Evy Ottesen
Evy.Connie.Ottesen@regionh.dk







eksisterede der allerede de facto-ordninger, hvor laboratoriet forsøgte at forstærke deres service til de kliniske afdelinger ved at stille sig til rådighed med rådgivning.

«Fremskudt» bioanalytiker

Ude på nogle sygehuse begyndte man så småt at tage begrebet til sig. Fremsynede bioanalytikerledere og andre ildsjæle havde fattet, at faget var truet, og tog udfordringen op. Hér og dér opstod der forsigtige eksperimenter. Forskellen fra tidligere var, at man nu forstod, at det var en strategisk opgave at placere sig som diagnostisk samarbejdspartner, og at det var en funktion, der skulle vægtes højere. Samt at strategien nu havde et navn.

Omkring 2010 opstod der en oplagt åbning, da stort set alle danske sygehuse over få år gik i gang med at omlægge deres skadestuevirksomhed til fælles akutmodtagelser. Nu skulle der være større fokus på at minimere ventetider ved at fremskynde udredningen.

«Fremskudte» bioanalytikere fik flere steder en fastere tilknytning til de kliniske teams i akutmodtagelserne, så der ikke længere skulle tilkaldes bioanalytikere fra klinisk biokemisk afdeling. De stod klar, når patienterne kom ind. Og de kunne dermed også ind imellem finde tid til at tage dialogen med en fx uerfaren reservelæge eller en sygeplejerske om prøvetyper og andre forhold omkring prøvetagning. Den del af det diagnostiske samarbejde finder mange bioanalytikere imidlertid stadig svært; lægerne har naturligvis ordinationsretten, og den er der ingen, der ønsker at pille ved. Men den diagnostiske dialog er med til at kvalificere udredningen – til fordel for både patienten og samfundsbudgetterne.

Det er ikke mindst i den erkendelse, at Danske Bioanalytikere netop nu forsøger at etablere et efteruddannelsestilbud for bioanalytikere, der godt kan se sig selv som Diagnostiske Samarbejdspartnere, og som gerne vil sætte deres viden og erfaringer i aktivt spil. De skal blandt andet få en forståelse for «det samlede patientforløb» og lære at formidle det bredspektrede repertoire af kompeten-

FAKTA

dbio's mission og vision for professionsudvikling:

- **Mission:** Brug bioanalytikeren bedre
- **Vision:** Bioanalytikere som diagnostiske samarbejdspartnere i alle relevante patientforløb

cer, som bioanalytikerne har. De skal desuden tilegne sig kunsten at kommunikere deres viden klart. Med læger, sygeplejersker, lægesekretærer, ansatte i praksissektoren samt med patienterne.

Da telemedicinske løsninger med «udlæggelse» i eget hjem er en af de nye store trends i sundhedsvæsenet, vil den direkte patientkontakt, ikke bare omkring blodprøvetagning, men også med hensyn til oplæring i og vedligeholdelse af POCT-udstyr, også komme til at fylde mere for mange bioanalytikere.

Forståelse for formidling

På bioanalytikeruddannelserne er man også gået i gang med at eksperimentere med forskellige former for undervisning i Den Diagnostiske Samarbejdspartner. Alt andet lige vil kommende generationer af bioanalytikere sandsynligvis finde det mere naturligt at tage rollen på sig. Dels bliver de på professionshøjskolerne i nogen grad uddannet sammen med studerende fra andre sundhedsfag, dels har de i hele deres skolegang været vant til at skulle præsentere deres resultater mundtligt. Og så er de vel også – på godt og ondt – en anelse mindre autoritetstro end tidligere generationer: Overlægen er ikke Gud og den ledende sygeplejerske er i alt fald ikke nogen kapacitet, når det gælder laboratorievirksomhed!

Mere erfarne bioanalytikere skal til gengæld lære at tro på, at de med deres faglige ballast rent faktisk er værdsatte dialogpartnere for andre faggrupper.

Sideløbende har også andre typer sygehusafdelinger end blot akutmodtagel-

serne fået tilknyttet bioanalytikere, hver især efter en model, der er tilpasset de lokale forhold og behov. Nogle steder er samarbejdet meget formaliseret, andre steder prøver man sig frem; Den Diagnostiske Samarbejdspartner er en definitions-ramme og et inspirations-værktøj. Ikke en absolut, fagforeningsbestemt størrelse.

Der eksisterer også en forståelse for, at ikke alle bioanalytikere oplever det som en vej, de selv ønsker at gå. Der var måske en god grund, til at de i sin tid valgte en mere teknisk og naturfaglig sundhedsprofession. Det var vel dét, der tiltrak dem, og det, som de føler at have talent for. Dem vil der stadig være plads til, for de bidrager også med kvalitet til faget. I allerhøjeste grad. Men også de skal have en forståelse for, at det ikke er nok at være kompetent. Kompetencerne skal gøres synlige og operationelle, hvis de skal bruges optimalt.

Brug bioanalytikeren bedre

Det sted, hvor de nye takter er længst fremme, er på Nordsjællands Hospital i Hillerød. Her indviede man i januar anden og sidste etape af verdens hidtil mest integrerede fuldautomatisering af en klinisk biokemisk afdeling. Alle manuelle analyseprocedurer er taget ud af hænderne på bioanalytikerne – der ikke har det mindste imod det. En stor del af deres arbejde er nemlig blevet dét, de er særlig skrappe til; at sætte analyser op, monitorere og kvalitetssikre. Og så at være udsendt til de øvrige af sygehuseets afdelinger, hvor de indgår i de kliniske teams.

Idéen med Den Diagnostiske Samarbejdspartner er her blevet «solgt» så godt til både politikere og sygehusledelsen, at afdelingen er blevet lovet, at der ikke vil blive sparet bioanalytikere væk i forbindelse med manøvren. Men det forventes til gengæld, at bioanalytikerne er med til at sikre en høj kvalitet og effektivitet i diagnostikken på sygehuset.

Her har man forstået, at det er klogt at bruge bioanalytikeren bedre. ■

Sverige är i behov av specialutbildade biomedicinska analytiker

ÖREBRO UNIVERSITET startar en ny masterutbildning för biomedicinska analytiker hösten 2013. Bakom satsningen står arbetsgivarna från regionen som ser ett behov av specialutbildade biomedicinska analytiker. Och det snabbt.



Text: **JASENKA DOBRIC**,
redaktör i Laboratoriet

De masterutbildningar för biomedicinska analytiker som finns och som har funnits i Sverige har alla hittills innehållit stora teoriblock och varit mer forskningsinriktade. Det som skiljer denna nya masterutbildning från andra är den kliniska inriktningen som också gör det svårt för andra yrkesgrupper att konkurrera om platserna.

– Masterutbildningen som helhet är inte stängd för andra yrkesgrupper men när det gäller den kliniska inriktningen med verksamhetsförlagd utbildning på labben så är det ett krav att man är biomedicinsk analytiker. Det blir jättesvårt för en biomedicinare som exempelvis vill gå inriktningen mot utskärning. Det fungerar inte, vi måste ha en biomedicinsk analytiker, säger Agneta Colliander, biträdande verksamhetschef för laboratoriemedicinska länskliniken i Örebro.

Prioriterar histopatologi

Agneta Colliander har jobbat länge med fortbildningsfrågan och karriärvägar för biomedicinska analytiker. Det arbetet intensifierades när även kartläggningen av den svenska patologin, som genomfördes på regeringens uppdrag under förra



Foto: Helena Jansson

året, bekräftade behovet av en masterutbildning med klinisk inriktning för att på sikt kunna lösa den stora kapacitetsbristen inom patologin.



Agneta Colliander, biträdande verksamhetschef för laboratoriemedicinska länskliniken i Örebro.

Foto: Helena Jansson

Men tanken är att det på sikt ska finnas en masterutbildning inom samtliga laboratoriediscipliner. I dagsläget får dock behovet styra. Just nu tittar arbetsgivarna från sex landsting på vilka specialistkunskaper som efterfrågas på sjukhusens kliniska laboratorier.

– Ambitionen är att det ska finnas specialistutbildning inom samtliga discipliner men vi kanske måste prioritera och i dagsläget prioriterar vi histopatologi. Men det kan även vara andra områden som kan starta redan till hösten beroen-



Biomedicinska analytiker på Klinisk patologi, Kristianstad Centralsjukhus utför 90 % av alla utskärningar men den bilden varierar beroende på var i landet man jobbar. Men specialutbildade biomedicinska analytiker inom exempelvis patologi ska även jobba med kvalitetsäkning, metodutveckling och kunna ta ett större ansvar på de kliniska laboratorierna.

Foto: Tanja Wijkmark

de på behovet på de olika laboratorierna framförallt inom vår region, berättar hon.

Utbildningen kommer att vara indelad i två block. Ett år med bland annat ämnes-specifik teori, metodutveckling, kvalitet samt verksamhetsförlagd utbildning. Det andra året kommer att bestå av ytterligare teorkurser samt fördjupad utbildning i hur man arbetar med utveckling och forskning inom verksamheten samt ett examensarbete på kliniken.

– Sedan tycker vi att när man är specialist så är man också handledare, så vi lägger handledarutbildningen på de här

personerna som vill vara specialister, förklarar Agneta Colliander.

Arbetsgivarna ser behovet

Den stora vågen av pensionsavgångar som väntas de kommande åren inom laboriemedicin kommer att medföra en stor kompetensförlust. Många av de äldre medarbetarna har en genuin kompetens inom specifika ansvarsområden som har utvecklats genom mångårig praktisk erfarenhet. Det är den arbetsgivarna försöker möta, bland annat med en specialistutbildning för biomedicinska analytiker. Och den bredden som bio-

medicinska analytiker får med den nya grundutbildningen är inte tillräcklig för att kunna bli specialist inom en laboratoriedisciplin. Därför vill arbetsgivarna kunna bygga på och fördjupa deras grundkompetens.

– Vi jobbar nu med mentorskap och överlämningar men det räcker inte. Förut var laboratorieutbildningarna specialinriktade så de som jobbar med exempelvis utskärning idag är personer som har den gamla histologiska laboratorieassistentutbildningen. Dessa personer är specialinriktade inom det området, men inte enligt den formella specialistutbildningen, säger Agneta Colliander.

Just utskärning är ett arbetsmoment som i allt större utsträckning utförs av biomedicinska analytiker. Och behovet av att utbilda dem i att skära ut vävnadsprover för att kunna avlasta patologerna är stort. En del histopatologiska laboratorier har anordnat interna utbildningar för sin personal men det finns även universitetskurser som är öppna både för biomedicinska analytiker och läkare.

– Men det handlar inte bara om utskärningsmetodik utan det handlar om att kunna föra en dialog med klinikerna, vara kunniga inom samt driva utvecklingen av sitt specialområde.

Agneta Colliander berättar att de nyinrättade befattningarna för de biomedicinska analytiker som genomgår utbildningen kommer att omfatta ansvar för metoder, metodutveckling och kvalitetsäkning inom ett specialområde. De biomedicinska analytikerna med masterprogrammet i bagaget ska kunna ta ett större ansvar på de kliniska laboratorierna och arbeta på eget uppdrag.

– Vi kommer att vara tydliga med antalet personer av den här kategorin som vår verksamhet behöver. Man kommer inte få en specialbefattning om man inte är utbildad specialist och vi kommer att vara väldigt noga med att det är den här utbildningen som gäller.

För att kunna inrätta tjänster för biomedicinska analytiker med den kliniskt inriktade masterutbildningen kommer landstingen att konvertera en del av de befintliga tjänsterna för biomedicinska analytiker.

– Vi vet att vi har en del pensionsavgångar och i samband med det så ser vi till att vi får ett antal befattningar som vi

kan ha för våra nyutbildade specialister, säger Agneta Colliander.

Specialisterna får högre löner

Landstingen som står bakom denna masterutbildning i Örebro har även tittat på lönesättningen av biomedicinska analytiker med specialistutbildning. Och trots att lönerna i de olika landstingen skiljer sig åt något är de överens om en sak.

– Vi vill varken uppåt eller neråt utan dessa biomedicinska analytiker ska lönesättas i paritet med specialistsjuksköterskor. Det kan se olika ut i Gävle eller Värmland men man ska hamna på samma nivå som specialistsjuksköterskor i de olika landstingen. När man går en specialistutbildning till sjuksköterska och kommer tillbaka och erhåller en ny befattning hamnar man i en annan nivå, det är tydligt och klart inom landstingen, förklarar Agneta Colliander.

Dessa löner behöver inte heller bli en merkostnad för landstingen då medarbetare som går i pension har en högre lön än de nyutbildade. Det är de tusenlapparna som ska användas till specialistlönerna.

– Den här utbildningen ligger precis rätt i tiden. När specialisterna är färdigutbildade får vi pensionsavgångar, säger hon.

Intresset finns och universitet är redo

Kompetensen att vidareutbilda biomedicinska analytiker finns redan på universitetet i Örebro och lärosätet har tidigare haft en masterutbildning inom Biomedicin och metoder men denna har saknat klinisk inriktning. Och intresset för vidareutbildning bland medarbetarna saknas inte heller. Speciellt den unga generationen är intresserade av tydligare karriärvägar och utvecklingsmöjligheter.

– Vi vet att vi har kandidater från alla discipliner och vi har väldigt många unga medarbetare som det skulle vara roligt att satsa på och jobba vidare med. Nu går tåget, nu hänger vi med. Att vi kan lyfta fram en specialistutbildning gör att vi får en annan position i vården och vi skapar möjligheter för biomedicinska analytiker att göra karriär i yrket. Det ska inte vara så att man anställer andra yrkeskategorier än biomedicinska analytiker för de högre befattningar eller tjänster, avslutar Agneta Colliander. ■

Att vara bioanalytiker i Finland på 2010-talet



Av **PIPSA ALLÉN**,
president i Finlands
Bioanalytikerförbund
(Suomen
Bioanalyttikoliitto)

ARBETSKRAFTSSITUATIONEN varierar starkt i olika delar av Finland.

På utbildningsorterna kan det vara överutbud, medan det på andra orter kan vara brist på bioanalytiker. Också inom huvudstadsregionen är det kontinuerligt brist på utbildade bioanalytiker.

Inom finländska sjukhuslaboratorier har det pågått en strukturförändring redan över många år. Man har koncentrerat verksamheten till de största laboratorierna och de mindre har i stort omfattning sammanslagits med dessa. I de stora laboratorierna använder man automationslinjer som har kapacitet att snabbt analysera stora provmängder. Centraliseringen har lett till att undersökningsutbudet på små laboratorier har krympt. Vid dessa sköter man provtagningsarbetet och proven skickas vidare för analys. Vårdenheter har tagit i bruk Bedside-analyser för att få snabbare provsvar.

Det att arbetsuppgifterna utarimas har lett till det att det ställvis är svårt att rekrytera bioanalytiker. Vissa arbetsgivare har reagerat på situationen genom att anställa expressutbildade, bland annat närvårdare, som provtagare. Den här utvecklingen oroas man av inom Finlands Bioanalytikerförbund. I Finland har traditionenligt provtagningen skötts av utbildade bioanalytiker. Detta har

ansetts som en viktig preanalytisk faktor när det gäller provkvaliteten.

Förnyar studieplanen

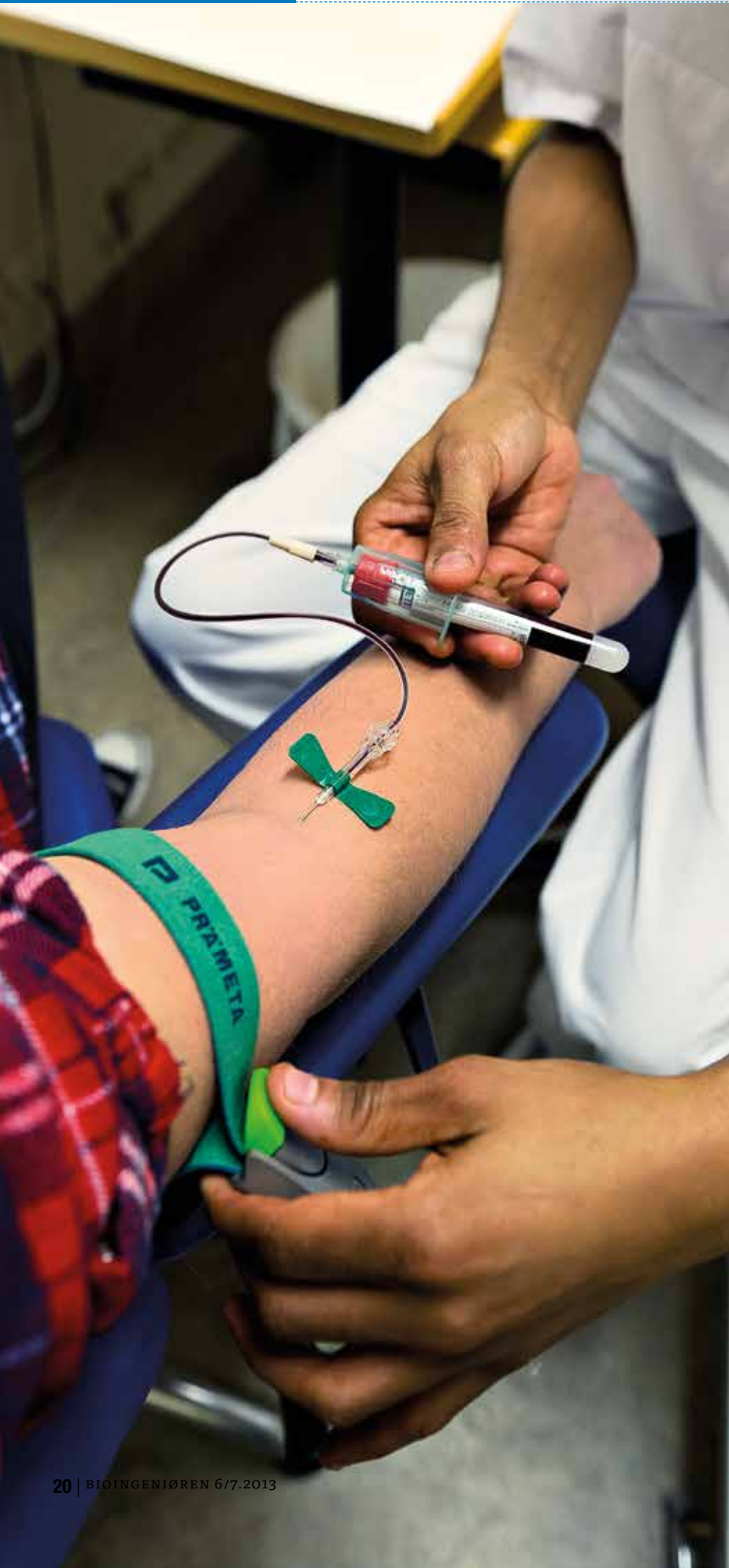
Det finns sex yrkeshögskolor i Finland, vilka årligen utexaminerar ca 150-200 bioanalytiker. Den övervakande myndigheten (Valvira) registrerar dem som legaliserade laboratorieskötare.

Som bäst pågår en reform av yrkeshögskolornas lagstiftning och samtidigt förnyar man studieplanerna eller granskar dem. Man anser dock fortfarande att provtagning och patientundersökningar är viktiga kunskapsområden för bioanalytiker.

Det centrala i bioanalytikerns kunskande kommer inte att förändras märkbart i framtiden. Att behärska laboratorieundersökningsprocessen kommer även fortsättningsvis att vara ett viktigt kunskapsområde för bioanalytiker. Bioanalytikerexamen ger goda möjligheter att verka på laboratorier inom kemi, hematologi, mikrobiologi, patologi, cell- och molekylbiologi, klinisk neurofysiologi och klinisk fysiologi samt inom olika forsknings- och utvecklingsuppgifter vid universitetslaboratorier och den privata sektorn.

Suomen Bioanalyttikoliitto

Finlands Bioanalytikerförbund är bland medlemmar, intressegrupper och dem som använder hälsovårdstjänster, en uppskattad yrkesmässig förmånsbevakare, påverkare och föregångare. Förbundet stöder upprätthållandet och utvecklandet av sina medlemmars yrkeskunskap genom att ordna olika sorters skolningstillfällen. Förbundets uppgift är också att övervaka och befrämja utbildningen inom branschen samt utvecklingen av skolningsmöjligheterna. ■



Hvem skal

BLODPRØVETAKINGEN

er en viktig fagopp-gave, som bioingeniører ikke bør distansere seg fra.

Det mener Jonathan Faundez, klinikktilitsvalgt for Norges ingeniør- og teknologorganisasjon (NITO) ved Oslo universitetssykehus.

Faundez deltar som tillitsvalgtrepresentant i en bredt sammensatt prosjektgruppe som skal se på hvordan man kan få raskere prøvesvar og mer hensiktsmessig organisering av blodprøvetaking ved Oslo universitetssykehus (OUS), landets største sykehus.



Jonathan Faundez

Omfattende desentralisering av blodprøvetakingen er ett av flere mulige utfall av prosjektet, selv om de i utgangspunktet tydelige føringene i retning en slik løsning er blitt dempet etter protester fra bioingeniørenes tillitsvalgte.

Ved desentralisering vil hovedregelen være at prøvene på sengepostene tas av sykepleiere – noe som verken har vært eller er normen på norske sykehus. Tradisjonelt har laboratoriene – gjerne avdeling for medisinsk biokjemi – utført denne oppgaven. Et slikt system kalles sentralisert blodprøvetaking.

Å ta blodprøver er ikke en del av norsk sykepleierutdanning. Derimot er preanalytiske forhold – inkludert selve prøvetakingen – en viktig del av bioingeniørenes utdanning. Ved sykehusene som har gått over til desentralisert prøvetaking, har bioingeniørene lært opp sykepleierne.

Må være kvalifisert

Bioingeniørfaglig institutts holdning er

ta blodprøvene?



Av **SVEIN ARILD SLETTENG**,
journalist i *Bioingeniøren*

at sentralisert prøvetaking både gir best kvalitet og er mest økonomisk for sykehusene. Konkret innebærer det at hovedtyngden av blodprøvene skal tas av bioingeniører, og at bioingeniørene skal ha det faglige ansvaret for all blodprøvetaking på sykehuset.

Instituttet har nylig lagd et dokument som blant annet oppsummerer hvilke kunnskaper man mener helsepersonell må ha for å kunne drive faglig forsvarlig blodprøvetaking (se undersøkelse).

– Det er ikke noe prinsipielt i veien for at annet helsepersonell enn bioingeniører tar blodprøver – når de er kvalifisert for oppgaven. Også i dag tas blodprøver

ved OUS av sykepleiere. Men det er ikke til å komme bort fra at det er bioingeniørene som er utdannet i prøvetaking og har kunnskap om helheten i analysekjeden. Derfor mener jeg det er utfordrende å overføre store deler av disse oppgavene til en yrkesgruppe som ikke har denne utdannelsen, sier Faundez.

Han understreker at det kreves trening og innsikt for å bli en flink prøvetaker.

– Noen hevder at hvis du kan sette veneflon, kan du ta blodprøver. Men å stikke er bare én av flere viktige oppgaver – som riktig valg og behandling av prøverør og forståelse av forhold som påvirker analyseresultatene.

To store la om

Det siste tiåret har det vært et betydelig fokus på desentralisert prøvetaking i Norge. Da de store sykehusene St. Olavs hospital og Akershus universitetssyke-

hus (Ahus) la om prøvetakingen sin, fikk det mye oppmerksomhet. Men da Bioingeniørfaglig institutt (BFI) gjennomførte en spørreundersøkelse blant 53 norske sykehus høsten 2011, viste det seg at det kun var St. Olavs og Ahus som svarte at de hadde tatt skrittet fullt ut i retning desentralisering. Ytterligere tre sykehus hadde en kombinasjonsmodell, hvor sykepleierne på avdelingene selv tok prøver utenom bioingeniørenes faste run-

der. Ved de 43 øvrige sykehusene som svarte, var det bioingeniørene som tok blodprøvene. 40 av sykehusene hadde heller ingen planer om å gjøre endringer i organiseringen av blodprøvetakingen.

Engasjement

Spørsmål rundt blodprøvetaking vekker et sterkt engasjement hos mange norske bioingeniører. For eksempel er

Setter en standard for faglig forsvarlig blodprøvetaking

Bioingeniørfaglig institutt (BFI) har lagd et dokument med kunnskapskrav til helsepersonell som skal ta blodprøver og håndtere prøvemateriale.

Dokumentet «Faglig forsvarlig blodprøvetaking» beskriver fire ulike nivåer av kunnskap og ferdigheter. Første nivå består av minimumskrav som BFI mener må stilles til alle som skal ta blodprøver – uansett hvilken yrkesgruppe de tilhører. For hvert nivå stiger kravene. Det øverste nivået beskriver hva som forventes av kompetanse hos en bioingeniør med fag- eller undervisningsansvar innenfor preanalyse.

– Cirka 60 prosent av alle feil i en analyseprosess, skjer i den preanalytiske fasen. Med dette dokumentet vil BFI synliggjøre bioingeniørenes ekspertise innenfor preanalyse, og understreke hvor viktig det er å ivareta kvaliteten på blodprøvetakingen, sier seniorrådgiver Marie Nora Roald.

Dokumentet skal presenteres under den nordiske bioingeniørkongressen (NML 2013) i Trondheim 12. – 15. juni. BFI har planer om å sende det ut til beslutningstakere i helseforetakene, forvaltningen og kommunene.

– Sistnevnte er viktig, med tanke på Samhandlingsreformen og at pasientbehandling flyttes fra spesialisthelsetjenesten til primærhelsetjenesten, sier Roald. ■





► Bioingeniørens artikler om temaet alltid blant bladets mest leste og kommenterte i sosiale medier.

– Bioingeniører kan kvalitet, andre yrkesgrupper har ikke samme preanalytiske kompetanse, er ett av innspillene i nettdebatten etter artiklene våre om blodprøvetakingen ved OUS.

Andre debattanter gir uttrykk for at grensen er nådd for lange morgenrunder og arbeidspress, og spør om det er rea-

listisk at bioingeniørene beholder denne oppgaven.

– Hvor mange prøver er det rimelig at en bioingeniør tar på én runde? Når jeg får det spørsmålet i prosjektgruppen, er det vanskelig å svare. Noen prøvetakere er veldig effektive, andre bruker litt lengre tid – men gjør også en god jobb. Hva hvis du kommer inn på et rom, og pasienten er redd eller lei seg? Da har man ikke annet valg enn å ta seg god tid. Tommel-

fingerregelen må være at en prøverunde er for lang hvis bioingeniøren kommer tilbake til laboratoriet med en følelse av at det ikke var tid til å utvise vanlig folkeskikk i møtet med pasientene. Runden er også for lang hvis det tar for lang tid før man får ut prøvesvarene. Nå må vi forsøke å finne en organisering av blodprøvetakingen som tar hensyn til både svartid, arbeidsbelastning og faglig kvalitet, sier Faundez. ■

Kontinuerlig opplæring av sykepleiere

Ved St. Olavs hospital har man nå flere års erfaring med desentralisert blodprøvetaking. Det er slutt på lange morgenrunder, men bioingeniørene må til gjengjeld stadig lære opp nye sykepleiere.

– Hos oss tar sykepleierne prøvene av de voksne pasientene på sengepostene. Men bioingeniører tar fortsatt mange blodprøver. Sykehusets poliklinikker er beman-



Per Hepsø

net med bioingeniører, og det er også bioingeniørene som tar seg av blodprøvetakingen av barn – samt voksne som byr på spesielle utfordringer. I alt tar vel bioingeniørene i underkant av halvparten av blodprøvene ved sykehuset, forteller seksjonsleder Per Hepsø ved Seksjon prøvetaking og pasientnær analyse.

Blodprøveeksperter

Etter at omleggingen til desentralisert blodprøvetaking var gjennomført, fikk seksjonen Hepsø leder ansvaret for prøvetakingsvirksomheten. Bioingeniører fra andre laboratorier deltar ikke lenger i blodprøvetakingen.

– Nå har vi 35 bioingeniører som er blodprøveeksperter og jobber med prøvetaking hver dag, sier han.

Hepsø forteller at Seksjon for prøvetaking og pasientnær analysering er et sted

mange unge bioingeniører starter sin yrkeskarriere. Men seksjonen har også en gruppe svært erfarne bioingeniører, med lang fartstid innen prøvetaking.

– Det er en krevende jobb, særlig når man går alene på vakt nattestid. Man må kunne håndtere mange situasjoner, for eksempel med akutt syke barn og redde, opprørte foreldre.

Lang prosess

Blodprøvetakingen ved St. Olavs hospital ble desentralisert på grunn av de store avstandene fra Laboratoriesenteret til alle de ulike delene av det nye sykehuset. Omleggingen skjedde gradvis i årene 2007 til 2010.

– Tidligere forsøk på desentralisering lærte oss at en slik prosess må forankres solid hos alle ledere. Så bør man starte forsiktig ved å lære opp sykepleierne ved én avdeling. Det er ikke bare å bestemme en dato og si at innen da skal alle prøvene tas på sengepost. Det vil neppe fungere, mener Hepsø.

Raskere svar

Slik han ser det, er fordelene ved desentraliseringen at driften av Avdeling for medisinsk biokjemi er blitt mer hensiktsmessig og at det er slutt på de lange morgenrundene.

– Medisinsk biokjemi er en «produksjonsbedrift». Det må være flyt i analysearbeidet. Tidligere gikk mange bioingeniører ut på morgenrunder som kunne vare fra klokken halv åtte til halv ti. Det førte til at analysearbeidet ble utsatt og at prøvesvar kom sent. Nå får vi inn prø-

vene tidligere, og får ut svarene raskere – noe de kliniske avdelingene setter pris på. Enkelte sengeposter tar nå prøver alt klokka halv sju om morgenen, forteller han.

Konstant opplæringsbehov

Som faglig ansvarlige for blodprøvetakingen ved sykehuset, er det bioingeniørene som står for opplæringen av sykepleiere. Det har vist seg nødvendig med kontinuerlig opplæring. Hver måned arrangerer Hepsøs seksjon flere kurs. De driver opplæring av nyansatte, av sommervikarer og etterutdanning av de som alt har fått opplæring.

– Det konstante opplæringsbehovet er en av ulempene ved denne organiseringen, mener han.

Hepsø sier at sykehuset nok har spart inn stillinger blant bioingeniørene som følge av omleggingen, men neppe så store innsparinger som man hadde håpet på for hånd.

Hva med kvaliteten etter at man gikk over til desentralisert prøvetaking? Hepsø forteller at høy turnover blant sykepleiere medfører at mange ikke får samme mengdetrening som bioingeniører fikk da de gikk prøverunder. Det kan være en utfordring.

– Vi har hatt eksempler på dårlig fyling av prøverør til koagulasjonsanalyser, og at noen pasienter stikkes en gang for mye. Men basert på kvalitetssystemet og antall innmeldte avvik, har vi ingen holdpunkter for at kvaliteten på blodprøvene er blitt dårligere etter at sykepleiere begynte å ta flere av dem, sier han. ■

Where are we now?



**KRISTÍN
HAFSTEINSDÓTTIR,**
member of the editorial
board in the Icelandic
journal for BLS

ONCE UPON a time we were a skilled technical labour force in numerous laboratories. However, change is the only constant in the modern working environment, and that is especially true for the medical laboratory technologist, the bioanalyst, the biomedical scientist.

As an emerging profession in the health services we developed with every new challenge and gained competence until we reached a point where we decided that new staff joining our numbers needed to be educated at university level to be able to enter our profession. And then, as with all academic professions, we found that the majority of our number was happy to apply their knowledge and skills doing fairly routine work in the laboratories. Many of us tended skilfully to the general jobs needed to be done in the medical laboratories. Others channelled their skills in more specific directions and sometimes became specialists, often with a Master degree or a Ph.D.

By the turn of the century economic trends caught up with the health services and attitudes changed. Instead of the traditional understanding that hospitals and health clinics provide communal care for patients, the health services became undisguised business-

es providing service as a market commodity based on financial gain and losses. With this change we find ourselves asking: Where are we now?

Nordic welfare

The Nordic welfare system is the envy of most other countries in the world. It was established by visionaries who believed that society should take care of those who need help. Now, in Iceland at least, business corporations have taken over. They get funding from the government, but are not run on the principle of taking care of those in need. They are run with costs and profit margins like any other business.

Locally placed clinics in the public health sector are being closed down. When people get sick they have to cover the cost of travel to the centralised health institute which has taken over from the neighbourhood clinics and the regional hospitals. There they find that most services come at a price, the patient's "share" of the costs.

The centralised centre may be a very large hospital with an outpatient service and a fully functional medical laboratory providing hundreds of analysis, or just as likely be a "satellite" laboratory.

Medical laboratories are increasingly becoming private enterprises. They are consolidated businesses that streamline central laboratory processes, and thus provide the fastest and most accurate setup possible in the biomedical industry. One such laboratory can serve dozens, even hundreds, of hospitals and clinics. Their catchment areas are only restricted by natural obstacles such as oceans. In other words, the only limitation for centralised laboratories is the transportation systems.

For the biomedical scientist this method of channelling all main anal-

ysis into a streamlined laboratory means that work in the laboratory can come to resemble very tedious factory floor work. This, of course, is not acceptable for academically educated professionals. We have to have the opportunity to engage in scientific work along with our oversight of lab testing and protocol consultation.

Iceland

Transportation obviously does limit the size of a central laboratory in Iceland. The Central biomedical laboratory at the University Hospital in Reykjavík is swiftly increasing its catchment area within the country. The LEAN system will be set up in the University Hospital this summer. The computer system will be updated as well.

When not cost effective, samples are swiftly sent abroad. For years there was a problem with many of the specialised Nordic Laboratories that had a relaxed turnaround time and sent results by snail-mail, but even they are waking up to the reality that if they do not work faster the samples are not going to come their way much longer.

Where we are now

A new demand in medical care is to have access to information where and when needed. With the increased practise of sending samples to large laboratories, changes need to be made in informatics. Consolidated laboratories can send their results directly into a shared data source for patients' information. A growing field of specialisation for biomedical scientists is within informatics.

Change is constant, and we change with the times or perish. ■

Bioingeniørens kjernekompetanse

– en kvantitativ studie



Av **SYNNØVE HOFSETH**
ALMÅS, førsteamanuensis,
Høgskolen i Ålesund og **ATLE**
ØDEGÅRD, førsteamanuensis,
Høgskolen i Molde

E-post: sa@hials.no

Hovedbudskap

■ Bioingeniørens kjernekompetanse er sammensatt og kompleks. I biomedisinsk laboratorieprosesskompetanse inngår analytisk kompetanse som omfatter både prosedyrekompetanse og vurderingskompetanse. Biomedisinsk laboratorieprosesskompetanse kjennetegnes også av kvalitetsbevisst pre- og postanalytisk kompetanse.

HVA KJENNETEGNER bioingeniørens kjernekompetanse, i dag og i fremtiden? Dette er et spørsmål som International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS) har hatt fokus på siden 2005/2006. På verdenskongressen for bioingeniører i Berlin i 2012, ble følgende vedtak fattet: *The Biomedical Laboratory Scientist/Biomedical Scientist is in the crossroads between the health disciplines and a deep understanding of technology for diagnostic purposes* (1, s. 3). Her defineres bioingeniørkompetansen i skjæringspunktet mellom helse og teknologi med et diagnostisk formål. Kjernekompetansen beskrives slik:

The core competencies for Biomedical Laboratory Scientist/Biomedical Scientists include a thorough understanding of the fundamentals of biomedical processes and the processes of medical decision-making.

This includes: development of methods, implementation of new methods, quality assurance of biomedical analysis, the analytical process from when an analyte is ordered, and the sample collection through to the validation and presentation of the result (1 s. 3).

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

Kjernekompetanse inkluderer altså både en forståelse for biomedisinske prosesser og en forståelse av de medisinske vurderingene. Dette er to relativt grove kategorier som igjen inkluderer utvikling av metoder, implementering av nye metoder, kvalitetssikring av biomedisinske analyser og hele analyseprosessen fra analytten er rekvirert, via prøvetaking og validering, til svarutgivelse. Dette innebærer kunnskap om kvalitetssikring, evaluering av preanalytiske variabler og vurdering, samt validering av medisinske laboratorieanalyser. IFBLS fremhever at bioingeniørens kjernekompetanse bygger på vitenskapelige metoder (evidensbaserte) og etikk i møtet med pasientene. I tillegg er bioingeniøren et viktig bindeledd mellom helseprofesjonene og offentligheten når det gjelder bruk av sikre og relevante diagnostiske analyser.

I et vedlegg skisserer IFBLS ti ulike typer kompetanser: 1) Klargjøring og analyse av biologisk materiale, 2) korrelering, validering og undersøkelse av resultater med bakgrunn i klinisk informasjon, 3) rapportering og utgiving av laboratorieresultater, 4) vedlikehold av dokumenter, utstyr og lagerbeholdning, 5) vedlikehold og fremming av trygt arbeidsmiljø, 6) samarbeid med annet helsepersonell og andre for kontinuerlig å forbedre helsetilbudet, 7) deltakelse i utdanning og opplæring, 8) deltakelse i forskning og utvikling, 9) deltakelse i etterutdanningsvirksomhet for å holde seg faglig oppdatert og 10) utøvelse av profesjonell ansvarlighet i bioingeniørfaglig praksis.

Det foreligger imidlertid lite forskning som kan underbygge hva som faktisk karakteriserer bioingeniørens kjernekompetanse. I stedet finner vi det vi kan kalle «konsensusvedtak» om hva som kjennetegner bioingeniøren, uten at disse vedtakene er basert på empiriske studier (jfr. IFBLS sine «guidelines», s. 2). Ved et tidligere omfattende litteratursøk fant førsteforfatteren av denne artikkelen kun noen få slike empiriske studier. I disse studiene kommer det frem at bio-

Sammendrag

Bakgrunn: Denne studien viser hvordan et utvalg av norske bioingeniører opplever sin profesjons kjernekompetanse.

Metode: Et spørreskjema med 36 påstander ble utviklet for å undersøke bioingeniørens kjernekompetanse. Spørreskjemaet ble sendt ut til 2000 tilfeldig valgte bioingeniører. Totalt besvarte 587 spørreskjemaet, en svarprosent på 29,3.

Resultat og konklusjon: Analysen resulterte i sju faktorer som til sammen beskriver den biomedisinske laboratorieprosesskompetansen. Faktorene omfatter preanalytisk-, analytisk- og postanalytisk kompetanse, samt veileder- og relasjonskompetanse.

Stikkord: Kvalitet, analyse, kjernekompetanse, profesjon, bioingeniør.

ingeniørenes kompetanse i grove trekk handler om en generell kompetanse (laboratoriemetoder, håndtering av prøver og apparatur, samt å kunne anvende gjeldende regler og lover), spesifikke kunnskaper (i kjemi og preklinisk medisin) og holdninger og relasjonskompetanse (2). Lumme (3) mener at kjernekompetansen omfatter såkalt laboratorieprosesskompetanse, som inkluderer preanalytisk kompetanse (innsamling og bearbeiding av materiale), analytisk kompetanse (tekniske ferdigheter, utføre analyser, vedlikehold og feilsøking) og postanalytisk kompetanse (vurdering av resultater, klinisk signifikans, ta avgjørelser).

I vår studie ønsket vi å undersøke hvordan bioingeniørene selv opplevde bioingeniørfagets kjernekompetanse anno 2011. Vi ønsket også å gjøre oss noen antagelser om hva bioingeniøren sin fremtidige rolle i helsetesen vil kunne bli.

Profesjonsutvikling

Det er vel 50 år siden bioingeniøryrket ble etablert. Bakgrunnen var den raske utviklingen innen medisinsk laboratorteknologi og at behovet for sykepleiere til andre oppgaver var stort. Denne utviklingen beskrives også av Abbott (4) som fremhever at kunnskapsvekst ofte fører til oppdeling i nye kunnskapsområder, noe som også medfører etablering av nye profesjoner. Endringer innen og mellom profesjonene kan også komme av en annen mekanisme (4); erstatning/utskifting. For eksempel er blodprøvetaking et område der sykepleiere og andre helsearbeidere noen steder overtar noe av bioingeniørenes funksjon. Samtidig vil bioingeniørene kunne få større ansvar for preanalytiske variabler og kanskje i større grad fungere i en veilederfunksjon. Dette kan handle om å sikre relevante analysebestillinger og minimere overflødige bestillinger, noe som beskrives av den danske bioingeniørorganisasjonen dbio (Danske bioanalytikere) (5).

Abbott (4) fremhever at evolusjonen av profesjoner i virkeligheten er et resultat av deres interrelasjoner, og begrunner det med at bevegelser innen ett yrke også vil gi bevegelser innen andre yrkesgrupper. I lys av dette er det nærliggende å forstå utviklingen av bioingeniørenes kompetanse i spennet mellom ingeniørfaget og helsefaget – spesielt med tanke på hvordan bevegelser

Abstract

Background: This study describes how a sample of Norwegian biomedical laboratory scientists, perceive their professions core competence.

Method: A questionnaire containing 36 statements was developed to investigate the biomedical laboratory perception of scientists' core competence. The questionnaire was forwarded to a random selection of 2000 biomedical laboratory scientists. A total of 587 completed the questionnaire, giving a response rate of 29.3.

Results and conclusion: The data analyses revealed seven factors describing biomedical laboratory process core competence. The factors include pre-analytic, analytic and post-analytic competence, in addition to supervision skills and relational competence.

Keywords: Quality, analysis, core competence, profession, biomedical laboratory scientist.

FAKTA

Faktoranalyse

Faktoranalyse (FA) er en statistisk metode som brukes for å analysere multivariable data. Metoden er mest benyttet i samfunnsfag, men den brukes også innen medisin og annen helsefaglig forskning. FA forsøker å finne frem til det minste antall faktorer som på en tilfredsstillende måte kan forklare resultater fra en gruppe tester, ferdighetsprøver, spørreskjemaer eller andre datasett. På den måten håper man også å komme på sporet av hvilke grunn-dimensjoner som ligger bak enkeltresultatene. **Egenverdi** tolkes som den andel varians en faktor forklarer. Det er vanlig å omregne egenverdiene til prosent forklart varians. En faktors egenverdi er lik summen av de kvadrerte faktorladningene for vedkommende faktor. I prinsippkomponentanalyse er totalsummen av egenverdiene lik summen av antall variabler som er med i analysen.

Referanser:

- Store norske leksikon. snl.no/faktoranalyse (27.02.13)
- Clausen S-E. Multivariate analysemetoder for samfunnsvitere. Universitetsforlaget. Oslo 2009.

i disse fagene har påvirket (og påvirker) utviklingen av bioingeniørprofesjonen.

Profesjonell kjernekompetanse

Et begrep som er nært beslektet med begrepet profesjon, er såkalt profesjonell kompetanse. Begge begrepene beskriver hva profesjonelle yrkesutøvere skal/bør kunne, både teoretisk og praktisk. Cheetham og Chivers (6) mener profesjonell kompetanse omfatter en overordnet metakompetanse i tillegg til kjernekompetansen. Kjernekompetansen omfatter kunnskap/kognitiv kompetanse, funksjonell kompetanse, personlig/adferdskompetanse og verdier/etisk kompetanse (7, s. 12). IFBLS sine «guidelines» definerer kjernekompetanse som kunnskap, ferdigheter eller evne som bidrar til å utføre en oppgave i jobbsammenheng. Kjernekompetanse er evne til å utføre handlinger innen et yrke eller en «function to the standard expected in employment» (1, s. 1).

I en kvalitativ studie (7) fant vi at de mest sentrale kompetanseområdene for bioingeniører var kognitiv kompetanse (for eksempel kunnskap om kjemi, preklinisk medisin og laboratoriemetoder), prosedyrekunnskap (standardisering og rutiner), tauskunnskap (erfaring om for eksempel prøvetaking) og personlig/adferdskompetanse som impliserer å vite hvordan en oppfører seg i faglige, sosiale og relasjonelle situa-

sjoner. Bioingeniøren vet nok hva som kreves for å utføre oppgaven, men som Persson (8) uttrykker det, kan det være vanskelig å beskrive en slik kjernekompetanse.

Målet med studien

Hensikten med studien som denne artikkelen bygger på var å undersøke hva som karakteriserer bioingeniører sin kjernekompetanse. Delmålene for studien var å a) eksplorere hvordan et utvalg av norske bioingeniører opplever bioingeniørfagets kjernekompetanse, og b) utvikle en konseptuell modell for bioingeniørens kjernekompetanse basert på datagrunnlaget i studien og IFBLS sin konsensus.

Metode

Utvalg og datainnsamling

Bioingeniørfaglig Institutt (BFI) hadde i 2011 om lag 5800 medlemmer, hvorav cirka 3800 innfridde utvalgskriteriene i denne studien (være medlem i BFI og aktive profesjonsutøvere). Studenter ble utelatt da vi antok at de, spesielt tidlig i studiet, har begrenset innsyn i sin fremtidige profesjon. BFI engasjerte Synovate MMI (Markeds- og Mediainstituttet) til å utføre datainnsamlingen elektronisk. Det ble gjort ved tilfeldig utvalg av 2000 respondenter. Totalt svarte 587, noe som ga en svarprosent på 29,3. Dette regnes som bra for denne type undersøkelser. Det er vanlig med en svarprosent på rundt 25 prosent for undersøkelser gjennomført med såkalte kundelister, som var det som ble anvendt i denne undersøkelsen (9). Undersøkelsen ble sendt ut uten insentiver til informantene. Utvalget bestod av 91 % kvinner og 9 % menn, noe som gjenspeiler bioingeniørens kjønns sammensetning. Aldersfordelingen var 73 (12 %) bioingeniører mellom 22 og 29 år, 170 (29 %) mellom 30 og 39 år, 134 (23 %) mellom 40 og 49 år og 210 (35 %) mellom 50 og 67 år.

Utvikling av spørreskjema

Det ble utviklet et spørreskjema bestående av i alt 36 påstander relatert til bioingeniørens kompetanse. For å forankre spørsmålene i ulike kompetanseområder, ble det i forkant av utviklingen gjennomført en kvalitativ studie (7), samt opprettet en referansegruppe. Den kvalitative studien ga noen foreløpige ideer om hva som var de mest sentrale kompetanseområdene, noe som også ble vurdert i forhold til relevant teori (6). Spørreskjemaet (som fås ved henvendelse til førsteforfatter) ble utviklet med bakgrunn i dette.

En referansegruppe oppnevnt av BFI bestod av tre bioingeniører fra ulike bioingeniørutdanninger, en bioingeniør fra praksisfeltet og lederen av BFI. Referansegruppen bidro med innspill under utviklingen av skalakonstruksjonen. Spørreskjemaet inneholdt også demografiske variabler.

Dataanalyse

Dataene ble analysert ved hjelp av PASW 18. Eksplorative faktoranalyse (Principal Component Analysis –

PCA) ble anvendt som hovedanalytisk tilnærming (se faktaboks). Reliabiliteten i faktorene ble analysert ved Cronbachs alfa.

Etikk

I henhold til Synovate sin tolkning av informert samtykke (10), ble det vurdert som tilstrekkelig at respondentene ble informert om at det var frivillig å besvare undersøkelsen. Dette ble gjort i følgebrevet som gikk ut med lenke til undersøkelsen (i tillegg til informasjon om formålet med undersøkelsen, hvem som var oppdragsgiver etc). Respondentene ga dermed samtykke idet de gikk inn og besvarte undersøkelsen.

Resultater

Trinn 1

Det ble undersøkt om materialet var egnet for prinsipielle faktoranalyser (PCA). To kriterier ble anvendt for å kunne ta stilling til dette: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) er et mål på utvalgets egnethet og bør være høyere enn 0,5. I vårt materiale var dette målet 0,91. I tillegg var Bartlett's test signifikant ($p < 0,001$). Samlet viste altså begge kriteriene at datamaterialet var godt egnet for et faktoranalytisk design.

Trinn 2

For å avgjøre hvor mange faktorer som skulle trekkes ut, undersøkte vi «egenverdier» (se faktaboks) hvor kriteriet er at alle faktorer over 1,0 trekkes ut (11). Fra vårt materiale ble sju faktorer trukket ut (se tabell 1). Også Scree plot viste at det var rimelig å trekke ut sju faktorer. PCA med varimax rotasjon ble anvendt for å finne underliggende faktorer som kan belyse bioingeniørens kjernekompetanse der korrelasjoner mellom faktorene kommer frem. Reliabiliteten (Cronbachs alpha) til de sju faktorene varierte fra 0,67 – 0,83, som må sies å være akseptabelt i en eksplorerende studie som dette.

Diskusjon

Bioingeniørfagets kjernekompetanse

Som det fremkommer av resultatene ble det identifisert i alt sju faktorer (se figur 1). Det viser at bioingeniørens opplevelser av hva som kjennetegner bioingeniørfaget, er relativt komplekse. I så måte kan vi si at våre resultater til dels støtter IFBLS sin beskrivelse av bioingeniørkompetansen.

Faktor 1 kjennetegnes av funksjonell og analytisk prosedyrekompetanse, noe vi kan se av hvilke påstander som utgjør denne faktoren (se tabell 1). Faktor 1 har store likehetstrekk med det Danske Bioanalytikere (dbio) (5) benevner som tingliggjøring eller prosedyrekunnskap. Slike rutinepregete oppgaver defineres av dbio som «arbeid» der bioingeniøren utfører analyser uten videre refleksjon, men hvor faglighet og erfaring er nødvendig for å sikre at arbeidet utføres korrekt. Dette er igjen ferdigheter som innebærer at bioingeniøren arbeider syste-

TABELL 1. Bioingeniørenes kjernekompetanse presentert som sju faktorer (rotert faktor ladning).

		Faktorer						
		1	2	3	4	5	6	7
Bioingeniøren:								
1.	utarbeider gode arbeidsrutiner	0,67	0,21	0,32	0,13	-0,13	0,56	0,19
2.	arbeider systematisk	0,69	0,16	0,15	0,03	0,01	0,04	0,25
3.	har kunnskap om de forskjellige analysers feilkilder	0,66	0,11	0,11	0,20	0,11	0,06	0,04
4.	følger prosedyrer for å sikre god kvalitet	0,62	0,21	0,19	0,21	-0,06	-0,01	0,16
5.	sikrer at prøver blir analysert med egnet metode	0,62	0,08	0,23	0,12	0,20	0,03	0,03
6.	utfører kontroll av laboratorieutstyr	0,59	0,17	0,09	0,24	-0,01	0,02	0,09
7.	har god kultur for avviksrapportering	0,54	0,17	0,16	0,19	0,12	0,07	0,01
8.	vet når fravik fra prosedyre kan forsvares	0,56	-0,03	0,14	0,14	0,20	0,15	0,07
9.	stiller krav til korrekt prøvetaking	0,18	0,79	0,05	0,17	0,17	0,03	0,13
10.	har kunnskap om hvordan de preanalytiske variabler kan påvirke analyseresultater	0,21	0,75	0,03	0,17	0,17	0,08	0,08
11.	skiller mellom tekniske feil ved instrumenter og avvikende analyseresultat hos pasienter	0,22	0,67	0,02	0,12	0,23	-0,01	0,06
12.	kvalitetssikrer hele prosessen fra prøvetaking til svarutgivelse	0,16	0,64	0,12	0,15	0,19	0,10	0,04
13.	har blodprøvetaking som en viktig del av sitt ansvarsområde	0,04	0,61	0,20	0,06	0,08	0,15	-0,06
14.	ivaretar pasienten i prøvetakings situasjonen	0,24	0,18	0,75	0,09	0,05	-0,02	0,07
15.	behandler pasienten med respekt	0,71	0,18	0,71	0,09	0,10	-0,06	0,13
16.	vet når det er behov for hjelp i prøvetakings situasjoner	0,32	0,15	0,51	0,00	0,04	0,09	0,06
17.	har en god dialog med rekvirenten og øvrige helsepersonell	-0,02	-0,04	0,52	0,41	0,15	0,20	0,06
18.	samhandler godt med annet helsepersonell	0,25	0,11	0,63	0,09	0,13	0,19	0,19
19.	følger kvalitetskontrollrutiner	0,34	0,08	-0,10	0,58	-0,04	-0,01	0,04
20.	utfører nødvendig vedlikehold av laboratorieutstyr	0,03	0,10	0,06	0,55	0,12	-0,11	0,09
21.	har ansvar for et pålitelig analysevar	0,09	0,11	-0,04	0,53	-0,02	0,12	0,16
22.	forstår analysevariasjon	0,21	0,13	0,18	0,53	0,03	0,07	0,14
23.	forstår viktigheten av god avviksbehandling	0,15	0,18	0,17	0,58	0,06	-0,03	-0,02
24.	har kunnskap om validering av metoder	0,25	0,09	0,20	0,55	0,12	0,11	-0,08
25.	forstår analysenes kliniske relevans	0,13	0,46	0,14	0,13	0,62	0,02	0,12
26.	vurderer et prøvesvars medisinske sannsynlighet	0,04	0,30	0,08	0,07	0,68	0,12	0,03
27.	har kunnskaper om hvordan sykdom påvirker analysevar	0,16	0,31	0,08	0,08	0,74	0,15	0,07
28.	har en viktig rolle i veiledning av pasienter knyttet til prøvetaking og analysearbeid	0,10	0,18	0,11	-0,02	0,26	0,74	-0,02
29.	har en viktig rolle i veiledning av helsepersonell knyttet til prøvetaking og analysearbeid	-0,02	0,56	0,11	0,05	-0,07	0,52	0,13
30.	har en viktig rolle i opplæring av pasienter knyttet for eksempel til pasientnære analyser	0,11	0,08	0,05	0,07	0,20	0,80	0,01
31.	har en viktig rolle i opplæring av helsepersonell knyttet for eksempel til pasientnære analyser	0,11	0,53	0,10	0,10	-0,13	0,54	0,17
32.	sitt arbeid gir et viktig grunnlag for å stille diagnoser	0,20	0,08	0,12	0,14	0,05	0,02	0,82
33.	sitt analysearbeid gir et viktig grunnlag for behandling av pasienten	0,17	0,15	0,15	0,09	0,04	0,01	0,81
% varians (total/kumulativ varians 54.61 %)		26,92	7,78	4,99	4,33	3,77	3,51	3,32
Egenverdi		9,69	2,80	1,80	1,56	1,36	1,13	1,20

Faktorene er: 1 – funksjonell og analytisk prosedyrekompetanse, 2 – funksjonell, kvalitetsbevisst pre- og postanalytisk kompetanse, 3 – personlig kompetanse/adferdskompetanse; relasjonskompetanse og etisk kompetanse, 4 – kognitiv, analytisk kompetanse relatert til kvalitetssikring og validering, 5 – kognitiv, postanalytisk kompetanse, 6 – personlig-, adferds- og veilederkompetanse og 7 – funksjonell kompetanse innen medisinsk laboratorieteknologi.

matisk og utarbeider arbeidsrutiner (påstandene i undersøkelsen er herfra uthevet med kursiv, red.anm.). At bioingeniøren utfører kontroll av laboratorieutstyr er ifølge Edgren (2) en generell kompetanse (håndtering av prøver og apparat). Påstanden om at bioingeniører sikrer at prøver blir analysert med egnede metoder faller sammen med ett av underpunktene (Analysis of specimens using appropriate/relevant techniques) i IFBLS sin kompetansebeskrivelse nr. 1 (Klargjøring og analyse av biologisk materiale). Faktoren kan også sees i lys av tekniske ferdigheter (som en del av analytiske ferdigheter). Lumme (3) forstår bioingeniørenes kjernekompetanse blant annet som at de har kunnskap om de forskjellige analysers feilkilder. Faktor 1 representerer prosedyrekompetanse og inngår i en modell (se figur 1) som del av analysekompetansen.

Faktor 2 handler om funksjonell, kvalitetsbevisst pre- og postanalytisk kompetanse. Dette kommer frem av de påstandene som innbefattes i faktoren. Denne faktoren kan til en viss grad sammenlignes med den første delen i punkt 2 i IFBLS sin beskrivelse av kjernekompetanse (Korrelering, validering og undersøkelse av resultatet med bakgrunn i klinisk informasjon) (1). Et eksempel er at bioingeniøren skiller mellom tekniske feil ved instrumentene og avvikende analyseresultat hos pasienter. I faktoren ligger at bioingeniøren har kunnskap om hvordan preanalytiske variabler kan påvirke analyseresultater, noe som tilsvarer Edgren (2) sin definisjon av spesifikk kompetanse, for eksempel preklinisk kompetanse. Lumme (3) sin beskrivelse av preanalytisk kompetanse omfatter innsamling og bearbeiding av materi-

ale, noe som vi ser igjen i påstanden om at bioingeniørene har blodprøvetaking som en viktig del av sitt ansvarsområde. Denne faktoren omfatter både preanalytisk og postanalytisk kompetanse i modellen (se figur 1).

Faktor 3 kjennetegnes av personlig kompetanse/ adferdskompetanse; relasjonskompetanse og etisk kompetanse. Deler av faktoren har likhetstrekk med punkt 6 i IFBLS sin definisjon (Samarbeid med annet helsepersonell og andre for kontinuerlig å forbedre helsetilbudet). Dette finner vi i påstander som; *bioingeniøren samhandler godt med annet helsepersonell, har en god dialog med rekvirenter og øvrige helsepersonell og vet når det er behov for hjelp i prøvetakingssituasjoner*. Danske dbio (5) beskriver dette som deltagelse i utførelsen av yrket, der bioingeniøren er en aktiv samarbeidspartner. Edgren (2) understreker at relasjonskompetanse er en del av bioingeniørens kompetanse. I tillegg mener hun at holdninger er viktige. Med andre ord er det etiske aspektet sentralt, noe som vi finner i påstandene *ivaretar pasienten i prøvetakingssituasjonen og behandler pasienten med respekt*. Den etiske kompetansen er også uttrykt i punkt 10 i IFBLS sine kompetansepunkter (Utøvelse av profesjonell ansvarlighet i bioingeniørfaglig praksis), hvor det etiske aspektet i utførelsen av yrket omtales. I figur 1 defineres denne faktoren som relasjonell/etisk kompetanse.

Faktor 4 representerer kognitiv, analytisk kompetanse relatert til kvalitetssikring og validering. Ferdighetene som beskrives under denne faktoren kan knyttes opp mot punkt 2 i IFBLS sin definisjon (Korrelering, validering og undersøkelse av resultatet med bakgrunn i klinisk informasjon). Eksempler på denne type kompetanse er *kunnskap om validering av metoder, forstår viktigheten av god avviksbehandling og forstår analysevariasjon*. Dette er en del av analysekompetansen, noe Lumme (3) betegner som vedlikehold og feilsøking. I motsetning til faktor 1, som omfatter «arbeid», synes denne faktoren å representere et ansvars/kompetanseområde på ledernivå, og forutsetter en kompetanse som impliserer mer enn prosedyrekompetanse eller tingliggjøring. Dette definerer dbio (5) som «riktig arbeid», som er løsninger av oppgaver hvor bioingeniørens faglighet for alvor blir utfordret. Bioingeniøren bruker sin faglighet til å bryte med tingliggjøring og deltar i stedet med egne vurderinger (5, s. 49). Denne faktoren uttrykker noe om bioingeniørens vurderingsevne og inngår i den analytiske kompetansen i figur 1.

Faktor 5 omfatter kognitiv, postanalytisk kompetanse som inneholder påstander om at bioingeniøren har *kunnskap om hvordan sykdom påvirker analysesvar og vurdering av et prøvesvars medisinske sannsynlighet*. Denne faktoren samsvarer med den andre delen i punkt 2 i IFBLS sin konsensus (Korrelering, validering og undersøkelse av resultater med bakgrunn i klinisk informa-

sjon). Lumme (3) understreker at vurdering av resultat og klinisk relevans inngår i postanalytisk kompetanse. I modellen beskrives denne faktoren, sammen med faktor 2, som postanalytisk kompetanse.

Faktor 6 er konstruert av påstandene som angår personlig-, adferds- og veilederkompetanse og har store likhetstrekk med punkt 7 i IFBLS sin konsensus (Deltakelse i utdanning og opplæring). Påstander som inngår i denne faktoren er *bioingeniøren har en viktig rolle i opplæring/veiledning både av helsepersonell og pasienter knyttet til pasientnære analyser og prøvetaking*. IFBLS (1) understreker at denne kompetansen omfatter pasientnær analyse (point of care testing) og prøvetaking. Faktor 6 inngår i veiledningskompetansen i modellen.

Faktor 7 er rettet mot den funksjonelle kompetansen innen medisinsk laboratorieteknologi, der *bioingeniørens sitt analysearbeid gir et viktig grunnlag for å stille diagnoser og gir et grunnlag for behandling av pasienten*. Dette kan sees i lys av IFBLS sin generelle definisjon av kjernekompetanse (1), der bioingeniørene sies å ha sin funksjon knyttet til diagnostikk. Faktor 7 handler om den funksjonen bioingeniøren har i helsetjenesten og beskrives som funksjonell kompetanse i modellen.

Bioingeniørens kompetanse – en konseptuell modell

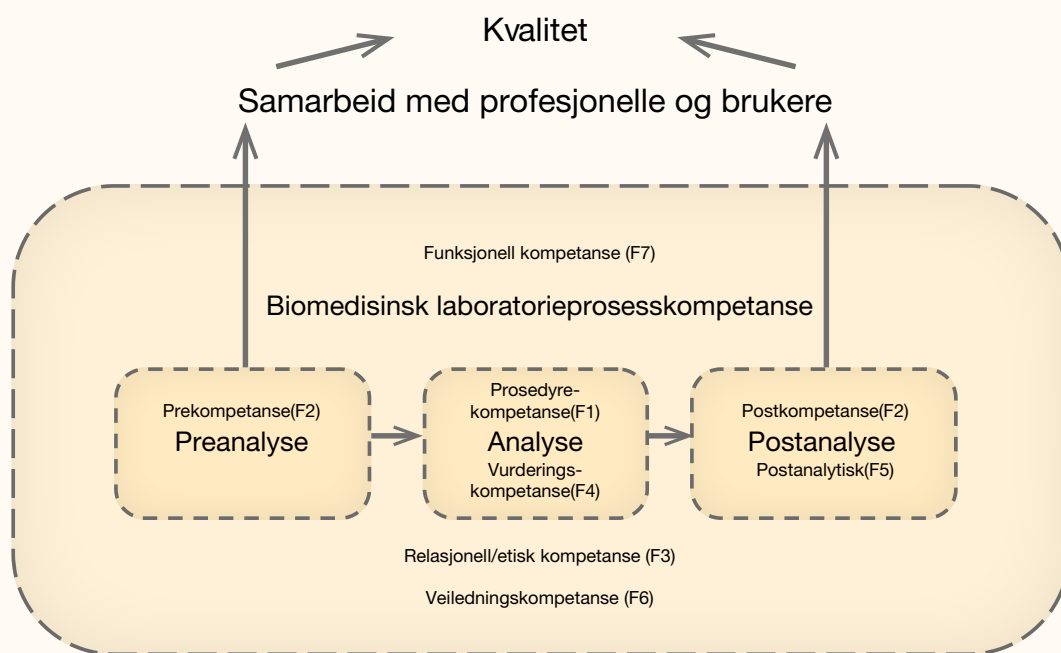
På bakgrunn av resultatene i denne studien og annen teori og konsensusvedtak, har vi forsøkt å utvikle en modell som kan illustrere bioingeniørfagets kompetanseprofil (se figur 1).

De ulike kompetanseområdene, slik de kom frem i vår analyse, er satt inn i figur 1 som F1-F7. Vi har gitt noen forslag til hvordan ulike kompetanseområder kan benevnes. Faktorer som veilednings-, relasjons- og etisk kompetanse synes også å være relevant om bioingeniøren skal samarbeide med andre profesjonsutøvere og pasienter.

Bioingeniørens fremtidige rolle i helsevesenet

Som det fremkommer av denne studien og figur 1, er det ikke bare analyse og kvalitetsarbeid som er sentralt i yrkesutøvelsen. Relasjonskompetanse og veiledningskompetanse blir i økende grad sentralt når samhandlingsreformen blir implementert. Stortingsmeldingen om velferdsutdanningene (13), underbygger dette ved å presisere at helse- og sosialfagstudentene skal ha tverrprofesjonell samarbeidslæring. Bjørke og hennes kollega sin undersøkelse fra 2008 (14) viser med tydelighet at tverrprofesjonell læring er en mangelvare ved de fleste bioingeniørutdanningene i Norge.

Dette kan gi bioingeniøren nye oppgaver, ny kompetanse og nye organisasjonsformer (5). Dersom bioingeniørens roller skal endres, er det derfor viktig å ha søkelys på tverrprofesjonell dialog og samarbeid. Utviklingspotensialet handler med andre ord om å skape et tverrprofesjonelt samarbeid om kvalitetssik-



FIGUR 1. Forslag til en modell for bioingeniørens kjernekompetanse basert på empiri og teori.

ring, hvor bioingeniøren kan bidra med sin kompetanse når det gjelder standardisert kvalitet i det samlede pasientforløpet. Et perspektivskifte hvor kvalitetssikring av prøvetaking, analyse og svaravgivelse ikke bare er planlagt ut fra laboratoriets behov, men primært ut fra pasientens behov, er i ferd med å etableres (jfr. samhandlingsreformen (11, 12)). Det vil blant annet være et behov for å kunne veilede helsepersonell om preanalytiske variabler under blodprøvetaking og om bruk av pasientnære analyser.

Konklusjon

Resultatene av denne eksplorerende studien tyder på at bioingeniørens kjernekompetanse oppleves som sammensatt og kompleks. Analysen resulterte i sju faktorer som til sammen beskriver den biomedisinske laboratorieprosesskompetansen. Faktorene omfatter preanalytisk-, analytisk- og postanalytisk kompetanse, samt veileder- og relasjonskompetanse. Det kunne vært interessant å gjennomføre en ny undersøkelse, med et nytt utvalg og gjerne også med deltakere fra andre land. I en ny studie kan det være gode grunner og muligheter for å redusere antall påstander. Ved å utvikle skalaen og etablere god begrepsvaliditet, kan den bli interessant også for komparative studier. ■

Takk!

Takk til referansegruppens medlemmer Hilde Herning, Kirsti Hokland, Elin Kristensen, Anne-Lise Nordlie og Brit Valaas Viddal, samt Bente Alm og Gry Andersen og informantene som tok av sin tid til intervjuene.

Referanser

- Andersen G. (red) http://ifbls.org/images/ifbls_docs/DOCS-325163-v3-2012_IFBLS_Guidelines_regarding_Core_Competence_and_Core_Curriculum%20Final.pdf. Dato: 261112.
- Edgren G. Development of competence-based core curriculum in biomedical laboratory science: a Delphi study. *Medical Teacher*, 2006, vol 28 (n 5 409 -417).
- Lumme R. Professional Competence of Medical Laboratory Technologist in Finland. 25th International Association of Medical Laboratory Technologists. Orlando, 31 august 2002.
- Abbott A. *The system of Professions. An Essay on the Division of Expert Labor*. Chicago: University of Chicago Press, 1988: 8.
- Dansk Bioanalytikerens hovedbestyrelse. *Bioanalytikerens kernefaglighed og professionsidentitet*. 2009.
- Cheetham G, Chivers G. *Professions, Competence and Informal Learning*. Cheltenham: Edward Elgar. 2005.
- Almås SH, Ødegård A. Hva kjennetegner bioingeniørers kjernekompetanse? Vil den fungere i fremtiden? *Bioingeniøren*, 2012, 9: 12-18.
- Persson B. *När kvinnorna kom in i männens värld. Framväxten av ett kvinnelig teknisk yrke - Laboratorieassistent under perioden 1880-1941*. Stockholm: Vårdförbundet, FOU rapport 44, 1994.
- Stærkebye JO. Personlig meddelelse 30.01.2012.
- Stærkebye JO. Personlig meddelelse 14.06.2012.
- St.meld.nr 47 (2008-2009). *Samhandlingsreformen- rett behandling - på rett sted-til rett tid*.
- Romøren TI. *Et kritisk blikk på Samhandlingsreformen*. 2011. Basert på innlegg på den andre nasjonale konferansen om omsorgsforskning på Gjøvik gård den 21.10.10. http://www.hig.no/omsorgsforskning/nyheter/arkiv/et_kritisk_blikk_paa_samhandlingsreformen.
- Meld. St. 13(2011-2012). *Utdanning for velferd; Samspill for praksis*.
- Bjørke G. (Red) *Kvalifisering for tverrprofesjonelt samarbeid i helse- og sosialsektoren*. Høgskolen i Oslo og Akershus, Småskrift 2012 nr 13.

Norsk modell for kjernekompetanse

MED fagartikkelen i dette nummeret av Bioingeniøren setter Synnøve Hofseth Almås en foreløpig strek for forskningen sin om bioingeniørenes kjernekompetanse. Sammen med Atle Ødegård har hun brukt både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder for å belyse temaet.

Av **GRETE HANSEN**

– Vi har laget en modell for bioingeniørenes kjernekompetanse (se side 29, red. anm.) som viser – ganske konkret – hvilke faktorer den består av. Jeg tror at det grunnleggende i modellen vil stå seg også i framtida, men siden det er snakk om et yrke som stadig er i endring – ikke minst på grunn av den teknologiske utviklingen – må den sikkert revideres jevnlig, sier Synnøve Hofseth Almås, bioingeniør og førsteamanuensis ved Høgskolen i Ålesund.

Sammen med Atle Ødegård, førsteamanuensis ved Høgskolen i Molde, publiserte hun første del av forskningsprosjektet om bioingeniørenes kjernekompetanse i Bioingeniøren 9 2012 i artikkelen «Hva kjennetegner bioingeniørers kjernekompetanse? Vil den fungere i fremtiden?». Det var en kvalitativ undersøkelse med dybdeintervjuer, og den konkluderte med at analyse og kvalitetssikring er bioingeniørenes kjernekompetanse. Artikkelen i dette nummeret baserer seg på en spørreundersøkelse hvor 587 bioingeniører har forholdt seg til 36 påstander om bioingeniøryrket. Hun og Ødegård har kommet fram til sju faktorer som kjennetegner profesjonen.

– Hva er det mest interessante funnet i denne kvantitative undersøkelsen?

– Den faktoren som representerer relasjonskompetanse og etisk kompetanse



Foto: Else Britt Ervik

Synnøve Hofseth Almås har laget en modell for bioingeniørenes kjernekompetanse. Den viser sju faktorer som kjennetegner yrket.

fikk høy skår, det synes jeg er interessant. Det tyder på at også norske bioingeniører er klare for å bli mer aktive samarbeidspartnere i klinikken – det som danskerne kaller diagnostisk samarbeidspartner – ved for eksempel å delta når man planlegger hvilke undersøkelser som skal utføres og tolke resultater.

– Hva vil du trekke fram hvis du ser begge delene av undersøkelsen under ett?

– Kvalitet og analyse er som ventet sentrale begreper i begge, men i den kvantitative delen er begrepene mer differensierte. Analysebegrepet inneholder for eksempel både prosedyrekompetanse, som er knyttet til mer rutinemessige oppgaver, og kompetanse på et mer kognitivt nivå, der vurdering er sentralt.

– I artikkelen refererer dere til IFBLS sin definisjon av kjernekompetanse. Samsvarer funnene deres med den?

– Til en viss grad. Fem av de ti punktene IFBLS har brukt i sin definisjon samsvarer med funn i vår undersøkelse. At de fem andre ikke gjør det, trenger ikke bety

at det er reelle forskjeller. Det kan like gjerne komme av at vi ikke har brukt liknende formuleringer i våre påstander. Funnene våre samsvarer også godt med svenske, danske og finske undersøkelser som vi refererer til.

– Har du nå satt punktum for forskningen om bioingeniørenes kjernekompetanse – eller er det nye prosjekter under planlegging?

– Jeg har lyst til å gjøre komparative studier med et litt forenklet spørreskjema. Informanter vil i tilfelle være bioingeniører i de nordiske landene og kanskje også andre europeiske land. Det kunne vært interessant å se om modellen vår virkelig passer i flere land enn i Norge, sier Synnøve Hofseth Almås. ■

Synnøve Hofseth Almås forteller om forskningen sin om kjernekompetanse på NML-kongressen, fredag 14. juni kl. 14.30.

Molekylære markører i analkreft og tjukk- og endetarmskreft



METTE PERNILLE MYKLEBUST, Post.doc., Avdeling for kreftbehandling og medisinsk fysikk, Haukeland universitetssjukehus.

E-post: Mette.Myklebust@k2.uib.no

IKKE ALLE KREFTPASIENTAR

har god effekt av behandlinga dei får, og kor aggressiv kreften er varierer mellom pasientar. Markørar som kan fortelje noko om kor fort svulsten vil vekse og spreie seg, eller om pasienten vil ha nytte av ei gitt behandling, vil difor vere til stor hjelp i kreftomsorga. Dessverre finst det i dag få slike molekylære markørar som er tekne inn i dagleg bruk i kreftbehandlinga for tjukk- og endetarmskreft. Dette er utgangspunktet for doktorgradsarbeidet der ein har leita etter slike markørar og samstundes prøvd å forstå betre kva som skjer i ei kreftcelle.

I arbeidet har eg undersøkt uttrykking av mikroRNA i analkreft og funne at ein av desse, miR-15b, har samanheng med infeksjon med Humant Papilloma Virus (HPV) som er vanleg i analkreft (1). Resultata viser at miR-15b truleg verkar ved å hemme signalmolekyl som er viktige for celledelinga i svulsten. Vidare har eg sett på samanbinding av cellene i svulstar, noko eg trur er viktig ved metastering (spreiing). Uttrykkinga av utvalde molekyl som bind cellene saman vart studert og analysert i samanheng med overleving ved analkreft (2). Resulta viser at låge

■ Mette Pernille Myklebust disputerte 10. desember 2012 for ph.d.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlinga: *Molecular markers of anal cancer and colorectal cancer. A study of microRNAs, desmosomal cadherins and cyclin D1 isoforms.*

Utdanna bioningeniør ved Høgskolen i Bergen i 2000 og tok mastereksamen i molekylærbiologi ved Universitet i Bergen i 2005.

Forskningsarbeidet har vore utført ved Seksjon for onkologi, Institutt for indremedisin (no Klinisk institutt 2), og Mohn Kreftforskningslaboratorium. Arbeidet har vore finansiert av Kreftforeningen. Rettleiarar har vore Olav Dahl og Øystein Fluge.

nivå av proteina desmoglein1 og desmocollin1 er assosiert med betre overleving ved analkreft. Til slutt har eg studert dei to isoformene av cellesyklus-proteinet cyclin D1, cyclin D1a og cyclin D1b, som molekylære markørar for overleving og respons på kjemoterapi med 5-fluorouracil/levamisol gitt i tillegg til kirurgi (adjuvant kjemoterapi) ved tjukktarm- og endetarmskreft (3). Resultata viser at pasientar med tjukktarmskreft (stadium II og III) der svulsten har høg uttrykking av cyclin D1a-proteinet, har betre effekt av denne

kjemoterapibehandlinga enn dei med låg cyclin D1a.

Doktorgradsarbeidet har såleis identifisert fleire kandidatlar som molekylære markørar for prognose ved analkreft og ein markør for effekt av 5-fluorouracil adjuvant kjemoterapi ved tjukktarmskreft. ■

Referansar

1. Myklebust MP, Bruland O, Fluge Ø, Skarstein A, Balteskard L and Dahl O: MicroRNA-15b is induced with E2F-controlled genes in HPV-related cancer. Br J Cancer (2011) 105, 1719-25. doi: 10.1038/bjc.2011.457
2. Myklebust MP, Fluge Ø, Immervoll H, Skarstein A, Balteskard L, Bruland O and Dahl O: Expression of DSG1 and DSC1 are prognostic markers in anal carcinoma patients. Br J Cancer (2012) 106, 756-762. doi:10.1038/bjc.2011.548
3. Myklebust MP, Li Z, Tran TH, Rui H, Knudsen ES, Elsahle H, Fluge Ø, Vonen B, Myrvold HE, Leh S, Tveit KM, Pestell RG and Dahl O: Expression of cyclin D1a and D1b as predictive factors for treatment response in colorectal cancer. Br J Cancer (2012) 107, 1684-1691. doi:10.1038/bjc.2012.463

Har du nylig avlagt master- eller doktorgrad?

Send et sammendrag av det til kirsti.berg@nito.no. Lengde: ikke mer enn 4000 tegn inkl. mellomrom.

Biosensorer og smarttelefoner – framtidens måleinstrumenter?

SPORTS-BH-ER som registrerer brystkreft og smarttelefoner som måler EKG. Det var noen av nyhetene som ble presentert på American Association of Clinical Chemistry (AACC) sin årlige konferanse om nye metoder og teknologier innen laboriemedisin.

I løpet av de nærmeste årene kommer bioingeniørfaget til å møte mange utfordringer, både organisatorisk og teknologisk. AACC-konferansen, som foregikk i Baltimore 18. – 19. april, beskrev mange av disse nye teknologiene.

Konferansen samler deltakere fra medisinske laboratorier, forskningsinstitusjoner og medisinske firmaer fra hele verden, og fordi BFI i år arbeider med et prosjekt om bioingeniørfaget i framtida, deltok også jeg.

Biosensor – hva er det?

Biosensorer var et sentralt tema på konferansen. Dette er små apparater som kan benyttes til målinger i kroppen – implantert eller i en tablett. Eller som trådløse sensorer som plasseres i en seng eller en stol, og som kan overvåke blant annet puls og pustefrekvens. Enkelt sagt er en biosensor en kombinasjon av en biologisk komponent og en fysisk/kjemisk detektor.

Den består av tre deler:

- Et «sensitivt biologisk element», for eksempel vev, mikroorganismer, organeller, reseptorer i en celle, enzymer, anti-stoffer eller for eksempel bevegelse.

- En signalomformer eller et detektorelement som omdanner et signal fra en analytisk reaksjon til et annet signal som enkelt kan måles.

- Elektronikk som er tilpasset formålet



Av BRIT VALAAS VIDDAL,
leder i BFI

og som kan presentere resultatet på en enkel måte.

Hva med for eksempel en sports-BH som ved hjelp av varmesensorer kan detektere forstadier til brystkreft, lenge før det er mulig å finne kulen ved hjelp av mammografi? Det høres inntagende ut, men dersom overbehandling er et problem ved mammografiscreening, gir disse BH-ene sannsynligvis enda større utfordringer som en må tenke gjennom før de kan tas i bruk.

Smart mobil

Mobiltelefoner er ikke hva de engang var. Om noen år kan de sannsynligvis tilknyttes bærbart ultralydustyr, registrere EKG eller fungere som mikroskop.

Et annet mulig bruksområde er kontinuerlig glukosemåling i tårevæske med en liten målechip festet i tårekanalen. Resultatet kan overføres trådløst til smarttelefonen som sender det videre til fastlegen.

Med smarttelefonen kan man også ta bilde av øregangen til for eksempel et lite barn med øresmerter, sende bildet til legen og raskt få vite om barnet har ørebetennelse eller ikke.

Utfordringer med avstøting

Men fremdeles finnes det utfordringer med å implantere biosensorer i kroppen. Kroppen reagerer med å avstøte fremmedlegemer, derfor fungerer sensorene kun i kort tid. Det kan være feil i sensorene, og det oppstår lett infeksjoner.

Det har lenge vært arbeidet med å få til kontinuerlig overvåking av glukosenivået hos diabetikere. En liten biosensor sprøytes da inn under huden et sted med

lite fettvev, for eksempel på innsiden av håndleddet eller bak øret. En mottaker på pasientens håndledd kan motta signaler og sende dem videre til en smarttelefon. Denne kan så igjen sende glukoseresultatet videre til en mottaker. Det har vært gjort mange forsøk med dette, men fordi kroppen oppfatter sensoren som et fremmedlegeme, blir den angrepet av makrofager, og det dannes fibrøst vev rundt den. Sensoren er avhengig av å komme i kontakt med blodårer og vevsvæske for å kunne måle glukose, noe dannelsen av fibrøst vev hindrer. Sensoren har derfor kort levetid i kroppen. Diane Burgess fra University of Connecticut fortalte om et forskningsprosjekt der de nå forsøker å dekke biosensoren med et tynt lag hydrogel med medikamentet dexametason. Det skal hindre at makrofagene angriper sensoren. Foreløpig gjøres forsøkene på dyr, men de ser lovende ut.

Nanoteknologi

De andre metodene som ble presentert på konferansen dreide seg om «nano». For eksempel nanopore-teknologi for analysing av proteiner og DNA, applikasjoner med nanopipette-teknologi i enkeltceller – og direkte måling av DNA i bakterier og virus ved måling av enkeltmolekyler. Det var flere forelesninger om måling av peptider og proteiner med nanopore-teknologi. Michael Meyer, ph.d fra University of Michigan, fortalte at det var problemer med teknologien, men viste også hvordan det går an å dekke poreveggene med et lipidlag og dermed kunne måle





KOMMENTARER OG KVITTER

1690 liker Bioingeniøren på Facebook og **580** følger oss på Twitter. Her er litt av det de snakker om:

«Tror ikke desentralisert blodprøvetaking er svaret. Etter min erfaring, har ikke andre yrkesgrupper den samme kompetansen når det gjelder preanalytiske forhold.»

SILJE ELVAKER HAANDE, om organiseringen av blodprøvetakingen ved Oslo universitetssykehus (OUS).

«På Ullevål har vi i årevis slitt med lange prøverunder (...) det ideelle hadde vært om bioingeniører som gruppe beholdt denne arbeidsoppgaven. Men jeg vet ikke om det er så realistisk.»

LAILA FURE, om blodprøvetakingen ved OUS.

«... analysesvar som er korrekte til sen tid må være bedre enn falskt svar til riktig tid!»

JULIE DYBVIK, om blodprøvetakingen ved OUS.

«...runden starter kl. 07.30 og er svært ofte ikke ferdig før 11.00-11.30 (...) dette må være et stort problem for hele sykehuset, ikke bare bioingeniørene på MBK.»

TOVE JOHNSEN, om blodprøvetakingen ved OUS.

«Spesialistgodkjenning er absolutt ikke et sidespor, men et godt alternativ til masterutdanning.»

GRO ELISABETH JENSEN, om at det kun er godkjent 16 bioingeniørspesialister på fem år.

«... ble nærmest trakassert av sykepleiere for å være for sen. Dette til tross for at jeg ble ringt til 3 etasjer samtidig og gikk i ti timer uten pause.»

SUSANNE HALVORSEN, om arbeidspress og prøvetaking.

«... møtet med pasienten er førsteprioritet. Høflighet og menneskelighet trenger ikke ta lang tid. Kluet er å kommunisere godt med alle som maser...»

SIRI HUKKELBERG DALE, om arbeidspress og prøvetaking.

«Dags för uppror? Vi blir visst bortglömda överallt!»

@AnnBer1960, om at bioingeniører knapt var nevnt i utkastet til nasjonal kreftstrategi.

«... ser oversiktlige og bra ut! Godt jobbet!»

@RodhettesVerden, om Bioingeniørens nye nettsider.

twitter.com/Bioingeniøren
facebook.com/Bioingeniøren
www.bioingeniøren.no

blant annet størrelse, fasong og ladning til et bestemt protein.

Sunn skepsis?

Det er ikke tvil om at det om noen år vil tas i bruk ny teknologi som vi i dag nesten ikke kan tenke oss omfanget av. Men utfordringene blir store når teknologien tas i bruk. Hvem skal ha tilgang til databasene, og hva med kryptering av data? Hvordan kvalitetssikres kameraene og smarttelefonene?

Ny teknologi fører til at overgangen mellom diagnostikk, kontinuerlig medisinsk overvåking og velferdsteknologi etter hvert viskes ut. Det ble ikke gjort noen etiske betraktninger rundt dette på konferansen, men det er etter min mening svært viktig at norske myndigheter snarest setter i gang arbeid med å lage standarder både innen velferdsteknologi og nye metoder for pasientnær analysering og diagnostikk.

Her hjemme har BFI allerede utfordret Helsedirektoratet og Standard Norge til å utvikle en norsk standard for PNA-utstyr. ■



Sommaren jag aldrig glömmer



Av **ANN-GERD SIMU**, Oslo.
E-post: a.simu@online.no

DEN HÄR HÄNDELSEN utspelade sig i Stockholm i slutet av sjuttioalet. Jag hade avslutat mitt andra år på utbildningen till biomedicinsk analytiker. På den tiden var titeln laboratorieassistent och det var nog också en mer passande titel, eftersom vi, trots en tre-årig utbildning, i stor grad fungerade som läkarnas assistenter. På det mikrobiologiska laboratoriet där jag gjorde min praktik och där jag nu hade mitt första sommarvikariat, var det läkarna som läste av odlingarna. Vi satt bredvid och noterade i en stor journalbok. Därefter gjorde vi efterarbetet och på eftermiddagarna tog vi hand om dagens inkomna prov.

Det var en av de varmaste somrarna på många år.

Solen sken varje dag från en klarblå himmel och temperaturen de flesta dagar var uppe i 30 grader. Utomhusbaden i stan var överfulla och många reste ut i skärgården, eller till klipporna i Saltsjöbaden, för att svalka sig i havsvikarna. På jobbet svettades vi i de tjocka bomullsrockarna och för att alls stå ut, var vi tvungna att med jämna mellanrum ta en fem minuters paus inne i kylrummet.

FRÅN BÖRJAN av juli tills skolan startade igen i slutet av augusti skulle jag arbeta heltid på Salmonella-laboratoriet. Förutom Salmonella påvisade vi också Shigella, Yersinia och den nyligen upptäckta bakterien Campylobacter.

Jag arbetade tillsammans med Leni och Agneta. Till sektionen hörde också läkaren Nils Olof, som varje morgon läste av primärodlingarna samt typade de prov där resultatet av tilläggsanalyserna visade på misstänkta patogena bakterier. Nils Olof var liten och spensligt byggd. Hans vita, yviga hårman fick honom att likna Einstein. Han sög ständigt på en pipa men jag hade aldrig sett honom tända den. Ljudlöst förflyttade han sig i sina sandaler och meddelade sin närvaro i rummet med att harkla sig. Jag hade inte blivit presenterad för honom och han hade själv inte visat något

tecken på att han lagt märke till någon förändring i personalstaben.

Nu hade Agneta två veckors semester och Leni hade fallit i trappan hemma och brutit benet. Jag var ensam på labbet tillsammans med Nils Olof. Jag satt och läste av jäsningarna när han plötsligt stod tätt bakom mig.

"Hm, hm, ska vi börja då?", mumlade han och satte sig på sin vanliga plats, där jag staplat dagens plattor i nummerordning. Med en fettpenna ringade han in de misstänkta kolonierna och jag noterade eventuellt efterarbete i den stora journalboken. På eftermiddagen kom han igen insmygande, denna gång för att utföra typningarna. På ett objektglas blandade han material från kolonierna med antikroppar mot de olika typerna. Fortfarande med pipan i mun vickade han glaset fram och tillbaka under lampan. Han bedömde styrkan av agglutinationen som uppstod

när riktig antikropp blandades med bakterien, och jag noterade resultatet. Jag började så smått att tvivla på om jag hade valt rätt utbildning. Att inte få ta ansvar för hela processen med analyserna, var för mig obegripligt. Att skriva i en loggbok och odla ut proven på agarplattor kunde väl vem som helst lära sig.

DEN FÖRSTA dagen jag var ensam på laboratoriet kom det som vanligt in mellan trettio och fyrtio avföringsprov. Men dagen därpå ökade provmängden tiofaldigt. Den tredje dagen strömmade det in fäcesprov hela dagen och radion meddelade att det utbrutit en misstänkt salmonellaepidemi på en skola i en Stockholmsförort. Emellertid fick skolan sin mat från ett storkök och man befarade nu att flera tusen personer kunde ha smittats, eftersom storköket också levererade mat till andra skolor i tillägg till ett tiotal sjukhem. Via högtalaranläggningen uppmanades personalen på de andra laboratorierna att hjälpa till med omhändertagandet av de inkommande proven. Bord placerades ute i korridoren där frivilliga laboratorieassistenter sorterade och nummerade proven samt strök ut dem på agarplattor. Stanken var nästintill outhärdlig.

Jag satt med efterarbetet inne på labbet när det knackade hårt på dörren. In hoppade den gipsade Leni på två kryckor.



Jag skrubbade mig från topp till tå, gång på gång, ändå tycktes inte lukten försvinna

■ Ann-Gerd Simu ble utdannet biomedisinsk analytiker i Sverige i 1980. Hun flyttet til Norge i 1988 og har jobbet i mange år ved norske mikrobiologiske laboratorier. Simu har gitt ut en diktsamling i Sverige og publisert noveller både i svenske og norske tidsskrifter, blant annet novellen «Anna Britta» i Bioingeniøren 6/7 2012.



"Nu får du sätta mig i arbete", sa hon och sjönk ned på en stol.

"Och hur ska det gå till", sa jag. "Det var trevligt att se dig men du kan inte göra någon nytta här."

"Jag sätter mig vid ett bord härute i korridoren och du förser mig med jobb. Jag har ju två friska händer. Det är inga problem för mig att stryka ut skiten på ett par plattor."

DEN DAGEN jobbade vi till tio på kvällen. Vi fick avföring i kryddburkar och syltglas, ja någon hade till och med klarat av att trycka den ner i en liten saftflaska. Många prov var fyllda helt upp till skruvkorken, vilket innebar att handskarna ofta måste bytas. Ett riktigt skitgöra var det.

På natten drömde jag att övertidsbetalningen gjort det möjligt för mig att resa till Italien. Men när jag installerat mig på hotellrummet och öppnade resväskan, så var den fylld av fæces. Jag vaknade av att jag skrek rakt ut.

Vi hade för längesedan fyllt det lilla kylrummet på labbet och förvarade nu proven i dragskåpet. Det var ett stort dragskåp med skjutbara glasväggar på tre

sidor, men också det fylldes snabbt.

Tio personer ställde upp och jobbade extra hela helgen, däribland jag. Under loppet av den första veckan hade vi fått in sextusen avföringsprov. Det första jag gjorde när jag kom hem, var att kasta av mig alla kläder och hoppa i duschen. Jag skrubgade mig från topp till tå, gång på gång, ändå tycktes inte lukten försvinna. Matlusten blev borta. Jag tvingade i mig ett glas iskall mjölk och ett par smörgåsar. Det blev inte ett enda mål mat lagad den veckan.

JAG SOV OROLIGT. I drömmarna numrerade jag prov och stämplade remisser.

Måndag morgon orkade jag knappt stiga upp från sängen. Promenaden till jobbet brukade ta tjugo minuter men nu släpade jag mig till tunnelbanestationen och åkte de två stationerna. Sakta vandrade jag genom parken. Det var som att gå i stark motvind. Jag ville inte komma fram till arbetsplatsen. Ville inte gå in och möta stora lådor med all skit som igen skulle sorteras, numreras och strykas ut. Det enda positiva med denna epidemi var att jag nu tillåtits att också ta över den piprökande Nils Olofs arbetsuppgifter.

Ordförklaringar

Agarplatta = agarskål
Odlå = dyrke, så ut
Jäsning = forgjæring
Dragskåp = avtrekk

Jag, som endast var sommarvikarie, fick ansvar för agglutinationerna av de misstänkta salmonellakolonierna. Nu visste vi vilken typ det var, därför blev inte agglutinerandet det detektivarbete det i vanliga fall liknade. Jag typade direkt mot de O- och H-antigen som den aktuella salmonellastammen hade. Men iallafall, ingenting ont som inte hade något gott med sig. Ibland behövs en katastrof för att rutiner ska förändras.

För mig var mikrobiologi något av det mest spännande man kunde arbeta med. Inte bara för att diagnostiseringen inte var automatiserad, syn och lukt och mikroskopering var fortfarande centrala inslag för att känna igen de olika bakterierna, men också för att kunskaper i mikrobiologi var en inträdesbiljett till mikrokosmos. Denna stora värld där de osynliga lever. Den som aldrig har upphört att fascinera. Det är så mycket liv som inte syns, men som samtidigt har varit en så viktig aktör i mänsklighetens historia. En organism som endast kan upptäckas med hjälp av ett mikroskop, kan ändra historiens gång.



En organism som endast kan upptäckas med hjälp av ett mikroskop, kan ändra historiens gång

JAG VAR ENSAM i omklädningsrummet och mötte heller ingen på min väg upp till labbet. Det var ovanligt tyst. Endast suset från ventilationen hördes. Lukten i korridoren var nästan inte till att hålla ut. Sextusen prov hade öppnats här den sista veckan, inte konstigt att ventilationen inte klarade av att lufta ut den. Jag stod med handen på dörrhandtaget in till laboratoriet. Ett dämpat ljud hördes därifrån. Flera dämpade ljud. Som när man drar korken ur en vinfaska. Jag vågade inte öppna dörren. Sprang bort till gonorrélabbet, där jag visste att personalen brukade vara på plats redan vid sjutiden. Ingen där. Jag sprang bort till andra änden av korridoren, till labbet för sårodlingar. På vägen dit kastade jag en blick på klockan som hängde i taket. Den visade halvsju. Jag hade kommit till jobbet en timme för tidigt.

Jag hade inget annat val än att ta tjuren vid hornen och öppna dörren. Ljuden kom inifrån dragskåpet. Glasväggarna var täckta av en brun hinna och nu hörde jag tydligt vad som försiggick därinne. Små explosioner när locken till de fullproppade proven flög av. ■

Jag hade inget annat val än att ta tjuren vid hornen och öppna dörren. Ljuden kom inifrån dragskåpet. Glasväggarna var täckta av en brun hinna och nu hörde jag tydligt vad som försiggick därinne. Små explosioner när locken till de fullproppade proven flög av. ■

LETT PÅ LABEN

Alltid på jobb

I 1980 VENTET JEG mitt første barn. På den tiden var svangerskapspermisjon etnokså begrenset gode, og ingen snakket om å gå i permisjon tre uker før termin. For å få mest mulig «fri» etter fødselen, jobbet man så tett opp til fødselen som mulig. Så også jeg.

Jeg hadde akkurat kommet hjem fra jobb og var i gang med middagslagingen, da fostervannet gikk. Før kveldsvakta på laboratoriet var kommet ordentlig i gang, var gutten min født.

Neste morgen kom en eldre jordmor inn på rommet for å hilse på. Jeg kjente henne godt, og jeg hjalp henne regelmessig med å sette veneflon på pasienter. Også denne dagen spurte hun om jeg kunne hjelpe til med å sette en veneflon på «riestua».

Det kunne jeg vel saktens. Jeg var fremdeles i jobbmodus og gikk rett inn på pasientrommet mens jordmora hentet det rette utstyret. Pasienten – en redd ung jente – klamret seg fast til lystgassen. Ved siden av senga satt mora hennes. Jeg forklarte hva jeg skulle og begynte å undersøke pasientens arm for å finne et passende stikksted. Først da jordmora kom inn i rommet, begynte jeg å tenke over hvordan dette må-



Illustrasjon: Sven Tveit

te se ut for pasienten og hennes mor. Jeg sto der i min flotte, nye, oransje fløyelsmorgenkåpe med langt utslått hår og en kropp som hadde født barn for noen timer siden. Den livredde pasienten ble neppe beroliget av å vite at det var jeg som skulle stikke henne...

INEKE, Universitetssykehuset Nord-Norge

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

Tid for å stå på egne bein

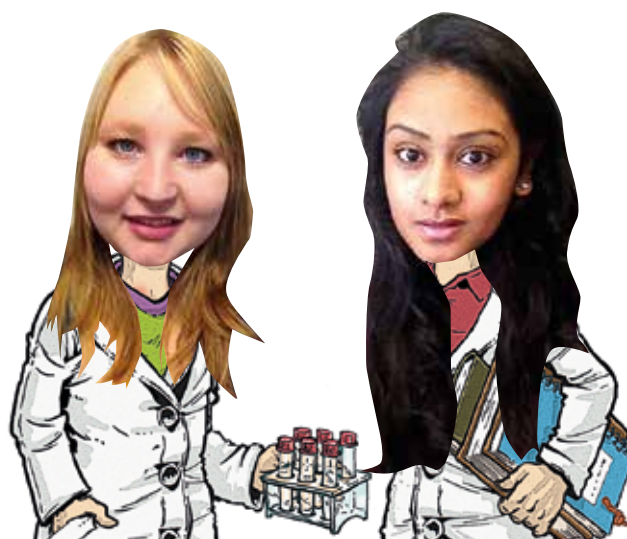
S **TUDIETIDEN**
VÅR ved Høgskolen i Ålesund har bestått av travle – og spennende – dager. Vi har blitt vant til en hverdag fylt med forelesninger, laboratorieundervisning og obligatoriske innleveringer. Det har vært en tett timeplan, og vi har også blitt tett fulgt opp fra skolens side.

Men til slutt må man stå på egne bein, og for oss kom det øyeblikket da arbeidet med bacheloroppgaven startet. Gjennom hele studietiden har det vært snakket om denne oppgaven. Ikke rart vi var spente da vi møtte opp for å velge gruppe og tema for oppgaven.

Gruppen vår hadde et godt utgangspunkt – vi er fire jenter som visste at vi kunne samarbeide bra med hverandre. Vi valgte å skrive om preanalytiske feilkilder.

Vi fikk informasjon om hvordan vi skulle gå frem for å finne kilder, og når veilederne ville være tilgjengelige for å hjelpe oss. Så var det opp til oss selv. Å utforme en problemstilling, bestemme hva slags teori vi skulle legge vekt på, hvordan det praktiske arbeidet skulle gjennomføres – her gjaldt det å være selvstendige og vise at vi var i stand til å ta ansvar for egen læring.

En viktig del av bacheloroppgaven er laboratoriearbeidet. Nå stod vi på egne bein og måtte ordne alt selv – oppstart av skolens analysemaskin med kalibrator og kontroller, sørge for at alt av reagenser og utstyr var på plass og eventuelt bestille det som manglet. Å styre seg selv på laboratoriet uten lærere til stede for å passe på, var en viktig erfaring. Vi fikk kjenne på frykten for å gjøre noe feil og skade analysemaskinen eller søle ut dyre



S T U D E N T E N E

HANNA MARIE GEITVIK
NISHANTI THIYAGARAJAH
 Høgskolen i Ålesund

reagenser. Men vi fikk også bekreftelse på at vi nå er klare til å stå alene.

Den praktiske delen av oppgaven vår var ganske omfattende, og vi har møtt utfordringer på veien. Først måtte vi skaffe 40 testpersoner til forsøkene våre, hvordan skulle vi få til det? Og – ikke minst – skrive et informert samtykke som alle deltakerne måtte lese og signere. Heldigvis stilte klassekamerater, medstudenter og lærere opp som frivillige, og hjalp oss med å gjennomføre de forskjellige forsøkene våre.

Men på siste prøvetakingsdag fikk vi nok en nyttig lærdom – selv når man tror man har planlagt godt kan det hende at planen ikke fungerer i praksis. Ti personer måtte møte opp på samme tidspunkt for å bli tatt prøver av, men flere av dem

vi hadde avtale med kom ikke. Da må man improvisere, og vi hanket inn både studenter og lærere fra gangene for å fullføre forsøket.

Etter fem uker med prøvetaking og analysering, satt vi med 520 analysesvar som skulle presenteres i tabeller og grafer. Å sortere og ordne alle resultatene var i grunn ikke så vanskelig som vi hadde trodd, men å avgjøre om funnene våre var signifikante eller klinisk relevante var en helt annen historie.

Arbeidet med bacheloroppgaven har vært spennende. Vi har lært å være selvstendige, jobbe strukturert på laboratoriet, gjennomføre eksperimenter og respektere hverandres meninger.

Når dette leses er vi ferdig utdannede bioingeniører. De fleste av oss har fått sommerjobb og vikariat, noen skal ta mer utdanning og noen har allerede en fast jobb som venter dem på et sykehus eller legesenter. Ute i arbeidslivet vil vi møte en helt ny verden. Noen skal til store arbeidsplasser med mange bioingeniører å spørre om hjelp, andre må nok raskt lære å bli selvstendige ute på små laboratorier. Mange av oss har store forventninger til arbeidslivet og håper på actionfylte dager med ø-hjelp.

Uansett får vi nok alle sammen innholdsrike hverdager med mye praktisk arbeid og nye mennesker å bli kjent med.

Så enten dere skal jobbe eller utdanne dere videre, vi håper dere finner noe dere trives med. Det er tross alt det viktigste.

Lykke til videre på egne bein, alle avgangselever, og god sommer! ■

Tok pulsen på bioingeniørutdanningene

BAK EN tilsynelatende stille og beskjeden fasade bobler det visstnok av engasjement blant bioingeniørstudentene. Noen måtte bare dra ut og spørre hva de er opptatt av. Den jobben tok tredjeårsstudent Aina Pollard fra Høgskolen i Sør-Trøndelag.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

Sammen med student Signe Marie Kristensen fra Høgskolen i Østfold har hun besøkt fem bioingeniørutdanninger på fem dager. Prosjektet «Biotour» er blitt grundig dokumentert gjennom egen blogg og hyppige Twitter-oppdateringer fra de to jentene, som begge har vært ledere for lokallag av NITO Studentene.

– *Hvorfor dro dere ut som «biotourister»?*
– Vi satt med en følelse av at bioingeniørstudentenes engasjement ikke var synlig noe sted, og at det var lite kommunikasjon mellom studentene på de ulike utdanningene. Hvor mange bioingeniørstudenter så vi på NITO Studentenes møter og konferanser? Ikke mange. Bioingeniørstudiet har mange særtrekk knyttet til rammeplanen og det at utdanningen fører frem til autorisasjon som helsepersonell. Det kan være vanskelig å fange opp dette særpreget i et generelt forum for alle studenter. Derfor trenger vi en egen arena for bioingeniørstudentene.

– *Dere startet turen i Fredrikstad og rundet av i Trondheim. Men hvorfor fikk ikke utdanningene i Ålesund og Tromsø besøk?*
– Vi skulle gjerne vært der også, men måtte ta en del praktiske hensyn siden

NAVN: Aina Pollard
ALDER: 24 år
STUDIESTED: Bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag.
AKTUELL FORDI: Besøkte i regi av NITO Studentene nylig fem bioingeniørutdanninger på fem dager – for å la studentenes stemmer bli hørt, og vekke dem til fagpolitisk engasjement.

rundturen måtte gjennomføres raskt – og tett opptil studentenes eksamenstid og innspurten på bacheloroppgaven.

– *Hva har dere lært av å møte så mange bioingeniørstudenter?*

– Vi har sett at studentene er engasjerte og har meninger om utdanningen. Noen måtte bare spørre dem. Det viser seg også at det er ulike syn i flere saker – både mellom utdanningsstedene og internt i hver studentgruppe. Ved noen skoler ønsker studentene opptakskrav knyttet til kjemi, andre vil ikke ha det. Det er også delte meninger om hvor like bioingeniørutdanningene bør være. I dag er det betydelige forskjeller mellom utdanningsstedene.

Mengde og kvalitet på praksis interesserer alle. Universitetet i Agder har lagt all praksis til sisteåret, det er mange kritiske til. I Bergen fortalte en student om praksis på patologiavdeling før det var undervist i faget.

Mange studenter er også opptatt av at de vil ha valgbare emner inn i studiet – gjerne emner som er rettet mot arbeid innen industri eller privat næringsliv. De stiller spørsmål ved om bioingeniørutdanningen bør være så helserettet som den er. Vi fikk inntrykk av at en god del hadde lest at bioingeniører kunne jobbe i oljeindustri eller andre stillinger uten-

for helsetjenesten. Da kan de ha gått på en liten smell når de oppdaget hvordan utdanningen er lagt opp. Det er mulig man bør se på måten yrket markedsføres på, for eksempel på et nettsted som utdanning.no.

– *Hvor går veien etter «Biotour»?*
– Vi skal ha et evalueringsmøte med NITO Studentene og BFI. Veien videre er helt åpen. Men Signe og jeg vil jobbe videre for et eget bioingeniørstudentforum.

– *Hvorfor valgte du bioingeniørutdanning?*
– Jeg likte biologifaget på videregående veldig godt, og gikk ett år på bachelor i biokjemi ved Universitetet i Stavanger. Men jeg oppdaget at studiet var orientert mot en karriere innen industri eller forskning, og at det var lite fokus på praksis. Jeg ønsket noe mer yrkesrettet, og var mest interessert i kroppens biokjemi. Da var bioingeniørutdanning et naturlig valg. Jeg har kjente i Trondheim, så Høgskolen i Sør-Trøndelag var førstevalget som studiested.

– *Hva er det faglig mest interessante ved utdanningen?*
– Uten tvil immunologi og transfusjonsmedisin. Jeg har hatt sommerjobb på blodbanken hjemme i Stavanger, og skal begynne i jobb der etter at jeg er ferdig med bachelorgraden.

– *Hva ser du for deg at du gjør om ti år?*
– Jeg håper jeg har en spesialistgodkjenning. Jeg har lyst til å fordype meg i noe jeg synes er faglig interessant – uten å måtte ta mastergrad. Det blir litt for akademisk. Jeg har studert nok på fulltid nå.

– *Hva gleder du deg til nå?*
– Å reise på ferie til Thailand i sommer. Men før det skal bacheloroppgaven presenteres. ■





Microtomy at the touch of a button

Building on the success and principles of SMART Automation, Sakura Finetek proudly introduces the next step in Total Laboratory Automation. It is called Tissue-Tek® AutoSection®.

The first of its kind, this fully-automated and programmable microtome aligns and trims blocks with optimal precision, section after section. AutoAlign™, the core technology behind AutoSection®, automatically orients blocks and dramatically reduces the risk of losing tissue; revolutionary for re-cuts. In addition, with the Autotrim™ technology, blocks are faced and trimmed in only 10 seconds, and ready for sectioning.

Optimized for use with Tissue-Tek® Paraform® Cassettes, as well as all other conventional tissue cassettes.

AutoSection® sets the standard ensuring:

- Consistent **high-quality** sectioning
- **Preservation of valuable tissue** from re-cuts
- Improved **efficiency and speed**
- Minimal repetitive motions



Sakura Finetek Norway AS
www.smartautomation.com



På tide å revidere NITOs helsepolitikk



RITA VON DER FEHR,
nestleder i BFIs fagstyre

EFTER FUSJONEN mellom NITO og NOBI i 1998 fikk NITO behov for et sterkere fokus på helsepolitikk. I år 2000 ble derfor NITOs første helsepolitiske plattform utarbeidet, den gang under ledelse av Lisbeth Hansen. Plattformen skulle i følge mandatet «tilkjennegi organisasjonens prinsipielle holdninger i helsepolitiske spørsmål og være et hjelpemiddel som gjør NITOs tiltsvalgte bedre rustet til å kunne delta i helsepolitiske debatter».

Resultatet ble et 47 siders langt, innholdsrikt og gjennomarbeidet dokument med tittelen «Tenk deg et helsevesen uten ingeniører... Ingeniørenes kompetanse en nødvendig ressurs».

Denne plattformen ble revidert i 2008 under ledelse av Gry Andersen til et syv sider langt dokument med tittelen «NITOs helsepolitikk».

Helsepolitisk utvalg

Nå, i 2013, er det tid for en ny revidering. Det er nedsatt et «Helsepolitisk utvalg» som består av Brynhild Asperud (leder), Brit Valaas Viddal, Monica Nyheim og undertegnede, Rita von der Fehr. Seniorrådgiver i BFI, Patricia Ann Melsom, er sekretær.

Utvalget har så langt hatt ett møte. I dette møtet tok vi utgangspunkt i NITOs to tidligere helsepolitiske dokumenter, NITOs dokument om velferdsteknologi, samt helseministerens ti grep for bedre sykehus, som han presenterte i april i år. Mange av disse grepene vil ha direkte innvirkning på ingeniørene i helsevesenet, for eksempel lengre åpningstider ved sykehusene, god ledelse, redusert

bruk av deltid, bedre oppgavefordeling, fjerne unødvendig rapportering, diagnostisere alvorlige sykdommer raskere, nye metoder for prioritering og sterkere samordning på tvers av regionene.

Samhandlingsreformen

For å prøve å forstå den kommende utviklingen innen helsesektoren bedre, tok vi også for oss en del viktige nøkkeltall. Vi ser blant annet at Norge er tatt igjen av flere land når det gjelder gjennomsnittlig levealder. I Norge er det livsstilsykdommer som kreft og hjerte/



Utvalget skal avgrense arbeidet og rette det inn mot det som er mest relevant for NITO

kar-sykdommer vi dør av, og ikke infeksjonssykdommer som før i tiden.

Samhandlingsreformen vil også være med på å prege utviklingen, den vil kreve tettere samarbeid mellom spesialisthelsetjenesten og kommunene. Stort fokus på forebyggende arbeid og nærhet til helsetjenestene vil kreve kompetanseoverføring. Det er sannsynlig at det blir et stort behov for bioingeniører, så vel som andre ingeniører. Vi i utvalget ser for oss en endring i bruken av helsetjenester i fremtiden. Vi ser blant annet for oss en stor endring i ingeniørenes rolle, ikke minst på grunn av den raske teknologiske utviklingen.

Spennende diskusjoner

Diskusjonene har vært spennende, spesielt de om helseministerens ti grep. Len-

gre åpningstid ved sykehusene vil for eksempel kreve at flere må arbeide ubequem. På den andre side vil det kanskje kunne åpne for større fleksibilitet – og selvfølgelig et bedre tilbud til pasienten. Når færre skal jobbe deltid kan det bli mindre fleksibelt å jobbe i sykehus – og dermed mindre attraktivt, og det kan bli problematisk å rekruttere nye dyktige ingeniører innen helse. På den andre siden vil man kunne utnytte kompetansen bedre. Bedre oppgavedeling vil utfordre både utdanning og arbeidsform. Raskere diagnostikk av alvorlige sykdommer vil kreve prioritering og behov for teknologi, ikke minst informasjonsteknologi. Hva helseministeren legger i punktet «Nye metoder ved prioritering» er litt uklart, men det høres forlokkende ut. Ved å fjerne unødvendig rapportering vil det kunne gis tid til andre oppgaver – og lederne kan få mer tid til å lede. Det er viktig å ha fokus på ledelse; å avklare hvilken myndighet og rolle de ulike lederne skal ha. Det må være tydelig hvor myndigheten ligger, slik at lederne kan fatte de avgjørelsene som trengs. Mange sykehus har i dag så mange ledelsesnivåer at de som skal lede nærmest pasienten, ikke har myndighet til å fatte de rette beslutningene. Mange ingeniører er ledere, og de står daglig overfor store utfordringer og stadig nye oppgaver uten å få tilført mer ressurser og flere virkemidler.

Videre saksgang

Utvalget skal avgrense arbeidet og rette det inn mot det som er mest relevant for NITO. Vi har kommet fram til at malen for nyere utredning i NITO skal ligge til grunn for utformingen av dokumentet. Et utkast skal sendes til personer og grupper som kan påvirke resultatet, før det sendes videre til NITOs hovedstyre, senest 19. november i år. ■



også

Besøk oss under NML 2013

Kom og se BD MAX™ - fullautomatisk molekylær diagnostikk.
Et åpent PCR-system som automatiserer prosessen fra ekstraksjon til deteksjon.

På NML vil du også kunne snakke med oss om:



Dyrkningsmedier
ferdig til bruk



BD Phoenix™
automatisk ID og res



BD BACTEC™
blodkultursystem



BD Microtainer® MAP med
CAP-piercing

Hvilken kultur er det på din arbeidsplass?



SIGNE RØYNÅS,
medlem av yrkesetisk råd

DET ER KANSKJE ikke så lett å svare på hvilken kultur det er på ens egen arbeidsplass. Vi stopper sjelden opp og tenker over det. Vi er en del av kulturen og som oftest er vi blinde for hva som preger miljøet. Folk utenfra «leser» kulturen og oppdager fort om miljøet er inkluderende eller ikke.

Jeg, for eksempel, satte meg på «feil» stol første dagen på ny arbeidsplass. Det ble ikke sagt noe til meg direkte, men jeg merket fort at det var upassende at jeg som nyansatt vikar satte meg øverst ved bordet, ved siden av avdelingslederen. Jeg oppdaget at hele arbeidsplassen var preget av et meget strengt hierarki, selv om det ikke var uttalt. Det lå «i veggene» hva som var akseptert og hva som ikke var det.

I ettetid skremmer det meg hvor fort jeg selv ble en del av denne kulturen, og at jeg var med på å overføre den til neste nykomling.

Hva er kultur?

Kulturen på en arbeidsplass er et mønster av åpne og skjulte verdier som kommer til uttrykk på ulikt vis. De ansatte har en oppfatning av hva som er riktige og gale måter å gjøre ting på, de har vaner, holdninger og ritualer. Dette blir vedlikeholdt av fellesskapet: «Vi pleier å gjøre det slik her».

På noen arbeidsplasser er det vanlig at alle ansatte på alle avdelinger tar blodprøver, mens det andre steder kun er noen få som utfører denne arbeidsoppgaven. Hvordan dette blir organisert kan

være et uttrykk for hvilket syn de som jobber der har på prøvetaking, og hvilken kultur de har for samarbeid.

– Kulturen er en mental oppfatning som finnes inne i hodet på folk og som derfor ikke kan studeres direkte, sier Einar Aadland, cand.theol. og førsteamanuensis i organisasjon og ledelse ved Diakonhjemmet høgskole. For å forstå kulturen på en arbeidsplass må vi derfor se på hva vi faktisk gjør – og ikke på hva vi sier at vi gjør.



Verdier som ikke er uttalte og kjent for alle, kan likevel prege arbeidsplassen

Åpne og skjulte verdier

Åpne verdier viser hvilke mål, idealer og prioriteringer en arbeidsplass har. Mål om faglig utvikling og økt samarbeid kan se fint ut på papiret, men det er ikke alltid slik det oppleves i praksis. Hvis avdelingen sier at de prioriterer faglig utvikling, men lederne likevel ikke avsetter penger til kurs og videreutdanning, er det økonomien som styrer og ikke fagutviklingen. Slike skjulte verdier kommer til syne gjennom handlinger og gjennom hvilke reelle prioriteringer arbeidsplassen foretar.

Verdier som ikke er uttalte og kjent for alle, kan likevel prege arbeidsplassen og sette usynlige grenser. De kan være med på å sementere kulturen, det er nemlig vanskelig å gjøre noe med det som ikke blir snakket åpent om.

Kvalitet, trygghet, rettferdighet og respekt blir regnet som grunnleggende verdier i helsesektoren. Disse verdi-

ene får imidlertid først mening hvis de blir kjent blant alle medarbeiderne og hvis de omsettes i praksis. Verdiene kan tres ned over hodet på medarbeiderne eller utvikles nedenfra og opp. Det siste er mer krevende, men da får de mye større innvirkning på praksisen.

Hvilke kultur ønsker vi?

En god organisasjonskultur kjennetegnes av åpenhet. Man reflekterer og diskuterer åpent hvordan alle ledd i virksomheten handler. Når man blir klar over hva som eventuelt ikke er bra, skjer det en bevisstgjøring som igjen fører til endring. Det er ikke nok å lage et verdigrunnlag hvor samarbeid, respekt og omsorg blir vektlagt. Som nyansatt oppdager man fort om det virkelig er kultur for samarbeid. Tar man en ekstra tørn og hjelper hverandre ferdig med arbeidsoppgavene eller tar man en ekstra kaffekopp?

Det er for enkelt å si at kulturen kun bygger på felles verdier. I en stor organisasjon med mange ansatte, vil det alltid oppstå subkulturer og verdimangfold. Hvor likt vi ser på saker og ting avhenger av tema. Alle bioingeniører på samme arbeidsplass kan for eksempel arbeide mot felles mål når det gjelder kvalitets sikring, men kan være uenige om turnusplanleggingen. Det «sanne» bildet av kulturen finnes ikke, men det er uansett sunt å reflektere over egen kultur for å bli bevisst og eventuelt justere kursen.

Ikke minst er det viktig å se på hva vi er gode til og gjøre mer av det. Vi må ta vare på det gode arbeidsmiljøet. Vi må gi hverandre ros for bra utført arbeid, ta imot nyansatte med åpne armer og hjelpe hverandre så godt vi kan med arbeidsoppgavene.

Da er vi kanskje med på å skape en kultur som både er åpen og inkluderende – og synlig. ■



*Name: Svetlana R.
Job: Medical Lab Technician
Mission: Guardian Angel*

*Name: XN-9000
Job: Customised haematology solution
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.

Vi er på Nordisk kongress, Trondheim 12.-15. juni


BFI kurs

Bioingeniørfaglig institutt inviterer til Lederdagene 2013

Tid: 22. – 23. oktober 2013
 Registrering tirsdag 22. oktober fra kl 09.00,
 programstart kl 10.30
 Avslutning onsdag 23. oktober ca kl 16.00
Sted: Park Inn Airport Hotel Gardermoen

Kurskomité

Silja Aastad, Bærum sykehus,
 Vestre Viken HF
 Berit Engnes, Sykehuset i Vestfold
 Tønsberg
 Gro Jensen, Diakonhjemmet
 sykehus AS
 Gro Moen Skjøtt, Sykehuset i Vestfold
 Tønsberg
 Trude Steinsvik, Vestre Viken HF
 Brit Valaas Viddal, NITO
 Bioingeniørfaglig institutt
 Kontaktperson faglig program:
 Brit Valaas Viddal,
 brit.valaas.viddal@nito.no,
 telefon 22 05 35 30/ 414 00 934

Se BFIs kurskalender:
www.nito.no/bfikurs for fullstendig
 program, mer informasjon og påmel-
 ding.

Konferansen gir 13,5 tellende timer i
 spesialistgodkjenning for bioingeni-
 ører.

Lederdagene danner en unik møte-
 plass for ledere på alle nivåer innen-
 for medisinsk laboratorietjeneste. Vi
 ønsker hjertelig velkommen til lære-
 rike, spennende og sosiale dager!

Målgruppe

Avdelingssjefer, avdelingsledere, sjef-
 bioingeniører og andre med lederfunk-
 sjoner i medisinske laboratorier.

Sentrale tema

- Rekruttering og kompetanseutvikling
- Laboratoriet som flerkulturell
 arbeidsplass
- Oppgaveguidning

Som en del av programmet blir det
 parallelle workshops/gruppearbeid:

- Tema 1: Coaching som ledelses-
 verktøy
- Tema 2: Trening i krevende samtaler
- Tema 3: Nærvær av ledelse

Det er egen påmelding til gruppearbei-
 det, kun ett tema kan velges.

Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og
 pausemat med kaffe/te.
 Eventuell overnatting og felles middag
 kommer i tillegg.

BFI-medlemmer: Kr. 4 200,-
 Øvrige NITO-medlemmer:
 Kr. 5 200,-
 Andre Kr. 8 400,-

Overnatting

Overnatting kan bestilles sammen
 med påmelding til konferansen. Park
 Inn Gardermoen, kr 1395,- per person
 per døgn i enkeltrom (inkl. moms).
 Overnatting faktureres sammen med
 kursavgiften.

Sosialt arrangement

Tirsdag 22. oktober: Felles middag på
 Park Inn Gardermoen. Egen påmel-
 ding, kr 575,-.

Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfris-
 tens utløp betales 20 % av deltaker-
 avgiften. Ved avbestilling senere enn
 tre virkedager før arrangementet, eller
 ved uteblivelse, betales full avgift.
 Kursmaterieill vil da bli tilsendt.

PÅMELDING

Kursnummer: 2013505

Påmeldingsfrist:

Fredag 27. september 2013

Påmelding via internett

www.nito.no/bfikurs

eller telefon 22 05 35 00

Bekreftelse på påmelding og fak-
 tura sendes ut etter påmeldings-
 fristens utløp. Bekreftelsen sendes
 fortrinnsvis via e-post.

BFI kurs

Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier

11. november 2013 –
workshops 12. november

Nettverkstreffet tar sikte på å gi deltakerne kunnskap om kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og muligheter for erfaringsutveksling og diskusjon. Tema for årets nettverkstreff er nyheter fra Norsk Akkreditering, interne revisjoner, eksterne tilsyn og innbokskontroll. Det blir parallelle sesjoner med nyttig informasjon for de som søker å oppnå akkreditering, samt om endringskontroll og ledelsens gjennomgang. Tema for parallelle workshops 12. november blir kvalitetsindikatorer i medisinske laboratorier.

Les mer om høstens kurs på www.nito.no/bfikurs

Helse Fonna HF omfatter sjukehusa Haugesund, Stord, Odda, Valen og fire psykiatriske sentre (DPS). Helseføretaket dekker ei befolkning på 170 000 innbyggere, og har ca. 3 200 tilsette.

Stord sjukehus - Seksjon for laboratoriemedisin:

Spesialingeniør

Vi har ledig fast stilling som bioingeniør i 100% frå 1.9.2013. Stillinga inneber 3-delt turnus. Ved intern tilsetjing kan det bli ledig fast stilling som ingeniør i turnus, søkar må opplyse i søknadsteksten dersom slik stilling er av interesse. Søknadsfrist: 20.06.2013.

Ansvar

- Prøvetaking og analysering av klinisk kjemiske, hematologiske og koagulasjonsanalyser
- Bruk av desentralisert analyseutstyr
- Rutinearbeid innan mikrobiologisk verksemd
- Rutine og vaktoppgåver innan transfusjonsmedisinsk verksemd.

Kvalifikasjonar

- Bioingeniør med norsk autorisasjon
- Må kunne norsk skriftleg og munnleg
- Erfaring frå samarbeid på tvers
- Gode datakunnskapar.

Vi tilbyr

- Lønn etter avtale
- Konkurransedyktig pensjonsordning
- Triveleg arbeidsmiljø
- Ein arbeidsplass som er ei inkluderande arbeidsliv-bedrift (IA-bedrift)

Kontakt

Svein Morten Lervik, seksjonsleiar. Tlf: 52 73 22 28.
Rita Danielsen Tyse. Tlf: 53 49 10 90.

Søk stillinga: www.helse-fonna.no/jobb

Helse Fonna

0 52 53

www.helse-fonna.no

Universitetssykehuset Nord-Norge HF (UNN) er et universitetssykehus som tilbyr befolkningen i den nordligste landsdel medisinsk spisskompetanse av høy kvalitet. Samtidig er UNN lokalsykehus for Troms og deler av Nordland. Foretaket har 6000 ansatte. Virksomheten skal bygge på kvalitet, trygghet, respekt og omsorg.

Avdeling for mikrobiologi og smittevern

Bioingeniør

Ledig stilling for bioingeniør fra 02.09.2013, fast 100% stilling.

Kontaktinfo: Terje Aspenes, avdelingsleder, tlf. 77 66 90 49 eller Kristin Hauan, avdelingsleder, tlf. 77 62 70 41.

Søknadsfrist: 18. juni 2013

Fullstendige annonsetekster, samt lenke til elektronisk søknadsskjema finnes på www.unn.no/jobbsok

Vi ønsker ikke kontakt med annonseselgere!



UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE
DAVVI-NOROGGA UNIVERSITEHTABUOHCEVIESSU

frantz.no

 Oslo universitetssykehus

Bioingeniør / Avd.ingeniør

Kvinne- og barneklubben, Nyfødtscreening

Vi søker etter en engasjert og dyktig bioingeniør / avdelingsingeniør til screeninganalyser av nyfødte for medfødte sykdommer. Fast 100% stilling, fra 01.08.2013.

Kontaktinfo: Rolf Dagfinn Pettersen, seksjonsleder, tlf. 23 07 78 24 / e-post rdpetter@ous-hf.no

Ref.nr. 1793476637

Søknadsfrist: 30.06.2013

For fullstendig annonse se: www.oslo-universitetssykehus.no

Oslo universitetssykehus er lokalsykehus for deler av Oslos befolkning, regionssykehus for innbyggere i Helse Sør-Øst og har en rekke nasjonale funksjoner. Sykehuset er landets største med over 20 000 ansatte og har et budsjett på 17 milliarder kroner. Oslo universitetssykehus står for storstedelen av medisinsk forskning og utdanning av helsepersonell i Norge.

frantz.no

NITO er Norges største organisasjon for ingeniører og teknologer, med over 72 000 medlemmer. Organisasjonen er en partipolitisk uavhengig og frittstående fagorganisasjon. Bioingeniørfaglig institutt (BFI) er en selvstendig faglig enhet i NITO. Instituttet ivaretar bioingeniørenes fag- og profesjonsinteresser og har nærmere 5400 yrkesaktive medlemmer, samt nærmere 1000 student- og pensjonistmedlemmer. Det er 8 ansatte i BFI, og totalt 122 ansatte i NITO

NITO søker

Instituttleder for Bioingeniørfaglig institutt (BFI)

Er du samfunnsengasjert, initiativrik, liker å jobbe med mennesker og har lyst til å være med å utvikle bioingeniørfaget?

Vi søker instituttleder til BFI, med arbeidsplass på NITOs hovedkontor i Oslo. BFI er en selvstendig faglig enhet i NITO med totalt 6400 medlemmer. Instituttet jobber for å ivareta bioingeniørenes fag- og profesjonsinteresser. Helsepolitikk og utdanningspolitikk er sentrale arbeidsområder i BFIs virksomhet. I tillegg er instituttet eier og utgiver av fagtidsskriftet Bioingeniøren.

Ansvarsområder

Som Instituttleder for BFI har du lederansvaret for de ansatte i BFI. Stillingen rapporterer til Generalsekretær i NITO og inngår i hans ledergruppe. Du vil også ha ansvar for at BFI driftes og utvikles i henhold til BFIs visjon og formål. Instituttlederen skal jobbe tett med BFIs fagstyre, og er ansvarlig for saksforberedelse og gjennomføring av de vedtak som fagstyret fatter.

Ønsket erfaring

Den ideelle kandidaten innehar følgende kvalifikasjoner:

- Ledererfaring
- Helsefaglig bakgrunn, fortrinnsvis bioingeniør
- Samfunnsengasjement
- Godt kjennskap til organisasjonsarbeid og helsepolitisk arbeid
- Serviceorientert, åpen og godt humør
- Analytisk og strukturert
- Evne til å formulere seg godt på norsk og engelsk, både muntlig og skriftlig

Vi kan tilby den rette personen gode arbeidsbetingelser, fleksibilitet og en selvstendig og spennende jobb i en organisasjon i vekst.

CV og søknad sendes til soknad@nito.no

Søknadsfrist: 05.08.2013

Ved spørsmål om stillingen, ta kontakt med HR-sjef Monica Holmen, 913 34 128
Leder BFI Brit Viddal, 414 00 934

Returadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

SIEMENS

Lær mer om Aptio
automasjon under
NML kongressen og
på Siemens Academy
Days 10.- 12. sept.

Ingen lab er for liten for Aptio™ automasjon

Aptio gir stor fleksibilitet og kan tilpasses dine lokaler

www.siemens.no/diagnostics

Følgende fagområder / systemer kan inkluderes i en Aptio automasjonsløsning:

- Klinisk kjemi
- Immunkjemi
- Hematologi
- Koagulasjon
- Plasmaproteiner
- Legemiddelanalyser
- Misbrukstesting
- Allergi
- Serologi
- HbA1c
- Senkning
- Pre- og postanalyse
 - Input / output
 - Sentrifuge
 - Avkorker
 - Alikvoterer
 - Forsegling

Siemens Healthcare Diagnostics