

Bioingeniøren

NUMMER 12

2012 • ÅRGANG 47

BIOINGENIØRSTUDIET

Én av fire studenter er menn

s. 6-9

Ølbrygging er
bioteknologi!
s. 12-16

BFI's
50-årsfeiring
s. 18-21

God Jul
fra oss i
Bioingeniøren



Many requirements, **1 solution**

IH-1000: THE Fully Automated System in Immunohematology

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

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

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

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

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



IH-1000 System

For more information, contact your distributor in Scandinavia **LABEX** www.labex.com

The Complete Solution for Safe Transfusion

BIO-RAD

Bioingeniørfaglig institutt 50år

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

Henvendelser | Redaksjonelt stoff og stillingsannonser
Ansvarlig redaktør Grete Hansen
P.b. 9100 Grønland, 0133 Oslo
Telefon: 22 05 35 84
Telefax: 22 17 24 80
bioing@nito.no

Journalist Svein Arild Sletteng
Telefon: 90 52 21 07
svein.arild.sletteng@nito.no

Vitenskapelig redaktør Kirsti Berg
Telefon: 40 87 07 66
kirsti.berg@nito.no

Redaksjonskomité
Synnøve Hofseth Almaas
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 11.01.
Deadline for redaksjonelt stoff til nr. 1 er 10.12.
Frist for stillingsann. til nr. 1 er 02.01.

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

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

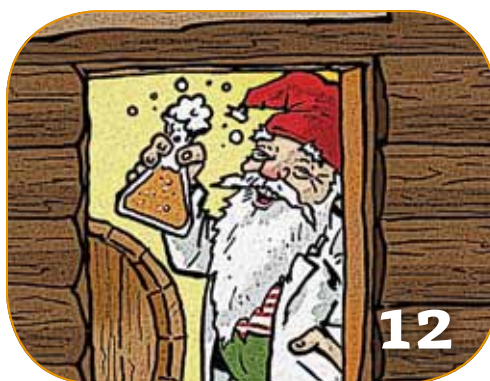
Bioingeniøren forbeholder seg retten til å lagre og utgi alt stoff som publiseres i bladet i elektronisk form.

Forside: Frøy Lode Wiig, Ketill Berger og Istockphoto/malerapaso
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses forening



AKTUELT

Én av fire nye studenter er mann

6

- Ikke sats på tenåringsgutter!

8

FAGKÅSERI

Ølbrygging er bioteknologi!

12

BFI 50 ÅR

Feiret historien og de som skapte den

18

KURS OG KONFERANSER

Tallfester analysekvalitet

21

- Vi trenger sterke fagpersoner som ledere

22

Den vanskelige samtalen

24

FASTE SPALTER

FRA REDAKSJONEN Myten om den usynlige 5

NYTT OM FAG OG FORSKNING 10

STUDENTEN Kristina Apalseth 17

DEBATT MIP-ene har også en historie 26

LETT PÅ LABEN 27

TETT PÅ Trond Markussen 28

FAGSTYRET MENER Plassér ansvaret der det hører hjemme! 30

ETIKK Kommunikasjon med pasienter og kollegaer 31

KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER 32

Introduksjonstilbud

Flott stor SIGMA 4-5L Bordsentrifuge for kun kr 60000,-*

Komplett med swingout rotor

- 😊SIGMAs unike en-knappskontroll**
- 😊Veldig god kapasitet
- 😊Veldig kompakt
- 😊Veldig stillegående
- 😊Veldig stabil temperatur
- 😊Veldig kort start og stopp tid
- 😊2 motoriserte lokklåser!
- 👉Enkel og intuitiv i bruk
- 👉Hele 88 blodprøverør fra 5 til 15 ml
- 👉Kun 50 x 63 cm
- 👉God isolasjon
- 👉Ingen oppvarming av prøver selv uten kjøling
- 👉Hele 9 valgfrie kurver for start og stopp
- 👉Gir god ergonomi for operatøren



3 års garanti!

Kontakt oss gjerne for mer informasjon:
Tlf: 66 79 90 20 Epost: labex@labex.com

*Eks. mva. tidsbegrenset tilbud til 31. desember 2012

**SIGMA Patent

Myten om den usynlige

A LLE HAR HØRT snakk om den usynlige bioingeniøren. Hun eller han dukker gjerne opp i samtalen når yrkesrollen, lønnsnivå eller omverdenens kjennskap til faget er tema. Den usynlige lever sitt yrkesliv bak lukkede laboratoriedører. Hva som skjer der inne, er det nesten bare bioingeniøren selv som vet.

Smak på ordet usynlig: Skjult, ørliten, fargeløs! Er det en passende beskrivelse av bioingeniører som yrkesgruppe?

HELSEVESENET kryr av til dels ganske små grupper, som alle skjønner sine spesielle fagfelt og funksjoner. Fra utsiden er det mest sykepleiere og leger vi ser. De er mange, har tett pasientkontakt og blir gjerne stående som helsevesenets ansikter utad. Det er ikke noe unaturlig i det.

Sammenlignet med sykepleierne, er bioingeniørene få og vil aldri kunne oppnå samme brede gjennomslag i offentligheten. Men også de små yrkesgruppene kan stå frem som sterke og tydelige eksperter på eget fagområde.

DEN SOM MANGLER makt og innflytelse kan føle seg usynlig. Den som sjelden figurerer i media og offentlig debatt kan føle seg usynlig. Men når erfarne yrkesutøvere innen helse og omsorg omtaler seg som usynlige, tror jeg det ofte handler om en opplevd mangel på anerkjennelse av gruppens arbeidsinnsats, yrkets viktighet og den fagkunnskapen som må til for å mestre det.

Anerkjennelse kan komme i flere former. Selvsagt forventer ingen at pasienter skal huske hver eneste fagkyndige hånd som hjelper dem. Likevel ville nok mange bioingeniører vært glade hvis «folk flest» visste litt mer om hva som skjer med en prøve etter at den er tatt. Rett og slett fordi bioingeniører er stolte av faget sitt og dets sentrale rolle i moderne medisin.

Uansett – den mest tungtveiende form for aner-

kjennelse i manges øyne, er og forblir lønn. Og ifølge en ny undersøkelse er nesten halvparten av bioingeniørene misfornøyde med hva de tjener.

DEN NORSKE velferdsstaten er bemannet med titusener av profesjonsutøvere med treårig høyere utdanning. De har lagt ned tid og penger i sin bachelorgrad, og holder bokstavlig talt folks liv, helse og velferd i hendene. Det er ikke til å undres over at både bioingeniørene, og andre på samme utdanningsnivå, ikke synes de får lønn som fortjent.

Men skal det drives lønnskamp, må man vokte seg for å snakke ned sitt eget yrke. Det siste man ønsker når man skal høyne en yrkesgruppes status, er å skremme de flinke studentene bort fra faget. Samtidig bør man fjerne den usynlige bioingeniøren fra vokabularet. Det hviler noe stakkarslig over denne skikkelsen. Det er ikke et bilde som stemmer med virkeligheten.

TVERT I MOT kan bioingeniørens historie leses som beretningen om en yrkesgruppe som står stadig tydeligere frem. De roper kanskje ikke høyest, men de marsjerer taktfast helt til de har nådd sine mål.

Fra en sped start for cirka 50 år siden, har de økt kraftig i antall. Underveis er den gamle «assistentrollen» forlatt. Bioingeniørene kjempet til seg autorisasjon som helsepersonell og rykket inn som ledere for laboratoriene. De tok kontroll over sitt eget fag og bygde planmessig opp kompetanse. Bioingeniører tar master- og doktorgrader, de forsker og publiserer både utenlands og innenlands.

BIOINGENIØRER er ikke usynlige! De er en yrkesgruppe som er blitt stadig viktigere og stadig synligere på forskjellige arenaer, og det er ingen grunn til at ikke denne trenden skal fortsette. Med analyse og kvalitetssikring som sin kjernekompetanse, og sitt daglige virke i selve skjæringspunktet mellom teknologi- og helsefag, bør bioingeniørene ha alle muligheter til å innta en sentral plass i fremtidens teknologitunge helsetjenester. ■



SVEIN ARILD SLETTENG

journalist



... skal det drives lønnskamp, må man vokte seg for å snakke ned sitt eget yrke



Foto: Svein Arild Sletteng

Én av fire nye

MANNSANDELEN blant bioingeniører har tradisjonelt vært i underkant av 10 prosent. I høst var 24 prosent av studentene som startet bioingeniørutdanning menn. Er kjønnsfordelingen i yrket på bedringens vei?

Av **FRØY LODE WIIG**

Da Samordna opptak presenterte søker tallene til høyere utdanning før sommeren, var

det mye å glede seg over for landets bioingeniørutdanninger. 493 søkere hadde bioingeniørutdanning som førstevalg, 24 flere enn året før. Aller mest gledelig var nok tallene som viste at andelen mannlige søkere som hadde bioingeniør som førstevalg hadde passert 25 prosent (125 av 493). I 2010 var andelen rundt 20 prosent, mens den i 2011 var rundt 24. Det er godt nytt for alle som ønsker å bedre kjønnsfordelingen i et yrke hvor mannsandelen «alltid» har ligget i underkant av 10 prosent.

Få menn i Bergen og Agder

Men at flere søker bioingeniørstudiet er ingen garanti for at de begynner på – og fullfører – utdanningen. Bioingeniøren

har kartlagt andelen menn blant årets nye studenter ved de syv lærestedene som tilbyr bioingeniørutdanning her til lands, og resultatene gir grunn til forsiktig optimisme på kjønnsbalansen vegne (se tabell). Av de 269 studentene som startet bioingeniørstudiet høsten 2012, er 64 menn. Det gir en mannsandel på 24 prosent på landsbasis. Men det er store forskjeller mellom lærestedene. Ved Høgskolen i Bergen og Universitetet i Agder var kun 13 prosent av årets studenter menn. I Bergen har kull 2012 fem menn i klassen, mens Agder har bare tre menn i årets kull.

Jevnt i Tromsø

Derimot kan Universitetet i Tromsø (UiT) skilte med et nesten kjønnsjevnt kull: Hele 46 prosent av årets førsteklassinger er menn (12 av 26). Utdanningen i Tromsø opplyser at den høye andelen menn er helt nytt for dem. I tidligere år har de hatt mellom én og fire menn i klasser på

Kjønnsfordeling blant nye studenter høsten 2012

Lærested	Antall totalt	Antall menn	Andel menn %
Høgskolen i Ålesund	22	8	36
Høgskolen i Sør-Trøndelag	67	19	28
Høgskolen i Bergen	39	5	13
Høgskolen i Østfold	20	5	25
Universitetet i Agder	23	3	13
Universitetet i Tromsø	26	12	46
Høgskolen i Oslo og Akershus	72	12	17
Totalt landsbasis	269	64	24

Kjønnsfordeling blant uteksaminerte studenter våren 2012

Lærested	Antall totalt	Antall menn	Andel menn %
Høgskolen i Ålesund	20	4	20
Høgskolen i Sør-Trøndelag	54	13	24
Høgskolen i Bergen	17	1	6
Høgskolen i Østfold	20	2	10
Universitetet i Agder	25	2	8
Universitetet i Tromsø	13	2	15
Høgskolen i Oslo og Akershus	26	8	30
Totalt landsbasis	175	32	18

studenter er mann

omlag 25 studenter. UiT lagde i fjor høst en film om bioingeniørutdanningen som ble lagt ut på YouTube. I tillegg har skoleklasser vært på besøk ved utdanningen og fått innføring i laboratoriearbeid. Det kan ha påvirket søkertallene.

Likt frafall

Bioingeniøren har spurt lærestedene om det er flere menn enn kvinner som gir seg underveis i studiet. Det er det ingenting som tyder på. Men ved alle utdanningene er det allerede både mannlige og kvinnelige studenter som har slut-

tet, uten at noen har nøyaktig oversikt over hvor mange det er. Derfor må tallene i tabellene leses med noe forbehold. Uansett, hvis kjønnsforholdet blant årets studenter vedvarer, er det sannsynlig at den høye mannsandelen i kull 2012 vil gi mange nyutdannede mannlige bioingeniører våren 2015.

Flest nyutdannede i Oslo

Blant studentene som fullførte utdanningen og ble uteksaminert i vår, var nesten én av fem menn (18 prosent, se tabell). Også her var det store forskjeller mellom

lærestedene. Best kjønnsbalanse blant de uteksaminerte studentene hadde Høgskolen i Oslo og Akershus. Her var 8 av 26 studenter som fullførte utdanningen menn (31 prosent). Ved høgskolen i Bergen ble kun én mann uteksaminert i 2012, Høgskolen i Østfold, Universitetet i Agder og Universitetet i Tromsø uteksaminerte to mannlige bioingeniørstudenter hver.

Utfordringen blir nå å sikre at den positive trenden med flere mannlige studenter hvert år fortsetter, og, ikke minst, jobbe for at kjønnsbalansen blant yrkesaktive bioingeniører blir jevnere. ■

Ønsker jevnere kjønnsfordeling

– Vi har et mål om god kjønnsbalanse for alle yrker og utdanninger, også for bioingeniørutdanningen, sier kunnskapsminister Kristin Halvorsen.

Statsråden understreker at det er arbeidsgiveres og fagforeningers ansvar å sørge for å tiltrekke seg – og beholde – ansatte av begge kjønn.

– Kunnskapsdepartementet kan bidra med informasjon om utdanningene, og sørge for god kvalitet slik at det utdannes dyktige bioingeniører. Det er derimot arbeidsgiverne og fagorganisasjonen som har kunnskap om yrket og som må markedsføre bioingeniør som et attraktivt yrke, også for menn, sier statsråd Kristin Halvorsen til Bioingeniøren.

Skandinavisk særtrekk

BFIs leder Brit Valaas Viddal undrer seg over kvinnedominansen i yrket. Hun minner om at det er et skandinavisk særtrekk at en så liten andel av bioingeniørene er menn.

– Utenfor Skandinavia er kjønnsfordelingen blant bioingeniører mer balansert. I europeiske land som Portugal og Storbritannia, samt i flere asiatiske og afrikan-



Kunnskapsminister Kristin Halvorsen mener arbeidsgivere og fagforening må ta ansvar for å gjøre bioingeniør til et attraktivt yrke for begge kjønn.

Foto: Rune Kongsro

skelands, er minst halvparten menn. Det er merkelig at Skandinavia skiller seg sånn ut.

Viddal har ingen enkle løsninger på hvordan kjønnsbalansen skal bli bedre, men hun tror lønn har en del å si for hvorfor det er så få mannlige bioingeniører.

– Vi vet at mange bioingeniører er misfornøyde med lønnen sin. En bioingeniørlønn er ikke god sammenlignet med lønningene til andre ingeniører i NITO. Det må vi gjøre noe med, understreker hun. ■



– Ikke sats på tenårings

ARBEIDSLIVSFORSKER Helge Svare synes det er merkelig at det er så få menn i bioingeniøryrket, men han fraråder å rette rekrutteringsarbeid mot unge gutter. – Sats heller på menn som er over etableringsfasen, sier han.

– Det er merkelig at et realfagstungt yrke som bioingeniør er så kvinnedominert. En forklaring kan være at når ryktet som «kvinneyrke» først har oppstått, sementeres oppfatningen raskt. Erfaring viser at hvis et yrke først har fått en overvekt av et kjønn, er kjønnsbalansen svært vanskelig å snu, sier Helge Svare, seniorforsker ved Arbeidsforskningsinstituttet. Svare har blant annet vært involvert i forskningsprosjektet «Menn i omsorgsyrker», hvor man opprettet en sy-



kehjemsavdeling i Skien og bevisst gikk inn for å oppnå en mannsandel blant de ansatte på 50 prosent.

– Å komme inn på en arbeidsplass som kjønnsminoritet, oppleves som tungt. Mennene som deltok i prosjektet fortalte at de ønsket seg flere kollegaer av samme kjønn som var interessert i fotball, sykling og sport som dem selv. Et funn i prosjektet var at når man lyktes med å øke mannsandelen på arbeidsplassen, ble det mer attraktivt å søke jobb der for andre menn. Kjønnsbalansen ble et selvstendig argument for å arbeide der, forteller Svare.

Kjønnsroller er overlevelsesdyktige Med jevne mellomrom diskuteres «det norske likestillingsparadokset». Nemlig at Norge troner øverst på FN's likestillingsindeks, og samtidig har et av Europas mest kjønnsdelte arbeidsmarke-



Forsker Helge Svare ved Arbeidsforskningsinstituttet mener høyere lønn ikke er svaret på alt.

der. Helsevesenet i søreuropeiske land, for eksempel, har en mye høyere andel mannlige ansatte.

– Den viktigste forklaringen er at kjønnsroller er ekstremt overlevelsesdyktige. Kvinner i arbeidslivet befinner seg i hovedsak i yrker som minner om det tidligere generasjoners husmødre gjorde, sier Svare.

Arbeidslivsforskeren mener likevel det er en myte at kjønnsdelingen i det norske arbeidsmarkedet er så mye sterkere enn i Sør-Europa.

– I de nordiske landene er velferdsstaten mye mer utbygd. Det som er gratisarbeid i Sør-Europa – å ta seg av gamle og syke – er lønnet arbeid i Norge, så statis-

Fersk student: Bernt Ove Bilal Tharaldsen

Tharaldsen var én av fem menn som møtte opp til første skoledag på bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Bergen i høst. Han forteller at to av mennene allerede har gitt seg, nå er de tre igjen.

– Det er litt spesielt at vi er så få. Jeg skulle ønske det var noe jevnere kjønnsfordeling. Det blir til at vi guttene holder sammen, innrømmer han.

Tharaldsen hørte om bioingeniørutdanningen gjennom en venninne som var i gang med studiet.

– Jeg har alltid vært interessert i biologi og tenkte at det måtte være noe for

meg. Jeg har lyst til å jobbe i et laboratoriemiljø med til dels avanserte analyser. Da jeg begynte i august, var jeg overbevist om at jeg kom til å søke jobb



i det private, men nå synes jeg at sykehus også virker spennende.

Godt arbeidsmarked viktig

Lønnen tenkte han ikke mye på da han valgte studium, men arbeidsmarkedet var en viktig faktor.

– Jeg kommer til å være 29 år gammel når jeg er ferdig utdannet. Da

ønsker jeg å begynne å jobbe som bioingeniør med en gang, og jeg har inntrykk av at det er jobber å få over hele landet.

Han er ikke overrasket over at de er få menn i klassen, og Tharaldsen gir forsker Helge Svare rett som mener at rekrutteringsinnsatsen ikke bør vies unge gutter (se egen sak).

– Nevner du helsefag og omsorgsyrke til unge gutter, springer de vekk. Jeg hadde jobbet noen år i hjemmesykepleien og visste at helsevesenet var noe for meg. Selv er jeg 26 år. De to andre guttene i klassen er 29 og nærmere 40. Vi har prøvd litt forskjellige ting før vi bestemte oss for å bli bioingeniører. ■

gutter!

tikken ser verre ut enn den egentlig er, påpeker han.

Men Svare understreker at kulturelle forskjeller fins. Han viser til at den katolske delen av Europa har lang tradisjon med at kirker og klostre driver helse- og omsorgstjenester.

– I flere århundrer har munkene gitt pleie. Man har en tradisjon med menn i omsorgsyrker. Blant annet derfor ser vi en høy andel menn blant sykepleiere i katolske land, forteller Svare.

Høyere lønn ikke nok

Når det nå er slik at kvinner i flere tiår har vært i flertall blant bioingeniører, og erfaring viser at det er svært vanskelig å endre kjønnsfordelingen i et yrke, melder spørsmålet seg: Er det egentlig et problem at yrket er kvinnedominert? Hvorfor forsøke å endre kjønns sammensetningen?

– Forskningen er entydig: Det er bedre trivsel på kjønnsjevne arbeidsplasser, fastslår forskeren.

BFI leder Brit Valaas Viddal mener høyere lønn er et virkemiddel for å trekke flere menn til bioingeniøryrket. Det gir Svare henne delvis rett i.

– Forskning viser at når folk er i etableringsfasen, rykker lønn opp som et overordnet kriterium for yrkesvalg. Det gjelder særlig for menn. Mange menn føler fremdeles at de må ta forsørgeransvaret, påpeker Svare.

Men ifølge forskeren er høyere lønn ikke nok.

– Menn er redde for å føle seg utenfor på kvinnedominerte arbeidsplasser. Menn må jobbe sammen med andre menn, da øker trivselen. Det som ofte skjer er at man sprer de få mennene som fins tynt utover. Man bør heller samle dem i én avdeling, mener Svare.

I hans forskningsprosjekt erfarte de at dersom ledelsen arbeidet bevisst med å bedre kjønnsbalansen, at de aktivt rekrutterte menn og informerte om dette, økte trivselen blant de mannlige ansatte.

Umodne tenåringsgutter

Svare har liten tro på rekrutteringskampanjer rettet mot gutter på ungdomsskolen og i videregående skole.

– Tenåringsgutter er preget av ekstrem umodenhet og er enormt opptatte av å leve opp til et tradisjonelt maskulint ide-

al. Det virker som om det er i ungdomsårene at kjønnsrollene er sterkest. Når gutter i tenårene blir spurt om de kunne tenke seg å arbeide i helse- og omsorgsyrker, er de fullstendig avvisende. De må vise at de tenker veldig stort og veldig maskulint. Hvorfor bli bioingeniør når de kan bli lege?

Svares soleklare anbefaling er å dempe rekrutteringsinnsatsen rettet mot unge gutter og heller fokusere på menn som er litt eldre og over etableringsfasen.

– Det fins så mange menn som nærmer seg 40 og angrer på yrkesvalget sitt. De forteller at de valgte yrke på helt feil grunnlag og endte opp med å gjøre som «alle andre». Det virker som om noen studievalg, som helse- og omsorgsfag, krever mer modenhet enn andre.

Arbeidslivsforskeren oppfordrer også myndighetene til å gjøre det enklere for arbeidsplasser å presisere i stillingsannonser at menn oppfordres til å søke. ■



Nyutdannet bioingeniør: Ole Andreas Gresholt

Gresholt var én av tretten menn som ble ferdig utdannet bioingeniør fra Høgskolen i Sør-Trøndelag før sommeren.

– Da jeg var ferdig med videregående, visste jeg at jeg ville utdanne meg innen kjemi, for det var min største interesse og sterkeste fag på skolen. Begge foreldrene mine er medisinsk utdannet, og det var biokjemi som virket mest interessant. Jeg prioriterte bioingeniørutdanningen høyt på søknadsskjemaet



fordi jeg tenkte at en ingeniørtittel ville gi meg tilgang til et stabilt arbeidsmarked, husker Gresholt.

TV og film som rekrutteringsarena
Han forteller at han alltid har vært fascinert av arbeid på laboratoriet.

– Jeg er veldig glad i TV-serier som CSI, Dexter og House. De fremstiller arbeidsdagen og oppgavene på laboratoriene på en spennende måte, forklarer Gresholt.

Lønn var ikke en viktig faktor da han valgte utdanning, men et godt arbeidsmarked var et stort pluss.

– Så lenge jeg tjener nok til å få hverdagen til å gå rundt, er jeg fornøyd, sier han.

Gresholt fikk ingen negative reaksjoner på at han som mann ville ta en kvinnedominert utdanning.

– Jeg visste faktisk ikke at bioingeniørutdanningen og yrket var så kvinnedominert. Det oppdaget jeg første skoledag.

Den nyutdannede bioingeniøren kunne ønsket seg flere mannlige kolleger.

– Samtalen går i litt andre baner når vi gutta snakker sammen. Samtidig er det jo veldig hyggelig å være sammen med alle disse jentene. Man blir vant til det å være i mindretall, og praten glir lett uansett, men når det blir veldig mye snakk om mammaperm, graviditet og fødsel, melder jeg meg litt ut. ■

Slår alarm om slurv på forskningslaboratorier

■ **DANSKE UNIVERSITETER** har de siste årene tatt opp stadig flere ph.d.-studenter, etter at det ble politisk vedtatt at universitetene skulle produsere 700 flere doktorgrader hvert år.

I novemberutgaven av de danske bioingeniørenes fagblad (dbio), advarer en erfaren forskningsbioanalytiker mot utviklingen og sier den truer kvaliteten på dansk forskning.

Jacqueline Tybjerg ved Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, beskriver det hun opplever som en tendens til at ph.d.-studenter og yngre forskere ikke arbeider i tråd med god laboratoriepraksis. Hun tror årsaken til at det slurves er mangelfull laboratorieopplæring og fraværende veiledere, kombinert med tidspress for å frembringe resultater, publisere og legge grunnlaget for en karriere.

Tybjerg mener problemet forsterkes ved at det skjæres ned på universitetenes såkalte basisbevilgning. Det betyr mindre penger til å ansette teknisk administrativt personell – som bioanalytikere og laboranter. Resultatet blir at stadig færre spesialister på laboratoriearbeid skal gi hjelp og rettledning til en stadig større flokk av unge og uerfarne forskere. For mens basisbevilgningen kuttes, øker de øremerkede midlene til ph.d.-studenter.

Niels-Henrik von Holstein-Rathlou, leder for Biomedicinsk Institut ved Københavns Universitet, sier til dbio at han ikke kjenner seg igjen i det bildet Tybjerg tegner. Men han er enig i at det satses for ensidig på å produsere doktorgrader.

– Det er jo ikke jobb til alle ph.d.-ene vi utdanner, sier han til dbio.

Representanter for teamet som var med på å ta i bruk PET-scanneren til pasientundersøkelser. Fra venstre bioingeniør Line Alsvik, bioingeniør Janne Eilertsen, ass. lege Ingvild Stokmo, fysiker Eyvind Larsen, overlege Thuy Lu og fysiker Maria Grinde.



Foto: Jan Fredrik Frantzen, UNN.

Ny PET-scanner tatt i bruk

■ **ONSDAG 7. NOVEMBER** ble de fire første pasientene undersøkt i den nye PET-scanneren ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) i Tromsø. Maskinen er donert av Trond Mohn. Den er den sjettede av sitt slag i Norge, og den første i Nord-Norge, skriver sykehusets nettsider.

Hvis alt har gått etter planen, skal PET-maskinen være i full drift når dette leses.

Laboratorieblogg fra Etiopia

■ **MIKROBIOLOGISK AVDELING**, Sykehuset i Vestfold (SiV), samarbeider med etiopiske sykehus om et utvekslingsprosjekt. Sist vinter hospiterte etiopiske bioingeniører ved SiV, i august reiste bioingeniør Anne Britt Lerkerød og overlege Thor-Henrik Henriksen til Addis Abeba. De blogger om oppholdet sitt på etiopiabloggen.wordpress.com/

– Vi utveksler fagfolk innenfor mikrobiologi og infeksjonsmedisin. For SiV er målet å lære mer om et sykdomspanorama vi sjelden ser i Norge, men som likevel er i ferd med å bli mer vanlig på grunn av reising og innvandring. Etiopiernes mål er å lære mer om laboratordrift – med vekt på dialogen mellom laboratorium og klinikk, sa prosjektansvarlig Bodil Tidemand Ruud ved mikrobiologisk avdeling til Bioingeniøren i vår.



Foto: Etiopiabloggen

Fra laboratoriet på ett av SiVs samarbeidssykehus i Addis Abeba. Sykehuse- ne sliter med utstyrsmangel. For tiden mangler laboratoriene både flasker til blodkultur og objektglass.

Helsepersonell kan fortsatt for lite om hiv

■ **DET MENER** Åse Haugstvedt, overlege på Olafiaklinikken. Hun blir rasende over historier om hiv-smittede som ikke får lov til å ta blodprøve hos fastlegen. Nå har hun skrevet boken «Hiv for helsepersonell – en innføring».

– På en måte kan jeg også forstå at helsepersonell kan bli usikre i møte med hiv, sier Haugstvedt til tidsskriftet Sykepleien. Det er en sjelden diagnose i Norge, og de fleste møter ikke mange som er smittet.

SAFH er blitt til SAK

■ **STATENS** autorisasjonskontor for helsepersonell har endret forkortelsen sin fra SAFH til SAK. Autorisasjonskontoret har også fått ny nettside – www.sak.no.

SAK er autorisasjonsmyndighet for bioingeniører, samt 28 andre yrkesgrupper.

Blodforsyningskrise truer?

■ **DET TRENGS** en langtidsplan for å gjenopprette balansen mellom produksjon og forbruk av blod- og plasmaprodukter i Norge, skriver professor emeritus Hans Erik Heier, seksjonsoverlege Richard W. Olausen og fagbioingeniør Vibeke Svenningsen i Tidsskrift for Den norske legeforening.

De skisserer en rekke tiltak for å få ned bruken av blodprodukter og motivere flere til å være blodgivere.

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



Lunspause i det fri! Årstall ukjent. Foto: Avdeling for medisinsk mikrobiologi

60-årsfeiring i Trondheim

■ **AVDELING FOR MEDISINSK** mikrobiologi ved St. Olavs hospital er 60 år i år. Feiringen fant sted fredag 12. oktober – nesten på dagen 60 år etter etableringen av Det bakteriologiske laboratorium ved sykehuset på Øya i Trondheim.

Sykehuset ble tatt i bruk i 1902, og alt i årsrapporten for 1905 ser man at det ble utført noen få mikrobiologiske undersøkelser. Men det var først i 1952 at bakteriologi ble etablert som egen avdeling, under ledelse av overlege Johs. Kvittingen.

Året etter var 19 stillinger tilknyttet det nye laboratoriet. 59 år senere har avdelingen vokst til cirka 100 medarbeidere.

– De mikrobiologiske laboratoriene opplever nå en voldsom endring i faget. Automatisasjon, standardisering og krav til kvalitet har kommet for fullt de siste årene, sier avdelingssjef Gilda Susan Opland.



Storlaben i det såkalte nybygget – som stod ferdig i 1960. Foto: Avdeling for medisinsk mikrobiologi

...og 40-årsjubileum i Tromsø

■ **AVDELING FOR KLINISK** patologi ved Universitetssykehuset Nord-Norge, Tromsø, ble opprettet 4. juni 1972.

– Dagen etter bar vi bokstavelig talt bord og stoler inn i de nye lokalene våre, forteller lege og professor Helge Stalsberg (80) til Helsemagasinet Pingvinen.

Etter en sped start med lavt prøvevolum, begynte stadig flere helseinstitusjoner i de nordligste fylkene å sende prøvene sine til det nye patologilaboratoriet. Nå analyserer 40-årsjubilanten 28 000 vevsprøver hvert år.

Ølbrygging er bioteknologi!

DET ER FLERE TUSEN ÅR SIDEN mennesket begynte å lage gjærede drikker av korn. Og selv om man i dag forstår mye bedre hva som skjer når man brygger øl, er grunnprinsippene de samme nå som for tusen år siden. De handler hovedsakelig om bioteknologi!

Av **INGRID ELISABETH SKISTAD**, sivilingeniør og MSc Bryggeri og Destillering, brygger ved bryggeriet Nøgne Ø

Øl har vært en viktig del av den norske kulturen fra vikingenes store, øltunge feiringen til den moderne fredagspilsen. Og i takt med andre teknologiske framskritt, har også bryggekunsten endret seg. Bioteknologiske oppdagelser som har betydd mye for medisinen og for utviklingen av moderne sykehuslaboratorier, har også hatt mye å si for metodene som brukes i brygging – og for kvaliteten på det ferdige ølet.

I denne artikkelen ønsker jeg å sette framstillingen av øl inn i et bioteknologisk perspektiv, og jeg vil vise noen av ølbryggingens molekylære hemmeligheter.

Renhetsloven

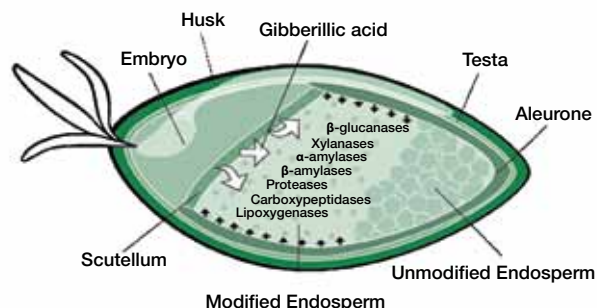
I følge den norske renhetsloven av 1857, kunne øl bare lages av byggmalt, vann, gjær og humle. Grunnen til at det bare var bygg som skulle benyttes, var at andre kornslag skulle være forbeholdt matlaging. I 1994 ble den norske renhetsloven opphevet, og mange bryggerier benytter nå andre malte og umalte kornsorter som havre, hvete, rug og durahvete, for å få fram andre spennende smaker. Til tross for dette er maltet bygg fremdeles den vanligste korntypen å benytte til ølbrygging.

Artikkelen er basert på foredraget «Ølbrygging er bioteknologi!» som ble holdt for Norsk Biokjemisk Selskap avdeling Trondheim 24. november 2011.

Fra korn til malt

I korttekst er «malt» korn som har blitt fuktet, spiret og så tørket igjen. Malting starter ved at kornet oversvømmes med vann og får hvile i luft. Dette skjer ved 20 °C i to – tre trinn over 48 timer, og poenget er å hydrere alle delene av kornet og gelatinisere stivelsen som finnes i endospermen (frøhviten). Når dette har skjedd produserer embryoet plantehormonet gibberellinsyre. Gibberellinsyren stimulerer til produksjonen av enzymer som bryter ned stivelsen og lagringsproteinene i frøhviten. Dette blir næring til frøet. Kornet har nå dannet røtter og en liten spire under kliet, og kalles grønn malt (se figur 1).

Oppdagelsen av gibberellinsyrens viktige rolle i spiringen førte til en revolusjon i malting. Faktisk gikk det bare tre år fra Geoffrey Henry Palmer oppdaget sammenhengen i 1969, til gibberellinsyre ble produsert kunstig og brukt i industriell malting for å spire korn som hadde skadede aleuronlag. Dette gjorde at materiene fikk større utbytte av prosessene



FIGUR 1: Skjematisk tverrsnitt av spirende byggkorn (1). Plantehormonet gibberellinsyre stimulerer aleuronlaget til produksjon av α -amylase, limit dextrinase og ulike proteaser som igjen bryter ned stivelse og lagringsproteiner i endospermen.

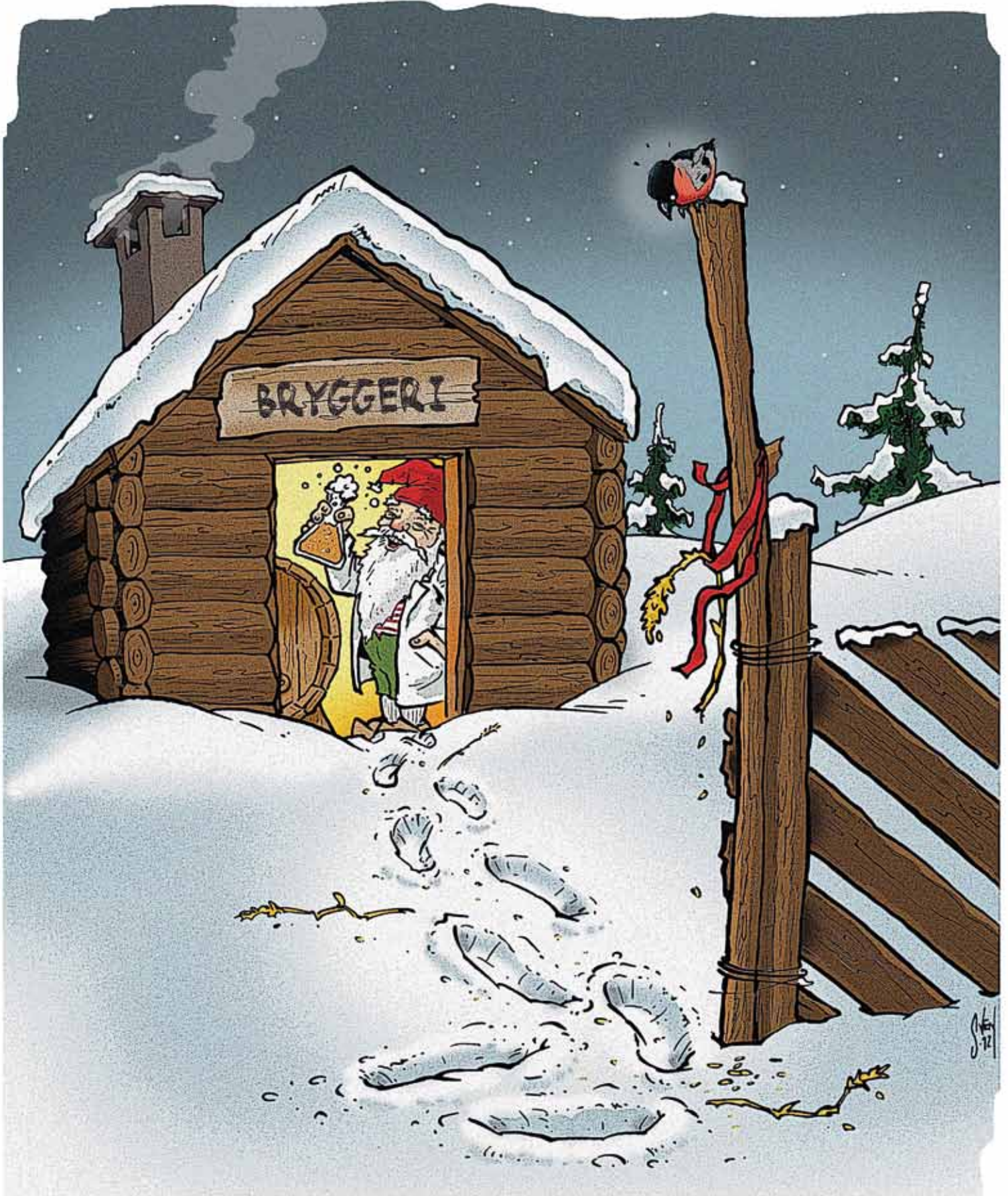
sine og at maltkvaliteten ble jevnere. I tillegg trengte man ikke lengre å dyrke bygg som hadde spesielt god evne til å spire; nå kunne man stimulere nesten alle byggtypen til å gro.

Det grønne maltet inneholder opp mot 50 prosent fuktighet og er lite egnet for lagring. Dette endres når maltet tørkes. I tillegg utvikles farge og smak under tørkingen. I tillagingen av lyst malt ønsker man å beholde så mye av enzymaktiviteten som mulig, og siden enzymer er mer stabile når det er varmt og tørt enn når det er varmt og vått, er temperaturene i begynnelsen av tørketiden lave, vanligvis 50 – 65 °C. Etter hvert som maltet tørker, økes temperaturen trinnvis opp mot 80 – 110 °C.

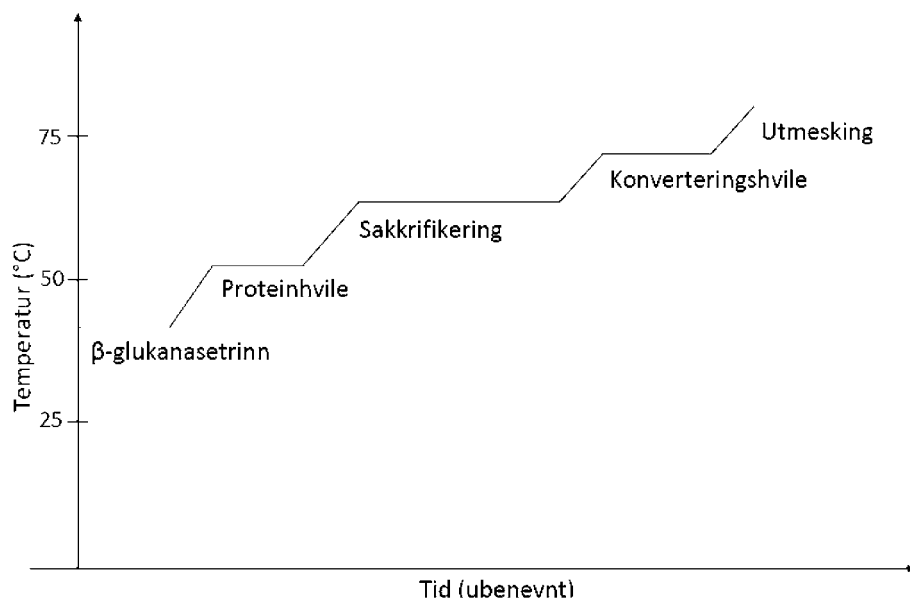
For å lage mørke maltyper tørker man det grønne maltet lengre ved lav temperatur slik at enzymene i maltet kan bryte ned restene av stivelsen. Under den påfølgende raske «brenningen» av kornet (ved temperaturer opp mot 140 °C) sørger maillardreaksjonen for at det utvikles farge- og smaksstoffer. Maillardreaksjonen, eller ikke-enzymatisk bruningsreaksjon som den også kalles, ble oppdaget av Louis-Camille Maillard, som i 1912 prøvde å finne ut av hvordan proteinsyntese foregikk. I stedet for å finne ut det, fant han ut at karbonylgruppen i sukker kan reagere med aminogruppen i aminosyrer og gi brune nitrogenholdige polymerer og melanoidiner, som altså gir smak og farge til malt (og for så vidt også til ristet brød, stekt løk og brent kaffe).

Å meske seg – fra malt til vørter

Selve bryggeprosessen starter med å knuse maltet for at innholdet skal kunne ekstraheres. Dette gjøres forsiktig slik at kliet beholdes mest mulig helt. Under meskingen blandes maltet med vann ved en gitt temperatur



Illustrasjon: Sven Tveit



FIGUR 2: Grafisk fremstilling av trinnvis infusjonsmesking. β -glukanase er mest aktiv ved 40 – 45 °C, og dersom man benytter mye umaltet korn er dette et viktig trinn for å lette avsilingen. Proteinhvilen ved 50 – 55 °C bryter ned store proteiner som kan gjøre ølet uklart. 65 – 68 °C er den optimale temperaturen for β -amylase, og det er i dette temperaturområdet størsteparten av nedbrytingen av stivelse foregår. Under konverteringshvilen ved 71 – 72 °C, som er nær α -amylase sin optimale temperatur, brytes de resterende stivelsesmolekylene ned. Mesken varmes så til 75 – 78 °C for å denaturere enzymene og dermed fiksere den molekylære profilen.

slik at stivelse og proteiner som er igjen etter maltingen, løses opp og spaltes av enzymene i maltet. I tillegg ekstraheres smaks- og fargestoffer. Blandingen av malt og vann kalles mesk.

Det finnes flere forskjellige typer mesking. Kokmesking innebærer å ta ut en del av mesken, koke den og så tilbakeføre den til den opprinnelige mesken. Dersom man benytter rå mais eller ris i ølet, må

disse råvarene kokes på forhånd for å gelatinisere stivelsen slik at amylasene fra maltet kan bryte den ned. Den vanligste metoden for hjemmebryggere er infusjonsmesking hvor mesken varmes til en gitt temperatur, vanligvis 65 °C, og holdes der under hele mesketiden. Ved mange mikrobryggerier benytter man trinnvis infusjonsmesking, hvor temperaturen økes trinnvis utover i mesketiden. En grafisk fremstilling av trinnvis infusjonsmesking er vist i figur 2.

Etter utmeskingen skilles væsken fra restene av kornet ved å la klirestene hvile på en bunn med små hull i og fungere som filter. Kornrestene kalles mask og brukes til dyrefôr, mens den søtlige væsken kalles vørter og skal bli til øl.

La humla suse – koking og humling

Etter avsilingen kokes vørteren i 60 til 90 minutter. Under kokingen steriliseres og konsentreres vørteren, farge og smak utvikles, og protein-karbohydrat-tannin-komplekser utfnokkes. Det kommende ølet får dessuten sin bitterhet fordi humle blir tilsatt.

Øl hadde nemlig ikke vært øl uten humle. Blomstene fra hunnplantene til slyngplanten humle (*Humulus lupulus*, se figur 3) inneholder ulike α - og β -syrer som gir ølet sin bitterhet. α - og β -syrer er i seg selv ikke bitre på smak, men under kokingen isomeriseres de til bitre iso- α - og iso- β -syrer. Det er iso- α -syrene som bidrar med mest bitterhet, og derfor er den internasjonale måleenheten for bitterhet i øl gitt ved mengden iso- α -syrer per milliliter (IBU = International Bitterness Units). Tidlig i ølets historie ble det eksperimentert med mange ulike typer urter i brygging, blant annet malurt, einner, pors og ryllik, men humla utkonkurrerte etter hvert de andre urtene. Mye av grunnen til det var at de gamle bryggerne oppdaget at øl som var laget med humle holdt seg bedre enn annet øl. Vitenskapen har senere oppdaget at isomeriserte α -syrer virker bakteriestatisk på Gram-positive bakterier.

Humleblomstene inneholder også aromatiske oljer som i øl gir smak og aroma, men disse er svært flyktige. Derfor tilsettes det også humle like før kokingen er ferdig. Tilsetning av humle sent i bryggeprosessen, bidrar kun i liten grad med bitterhet. Derfor kan man lage øl med

FAKTA

Bryggerens ordliste:

Fermentering: Også kalt gjæring. Anaerob metabolisering av ulike sukkerarter til etanol og karbondioksid.

Gelatinisering: Kalles også forklistring. Oppsvulming av stivelseskorn som varmes eller hydreres.

Humle: *Humulus lupulus*. Slyngplante i hampfamilien. Hunnblomster benyttes i brygging for å gi bitterhet, smak og aroma.

Malt: Korn som har blitt fuktet, spiret og så tørket igjen.

Mask: Rester av malt etter at vørteren er trukket av mesken.

Mesk: Blanding av vann og malt.

Maillardreaksjon: Ikke-enzymatisk bruning. En reaksjon mellom en aminosyre og et reduserende sukker som gir brune nitrogenholdige polymerer og melanoidiner

Melibiose: Reduserende disakkarid bestående av en α -1,6-binding mellom galaktose og glukose.

Vørter: Vanddig ekstrakt av malt.

store mengder humle, som likevel ikke er veldig bittert på smak.

Når kokingen er ferdig pumpes den humlede vørteren rundt i et kar hvor sentripetalkraften samler utfelte fnokker og humlerester i senter av tanken slik at de kan fjernes. Deretter kjøles vørteren ned til passe temperatur for gjæren; mellom 15 og 28 °C, avhengig av gjærtype.

Det er noe i gjære(n)

Uten gjær ville vørteren forblitt en kjedelig, bittersøt, klissete væske. For selv om både mengden og sammensetningen av malt- og humletypene som benyttes har stor innflytelse på total karakteren til et øl, er det gjæren som bidrar med hovedkomponentene etanol og karbondioksid. Når vørter overføres til gjæringstanker er det vanlig å tilsette vørteren 15 – 20 millioner gjærceller pr mL. Mange ulike typer tanker blir benyttet; både åpne og lukkede, firkantede og sylindriske. Den vanligste typen er sylindrokonske tanker, slik som vist i figur 4.

Figur 5 viser en forenklet reaksjonslikning for fermentering av vørter hvor hovedreaksjonsproduktene er etanol og karbondioksid, foruten glyserol og flere gjærceller. Det siste er svært nyttig i brygging siden gjær fra én batch kan høstes og inokuleres i neste batch. Ølgjær er en fakultativ anaerob organisme, og benytter oksygen til å syntetisere steroler og umettede fettsyrer som er essensielle komponenter i cellemembranen. Dersom det tilsettes for lite oksygen vil gjæringen komme sakte i gang og muligens ikke fermentere alt tilgjengelig sukker, noe som øker risikoen for infeksjoner i ølet. I tillegg vil utbyttet av gjær til høsting vil være mindre. På den annen side vil man få tap av utbytte (i form av etanol og karbondioksid) dersom for mye oksygen tilsettes under avkjølingen av vørteren. Bryggeren må her gå en fin balansegang for å sikre seg nok gjær til neste brygg, men også nok av de ønskede produktene.

Det er blitt identifisert 800 – 1000 smaks- og aromastoffer i øl, og de fleste er avfallsstoffer fra metabolismen til gjæren. Noen eksempler på de vanligste forbindelsene er vist i tabell 1. Med dette i bakhodet er det ikke vanskelig å forestille seg hvorfor små variasjoner i genotype og fenotype gir ulike typer ølgjær som igjen gir svært ulikt øl.



FIGUR 3: Hunnblomstene til humle (*Humulus lupulus*) gir bitterhet, smak og aroma til øl (3).

To hovedtyper gjær

Taksonomien som benyttes om gjær som brukes til ølbrygging er et ormebol av ulike meninger og skoler (4). I denne artikkelen presenteres den mest populære (eller minst kontroversielle) versjonen.

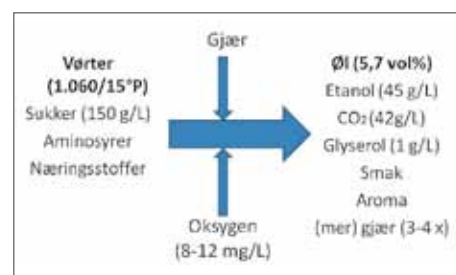
De to hovedtypene gjær som brukes i ølbrygging er alegjær (*Saccharomyces cerevisiae*) og lagergjær (*Saccharomyces pastorianus*, som før 1970 ble kalt *S. carlsbergensis*). En oversikt over de viktigste forskjellene mellom disse to gjærtypene er vist i tabell 2.

De mange ulike variantene av *S. cerevisiae* har ulikt opphav, og via seleksjon gjennom flere årtusener har de ulike variantene av denne gjæren fått sine ulike bruksområder og smaksprofiler. Én type er bakergjær, andre er i bruk i produksjon av biomasse, mens andre igjen brukes i vin- og ølproduksjon. Disse gjærtypene gjærer øverst i den fermenterende vørteren og blir derfor kalt overgjærende. Belgisk alegjær (kalles av og til trappistgjær) er kjent for å gi fruktig



FIGUR 4: Sylindrokonske gjæringstanker.

Foto: Nøgne Ø



FIGUR 5: Forenklet reaksjonslikning for fermentering av vørter.

Forbindelse	Hvor i cellen kommer den fra?	Smak/aroma
Høyere alkoholer	Syntese eller nedbrytning av aminosyrer	Alkoholisk, banan, søtt, roser, parfyme
Organiske syrer (pyruvat, acetat, laktat, smørsyre)	Intermediater i metabolismen	Surt, syrlig, salt, svette sokker
Fettsyrer (hexansyre, oktansyre, dekansyre)	Biprodukter i fettsyresyntesen	Hhv. såpe, fett, geit
Acetaldehyd	Rett før etanol i glykolysen	Forslåtte epler, gress
Diacetyl	Fra derivater i syntesen av valin og isoleucin	Karamell, fløtekaramell
Estere	Fettsyre- og energimetabolismen samt estri-fisering av middels lange fettsyrer for å fasilitere diffusjon ut av cellen	Løsemiddelaktig, fruktig, banan, eple, anis, søtt, honning
H ₂ S og SO ₂	Biprodukt i biosyntese og nedbrytning av svovelholdige aminosyrer	Fyrstikk som tennes, svovel, kokt/råttent egg

TABELL 1: Noen eksempler på ønskede og uønskede forbindelser med opprinnelse i gjærcellenes metabolisme, deres opprinnelsessted og hvilken smak og/eller aroma de bidrar med i øl.

	Ale	Lager
Navn	<i>S. cerevisiae</i>	<i>S. pastorianus</i> (<i>S. Carlsbergensis</i> før 1970)
Alder	Eldgammel	Ung
Fermenteringstype	Overgjærende	Undergjærende
Max temperatur	37 °C	34 °C
Fermenterer ved	15 – 25 °C	8 – 15 °C

TABELL 2: Hovedforskjellene mellom ølgjær av typen ale og lager (4)

karakter, mens amerikansk alegjær gir rent og nøytralt øl. Det finnes også en rekke ulike britiske varianter av *S. cerevisiae*, og disse gjærer det tilgjengelige sukkeret på temperaturer fra 13 til 21 °C, og gir alt fra tre- og maltaktige til klare og skarpe smaksbilder.

S. pastorianus benyttes kun i lagerbrygging. Den er kuldetolerant og ble derfor attraktiv blant bayerske bryggere på 1840-tallet. Her finnes det også flere ulike typer som gir ulik karakter, men ikke i samme grad som for alegjær. Hovedegenskapen som skiller *S. pastorianus* fra *S. cerevisiae*, er at førstnevnte er bunn-gjærende, men det er også andre egenskaper som skiller dem. I motsetning til *S. cerevisiae*, kan *S. pastorianus* benytte seg av melibiose og har en høyere affinitet for galaktose. Lagergjær er også kjent for å danne mer sulfitt enn alegjær, og dette er ofte en av de karakteristiske smakene i denne typen øl.

I noen typer øl brukes villgjær som ikke er *Saccharomyces*-gjær. De mest

brukte er *Brettanomyces bruxellus* og *Brettanomyces lambicus*, som begge benyttes i brygging av den belgiske øltypen lambic. Denne øltypen lagres ofte på eikefat i et år eller mer for å oppnå sin karakteristiske syrlige smak, og finnes ofte i kombinasjon med bær som bringebær (framboise) eller kirsebær (kriek). Ølbryggere styrer vanligvis unna melkesyrebakterien *Pediococcus damnosus*, men den blir av og til benyttet for å bidra med syrlighet under langtidslagring av lambicøl.

Hygiene

I sitt nybrottsarbeid innen mikrobiologi i 1860-årene mikroskoperte Louis Pasteur øl som var blitt ødelagt. Han oppdaget at ølet ikke bare inneholdt de vanlige runde gjærcellene, men også noen stavformede organismer (trolig eddiksyrebakterier). Han lærte bryggerne at selv om mikroorganismer var viktige for å gjære ølet, så var det essensielt at det var de rette organismene. Med dette kom hygiene som

konsept inn i bryggingen, og stadig flere bryggerier skaffet seg laboratoriefasiliteter slik at de kunne kontrollere produktene sine.

Håndverksbioteknologi

Med tanke på de mange ulike typene malt, humle og gjær en brygger har til rådighet, kan han eller hun lage en tilnærmet uendelig mengde ulike ølsorter. I dag har hjemmebryggere så vel som industrielle aktører tilgang på kunnskap om de bioteknologiske prosessene som ligger bak det som skjer i bryggeprosessen. Dette har gjort det lettere å lage øl av høy kvalitet samtidig som det gamle håndverket lever videre. Så send gjerne en vennlig tanke til bryggeren neste gang du nyter et glass lett hveteøl, fyldig stout, syrlig kriek eller smaksrik india pale ale; han eller hun bedriver faktisk håndverksbioteknologi! ■

Kilder

1. Aastrup S, Bautista N, Janser E, Dörreich K: «Choice of enzyme solution should determine choice of raw materials and process». Presentation given at World Brewing Conference, San Diego, USA, 2004.
2. Briggs DE: Malts and Malting, pages 35-228. Blackie Academic&Professional, 1st edition, 1998.
3. Beer wiki, <http://beer.wikia.com/wiki/Hops> (31.05.12).
4. Boulton C, Quain D: Brewing Yeast and Fermentation. Blackwell Publishing, 1st edition. 2006.
5. Lewis MJ, Young TW: Brewing. KluwerAcademic/Plenum Publishers, 2nd edition, 2002.

Viss du bommar så skrik eg ...

NÅR MENNESKE kring meg spør kva eg studerer til, svarar eg kort og godt «bioingeniør». Responsen eg får er eit tydeleg uforståande og lite overbevisande: «Åååååjaaa, akkurat ja».

Folk si manglande innsikt i vår jobb gjorde at eg ofte satt att med spørsmålet; er bioingeniørar så viktige då? Utgjer vi ein skilnad i andre menneske sin kvardag, når dei ikkje ein gong veit kva vi gjer? Eg vil jo ha ein jobb der eg veit eg kan ha innverknad – på ein positiv måte. Men etter å ha arbeid i poliklinikken på sjukehuset på heimstaden min i sommar, er eg heldigvis ikkje i tvil lenger.

IKKJE BERGE VAR DET utfordrande og interessant, men det gav ei kjensle av at eg og arbeidet eg gjorde betydde noko; ein herleg følelse å gå heim med etter ein dag på jobb. Menneska eg møtte var ei salig blanding; alt frå nyfødde til gamle, friske og veldig sjuke, klåre og utilrekelege, uredde og vettskremde, glade og triste, kvikke og slitne, pratsame og stumme, rolege og hastige, bekymringslause og engstelege. Arbeidstimane flaug, inntrykka vart mange og eg fekk høyre mykje:

- Viss du bommar så skrik eg!
- Eg er berre fem år, men eg har gjort dette kjempemange gangar; eg er her nesten kvar dag.
- Eg har sprøyteskrekk!
- I dag er eg sliten; eg orkar snart ikkje



KRISTINA APALSETH

Høgskolen i Bergen

meir. Jammen skal ein vere frisk for å vere sjuk.

- Eg kjenner det svartnar litt for meg no.
- Eg berre seier det med ein gong; eg er vanskeleg! Nei, er du ferdig alt? Dette var ikkje mykje til eit stikk. Då gler eg meg til å komme tilbake, vi sjåast neste veke.
- Eg har vore sprøytenarkoman, men har vore «nykter» i snart eitt år. Eg kan vise deg kvar det er bra å stikke.
- Eg er så lei av desse prøvene! Eg har fått

påvist to typar kreft, og fekk prognosen i dag.
– Så var det meg og deg igjen.

DEN MEISTRING- og godleikskjensla ein etter kvart får etter å ha «truffe» ein pasient; både i stikk- og møtesamheng, den er ubeskriveleg. Det kan høyres rart ut, men det er heilt sant. Eg kunne ikkje byrja å ramse opp alle situasjonar og alt det eg har lært; både yrkesmessig, om det å vere profesjonell, om meg sjølv – og ikkje minst om det å vere medmenneske. Men ein ting må eg ha sagt; på same måte som pasientar set att eit sterkt inntrykk hjå oss, set vi att eit sterkt inntrykk hjå dei. Det er mange kommentarar som varmar, medan andre kan knuse. Måten ein opptrer og svarar på kan ha alt å seie for dagen til desse menneska, akkurat som dei utgjer dagen vår.

Kvar og ein av pasientane var forskjellige, i ulike situasjonar og med ulike utgangspunkt for å kunne bli tatt blodprøve av. Det var tydeleg at denne instansen, poliklinikken, kunne vere ein viktig del av pasientanes kvardag. Då dette gjekk opp for meg, skjønna eg verkeleg bioingeniøren si betydning for pasientane.

Vi må greie å formidle dette ut; arbeidet vårt med pasientane og kva betydning vår analysering av prøvene har for kvart einskild menneske.

Mi utfordring til utdanningane, til NITO, til helseføretaka og alle bioingeniørar er difor: Korleis synleggjere oss og verdien av arbeidet vårt? Det handlar om å bli sett og verdsett! ■

Bioingeniøren på nett

www.bioingenioren.no



Facebook



Twitter



Feiret historien og de som skapte den



BFIs fagstyre på jubileumsfesten. Fra venstre: Rita von der Fehr (nestleder), Gro Elisabeth Jensen, Brit Valaas Viddal (leder), Margrethe Krogsrud, Kari van den Berg og Nærmil Ghadani.

MED PIONERENE fra organisasjonens tidligste år til stede i salen, ble BFIs fem første tiår feiret med stil og humor på ærverdige Hotel Bristol i Oslo.

Tekst og foto: SVEIN ARILD SLETTENG

145 gjester var samlet for å nyte festmiddagen og høre taler og gratulasjoner til jubilenten. Markeringen fant sted på selve «bursdagen», 14. november – nøyaktig 50 år etter at 22 laboratorieteknikere kom sammen på Ullevål sykehus for å danne Norsk Medisinsk Laboratorieteknikerforening.

Det var spiren til dagens NITO Bioingeniørfaglig institutt, og flere av gjestene ved jubileumsmarkeringen har både vært vitne til hele den 50-årige historien – og hatt stor innflytelse på de viktigste veivalgene for organisasjonen og yrkesgruppen.

Begge de to første forbundslederne var med på feiringen. Else-Marie Flikeid ledet laboratorieteknikerforeningen fra starten i 1962 til 1966. Irene Reinskou tok da over vervet, samme år som organisasjonen skiftet navn til Norsk fysiokjemikerforbund.

En annen sentral skikkelse i bioingeniørenes historie er Sigrid Rognlien – laboratoriesykepleier, bioingeniør og kjent for mange som den myndige lederen av Bioingeniørutdanningen på Ullevål fra 1961 til 1988.

91 år gamle Rognlien var en av kveldens hovedtalere, og fikk stående applaus for sine poengterte og humorfylte betraktninger om faget og utdanningens historie. ■



Else-Marie Flikeid var den aller første lederen for organisasjonen som i dag er BFI. Hun ble etterfulgt av Irene Reinskou, som satt som forbundsleder fra 1966 til 1980.



Sigrid Rognlien (91) høster applaus for talen sin under 50-årsfeiringen. Rognlien ledet Bioingeniørutdanningen på Ullevål gjennom nesten tre tiår, og har hatt stor innflytelse på profesjonens historie.



Solveig Sannes er landets første bioingeniør. Hun var utdannet ved laboratoriet på Drammen sykehus i 1949 – 51, på det som ble en forløper til dagens bioingeniørutdanning, sammen med nå avdøde Reidun Berg. Solveig deltok på 50-årsfeiringen sammen med sin niese, Mette Sannes, som også er bioingeniør.



145 gjester feiret BFI på 50-årsdagen 14. november.

Kari Slaatsveen kastet et skråblikk på bioingeniørene i sitt jubileumskåseri. Slaatsveen er kjent fra radioprogrammer som «Kveldsmat» og P3-klassikeren «Irma 1000».



Den norske patologforening, ved leder Ying Chen, var én av de mange gratulantene ved jubileet. Men Chen var den eneste som sang på kinesisk til ære for jubilanten.



Festmiddag og underholdning i stemningsfulle omgivelser på Bristol.



Foto: Steinar Holmeseet

BFI's sekretariat og redaksjonen i Bioingeniøren samlet til jubileumsfeiring. Foran: Rådgiver Eva Lisa Piiksi, BFI-leder Brit Valaas Viddal og seniorrådgiver Marie Nora Roald. I midten: Rådgiver Vibeke Furuly, seniorrådgiver Patricia Ann Melsom og journalist Svein Arild Sletting. Bak: Vitenskapelig redaktør Kirsti Berg og ansvarlig redaktør Grete Hansen.

Statssekretær Kjell Erik Øie holdt hilsestolen fra Helse- og omsorgsdepartementet.



Ada Schreiner (forbundsleder 1987 – 93) ledet kampen for å få endret forskriften som sa at kun leger kunne lede medisinske laboratorier. Her sammen med Børge Rostvåg, tidligere kontorsjef i Norsk Bioingeniørforbund (NOBI).



Tallfester analysekvalitet

A LLE NORSKE LABORATORIER for medisinsk biokjemi deltar i programmer for ekstern kvalitetsvurdering (EKV). Kan man bruke EKV-resultatene som datagrunnlag for en generell indikator på analysekvalitet på pasientprøver?

Tekst og foto: SVEIN ARILD SLETTENG

– Flere av dem kan brukes, men langt fra alle. Det er mange EKV-programmer som ikke egner seg til akkurat dette ene formålet, selv om de ellers har stor nytteverdi. En indikator basert på resultater fra alle EKV-programmer vil derfor ha begrenset verdi, er svaret til Lene Jeanette Bjøntegaard (bildet).

Overbioingeniøren fra Sykehuset Innlandet deltok med poster om temaet på BFIs nettverkstreff om kvalitetsarbeid i midten av november. Hun er også nylig godkjent som bioingeniørspesialist med kvalitetssikring som fordypningsområde.

Krav til kontrollmateriale

– Enten de er akkrediterte eller ikke, er ISO 15189 en rettesnor for kvalitetsarbeidet i de fleste medisinske laboratorier her i landet. Og standarden krever at det inn-

føres kvalitetsindikatorer for å overvåke og evaluere laboratoriets bidrag til pasientbehandlingen, sier Bjøntegaard.

I fordypningsoppgaven som var en del av spesialistløpet, har hun beskrevet kriterier for utvelgelse av EKV-programmer som skal inngå i en generell kvalitetsindikator.

– Skal man bruke resultater fra ekstern kvalitetsvurdering til å si noe om kvaliteten på laboratoriets analysesvar til pasienten, må – blant annet – kontrollmaterialet være kommutabelt. Med andre ord: Det må oppføre seg slik et pasientmateriale gjør. For eksempel kan EKV-materiale være frysetørret, noe som kan påvirke analyseresultatet slik at det ikke er direkte overførbart til pasientprøver.

Nasjonal kvalitetsindikator

En generell indikator for analysekvalitet på pasientprøver skal med ett enkelt måletall angi hvordan kvaliteten har vært

i en fastsatt måleperiode. Indikatoren kan brukes i forbedringsarbeidet lokalt på laboratoriene. Man Bjøntegaard skisserer også et system med en nasjonal indikator for analysekvalitet på pasientprøver, hvor alle laboratoriene rapporterer resultater basert på de samme utvalgte EKV-programmene.

Hun antar at også statlige myndigheter, rekvirenter og pasienter kan være interessert i en slik indikator. ■

Hvis du vil lese fordypningsoppgaven om kvalitetsindikatorer, kan Lene Jeanette Bjøntegaard kontaktes på lene.jeanette.bjontegaard@sykehuset-innlandet.no



Spesialist i kvalitetssikring

Lene Jeanette Bjøntegaard (40) ble 5. november godkjent som bioingeniørspesialist med «Laboratorieadministrative metoder – kvalitetssikring» som fordypningsområde.

Bjøntegaard er overbioingeniør ved Sykehuset Innlandet, Avdeling for medisinsk biokjemi – seksjon Elverum. Fordypningsoppgaven hennes har tittelen: *Er resultater fra ekstern kvalitetsvurdering egnet som datagrunnlag for kvalitetsindikator i analysekvalitet på lokalt og nasjonalt plan?*

BFIs spesialistkomité har nå godkjent totalt 15 bioingeniørspesialister siden ordningen ble innført i 2007.

Nettverkstreff 2012

Årets Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier, i regi av BFIs rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA), samlet 161 deltagere i Oslo kongressenter 12. november. 96 deltok dagen etter på workshops om kvalitetsforbedring ved hjelp av avviksbehandling.

Foredragene fra nettverkstreffet ligger på www.nito.no/bfikurs

– Vi trenger sterke fagper

HRM HAR GJORT lederrollen mer omfattende, og jeg vet at noen fagpersoner kanskje kvier seg for å ta på seg lederoppgaver. Det er synd, for vi trenger flinke fagfolk i lederteamene, sier Elin Anita Nilssen, førsteamanuensis ved Handelshøgskolen, Universitetet i Tromsø.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

– Det er stort behov for fagledere i sykehusene. Det er så mye kunnskap i omløp at man må kunne fagene for å skjønne hva som foregår. En bioingeniør vil sannsynligvis gjøre en bedre jobb som leder på et laboratorium enn en såkalt profesjonell leder som ikke har bioingeniørutdanning, sier Elin Anita Nilssen, som var HR-sjef ved Universitetssykehuset Nord-Norge inntil mai i år.

Ledere i skvis

Under årets lederdager fortalte hun hvordan HRM utfordrer den tradisjonelle faglederrollen. I tidligere tider var det de fremste fagpersonene som ble ledere. Hovedoppgaven deres var å utvikle faget – lederrollen var noe som kom i tillegg. I dag innebærer en lederjobb mye mer.

– Det er kommet mange nye oppgaver,

blant annet den myke delen av lederrollen, som medarbeidersamtaler og medarbeideundersøkelser. Det er dessuten mer rapportering enn før. Jeg tror ledere er mer presset på tid, og at en del synes de får brukt for lite tid på faglig utvikling. Men etter min mening er HRM og den faglige biten to sider av samme sak og like viktig. Derfor må det være en kontinuerlig diskusjon om hva man kan gjøre mindre av.

Gammelt nytt?

Da HRM-begrepet ble lansert på 80-tallet spurte mange seg om dette bare var et nytt navn på noe gammelt.

– Det mener jeg er feil. Innføringen av HRM innebar at personalledelse ble løftet opp på et strategisk nivå. I dag sitter HR-sjefer i bedriftenes toppledelse. Det gjorde sjeldent personalsjefene. Man har erkjent at menneskene i organisasjonen er den største ressursen, og at det har stor betydning for resultatene hvordan man

Lederdagene 2012 i Tromsø

Årets lederdager foregikk i Tromsø 18. – 19. september. Flere av presentasjonene ligger på www.nito.no/bfi under «Kurs og konferanse» og «Ferdige kurs 2012».



FAKTA

■ HRM (fra engelsk Human Resource Management, Ledelse av menneskelige ressurser) er et begrep som tar for seg teori og praksis ved ledelse av menneskelige ressurser som evner, egenskaper, kunnskap, erfaringer og ferdigheter. (Wikipedia)

soner som ledere

behandler de ansatte. HRM er dessuten et bredere begrep enn personalledelse. Det handler ikke bare om rekruttering og lønnsutvikling, men også om lederutvikling, omstillinger, organisasjonsutvikling og -kultur, kort sagt alt som har med de ansatte å gjøre, sier Nilsen.

Lederstøtte

Ifølge Nilsen trenger man ikke ha lederutdanning for å søke en lederstilling.

– Det går fint an å ansette flinke fagpersoner i lederstillinger selv om de ikke har lederutdanning, men da må arbeidsgiveren ta ansvar for en trinnvis opplæring. Det finnes både kurs og etter/videreutdanning for ferske ledere. På større arbeidsplasser, som på UNN, er det vanlig med obligatoriske interne lederutviklingsprogram.

– I foredraget på lederdagene snakket du om hvor viktig det er at ledere får støtte og tilbakemelding på eget lederskap. Hvordan kan det organiseres?

– De trenger for det første et administrativt støtteapparat slik at de slipper å gjøre for mange rutineoppgaver selv. De trenger dessuten skolering og lederutvikling, de må ha tilgang på gode styringsdata, for eksempel rapportssystemer, og de må få opplæring i å bruke dem. Og ikke minst – alle ledere bør være organi-



Elin Anita Nilsen var HR-sjef ved Universitetssykehuset Nord-Norge inntil mai i år.

sert i lederteam. Da har de alltid noen å støtte seg til og søke råd hos.

Flinke bioingeniørledere

– Du sa også i foredraget at du har veldig god erfaring med bioingeniørledere. Ut-dyp!

– Min opplevelse av bioingeniørledere er at de tar lederoppgavene med stort alvor. De jeg har møtt og jobbet med har vært villige til å ta på seg alle de oppgavene som HRM innebærer. De har vært svært læringsvillige og pliktoppfyllende, sier Elin Anita Nilsen. ■

7

praktiske råd for ledelse

Organisasjonspsykolog Karoline Kopperuds råd om engasjert ledelse av engasjerte medarbeidere:

1. Fokuser på engasjement, og ikke først og fremst på tilfredshet. Engasjement indikerer at man er i aktiv utfoldelse, mens tilfredshet indikerer fornøydhet, ro og hvile. Man trenger det også, men for å lade opp til nytt engasjement!

2. Bruk pålitelige verktøy for å måle engasjement.

3. Vær en troverdig rollemodell, vis hensyn og gi utviklingsmuligheter til den enkelte.

4. Vær engasjerende gjennom visjon og inspirasjon, våg å utfordre etablerte sannheter.

5. Sørg for å få jevnlig tilbakemeldinger.

6. Avklar forventninger og roller med dine medarbeidere.

7. Sørg for trening i selvrefleksjon.

Det er gjennom småpraten kulturen utvikles

– Kulturen på en arbeidsplass utvikler seg gjennom småpraten. Ledere som ikke skjønner det, kan bare i begrenset grad være med på å utvikle kulturen, sa Jan Thorsvik, professor ved Universitetet i Agder.

– Kultur er ikke bare verdier og normer. Like viktig er de grunnleggende antagelsene som den enkelte – og gruppa – har om organisasjonen og hverandre, og om hvordan ting henger sammen, mente Thorsvik.

Han hevdet at det er i småpraten vi utveksler informasjon, og at småpraten blir en problemløsende prosess. Det oppstår en kollektiv fortolkning av hva som fungerer bra, det oppstår «sannheter». Disse objektiviseres når vi snakker om dem om og om igjen – og stadig flere blir enige om at «sånn må det være».

– En leder kan vinne medarbeiderne med et systematisk arbeid med kulturen, mente Thorsvik.

– Men hvordan gjør vi det, kom det fra salen.

– Ved å mate småpraten med det man vil skal prege kulturen, var svaret. ■



– En leder kan vinne medarbeiderne med et systematisk arbeid med kulturen, sa Jan Thorsvik.

Den vanskelige samtalen



Rollespill på workshop. Norun Anita Heggelund og Kari Syvertsen Opsjøn øver seg på «den krevende samtalen».

ENKELTE SAMTALER er mer krevende enn andre. For eksempel når en leder må fortelle en ansatt at vedkommende ikke duger faglig. Eller hvis det er mistanke om rusmiddelbruk – eller skulking.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

Eva Gjovikli (bildet), seniorkonsulent og prosessveileder i konsulentfirmaet Headway AS, ga deltakerne på lederdagene råd om hvordan den vanskelige samtalen kan gjennomføres. Hun definerte en krevende samtale som «en samtale der lederen søker å formidle et budskap eller ta opp et tema som oppleves ubehagelig og/eller følelsesmessig belastende for lederen og/eller medarbeideren».

På workshopen hennes, hvor flere ti-

talls bioingeniørledere deltok, spurte hun om hvilke vanskelige temaer som kan dukke opp på et sykehuslaboratorium. Dårlig arbeidsinnsats, mange private telefonsamtaler i arbeidstida, rusproblemer og dårlig hygiene, var noen av svarene.

Ingen popularitetskonkurranse

Så hvordan går man inn i slike samtaler? Hvordan bør for eksempel innkallingen skje?

Man bør gi en muntlig innkalling, mente Gjovikli, og den bør gis så nært opp til samtalen som mulig. Lederen bør dessuten ha et konkret mål for samtalen, for eksempel at den skal føre til en reell forandring. Utfordringen er å få medarbeideren til å forstå i hvilke situasjoner endringene skal skje – og hva som skal endres.

Lederen må i hvert fall ikke, i følge Gjovikli, ha som mål å få gode tilbakemeldinger som «tusen takk, du er en veldig hyggelig person», når samtalen er over. En krevende samtale er ingen popularitetskonkurranse, presiserte hun.

Aldri på en fredag

Gjovikli presenterte en dialogmodell for krevende samtaler. Rammene er viktige. Rommet bør være nøytralt (ikke lederens kontor) og bør ikke ha glassvegger. Man bør forberede seg godt, og ikke minst ha forberedt en god innledning. Den bør framføres overbevisende, hevdende og rett på sak. Lenger ut i samtalen kan kommunikasjonen bli mer toveis og undersøkende, og lederen bør innta en mer involverende og støttende holdning, lytte aktivt og vise åpenhet. Det må være rom for å vise følelser under samtalen – både sinne og tristhet, men Gjovikli advarte lederne mot å bebreide seg selv for medarbeiderens følelser.

Avslutningen på samtalen er viktig, og den bør helst inneholde en løsning. Lederen bør be om forslag til løsning og vurdere om det kanskje sammenfaller med egne forslag. Man bør også vurdere om det er behov for oppfølgende samtaler.

Gjovikli hadde et annet viktig råd: Ta aldri en vanskelig samtale fredag ettermiddag – det kan gjøre helga til den det gjelder veldig ubehagelig. ■

BFIs kurskalender 2013

Kursnummer: 2013501

NML-kongressen

NML-kongressen kan friste med fem parallelle sesjoner og tar sikte på å gi et tilbud til bioingeniører innen de fleste fagretninger. Det faglige programmet vil bli organisert med én plenumsforelesning og fem ulike fagseksjoner hver dag. Sesjonene vil ha forelesninger innenfor fagområder som ledelse, utdanning, etikk, medisinsk biokjemi, klinisk farmakologi, immunologiske metoder, patologi, medisinsk mikrobiologi, hematologi og koagulasjon, immunologi og transfusjonsmedisin og pasientnær analysing. I tillegg arrangeres det fordypningsseminarer om utvalgte temaer. Dette innebærer et faglig tilbud som vil stimulere og utfordre bioingeniører innenfor de ulike fagspesialitetene. Det offisielle språket på kongressen er engelsk. Møteledelse, foredrag og poster blir på engelsk.

Tid og sted: Clarion Hotell & Congress, Trondheim, 12.-15. juni 2013.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider i medisinske laboratorier, innen alle fagretninger.

Deltageravgift: Før 1. mars (frist for laveste pris) kr. 5900,- og før 19. april (siste frist) kr. 7500,- for BFI-medlemmer.

Mer informasjon, program og påmelding finnes på www.nml2013.no og i annonser i Bioingeniøren.

Kursnummer: 2013505

Lederdagene

Lederdagene skal gi deltakerne kunnskap om utvikling og nyheter innen ledelse og administrasjon, og gir anledning til å møte ledende bioingeniører fra andre arbeidststeder for erfaringsutveksling og diskusjon.

Tid og sted: Park Inn, Gardermoen, 22. – 23. oktober 2013.

Målgruppe: Avdelingsledere, sjefsbioingeniører og andre med lederfunksjoner i medisinske laboratorier.

Deltakeravgift: Kr 4200,- (BFI-medlemmer).

Kursnummer: 2013508

Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier – med workshops

Nettverkstreffet tar sikte på å gi deltakerne kunnskap om kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og muligheter for erfaringsutveksling og diskusjon. I tillegg tilbys det parallelle workshops i aktuelle tema innen kvalitets-sikring av medisinske laboratorier.

Tid og sted: Oslo Kongressenter, Oslo, 11. november 2013. Tilhørende workshops arrangeres i NITOs konferansesenter 12. november 2013.

Målgruppe: Bioingeniører og andre som arbeider med og/eller har interesse for kvalitetsutvikling i medisinske laboratorier.

Deltakeravgift: Nettverkstreff kr 1600,-. Tillegg for deltakelse på workshop: Kr 1200,- (BFI-medlemmer).

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling på de fleste av BFIs fagkurs. Frist for innsending annonseres i Bioingeniøren og på nettsidene. Les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster. De nasjonale kursene arrangeres av NITO Bioingeniørfaglig insitutt. Oppdatert informasjon og påmeldingsskjema til BFIs kurs kommer i Bioingeniøren, og finnes også på www.nito.no/no/bfikurs. Alle BFIs kurs annonseres i Bioingeniøren to – tre måneder før kurset skal avholdes.

Kurs og konferanser arrangert av BFI og våre samarbeidspartnere vil gi poeng i BFIs spesialistgodkjenning for bioingeniører. Antall poeng blir opplyst i annonseringen av kursene.

MIP-ene har også en historie

Av **MARIT BERGLIA HOVIND**, «MIP-er» og bioingeniør

JEG HAR NETTOPP fått i hus Bioingeniøren nr. 11/2012, og ser at «vi» er 50 år.

Spennende med historie, men historien som fortelles i siste utgave av vårt fagblad oppleves ikke som «min», siden jeg kom inn fra sidelinja som «MIP-er» på slutten av 80-tallet.

Og likeledes ser det ut som om MIP-ingeniørenes historie er noe fremmed for fagbladet vårt.

«Training on the job»

Jeg kunne ikke dy meg, men tok en tur opp på loftet for å grave fram gamle papirer. Dessverre kom jeg ikke helt til bunns, men jeg fant et interessant hefte som jeg fikk i forbindelse med min søknad om opptak til et nytt «utdanningstilbud ved Oslo Tekniske skole i 1975». Her står det blant annet:

«Det eksisterer i dag syv fysiokjemikerskoler i landet. ... Enkelte av skolene har et pensum som selektivt tilgodeser personell for klinisk kjemi. For de øvrige og mindre spesialiteter, hvor kvalifikasjonskravet ligger like høyt, har utdanningen stadig måttet skje i form av opplæring på stedet i de enkelte laboratorier, supplert med kurser av forskjellig slag. ... Denne situasjonen førte til at Den norske patologiforening og Norsk forening for immunhematologi nedsatte et utvalg til vurdering av utdanning av medisinske laboratorieteknikere.»

Denne utdanningen, som var et treårig program med «training on the job» som prinsipp, ble godkjent av Sosialdepartementet og satt i gang ved en rekke institusjoner i Oslo-området fra høsten 1971. Man valgte å kalle fagretningen ved Oslo Tekniske skole Mikrobiologisk-Immunologisk-Patologisk linje (MIP-linjen). Den skulle ha som formål å utdanne «ingeniører som er skikket til å utføre tekniske arbeidsoppgaver ved mikrobiologiske, immunhematologiske og patologiske laboratorier».

Forsøkskaniner

Skrivet jeg fant på loftet er undertegnet



Det første kullet MIP-ingeniørelever. Her fra «skolelaboratoriet» på SIFF, ivrig opptatte med virustesting. Artikkelforfatteren lengst til høyre med langt lyst hår.

Einar Rosenkvist, undervisningsleder ved Statens Institutt for folkehelse (SIFF) januar 1975. Så Bioingeniøren har delvis rett i at det ble utdannet teknikere innenfor fagområdene mikrobiologi, immunologi og patologi før 1975, men jeg ble - som en av 18 studenter fra Sortland i nord til Hauge-sund i vest og Fredrikstad i øst, det første kullet av MIP-ingeniører - uteksaminert fra Oslo Tekniske skole (OTS) våren 1977.

Vi startet altså vår toårige utdanning høsten 1975. Vi var forsøkskaniner, og der vi fartet rundt omkring til de forskjellige spesiallaboratoriene i hovedstaden, hadde vi en god del å si om praksisdelen andre skoleår. Jeg husker spesielt da vi skulle ha praksis på Avdeling for patologi ved Rikshospitalet. Her ble vi oppmerksomme på at vi skulle lære det samme som laboratorieassistenter som kom rett fra gymnaset; støpe, skjære og farge snitt. Vi mente vi kunne mer enn disse - vi hadde jo allerede flere måneder med teori bak oss - og vi forlangte å få mikroskoper og se etter unormale celler.

Teknolog, tekniker ... eller ingeniør?

Det var også en del diskusjon om tittelen. Skulle det hete «medisinsk laboratorieteknolog» eller «-tekniker»? Neitakk, ingen av delene! Vi hadde jo tatt en ingeniørutdanning, og selv om vi var såkalte «25-øres ingeniører» og ikke «ordentlige» ingeniører fra NTH, ville vi kalles for ingeniører! I «Tidsskrift for den norske mikrobionomforening» (DNM) - MIKROBEN, nr. 3/75 (også

funnet på loftet!) kan man lese at Sosialdepartementet hadde bedt Kontaktutvalget for utdanning av medisinske laboratorieingeniører om «en uttalelse vedrørende spørsmål om avgrensning overfor andre grupper laboratoriepersonell ..., samt forslag til tittel». Kontaktutvalget påpekte i svaret sitt at det ville være «uheldig med forskjellige godkjenningsordninger og titler for gruppene innen laboratiemedisin». DNM hadde tidligere foreslått tittelen «teknolog», men «i og med opprettelsen av MIP-linjen ved OTS og på grunn av den utvikling som har foregått, har vi funnet at det muligens vil være naturlig å foreslå at den nye tittel blir Medisinsk laboratorieingeniør».

Men så ble jo enden på visa, som vi vet, at vi alle ble bioingeniører.

I streik!

Vel ute i arbeidslivet, på slutten av 70-tallet, var det naturlig å melde seg inn i MLF - Medisinske Laboratorieingeniørers forbund - og motta MIP-nytt i posten. Det var ikke så mange av oss ute i distriktene, men jeg synes å huske at vi var to på min arbeidsplass som var medlemmer av MLF og dermed også YS/KFO, og at vi var i streik på begynnelsen av 80-tallet. Det var ikke fysiokjemikerne.

Dessverre fant jeg ingen MIP-nytt eller andre gamle fagtidsskrifter på loftet som kan bekrefte disse erindringene.

Resten av «min» historie faller sammen med historien «vår» i Bioingeniøren nr. 11 2012. ■

SIEMENS



Siemens Healthcare tilbyr en bred portefølje innenfor bildediagnostikk, laboratoriediagnostikk og kliniske IT-løsninger. Vi tilbyr også innovative løsninger for behandling innen kreft, kardiologi og neurologi. Globalt har Siemens over 160 års erfaring som leverandør av medisinskteknisk utstyr. Siemens sektor Helse består av over 150 ansatte i Norge, som alle bidrar til at våre produkter og løsninger fungerer godt. Vi har norsk supportsentre, med personale lokalisert både i Oslo, Bergen og Trondheim.

- ✓ MR-SPECIALIST
- ✓ KEY ACCOUNT MANAGER
- ✓ PRODUKTSPESIALIST SALG – POINT OF CARE

Arbeidssted: Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger eller Tromsø



For ytterligere informasjon kan du kontakte Siemens Healthcare v/HR Business Partner Christian Sørnes, tlf. 98 20 79 25. Du kan også kontakte våre rådgivere i Headvisor AS Lars Jakob Arnøy, tlf. 90 76 90 45 eller Per Inge Hjertaker, tlf. 91 72 96 82. Kortfattet søknad med CV sendes snarest og **senest 31.12.12.** til kandidat@headvisor.no. Alle henvendelser til Headvisor AS behandles konfidensielt.



OSLO | BERGEN | TRONDHEIM | BODØ

LETT PÅ LABEN

Sexprat

DET HENDER at vi har svært travle dager på blodbanken. Når vi intervjuer nye blodgivere på løpende bånd, kan det være greit å ta seg en kaffepause innimellom. Det er ikke alle potensielle givere som synes det er like gøy å bli spurt tre ganger på rad om de nylig har byttet seksualpartner.

En gang skulle jeg intervjuer en finsk håndverker, som var blodgiver hjemme i Finland og som ønsket å fortsette innsatsen i Oslo. Han snakket litt finlandsk-svensk og hadde krysset av på skjemaet etter beste evne. Men hva «ny seksualpartner» var, hadde han ikke skjønt. Jeg forklarte så godt jeg kunne. Det tok litt tid, men omsider demret det for ham hva jeg mente.

– Nei, jeg er singel. Men hvis du er interessert, må du gjerne bli med meg ut en tur, svarte han kjapt. Den finske håndverkeren fikk ikke bli blodgiver hos oss. Men det var på grunn av språkproblemer, ikke noe annet.

VIBEKE, Oslo universitetssykehus Ullevål



Illustrasjon: Sven Tveit

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

Sjefsingeniøren

I SEPTEMBER ble Trond Markussen valgt til president for over 70 000 NITO-medlemmer. 5400 av dem er yrkesaktive bioingeniører, og i en fersk undersøkelse sier nesten halvparten at de er misfornøyde med hva de tjener. Slik kan det ikke fortsette, mener Markussen.

Tekst og foto: SVEIN ARILD SLETTENG

– Laveste begynnerlønn for en bioingeniør ligger mellom 337 000 og 360 000 kroner. NITO har sagt at ingen bioingeniør bør tjene under 400 000. Er det gjort for dårlig forhandlingsarbeid? Eller er det bioingeniørene som har for høye forventninger?

– Bioingeniørene har ikke for store forventninger til hva de bør tjene! Det er heller ikke forhandlet for dårlig. Derimot er det utfordringer knyttet til selve forhandlingsmodellen. NITO forhandler lønn lokalt i helseforetakene, slik både vi og arbeidsgiverforeningen Spekter foretrekker. Det vil sitte langt inne for meg å gå bort fra lokal lønnsdannelse, men hvis Spekter ikke får forhandlingsmodellen til å fungere må vi vurdere alternativer. Vi må gjøre noen grep nå, og det kommer vi tilbake til i en egen tiltaksplan for bioingeniørene.

– Dette er ikke første gang det er misnøye med lønnsutvikling. Hvorfor reagerer NITO med en egen tiltaksplan nå?

– Jeg tror vi har nådd et punkt hvor vi er nødt til å finne en løsning på dette. Og vi ser også at situasjonen tærer på de tillitsvalgte ute på arbeidsplassene.

NAVN: Trond Markussen

ALDER: 49 år

ARBEIDSTED: NITO-sekretariatet i Lakkegata, Oslo

AKTUELL FORDI: Ble valgt til NITO-president på kongressen i september, etter å ha sittet tre perioder som visepresident.

– Hva vil du si karakteriserer bioingeniører som yrkesgruppe, sammenlignet med resten av NITOs medlemsmasse?

– Selv om også bioingeniørene er en gruppe med bredde, oppleves de nok ofte som mer homogene enn mange andre av NITOs medlemmer.

– I hilsenen din i forbindelse med BFIs 50-årsjubileum sa du en del om hva bioingeniørenes innlemmelse i organisasjonen hadde tilført NITO. Du sa også at du ønsket å benytte BFIs «metode» i resten av organisasjonen. Kan du utdype det?

– Bioingeniørene tilførte oss økt kunnskap om tillitsvalgtopplæring, og ikke minst – NITO fikk mange dyktige og engasjerte tillitsvalgte med på laget. BFIs erfaringer med rådgivende utvalg og hvordan man jobber frem kurs og konferanser, er dessuten nyttige når vi skal utvikle det faglige nettverket blant NITOs medlemmer. Med unntak av NITO Takst har ikke faggrupper og faglige nettverk vært særlig i fokus i NITO før bioingeniørene ble en del av organisasjonen.

– Du nevnte også at bioingeniørene styrker NITOs påvirkningskraft innen helse. Hvor viktig er egentlig helsepolitikk for NITO?

– Helsepolitikk er et av flere viktige politiske områder for oss, og med det fokuset

det nå er på velferdsteknologi, kan helsepolitikk bli enda viktigere i fremtiden.

– Du er utdannet innen elektronikk og mikrodata ved Høgskolen i Narvik. Vurderte du noen gang bioingeniørutdanning – eller fysiokjemiker, som det da het?

– Jeg har alltid syntes at elektronikk har vært spennende, derfor ble det ingeniørutdanning i Narvik. Bioingeniørutdanning var det ikke der, og jeg må nok innrømme at jeg ikke tenkte i de baner heller.

– Hvordan ble du NITO-tillitsvalgt?

– Jeg begynte yrkeskarrieren på Tandberg Data i Oslo, en bedrift med tre sterke fagforeninger som alle ble tatt med på råd. Relativt kort tid etter at jeg ble ansatt ble jeg spurt om å være med i bedriftsgruppestyret, men takket nei. Jeg ville først bli litt mer «varm i trøya» jobbmessig. Men året etter stilte jeg. Det var starten, siden har jeg vært heldig og har fått delta aktivt på flere NITO-arenaer.

– Hva er det aller beste ved å være ingeniør?

– Alle mulighetene utdanningen gir. Vi lærer å sette oss inn i problemstillinger, å studere og å samarbeide. Det kan vi ta i bruk når vi begynner å jobbe, samtidig er vi ikke nødvendigvis nødt til å jobbe med det vi er utdannet til for alltid. Jeg fant ut at programmering ikke var det jeg ville bruke all min tid til. Det ble etter hvert andre oppgaver på meg – spennende og utfordrende det også.

– Hva ser du for deg at du gjør om ti år?

– Jeg trives veldig godt med det jeg holder på med akkurat nå – og skulle ønske jeg kunne si at dette gjør jeg om ti år også. Men mye kan skje. ■



Plassér ansvaret der det hører hjemme!



RITA VON DER FEHR,
nestleder i BFI

DEN 6. NOVEMBER 1983 ble den første hjertetransplantasjonen i Skandinavia gjennomført på Rikshospitalet. Dette krevde enorme forberedelser og det var et stort team på jobb, ledet av kirurg Tor Frøysaker. Bioingeniørene Anne Brit Thoresen og Guri Jørum på Institutt for Transplantasjonsimmunologi var også delaktige i dette banebrytende arbeidet, de satte opp crossmatch og forlik og ga grønt lys.

Pasienten var en 22 år gammel jente som ville dødd i løpet av få dager uten dette inngrepet.

Operasjonen var vellykket og kvinnen lever den dag i dag. Dette var oppstarten til planleggingen av et hjertetransplantasjonsenter ved Rikshospitalet.

Rikshospitalet fikk allerede den gangen sterk kritikk for å bruke så mye penger på én operasjon. Det ble spurt om dette var en riktig prioritering.

Hva er et liv verdt?

Prioriteringer diskuteres i media også i dag. Hvor mye er et liv verdt? Noen våger seg ut på et regnestykke, andre hevder at det ikke kan settes en pris på et menneskeliv.

Hvem tar ansvaret for slike prioriteringer? For Helse Sør-Øst har regionsinnde-

lingen resultert i en ren ansvarsfraskrivelse. Bente Mikkelsen måtte til slutt, etter stort press, ta ansvar for den dårlige planleggingen av Norges største og mest krevende fusjon, med 21 000 ansatte og 60 prosent av Norges befolkning som pasientgrunnlag. Hun gikk.

I tillegg til dårlig planlegging har sykehusene i Oslo-området år etter år fått beskjed om å foreta urealistiske budsjettkutt, noe som på sikt kan føre til en rasering av tilbudet i Oslo.



De ansvarlige må ha mer fokus på pasientene, og ikke la de røde tallene drepe den faglige utviklingen.

Ny helseminister

Men dette gjelder ikke bare i Oslo. Utviklingen i resten av Helse Sør-Øst lider også under dårlige løsninger. En av grunnene er et ønske om å spare penger, noe som i det lange løp har vist seg å være kostnadskrevede.

Resten av landet har vært gjennom tilsvarende prosesser, og i de tre andre regionene ser det nå ut til å fungere som ønsket. Det er bare i Helse Sør-Øst at organisering og ledelse fortsatt er et stort problem, og hvor de ansatte roper etter stedlig ledelse, felles IKT-systemer og lokaler som egner seg til pasientbehandling.

Vi har fått en ny helseminister. Han har vært tydelig på at han vil støtte opp om regionsinndelingen og satse på offentlige helsetjenester. Det virker lovende, men skal vi kunne gi pasientene den tryggheten de har krav på, er det også behov for nye tanker og tiltak.

Nytt sykehusbygg i Oslo?

Nå gjenstår det å se hvem som tar ansvaret videre, etter at Bente Mikkelsen har forlatt Helse Sør-Øst. Konstituert direktør Peder Olsen har vært tydelig på at han ikke er interessert. Uansett hvem det blir, må vedkommende ta ansvar for at sykehusene får grunnlag og rammer de kan utvikle seg innenfor. De ansvarlige må ha mer fokus på pasientene, og ikke la de røde tallene drepe den faglige utviklingen.

Oslo universitetssykehus HF står overfor store utfordringer. Det er driften fra den ene dagen til den andre som er avgjørende for pasientene her og nå, men på sikt er det like viktig å se fremover. Direktør Bjørn Erikstein ved Oslo universitetssykehus HF har presentert planer om å bygge et helt nytt sykehus på Gaustad i Oslo, der Rikshospitalet ligger.

Det kan bli en god løsning, men først femten år frem i tid. Hvis det blir en realitet, må Oslo universitetssykehus HF i de neste femten årene ha to baller i luften samtidig: Nybygg og daglig drift. Den aller største utfordringen er uansett pasientenes sikkerhet.

Hvem tar ballen?

I disse dager skal det vedtas budsjett for 2013. I den prosessen er det kommet tydelig frem at de foreslåtte budsjettkuttene vil gi pasientene et dårligere tilbud.

Hvem skal ta ansvaret for det? De ansatte? Klinikkledere? Direktører? Ledelsen i Helse Sør-Øst? Helseministeren? Ballen kastes frem og tilbake. Hvem tar den? La oss håpe at den nye helseministeren tar det ansvaret som han faktisk har.

Jeg er redd for at hadde det vært i dag, ville ikke Tor Frøysaker og hans team hatt rom for å utføre Norges første hjertetransplantasjon på Oslo universitetssykehus HF. Det hadde i tilfelle vært en stor tabbe. La oss unngå slike tabber! ■

BFIs fagstyre 2011 – 2013

Brit Valaas Viddal, leder
NITO Bioingeniørfaglig institutt
brit.valaas.viddal@nito.no

Rita von der Fehr, nestleder
Oslo universitetssykehus
rfehr@ous-hf.no

Kari van den Berg
NOKLUS Hedmark
karivandenbergh@online.no

Nærmil Ghadani
Oslo universitetssykehus
narmil.ghadani@gmail.com

Gro Jensen
Diakonhjemmet sykehus
gro.jensen@diakonsyk.no

Margrethe Krogsrud
Sykehuset Innlandet Hamar
mkrogsr@online.no

Kommunikasjon med pasienter og kollegaer, hvor gode er vi?



CECILIE OKKENHAUG,

leder av yrkesetisk råd

JEG KOMMER inn på laboratoriet, får et nikk i retning av en stol. Ingen øyne, ingen hender, ingen smil møtes. «Navn og fødselsnummer» sier maskeffeset. «Det blir et stikk» sier maskinstemmen. Så slutt. Intet adjø. Ingen lykke til.»

Sitatet burde være velkjent for de fleste bioingeniører. For to år siden ble vi uten nåde omtalt i boken, «Døden, skal vi danse?», av samfunnsdebattanten og sosialmedisineren Per Fugelli. Reaksjonene lot ikke vente på seg og mange ble fornærmet. Det å bli beskrevet som robotaktige, at vi gikk på autopilot og utøvet vårt yrke som om vi var Toyota-arbeidere, var ikke oppløftende. Vi ønsker jo å gi pasientene en følelse av trygghet og faglig, god omsorg når de kommer for å ta blodprøver, men i stedet ble vi beskyldt for å gi dem et opphold i en ståltank.

Var påstandene urettferdige og satt på spissen? Sosialmedisineren ble i etterkant av utgivelsen av boken spurt om dette virkelig var hans oppfatning av oss som yrkesgruppe. Svaret var et «tja», og jeg kan bare oppfordre leserne til å lese intervjuet med Fugelli i Bioingeniøren 2010 enda en gang.

Hva med maskeffeset og maskinstemmen?

Kroppsspråket utgjør cirka 55 prosent av kommunikasjonen vår, stemmen og tonefallet nærmere 40 prosent. Dermed utgjør ordene bare fem prosent av det vi formidler. Hvor ofte tenker vi over det?

Vi liker å unnskyldte oss med at vi har dårlig tid. «Good morning, let the stress begin» står det skrevet i den svette pannen vår, der vi fordyper oss i prøvebunken om morgenen, bekymret over den lange køen på poliklinikken. Vi innbiller oss at ingen merker hvor stresset vi er,

for vi sier jo ingenting og starter så fort vi kan med alle arbeidsoppgavene.

Uten å komme med et eneste klagen- de utsagn har vi med kroppsspråket, som også er stemmen og blikket, formidlet ganske mye. Det skal ikke mer enn én sur medarbeider til før en hel morgen kan være ødelagt! Ingen kollegaer eller pasienter liker å bli møtt av en som går lett foroverbøyd i vinkel og ikke har tid til å hilse. Et smil, en oppmuntrende hilsen og et klapp på skulderen tar ikke lang tid, men kan være utslagsgivende for en hel arbeidsdag.

Skjønner de ikke at vi gjør så godt vi kan?

Kravene til helsevesenet er stadig voksende og den moderne pasienten vil stadig etterspørre nye og bedre behandlingsmetoder, kortere ventelister og mer komfort på helseinstitusjonene. Det er bare å følge med i avisene; daglig kan vi lese om uheldige og tragiske hendelser som tildels har fått fatale konsekvenser. Det er ikke lystig lesning og det er heller ikke bekvemt å være del av et system som tilsynelatende fungerer så dårlig. «Lite vi kan gjøre», tenker vi og fortsetter i den daglig rutinen og synes at vi selv gjør maksimalt ut av ressursene vi er blitt tildelt på egen avdeling.

Men er det knappe budsjetter som gjør at helseinstitusjonene til stadighet blir uthengt? Svaret er muligens igjen det

som sosialmedisineren Fugelli gav oss bioingeniører; «tja»...

Pasientene vi møter i hverdagen er ofte i en eksistensiell krise. Noen er mentalt svekket, uvitende, redde, avkledde, liggende i en seng. De opplever seg selv som unike og vil på alle måter ha best mulig behandling og pleie. Maktforholdet mellom pasient og helsefaglig arbeider blir aldri i likevekt.

Mange innenfor helsefaglige yrker kan fortelle at da de selv ble alvorlig syke oppdaget de nye sårbare sider både ved seg selv og pasientrollen. Det er særlig møtet med alle de ulike menneskene i institusjonen de husker og kommer tilbake til, ikke at sengen var for dårlig eller at maten ikke smakte. Hovedandelen av klagen som blir meldt inn til sykehusene er avvik som kan defineres som mangel på folkeskikk.

Gledelig jul!

Vi må derfor ikke forsvinne ned i bunken med alle arbeidsoppgavene og gjemme oss innenfor laboratoriedøren. I møtet med kollegaer og pasienter må vi være bevisste vårt eget kroppsspråk, ta oss tid til et smil og en hyggelig hilsen. Det koster så lite og kan være til mer støtte og glede enn vi aner.

Gledelig jul og lykke til i det nye året med de utfordringene det medfører å være en god kollega og en medmenneskelig bioingeniør! ■

Yrkesetisk råd 2011-2013

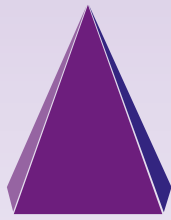
Cecilie Okkenhaug, leder
Diakonhjemmets sykehus
cecilie.okkenhaug@diakonsyk.no

Marit Zimmer, medlem
Stavanger universitetssykehus
maritzj78@yahoo.no

Signe Røynås, medlem
Sørlandet sykehus Kristiansand
signe.roynas@sshf.no

Kristin Løes, varamedlem
Sykehuset Østfold Askim
kristin.loes@gmail.com

Nærmil Ghadani, fagstyrets observatør
Akershus universitetssykehus
narmil.ghadani@gmail.no



NORDISK KONGRESS

12.–15. JUNI

NML 2013 TRONDHEIM

BIOINGENIØRFAGLIG MANGFOLD

Bioingeniørfaglig institutt (BFI) arrangerer nordisk fagkongress for bioingeniører og andre som jobber innen medisinske laboratorier.

Bli inspirert av plenumsesjonene og velg mellom opptil sju ulike sesjoner og seminarer!

NML-kongressen er en møteplass der faglig oppdatering, inspirasjon og muligheter for å skape nye kontakter står i fokus. Kongressen arrangeres hvert andre år, og går på omgang mellom de nordiske landene.

Faglig program

Plenumsforedrag

Onsdag 12. juni kl. 1600-1800: Åpning med kulturelt innslag. Åpningsforedrag ved Ingvard Wilhelmsen, Hypokonderpoli-klinikken, Bergen: Be King in your own life. How can we best cope with uncertainty, changes and the stress of life?

Torsdag 13. juni: Handling an epidemic of a serious haematological disease: lessons learned. Foredrag ved Andreas Greinacher, Institute for Immunology and Transfusion Medicine, Greifswald, Tyskland

Fredag 14. juni: Education, competence development and management responsibility. The Norwegian approach. Foredrag ved Geir Sverre Braut, assisterende direktør i Helsetilsynet.

Lørdag 15. juni: International trends in point of care testing. Foredrag ved Sverre Sandberg, leder av NOKLUS

SESJONSFORDELING

Dag	Sesjon	Sesjon 1	Sesjon 2	Sesjon 3	Sesjon 4	Sesjon 5
Torsdag		Ledelse og etikk	Medisinsk biokjemi, farmakologi, immunologiske metoder	Patologi og cytologi	Medisinsk mikrobiologi	Hematologi/koagulasjon
Fredag		Utdanning og ledelse	Medisinsk biokjemi, farmakologi, immunologiske metoder	Patologi og cytologi	Medisinsk mikrobiologi	Immunologi og transfusjonsmedisin
Lørdag		Utdanning og ledelse	Pasientnær analysering	Patologi og cytologi	Medisinsk mikrobiologi	Immunologi og transfusjonsmedisin

Seminarer

I tillegg til parallellsesjonene 1-5 arrangeres det flere 1/2-dagsseminarer med fordypning innen utvalgte tema, samt møteplasser for utdanningspersonell, studenter og bioingeniører som arbeider innen forskning.

OVERSIKT OVER SEMINARENE

Torsdag før lunsj	Seminar A: Preanalyse og blodprøvetaking Seminar B: Grunnleggende genteknologi
Torsdag etter lunsj	Seminar C: Fenotypisk påvisning av spesielle resistensmekanismer i bakterier Møteplass: Forum for de som arbeider med bioingeniørutdanning Møteplass: Studentforum
Fredag før lunsj	Seminar D: Preanalyse og blodprøvetaking Seminar E: Biobanking
Fredag etter lunsj	Seminar F: Flow cytometry Møteplass: Studentforum
Lørdag	Møteplass: Forum for bioingeniører som arbeider innen forskning Møteplass: Studentforum

Kurssted

NML-kongressen arrangeres på det nye Clarion Hotel & Congress på Brattøra i Trondheim. Hotellet åpnet våren 2012 og kan skilte med Trondheims beste konferansefasiliteter.

Språk

Det offisielle språket på kongressen er engelsk. Møteledelse, foredrag og poster blir på engelsk.

Sosialt program

Onsdag 5. mai: Get-together på Rockheim med mat og underholdning. Deltakelse er inkludert i kongressavgiften, men arrangementet krever påmelding.

Torsdag 6. mai: Happy hour i utstillingen rett etter programslutt. Byvandring i Trondheim, egen påmelding, kr 100,-. Ingen felles middag.

Fredag 7. mai: Festmiddag i Erkebispegården! En begivenhetsrik kveld som starter med konsert i Nidarosdomen, og fortsetter med aperitiff, middag og underholdning i borggården til Erkebispegården. Egen påmelding, kr 750,-. Prisen inkluderer konsert, aperitiff, middag og underholdning.

De sosiale arrangementene har begrenset antall plasser, og vi tar forbehold om fulltegning. Plasser tildeles etter dato for mottatt påmelding.

Produktutstilling

Laboratorieleverandører inviteres til produktutstilling på kongressen, påmeldingsfrist er 10. februar. Se nettsidene for mer informasjon.

Overnatting

Clarion Hotell Trondheim: Hotellpris per døgn inkl. mva og frokost er kr 1295,- i enkeltrom og kr 650,- per person i dobbeltrom.

Thon Hotel Trondheim: Hotellpris per døgn inkl. mva og frokost er kr 845,- i enkeltrom og kr 550 per person i dobbeltrom.

Thon Hotel Gildevangen: Hotellpris per døgn inkl. mva og frokost er kr 1195,- i enkeltrom.

Overnatting kan bestilles sammen med påmelding til kurset.

Kursavgift

Inkluderer deltakelse på åpning og sosial sammenkomst på åpningsdagen, alt faglig program med lunsj og kaffe-pauser. Overnatting er ikke inkludert, se egne priser for dette.

Påmelding innen 1. mars 2013:

BFI-medlemmer: kr 5900,-
NITO-medlemmer: kr. 6900,-
Andre: kr. 10900,-

Påmelding etter 1. mars og innen siste frist 19. april:

BFI-medlemmer: kr 7500,-
NITO-medlemmer: kr. 9000,-
Andre: kr. 14000,-

Fleksibel deltakelse

Det er adgang til at en avdeling melder seg på uten deltakernavn og de kan da fordele adgangskortet til kongressen på flere deltakere. Se nettsidene for mer informasjon.

Sett av dagene!

BFI oppfordrer ledere, turnusansvarlige og høgskoler til å legge dette inn i plan-

leggingen for 2013, slik at flest mulig bioingeniører får mulighet til å delta på NML-kongressen i Trondheim!

PÅMELDING

Kursnummer: 2013501

Påmeldingsfrister: Fredag 1. mars (laveste pris) / fredag 19. april (siste frist).

Påmelding via internett
www.nml2013.no eller
telefon 22 05 35 00.

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

Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltageravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift. Kursmaterieell vil bli tilsendt.

Posterutstilling og frie foredrag

På kongressen blir det anledning til å melde inn frie faglige foredrag (muntlige postere) samt postere (plakatforedrag). BFI ønsker på denne måten å stimulere til at bioingeniører får mulighet til å presentere eget arbeid, masteroppgaver, forskningsprosjekter og lignende.

Skriftlige postere (plakatforedrag) stilles ut i fellesområdet.

Det er avsatt tid til frie foredrag innen alle fagområder og varigheten er på 15 minutter, inkludert spørsmål.

Bioingeniører har ansvar for eget fag. Ved å benytte seg av denne muligheten til å presentere eget arbeid, bidrar man samtidig til en generell utvikling av bioingeniørfaget. For dem som samler poeng til en spesialistgodkjenning, er dette en unik mulighet. I tillegg kan foredraget føres opp i egen CV og man får profilert egen arbeidsplass.

Abstrakt til poster sendes bfi@nito.no. Språk: engelsk.

Frist for innsending av abstrakt til poster er 1. februar 2013.

Les mer om utforming av abstrakt både til skriftlig poster og muntlig foredrag på www.nito.no/bfi/poster.

Det blir delt ut pris både for beste frie foredrag og beste poster.

Se BFIs nettsider www.nml2013.no

Akershus universitetssykehus HF (Ahus) er lokal- og områdesykehus for 460 000 innbyggere fordelt på Romerike, Follo, tre bydeler i Oslo og Rømskog. Om lag 8 000 medarbeidere leverer spesialisthelsetjenester innen somatiske helsetjenester, psykisk helsevern og rus. "Menneskelig nær - faglig sterk" er vårt verdigrunnlag og ledestjerne.



Avdeling for patologi Bioingeniør/spesialbioingeniør

Vi søker bioingeniør/spesialbioingeniør for fast 100% stilling ved cytologisk seksjon. Stillingen er ledig fra 01.02.2013

Spørsmål vedrørende stillingen kan rettes til Ying Chen, avdelingssjef, tlf. 971 83 696 eller Bente E. Jensen, overbioingeniør, tlf. 67 96 41 53.

Referansenr: 1614545114

Søknadsfrist: 20. desember 2012

Les mer om stillingene på www.ahus.no

www.ahus.no

HELSE  SØR-ØST

frantiz.no

Bioingeniør

Avdeling for patologi, histologi

100 % fast stilling ledig fra 4. februar 2013.

Vi har fått en nyopprettet stilling i forbindelse med kreftsatsingen. Stillingen har for tiden ikke vaktturnus. Du bør ha erfaring innen patologi.

Kontakt avd. sjef Kristin Kleppen, tlf. 35 00 36 86, eller enhetsleder Linda R. Svensson, tlf. 35 00 36 87 / 33 70.

For å søke på stilling må du benytte vårt elektroniske søknadssystem – se fullstendig utlysningstekst på: www.sthf.no

Søknadsfrist: 27. desember 2012

ST - en del av foretaksgruppen

HELSE  SØR-ØST

frantiz.no

Helse Nord-Trøndelag HF består av Sykehuset Namsos, Sykehuset Levanger, DMS Stjørdal, DMS Inn-Trøndelag, DPS Kolvereid og DPS Stjørdal og er organisert i ti klinikker. Helse Nord-Trøndelag har et omfattende spesialisttilbud og er innenfor enkelte sykehusfunksjoner blant de fremste i landet. Helseforetaket har 2.300 medarbeidere og foretakets forretningsadresse er 7600 Levanger.

Medisinsk Serviceklinikk

Sykehuset Levanger

Bioingeniører

- Avdeling for Laboratoriemedisin, Medisinsk Mikrobiologi har ledig stilling: 100 % stilling vikariat til 31.12.13 – referanse 1607829106
- Avdeling for Laboratoriemedisin, Avdeling for Biokjemi har ledig stilling: 100 % stilling vikariat 01.01.13 -31.08.13 – referanse 1607819261

Nærmere opplysninger om stillingene fås ved henvendelse til Sissel Moksnes Hegdal, sissel.hegdal@hnt.no, tlf. 74 09 8/133 /990 32 626.

Søknadsfrist: 21. desember 2012

Foretaket har elektronisk søknadsbehandling og det oppfordres å fremme søknaden via Helse Nord-Trøndelag hjemmeside (www.hnt.no) – der du også vil finne fullstendig utlysningstekst.



frantiz.no

Helse Stavanger HF - Stavanger Universitetssjukehus har ansvar for spesialisthelsetjenesten i Sør-Rogaland og tilbyr helsetjenester til en befolkning på 330.000 mennesker. Det er rundt 6500 ansatte og helseforetaket har i 2012 et budsjett på 5 milliarder kroner. Hovedsykehuset ligger i Stavanger. Det er også stor aktivitet i lokaler utenfor hovedsykehuset, blant annet poliklinikker, distrikts psykiatriske sentra og ambulansestasjoner. Stavanger Universitetssjukehus er blant landets største sykehus og fikk ved sist årsskifte fornyet sin status som universitetssjukehus. Aktiviteten øker sterkt i takt med en befolkningsvekst som er den høyeste utenfor Oslo-regionen.

Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin søker etter:

Vikar for bioingeniør i turnus

Vikariat for bioingeniør i turnus ledig fom snarest .

Etter gjennomført opplæringsprogram, inngår stillingen i 3-delt vaktturnus (35,5 t/u) med arbeid hver 3. helg.

Avdelingen tapper nærmere 13 000 blodgivere og utfører mer enn 200 000 analyser hvert år. "ProSang" brukes som fagdatasystem.

Avdelingen er organisert med seksjoner for produksjon og analyse. Turnuspersonell roterer mellom seksjonene.

Kvalifikasjoner

- Autorisert bioingeniør
- Erfaring fra tilsvarende virksomhet er en fordel
- Må beherske norsk skriftlig og muntlig

Kontaktperson: Avd.overlege Gunn Kristoffersen tlf. 51 51 88 19

Referansenummer: 1619622403

Søknadsfrist: 27.12.2012

For å lese mer og å søke på stillingen: www.helse-stavanger.no



**Stavanger Universitetssjukehus
Helse Stavanger HF**



Sykehuset Innlandet HF
Divisjon Medisinsk service

Avd. for Immunologi og Transfusjonsmedisin, Hamar

Blodbanken dekker fagområdene immunhematologi, tapping og produksjon.

Overbioingeniør med ansvar for tapping og produksjon

(ref.nr. 1612481290)

- 100% fast stilling ledig f.o.m. 01.01.2013 eller etter avtale.

Kontaktperson: Britt Wråli, tlf. 62 53 75 03/913 92 663.

Søknadsfrist: 26. desember 2012

Sykehuset Innlandet HF bruker elektronisk verktøy til rekruttering (Webcruiter).

Gå inn på våre hjemmesider www.sykehuset-innlandet.no for å søke stilling og for fullstendig utlysningstekst.

HELSE  SØR-ØST

frantz.no



Alta kommune

www.alta-kommune.no

Sentrum legepraksis:

Bioingeniør - 2. gangs utlysning

- 100 % stilling

Nærmere opplysninger om stillingen fås ved henv. til Ragna Eikanger, tlf. 78 45 56 30.

Søknad sendes elektronisk via Alta kommunes hjemmeside www.alta.kommune.no/jobb her finner du også fullstendig utlysningstekst.

Søknadsfrist: 17.12.12

I henhold til ny offentlighetslov kan opplysninger om søkeren bli offentliggjort selv om søkeren har anmodet om å ikke bli oppført på søkerlisten.

Jobbbrage.no

- Trygghet når du trenger det mest

Sørlandet sykehus HF er regionens største kompetansebedrift, med over 5000 ansatte fordelt på ulike institusjoner i begge Agderfylkene. Vi har ansvar for spesialisthelsetjenesten innen somatikk, psykiatri og avhengighetsbehandling. Spesialisthelsetjenestens hovedoppgaver er pasientbehandling, utdanning av helsepersonell, forskning og opplæring av pasienter og pårørende.

Kvalitetskoordinator, Fagbioingeniør og Vaktbioingeniør - Laboratorieavdelingen, Arendal

Laboratorieavdelingen i Arendal er delt inn i enhetene; Blodbank, Preatalytisk og Analytisk.

Vi har ledig fast stilling som Kvalitetskoordinator på blodbanken, Fagbioingeniør på preanalytisk og to vaktbioingeniører som dekker alle tre enheter. Ved internt opprykk kan det bli enda en fast fagbioingeniør og to vaktbioingeniørstillinger ledig. I tillegg kan det bli ledige vikariater som vaktbioingeniør. Oppgi i søknaden hvilken stilling du primært søker på.

Arbeidsoppgaver

- Kvalitetskoordinator på blodbanken skal ha inngående kunnskap om alle ledd i tilvirkning og utlevering av blodprodukter med særlig fokus på å sikre god kvalitet på alle prosesser i blodbanken. Sentrale oppgaver er vedlikehold av kvalitetssystemet, alle prosedyrer, kvalitetsovervåkning av alle kritiske trinn og gjennomføring av jevnlig revisjon i hht interne og eksterne kvalitetskrav.
- Fagbioingeniører skal ha oversikt over alle prosesser i sin enhet med særlig fokus på det fagområdet de er tildelt spesial ansvar for. De skal være ressursperson på alle metoder/prosedyrer, IT system og utstyr innen sitt fagområde og bidra til at det er oppdaterte prosedyrer for alle kritiske prosesser.
- Vaktbioingeniører skal arbeide for å sikre tilgang på laboratorietjenester til riktig pasient, til rett tid og til god kvalitet. De arbeider i tredelt turnus og dekker alle vaktoppgaver innen fagområdet blodbank og medisinsk biokjemi.

Personlige egenskaper

- Søkere må ha gode samarbeidsevner og trives med en fleksibel hverdag. Vedkommende må beherske norsk skriftlig og muntlig.

Kvalifikasjoner

- Søkere må ha norsk autorisasjon som bioingeniør.
- Kvalitetskoordinator blodbank må ha minimum to års erfaring fra blodbankarbeid og det er ønskelig med videreutdanning innen transfusjonsmedisin, prosjekt- og kvalitetsarbeid.
- Fagbioingeniør må ha erfaring fra kvalitet- og prosjektarbeid. Det er ønskelig med videreutdanning innen aktuelt fagområde.

Vi tilbyr

- Laboratorieavdelingen er en serviceavdeling som bidrar til raskest mulig diagnostisering og behandling. Alle laboratoriene i Sørlandet sykehus skal akkrediteres etter ISO 15189 i 2013.
- Laboratorieavdelingen i Arendal drives i moderne lokaler og har høy standard på opplæringsrutiner og service. Avdelingen har 75 ansatte med god blanding av alder og kjønn og har svært godt arbeidsmiljø.

Kontaktinfo:

Avdelingsleder Beate Sommer, tlf. 37 01 47 67

Søknadsfrist: 21.12.2012

frantz.no

 SØRLANDET SYKEHUS

Søknad og CV registreres elektronisk i vårt søknadsprogram. Informasjon og fullstendig utlysning finnes på www.sshf.no/jobbsok

BB-economique
NORGE P.P. PORTO BETALTReturadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

Unik CT / NG TEST



Høy kvalitet:

Testen gir 5 PCR svar samtidig; CT, NG, NG konfirmasjon, internkontroll og kontroll for humant/ikke humant prøvemateriale. Dette gir vesentlig færre falske positive prøvesvar og man unngår falske negative. I Chlamydia trachomatis testen har man valgt en del av gensekvensen som target og ikke plasmidet. Det er stor risiko for å fange opp en annen bakterie i Neisseria familien, derfor har man valgt to ulike deler av gensekvensen for NG.

INFINITY 80:



Full automasjon med INFINITY:

- Høyeste «through put» i markedet. Flere enn 100 PCR svar i timen.
- Automasjonen krever ikke daglig vedlikehold, reagenser eller annen rengjøring.
- STAT funksjon. Det eneste automasjonssystem av sin type med STAT funksjon.
- «Continue load», 80 separate moduler gir mulighet for å tilsette 1-160 prøver etter behov.
- Systemet kan benyttes av alle typer personale, 24 timer i døgnet.
- Kvaliteten på systemet minimerer behov for service. Kompleksiteten er løst i prøvekassetten.
- Om en modul skulle være ute av funksjon, vil de resterende 79 modulene være operative. (Gir minimal nedetid for laboratoriet.)
- Få mekaniske bevegelser gir lang levetid.
- Kontaminering av instrumentet forekommer ikke. Reduserer utgifter og forbedrer arbeidet.
- I dag er 14 tester tilgjengelige på systemet. 7 nye er forventet neste år.