

# danske 10/16 bio analytikere

## Hvem skal udfylde disse sko?



**FÆLLESTEMA:  
UDDANNELSE OG  
ARBEJDSMARKED  
I SKANDINAVIEN**

### **NORGE**

På tværs af faggrænser:  
Bioingeniør- og idræts-  
studerende laver fælles  
bachelorprojekt

### **SVERIGE**

Akut mangel på  
biomedicinske analytikere.  
Arbejdsgivere ansætter  
nu andre faggrupper

### **DANMARK**

Bioanalytikere  
producerer Big Data  
- behovet for bioinfor-  
matikere stiger drastisk

# Rækker din pension til det, du elsker?



*Tjek din pension på  
**PKA.dk/PKAtjek***

Vil du fortsætte din nuværende livsstil og dyrke dine interesser og de ting du elsker, når du går på pension? Så har du det som mange andre. Men ved du med sikkerhed, om din pension rækker til alt det du vil? Et PKAtjek kan vise dig, om du får råd til at leve livet fuldt ud som pensionist.

*I første omgang kan alle medlemmer under 55 år tage et PKAtjek.*



**Sammen** giver  
vi mere tilbage

**FÆLLESTEMA // side 09**  
**Uddannelse og arbejdsmarked i Skandinavien**

**DANMARK // side 10**  
**NGS gør bioinformatikken stadig vigtigere**

Men er bioanalytikerne selv i stand til at udføre de bioinformatiske opgaver? Reportage fra MOMA

**NORGE // side 16**  
**Bioingeniør- og idrætsstuderende laver fælles bachelorprojekt**

I Norge går den tværprofessionelle læring helt nye veje

**SVERIGE // side 20**  
**Akut mangel på svenske biomedicinske analytikere**

Arbejdsgiverne fylder de ledige pladser med molekylærbiologer og biomedicinere



- 06 dbio noter
- 08 Nu investerer politikerne i personlig medicin  
Regionsformand Bent Hansen afsætter 5 mio. til personlig medicin i Midtjylland
- 09 **FÆLLESTEMA**  
**Nordisk vidensdeling**
- 10 NGS gør bioinformatikken stadig vigtigere
- 16 Bioingeniør- og idrætsstuderende laver fælles bachelorprojekt
- 20 Akut mangel på svenske biomedicinske analytikere
- 24 Righospitalet vil måle patienters hjerterytme via smartphone  
Patienter skal teste ny ekg-app
- 28 "Det er et dream team"
- 32 Studerende vilde med vikartjans
- 34 **Fagligt Forum**  
Bioanalytikerne får vigtig rolle i personlig diagnostik
- 35 Regeringen vil droppe NAT-screening  
30 mio. kan spares ved kun at udføre serologisk screening af donorblod
- 36 Faglig quiz
- 36 Mindeord
- 37 Spørg dbio
- 38 Stil op til Studerendes Udvalg
- 39 Lokalnyt og aktiviteter

**"Det er et dream team"**  
 Nyt studenter-vikarkorps med primært bioanalytikerstuderende gør hverdagen nemmere for alle // side 28



**Studerende vilde med vikartjans**

Vikarjob giver bedre kontakt med patienter, bioanalytikernetværk og chance for job efter studiet // side 32



**dbio NR. 10**  
 30. september 2016  
 udgiver  
 Danske Bioanalytikere  
 Skindergade 45-47  
 1159 København K.  
 Tlf.: 4422 3246  
 e-mail: bladet@dbio.dk

**REDAKTION**  
 Jytte Kristensen,  
 ansvarshavende redaktør  
 tlf. 4422 3242

**STILLINGSANNONCER**  
 Pia Vinther Christensen,  
 annoncer@dbio.dk  
 tlf. 4422 3257

**TEKSTSIDEANNONCER**  
 Dansk Mediaforsyning  
 tlf. 70 22 40 88  
 dbiotekst@dmfnet.dk

**DESIGN, PRODUKTION OG TRYK**  
 Datagraf Communications  
 Trykt på Miljøpapir

**OPLAG 6.800**  
 Udkommer 11 gange årligt

Tilsluttet Dansk Fagpresse forening og Fagpressens Medie Kontrol.

Artikler i "danske bioanalytikere" dækker ikke nødvendigvis redaktionen/ Danske Bioanalytikeres synspunkter. Eftertryk kun tilladt med kildeangivelse, dog ikke i erhvervspressens sammenhæng.

**AFLEVERINGSFRISTER**  
 Sidste frist for aflevering af redaktionelt stof og annoncer er klokken 12.00 på dagen for deadline. Denne frist kan ikke overskrides.

**Nr. 11** udkommer 28. oktober 2016  
 frist: 11. oktober 2016

**Nr. 12** udkommer 25. november 2016  
 frist: 8. november 2016

**Nr. 1** udkommer 6. januar 2017  
 frist: 6. december 2016

## Changing Perspectives: XN-L Series

### XN-350

Single sample analysis  
in open mode

### XN-450

Single sample analysis in  
closed or open mode

### XN-550

Increased workflow productivity  
with automated sampler analysis

- Rerun & Reflex functionality
- Continuous loading



[www.sysmex.dk/xn-l](http://www.sysmex.dk/xn-l)

## Få en attraktiv pension i PKA — for selvstændige og privatansatte

Er du selvstændig eller privatansat, så kan du nu spare op til pension i PKA og også få økonomisk tryghed under sygdom. Du bliver en del af PKA-fælleskabet med 275.000 ansatte i social- og sundhedssektoren.

Kom og hør mere om dine muligheder. Møderne er fra kl. 17-19.

Tilmeld dig på [moede@pka.dk](mailto:moede@pka.dk) senest en uge før mødet. Pladserne fordeles efter først-til-mølle princippet.

**Læs mere om dine muligheder på [pka.dk/pkaprivat](http://pka.dk/pkaprivat)**

**Du skal være medlem af din faglige organisation for at oprette pension i PKA.**

### AARHUS

**Onsdag d. 26. oktober**  
Scandic Aarhus City,  
Østergade 8-10, Aarhus C

### AALBORG

**Torsdag d. 27. oktober**  
Scandic Aalborg,  
Hadsundvej 200, Aalborg

### HOLSTEBRO

**Mandag d. 28. november**  
Hotel Schaumburg,  
Nørregade 26, Holstebro

### ESBJERG

**Tirsdag d. 29. november**  
Esbjerg Danhostel,  
Gl. Vardevej 80, Esbjerg

### ODENSE

**Onsdag d. 30. november**  
Scandic Odense,  
Hvidkærvej 25, Odense

### ROSKILDE

**Mandag d. 5. december**  
Scandic Roskilde,  
Ved Ringen 2, Roskilde

### NÆSTVED

**Tirsdag d. 6. december**  
Hotel Kirstine,  
Købmagergade 20, Næstved

Du skal ikke afgive helbredsoplysninger

Meget lave omkostninger

En af Danmarks bedste renter – 4,8 pct. i 2016



## ” Lad os gøre bæredygtige arbejdspladser til en ny norm i sundhedsvæsenet!

**BERT MENER**



### **Det bæredygtige arbejdsliv; lad os passe bedre på hinanden!**

To grundvilkår gør sig gældende i sundhedssektoren i disse år; der skal "produceres" langt mere med langt færre medarbejdere. Og vi skal helst holde flere kilometer, før vi må gå på pension. Det hele sker til en enerverende underlægningsmuzak af strukturforandringer, sammenlægninger og nye ledelsesmodeller. I kender sangen.

Ikke underligt, at mange af jer føler jer pressede. Ikke underligt, at jeres arbejdsglæde lider under det. Kun logisk, at det også kan gå ud over kvaliteten af arbejdet, når sygefravær og mentalt underskud har bidt sig fast.

Ved overenskomstforhandlingerne i 2015 fik vi arbejdsgiverne med på at sætte en pose puljemidler af til indsatsen for et mere bæredygtigt psykisk arbejdsmiljø. Nej, ikke til de opnormeringer, vi alle kunne ønske. Mildest talt! Slet ikke til et struktur-stop, der ellers kunne give tiltrængt ro og rimelig forudsigelighed. Der er snarere tale om en slags førstehjælpskasse, hvor nødlidende arbejdspladser kan hente ekspertbistand til at takle en aktuel hårdknude i forhold til arbejdsmiljøet. Eller hvor man kan få inspiration til at arbejde mere strategisk og langsigtet med kroniske udfordringer for det psykiske arbejdsmiljø.

Jeg vil derfor gerne appellere til især jer, der er tillids- og arbejdsmiljørepræsentanter samt ledere, at I vurderer, om I kunne få gavn af en sådan håndsrækning. Alle I andre kan naturligvis også gå til jeres ledere og repræsentanter med bekymringer og konkrete forslag til projekter og indsatsområder. Dynamikken på en afdeling er netop et kollektivt anliggende – et økosystem – hvor alles bidrag har betydning. Det drejer sig om, at vi har et øget fokus på, hvordan vi passer på os selv og hinanden. Også under vilkår, vi ikke selv har umiddelbar indflydelse på. At vi deler og selv lytter til de gode eksempler. At vi ikke lader stå til og bare afventer, at mismod, langtidssygemeldinger og personaleflugt nedbryder en tidligere velfungerende arbejdsplads, men at vi i højere grad bruger fagligheden til at sætte den kvalitetsstandard, vi synes skal præge vores arbejdspladser – og siger fra over for urimeligheder.

Lad os gøre bæredygtige arbejdspladser til en ny norm i sundhedsvæsenet! ▣

**Af Bert Asbild, formand i Danske Bioanalytikere**

**NY BOG I SERIEN:**

# Maria og bioanalytikeren



”Jeg syntes, at det var ærgerligt, at der ikke var en bog, hvor Maria skal undersøges i en lægepraksis,” siger praksisbioanalytiker Rikke Aabo Bech. Hun er idekvinden bag den nye og nu tredje bog om pigen Maria, der møder en bioanalytiker.

Rikke kontaktede næstformand i dbio Martina Jürs, som er initiativtager til bøgerne.

”Jamen Rikke, så laver vi da sådan en,” lød det resolut fra Martina. ”Så det er, hvad man får ud af at pippe,” ler Rikke Aabo Bech.

Martina tog over til Rikke i den store lægepraksis i Horsens, for at de sammen kunne finde ud af, hvad bogen skulle handle om. Bogen skulle, fortælle så meget som muligt om en bioanalytikers arbejde, og de blev enige om at lade Maria have ondt i halsen, så hun først skulle podes, og hvis det ikke gav resultat, også have taget en blodprøve til en måling af infektionstal.

**Børn er en hjertesag**

I lægehuset i Horsens kommer rigtig mange børn, og de ryger altid først i køen.

”De voksne må vente, hvis der ankommer børn. Jeg elsker børn, og de skal have så god en oplevelse som muligt,” fortæller Rikke Aabo Bech, som faktisk i nogle år tog en pause fra bioanalytikerfaget for at være dagplejemor.

”Og jeg passede endda nogle af de børn, som jeg selv havde været med til at lave,” siger Rikke, som inden da havde arbejdet i IVF-klinikken i Brædstrup.

Rikke Aabo Bech



Martina Jürs.



I bogen får Maria lov til at prøve at stikke sin tøjhund, inden hun får taget en blodprøve. I klinikken i Horsens har Rikke et sort får, som børnene kan stikke i.

”Inden jeg stikker barnet, siger jeg: ‘Hold nu godt øje med, hvad det er, jeg gør, så du kan stikke fåret bagefter.’ Det gør dem mindre nervøse, når de er optaget af, hvordan jeg spritter af og gør klar,” forklarer hun.

Rikke tager blodprøver på børn med både fingerprikker og kanyler, men hvis hun kan nøjes med et prik i fingeren, vælger hun det.

Maria i bogen får en gave, da hun er færdig. Det samme gør børnene i klinikken i Horsens.

”Vi har en hel skuffe fuld af små gaver. Måske finder jeg noget i Søstrene Grene, eller min svigerfar giver mig de gaver, som følger med Anders And-bladene. Vi har altid rigtig meget at vælge imellem,” fortæller hun.

**Bedste ideer kommer fra medlemmer**

Næstformand i dbio Martina Jürs skrev og illustrerede egenhændigt første bog om Maria. De næste to er udarbejdet sammen med bioanalytikere, som også selv er kommet med ideen til emnerne.

”Bøgerne er gode til at gøre bioanalytikernes arbejde synligt, og for mig giver det langt mere mening, at det er bioanalytikerne selv, der kan se, at her mangler vi noget til børn og forældre. Det er også sjovere for mig. Men der skal naturligvis være en målgruppe for bogen,” siger Martina og slutter med en generel opfordring til medlemmerne:

”Skriv til mig, hvis I har en ide, så finder vi ud af noget.”

Både den nye og de to tidligere bøger om Maria og bioanalytikeren kan rekvireres i dbio’s sekretariat. Kontakt Tine Jensen på [tsj@dbio.dk](mailto:tsj@dbio.dk) eller tlf. 4422 3240 for at bestille.

Bøgerne i serien er:  
*Maria får taget en blodprøve*  
*Maria får undersøgt sine nyrer*  
*Maria hos lægen.*

**RETTELSE**

**Stadig både fornavn og efternavn på navneskiltet**

I sidste nummer af fagbladet skrev vi, at sundhedspersonalet på Det Nye Universitetshospital i Aarhus selv kunne bestemme, om de vil have både fornavn og efternavn på deres navneskilt. Historien hentede vi fra Danmarks Radio, som skrev om det angiveligt frivillige valg i juli

måned. Historien er imidlertid ikke korrekt.

Tillidsrepræsentant Kirsten Strauss fra Århus Universitetshospital ringede til os for at forklare sagens rette sammenhæng.

”Det er kun i helt særlige tilfælde, og hvis en personale

føler sig truet, at de kan få lov til kun at optræde med fornavn på navneskiltet. Og afdelingsledelsen skal i hvert enkelt tilfælde godkende det”, forklarer hun.

Kirsten Strauss synes, at det er i orden, hvis fx en sygeplejerske i skadestuen føler

sig truet, at hun kun optræder med titel og fornavn, så hun ikke kan findes på Facebook og andre sociale medier. Til gengæld bryder tillidsrepræsentanten sig ikke om selvtægt.

”Jeg bryder mig ikke om, når en personale sætter et

klistermærke over sit efternavn, men det andet er i orden”, siger hun.

Århus Universitetshospital sendte i øvrigt et dementi ud på hospitalets intranet dagen efter, at historien ramte bredt ud i medierne.

# Hver fjerde nyuddannede bioanalytiker er nydanser

På ti år er andelen af nydanskere i bioanalytikerfaget næsten fordoblet. I 2005 havde 15 procent af de nyuddannede bioanalytikere anden etnisk baggrund, sidste år var det 28 procent. Samtidig er der kommet flere mænd. En af de nye i faget er Yeter Baser, som fik sin afsluttende eksamen i juni 2016. "Det der tiltaler mig ved bioanalytikerfaget er, at man arbejder en del med patienter, men ikke for meget. Jeg arbejder på en biokemisk afdeling, og her er det halvt-halvt, og det passer mig rigtig godt," siger Yeter Baser, der arbejder i Klinisk Biokemisk afdeling på Amager Hospital.

[dbio.dk/nydanser](http://dbio.dk/nydanser)



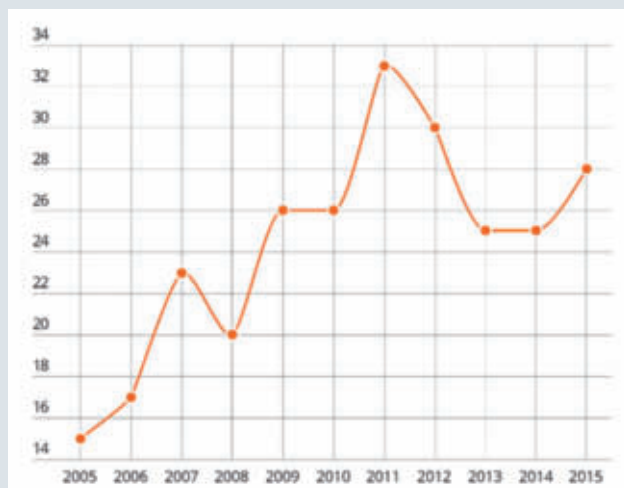
**MØD**

bioanalytikerstuderende  
Mohammed Yahea  
Hassan og Vasilije  
Novakovic

**SIDE 34**

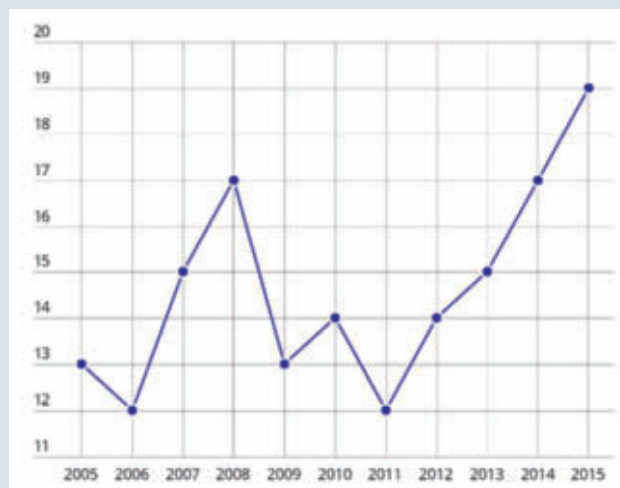
Mød også Lene Gredal og Michelle Sørensen

## Dobbelt så mange nydanske bioanalytikere på 10 år



● Nyuddannede bioanalytikere med anden etnisk baggrund (%)

## Langt flere mænd i kitlen på ti år



● Nyuddannede bioanalytikere mænd (%)

KILDE: DANMARKS STATISTIK, BIOANALYTIKERUDDANNELSEN, DIMITTENDER

## HIV-SMITTEDE LIDER UNDER SUNDHEDSPERSONALES UVIDENHED OG ÆNGSTELSE

I dagbladet Politiken fortæller en hiv-smittet kvinde, hvordan hun oplevede en meget skarp og sårende reaktion fra en sygeplejerske. Hun var i gang med at tage en blodprøve på kvinden, men trak sig tilbage, da kvinden fortalte, at hun fik medicin mod hiv.

Har du også været skræmt over at tage en blodprøve på en person, hvis du vidste, at han var hiv-smittet og i behandling for

sygdommen? Hvis svaret er ja, så er du ikke den eneste sundhedsperson, som lider af den vrangforestilling, at velbehandlede hiv-patienter stadig smitter via deres kropsvæsker. En ny undersøgelse fra Analysefirmaet Voxmeter foretaget for Hiv-Danmark og Aids-Fondet viser, at hele 64 procent af de sundhedspersoner, som firmaet har spurgt, mener, at en velbehandlet hiv-smittet kan vi-

dereføre virus gennem sit blod. Men siden 1980'erne, hvor smitte var lig med en dødsdom, har forskning og medicinalindustrien gjort hiv til en kronisk sygdom på linje med diabetes. Hvis en hiv-smittet person er velbehandlet, smitter hverken blod, sæd eller vaginalt sekret fra vedkommende, og de kan forvente at leve lige så længe som alle andre.

# Nu investerer politikerne i personlig medicin

Følg pengene, her kommer der job til årvågne. Trods spareplaner afsætter flere regioner millioner til at skræddersy personlige behandlinger af patienter på baggrund af genanalyser



Regionernes formand Bent Hansen fortalte de 60 bioanalytikere på mødet i dbio-Midtjylland, at der bliver millioner til personlig medicin.

Regionsformand Mette Thomsen fortalte Bent, at bioanalytikere er meget interesserede i at deltage i at skræddersy behandlinger

I fremtiden behøver hospitalerne måske ikke at screene alle borgere for eksempelvis tarmkræft eller brystkræft. Genanalyser kan udpege de personer, der er i størst risiko for at få sygdommen. Derefter behøver sundhedsvæsenet ikke at bruge penge på at holde øje med de andre med screeninger.

Den slags snak kan politikere lide. Her er en mulighed for at spare, uden at det går ud over patienter.

Derfor begynder regionerne nu at afsætte flere penge til personlig medicin/præcisionsmedicin - skræddersyet diagnostik og behandling af den enkelte person eller patient på baggrund af blandt andet genetiske prøver.

Region Midtjylland skal spare næsten en kvart milliard kr. på sit budget for 2017. Alligevel har regionen afsat 5 nye millioner til området med personlig medicin. I Aalborg er der netop reserveret 3 millioner til at gensekventere hæmatologiske patienter.

"Personlig medicin kan blive meget afgørende for økonomien," siger Bent Hansen, der er formand for det midtjyske regionsråd og står i spidsen for Danske Regioner. "Det vil i den grad hjælpe os med at få sundhedspengene til at slå til."

## Ros for initiativ

Bent Hansen deltog her i eftersommeren i et medlemsmøde hos dbio-Midtjylland i Virklund uden for Silkeborg. Over 60 bioanalytikere hørte også blandt andet et par korte foredrag af nogle af de kolleger, der allerede arbejder med de analyser, der ligger til grund for personlig medicin.

Et af arbejdsstederne er udviklingslaboratoriet under Patologisk Institut i Århus, hvor der er ansat 14 bioanalytikere. På Molekylær Medicinsk Afdeling i Århus andre 15. Det kan blive inden for personlig medicin, at der kommer flere stillinger i fremtiden.

"Derfor er det et godt initiativ, I har taget i dbio-Midtjylland," roste Bent Hansen. "Vi afsætter i Region Midtjylland endnu flere penge i 2018. Nu skal vi se på, hvad der skal investeres i maskinpark. Vi skal også have undersøgt behovet for efter- og videreuddannelse. Det skal ikke kun være for læger og bioinformatikere, men også for almindelige faggrupper."

## En revolution

Bent Hansen tror, at personlig medicin kan "revolutionere" sundhedsvæsenet. Han ser også perspektiver i et samarbejde om udviklingen mellem universiteter, hospitaler, regioner, danske medicinalfirmaer og gerne også Staten.

"Undersøgelser viser, at alt for meget af den medicin, vi giver i dag, ikke gavner patienterne. For nogle sygdomme op til 75-80 %. Folk får ingen gevinster, bare bivirkningerne. Vi skal satse på personlig medicin af hensyn til kvaliteten. Om 10 år er vi rigtig langt," spår Bent Hansen.

dbio-Midtjyllands formand, Mette Thomsen, glæder sig over, at Bent Hansen taler så meget om kvalitet. Det er her, bioanalytikere har deres styrke, siger hun.

Professor Torben Ørntoft fra Molekylær Medicinsk Afdeling fortalte på medlemsmødet om nogle af de seneste opdagelser inden for brugen af personlig medicin. Han fortalte om de projekter, som bioanalytikere og andre medarbejdere er i gang med. ■



FRA REDAKTIONEN

# Arbejdsmarked og uddannelse i Skandinavien

En rå kold februardag i år mødtes vi tre redaktører for danske "dbio", norske "Bioingeniøren" og svenske "Laboratoriet" i Oslo for at diskutere samarbejdsprojekter. Uddannelse og arbejdsmarked poppede hurtigt op, som de emner, der var mest aktuelle i vores tre lande. Resultatet kan du læse på de næste sider på dansk, på norsk og på svensk! Men først en lille introduktion:



## DANMARK

**JYTTÉ KRISTENSEN, dbio**

Bioanalytikerne er med helt fremme i den teknologiske udvikling indenfor gendiagnostikken, som spås en meget stor fremtid i form af præcisionsmedicin. Der er brug for deres ekspertise og sans for kvalitetssikring, når familier skal udredes for arvelige mutationer.

Der er i den grad også brug for bioinformatikernes ekspertise. De skal sortere og finde afvigelserne i de mange tusinde data, som bioanalytikerne producerer i Next Generation Sequencing laboratoriet. Og efter bioinformatikeren skal molekylærbiologen så tolke og give svar.

Men kunne bioinformatikken ikke også være en opgave for bioanalytikerne? Eller er det måske molekylærbiologens arbejde med at tolke data, som bioanalytikere kigger længselsfuldt efter? I den danske artikel får du indsigt i, hvordan bioanalytikeren, bioinformatikeren og molekylærbiologen arbejder tæt sammen, når de stiller en genetisk diagnose. Og hvorfor de ikke mener, at bioinformatikken er bioanalytikerarbejde, mens bioanalytikere måske kunne overtage kvalitetssikringen af data for molekylærbiologen.



## NORGE

**GRETE HANSEN, BIOINGENIØREN**

Tverrprofesjonell læring handler om å løfte blikket og se at man er en del av et stort system. Det handler også om å kunne formidle sitt eget fag til utenforstående. Det kan du lese i den norske artikkelen "På TVERS av faggrenser". Den handler om et vellykket prosjekt ved Høgskolen i Bergen som involverer idretts- og bioingeniørstudenter.

At tverrprofesjonelt samarbeid er viktig, er ingen bombe. Det handler tross alt om at framtidens helsearbeidere skal kunne samarbeide mest mulig knirkefritt om noe av det aller viktigste; nemlig behandling av syke mennesker.

Bioingeniørstudenter er mer lunkne til slikt samarbeid enn andre helsefagstudenter. Siden bioingeniørfaget trolig er det helsefaget som har minst til felles med de andre helsefagretningene, er det kanskje ikke så merkelig. Men nettopp derfor er det ekstra viktig at utdanningene sørger for at den tverrprofesjonelle læringen er så spennende og adekvat som mulig - også for bioingeniørstudenter.



## SVERIGE

**JASENKA DOBRIC, LABORATORIET**

Passande nog var det på den nordiska kongressen för biomedicinska analytiker (NML) förra året som frön till detta nummer med skandinaviskt tema såddes. Vi ville bidra till utbytet av kunskap och erfarenheter mellan biomedicinska analytiker i Norden, men också berätta om de mest aktuella frågorna i respektive land. Resultatet är en tidning med skandinavisk prägel.

I Sverige har Västerbottens läns landstings beslut att låta även andra yrkesgrupper söka biomedicinska analytiker-tjänster möts av kraftiga reaktioner från flera håll. Frågan är komplex och kräver långsiktiga lösningar. Vilka arbetsuppgifter ska utföras av legitimerade biomedicinska analytiker för att säkerställa god kvalitet och patientsäkerhet? Hur säkrar vi kompetensförsörjningen? En sak är säker: biomedicinska analytiker står inför en spännande framtid och i Umeå har yrkesgruppen visat att det är möjligt att vara med och påverka professionens framtida utveckling.



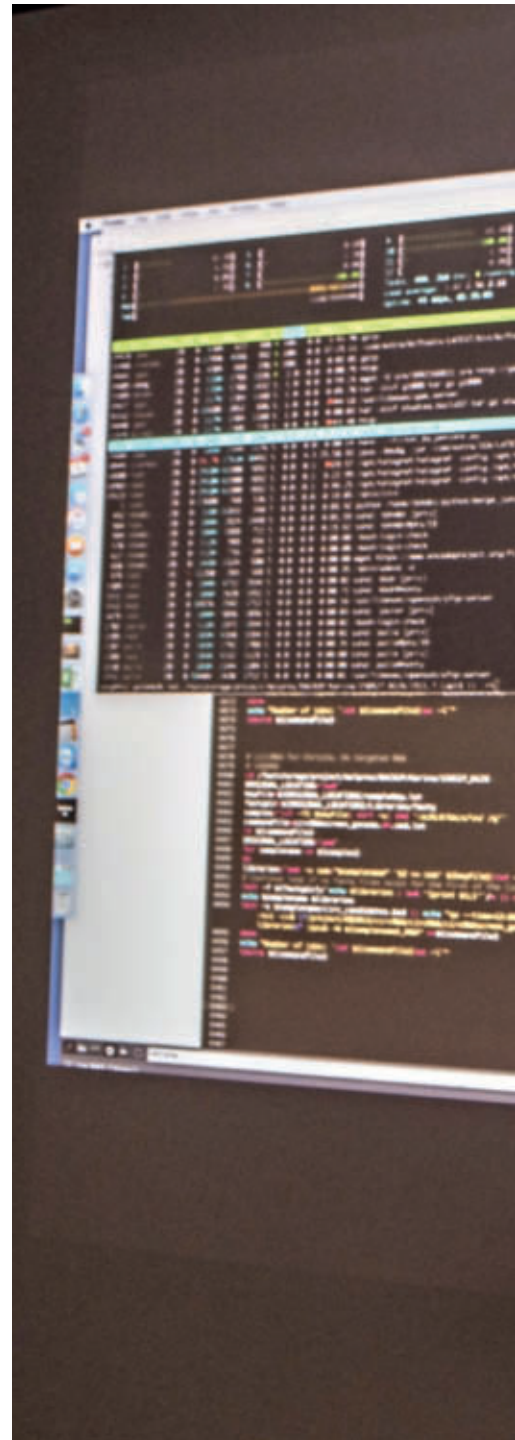
# Bioinformatikken bliver stadig mere vigtig

- men er bioanalytikerne selv i stand til også at udføre de bioinformatiske opgaver? På højt specialiserede MOMA er det ikke tilfældet. Her arbejder bioanalytikere, bioinformatikere og molekylærbiologer tæt sammen, men med hver deres ekspertise

**N**ext Generation Sequencing, NGS, har gjort bioinformatikere til en efterstræbt faggruppe på hospitalerne. I Molekylærmedicinsk Afdeling, MOMA, Aarhus Universitetshospital, arbejder nu 15 af slagsen, som dog ikke alle sammen beskæftiger sig med NGS. Behovet for bioinformatikere vil stige yderligere i de kommende år, mener ledende bioanalytiker Mie Farsinsen.

For der er brug for bioinformatikernes ekspertise til at sortere og finde afvigelser i de tusindvis af sekvensbidder, som afdelingens bioanalytikere i NGS-laboratoriet producerer som første skridt i en lang proces fra blodprøve til genetisk diagnose.

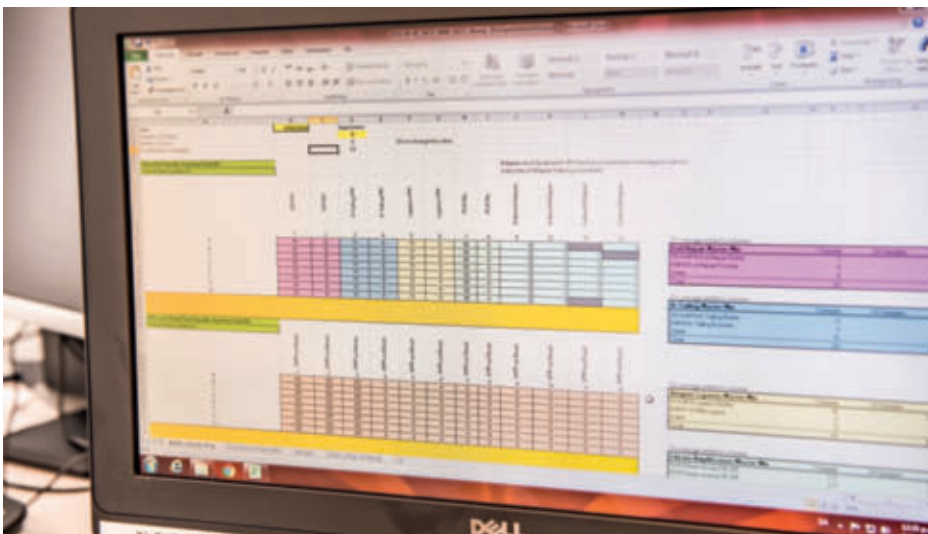
MOMA har specialiseret sig i arvelig cancer og arvelig hjertesygdom, og afdelingen driver desuden en masse forskning også i bioinformatik. Pri-



## ^ BIOINFORMATIKEREN

Det tager år for bioinformatikerne af udvikle serien af programmer til håndtering af data, også kaldet pipelinen. Bioinformatiker Søren Vang viser et eksempel. Den lange røde linje ned over skærmen afmærker en potentiel genfejl.

< Et udsnit af en workbook, som bioanalytikerne benytter, når de gør robotten klar til at lave Libraries. De indtaster det antal prøver, de skal have lavet Libraries på. Workbooken er så bioanalytikerens guide til at fremstille reagenser og udportionere dem i korrekte bakker og positioner.





sen på sekventering er styrtdykket, og kendskabet til arvelige og sygdomsfremkaldende mutationer stiger år for år. Stadig flere familier kan få svar på, om sygdom i familien skyldes en arvelig mutation, så de kan sætte ind med forebyggende behandling i tide.

Efter sekventering kommer bioinformatisk databehandling, og det har fået flere til at tænke på, om ikke bioinformatikken er et felt, som bioanalytikere kunne kaste sig over. Her kunne blive rigtig mange job i fremtiden.

På MOMA er svaret nej. I hvert fald ikke som bioinformatikerne arbejder i MOMA i dag. Bioanalytikerne er eksperter i laboratoriearbejde, prøvetagning, håndtering af prøvemateriale, analysering, DNA-oprensning og NGS-analysemetoder, men hverken de eller afdelingens molekylærbiologer har den ekspertviden inden for programmering, som kræves.

”Det er jo heller ikke det, som vi bioanalytikere synes er det sjove. Vi interesserer os mere for tolkningen af analysen. Ikke programmering,” siger afdelingsbioanalytiker i MOMA Lone Andersen.

Så måske er det i virkeligheden molekylærbiologens arbejde med tolkningen af bioinformatikernes resultater, som frister en bioanalytiker?

Fagbladet er taget på besøg hos MOMA for at følge en prøve fra prøvetagning til diagnose og se, hvad det er, bioanalytikerne, bioinformatikerne og molekylærbiologerne hver især bidrager med, når en familie skal have vished.

### **Bioanalytikerne sekventerer**

Fra prøven ankommer til NGS-laboratoriet, og til den er klar til Illuminas sekventeringsmaskiner, er der typisk gået 7 arbejds-

## TID FRA PRØVE TIL SVAR

Det tager i gennemsnit 9 uger at kunne give svar

**KENDT MUTATION:** Skriftligt svar sendes senest 10 hverdage efter modtagelse af prøven, hvis indekspatienten er analyseret på MOMA.

**SCREENING:** Skriftligt svar sendes senest 10 uger (cancer) eller 3 mdr. (hjerter, thorakal aortadilatation, exom endokrinologi) efter modtagelse af prøven. I juli måned og omkring højtider kan der forekomme længere svartider.

Svartiden afhænger af, hvad der findes. Efterfølgende valideres altid fund på prøve nummer to (samme som bruges til ID-SNP) med Sangersekventering. Hvis der ikke før er fundet noget på pågældende sted, skal der først designes primer til PCR-reaktionen. Når de ankommer, skal bioanalytikerne sætte PCR-reaktionen op. Nogle områder kan godt drille lidt, så det ikke altid lykkes i første forsøg.

Efterfølgende ser bioanalytikerne sekvensen igennem i et program kaldet GenSearch. Dette afleveres så til molekylærbiologen til sammenligning med NGS-data. Derfor varierer svartiden lidt, men i gennemsnit bruges ca. 9 uger.

### BIOANALYTIKEREN

*Robotten der laver Librarys.  
Afdelingsbioanalytiker Lone  
Andersen placerer bakker og tips  
( pipettespidser) i robotten.*



dage. Processen er et komplekst workflow, hvor alle prøver skal behandles individuelt. Der er rigtig mange håndteringer, rigtig meget apparatur og flere kvalitetssikringstrin, der skal sikre validiteten af data.

”Vi skal hele tiden være på spidserne,” siger afdelingsbioanalytiker Lone Andersen. Hun har været med helt fra gen-diagnosernes spæde start, hvor alt foregik ved Sangersekventering og håndholdte procedurer.

Workflowet begynder mandag. Bioanalytikerne starter med at kvantificere det oprensede DNA fra blodprøven med et Qu-bit-fluorometer. Denne værdi bruges til bestemmelse af, hvor meget der skal udtages af hver enkelt prøve til fortyndingen i næste trin i processen.

Det er vigtigt, at der benyttes samme mængde input i alle prøverne. Derefter fragmenteres DNA'et ved hjælp af lydbølger i en Covaris. DNA-kæderne bliver herved slået i stykker, og man ender med en pæn samling af 200-400 basepar lange fragmenter.

Næste kvalitetssikring foregår med den uundværlige lapchip GX, som bioanalytikerne bruger til at se, om fordelingen af størrelse og længde af de forskellige fragmenter stemmer.

### Fremstiller patientens ”bog”

Tirsdag klargør bioanalytikerne DNA fragmenterne til sekventering. Resultatet bliver et såkaldt bibliotek eller patientens ”bog”, der indeholder samtlige genomiske DNA-stykker fra patienten. Det er en lang proces med mange håndteringer, og på MOMA er den automatiseret på en Sciclone Robot. Det hele munder ud i DNA-stykker påsat en adaptor og en unik stregkode for hver patient. Stregkoden benyttes til at sortere data efter sekventeringen, og en adaptor gør det muligt for DNA-stykkerne at binde sig til flowcellen, der benyttes til sekventeringen på Illumina-maskinen.



### Udvælger prober

Onsdag foretages de sidste kvalitetstjek og koncentrationsbestemmelser på biblioteket. Resultaterne samles og beregnes, og bioanalytikerne udarbejder skemaer til targeteringen med relevante prober. Patienter, der skal analyseres med samme probepanel, blandes i lige forhold i en reaktion på grund af den høje pris på prober. Hvilke prober der skal benyttes, afhænger af, hvad lægen har bestilt. Probereaktionen skal stå i 72 timer og laves fredag, så den er klar mandag. Proberne binder sig til de regioner, man er interesseret i, og overskydende områder kan så efterfølgende vaskes væk ved hjælp af magnetiske beads, der binder sig til proberne.

Stammer prøven fra en hjertepatient, hvor indikationen for analysen var pludselig død, er det ofte et større panel af 111 gener, der skal undersøges nærmere. I starten udviklede bioanalytiker og molekylærbiolog selv proberne, men nu kan de købe mange færdige sæt. Hjerte- og cancerpanelet er dog afdelingens eget design, der løbende redesignes i samarbejde med klinikerne.

### Sekventerer på Illumina-maskiner

Mandag i uge to færdiggør bioanalytiker biblioteket. Efter vask og ny PCR udføres igen kvalitetstjek inklusive kvantificering. Herefter er biblioteket klar til Illuminas sekventeringsmaskiner. Selve sekventeringen varer lidt over et døgn.

Sideløbende med NGS laves der ID-SNPs ved hjælp af smeltekurver på en Lightscanner. ID-SNPs udføres på en anden prøve fra samme patient. Herved kan man sammenholde kombinationer af unikke enkeltbasepolymorfier, der tilsammen udgør genomets indre stregkode. ID-SNPs bruger bioanalytiker til at sikre, at der ikke er sket forbytning af patientmaterialet. Til slut afleverer bioanalytiker hele biblioteket til bioinformatikeren.

### Bioinformatikeren sorterer og finder afvigelser

Når bioanalytikerne er færdige med NGS, overtager bioinformatikeren den gigantiske mængde data. Han ved endnu ikke, hvad han leder efter. Gensekvenserne skal først sorteres, map- »

#### MOLEKYLÆRBILOGEN

*Tolkningen af data er et etisk ømtåleligt felt. "Vi kigger kun i det, som vi er blevet bedt om, så vi ikke kommer til at se noget, vi ikke skal se. Analysen af hele patientens genom, ligger der jo", siger molekylærbiolog Mette Gaustadnes.*



## BIOINFORMATIK I GRUND- OG VIDEREUDDANNELSE

### Er bioinformatik en del af grunduddannelsen?

#### DANMARK

Fem uddannelsessteder. Fem har svaret.

Fire af fem uddannelser underviser i bioinformatik, men i begrænset omfang. Bioinformatik forventes oprettet som valgfag i den nye uddannelse, som starter 1. september 2016. Eventuelt på tværs af uddannelserne.

#### NORCE

Syv uddannelsessteder. Seks har svaret.

Kun to af uddannelserne (Ålesund og Bergen) underviser i bioinformatik som et selvstændigt fag. Det er nærmest en introduktion til faget på kun 5 ECTS-point. De øvrige fire uddannelser giver nogen undervisning i bioinformatik som en del af andre fag (molekylærbiologi eller Next Generation Sequencing).

#### SVERIGE

Bioinformatik er ikke en del af grunduddannelsen til biomedicinsk analytiker.

### Kan bioanalytikere videreudanne sig i bioinformatik?

Den toårige universitetsuddannelse, som bygges oven på en bacheloruddannelse, kaldes i Danmark for kandidatuddannelse. I Norge og Sverige hedder det en masteruddannelse.

#### DANMARK

Bioinformatik udbydes af Københavns Universitet, Aarhus Universitet og DTU. Adgangskravet er en universitetsbachelor i biokemi, datalogi, matematik, fysik m.fl. En professionsbacheloruddannelse som bioanalytiker giver ikke adgang til studiet.

#### NORCE

En bachelor som bioingeniør er ikke tilstrækkelig for at blive optaget på en master (dansk kandidat) i bioinformatik.

#### SVERIGE

Fire universiteter udbyder bioinformatik på masterniveau (dansk kandidat). Biomedicinske analytikere kan ikke optages direkte. Forskellige krav til supplerende. Skövde Universitet udbyder en etårig masteruddannelse i bioinformatik, som er åben for biomedicinske analytikere.

pes op mod et kendt referencegenom og undersøges for afvigelser.

Tyngden i bioinformatikerens arbejde ligger i udviklingen og sammensætningen af programmerne. Nogle gange skal han selv designe programmerne helt fra bunden, andre gange findes standardsystemer, han kan anvende eller bygge videre på. Søren Vang er mangeårig bioinformatiker i MOMA. Når han skal forklare sit arbejde, henter han eksemplerne fra hverdagen.

”Man kan jo godt køre en bil til Gedser, men først skal der bygges en vej,” siger han og sammenligner sig selv med en bilmekaniker. Hvis noget ikke kører, skal han have indgående kendskab til, hvordan programmet fungerer, for at lave de fornødne ændringer.

### Aligner DNA-stumperne

Første step i Søren Vangs arbejde med det sekventerede DNA er at sortere og aligne DNA-stumperne. Her er det en kæmpe hjælp, at længden af hver eneste sekventeret stump er bestemt fra bioanalytikerens arbejde.

”Det, programmerne gør, er at tage hver enkelt stump DNA og lede efter en plads til den på referencegenomet. Det kan være, at 3'-enden matcher et sted på både kromosom 2, 5 og 17. Men hvad med 5'-enden? Den passer måske kun til kromosom 2 og 5.”

Søren tegner og forklarer, hvordan den kendte afstand målt i basepar mellem matchende 3'- og 5'-ender er nøglen til at få placeret sekvenserne i rigtig rækkefølge på de rette kromosomer. Lidt som at lægge brikkerne på et billede af det færdige puslespil.

### Mapper op imod referencegenom

Billedet, han mapper sekvensstumperne op imod, er det internationale referencegenom.

Nogle områder af genomet er ekstra svære at mappe korrekt. Det kan være, at der er mange repeterede sekvenser eller steder på genomet med stor lighed i basesammensætningen. Det tager år at udvikle serien af programmer til håndtering af data, også kaldet pipelinen. Når sådan en pipeline kører, som den skal, er der egentlig ikke brug for bioinformatikeren. Men når programmerne kløjes i sekvenserne, og produktet ser underligt ud, må Søren agere fejlfinder og rode med programkoderne igen.

### Tjekker kvalitet af data mange gange

Søren Vang bruger også lang tid på kvalitetstjek og vurdering af datakvaliteten.

På sin computerskærm viser han et eksempel. En lang rød linje ned over skærmen afmærker en potentiel genfejl.

”Men de fleste reads, altså gentagne aflæsninger af sekvensen, skal være enige om, at her er en ændring fra referencegenomet. Hvis det kun er en lille del, forkaster vi det fund.”

Søren Vangs slutprodukt er det færdigt alignede genom og en bruttoliste over mulige mutationer, som nu går videre til molekylærbiologen.

Inden da spørger fagbladet Søren Vang:

*Vil bioanalytikerne kunne udføre dit arbejde?*

”Alle kan naturligvis lære det, men det er ikke nok med et treugerskursus. Snarere tre år plus matematik og statistik. Men det handler jo også om, hvad man mener, når man siger bioinformatik. Nogle kalder det for bioinformatik, når man

putter nogle hundrede data i et Excel-ark. Det er blevet et meget udvandet begreb,” siger Søren Vang.

Hverken ledende bioanalytiker Mie Farsinsen eller afdelingsbioanalytiker Lone Andersen mener, at bioanalytikere vil kunne erstatte bioinformatikerne.

”Vi arbejder jo slet ikke med databaser og programmering, som de gør,” siger Lone Andersen.

Mie Farsinsen foreslår, at bioanalytikerne i stedet overvejer efteruddannelse i NGS.

### **Molekylærbiologen fortolker og giver svar**

Når bioinformatikeren har udpeget de steder på genomet, hvor der kan være alvorlige afvigelser, skal molekylærbiologen på banen.

”Det første, jeg gør, er at sikre mig, at kvaliteten af data er i orden,” forklarer molekylærbiolog i MOMA Mette Gaustadnes.

Hun ser på, hvordan prøverne er kørt, og tjekker flere forskellige parametre for at sikre, at kvaliteten er i orden. Hvis ikke går hun tilbage i laboratoriet og ser på, hvad der kan være sket.

”Hvis ikke kvaliteten er i orden, kører vi oftest prøven helt om. Måske skyldes det dårligt prøvemateriale fra starten,” forklarer hun.

Hun udarbejder en rapport over de områder, der skal gapfillses, det vil sige områder med mindre end 30 gange dækning, og hvor der er brug for at fylde ud ved hjælp af traditionel Sangersekventering.

### **Undersøger kvalitet af varianter**

Er den overordnede kvalitet af datasættet i orden, begynder Mette at undersøge kvaliteten af varianter, der er fundet i prøven.

Sekvenser med varianter skulle gerne være læst ca. lige mange gange forfra og bagfra – og heterozygote alleler skulle gerne fordele sig fifty-fifty.

Bioanalytikere har kvalitetssikring på rygmarven, og hele

denne kvalitetssikringsdel kunne godt være en bioanalytikeropgave, mener både Mette Gaustadnes og Mie Farsinsen, men udviklingen går stærkt, og de forventer, at den del af processen snart vil være automatiseret.

”Der er et kæmpe kommercielt marked her,” konstaterer ledende bioanalytiker Mie Farsinsen.

### **Etik er vigtigt i tolkningen**

Efter kvalitetssikringen starter Mette Gaustadnes på selve tolkningen af data, som er et etisk ømtåleligt felt.

”Vi kigger kun i de gener, vi er blevet bedt om, så vi ikke kommer til at se noget, vi ikke skal se,” siger hun.

Nogle varianter er velkendte, andre skal molekylærbiologen på jagt i litteraturen for at finde, og her må hun vurdere, om beskrivelserne er til at stole på.

”I starten tager det lang tid, men efterhånden vil vi have set de fleste varianter før og skal kun tage stilling til ganske få varianter pr. patientprøve,” siger Mette Gaustadnes.

### **Inddeler resultater**

Resultatet af tolkningen opdeles i fem klasser.

Klasse 5 er en sikker patogen mutation, mens klasse 4 er formodet patogen. Klasse 3 er en variant af ukendt betydning. Klasse 2 er formodet benign, og klasse 1 sikker benign.

Hvis genundersøgelsen påviser en ukendt mutation, tyr hun til litteraturen. Hvis mutationen forekommer hos mere end 1 % af den danske befolkning, er den formodentlig ikke patogen. Mette Gaustadnes forklarer: ”Vi kigger også på, om den er fundet hyppigt i andre befolkningsgrupper. Hvis det fx er en mis-sensemutation, der medfører ændring af enkelt aminosyre, undersøges effekten af varianten også med forskellige in-silico-prædiktionsprogrammer.”

”Hvis resultatet af den genetiske undersøgelse er klasse 4 eller 5, kan det bruges diagnostisk i familien. Medlemmer af familien kan undersøges for, om de har samme mutation, og sættes i et relevant kontrolprogram,” siger Mette Gaustadnes. ▣

*Ledende bioanalytiker Mie Farsinsen foreslår, at bioanalytikerne i stedet for at videreuddanne sig i bioinformatik overvejer efteruddannelse i Next Generation Sequencing*



# På TVERS av

*Høy puls på HiBs idrettslaboratorium: En av «forsøkskaninene» beinfler på tredemølla, Christine Morken og medstudent Emilie Strandenes gjør klart til blodprøvetaking. Bildet er tatt under arbeidet med bacheloroppgaven.*





# faggrense

Bioingeniørfag + idrettsfag = sant ved Høgskolen i Bergen. Tre tverrfaglige bachelorprosjekter er resultatet så langt



**O**g flere skal det bli, lover Elisabeth Ersvær, førsteamanuensis ved bioingeniørutdanningen. På sikt håper hun at skolen skal kunne tilby bachelorprosjekter hvor studenter fra både bioingeniørfag, idrett, fysioterapi, ergoterapi og radiografi går sammen om å utforske fysiologiske og biokjemiske problemstillinger.

## Jakter på biomarkører

Det er studiestart ved Høgskolen i Bergen (HiB). Ferskinger og faddere farter rundt i gangene, travelt opptatt med bli kjent-aktiviteter.

Ersvær tar imot Bioingeniøren i kaffebaren ved inngangspartiet, sammen med tidligere student Christine Morken. Hun skrev tverrfaglig bachelor i vår, og er nå bioingeniør ved Haukeland universitetssykehus. De er begge ivrige ambassadører for tverrfaglig samarbeid og læring.

Høgskolebygget på Kronstad er nytt og stort. Og nettopp denne bygningen har sin del av æren for at det tverrfaglige samarbeidet kom i gang. Da ulike fagområder ble samlet under samme tak, fant ansatte med felles forskningsinteresser sammen på tvers av avdelinger, institutter og seksjoner. Et miljø som forsker på trening og restitusjon vokste frem. Bioingeniørutdanningens medlemmer i forskergruppen jakter blant annet på nye potensielle biomarkører.

"Trening gir helsegevinst. For syke mennesker kan riktig trening være medisin. Men trening kan også forårsake skade. Å finne en gullstandard for biologiske markører for 'god' og 'dårlig' trening, er ett av målene våre," forklarer Ersvær.

## Oppdrag fra Olympiatoppen

Hjelper det å drikke kaffe før en hard styrketreningsøkt? Det er én av problemstillingene studentene har fått bryne seg på i bacheloroppgaver.

Svaret på spørsmålet ble nei, kan Ersvær fortelle. Studentene fant ingen effekt på treningsytelse, sammenlignet med placebo. Andre har funnet effekt ved kondisjonstrening. Kanskje kunne resultatene blitt annerledes hvis utøverne hadde fått enda høyere koffeindose?

Bachelorprosjektet som Morken gjorde sammen med bioingeniørkollega Emilie Strandenes og en idrettsstudent, hadde et annet tema. Problemstillingen ble brakt på banen av Olympiatoppen: Kan måling av kapillær glukose erstatte måling av kapillær laktat i visse sammenhenger?





*Idrett + bioingeniør = sant: Førsteamanuensis Hilde Stokvold Gundersen ved idrettsseksjonen og førsteamanuensis Elisabeth Ersvær ved bioingeniørutdanningen bobler av entusiasme når de forteller om kommende forskningsprosjekter.*

Det dreier seg om optimalisering av treningsutbytte, vurdering av trenings-effekt og jakten på utøverens terskelfart. Blodprøver tatt under hard intervall-trening gir verdifull informasjon. Kanskje mest aktuelt for toppidrettsutøvere, men også interessant for ambisiøse mosjonister, mener Morken.

”Når man løper i terskelfart er laktatmengden i balanse. Kroppen produserer akkurat like mye laktat som den greier å fjerne”, forklarer hun.

Ligger du under terskelen, er intensiteten for lav. Ligger du over, stivner du. Problemet er at man har erfart at laktat synker mot slutten av lange treningsøkter, selv om utøveren ser ut til å jobbe på terskelnivå. Laktatmålinger blir dermed upålitelige utover i økten.

HiB-studentene lot en gruppe godt trente forsøkspersoner løpe på tredemølle og tok prøver for å se om glukose kunne brukes som markør i stedet for laktat. Resultatene ga ikke grunnlag for en entydig konklusjon, med det vil bli jobbet videre med problemstillingen.

### **Pulsklokker og kvalitetssikring**

I disse tverrfaglige bachelorprosjektene bidrar bioingeniørene med sin kunnskap om biokjemi, prøvetaking og analyser. Idrettsstudentene har blant annet kompetanse innen fysiologi, design av

treningstudier og måling av oksygenopptak.

Men hva synes Morken hun faglig sett fikk ut av en såpass utradisjonell bioingeniørbachelor? Trolig mer enn ved en tradisjonell oppgave rettet mot sykehus, mener hun.

Tverrprofesjonell samarbeidslæring står på planen for alle bioingeniørstudentene både på førsteåret og tredjeåret. Alle helse- og sosialfagstudentene har felles undervisning i kommunikasjon, etikk, tverrfaglig samarbeid og konflikt-håndtering. Dermed har Morken hatt

prosjekter både med andre helsefagstudenter og med en student fra idrettsfag i løpet av tiden på høgskolen. Hun synes det tverrfaglige samarbeidet fikk en ekstra dimensjon i bachelorprosjektet. Helsefagene har en del felles språk og referanserammer. Når studenter fra idrett og bioingeniør skal jobbe sammen, må de forklare hverandre sitt fagfelt fra et helt grunnleggende nivå.

”Vi visste ingenting om hverandre og var veldig ulike i begynnelsen”, sier Morken.



*Bioingeniørstudentene Christine Morken (t.v.) og Emilie Stranden samarbeidet med en idrettsstudent i et tverrfaglig bachelorprosjekt.*



Men gjensidig faglig nysgjerrighet og god kjemi i gruppen gjorde at studentene etter hvert ble svært samkjørte. Nå går bioingeniørene med pulsklokke og idrettsmiljøet har fått en grundig innføring i preanalyse og kvalitetssikring. Bioingeniørstudentene kjørte kontroller på idrettslaboratoriets analyseapparat og sørget for å skifte ut deler i tråd med anbefalt vedlikeholdsprosedyre.

”Vi brukte både bioingeniørutdanningens klinisk kjemi-instrument, en ABX Pentra og idrettsfags Biosen til å analysere prøvene. Sistnevnte er et apparat for glukose- og laktatmåling. Det var overraskende liten forskjell på resultatene”, sier Morken.

### Lærer av å lære andre

”Jeg mener at studentene får et større læringspotensiale når de jobber tverrfaglig enn når de kun samarbeider med andre fra samme fag”, sier Ersvær.

I slike samarbeidsprosjekter må man også kunne formidle sitt eget fag til utenforstående. Det krever god forståelse av eget fagfelt og innebærer nyttig læring.

Det tverrfaglige samarbeidet strekker seg imidlertid ikke helt frem til levering og bedømmelse av ferdig bacheloropp-

gave. Studentene kan, som Morken og hennes samarbeidspartnere, velge å bistå hverandre også under skriveprosessen. Men studenter fra ulike fagfelt får ikke levere felles oppgave. Årsaken er at sensuren kan bli komplisert å gjennomføre hvis studenter fra flere fagområder skriver sammen.

Ersvær håper imidlertid at det vil bli åpnet for unntak på dette området i fremtiden.

### Kvinner som løfter

Det er tema for det neste tverrfaglige forskningsprosjektet ved høghskolen. Mer presist dreier det seg om forskning på hva som skjer i kroppen hos både unge og eldre kvinner som trener styrke.

Ersvær forteller om planer om analyser av mikro-RNA og muskelskademarkører, MR-undersøkelser og muskelbiopsier.

Andre aktuelle prosjekter er samarbeid med fysioterapi om forskning på biomarkører ved behandling av akillesenebetennelse og videreføringen av et stort forskningsarbeid på restitusjon hos syklistene.

Det kan bli et givende forskningsår – også for eventuelle bachelorstudenter som skal i ilden til våren. □

### RAMMESAK

#### TVERRFAGLIGHET I NORGE

For alle bioingeniørutdanninger er det vanlig med tverrprofesjonelle elementer i utdanningen.

### RAMMESAK

#### TVERRFAGLIGHET I DANMARK

Alle helsefaglige profesjonsutdannelser har tverrfaglige elementer – også utdanningen til bioanalytiker (bioingeniør).

Frem til i år utgjorde tverrfaglige elementer 15 av totalt 240 ECTS (studiepoeng). Fra og med høsten 2016 er det tverrfaglige innholdet økt til 20 ECTS.

Kilde: Danske Bioanalytikere

### RAMMESAK

#### TVERRFAGLIGHET I SVERIGE

Ved universitetet i Linköping har studentene som skal bli biomedisinske analytikere tverrprofesjonell læring i fag hvor temaet er profesjonalitet, kvalitet og samhandling. Studenter fra alle utdanningene ved det medisinske fakultetet samarbeider.

Øvrige universitet og høghskoler med bioingeniørutdanning oppgir i varierende grad å ha læring på tvers av profesjonsgrensene. Andre har lite eller ingen tverrprofesjonell læring, men har planer om å innføre mer av det i fremtiden.

Kilde: Laboratoriet

# Viktig å åpne labdøren mot omverdenen

## Tverrprofesjonell læring handler om å løfte blikket og se at man er en del av et stort system.

**D**et sier Turid Aarhus Braseth, høghskolelektor ved bioingeniørutdanningen i Bergen. Hun er emneansvarlig for bioingeniørstudentenes undervisning i etikk og kommunikasjon. I både første og femte semester har bioingeniørstudentene undervisning sammen med de andre helsefagstudentene ved høghskolen. De jobber i tverrfaglige grupper og må lage felles presentasjoner.

Høghskolen har hatt slik undervisning siden slutten av 1990-tallet. Etter Sam-

handlingsreformen opplever Braseth at forståelsen for viktigheten av læring på tvers av profesjonsgrensene har økt.

### Samhandling krever kunnskap

Braseth mener at det ikke er noen motsetning mellom det å fordype seg i eget fagfelt, og å åpne laboratedøren mot omverdenen og bli kjent med andre profesjoner. Yrkesgruppene betrakter pasienten og helsetjenesten gjennom ulike faglige «briller». Samhandling krever kunnskap om ulike profesjoners perspektiv.

Braseth forteller at man ved høghskolen jobber for å få til tverrprofesjonell samarbeidslæring mellom bioingeniør- og sykepleierstudenter i praksis i sjette semester. Et annet mål er å inkludere bioingeniørstudenter i tverrfaglig samarbeidslæring i kommunale helseinstitusjoner. Dette tilbudet om tverrfaglig praksis for helseprofesjonsstudenter gis gjennom TVEPS – Senter for tverrprofesjonell samarbeidslæring ved Universitetet i Bergen.

# Bristen på biomedicinska analytiker pressar arbetsgivare till alternativa lösningar

Det har blivit allt svårare för landstingen att rekrytera biomedicinska analytiker. Lösningen? Många arbetsgivare väljer att anställa andra yrkesgrupper med snarlik kompetens på biomedicinska analytikertjänster

**Tekst // Jasenka Dobric, Laboratoriet**

**B**iomedicinska analytiker spås en ljus framtid på arbetsmarknaden. Den stora vågen av pensionsavgångar de närmaste åren gör att efterfrågan i Sverige växer kraftigt. På Arbetsförmedlingens hemsida finns i dag runt femtio lediga tjänster att söka och enligt prognoser kommer det att saknas närmare 2 500 biomedicinska analytiker inom hälso- och sjukvården år 2030.

I skuggan av de goda framtidsutsikterna har det dock blivit allt svårare för arbetsgivare att rekrytera biomedicinska analytiker trots att intresset för utbildningen har ökat stadigt de senaste åren. Nu väljer många landsting att lösa det problemet genom att ersätta dem med icke legitimerade yrkesgrupper.

”Det är en bekymmersam utveckling vi ser. Vi behöver en samsyn nationellt på hur vi ska lösa rekryteringsbehoven och vem som ska göra vad på laboratorier. Vilka arbetsuppgifter ska utföras av biomedicinska analytiker ur ett patientsäkerhets- och kvalitetsperspektiv och vilka kan utföras av andra yrkesgrupper,” säger Agneta Colliander, ordförande i yrkesorganisationen för biomedicinska analytiker, IBL, och biträdande verksamhetschef vid Laboratoriemedicinska kliniken i Region Örebro län.

## Hotad patientsäkerhet

I höstas beslutade Västerbottens läns landsting att konvertera tolv biomedicinska analytikertjänster till tjänster som kan sökas även av andra yrkesgrupper med snarlik utbildning, exempelvis molekylärbiologer och biomedicinare. En nödvändig lösning, säger Ewa Lassén som är verksamhetschef för Laboratoriemedicin på Norrlands universitetssjukhus i Umeå.

”Vi som arbetsgivare måste ta ansvar för medarbetarnas

arbetsmiljö och i slutändan även för patientsäkerheten. Vi har svårt att rekrytera biomedicinska analytiker trots att vi är en utbildningsort och vi kan inte låta laboratorierna vara underbemannade. Därför fortsätter vi arbetet med att försöka vara en attraktiv arbetsgivare genom att bland annat erbjuda våra medarbetare utvecklingsmöjligheter och varierande arbetsuppgifter,” förklarar hon.

Västerbottens läns landsting är långtifrån ensamma om att se denna lösning som enda utväg i nuläget, men där har konverteringen mötts av kraftiga reaktioner både från personalen och från fackföreningar. Frågan de ställer är om patientsäkerheten inte hotas när man väljer att överlåta analys av patientprover till icke legitimerad personal.

## Genomslag på politisk nivå

”Man sänker krav på en god och säker hälso- och sjukvård i och med konverteringen av tjänster,” säger Jenny Olsson, Vårdförbundet Västerbottens ordförande.

”Som nyutbildad biomedicinsk analytiker som har tagit ut min legitimation för ett år sedan funderar jag naturligtvis på vad mina tre utbildningsår på universitetet och min yrkeslegitimation är värda. Jag kunde lika gärna ha läst ett annat program på universitetet och ändå kunnat arbeta som biomedicinsk analytiker,” säger Jennifer Arnqvist, leg. biomedicinsk analytiker, Transfusionsmedicin, Norrlands universitetssjukhus i Umeå.

Sedan konverteringen av tjänsterna inom Västerbottens läns landsting har Jennifer Arnqvist, tillsammans med en grupp kollegor, arbetat aktivt med att försöka påverka denna utveckling. Aldrig förr har så många debattartiklar som rör biomedicinska analytiker och yrkesgruppens framtid skrivits »



Hej (namn)!

I och med konverteringen av tjänster från leg. biomedicinsk analytiker (BMA) till medicinska biologer på laboratoriemedicin skulle jag vilja möta er och diskutera den långsiktiga planen för att locka fler BMA till VLL. Jag antar att ni har en plan att höja statusen på detta livsviktiga yrke genom bättre löneutveckling, karriärvägar och arbetsvillkor. Alla vill väl ha kompetent, legitimerad personal till livsviktiga uppgifter inom vården!

Hälsningar

Legitimerad Biomedicinsk analytiker

Politiker namn

---

---

---



Leg. biomedicinsk analytiker Jennifer Arnqvist och Mikaela Kinnunen har skrivit ett flertal debattartiklar om varför de tycker att konvertering av tjänsterna är ett dåligt sätt att möta bristen på biomedicinska analytiker.



Agneta Colliander, IBL:s ordförande och biträdande verksamhetschef vid Laboratoriemedicinska kliniken i Region Örebro län, säger att vi måste börja fundera på vilka arbetsuppgifter, som i dag utförs av biomedicinska analytiker, som kan utföras av andra yrkesgrupper.

och publicerats. Ett mål är att sätta frågan på agendan hos landstingspolitiker.

”Vi har bland annat skickat vykort till partirepresentanter inom landstingsledningen och detta ledde till att oppositionen bjöd in oss till ett lunchmöte för att diskutera konverteringen av tjänster. Det var ett givande möte där vi pratade om biomedicinska analytikers kompetens, arbetsuppgifter, rekryteringsprocesser samt bättre villkor och fler karriärvägar för de anställda. Efter vårt möte diskuterades frågan också under landstingsfullmäktiges möte,” säger hon.

Men lika viktigt har det varit att göra allmänheten uppmärksam på vikten av det arbete som utförs av biomedicinska analytiker inom hälso- och sjukvården och inte minst betydelsen av rätt utbildning hos laboratoriepersonalen.

”Jag tycker att det är viktigt att värna om och stå upp för vår profession. Det är viktigt att allmänheten förstår vad en biomedicinsk analytiker gör och varför det inte är lämpligt att ersätta yrkesgruppen med andra yrkesgrupper som bedöms ha snarlika kompetenser. Precis som alla vet vad en sjuksköterska gör och förstår varför de inte ska ersättas med andra yrkesgrupper,” säger Mikaela Kinnunen, leg biomedicinsk analytiker, Klinisk genetik, Norrlands universitetssjukhus.

### Det finns sätt att lösa bristen

Hur kan man då lösa bristen på biomedicinska analytiker och säkra framtida kompetensförsörjning? Ansvaret för att leda, planera och kontrollera verksamheter på ett sätt som uppfyller kravet på god vård vilar på arbetsgivaren. Det är även ar-

betsgivaren som bestämmer vilka yrkeskategorier som kan anställas inom hälso- och sjukvården samt vilka arbetsuppgifter och vilket ansvar en befattning omfattas av.

”Som arbetsgivare har man ett ansvar för patientsäkerhet och kvalitet samt att man har rätt person på rätt plats med rätt kompetens. Steg ett är att fundera på vilka arbetsuppgifter, som i dag utförs av biomedicinska analytiker, som kan utföras av andra yrkesgrupper. Det finns många goda exempel på arbetsfördelning mellan olika yrkesgrupper där biomedicinska analytiker har en mer övergripande roll med ansvar för exempelvis utbildning och kvalitet. Den biomedicinska analytikern är i dessa fall den som är kunskapsbäraren och säkrar att personerna har fått utbildning och behörighet,” säger Agneta Colliander.

Monica Fröjd, ombudsman på fackförbundet Naturvetarna, ser också en förändrad arbetsfördelning på laboratorierna som en lösning på kort sikt.

”Biomedicinska analytiker kan ta ansvar för mer avancerade arbetsuppgifter och bör även få kompensation för det,” säger hon.

Ett annat sätt är att göra yrket mer attraktivt med bättre villkor, bättre lön och fler karriärmöjligheter. Vårdförbundet arbetar tillsammans med IBL för införande av en nationellt reglerad specialistutbildning och möjlighet till akademisk specialisttjänstgöring där biomedicinska analytiker får möjlighet att gå en specialistutbildning med full lön inom ramen för sin anställning.

”Specialistutbildningar är en tydlig karriärväg som skulle



öka intresset för yrket och utbildningen till biomedicinsk analytiker,” säger Jennifer Arnqvist.

Linköpings universitet har en ettårig kompletteringsutbildning för personer med en biomedicinsk grundutbildning som leder till biomedicinsk analytikerexamen och möjlighet att ansöka om yrkeslegitimation.

”Arbetsgivarna borde ha det som krav, att personer som inte är utbildade biomedicinska analytiker måste komplettera sina utbildningar och ansöka om yrkeslegitimation för att få anställning,” säger Jenny Olsson.

”Vi måste även vara ödmjuka och erbjuda praktik- och utbildningsplatser till nyanlända. I Sverige räknar man att det finns runt 80 personer med en biomedicinsk analytikerbakgrund som är aktuella för att söka svensk legitimation,” säger Agneta Colliander.

### Hälso- och sjukvården behöver biomedicinska analytiker

I dag står laboriemedicin inför stora förändringar med allt större krav på snabb, säker och mer personcentrerad vård. Biomedicinska analytikers kompetens som inkluderar hela analyskedjan, från provtagning och analys till provsvar, är en viktig pusselbit.

”Biomedicinska analytiker är grunden inom laboriemedicinsk verksamhet och jag tror att all publicitet har haft god effekt. Biomedicinska analytiker har i många intervjuer lyft professionen och berättat vilket roligt och utvecklande arbete de har. Inom Västerbottens läns landsting har vi i år inte haft problem med rekryteringen av sommarvikarier och de biomedicinska analytiker som precis har avslutat sin utbildning har blivit erbjudna anställning. Dessutom har antalet sökande per utbildningsplats dubblats vid årets antagning vid Umeå Universitet, från 0,7 förstahandssökande till drygt 1,4. Detta sammantaget ger gott hopp inför framtiden,” berättar Ewa Lassén.

Men konvertering av tjänsterna sänder dubbla budskap.

”Hur ska jag någonsin kunna rekommendera mitt livsviktiga bristyrke för en ungdom om jag inte kan känna mig värdefull för min arbetsgivare? Hur ska jag stå för att vi behöver universitetsutbildade människor inom vården om det inte lönar sig,” säger Mikaela Kinnunen.

## Arbetsmarknad i grannländerna

I både Norge, Danmark och Sverige får arbetsuppgifter som utförs av biomedicinska analytiker även utföras av andra yrkesgrupper förutsatt att de får relevant upplärning. I Sverige är blodgruppsbestämning och godkännande av blodgivare ett exempel på reglerade arbetsuppgifter som endast får utföras av legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal.

### GODA JOBBMÖJLIGHETER I DANMARK

- Jobbmöjligheterna för biomedicinska analytiker i Danmark är goda och antalet arbetslösa biomedicinska analytiker som är medlemmar i en arbetslöshetskassa är låg. Under perioden 2013-2016 låg den högsta arbetslösheten på 2,34 procent och den lägsta på 0,66 procent.
- I juni 2016 fanns det 118 arbetslösa biomedicinska analytiker i landet.
- Under 2006-2008 rådde det brist på biomedicinska analytiker i Danmark och arbetsgivarna anställde en del laboranter (2,5-årig eftergymnasial utbildning) och ”social- og sundhedsassistenter” (vårdassistenter) på biomedicinska analytikertjänster, framförallt inom klinisk kemi. Enligt Danske Bioanalytikerers\* uppskattningar rör det sig om ungefär 600 anställningar.
- Både laboranter och vårdassistenter får titeln laborant vid anställning på biomedicinska analytikertjänster.

### NORGE HAR BEHOV AV FLER BIOMEDICINSKA ANALYTIKER

- Enligt prognoser från Bioingenjörfaglig institutt\* utbildar sig för få till biomedicinska analytiker i Norge i dag. För att hålla arbetsmarknaden i balans ligger behovet av nyutexaminerade biomedicinska analytiker runt 250 per år medan snittet de senaste tio åren har varit 190 examinerade per år.
- De närmaste åren väntas stora pensionsavgångar och vissa laboratorier har redan i dag svårigheter med att rekrytera biomedicinska analytiker.
- Överlag är det ganska lätt att få ett jobb som biomedicinsk analytiker i Norge nu, men i utbildningsorter och särskilt i Trondheim kan det vara svårare för nyutexaminerade att få en anställning.
- Att andra yrkesgrupper, som molekylärbiologer eller biomedicinare, blir anställda på biomedicinska analytikertjänster förekommer även i Norge. Men Norge har få utbildningar inom till exempel biomedicin, vilket innebär att det inte finns ett överskott av dessa yrkesgrupper på arbetsmarknaden. Dock väntas antalet anställda på kliniska laboratorier öka på grund av bristen på biomedicinska analytiker.
- I vissa fall har man anställt laboratorieassistenter för att avlasta biomedicinska analytiker med enklare arbetsuppgifter och på vissa blodcentraler anställer arbetsgivare sjuksköterskor som ansvarar för intervjuer och tappning av blodgivare.
- I Norge har man även sett en hög grad av automatisering på laboratorier under de senaste åren och många laboratorier har lösningar för helautomatisering. Med detta hoppas man kunna hantera den stadiga ökningen av antal analyser.

\* Bioingenjörfaglig institutt, BFI, är ett norskt yrkesförbund för biomedicinska analytiker. BFI arbetar med både professions- och villkorsfrågor.



# Rigshospitalet vil måle patienters hjerterytme via smartphone

**For første gang i Danmark vil Rigshospitalet teste smartphones til at måle patienters ekg. De forventer, at patienter med sjældne og kortvarige hjerterytme-forstyrrelser vil have gavn af teknologien, som allerede har vist gode resultater**

**F**orestil dig, at du lider af problemer med hjerterytmen. Du sidder i toget. Pludselig mærker du et anfald. Du flår din skjorte op og sætter den boks (event-recorder), du har fået af hospitalet, på din brystkasse for at måle anfaldet.

Nej – ingen rar tanke, vel?

Så meget hellere diskret placere to fingre på en plade bag på din mobiltelefon, som du alligevel har på dig.

Sidstnævnte bliver nu en mulighed for de patienter, som lider af sjældne og kortvarige hjerterytme-forstyrrelser, der ellers er svære at diagnosticere og dermed behandle. Rigshospitalet vil nemlig for første gang i Danmark køre et forsøg,

hvor de måler patienters elektrokardiogram (ekg) via deres smartphone. Patienterne får udleveret en ekg-plade til telefonen, og når de sætter en finger fra hver hånd på pladen, måles hjertets spændingsforskelle, som omdannes til et ekg i en medfølgende app.

”Vi har en stor gruppe af patienter, som kun har et anfald måske to gange om året. De oplever ofte, at når de henvender sig hos egen læge eller på skadestuen, så er anfaldet gået over, inden de er nået frem. Og så bliver de måske ikke altid taget alvorligt, hvis ikke der er noget på deres hjertediagram. Det her giver mulighed for, at folk selv kan optage på deres telefon, når de har et anfald, og

så kan vi se, præcis hvad der stod på, og tage stilling til, om patienten skal behandles eller ej,” siger Dan Høfsten, hjertemedicinsk læge på Rigshospitalets Hjertecenter.

## **Har den altid på sig**

Modsat alternativet med en event-recorder er mobiltelefonløsningen langt billigere.

”Med en smartphone udnytter man en teknologi, som folk allerede har. Så man kan spare en masse penge. Derudover kommer man også ud over det problem, at hvis du udleverer en overvågning, som folk skal have i tasken, så skal de selv huske at få fyldt strøm på, have



Man placerer en eller flere fingre fra hver hånd på de to metalplader. Det er vigtigt at have to fysisk adskilte punkter på hver side af hjertet. Ved at måle forskellen i elektricitet mellem de to punkter kan man se, hvordan strømmen løber fra den ene side af hjertet til den anden.



Det er denne model, som Rigshospitalet vil køre forsøg med. Ekg-pladen sættes bag på mobiltelefonen. Den koster 99 dollar i USA (ca. 660 kroner). Modellen er godkendt af den amerikanske sundhedsmyndighed FDA (Food and Drug Administration).



Det er også muligt at måle sit ekg via en speciel urrem til Apple-uret. Modellen sælges endnu ikke, men er i en godkendelsesproces hos den amerikanske sundhedsmyndighed FDA (Food and Drug Administration). Producenten oplyser, at ekg-urremmen forventes at kunne købes i Europa i slutningen af 2016.



Via en app kan man se sit ekg, som sendes til hjertelægerne på Rigshospitalet. Appen kan ikke downloades i Danmark, men Rigshospitalet har fået adgang til en testversion.

den med sig alle vegne og måske gå med den i årevis. Det vil folk aldrig få gjort. Men en telefon sørger folk altid for at have strøm på og have med sig,” siger Dan Høfsten.

### Allerede gode erfaringer

Det forventes, at 80 yngre patienter skal deltage i forsøget, da det typisk er unge mennesker, som rammes af de sjældne og kortvarige hjerterytmeforstyrrelser, der oftest er ufarlige. Det er endnu uklart, hvornår projektet starter, da Rigshospitalet er i gang med at indhente de nødvendige godkendelser. Men de foreløbige erfaringer er gode.

”Når vi selv har eksperimenteret med

det, har vi set eksempler på, at man får nogle ret flotte signaler. Og firmaet, der har udviklet det, har lavet nogle kliniske forsøg i udlandet, hvor man har brugt det til at undersøge, om folk har atrieflimmer, som er en almindelig rytmeforstyrrelse. Og der har man fundet rigtig god overensstemmelse med målinger lavet på traditionel vis,” siger Dan Høfsten.

Også på Odense Universitetshospital har de haft gode erfaringer med smartphone-ekg. I Ugeskrift for Læger beskriver læger fra Hjertemedicinsk Afdeling, hvordan man via smartphone-metoden fandt paroxysmisk atrieflimmer (anfald, der kommer og går, red.) på

en 20-årig mandlig patient, hvor traditionelle målemetoder ikke kunne vise det.

### Kun et supplement

Dan Høfsten understreger dog, at smartphone-ekg, som er et 1-punkts-ekg, ikke kan erstatte et traditionelt 12-punkts-ekg, som måles i et laboratorium.

”Det kan på ingen måde erstatte et almindeligt ekg. Det er et supplement. Med smartphonen kan du se, om en rytme er regelmæssig eller uregelmæssig, hurtig eller langsom, bred eller smal. Men du kan ikke gå i finere detaljer med, hvor i hjertet forstyrrelsen sidder, og du kan heller ikke se, om folk har en blod-





prop i hjertet,” siger han og fortsætter:

”Den anden væsentlige begrænsning er, at du har meget bedre kontakt, når du klistrer en elektrode direkte på brystkassen med noget gel nedenunder. Så det er klart, at risikoen for støj selvfølgelig er større med en mobiltelefon. Især hvis folk sidder i et tog, der ryster.”

### Risiko for unødig bekymring

Ekg via mobiltelefon er blot en af de mange nye sundheds-apps, som gør, at folk kan måle deres sundhedstilstand hjemme i dagligstuen.

”Området eksploderer; ikke bare til klinisk brug på sygehusene, men også generelt til alment brug,” siger Jacob Pontoppidan, overlæge på Hjertemedicinsk Afdeling, Odense Universitetshospital.

Men spørgsmålet er så, om alt bare er til det bedre, hvis scenariet bliver, at man kan drøne ned i Netto og købe fx en ekg-plade til mobiltelefonen – og herefter potentielt bombardere læger med hjemmegjorte hjertekardiogrammer.

”Der er en risiko for, at patienter af egen drift anskaffer det her og begynder at gå og måle på sig selv og får nogle underlige kurver ud, som enten kan skabe bekymring eller usikkerhed hos patienterne. Og der kan være det problem, at vi som læger bliver overrendt af patienter – og det gælder jo alle de her health-apps, som er på vej,” siger Dan Høfsten.

Han mener derfor, at de professionelle skal bane vejen.

”Det er også grunden til, at vi har valgt at gå ind i det som projekt. Hvis

ikke lægerne går forrest med det her, så ender vi med at blive rendt over ende af bekymrede folk med alle mulige underlige apps og alle mulige underlige resultater, som vi slet ikke ved, hvordan vi skal forholde os til. Det har vi også allerede set eksempler på. Så det er et spørgsmål om at være ordentligt forberedt og sikre, at der kommer noget videnskabelig evidens, så man kun bruger det, der rent faktisk virker.”

### Hvad med de gamle?

Hvis smartphone-ekg viser sig at virke, kan en ulempe også være, at ældre mennesker ikke er så ferme til teknologien og derfor vil blive hægtet af.

”Det vil selvfølgelig være diskriminerende, hvis man kun tilbød det til unge mennesker. Så det er jo en anden ting, man er nødt til at tage hånd om. Her håber vi at få nogle erfaringer med, hvilke udfordringer folk står med. Virker det for eksempel i en akut situation, hvor patienten er bange og sveder, og der er stress på, fordi man måske holder midt i et kryds inde på Rådhuspladsen. Og vi vil også se på, hvor let det har været for folk. Det kan give en fornemmelse af, om det vil være en udfordring i forhold til den ældre generation,” siger Dan Høfsten.

Hvem ved – i fremtiden vil du måske se endnu flere folk i toget med snuden nede i telefonen – ikke på jagt efter Pokémon-figurer eller i færd med at sende en sød besked til deres hjertes udkårne, men derimod med at tjekke, hvordan det står til med hjerterytmen. ■

Via en app kan man se sit ekg, som sendes til hjertelægerne på Rigshospitalet. Appen kan ikke downloades i Danmark, men Rigshospitalet har fået adgang til en test-version.

---

### OM SMARTPHONE-EKG

Der findes forskellige udbydere af smartphone-ekg-løsninger, som kan benyttes til de fleste smartphones; både Android og Apple. Det er også muligt at købe en ydelse, hvor man sender sit ekg til en hjertelæge og får svar kort tid efter. Smartphone-ekg findes endnu ikke i Danmark, men i en lang række andre lande som fx USA; desuden i flere europæiske lande som fx Storbritannien og Tyskland.

Læs bl.a. mere på [alivecor.com](http://alivecor.com) og [cardiacdesigns.com](http://cardiacdesigns.com)

---

### ANDRE EKG-APPARATER TIL HJEMMEMONITORERING

Det er allerede muligt i Danmark at købe 1-punkts ekg-apparater til at måle hjerterytmen derhjemme eller på farten, fx som dette [https://www.beurer.com/web/en/products/mobile\\_ecg/mobile\\_ecg/ME-80](https://www.beurer.com/web/en/products/mobile_ecg/mobile_ecg/ME-80)

Modellen koster ca. 2.000-3.000 kroner. Den fungerer uafhængigt af en smartphone.



## Hvorfor ikke få endnu mere ud af dine hårdt tjente penge?

Som medlem af Danske Bioanalytikere kan du få en lønkonto med Danmarks højeste rente. Det betyder, at du får endnu mere ud af dine penge hver eneste dag.

Med LSBprivat®Løn får du hele 5% i rente på de første 50.000 kr. Og ja, så er der 0% på resten. For Lån & Spar er en bank, der har fokus på, hvad der er vigtigt for dig. Du får for eksempel en personlig rådgiver, der kan give klar besked.

### SÅDAN FÅR DU 5% PÅ DIN LØNKONTO

**Ring:** Ring til os på 3378 1918

**Online:** Gå på [lsb.dk/dbio](http://lsb.dk/dbio) og vælg 'book møde'. Så kontakter vi dig.

### Det skal der til, for at du kan få 5% på din lønkonto

- Du skal være medlem af Danske Bioanalytikere - og have afsluttet din uddannelse.
- Du skal samle hele din privatøkonomi hos os. LSBprivat®Løn er en del af en samlet pakke af produkter og services. Og vi skal kunne kreditvurdere din økonomi i forhold til den samlede pakke.
- Du behøver ikke i første omgang at flytte dit eksisterende real-kreditlån, men nye lån og eventuelle ændringer skal formidles gennem Lån & Spar og Totalkredit.
- Rentesatserne er variable og gældende pr. 1. januar 2016.

**dbio** danske bioanalytikere

**lån & spar**

din personlige bank

# ”Det er et dream team



*De timelønnede bioanalytikerstuderende er klar til at 'rykke ud' med blodprøvetagningsvogne. De tager bl.a. blodprøver hver time på primært akutmodtagelsesafdelingen. Forrest er det Mohammed Yahea Hassan, bagerst Aida Møller og Vasilije Novakovic, og til højre med den blå t-shirt Michelle Sørensen. Forrest til venstre er bioanalytikerunderviser Lene Gredal.*

Et nyt vagtkorps med primært bioanalytikerstuderende har set dagens lys på Klinisk Biokemisk Afdeling, Hvidovre Hospital. For bioanalytikerunderviserne er det et længe næret ønske. For hvorfor ikke give et relevant fritidsjob til dem, der er på vej ind i faget, når nu de gerne vil?





De bioanalytikerstuderende bliver meget dygtige til patientkontakt og til at tage blodprøver ved at være en del af det faste vagtkorps på Klinisk Biokemisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Her er bioanalytikerstuderende Vasilije Novakovic ved at tage blodprøve på patient Ketty Sylvia Hansen.



Bioanalytikerstuderende Michelle Sørensen skal i gang med at tage blodprøve på patient Sabine Funder.

**S**ommetider går drømme heldigvis i opfyldelse. Et længe ønsket vagtkorps med bioanalytikerstuderende a la de medicinstuderendes FADL-vagter blev i forsommeren en realitet på Klinisk Biokemisk Afdeling på Hvidovre Hospital.

”Jeg har virkelig ønsket længe at have vores egne timelønnede. Det er en gammel drøm både for mig og for bioanalytikerne på afdelingen. Det er en kæmpe hjælp i vagtplanen, at de timelønnede tager blandt andet blodprøver underne på akutafdelingen,” siger bioanalytikerunderviser Lene Gredal.

Faktisk er drømmen gået i opfyldelse på flere planer.

”Det er et dream team, jeg har. Det er så fedt, hvordan de studerende klarer det selv og bare glider ind i det kollegiale,” siger hun.

### **Skrappe til blodprøvetagning**

For hende er det ganske logisk at have et vagtkorps med bioanalytikerstuderende.

”Det giver god mening, at vores egne tager blodprøver. Det er jo ærgerligt, at man har nogle studerende, som gerne vil arbejde her, men i stedet arbejder i Netto eller lignende; og vi gerne vil have, at de er i professionen,” siger Lene Gredal.

I november 2015 startede 4 studerende med timelønsvagter aften og weekend. Men da Klinisk Biokemisk Afdeling

fusionerede med dele af Region Hovedstadens Elektive Laboratorium (RHEL) 1. januar 2016, manglede der flere hænder. Så nu er vagtkorpset udvidet til 9 studerende, og det fungerer rigtig godt. Ikke mindst bliver de knivskarpe til at tage blodprøver.

”Det betyder noget for kvaliteten, når de studerende er færdige som bioanalytikere. De er mere klar til at gå ind i faget, så det giver dem en faglig ballast, samtidig med at de lærer om kulturen på en arbejdsplads. Vi håber også, at de har lyst til at blive her, når de er færdige, men hvis ikke, så får andre kollegaer nogle bioanalytikere, som er rigtig dygtige til at tage blodprøver,” siger Lene Gredal.

### **Det får de i timeløn**

De studerende får løntrin 2 + weekend/ aftentillæg + betaling for standby. Én studerende står standby-vagt.

### **Arbejdsopgaver**

De timelønnede studerende tager bl.a. blodprøver hver time på primært akutmodtagelses-afdelingen, fylder blodprøvetagningsvogne op og sørger for, at de er vasket af. Derudover hjælper de også med rengøring af køleskabe samt pakning af utensilier til kapillærblodprøvetagning. De må ikke afgive analysesvar, som en færdiguddannet bioanalytiker må.

## Sådan arbejder de studerende

Der er tilknyttet 9 studerende. De arbejder i hverdagene fra ca. 15.30/16.30 (afhængig af hvornår de har fri) til kl. 22. I weekenden er der 2 studerende fra 7.30 til 12.30. Derudover er der også FADL-vagter. De studerende skal selv sørge for at tilkalde standby-vagten, hvis de bliver syge.



### Vokser med opgaven

Som timelønnede må de studerende flere ting, end når de er i klinisk uddannelse, hvor man heller ikke er en del af normeringen.

"Det vokser de jo også af," siger Lene Gredal.

Hun er med til at lave vagtplanen for 3 måneder ad gangen sammen med en kollega og de studerende, men ellers er de så vidt muligt selvkørende. Så hvis man bliver syg, sørger man selv for at kontakte standby-vagten.

Fordele ved det nye studenterkorps er klart i overtal, mener Lene Gredal.

"Der er selvfølgelig noget administrativt arbejde i det for mig. Det er ikke så-

dan bare lige at have ansvaret for et vagthold. Og det er da også sket en enkelt gang eller to, at der har været en smutter, og én ikke er dukket op på vagt. Men det kan jo også ske i det virkelige liv på en arbejdsplads. De er ret gode til at sætte tingene i system for hinanden," siger hun.

### Modul-miks er bedst

De få udfordringer, der har været, har primært handlet om fordelingen af timer.

"Vi skulle lige finde ud af, hvor mange vagter de kunne have i forhold til at passe deres studie. Det har jeg som underviser jo også et ansvar for. Og så kan det nogle gange være svært med en planlægning 3 måneder frem, fordi man ikke altid ved, hvor mange timer de skal være på skolen, og hvor de kommer i klinisk uddannelse," siger Lene Gredal.

Der er selvfølgelig også den ulempe, at der er udskiftning jævnligt, når de studerende bliver færdige og får job. Men sådan er det med alle studiejobs, siger hun.

Hun er i forløbet blevet klogere på, hvordan man sammensætter det rigtige team.

"I starten ansatte vi studerende fra modul 4, fordi jeg tænkte, at det var smart at få nogle fra samme hold. Men de skal jo til eksamen på samme tid. Så nu er de blandet fra flere forskellige moduler; det giver en bedre mulighed for at være dækket ind."

### Tværfagligt samarbejde

Afdelingen har også bibeholdt nogle FADL-vagter; selv om det er en lidt billigere og mere naturlig løsning med bioanalytikerstuderende.

"FADL-vagter har sine fordele. Det giver en god synergi med de bioanalyti-



Bioanalytikerunderviser Lene Gredal får mange henvendelser fra bioanalytikerstuderende, der gerne vil have timelønsvagter på Klinisk Biokemisk Afdeling, Hvidovre Hospital.

kerstuderende, så det er ikke enten-eller," siger Lene Gredal.

I det hele taget er afdelingen åben over for andre faggrupper i vagtkorpset. 2 ud af de 9 er sygeplejerskestuderende, mens resten er bioanalytikerstuderende. Det gav god mening, da de 2 i forvejen arbejdede i ambulatoriet, og afdelingen pludselig manglede flere hænder.

"Nogle vil måske synes, at det kun burde være bioanalytikerstuderende. Men det giver en god dynamik og tværfaglighed på længere sigt. Det er jo vigtigt, at vi kan samarbejde tværfagligt," siger Lene Gredal.

## Studenterkorps på andre hospitaler

Lignende vagtkorps med bioanalytikerstuderende findes også på andre hospitaler; også inden for andre specialer end klinisk biokemi. dbio's sekretariat undersøgte i 2015 behovet for at oprette et vikarkorps for bioanalytikerstuderende. Der var ikke efterspørgsel efter det på hospitalerne, og på den baggrund fandt Danske Bioanalytikeres hovedbestyrelse det ikke relevant.



# Det siger de studerende ...



**MOHAMMED YAHEA HASSAN:**

## Nu fortæller patienterne, hvordan de har det”

Mohammed er bioanalytikerstuderende på Professionshøjskolen Metropol og er på modul 8. Han er p.t. i klinisk uddannelse på Mikrobiologisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Den ligger lige ved siden af Klinisk Biokemisk Afdeling, hvor han også passer sit job i studenterkorpset, som han har haft siden november 2015.

### Hvorfor søgte du jobbet i studenterkorpset?

”Det er ret fedt at opleve hverdagen på hospitalet. Især fordi jeg har en stærk idé om, at jeg gerne vil arbejde med klinisk biokemi, når jeg engang er færdiguddannet.. Så jeg vil hellere ind i det nu, end at jeg efter studiet finder ud af, at det ikke er noget for mig.”

### Er du så blevet bekræftet i din idé?

”Det har i hvert fald ikke afskrækket mig. Det ser stadig ud til, at jeg vil søge biokemisk efter uddannelsen og højst sandsynligt også skrive bachelorprojekt inden for det speciale.”

### Hvad har det givet dig?

”Det har givet mig bedre kontakt til patienterne og et bedre billede af, hvordan hverdagen foregår.”

### Kan du mærke forskel på at være studerende og fast medarbejder?

”Helt sikkert. Man har først og fremmest et ansvar over for patienter og kollegaer, for man er ikke længere studerende. Det vigtigste er måske kontakten med patienterne. De kigger anderledes på én. Når man er studerende, siger mange patienter: ”Nej, det har jeg ikke lyst til.” Så vil de hellere stikkes af en erfaren. Nu, hvor jeg er alene og styrer det, så snakker de til én og forklarer, hvordan de har det. Som studerende har der aldrig været en patient, som åbnede sig op for én.”

### Hvad synes du generelt om den her mulighed for bioanalytikerstuderende?

”Det er helt sikkert en meget fed mulighed. Og jeg ved, at flere af mine medstuderende ville ønske sig samme mulighed. Flere har også spurgt mig om, hvordan det er. Jeg synes, at idéen skal ud på andre hospitaler.”

### Tror du, at du bliver en bedre bioanalytiker af jobbet?

”Det gør man helt sikkert. Man har en bedre kontakt til patienterne og forståelse af hverdagen, og hvor travl den er. Det giver også større ansvar. Som studerende bakker man måske mere ud og afventer.” □

**MICHELLE SØRENSEN:**

## ”Større chance for job når man er færdiguddannet

Michelle er bioanalytikerstuderende på Professionshøjskolen Metropol og er på modul 8. Hun er p.t. i klinisk uddannelse på Mikrobiologisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Den ligger lige ved siden af Klinisk Biokemisk Afdeling, hvor hun også passer sit job i studenterkorpset, som hun har haft siden november 2015.

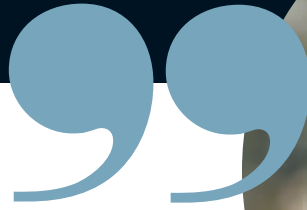
### Hvorfor blev du en del af studenterkorpset?

”For at få noget studierelevant arbejde. Jeg arbejder også på et plejehjem, men det er fedt at få et job, hvor man har større chance for at få job, når man er færdiguddannet, fordi man har kontakterne.”

### Hvad synes du om det?

”Det er super fedt. Jeg er specielt glad for aftenvagter, hvor man kan spise aftensmad og snakke sammen med de andre bioanalytikere i spisepausen. Det er super hyggeligt. Jeg har altid følt mig virkelig velkommen. Kollegaerne er rigtig gode til at hjælpe og virkelig imødekommende, hvis man har spørgsmål, også dumme spørgsmål, også selv om der nogle gange er travlt. Jeg kan også mærke, at jeg er blevet meget bedre til at stikke. Det er få patienter nu, jeg ikke kan stikke.”





**VASILIJE NOVAKOVIC:**

## ”Man kender bedre til virkeligheden på et hospital

Vasilije er bioanalytikerstuderende på Professionshøjskolen Metropol og er på modul 6. Han har været en del af studenterkorpset på Klinisk Biokemisk Afdeling, Hvidovre Hospital, siden januar 2016.

**Hvorfor søgte du jobbet i studenterkorpset?**

”Mest for erfaringens skyld.”

**Hvad har det givet dig?**

”Et bredere netværk. Nu kender man nogen og ved bedre, hvordan virkeligheden er på et hospital, og hvordan sundhedssystemet fungerer. Det er også spændende at tage blodprøver, møde nye mennesker og tale med patienter og høre, hvad de siger. Og også at indgå i det samarbejde, vi har med akutmodtagelsen.”

**Kan du mærke forskel på at være studerende og fast medarbejder?**

”Helt klart. Som studerende er man der for at lære noget. Når man er ansat, føler man, at man har et større ansvar. Kollegaerne ved også, hvad man må og ikke må lave. Og vi skal ikke være nervøse for, om vi har gjort noget forkert. Der er ikke den der gråzone.

Og så er der også den sociale del. Nu er man en del af flokken. Kollegaerne ser helt anderledes på én og er mere åbne. Som studerende er man ikke 100 % en del af en afdeling, og kolle-

gaerne passer på med, hvad de fortæller de studerende. Og vi skal som studerende jo heller ikke høre alt, hvad der foregår. Når man arbejder derude, er kollegaerne mere ’loose.’”

**Hvad synes du generelt om den her mulighed for bioanalytikerstuderende?**

”Det er virkelig godt. Det giver en del erfaring, også efterfølgende på skolen. Da vi havde om analyser af blodprøver, følte jeg helt klart, at det var en fordel. Selv om vi ikke analyserer og tolker i arbejdet, ved man godt, hvilke prøver der er hvad. Så det giver en bedre forståelse af virkeligheden.”

**Tror du, at du bliver en bedre bioanalytiker af jobbet?**

”Det er jeg helt sikker på. Særligt med nødvendigheden af at man skal kunne stikke personer på en klinisk biokemisk afdeling. Og jeg kan helt klart se en forskel, fra jeg startede med at arbejde derude og så til nu. Jeg kan se en fremgang – både i tempo og at jeg er blevet bedre til at stikke. Også med hensyn til kendskabet til maskinerne – indirekte i hvert fald. Men især det med patientkontakten, som er vigtig for nogle afdelinger. At man skal kunne læse patienterne. Og det bliver man automatisk bedre til, når man færdes blandt dem hele tiden.” □

**Kan du mærke forskel på at være studerende og fast medarbejder?**

”Jeg føler, at man har større ansvar. Der bliver ikke tjekket op på tingene på samme måde som i studietiden. Vi har et ansvar for, at det, vi gør, også er rigtigt.”

**Hvad synes du generelt om den her mulighed for bioanalytikerstuderende?**

”Det er super godt. Det er en virkelig god mulighed for, at vi kan få føling med, hvordan det er, når vi er færdige.”

**Tror du, at du bliver en bedre bioanalytiker af jobbet?**

”I forhold til at stikke og hvis jeg vælger at komme på en klinisk biokemisk afdeling, så står jeg jo langt bedre end andre nye, fordi jeg har rutinen i det. De skal først oplæres, hvor vi bare kan springe ud i det og stikke patienter. Det sidder bare fast nu. Og jeg kender jo også nogle af rutinerne i laboratoriet; hvad der skal ske med prøverne. Men hvis jeg vælger andre specialer, så tror jeg det ikke så meget.” □

# Fagligt Forum

Fagligt Forum  
14. marts 2017  
i Fredericia



ILLUSTRATION: SUZANNE ULRIKKA PEDERSEN.

## Personlig Diagnostik kommer snart til et laboratorium nær dig

Men er du klar? Bioanalytikernes rolle i personlig diagnostik bliver omdrejningspunktet for Fagligt Forum den 14. marts 2017 i Fredericia. Alle fagligt nysgerrige bioanalytikere er velkomne.

Diagnostik undergår i disse år et paradigmeskifte. Omvæltningen er døbt personlig medicin, men handler lige så meget om personlig diagnostik – det bliver stjernesikkert en storm med bioanalytikere midt i orkanens øje.

Men hvad er Personlig Diagnostik? Og hvordan kan bioanalytikerne præge den udvikling?

Genomer og datadeling er vigtige ingredienser i personlig diagnostik. Men det stopper ikke der. Mange laboratoriemedicinske specialer byder ind på fremtidens skræddersyede diagnostik og behandling, der handler om individuel tilgang til at forstå sygdommes årsager, forebyggelse og behandling.

Startskuddet var kortlægningen af det humane genom, der førte til et skred i opfattelsen af mange sygdomsmekanismer. De diagnostiske kriterier er bare ikke helt fuldt med.

Alt for mange patienter behandles med one-size-fits-all medicin, der ofte ikke virker eller giver bivirkninger, fordi diagnostikken stadig er for grovkornet. Kunne svaret være at udvikle mere 'companion diagnostics'? Hør de indbudte eksperter på Fagligt Forum 2017 give deres bud. Det er hot. Det er dybt fagligt og godt krydret med etiske dilemmaer og politisk spilfægteri.

Fagligt Forum byder på en rundtur i mange specialers bidrag til personlig diagnostik garneret med livlige debatter om fremtidsudsigterne for bioanalytikere.

**Tilmelding på [dbio.dk](http://dbio.dk) fra 30. september.**

Vel mødt.

Danske Bioanalytikere

# Regeringen foreslår at droppe NAT-screening

**30 mio. kan spares ved kun at udføre serologisk screening af donorblod. Bioanalytikere fra klinisk immunologi kan godt indse den samfundsøkonomiske fornuft i forslaget, men frygter for den sikre blodforsyning**

Finanslovsforslaget for 2017 foreslår regeringen, at den såkaldte NAT-screening droppes, således at der fremover kun udføres en serologisk test på donorblod. At droppe NAT-screeningen vil angiveligt spare sundhedsvæsenet for 30 mio. kroner årligt.

NAT-screening blev indført ved lov i 2008, fordi der i 2007 var to tilfælde af hiv-smitte fra bloddonationer. Siden da har screeningen fanget 1 tilfælde af hepatitis C, 0 hiv og 17 hepatitis B, skriver fagbladet Ingeniøren.

## Ser både fordele og ulemper

Bioanalytiker Eva Ravn Poulsen er funktionsansvarlig for NAT-screeningen i afsnit for Immunologi og Kvalitet ved Aalborg Universitetshospital. Hun er delt på spørgsmålet om, hvorvidt det er forsvarligt at droppe NAT-screeningen.

”Jeg kan frygte, at vi kommer til at mangle blod og ikke kan skaffe donorer nok, fordi blodbankerne er nødt til at indføre længere karantæner end de nuværende for donorerne,” siger Eva Ravn Poulsen.

Årsagen er, at den serologiske screening kun kan afsløre virus i blodet to uger efter en smitte, mens NAT-screeningen kan finde virus, få dage efter at en donor er smittet. Eva Ravn Poulsen fremhæver også, at teknologien i NAT-screeningen gør, at afdelingen hurtigt vil kunne omstille sig til at detektere nye virus som fx zika-virus.

”Hvis Danmark pludselig skulle opleve et udbrud af zika-virus, er det en fordel at have NAT-screeningen i huset, da testen er baseret på DNA og RNA, som hurtigt kan sættes op til test af nye virus. Den serologiske test kræver derimod, at firmaerne først fremstiller de bestemte antistoffer, som skal bruges, og det tager tid,” siger Eva Ravn Poulsen.

Hu kan dog også se fornuften i at droppe NAT-testen.

”Man er jo nødt til at prioritere i sundhedsvæsenet, og hvorfor bruge 30-40 mio. årligt på en screening, som kun finder uhyre få tilfælde af smitte? I Region



I 2007 da Klinisk Immunologisk Afdeling på ÅUH Skejby var ved at ruste sig til den store nye opgave med NAT-screening, rapporterede fagbladet fra stedet. Fotoet er fra dengang med ledende bioanalytiker Susanne Lindgren i forgrunden og bioanalytiker Helle Bøgelund ved udstyret, der udførte den serologiske screening med en combotest.

Nord har vi fundet 1 positiv hepatitis B NAT-only. Denne prøve blev detekterbar 10 dage senere med serologiske test.”

## Politikerne skal turde prioritere

I Århus ser Susanne Lindgren, ledende bioanalytiker i Klinisk Immunologisk Afdeling, også sagen fra to sider.

”Samfundsmæssigt set virker det jo voldsomt at bruge 30 mio. kroner på en test med en begrænset effekt. Man kunne få meget mere ud af de 30 millioner andre steder i sundhedsvæsenet, fx til hjerte- eller hofteoperationer. Men set ud fra det, vi som klinisk immunologiske afdelinger er sat i verden for – nemlig at sørge for en sikker blodforsyning – ja, så skal NAT-screeningen bevares,” siger Susanne Lindgren.

Hun nævner i den forbindelse også zika-virus, som bredte sig uventet hurtigt i USA.

”Hvis vi afskaffer NAT-testen, vil det tage lang tid at indkøbe nyt udstyr, oplære personale mv., og det kan blive farligt, hvis nye virus vælter ind over grænsen,” siger hun.

I 2004 afviste daværende sundhedsminister Lars Løkke Rasmussen pure screeningen med den lille risiko og de høje omkostninger. 4 år efter i 2008 indførte politikerne NAT-screeningen ved lov, efter at to mennesker var blevet smittet med hiv fra donorblod på Rigshospitalet. Sagen affødte et intenst pres fra medierne for handling fra politikernes side.

”Jeg tænker på, hvad der er forskelligt fra dengang til i dag? Hvis vi afskaffer NAT-testen, vil vi jo stå i nøjagtig samme situation igen, hvis nye patienter smittes,” siger Susanne Lindgren.

Hun efterlyser, at politikerne tør prioritere økonomi kontra blodsikkerhed. ■





Ny serie

# FAGLIG QUIZ

## TEST DIN FAGLIGE VIDEN

Denne gang leveret af dbio's udviklingsgruppe for hæmatologi

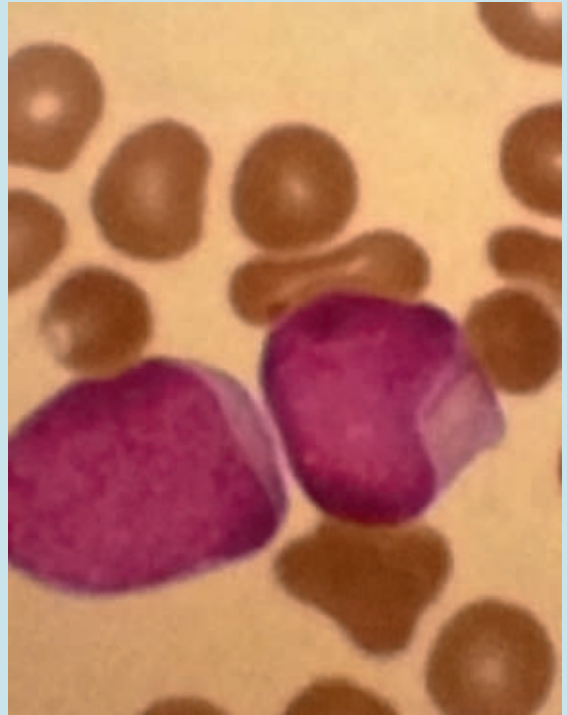
## HAR DU EN IDE TIL EN FAGLIG QUIZ,

så kontakt redaktør Jytte Kristensen, jkr@dbio.dk

## OPGAVE

**Hvad er det for nogle celler, der ses på billedet?  
Hvad er diagnosen?**

Se svaret side 41 nederst.



## Mindeord for **Elise Storm Thomsen**

Det er med stor sorg, vi har mistet vores kære kollega og medarbejder Elise Storm Thomsen. Elise sov stille ind i sit hjem den 22. august efter halvandet års sygdom.

Elise blev ansat på Klinisk Mikrobiologisk Afdeling på Odense Universitetshospital i 1980 og har siden været en afholdt og respekteret kollega på KMA. Elise var fagligt dygtig og satte altid patienten i centrum i sit arbejde. Hun havde en særlig forkærlighed for den klassiske bakteriologi og mikroskopi af parasitter og i de seneste år også molekylærbiologi. Elise var ikke bange for udfordringer. For eksempel vikarierede hun i en periode som underviser for studerende på afdelingen. En funktion, hun kastede sig ud i uden særlige forudsætninger, men løste til stor tilfredshed. Elise var god til at lære fra sig og havde samtidig øje for, at det sociale aspekt også har stor betydning i læringsmiljøet.

Elise udstrålede ro og overblik og havde en særlig robusethed, som kom til udtryk både personligt og fagligt. Ved Elises 25-års jubilæum på KMA i 2005 sagde afdelingens daværende ledende overlæge Bente Gahrn-Hansen i sin tale bl.a.: "Storm har en stilfærdig myndighed og kritisk sans kombineret med humoristisk sans. Når man sidder sammen med Storm ved prøverne, så ser man hurtigt, at der er kvalitet i det arbejde, der bliver lavet. Og den kritiske sans kommer frem på en helt bestemt, meget venlig måde. Nemlig når man har bestemt sig for et eller andet, som hun ikke lige er enig i: Så bevarer hun sin

venlige fremtoning, men man kan tydeligt se på det blik, hun sender én, at det synes hun godt nok lige, man skal tage og overveje en gang til! Og hvis man er klog, så gør man det, for hun har ganske ofte ret."

Elise huskes som den kollega, der kæmpede på de svages side. Hun havde altid modet til at sige fra over for forhold, der ikke var i orden, i forhold til både kolleger og ledelse. Hun tænkte på andre og ydede gerne en ekstra indsats, for at kolleger kunne trives. Dette indbefattede både pasning af kollegers børn og afhentning i forbindelse med vagtarbejde.

Elise var kreativ, hun strikkede meget og var god til at bage. Hun havde altid en god appetit og var kendt for sin meget store madpakke.

Elise arbejdede på KMA, så længe det overhovedet var muligt, og bevarede gennem hele sygdomsforløbet kontakt til kolleger på KMA. Kollegerne blev modtaget i Elises hjem af en omsorgsfuld og imødekommende familie, der stod sammen om at passe Elise i den sidste, svære tid.

KMA har mistet en respekteret og kær kollega. Vores tanker går til Elises familie – ægtefællen Finn og døtrene Tina og Ditte, hvis tab er så meget større end vores.

*På vegne af personalet  
konstitueret ledende bioanalytiker Jeannette Mikkelsen  
Klinisk Mikrobiologisk Afdeling  
Odense Universitetshospital*





Sara Beck Jochumsen  
// konsulent i dbio

## Spørgsmål

Hvad sker der med min seniorbonus, hvis jeg fratræder, inden den bliver udbetalt i januar måned? Jeg er ansat på et sygehus.

## Svar

Hvis du fratræder, inden din seniorbonus kommer til udbetaling i januar, har du ret til at få den bonus udbetalt, som du har optjent frem til den dag, du fratræder.

### Optjening og udbetaling af seniorbonus

Som ansat på et sygehus optjener du en årlig seniorbonus fra og med det år, du fylder 60 år. Bonusen udbetales i januar fra året efter, du fylder 60 år.

Hvis du fylder 60 år i 2016, får du bonusen udbetalt første gang i januar 2017.

Din seniorbonus stiger med alderen. Det år du fylder 60 år, optjener du 0,8 procent af den sædvanlige løn. Det år du fylder 61 år, optjener du 1,2 procent af den sædvanlige løn, og efter det fyldte 62. år optjener du hvert år 1,6 procent af den sædvanlige løn.

### Du fratræder midt i "optjeningsåret"

Hvis du fratræder midt i "optjeningsåret", inden bonusen er kommet til udbetaling i januar året efter, vil du få ud-

betalt en forholdsmæssig andel af bonusen, når du fratræder.

Hvis du fylder eller er fyldt 60 år i 2016, men fratræder med udgangen af november 2016, får du ret til 11/12 bonus, svarende til at du har været ansat 11 måneder i 2016.

### Du tiltræder midt i et "optjeningsår"

Hvis du opfylder alderskravet og tiltræder midt i et optjeningsår, optjener du ligeledes en forholdsmæssig bonus, der svarer til de måneder, du har været ansat.

### Konvertering af seniorbonus – inden 1. oktober

Din bonus udbetales automatisk med lønnen i januar måned, hvis ikke du gør noget.

Du har dog mulighed for at konvertere din bonus til:

- seniordage
- ekstraordinær pensionsindbetaling
- særlig kompetenceudvikling
- eller en kombination af ovenstående.

Ønsker du at konvertere din bonus, skal du give din arbejdsgiver besked om dette inden 1. oktober året før udbetaling. Dit valg gælder for et år ad gangen.

*Eksempel:*

*Du fylder 60 år i år. Du skal derfor senest den 1. oktober i år give din arbejdsgiver besked, om din bonus skal konverteres, og hvilken seniorordning den skal konverteres til.*

### Særligt om seniordage

Afhængig af alder kan du konvertere din bonus til maksimalt 2, 3 eller 4 dage. "Værdien" af en seniordag svarer til 0,4% af den sædvanlige løn.

Hvis du ikke har holdt dine seniordage inden for kalenderåret, bortfalder de, medmindre du kan aftale andet med din leder. Du har ikke automatisk ret til at overføre seniordagene til året efter. Dog overføres seniordagene, hvis de ikke har kunnet holdes, fordi din arbejdsgiver har afvist afviklingen under henvisning til forholdene på arbejdsstedet.

Ikkeafholdte seniordage udbetales, når du fratræder.



## Ny organisatorisk chef i Danske Bioanalytikere

Janus Pii Christensen tiltrådte i august som ny organisatorisk chef i foreningen. Som chef for det organisatoriske område får Janus det administrative ansvar for kurserne på det organisatoriske område og for tilsynet med foreningens økonomi. Desuden har han ansvaret for it-området, der særligt kommer i fokus i dette efterår, hvor foreningen implementerer helt nye it-systemer. Ambitionen er blandt andet at gøre kontakten til dbio nemmere for medlemmerne fx ved indmeldelse og tilmelding til kurser.

Janus Pii Christensen er 41 år og har en fortid som konsulent i Danske Fysioterapeuter og i økonomiforvaltningen i Københavns Kommune. Janus er uddannet inden for statskundskab.

### Husk: Dit brev kan være fem dage undervejs

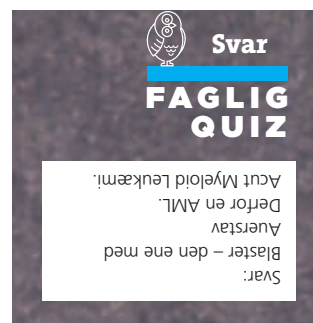
Post Danmarks nye postregler, som trådte i kraft 1. juli i år, betyder, at breve fremover vil kunne være fem dage undervejs.

Danske Bioanalytikere har valgt IKKE at benytte Quickbreve, som Post Danmark indfører fra den 1. september. Et Quickbrev svarer til de tidligere A-breve. De skal indleveres direkte på et posthus og uddeles dagen efter. dbio har valgt dem fra, fordi Quickbreve er en meget dyr løsning. Billigste Quickbrev ko-

ster 27 kroner mod almindeligt brev til 8 kroner.

Danske Bioanalytikere sender allerede en stor del post elektronisk, og når foreningens nye medlemsystem indføres inden for det næste års tid, forventes den andel at øges væsentligt.

Men indtil da beder vi dig huske på, at dit brev til os og vores til dig altså kan være fem dage undervejs.



Vil du gøre en forskel for bioanalytikerstuderende  
– så er det lige dig, vi har brug for

# Stil op

## til Danske Bioanalytikerers /Studerendes Udvalg

Vi har brug for seks bioanalytikerstuderende, som har lyst til at arbejde med forholdene for studerende i dbio.

### Du kan fx være med til, at:

- arbejde med forhold på dit studie, som du synes, skal ændres
- mødes med bioanalytikerstuderende fra hele landet og planlægge aktiviteter
- få indflydelse på, hvilke informationer, I som bioanalytikerstuderende, har brug for under jeres studietid
- påvirke hvilken information, som kommer i fagbladet, på hjemmesiden og Facebook mv.
- give input til, hvad dbio skal gøre, for at alle studerende kan se fordelene ved at være medlem.

### Valgperioden er fra 15. november 2016 til 14. november 2017

- Studerendes udvalg består af 13 repræsentanter. De Studerendes Råd (dSR) på uddannelsesinstitutioner stiller med fem personer, dbio's hovedbestyrelse og forretningsudvalg med en hver.
- Studerendes Udvalg holder fire møder om året i dbio (København).  
Du får betalt transport frem og tilbage og mad og drikke på mødedagen.  
Første møde er et to-dagesmøde den 14.-15. december 2016 med overnatning på Quality Hotel i Høje Tåstrup.

### Sådan søger du:

Udfyld ansøgningsblanketten på [www.dbio.dk/stud](http://www.dbio.dk/stud)

Mail din ansøgning til konsulent Christina Ingerslev [cin@dbio.dk](mailto:cin@dbio.dk) senest den 12. oktober 2016 kl. 13.00.

Hvem der kommer til at sidde i Studerendes Udvalg, besluttet af Danske Bioanalytikerers hovedbestyrelse.



Studerendes Udvalg arrangerede i 2014 en karrieredag, som blev en stor succes. Her snakker studerende med bioanalytiker Ulla Collins, som har været udsendt til mange af verdens brændpunkter med Læger uden Grænser.

# dbio.dk



## TEMAAFTEN

**Personlig medicin og biobanker**

- 16.30 Velkomst
- 16.35 Danmarks nationale biobank – nye muligheder ved koordinator Lasse Boding, ph.d., SSI
- 17.10 Diagnose og behandling af onkogene og signalveje ved overlæge Benny Vittrup, Onkologisk Afdeling, Herlev og Gentofte Hospital
- 18.00 T-celle-terapi ved klinisk assistent Troels Holz Borch, Onkologisk Afdeling, Herlev og Gentofte Hospital
- 18.35 Spisepause**
- 19.15 Personlig medicin i reumatologi ved overlæge Bente Glintborg, ph.d., national klinisk projektleder i Dansk Reuma Biobank
- 19.50 Cancer og personlig medicin ved professor Estrid Høgdall, Patologiafdelingen, Herlev og Gentofte Hospital
- 20.25 Ethiske dilemmaer ved personlig medicin og biobanker ved professor og overlæge Anne-Marie Gerdes, ph.d., Klinisk Genetisk Klinik, Rigshospitalet
- 21.00 Afslutning.

**TID:** Onsdag den 9.11.2016 kl. 16.30-21.00

**STED:** Bispebjerg Hospitals Uddannelsescenter, indgang 50, Tuborgvej 235/Bispebjerg Bakke 23

**TILMELDING:** Senest den 2.11.2016

Tilmelding kan kun ske på dbio-Hovedstadens hjemmeside: [www.dbio.dk/hovedstaden](http://www.dbio.dk/hovedstaden), klik på: medlemsarrangementer

**Histo-temadag 2016**

Program

- 9.30 – 10.00 Kaffe, te og morgenbrød
- 10.00 – 10.30 Velkomst og udstillernes præsentation
- 10.30 – 11.10 Status på tarmscreening, overlæge Morten Rasmussen, afd. K, Bispebjerg Hospital
- 11.10 – 11.50 Tarmscreeningen på patologiafdelingen, overlæge Gro Willemoe, Patologiafdelingen Rigshospitalet
- 11.50 – 12.10 Frys anno 2016, overlæge Katalin Kiss og fagansvarlig bioanalytiker Heidi Ugleholdt, Patologiafdelingen Rigshospitalet
- 12.10 – 12.15 Histo-temadagen 2017 – hvem arrangerer den?
- 12.15 – 13.15 Frokost og firmaudstilling
- 13.15 – 14.00 Frys anno 2016, overlæge Katalin Kiss og fagansvarlig bioanalytiker Heidi Ugleholdt, Patologiafdelingen Rigshospitalet
- 14.00 – 14.40 Hjernetumorer, overlæge David Scheie, Patologiafdelingen Rigshospitalet
- 14.40 – 15.00 Kaffe og kage
- 15.00 – 15.40 Prionsygdomme, overlæge Eva Løbner Lund, Patologiafdelingen Rigshospitalet
- 15.40 – 15.45 Afslutning.

**TID:** Lørdag den 5. november 2016 kl. 9.30 til ca. kl. 15.45

**STED:** Auditoriet, Klinisk patologi, J.B. Winsløvs vej 15, 5000 Odense C

**TILMELDING:** Senest fredag den 28. oktober 2016 til

[anne.andersen.02@regionh.dk](mailto:anne.andersen.02@regionh.dk) eller [marianne.rasmussen.04@regionh.dk](mailto:marianne.rasmussen.04@regionh.dk)

Der tages forbehold for ændringer

## Få pension til det gode liv

Nu kan du nemt tjekke, om du har pension til alt det, du drømmer om. Med et "PKAtjek" kan du hurtigt se, om du har råd til at leve livet fuldt ud i pensionist-årene – eller om du skal sætte mere til side

Er det gode liv for dig et godt helbred, tid til familie og venner eller rejser rundt om i verden? Det gode liv er forskelligt fra person til person, men fælles for alle faktorer er, at de kræver et økonomisk fundament.

Når dit arbejdsliv stopper, er pensionen det økonomiske fundament for det gode liv. For at sikre, at du har overblik over din økonomi som pensionist, har PKA lanceret det digitale værktøj "PKAtjek". Med få klik kan du tage temperaturen på din pension og se, hvad du skal leve af i pensionsårene. PKAtjek giver et samlet overblik over dine pensioner fra PKA, ATP, folkepensionen og pensionsopsparinger andre steder.

### Hvornår er pensionen stor nok?

Tommelfingerreglen er, at din samlede pension skal svare til 70 pct. af din løn. I de 70 pct. indgår din pension i PKA, folkepensionen, ATP og andre pensionsopsparinger. Ligger du under de 70 pct., kan du nemt spare yderligere op via PKAtjek.



### Om PKAtjek

- PKAtjek giver dig et samlet overblik over dine pensioner fra PKA, folkepensionen, ATP og andre selskaber.
- Din pension skal svare til 70 pct. af din løn. Er din pension ikke i det niveau, så kan du spare yderligere op via PKAtjek.
- Log på [pka.dk](http://pka.dk) med NemID, og tag et PKAtjek.

## Har du styr på din Ekstraktion og PCR?

Vi har

### AmpliRun™ til at holde styr på PCR

- Over 110 forskellige patogener
- Oprenset komplet mikrobielt genom
- Velkarakteriserede og definerede koncentrationer
- Lang holdbarhed
- Lyofiliserede



### AmpliRun™ Total for at holde styr på ekstraktion og PCR

- Kvalitetskontroller fra ekstraktion af nukleinsyrer til detektion
- Validering af hele arbejdsgangen
- Komplet, inaktiveret mikroorganisme i en syntetisk matrix (fx CSF, podning, serum)
- Velkarakteriserede og definerede koncentrationer

