

# Bioingeniørers forskningsområder i medisinsk biokjemi

Av **SYNNØVE HOFSETH ALMÅS**, bioingeniør, dosent, Høgskolen i Ålesund

**RAGNILD NILSEN**, bioingeniør, dosent, Universitetet i Tromsø  
E-post: sa@hials.no

## Innledning

Bioingeniøren skal, i et tverrprofesjonelt samarbeid, sikre at pasienten får et helhetlig helsetilbud. Samtidig skal helsetjenestens krav til kvalitet, mål og styringsstrategier innfris (1). Bioingeniører bidrar spesielt til det preanalytiske, gjennom riktig lagring av prøvemateriale, metodevalg, sporbarhet, og ved å sikre tilstrekkelig kvalitet i metoder og analyser. Med andre ord kvalitetssikring i alle ledd (2). Preanalyse, analyse og postanalyse er sentrale elementer i yrkesutøvelsen, men bioingeniørenes kompetanse omfatter også relasjonsaspektet (1) og tverrprofesjonell samhandling (3). I lys av tverrprofesjonell samhandling med andre helseprofesjoner, kan bioingeniørene beskrives som en diagnostisk samarbeidspartner med pasienten i sentrum (4).

Den raske teknologiske utviklingen gjør at bioingeniørfaget endres kontinuerlig. Det betyr at bioingeniører må være oppdatert på den siste forskningen som er publisert i feltet, samt være interessert i selv å utføre forskning. Det er, ifølge Bioingeniørfaglig institutt (BFI) (2), behov for mer forskning innen bioingeniørfaget. Bioingeniører i medisinske laboratorier driver med små og store utviklingsprosjekter, men mangel på formell forskningskompetanse gjør at denne aktiviteten sjelden blir publisert (2).

Det kan være vanskelig å utlede rele-

■ Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfelle-vurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

vante og passende forskningsspørsmål for egen fagutøvelse (5). Presisering av forskningsspørsmål, metodevalg, tilgjengelige ressurser og etiske problemstillinger er aspekter som må vurderes.

Vi har gjennomført en undersøkelse blant et utvalg av bioingeniører ved avdelinger for medisinsk biokjemi. Hensikten var å få innsikt i hvilke forskningsprioriteringer som oppleves som relevante.

## Metode

Delphimetoden (6) er per definisjon definert som en kvantitativ metode (7), men har elementer av kvalitativ forskning. Vi benyttet den for å identifisere forskningsprioriteringer fra norske bioingeniører. Metoden kjennetegnes av at man kombinerer kunnskap og vurderinger for å komme frem til et sannsynlig bilde av fremtiden gjennom spørreprosedyrer i to omganger (8). Metoden tar sikte på å forene de individuelle meningene gradvis til en felles oppfatning. For å hindre at sterke personligheter får dominere undersøkelsen, skal alle spørsmål besvares skriftlig.

Fordelene med metoden er blant annet at den baserer seg på de som kjenner fagområdet (informantene) og deltakernes individuelle meninger. Man får en gradvis samordning av meningene, og gjennom brainstorming i gruppemøter kan man få frem gode og/eller originale ideer (8). Besvarelsene er anonyme.

Metoden sikrer bredde i responsen. Man prøver å oppnå en konsensus på hvilke temaer som er viktige, uten å eliminere tema som er ansett å være mindre viktige.

Delphimetoden består av kartlegginger der spørreskjema sendes ut i to omganger. Det ble første gang sendt til deltakerne høsten 2012. Her ble ledende bioingeniører ved avdeling for medisinsk biokjemi bedt om å innkalle til gruppemøte. Hensikten var å utarbeide tre temalister knyttet til spørsmålene under, med minst fem viktige forskningsområder relatert til bioingeniørfaglig praksis som de mente det bør forskes på innen medisinsk biokjemi. Tilsvarende spørsmål er tidligere anvendt av Barret et al. (9), som utførte en

## Sammendrag

**Innledning.** Det er behov for mer forskning på bioingeniørfaget. Hensikten med vår studie var å få et innblikk i hva bioingeniørene selv mener kan være deres forskningsområder i fagområdet medisinsk biokjemi.

**Materiale og metode.** Delphimetoden er brukt som forskningsmetode. Ledende bioingeniører ved 28 avdelinger for medisinsk biokjemi ble bedt om å innkalle til gruppemøte hvor de skulle utarbeide tre lister med viktige forskningsområder som de mener det bør forskes på. Spørsmålene var: 1) Hvilke utfordringer som bioingeniør erfarer du i kontakten med pasienter? 2) Hvilke utfordringer som bioingeniør erfarer du i ditt arbeid med andre helsearbeidere? Og 3) Hvilke områder av bioingeniørfaget mener du trenger videre forskning?

**Resultat.** Det kom 99 forslag fra syv avdelinger til tema som kan være aktuelle å forske på. Disse ble inndelt i fire overordnede kategorier: Pasientrelaterte utfordringer, organisatoriske/psykososiale forhold, analysering/kvalitetssikring, og bioingeniøren i fremtiden. Innen hver kategori var det flere viktige tema, fire av disse skiller seg ut med en høyere svarrespons enn andre. Disse er: Relasjonsaspektet, informasjon, tverrprofesjonelt samarbeid og preanalyse.

**Konklusjon.** Studien viser at bioingeniører ønsker mer forskning på mange områder. Temaene som anses som spesielt viktige har enten direkte tilknytning til utøvelse av arbeidsoppgaver for bioingeniøren i laboratorier, eller til spesielle utfordringer ved blodprøvetaking av pasienter.

**Nøkkelord:** Delphimetode, bioingeniør, forskningsområder

lignende studie blant akuttsykepleiere i Australia. Tre spørsmål ble stilt:

1. Hvilke utfordringer erfarer du som bioingeniør i kontakten med pasienter?
2. Hvilke utfordringer erfarer du som bioingeniør i ditt arbeid med andre helsearbeidere?
3. Hvilke områder av bioingeniørfaget mener du har behov for videre forskning?

Etter at svarene var analysert og tematisert ble det sendt ut et nytt spørreskjema til deltakerne. Nå ble de bedt om å prioritere forskningsområdene som fremkom av den første kartleggingen. Det utgjør den andre delen av studien og blir ikke omtalt her.

Denne artikkelen beskriver den første delen av studien. Hensikten er å få et innblikk i hva bioingeniører mener er deres forskningsområder knyttet til medisinsk biokjemi.

### Utvalg

BFI ble kontaktet for å få en oversikt over avdelinger for medisinsk biokjemi. I alt ble det sendt ut en forespørsel til samtlige 28 ledende bioingeniører ved avdelinger for medisinsk biokjemi. Deltakelse ble etablert etter prinsippet om informert samtykke. Det ble videre opplyst at det var frivillig å delta i undersøkelsen, og at opplysninger som ble innhentet ville bli anonymisert. Deltakerne ble informert om at de hadde anledning til å trekke seg fra undersøkelsen når som helst uten at

det ville få konsekvenser. Det ble innhentet tillatelse fra Norsk Datatilsyn (NSD) til å utføre studien.

### Prosedyre og gjennomføring

Ledende bioingeniører ved avdelinger for medisinsk biokjemi som ble kontaktet, mottok informasjonsskriv og det første spørreskjemaet via e-post. De ble bedt om å diskutere spørsmålene med sine kollegaer i et møte. Innen svarfristen vi hadde satt, var det bare kommet svar fra én avdeling. Ny e-post ble sendt etter to måneder for å øke responsen i den første kartleggingen, noe som ga seks tilbakemeldinger. Dermed var det etter fire måneder kommet svar fra syv bioingeniører med lederansvar. Denne artikkelen omhandler svarene fra dem.

### Analyse

En kvalitativ innholdsanalyse av dataene i studien ble utført manuelt for å tolke svarene, i tråd med Malterud (10). Siden det finnes lite teori på dette feltet, brukte vi en såkalt induktiv analysestrategi, det vil si at vi først observerte, og så formulerte teorien (11).

Det første trinnet var å danne seg et helhetsinntrykk av utfordringer som deltakerne hadde beskrevet som svar på de tre spørsmålene (se ovenfor). I det neste trinnet ble teksten lest nøye, og utsagn som synes å beskrive forskningsområder ble uthevet. I det tredje trinnet ble disse temaene abstrahert for så å lage nye beskrivelser eller kategorier (10). Det vil

si at enkeltfenomener ble sammenfattet under ett begrep og vi så bort fra avvikende detaljer. Forskerne jobbet hver for seg med analysen. Vi diskuterte mulige meninger av ord og uttrykk før resultatene ble sammenliknet. Ulikheter og likheter ble notert og diskutert og konsensus ble oppnådd.

### Resultat

#### Kategorier og tema

Fra de syv avdelingene kom det totalt 99 problemformuleringer. Etter innholdsanalyse fremkom det fire overordnede kategorier:

- Pasientrelaterte utfordringer (tabell 1).
- Organisatoriske/psykososiale forhold (tabell 2).
- Analysering/kvalitetssikring (tabell 3).
- Bioingeniøren i fremtiden (tabell 4).

Se tabellene på de neste sidene.

Innen hver overordnede kategori er det beskrevet viktige tema med tilhørende forskningsspørsmål.

### Diskusjon

Dette er første del av studien der Delphi-metoden er brukt for å undersøke bioingeniørers potensielle forskningsområder innen medisinsk biokjemi. Resultatene viser at interessene omfatter et bredt spekter av forskningsspørsmål som er relevante for bioingeniørers praksis. Temaene som anses som spesielt viktige å forske på har enten direkte tilknytning til utøvelsen av yrket, eller til spesielle utfordringer ved blodprøvetaking av pasienter. Fem temaer skiller seg ut med en høyere svarrespons (N > 10) enn de andre temaene.

I dette avsnittet viser vi til de ulike forskningsspørsmålene ved å plassere nummeret på spørsmålet i klamme ([ ]), på samme måte som i tabellene.

#### Pasientrelaterte utfordringer

Mange bioingeniører har direkte pasientkontakt og må kunne møte pasienter i en profesjonell rolle som helsearbeider. Behandling og undersøkelser skal vanligvis skje på frivillig basis med utgangspunkt i samtykke fra pasienten. Pasientrelaterte utfordringer knyttet til blodprøvetaking av pasienter som helt eller delvis mangler samtykkekompe-

## Abstract

**Introduction.** There is a need for more research in the field of biomedical laboratory science. The purpose of this study was to gain insight into what biomedical laboratory scientists understand as their field of research in medical biochemistry.

**Materials and methods.** The Delphi method was used as our research method. The chief biomedical laboratory scientists at 28 Medical Biochemistry departments were asked to arrange a meeting where participants were requested to draw up three lists of key research areas that they believe should be researched. The questions were: 1) Which challenges do you experience as a biomedical laboratory scientist in contact with patients, 2) Which challenges do you experience as a biomedical laboratory scientist when working with other health professionals? and 3) In your opinion, which areas of biomedical laboratory science need further research?

**Results.** In total 99 research suggestions/proposals arrived. These were divided into four main categories: patient-related challenges, organizational/psychosocial factors, analysis/quality assurance and the future biomedical laboratory scientist. Within each category there were more meaningful themes, four of which stand out with a higher response rate than the other themes. These are: Relational aspects, information, interprofessional collaboration and preanalysis.

**Conclusion.** The study shows that biomedical laboratory scientists see the need for more research in a variety of fields. The topics that are considered particularly important are either directly related to the tasks biomedical laboratory scientists perform in the laboratory, or to special challenges arising when taking blood samples from patients.

**Keywords:** Delphi Method, biomedical laboratory science, research area

**TABELL 1.** Pasientrelaterte utfordringer. *N* er ganger temaet er nevnt.

Problemstillinger	N
<b>Relasjonsaspektet</b>	
[1] Hvordan forholde seg til å ta blodprøver av terminale pasienter?	17
[2] Hvordan forholde seg til å ta blodprøver av pasienter ved kulturforskjeller/språkproblemer?	
[3] Hvordan forholde seg til å ta blodprøver av demente?	
[4] Hvordan forholde seg til å ta blodprøver av barn?	
<b>Etiske utfordringer i møtet med pasienten</b>	
[5] Hvordan håndtere situasjoner der det er diskusjoner over pasientens hode?	3
[6] Hvordan ivareta taushetsplikten under trange arbeidsforhold i små rom?	
[7] Hvordan menneskeliggjøre et laboratorienummer? En blodprøve? Hvordan unngå å bli roboter?	
<b>Informasjon</b>	
[8] Hvor mye skal bioingeniøren informere pasienten om prøver og analysesvar?	14
[9] Hvordan sikre tilstrekkelig identifikasjon av pasienter?	
[10] Hvordan sikre forståelse for viktigheten av informasjon om pasienten hos andre helsearbeidere?	
<b>Tidsaspekt</b>	
[11] Hvordan unngå å være pleiemedhjelper?	9
[12] Hvordan kan man, pga tidsklemme, ivareta pasienten?	
[13] Samtidskonflikter: Hvordan skal man prioritere oppgaver?	

**TABELL 2.** Organisatoriske forhold / psykososialt arbeidsmiljø.

*N* er ganger temaet er nevnt.

Problemstillinger	N
<b>Tverrprofesjonelt samarbeid</b>	
[14] Hvordan avklare arbeidsfordeling ved samarbeid om en pasient?	14
[15] Hvordan synliggjøre bioingeniørens kompetanse?	
<b>Veilederfunksjon</b>	
[16] Hvordan motivere andre yrkesgrupper for opplæring av bioingeniøren?	2
<b>Motivasjon</b>	
[17] Hva motiverer bioingeniøren til å gjøre en god jobb?	2
[18] Hva skal til for å få bioingeniører til å bli i yrket?	

tanse og dermed ikke har full innsikt i sin egen livssituasjon, gir spesielle utfordringer for bioingeniøren [1], [2], [3], [4]. Pasienten kan være bevisstløs, dement eller av andre grunner ikke forstå hva et samtykke vil si.

Magelssen og kolleger (12) presiserer at hos pasienter som er i terminalfasen og som forventes å dø innen få dager, har blodprøvetaking vanligvis ingen plass. De beskriver ubehaget, og det etiske dilemmaet bioingeniører står i ved prøvetaking av pasienter i terminal fase. I følge Bredland (13) er det hjelperen, her bioingeniøren, som definerer spillereglene for samtalen mellom pasient og hjelper ([5], [6], og [7]). Bioingeniøren forholder seg til stadig nye pasienter på sin hjemmebane, der språket er kjent og rutineene innarbeid-

et. Å utvikle et sterkere pasientperspektiv i sin yrkesutøvelse er både en kompetanseutvidelse og en holdningsutvikling. Tilnæringsmåter for denne relasjonskunnskapen anses som et viktig forskningsspørsmål for bioingeniøren.

Resultatene viser også at bioingeniørene er opptatt av informasjon [8], [9], [10], både til pasienten og om pasienten. Pasientens rett til informasjon er regulert i Pasientrettighetsloven (14): «Pasienten skal ha den informasjon som er nødvendig for å få innsikt i sin helsetilstand og innholdet i helsehjelpen.» Helsepersonell har en tilsvarende plikt til å informere, noe som er nedfelt i Helsepersonelloven (15). Informasjonen skal gjøre situasjonen forutsigbar for pasienten, slik at han/hun kan gjøre seg nytte av den. Blant annet er det

viktig å informere pasienten på forhånd om hvilke prøver som skal tas og hvilke undersøkelser som skal utføres (16).

For å kunne foreta valg må kvaliteten på informasjonen være tilstrekkelig. I følge Pasientrettighetsloven (14) kan ikke helsepersonell informere om forhold som de ikke er kvalifisert for. Plikten til å gi informasjon er begrenset til eget fagområde, der helsepersonell ut fra sin faglige kompetanse, er i stand til å bedømme innholdet i den informasjonen som gis. Bioingeniøren har sjelden en fullstendig oversikt over hva en pasient har behov for å vite. Pasienten forholder seg også til andre helsearbeidere. Bioingeniøren må derfor vurdere hvilken informasjon som skal formidles til pasienten og når den bør gis, ut fra at helsetilbudet skal henge sammen. Hvordan bioingeniøren skal gi forsvarlig informasjon, til og om pasienten, anses som et viktig forskningsspørsmål. Dette er i tråd med Edgren (17) som utviklet en liste over kompetanseområder som ble ansett som viktige for nyutdannede bioingeniører i Sverige. Kompetanseområdene som ble beskrevet i studien fremstod, i følge forfatteren, som svært tradisjonelle (17). Disse kompetansene kan inndeles i tre kategorier: generell kompetanse, basal kunnskap og holdninger som man forventer at bioingeniører har. Studien mangler imidlertid beskrivelser av områder som anses som viktige for fremtidige bioingeniører, blant annet hvordan bioingeniørene skal gi informasjon til pasienter og pårørende. Årsaken kan være at bioingeniører i Sverige ikke har blodprøvetaking som sitt ansvarsområde.

### Organisatoriske/psykososiale forhold

For å imøtekomme samfunnets krav om en effektiv helsesektor skal og må profesjonsutøvere samarbeide (18). Tverrprofesjonelt samarbeid forutsetter at profesjonsutøverne deler kunnskap med hverandre og organiserer seg slik at oppgaver kan løses (19). En forutsetning for tverrprofesjonelt samarbeid er at profesjonene har kunnskap om hverandres roller (18). Resultatet av vår studie viser at organiseringen av arbeidet rundt pasienten er noe som bør undersøkes nærmere [14]. Synliggjøring av bioingeniørers kompetanse overfor andre yrkesgrupper anses også som et viktig område [15].

### Analyse/kvalitetssikring

Bioingeniørene har ansvar for blodprøvetaking og preanalytisk arbeid, samt å utføre analysering av biologiske materiale (2). Som det fremkommer av studien er det av stor interesse å forske på temaet preanalyse [19] - [25]. Riktig blodprøvetaking er viktig for å sikre at prøvematerialet har tilfredsstillende kvalitet. Tradisjonelt har blodprøvetaking vært sentralisert til laboratoriene og utført av bioingeniører, spesielt ansatte ved avdelinger for medisinsk biokjemi (2). Imidlertid har noen få sykehus de senere årene desentralisert deler av blodprøvetakingen. Det er relevant å stille spørsmål om kvaliteten på blodprøvene er like god når annet helsepersonell tar prøvene [22]. En norsk studie viser at det oftere er avvik når andre helseprofesjoner tar blodprøvene (20).

### Bioingeniøren i fremtida

Resultatene våre viser at utdanning av bioingeniører er tema som man ønsker å undersøke nærmere [34]. Den medisinske, teknologiske og samfunnsmessige utviklingen medfører stadig nye krav, noe som gjør at kompetansebehovet for bioingeniører endrer seg (2). Et foreslått forskningsområde er knyttet til genteknologi med fokus på etikk og bioingeniørens kompetanse her [35]. Et annet aktuelt forskningsområde er hvordan bioingeniøryrket har endret seg [36]. Utvikling av avansert teknologi har medført behov for bioingeniører med spesialisering ut over bachelornivå, som kan implementere ny teknologi og tolke prøvesvar (2). Hva dette betyr for utviklingen av faget er noe man kan stille spørsmål ved [37].

Bioingeniøren som diagnostisk samarbeidspartner er et begrep som danske bioanalytikere har lansert (4). I følge Hansen (4) er danske bioingeniører ved flere sykehus deltakere i det faglige fellesskapet og bidrar med råd i forbindelse med rekvirering av analyser og tolking av analyse-svar. Avdeling for medisinsk biokjemi på Sykehus Innlandet fikk BFIs stipend pålydende en halv million kroner for å overføre det danske suksessprosjektet til norske forhold (21). «Bioingeniøren som mulig diagnostisk samarbeidspartner» kan være et interessant tema knyttet til dette prosjektet. Samhandlingsreformen

**TABELL 3.** Analyse / kvalitetssikring. N er ganger temaet er nevnt.

Problemstillinger	N
<b>Preanalyse</b>	
[19] Hvordan få andre yrkesgrupper til å forstå viktigheten av preanalytiske variabler?	19
[20] Hvordan kontrollere holdbarhet på blodprodukt under forsendelse?	
[21] Hvor mye har vasking før blodprøvetaking å si?	
[22] Er kvalitet på blodprøver like god når annet helsepersonell tar blodprøver sammenlignet med når bioingeniøren tar prøvene?	
[23] Klemming, hvor mye har det å bety på de forskjellige analyttene?	
[24] Stase, hvor mye har det å bety for de forskjellige analyttene?	3
[25] Er det nødvendig med en grense på prøvetaking på fire timer etter avsluttet infusjon av intralipid?	
<b>Analyse</b>	
[26] Analyserer vi flere blodprøver enn det er behov for?	3
[27] Hvordan forske mer på pasientnær analyser?	
[28] Hvordan utvikle gode tester for bruk i primærhelsetjenesten?	
<b>Postanalyse</b>	
[29] Hvordan skal man håndtere utfordring knyttet til språkvanskeligheter ved ringing av prøvesvar?	2
[30] Hvordan blir svarene vurdert?	
<b>Blodbank</b>	
[31] Hvordan vil allergi påvirke utvelgelse av blodgivere?	2
[32] Bør alle blodgivere få jerntabletter?	
<b>Akkreditering</b>	
[33] Er akkreditering verdt innsatsen?	1

**TABELL 4.** Bioingeniøren i fremtiden. N er ganger temaet er nevnt.

Problemstillinger	N
[34] Utdanning, hva slags bioingeniører får vi, og hvordan ønsker vi at det skal være?	11
[35] Hvordan kan man forske på genteknologi, fokus på bruk og etikk rundt temaet, og vår kompetanse innen dette feltet?	
[36] Hvordan har bioingeniøryrket endret seg?	
[37] Hva gjør masterutdanningen med yrket?	
[38] Hvordan kan bioingeniøren fungere som mulig diagnostisk samarbeidspartner?	
[39] Hvilke roller får bioingeniører knyttet til samhandlingsreform og desentralisert laboratorievirksomhet?	
[40] Hvilke erfaringer har bioingeniører med traumeteam?	

(22) fører til at flere og sykere pasienter behandles i primærhelsetjenesten. Dette fører til økt rekvirering av laboratorietjenester i primærhelsetjenesten, og økt krav til tilgjengelig laboratoriediagnostikk utenfor sykehusene (2). Det er relevant å undersøke konsekvensene dette vil kunne få for bioingeniørene [39].

### Metodediskusjon

Den ene forskeren har en del kontakter i feltet og det er usikkert om det kan ha hatt betydning for hvem som svarte. At kontakten med informantene foregikk via epost, gjorde det vanskelig å motivere bioingeniørene til å delta i undersøkelsen

i en travel hverdag. Vi fikk flere avslag. Følgende sitat kan tjene som eksempel: «Beklager, men vi har så mange andre oppgaver som må prioriteres foran dette. Jeg må derfor takke nei til deltagelse». Tidsaspektet ([11], [12] og [13]), eller mangel på tid oppleves som en utfordring for bioingeniører, og kommer også til uttrykk i begrunnelsen for ikke å svare på undersøkelsen.

Noen svar kan plasseres i to kategorier. For eksempel «Hvordan ivareta taushetsplikten under trange arbeidsforhold i små rom» [6]. Det kan både være en pasientrelatert utfordring og en etisk utfordring. Det kan også være et organisatorisk for-

hold knyttet til bioingeniørens arbeidsmiljø. Slike svar ble diskutert, og forskerne ble enige om hvilken kategori de skulle plasseres i.

Studien peker på trender og tendenser som kan være aktuelle for bioingeniører å utforske. Videre undersøkelser vil imidlertid være nødvendig for å identifisere disse trendene og tendensene. Det høye antall utsagn i studien viser at bioingeniører er opptatt av eget fagfelt og stiller krav til egen yrkesutøvelse. Bioingeniører viser til egen praksis, og har kompetanse til å peke på områder som kan bidra til å videreutvikle bioingeniørfaget.

### Konklusjon

Studien viser at det er flere områder bioingeniører etterspør mer forskning på. Temaene som anses som spesielt viktige har enten direkte tilknytning til utøvelse av arbeidsoppgaver for bioingeniøren i laboratorier, eller til spesielle utfordringer ved blodprøvetaking av pasienter. ■

### Referanser

- Almås SH, Ødegård A. Hva kjennetegner bioingeniørers kjernekompetanse? Vil den fungere i fremtidens helsevesen? *Bioingeniøren*. 2012;9:12-18.
- Framtidstrender i bioingeniørfaget. Bioingeniørfaglig institutt, 2014.
- Almås SH, Ødegård A. Bioingeniørens kjernekompetanse. En kvantitativ studie. *Bioingeniøren*. 2013;6:7:24-30.
- Hansen G. Nytt begrep: Diagnostisk samarbeidspartner. *Bioingeniøren*. 2011;12:27-29.
- Roberts KL, Taylor B. *Nursing research processes: An Australian perspective*. Victoria: Nelson Thomson Learning; 2002.
- Crisp J, Pelletier D, Duffield C, Nagy S, Adams A. The Delphi method. *Nurs Res*. 1997;46:116-118.
- Polit DF, Beck CT. *Nursing research: Principles and methods*. China: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
- Sander K. <http://kunnskapssenteret.com/delphi-metoden/> 2014 (2014 02.09.).
- Barret S, Kristjanson L, Sinclair T, Hyde SJ. A Delphi study on research priorities for emergency nurses in Western Australia. *J Emerg Nurs*. 2001;30(2):117-124.
- Malterud K. *Kvalitative metoder i medisinsk forskning: en innføring*. Oslo: Universitetsforlaget; 2011.
- Hsieh H-F, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qual Health Res*; 2005;15:1277-1288.
- Magelssen, M, Godal E, Os E, Smith A, Rusten Solås H, Åsten P. Prøvetaking av døende pasienter - et etisk dilemma. *Bioingeniøren* 2012;5:12 -16.
- Bredland EL. *Når mennesker møtes. Individuell brukermedvirkning i helsesektoren*. Oslo: Kommuneforlaget; 1998.
- Lov om pasientrettigheter. Rett til medvirkning. §3-2. Pasientens rett til informasjon. Sosial- og helsedirektoratet; 2004.
- Helsepersonelloven. Krav til helsepersonells yrkesutøvelse. §10, Informasjon til pasienter m.v. Helse- og omsorgsdepartementet; 2001.
- Eide H, Eide T. *Kommunikasjon i relasjoner*. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2007.
- Edgren G. Developing a competence-based core curriculum in biomedical laboratory science: a Delphi study. *Medical teacher*. 2006;28(5):409-417.
- Barr H, Koppel I, Reeves S, Hammick M. & Freeth D. *Effective Interprofessional Education: Argument, Assumption & Evidence*. London: Blackwell; 2005.
- D'amour D, Oandasan I. Interprofessionalism as the 1field of interprofessional practice and interprofessional education: An emerging concept. *Journal of interprofessional care*. 2005;19(S1):8-20.
- Astrup E, Kraus AK, Heidenberg R, Kristensen S, Sadullah A. Korrekt venøs blodprøvetaking - avhengig av sentralisert eller desentralisert modell? *Bioingeniøren*. 2014;7:22-6.
- Hansen G. BFI-stipend på en halv million til Innlandet <http://www.nito.no/Bioingenioren/Aktuelt-fra-Bioingenioren1/BFI-stipend-pa-en-half-million-til-Innlandet/>. 2013 (12.08.2014).
- Samhandlingsreformen. Rett behandling - på rett sted - til rett tid. Helse- og omsorgsdepartementet. 2008-2009.

## FOTOKONKURRANSE

# Bli med og lag BFI-kalender for 2016!

Vi skal lage kalender for 2016 med bilder fra laboratoriemiljø, og vi inviterer til fotokonkurranse.

Motiv: Mikroskopibilder eller andre bilder ( gjerne nærbilder) fra laboratoriemiljøet – med spennende former og lekre farger.

Premier: 3 000 kroner til beste bilde og 500 kroner til andre og tredjeplass.



iStockphoto

Bildene bør være tatt med et kamera som har 12 megapixler eller mer og ha god teknisk kvalitet. Minimumsoppløsning er 3800x2700 pixler. De færreste mobiltelefoner vil kunne brukes.

Bildene sendes elektronisk til: [lisa.husby.sande@nito.no](mailto:lisa.husby.sande@nito.no) eller [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no).

Deltakerne i konkurransen gir BFI rett til å bruke bildene i kalenderen for 2016 uten vederlag. Navn på fotografen vil bli oppgitt på kalenderen, og alle fotografer får kalendere tilsendt. Kalenderen vil bli trykt og brukt som gave i ulike sammenhenger.

Frist for å sende inn bilder er 1. juli 2015.