

Av **SYNNØVE HOFSETH ALMÅS**, førsteamanuensis, Høgskolen i Ålesund og **ATLE ØDEGÅRD**, førsteamanuensis, Høgskolen i Molde. E-post: sa@hials.no

# Hva kjennetegner bioingeniørers kjernekompetanse? Vil den fungere i fremtidens helsevesen?

## Innledning

Fremtidens helsevesen vil se annerledes ut enn dagens. Det skjer en økt spesialisering innenfor de ulike profesjonene og ulike tjenesteområdene (1, 2), noe som kan gi økt fragmentering. For å motvirke en slik fragmentering kommer det til å bli behov for at helsepersonell i større grad samarbeider. Hvilken rolle og kompetanse har bioingeniørene i dag, og hva vil kreves for å fungere som gode og attraktive tjenesteytere i fremtidens helsevesen?

### Profesjonell kompetanse

Verdens helseorganisasjon (3) sier at profesjonell kompetanse er «... evnen til å utøve en viss profesjonell funksjon» (side 68). Europakommisjonen (4) definerer kompetanse slik: «1) kognitiv kompetanse, som omfatter teori og begrep så vel som uformell taus kunnskap ervervet gjennom erfaring, 2) funksjonell kompetanse (ferdigheter eller knowhow), det som en person skal være i stand til å gjøre når de fungerer i et gitt arbeidsområde, læring eller sosial aktivitet, 3) personlig kompetanse, som omfatter hvordan en handler i en spesifikk situasjon og 4) etisk kompetanse, som innebærer å inneha visse personlige og profesjonelle verdier.» (side 11).

Cheetham og Chivers (5) har presentert en helhetlig og relativt kompleks modell om kompetansebegrepet som tar opp i seg både WHO og Europakommisjonens definisjoner (Figur 1). Ifølge den inneholder profesjonell kompetanse:

a) En overordnet metakompetanse bestående av kommunikasjon, selvutvikling, kreativitet, analyse og problemløsning.

b) Fire kjernekomponenter:

- *Kunnskap/kognitiv kompetanse*, som omhandler formell profesjonskompetanse, herunder taus kunnskap og prosedyremessig kunnskap.

- *Funksjonell kompetanse*, som omhandler profesjons-spesifikke funksjoner/oppgaver, herunder organisato-

risk prosess (for eksempel planlegging og forvaltning av tid) og fysisk utførelse og intellektuell ferdigheter (for eksempel skrive- og leseferdigheter og ferdigheter til å stille diagnose).

- *Personlig/atferdskompetanse*, som omhandler egenskaper ved den profesjonelle (for eksempel selvtilitt og mellommenneskelige ferdigheter).

- *Verdier/etisk kompetanse*, som omhandler lovlighet og overholdelse av moral eller religiøse koder, samt å være var for andres behov og verdier.

Hvor står bioingeniørens kompetanse i forhold til en slik forståelse av kompetansebegrepet?

### Bioingeniørens kompetanse

Det er gjort flere nordiske studier om bioingeniørens kompetanse. Edgren (6) fant at bioingeniørens kompetanse kunne organiseres i tre hovedkategorier:

- En generell kompetanse som omfatter profesjons-spesifikke laboriemetoder, håndtering av prøver og analyseinstrument, samt å kunne anvende gjeldende regler og lover.

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Fremtidens helsearbeidere står overfor nye utfordringer, der samarbeid på tvers av profesjonsgrenser er en forutsetning for å imøtekomme kompleksiteten i helsevesenet.

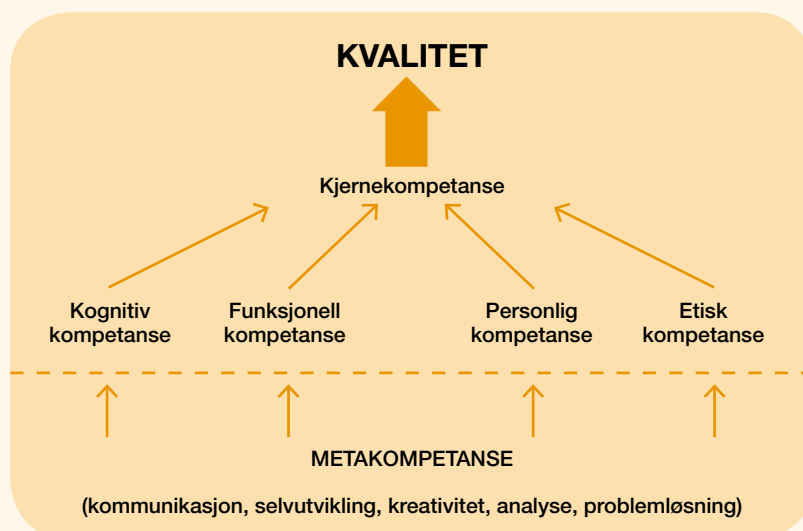
**Målsetting:** Hensikten med denne artikkelen er å belyse bioingeniørens kjernekompetanse og eventuelle implikasjoner for utøvelsen i fremtiden.

**Metode:** Vi undersøkte om Cheetham og Chivers sin modell for profesjonell kjernekompetanse kunne gi økt forståelse for bioingeniørers kjernekompetanse og også om det er kompetanseområder som denne modellen ikke avdekker. Syv bioingeniører, fra et mellomstort og et mindre sykehus, deltok i kvalitative forskningsintervju. Intervjuene ble transkribert og deretter analysert ut fra forhåndsbestemte kategorier.

**Resultater og konklusjon:** Resultatene viste at informantene vektla analyse og kvalitetssikring som sentralt i bioingeniørers kjernekompetanse. Videre fant vi at modellen til Cheetham og Chivers i stor grad var meningsfull med hensyn til å beskrive bioingeniørens kjernekompetanse. I artikkelen diskuterer vi også hvilke implikasjoner funnene i denne undersøkelsen kan ha for yrkesutøvelse for bioingeniører i praksis og læringsutbytte for bioingeniørstudentene.

**Nøkkelord:** Kjernekompetanse, bioingeniør, tverrprofesjonelt samarbeid, tverrprofesjonell samarbeidslæring, kvalitativ studie.

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



**FIGUR 1:** Profesjonell kompetanse – forenkling etter Cheetham & Chivers (5).

- Grunnleggende kunnskap i kjemi, preklinisk medisin og laboratoriemetoder
- Holdninger det forventes at de nyutdannede har.

Fra en finsk kontekst fant Lumme (7) at bioingeniørenes kompetanse først og fremst handlet om laboratorieprosessen som består av preanalytiske, analytiske og postanalytiske komponenter.

I en studie fra Danmark (8) fremkom det at bioingeniørenes kjernekompetanse handler om utøvelsen av den såkalte *bioanalysen*, bedre kjent som biomedisinsk laboratorieteknologi og som omfatter alle analyseprinsipper innen faget. Helt sentralt i bioanalysen er kvalitetssikring av prøvetakning (preanalyse), analyse og svarutgiving (postanalyse).

I den danske studien presiseres det også at yrkesutøvelsen preges av et mer *deltakende* perspektiv, der bioingeniøren samhandler og reflekter med samarbeidspartnere. Dette innebærer at profesjonens gjenstandsfelt (den delen av virkeligheten som undersøkes) - bioanalysen (molekylærbiologisk, cellebiologisk og biokjemisk kunnskap) i den diagnostiske virksomhet - også dreier seg om diagnostikken i det samlede pasientforløpet. Bioingeniøren kan dermed beskrives som en *diagnostisk samarbeidspartner* i helsevesenet - med pasienten i sentrum (9). Den diagnostiske samarbeidspartneren skal plasseres strategisk og inngå i en faglig dialog med andre faggrupper. En slik redefinering av gjenstandsfeltet forutsetter en aksept fra andre helsearbeidere. Dersom bioingeniørenes rolle er i ferd med å endres, er det derfor viktig å sette fokus på tverrprofesjonell dialog og samarbeid.

Samlet viser resultatene i disse studiene stort svar med måten International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS) beskriver bioingeniørers kjernekompetanse;

«... the knowledge, skills, attitudes and judgement necessary for an entry-level Biomedical Laboratory Scientist to perform successfully in the laboratory, meeting the legal and ethical requirements for practice and protecting the patient's right to reasonable standard of care» side 22 (10).

Denne kompetansen inkluderer kunnskap, ferdigheter og vurderinger som er nødvendig for å utøve bioingeniørfaget på en tilfredsstillende måte.

#### Tverrprofesjonell samarbeidskompetanse

Økt vekt på samspillet mellom ulike tjenesteytere og tjenestenivåer tilsier at tverrprofesjonell samarbeidskompetanse vil stå sentralt for de fleste profesjoner i fremtidens helsevesen (jfr. Samhandlingsreformen (11)). D'Amour og Oandasan (12) definerer tverrprofesjonalitet som:

«... the process by which professionals reflect on and develop ways of practicing that provides an integrated and cohesive answer to the needs of the client/family/population.» (side 9). D'Amour og Onadasan (12) hevder videre at dette krever et kontinuerlig samspill mellom profesjonelle der de deler kunnskap med hverandre, organiserer seg slik at oppgaver kan løses, at de utforsker både utviklingsmuligheter og aktuelle helserelaterte problemstillinger.

Barr (13) skiller mellom tre typer profesjonell kompetanse fra et tverrprofesjonelt perspektiv:

- Felles eller overlappende kompetanse; det vil si den kompetansen som forventes at alle helseprofesjoner har.

## Abstract

**Background:** The need to coordinate separate but interlinked professional skills has arisen in response to the growth in the complexity of health services.

**Objective:** The purpose of this study is to shed light on the core competence of biomedical laboratory scientists and possible implications for the practice in the future.

**Methods:** Cheetham and Chivers model of professional core competence was used to explore the biomedical laboratory scientists' professional core competence. Seven biomedical laboratory scientists, from a medium-sized and a smaller hospital, contributed in a qualitative research interview. The interviews were transcribed and analysed from preselected categories.

**Results and conclusion:** The results showed that biomedical laboratory scientists' perceived core competence as basically related to analyses and the quality of biomedical laboratory work. Furthermore, the results revealed that Cheetham and Chivers model of competence was relevant for the description of biomedical laboratory scientists' core competence. Practical implications for biomedical laboratory scientists are discussed, as well as student learning outcomes.

**Keywords:** Core competence, biomedical laboratory scientist, interprofessional collaboration, interprofessional learning, qualitative study.

- Komplementær kompetanse som forsterker kvaliteten til andre profesjonelle i helsetjenesten.

- Samarbeidskompetanse, det vil si den kompetansen som hver profesjonsutøver behøver for å arbeide sammen med andre.

Den inndelingen Barr (13) her gjør med hensyn til kompetansebegrepet, tilsier at det kan bli for snevert å snakke om «kjernekompetanse» alene for fremtidens tjenesteytere. Fremtidens tjenesteytere må tilegne seg kompetanse på flere områder for å sikre kvalitativt gode helsetjenester.

### Målsetninger

Hovedmålet med denne studien er å bidra til å sikre faglig høy kvalitet på bioingeniørers arbeid i pasientforløpet. Delmålene var å:

- Undersøke i hvilken grad modellen til Cheetham og Chivers (5) kan gi økt forståelse av bioingeniørers kjernekompetanse.

- Identifisere kompetanseområde(r) som supplerer/nyanserer modellen til Cheetham og Chivers (5).

- Drøfte implikasjoner for yrkesutøvelse for bioingeniører og læringsutbytte for bioingeniørstudenter i lys av funnene i denne undersøkelsen.

### Metode

Vi ønsket å få innblikk i hvordan en gruppe bioingeniører opplever aspekter ved sin yrkesutøvelse. Det kvalitative forskningsintervjuet (14) ble således en naturlig metodisk tilnærming, ettersom det er godt egnet til å øke vår forståelse av fenomener, i denne sammenhengen bioingeniørenes opplevelse av - og forhold til egen kjernekompetanse.

### Informanter/deltakere

I denne studien ble syv bioingeniører, alle med minst fem års yrkeserfaring, to fra et lite sykehus og fem fra et mellomstort sykehus, valgt ut fra bekvemmelighets-hensyn.

Informantene hadde ulik yrkeserfaring, noe som gjenspeiler sammensetningen innenfor bioingeniørgruppen. Fire arbeidet ved laboratorium for medisinsk biokjemi, en ved avdeling for patologi, en ved laboratorium for mikrobiologi og en på blodbank. Seks av de sju informantene var kvinner, noe som avspeiler kjønnsfordelingen blant bioingeniører. Av praktiske grunner ble seks av intervjuene utført ved bioingeniørenes arbeidsplass i arbeidstiden. For å sikre informantenes anonymitet ble ikke informantene bedt om å gi noen andre bakgrunnsopplysninger utover det som er beskrevet her. Det ble ikke delt ut spørreskjema.

### Kvalitativt intervju/intervjustrategi

Det ble utviklet en semistrukturert intervjuguide (14). Intervjuet bestod av følgende forhåndsformulerte spørsmål:

- Hva slags kompetanse mener du er viktig for å

praktisere/arbeide som bioingeniør?

- Hva betyr det for deg å være og å handle som en bioingeniør?

- Hvilke normer og regler oppfatter du er knyttet til vår profesjon?

- Hva synes du er det mest meningsfulle med ditt arbeid som bioingeniør?

- Hva mener du særpreger en bioingeniør?

- Kan du beskrive en situasjon der du følte du brukte din profesjonelle kompetanse som bioingeniør?

I tillegg ble det stilt oppfølgingsspørsmål, avhengig av hvilke svar informantene ga. Førsteforfatteren gjennomførte intervjuene, som i gjennomsnitt varte 30 minutter. Intervjuene ble transkribert og bestod av 18134 ord, med et gjennomsnitt på vel 2590 (min = 659, maks =3536).

### Analyse

Det finnes et stort antall innfallsvinkler til analyser av kvalitative data (15, 16, 17). I denne studien tok vi først og fremst utgangspunkt i en såkalt deduktiv analysestrategi, det vil si at analysen gjennomføres ut fra forhåndsbestemte kategorier (15,18). Analysen ble gjennomført i tre trinn:

Trinn 1 gikk ut på å lese gjennom de transkriberte intervjuene for å danne et inntrykk av sentrale trekk i materialet.

Trinn 2 tok utgangspunkt i forhåndsbestemte kategorier. Vi valgte å anvende Cheetham og Chivers (5) sin modell om *Professional Competence*; kognitiv kompetanse, funksjonell kompetanse, personlig kompetanse og etisk kompetanse. Utvalgte sitater blir brukt for å illustrere hovedkategoriene og de ulike underområder i modellen.

Trinn 3 undersøkte utsagn om kompetanse som ikke kom under noen av hovedkategoriene (eller underkategoriene). Trinn 3 viser at analysen også har induktive elementer, ettersom nye (under)kategorier ble dannet der utsagnene ikke passet de forhåndsdefinerte kategoriene.

### Forskningsetiske betraktninger

Den lokale representanten for Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) ble telefonisk kontaktet. Fordi prosjektet ikke angår pasienter, og siden informantene ble gitt full anonymitet, var tilbakemeldingen at intervjuene kunne gjennomføres uten at det ble opprettet et register for prosjektet.

Informantene ble kontaktet telefonisk med forespørsel om de ville delta i studien; ingen takket nei. Det ble gitt skriftlig og muntlig informasjon om hensikten med prosjektet. Informantene ble orientert om at intervjuene ble anonymisert og slettet etter at studien var avsluttet. Det ble innhentet frivillig informert samtykke.

### Resultater

Gjennomgang av datamaterialet viste at informantene la stor vekt på begrepene *analyse* og *kvalitet* (jfr. Trinn

TABELL 1. Kunnskap/ Kognitiv kompetanse

Underkategorier	Beskrivelse	Illustrerende sitater
<b>Teknisk/kognitiv/ spesialist</b>	Knyttet mot underliggende kunnskapsbase, syntese og overføring av kunnskap, konseptualisering, anvendt teori	<i>Det å forstå det tekniske mot det medisinske, den kombinasjonen, å forstå når er det en teknisk feil og når er det noe galt med pasienten når du har et unormalt svar, hva kan du godta, hvor stor analysevariasjon kan du godta, alt det som gjelder kvalitetssikringsfeltet, det er viktig både å kunne mye om og praktisere. Du må ha teorien i bakgrunnen. Vi må kjenne til alle disse feilkildene til de forskjellige analysesvarene.</i>
<b>Praktisk/taus kunnskap</b>	Kunnskap i handling (vanskelig å artikulere, ofte knyttet opp mot utførelse av spesielle funksjoner)	<i>Hvis det er en ung pasient som har forhøyet leverfunksjonsprøver fra primærlegen og også på plottet... kanskje det er mononukleose ... vil jeg tilleggsrekvirere en Monospot for å sjekke... ... etter hvert har jeg blitt veldig flinke til å vurdere sånne ting selv også da, det er ikke vanskelig å se når du ser på pasienten at HB er 4.</i>
<b>Prosedyremessig kunnskap</b>	Grunnleggende rutiner, hvordan, hva, hvem, når	<i>Ikke hvem som gjorde det ... var det en annen neste gang, så var det like rett. Prosessen fra prøvetakingen blir gjort og til svaret foreligger er bioingeniøren sitt område.</i>

1 beskrevet i avsnittet «Analyse»). Disse begrepene ble gjentatt henholdsvis 22 og 35 ganger i ulike sammenhenger i intervjuene, for eksempel *reanalysering, analyseinstrument, analysesvarene og analysevariasjon*. Et illustrerende sitat er følgende:

«Det med å bruke maskiner, analysere prøver og sånn, er jo vår profesjonelle kompetanse som vi ikke kan la andre utføre. Du må forstå litt kjemi og analyse og sånn for å skjønne når ting er feil.»

Begrepet *kvalitet* viste seg i seks av de syv intervjuene, for eksempel i form av *kvalitetssikringsfeltet, kvalitetsforbedringer, kvalitetssystem, kvalitetsstempel, kvalitetskontroll og kvalitetsbevisst*. I hvilken grad, og på hvilken måte det er en sammenheng mellom analyse og kvalitet, gir ikke informantene opplysninger om. Vi kan dermed anta at kjernen i bioingeniørens arbeid først og fremst er å utføre gode analyser, altså tjenester av høy kvalitet:

«Fokuset vårt er veldig på kvalitet, system, altså kontroll, validering, kjøre kontroller, veldig fokus på verdier, ting skal være innenfor, drift i analyse, overvåking. Du kvalitetssikrer hele den prosessen - det klarer du hvis du har hatt og har mye kunnskap om metodene og validering av metoder og kvalitetskontroller.»

Trinn 2 i analysen handlet om å identifisere holdpunkter (sitater) som kunne underbygge Cheetham og Chivers (5) sine fire hovedkategorier. Vi har valgt å presentere resultatene i tabeller (se tabell 1 – 4), for lettere å vise at analysen for dette utvalget av informanter i stor grad bekreftet hovedkategoriene. I tabellene benytter vi utvalgte sitater for å illustrere de ulike underkategoriene. Vi har også knyttet noen kommentarer til hver tabell, der vi gir en kort beskrivelse av funnene.

Som det fremgår av tabell 1 er teknisk/instrumentell kunnskap og prosedyrekunnskap sentrale sider ved den bioingeniørfaglige kjernekompetansen – her også omtalt som kognitiv kompetanse. Dette gir mening ettersom bioingeniørens praksisområde befinner seg i området mellom medisin og instrumentering. Kunnskap i handling omfatter erfaringsbasert kompetanse, en kompetanse som er viktig når bioingeniøren tolker analysesvar. Basiskunnskap, som ulike typer kjemi, anatomi/fysiologi og instrumenteringsfag, samt mer rutinepreget kunnskap, er viktig i utøvelsen av yrket. Den kognitive kompetansen gjør det sannsynlig at bioingeniøren vil være i stand til å handle i situasjoner hvor det er noe som avviker fra normalen, noe som spesielt understrekes av det første sitatet i tabell 1.

Tabell 2 viser at pre- og postanalyse og kvalitet er i fokus som en del av bioingeniørers funksjonelle kompetanse. Bioingeniørens fingerferdigheter er avgjørende ved blodprøvetaking (og er en forutsetning for å fylle en viktig funksjon i helsevesenet). Kunnskaper om preanalytiske variabler og kvalitetskontroller er sentralt for riktig svarutgivelse. Selv om bioingeniøren ikke har rekvisisjonsrett, er bioingeniørens vurderingsevne et viktig bidrag i pasientforløpet. Implementering av nye undersøkelser og nye rutiner, blant annet opplæring og veiledning av annet helsepersonell, er med på å bedre kvaliteten i diagnostikken.

I tabell 3 fremkommer det at blodprøvetaking og kvalitet også er knyttet til personlig/adferdskompetanse. Yrkesmessige egenskaper, som selvtillit og oppgaveorientering, forutsettes for å utføre de oppgaver bioingeniøren er satt til. I visse sammenhenger utfører bioingeniøren sitt arbeid selvstendig og har ansvar

TABELL 2. Funksjonell kompetanse

Kategorier	Beskrivelse	Illustrerende sitater
Yrkesespesifikk	Rekkevidde av profesjonsspesifikke oppgaver	<i>... du er bevisst på det preanalytiske som kan virke inn, at du forstår når et svar ikke stemmer og at du fanger opp det, at du må være sikker på at det svaret du gir ut er riktig. Det med kvalitet det er jo på en måte vårt varemerke, det. Det kvalitetsstempelen, det vi gir ut, skal være korrekt, det skal holde mer enn vann.</i>
Organisasjonsprosesser	Planlegging, kontrollering, implementering, delegering, evaluering, forvaltning av tid	<i>Du driver med mye kjøring av kontroller og kvalitetskontroller, så du blir litt sånn kontrollfrik. ..., du blir strukturert. Å få lov å lære opp alle kandidatene på alle avdelingene og få ut informasjon til avdelingene.</i>
Intellektuell	Lese- og skrivekyndighet, diagnose, IT-ferdighet	<i>Når jeg sitter og godkjenner svar, så ser jeg kanskje noen svar som er unormale, men det er ikke bestilt MCV, MCH. Det tenker jeg er en jernmangelanemi. .... da etterbestiller jeg det og da kan rekvisitionen få det selv om det ikke er spurt om det. Du liksom kan på en måte snu behandling pga noe vi har funnet som de ikke har hatt mistanke eller i hvert fall ikke visste om.</i>
Fysisk	Fingerferdighet	<i>Der er det mye håndarbeid ennå. Hos oss er prøvetaking en stor del av yrket.</i>

TABELL 3. Personlig/adferdskompetanse

Kategorier	Beskrivelse	Illustrerende sitater
Sosial/yrkesmessig	Selvtillit, handle raskt, oppgaveorientert, mellommenneskelige ferdigheter, empati	<i>Jeg kan dette her, jeg er flink å ta blodprøve, jeg føler meg helt trygg på at jeg klarer det, tenker aldri på at jeg sikkert kommer til å bomme. ... mest meningsfullt når jeg får sette i gang nye tiltak på jobben, som gjør at vi får kvalitetsforbedring av det vi gjør.</i>
Intraprofesjonell	Kollegialt, konformitet til normer som har med profesjonell adferd	<i>Må være god i å arbeide i team, samarbeide i team. Vi setter strenge krav til oss selv og vi setter strenge krav til våre medarbeidere.</i>

for spesifikke oppgaver som for eksempel et analyseinstrument. I andre sammenhenger er bioingeniøren avhengig av å kunne samarbeide med sine kolleger for å løse utfordringer som oppstår i laboratorieprosessen, for eksempel feilsøking når analysemaskiner svikter.

Tabell 4 viser at bioingeniørene er bevisste sin profesjonelle og etiske rolle. Dette gjelder i forhold til all pasientbehandling og også til pasientens biologiske materiale. I følge informantene i denne studien skal en bioingeniør være vår for andres verdier; for eksempel ved å ha respekt for pasientens integritet. I pasientkontakten, hvor et hvert møte er unikt, kreves det deltaende interaksjon og etisk vurderingsevne.

Vi finner imidlertid relativt få holdepunkter i analysen for den såkalte metakompetansen som Cheatham og Chivers (5) beskriver (jfr. figur 1). Dette kan ha sammenheng med at spørsmålene som ble stilt i intervjuet ikke fanget opp aspekter av denne metakompetansen.

Det kan også hende at informantene ikke var spesielt opptatt av dette. En grundig gjennomgang av materialet tyder samtidig på at enkelte informanter er opptatt av at samarbeid med andre profesjoner ofte er en forutsetning for å løse komplekse oppgaver. Følgende sitater kan underbygge dette:

«Når det gjelder å tolke svar, så går det best hvis det er et samarbeid med bioingeniør og legen kanskje... fordi vi ser ofte ting som de ikke ser, for eksempel innenfor hematologi og ut fra plottene.

«Hvis vi ikke klarte det alene, måtte vi hente sykepleier.»

Videre er noen av informantene opptatt av at profesjonsutøvere som kan belyse problemstillinger ut fra ulike profesjonsspesifikke kompetanse, sannsynligvis vil kunne gi et bedre og mer helhetlig helsetilbud:

«Det er viktig med nær kontakt - for eksempel med medisinsk avdeling - også legene. Med faste møter og nær kontakt så vi kan ta opp ting som vi ser. Det gjør at du også utvikler deg og lærer mye.»

TABELL 4. Verdier/etisk kompetanse

Kategorier	Beskrivelse	Illustrerende sitater
Profesjonell	Riktig holdning, troskap til profesjonen sin kode for atferd, var for omgivelsene, pasientsentrert, erkjenne begrensninger til egen kompetanse, etisk vurderingsevne, plikt til å hjelpe nykommere til profesjonen, varsling	<i>Ta vare på pasientenes integritet, sånn at en må ha holdninger som ivaretar det. ...avverge blodprøve for noen som ligger og dør eller avverge ting som ikke er nødvendig.</i>
Personlig	Lovlydighet, troskap mot moral og religiøse koder, var for andres verdier og behov	<i>Hvis de absolutt vil fortelle det til oss og vi tror vi kan være til hjelp for pasienten, så må de få lov til det. ...at du ikke i noen del av arbeidet glemmer at det er folk sitt materiale du jobber med, det er mennesker bak alle disse prøvene, så en har respekt for det en holder på med.</i>

## Diskusjon

### Bioingeniørens kjernekompetanse

Studien viste at Cheetham og Chivers (5) sine hovedkategorier (og respektive underkategorier) gir relativt gode holdepunkter (og mening) for å belyse bioingeniørens kjernekompetanse (jfr de utvalgte sitatene i tabell 1-4). I følge informantene står *kognitiv kompetanse* sentralt i bioingeniørens arbeid. Denne kompetansen omfatter bl.a. det Edgren (6) definerer som kunnskap i kjemi, preklinisk medisin og laboratoriemetoder. Prosedyrekunnskap (kunnskap om standardisering og rutiner) står også helt sentralt. Et eksempel på det er selve utførelsen av bioanalysen som blant annet omfatter rutinepregete oppgaver, kvalitetssikring og standardisering. Såkalt *taus kunnskap* er også fremtredende. Denne kunnskapen kommer til uttrykk ved for eksempel blodprøvetaking. Bioingeniørens kunnskap om anatomi, kombinert med erfaringskunnskap, gjør at bioingeniøren ofte vet når nålen har kommet inn i en blodåre. Denne ferdigheten lar seg ikke artikulere. Personlig/adferdskompetanse impliserer å vite hvordan en oppfører seg i faglige/sosiale og mellommenneskelige situasjoner.

Danske Bioanalytikere (8) poengterer at bioingeniørene opplever *kvalitetssikring* som kjernekompetanse. Kvalitetssikring, som en del av kjernekompetansen, bidrar til økt kvalitet i diagnostiseringen. Tilsvarende konkluderer Lumme (7) med at kvalitetssikring og kvalitets håndtering er sentrale elementer i analyseprosessen. Forskning om hva som karakteriserer bioingeniørene som profesjon i Norge (19), viser at instrumentell tilnærming, kvalitetssikring og analytisk funksjon står helt sentralt. For de fleste bioingeniører preges hverdagen av rutinearbeid som forutsetter prosedyrekunnskap. Å gjøre vurderinger om hvordan arbeidsoppgavene skal gjennomføres i bioanalysen, baserer seg på kunnskap i handling tilegnet gjennom erfaringer i medisinsk laboratorieteknologi. Dette samsvarer med resultatene i denne undersøkelsen; spesielt er det tydelig at infor-

mantene er opptatt av begrepene analyse og kvalitet.

Det er imidlertid ikke gitt at modellen til Cheetham og Chivers (5) kan overføres direkte til bioingeniørens arbeidsområde. For eksempel fremkommer det ikke helt tydelig hva begrepet *analyse* innebærer. Som et aspekt ved den såkalte *metakompetansen* forstår vi at analyse først og fremst handler om refleksjon ved beslutningstaking. Analyse som bioingeniørens ansvarsområde er imidlertid knyttet til handlingsaspektet og prosedyrekompetanse.

### Implikasjoner for yrkesutøvelse og utdanning

Bioingeniørene befinner seg i skjæringspunktet mellom a) å skulle sikre helhetlig tilgang til pasientforløpet med pasienten i sentrum for et tverrprofesjonelt samarbeid, det vil si å delta i alle faser i pasientforløpet i samarbeid med andre helsearbeidere og pasienten selv, og b) å innfri helsevesenets krav til standardisering, sertifisering, kontroller, kvantitative mål og økonomisk styringsstrategier for å forbedre helsetilbudet (8, side 8). Fremtidens bioingeniører må tilegne seg økt kompetanse knyttet til analyse og kvalitet, men kanskje også økt samarbeidskompetanse. Kjernekompetanse alene vil etter all sannsynlighet ikke oppfylle de krav et fremtidens tjenestetilbud krever.

Resultatene viste, til en viss grad, at informantene er opptatt av betydningen av samarbeid – både i forhold til egen profesjon og mellom ulike profesjoner. Ceetham og Chivers (5) *metakompetanse*begrep synes å sammenfalle med den type kompetanse Barr (13) omtaler som felleskompetanse og samarbeidskompetanse. Forskning fra Danske Bioanalytikere (8) viste også at en styrket dialog mellom faggrupper vil sikre en bedre koordinering av pasientforløpet. De ser et utviklingspotensial i å skape tverrprofesjonelt samarbeid. Dette kan blant annet være kvalitetssikring hvor bioingeniører kan bidra med sin kompetanse i forhold til standardisert kvalitet i det samlede pasientforløpet.

Resultatene i denne undersøkelsen antyder også en mulig rolleendring for bioingeniørers fagområde i frem-

tiden. Kanskje vil bioingeniøren gå fra å først og fremst ha en spesialisert rolle i helsevesenet til å bli en diagnostisk samarbeidspartner i et pasientforløp, i et nært samarbeid med andre helseprofesjoner. En slik rolle vil i så fall bestå både av høy spisskompetanse (jfr. kjernekompetansen) og en generell samarbeidskompetanse.

Konsekvenser for bioingeniørutdanningen er nok at den bør tilrettelegge for tverrprofesjonell samarbeidslæring sammen med andre helsefagstudenter. Tverrprofesjonell samarbeidskompetanse kan utvikles i tverrprofesjonell utdanning der studenter fra to eller flere profesjoner lærer fra, med og om hverandre (21). Stortingsmeldingen «Samhandlingsreformen» (11) understreker at nye krav til helsepersonellens kompetanse vil kreve endringer av innholdet i utdanningene (side 126). Den nye stortingsmeldingen «Utdanning for velferd. Samspill i praksis» (22) påpeker at tverrprofesjonell samarbeidslæring vil styrke studentenes evne til tverrprofesjonelt samarbeid når de kommer ut i yrkesfeltet.

### Metodiske og etiske betraktninger

En av hensiktene med denne studien var å belyse bioingeniørens kjernekompetanse. Intervju med syv informanter dannet grunnlaget for dataanalysen. Ved også å inkludere bioingeniører fra store sykehus ville datamaterialet blitt rikere, noe som kunne ha innvirket på resultatene. Flertallet av informantene arbeider dessuten med medisinsk biokjemi. Siden arbeidsoppgavene innen de ulike spesialitetene har forskjellig karakter og begrepsbruken innen de ulike spesialitetene er forskjellig, kan en tenke at dette kunne ha innvirkning på resultatene. Intervjueren, med sin egen forforståelse som bioingeniør om hva som karakteriserer vår profesjon, kan til en viss grad ha preget datainnsamlingen, analysen og resultatet. For å styrke validiteten kunne de transkriberte intervjuene vært sendt til informantene i etterkant, slik at de fikk mulighet til å verifisere innholdet.

Vi har etter beste evne forsøkt å ivareta etiske forhold ved intervjusituasjonene (se Kvale (23), s 111).

### Videre forskning

Ettersom dette er en kvalitativ studie, kan vi ikke generalisere funnene til andre utvalg. Samtidig gir denne undersøkelsen gode holdepunkter for at det kan være interessant og viktig å forfølge hovedfunnene, for eksempel ved kvantitative studier. En kvantitativ studie vil med større sikkerhet kunne bidra til å undersøke gyldigheten av Cheetham og Chivers (5) sin modell når det gjelder bioingeniørens kompetansegrunnlag. Vi har heller ikke undersøkt i hvilken grad bioingeniører opplever at kjernekompetansen har betydning for tjenestekvaliteten; jfr. Cheetham og Chivers (5).

Samhandlingsreformen er vedtatt for å heve kvaliteten på helsetjenestene. I hvilken grad bioingeniørene bidrar til en slik kvalitetsheving, vil ha sammenheng med hvilken rolle bioingeniørene kommer til å ha i frem-

tidens helsevesen. Vil bioingeniørene først og fremst basere seg på kunnskap rettet inn mot sin spesialiserte funksjon (jfr. bioanalysen) eller vil bioingeniører utvikle seg til likeverdige diagnostiske samarbeidspartnere? ■

### Referanser

1. Willumsen E, Ahgren, B, Ødegård, A. A conceptual framework for assessing interorganizational integration and interprofessional collaboration. *Journal of Interprofessional Care*, 2012, 26(3): 198-204.
2. Ahgren B. *Creating Integrated Health Care*. Gøteborg: Nordic School of Public Health, 2007.
3. WHO. *Learning together to work together for health*, Geneve 1988.
4. European Commission. *Towards a European Qualifications Framework for lifelong learning*. Commission Staff working document. SEC (2995) 957. Brussels, 2005. ([http://europa.eu/education/policies/2010/doc/consultation\\_eqf\\_en.pdf](http://europa.eu/education/policies/2010/doc/consultation_eqf_en.pdf) 9.8 2008).
5. Cheetham G, Chivers G. *Professions, Competence and Informal Learning*. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.
6. Edgren G. Development of competence-based core curriculum in biomedical laboratory science: a Delphi study. *Medical Teacher*, 2006, 28: 409-417.
7. Lumme R. *Professional Competence of Medical Laboratory Technologist in Finland*. 25th International Association of Medical Laboratory Technologists. Orlando, 31.8. 2002.
8. Danske Bioanalytikerers hovedbestyrelse. *Bioanalytikerens kernefaglighed og professionsidentitet*. København: Grafisk Rådgiving, 2009.
9. Hansen G. Nytt begrep: Diagnostisk samarbeidspartner. *Bioingeniøren*, 2011, 12: 27-29.
10. Andersen G. Hva skal bioingeniørens kjernekompetanse være i framtiden og hvem skal definere den? *Bioingeniøren*, 2006, 1: 22.
11. St.meld.nr 47, 2008-2009. *Samhandlingsreformen*.
12. D'Amour D, Oandasan I. Interprofessionality as the field of interprofessional practice and interprofessional education: an emerging concept. *Journal of Interprofessional Care*, 2005, 19 (Suppl 1): 8-20.
13. Barr H. Competent to collaborate: towards a competency-based model for interprofessional education. *Journal of Interprofessional Care*, 1998, 12: 181-88.
14. Kvale S & Brinkmann S. *InterView – Introduktion til et håndværk*. København: Hans Reitzels Forlag, 2009.
15. Creswell JW *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: Sage, 2009.
16. Kvale S. *Det kvalitative forskningsintervjuet*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag, 1997.
17. Langdridge D. *Psykologisk forskningsmetode - En innføring i kvalitative og kvantitative tilnærminger*. Trondheim: Tapir Akademiske forlag, 2006.
18. Hsieh HF, Shannon S. Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 2005, 15(9): 1277-88.
19. Almås SH. *Bioingeniør- og sykepleierstudenter i tverrprofesjonell skyggepraksis. Erfaringer fra et pilotprosjekt*. *Bioingeniøren*, 2011, 9: 14-19.
20. Reeves S, Lewin S, Espin S, Zwarenstein M. *Interprofessional teamwork for Health and Social Care*. Oxford: Wiley-Blackwell/CAIPE, 2010.
21. CAIPE (Centre for the Advancement of Interprofessional Learning). *Interprofessional Education – A Definition*. CAIPE Bulletin no.13. London, 1997.
22. St.meld.nr 13, 2011-2012. *Utdanning for velferd. Samspill i praksis*.
23. Kvale S. *An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. London: Sage Publications, 1996.