



# Laboratoriemedicinske specialer



Rapport om fællesområder og specialestruktur for laboratoriemedicinske specialer

## **Laboratoriemedicinske specialer**

Rapport om fællesområder og specialestruktur for laboratoriemedicinske specialer

© Sundhedsstyrelsen, 2022.  
Publikationen kan frit refereres  
med tydelig kildeangivelse.

Sundhedsstyrelsen  
Islands Brygge 67  
2300 København S

[www.sst.dk](http://www.sst.dk)

**Elektronisk ISBN:** [xx]  
**Den trykte versions ISBN:** [xx]  
**ISSN:** [xx]

**Sprog:** Dansk  
**Version:** [xx]  
**Versionsdato:** [x.xx.xxxx]  
**Format:** pdf  
**Foto:** [Tekst] – og;

Udgivet af Sundhedsstyrelsen,  
[Måned og år]

# Indholdsfortegnelse

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Baggrund</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>Resume</b> .....   | <b>6</b>  |
| <b>1. Nuværende uddannelsesbestemmelser for de laboratoriemedicinske specialer</b> .....  | <b>11</b> |
| 1.1. Opbygning af speciallægeuddannelserne i Danmark .....  | 11        |
| 1.2. Udenlandsk perspektivering .....   | 17        |
| <b>2. Specialernes struktur</b> .....   | <b>22</b> |
| 2.1. Generelt for de laboratoriemedicinske specialer .....  | 22        |
| 2.2. Nuværende sammenhænge, samarbejde mellem de laboratoriemedicinske specialer mv. ....   | 35        |
| <b>3. Faglig og organisatorisk udvikling</b> .....  | <b>39</b> |
| 3.1. Generel udvikling .....  | 39        |
| 3.2. Tendenser i Sundhedsvæsenet– det regionale perspektiv. ....  | 39        |
| 3.3. Forventet udvikling inden for specialerne .....  | 43        |
| <b>4. Sammenhæng og fællesområder mellem speciallægeuddannelserne</b> .....   | <b>51</b> |
| 4.1. Nuværende fællesområder i speciallægeuddannelserne.....  | 51        |
| 4.2. Potentiale fællesområder og sammenhænge i speciallægeuddannelserne .....   | 52        |
| <b>5. Arbejdsgruppens vurdering af modeller for den fremtidige speciallægeuddannelse</b> .....  | <b>54</b> |
| 5.1. Arbejdsgruppens vurdering af konkrete modeller for en ændret specialestruktur .....  | 54        |
| <b>6. Sundhedsstyrelsens samlede vurdering</b> .....  | <b>62</b> |
| 6.1. Sundhedsvæsnets udvikling.....   | 62        |
| 6.2. Specialerne .....  | 63        |
| 6.3. Sundhedsstyrelsens anbefalinger til fremtidig speciallægeuddannelse inden for de laboratoriemedicinske specialer.....  | 66        |
| <b>Referenceliste</b> .....   | <b>69</b> |
| <b>Bilagsfortegnelse</b> .....  | <b>72</b> |
| <b>Bilag 1: Kommissorium for underarbejdsgruppe A om fællesområder og specialestruktur for de laboratoriemedicinske specialer i revisionen af den lægelige videreuddannelse</b> ..... | <b>73</b> |
| <b>Bilag 2: Underarbejdsgruppens sammensætning</b> .....  | <b>80</b> |

## Baggrund

Sundhedsstyrelsen gennemfører en revision af rammerne for den lægelige videreuddannelse, som skal sikre, at sundhedsvæsenet imødekommer de behov, patienterne/borgerne har i 2040. Samtidig skal revisionen medvirke til at sikre lige adgang til sundhed og behandling.

Med dette sigte skal udviklingen af den lægelige videreuddannelse præges særligt med hensyn til:

- *Alsidighed*. Flere læger får en større bredde i deres kompetence
- *Fleksibilitet*. En mere fleksibel uddannelse, og at læger mere fleksibelt kan løse opgaver
- *Faglighed*. Læger udvikler kompetencer, der betyder, at behandlingskvaliteten er høj

I den nedsatte arbejdsgruppe 2 om 'Specialestruktur' skal der tages stilling til den fremtidige specialestruktur, og beskrive modeller for en ændret specialestruktur og vurderes fordele og ulemper ift. den gældende struktur. I den forbindelse etableres fire underarbejdsgrupper, der skal arbejde med fællesområder og specialestruktur på forskellige områder. Nærværende afrapportering er resultatet af arbejdet på ét af disse områder; i denne sammenhæng kaldet laboratoriemedicinske specialer, hvilket omfatter:

- Klinisk immunologi
- Klinisk mikrobiologi
- Klinisk genetik
- Klinisk biokemi
- Patologisk anatomi og cytologi

Til formålet er nedsat en underarbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra de specialebærende selskaber og regionerne (se bilag 2 for sammensætning af underarbejdsgruppen). Underarbejdsgruppen har afholdt i alt 4 arbejdsgruppemøder, samt et kort virtuelt møde, og der har løbende været indhentet bidrag fra de fem specialer samt Danske Regioner.

Sundhedsstyrelsen har på baggrund af drøftelser på møderne, samt de indsendte bidrag udarbejdet denne rapport. Rapportens kapitel 1-5 er udarbejdet på baggrund af bidrag fra arbejdsgruppens medlemmer, dvs. repræsentanter fra de faglige selskaber og fra arbejdsgiversiden ved Danske Regioner, samt fra drøftelserne ved møderne. Sundhedsstyrelsen har bidraget med data ift. uddannelsesforløb og beskæftigede speciallæger. Først præsenteres de nuværende uddannelsesbestemmelser, derefter specialerne, herunder lægerollen, forventningerne til sundhedsvæsnets udvikling generelt og inden for de enkelte specialer og til sidst nuværende og forventede fremadrettet fællesområder i speciallægeuddannelserne. I kapitel fem gennemgås arbejdsgruppens vurdering af konkrete

modeller for den fremtidige speciallægeuddannelse. Herefter fremgår Sundhedsstyrelsens samlede vurdering i kapitel 6. Denne er baseret på arbejdsgruppens arbejde, samt de sideløbende andre processer i revisionen af den lægelige videreuddannelse, herunder de nye kriterier for lægelige specialer.

Rapporten er, på baggrund af den rådgivning Sundhedsstyrelsen har modtaget i arbejdsgruppe 2 og efter en tværgående læsning af rapporterne for de fire underarbejdsgrupper, tilrettet på enkelte områder med henblik på konkretisering af Sundhedsstyrelsens samlede anbefalinger til det fremadrettede arbejde med fællesuddannelsesindhold.

Underarbejdsgruppens kommissorium findes i bilag 1.

Modtageren af denne rapport er arbejdsgruppe 2, der vil inddrage rapportens afdækninger, i den samlede afrapportering ift. fremtidig specialestruktur.

## Resume

Klinisk Immunologi, Klinisk mikrobiologi, Klinisk genetik, Klinisk biokemi og Patologisk anatomi og cytologi er alle tværgående laboratoriespecialer. Specialerne bidrager til diagnostik, og behandling af patienter, hvortil behandlingsansvaret og den kliniske udredning hovedsageligt varetages af speciallæger fra andre specialer på kliniske hospitalsafdelinger eller i primærsektoren. Specialerne er alle tæt knyttet til laboratoriedrift, og har tæt samarbejde med andre faggrupper fx bioanalytikere, molekylærbiologer og bioinformatikere, og størstedelen af laboratoriefunktionerne, herunder produktion og analysevirksomhed, varetages af andre faggrupper som tildes selvstændigt ansvar for at færdiggøre analyser. I patologien er det dog forsat lægerne der varetager væsentlige dele af analysevirksomheden.

Medlemmerne i underarbejdsgruppen peger alle på, at kernefunktionen i deres respektive specialer er rådgivning, herunder både af patienter og andre fagpersoner. Rådgivningen varierer dog specialerne imellem.

Specialerne er alle relative små specialer ift. antal speciallæger, på nær Patologisk anatomi og cytologi som i størrelsesorden næsten udgør samme antal som de andre fire specialer tilsammen.

For Klinisk Immunologi er lægeydelsen rådgivning og bidrag til diagnostik og behandling af patienter gennem blodbanksvirksomhed, transfusionsmedicin, celle-/vævsbankvirksomhed, transplantationsmedicin og diagnostisk immunologi. Kerneopgaven for speciallægerne er produktion, rådgivning, overvågning og håndtering af SoHO (Substances of Human Origin), faglig rådgivning til kliniske specialer, rådgivning omkring korrekt brug af analyser fra klinisk immunologi, laboratoriedrift, samt forskning og udvikling. De immunologiske afdelinger er centraliseret til én afdeling i hver region, hvor den pågældende afdeling dækker rådgivning til hele regionen.

De klinisk mikrobiologiske speciallæger varetager rådgivning af klinikere om diagnostik, tolkning af undersøgelsesresultater, behandling og forebyggelse af infektioner samt deltagelse i kliniske konferencer, laboratoriediagnostik af infektioner herunder resistensbestemmelse og karakterisering/typning af mikroorganismer, infektionshygiejnisk rådgivning, fastlæggelse af antibiotikapolitik/vejledninger mv. Klinisk mikrobiologi yder speciallægedækket rådgivning i alle regioner, og har et samarbejde med samtlige kliniske specialer.

Klinisk genetik er et relativt nyt speciale, hvor lægeydelsen primært omhandler diagnostik, udredning og rådgivning om genetiske sygdomme til patienter og kliniske specialer. Speciallægen varetager klinisk udredning af patienter med genetiske sygdomme, herunder også dysmorfier og medfødte misdannelser, genetisk rådgivning af patienter med ge-

netiske sygdomme eller disposition til genetiske sygdomme (inkl. slægtninge), samt rådgivning af andre klinikere, og laboratoriedrift. Specialet er centraliseret omkring universitetshospitalerne.

Lægeydelsen i Klinisk biokemi omfatter akut og ikke-akut diagnostik og rådgivning til klinikere på sygehus og i praksissektoren, og kerneopgaverne for lægerne er kvalitetssikring af prøvetagning, analyse og svarafgivelse, herunder kvalitetssikring af patientnært analyseudstyr, udvikling af analyserepertoiret samt diagnostiske metoder og strategier ud fra klinisk, teknologisk og økonomisk vurdering, fortolkning, kommentering og lægefaglig rådgivning i forhold til analyseresultatet og undervisning inden for diagnostik, laboratoriedrift, herunder sikre arbejdsgange og infrastruktur til at understøtte diagnostik. Der er biokemiske afdelinger på alle offentlige sygehuse i Danmark, og der er døgndækkende klinisk biokemisk aktivitet findes på alle akuthospitaler med speciallægebemanding.

Lægeydelsen inden for Patologisk anatomi og cytologi er primært diagnostisk og rådgivning til klinikere. Kerneopgaverne for lægerne er undersøgelser på basis af organer, væv og celler ifm. screening, udredning, behandling, behandlingskontrol og lægevidenskabelige obduktioner, rådgivning til klinikere og deltagelse i MDT konferencer, udføre en række diagnostiske undersøgelser, såsom makroskopiske undersøgelser, konventionel lysmikroskopiundersøgelse, evt. suppleret med fx immunhisto-/cytokemi, flowcytometri, automatiseret screening, digital billedanalyse, molekylærpatologiske og cytogenetiske teknikker. Patologien er i stigende grad blevet centraliseret på de større sygehuse. Kræftdiagnostik udgør en betydelig del af specialets arbejde, hvor speciallægerne har en væsentlig rolle i udredning, hvortil speciallægerne har stor MDT-konference aktivitet.

Der er særligt overlap i metode mellem Klinisk immunologi, Klinisk biokemi og Klinisk mikrobiologi. Det skyldes dels metodesammenfald, samt at dele af de tre specialer er laboratoriarbejde, hvor den praktiske og tekniske udførsel varetages fortrinsvis af andre faggrupper og hvor lægen er fagligt ansvarlig. Dog er laboratoriarbejdet ikke ens. Klinisk biokemi har især fokus på sikker automatiseret laboratoriedrift og specialanalyser, klinisk immunologi på donorkontrol og produktion og kvalitetssikring af SoHO og Klinisk mikrobiologi bruger en meget stor del af sin funktionstid på direkte rådgivning af kliniske kollegaer samt andre relevante aktører ift. udredning, behandling og forebyggelse af infektioner.

Klinisk genetik adskiller sig fra de andre fire specialer ved, at speciallægen primært arbejder patientnært og ser sig derved havende større slægtskab med nogle af de kliniske specialer end med de laboratoriemedicinske. Patologisk anatomi og cytologi adskiller sig ved at speciallægen er dybt involveret i selve analysearbejdet, og ikke kun i opsætning og tolkning, ligesom specialet ligeledes skal kunne foretage obduktioner.

Frem mod 2040 ser alle de laboratoriemedicinske specialer en vigtig og voksende lægerolle i kvalitetskontrol og udvikling af ny teknologi og analysemetoder til både primær- og sekundærsektoren. Speciallægerne ses som vigtige translatører mellem denne udvikling og de kliniske specialer. Derudover har speciallægerne en væsentlig opgave ift. at lave

analytisk forarbejde inden indførelse af nye undersøgelser og teknologi, med henblik på at sikre en rationel udnyttelse af sundhedsvæsenets ressourcer.

Der vil også i fremtiden være behov for relevant diagnostik på tværs af lægelige specialer, sektorer og geografiske grænser. De mindre sygehuse, hvor der måske kun er en klinisk biokemisk afdeling, kan være i risiko for at være driftsmæssigt og fagligt sårbare. Det er derfor væsentligt, at styrke både det tværfaglige samarbejde mellem de laboratoriemedicinske specialer, men også mellem disse og de kliniske specialer frem for det monofaglige.

Der vil også fremadrettet i specialerne være et behov for specialistkompetencer, men samtidig er der behov for at styrke generalistkompetencerne, og for at styrke kendskabet til hinanden samt sammenhæng, samarbejde, fleksibilitet og koordinering mellem specialerne.

Sundhedsstyrelsen vurderer, at indeværende afdækning viser, at den faglige og organisatoriske udvikling inden for sundhedsvæsenet fordrer ændringer af speciallægeuddannelsen inden for de laboratoriemedicinske specialer. Sundhedsstyrelsen har endvidere fundet, at den lægelige indsats og de lægefaglige kernekompetencer i specialerne har større overlap, mens den medicinske kernefaglighed adskiller sig.

Sundhedsstyrelsen vurderer, at en fuld sammenlægning vil være på bekostning af den nødvendige specialiserede faglighed, og at det ikke vil være hensigtsmæssigt ift. brugbarheden af kompetencerne hos de nyuddannede speciallæger.

Uændrede uddannelsesforløb vil samtidigt ikke imødekomme behovet for relevante laboratoriemedicinske generalistkompetencer, såsom evidensbaseret anvendelse af laboratoriediagnostik, viden og analyseprincipper og metodeudvikling, laboratorieledelse, kvalitets sikring mv., ligesom det ikke vil give fremtidens speciallæger den nødvendige fleksibilitet, der kan være med til at sikre et arbejdsliv, der udvikler sig i takt med den faglige og organisatoriske udvikling i sundhedsvæsenet.

Ligeledes vurderes status qua ikke at kunne imødekomme det forventede behov fra sundhedsvæsenet ift. at styrke kendskabet specialerne imellem samt at understøtte sammenhæng, samarbejde og koordinering mellem specialerne, herunder at understøtte og profitere af fælleskompetencer, fælles viden og fælles informationssystemer. Den nuværende organisering på området med ét speciale én afdeling har betydelige svagheder, som blev udstillet under COVID-19 pandemien, og en større sammenhæng via fællesmængde i speciallægeuddannelsen vil kunne danne grundlag for en organisatorisk dynamik på det område.

Sundhedsstyrelsen ser muligheder ift. at imødekomme behovet for mere alsidighed og fleksibilitet, ved en delvis sammenlægning af speciallægeuddannelserne til Klinisk Biokemi, Klinisk immunologi og Klinisk Mikrobiologi. De faglige selskaber i arbejdsgruppen har primært peget på en model med øget fælles uddannelsesindhold.



Det er Sundhedsstyrelsens vurdering, at funktionsmodellen svarende til modellen på det intern medicinske område i højere grad vil matche sundhedsvæsnets behov fremadrettet, med en introduktionsuddannelse med et fælles uddannelsesindhold, der er adgangsgivende til hoveduddannelsesforløb i de andre specialer inden for funktionsmodellen og derudover fælles uddannelsesindhold, fælles kurser og fokuserede ophold imellem de laboratiemedicinske specialer i hoveduddannelsen

På baggrund af en samlet vurdering anbefaler Sundhedsstyrelsen en model, hvor Klinisk Biokemi, Klinisk Immunologi og Klinisk Mikrobiologi samles under en laboratiemedicinsk funktionsmodel, hvori følgende indgår:

1. Der udarbejdes et fælles curriculum for henholdsvis introduktionsuddannelse og hoveduddannelsesforløb, som skrives ind i reviderede målbeskrivelser for specialerne
2. Der laves en fælles kursusliste for de laboratiemedicinske specialer
3. Gennemført introduktionsforløb i et af specialerne i funktionsmodellen giver mulighed for at søge hoveduddannelse i et af de øvrige specialer i funktionsmodellen

Ved denne model bevares de tre specialer, men samtidig formaliseres en fælles mængde af speciallægeuddannelserne, således at der skabes fleksibilitet for speciallægen imellem specialerne, kendskab til hinandens specialer og kompetencer, samt driftsfordele knyttet til et øget samarbejde og en øget sammenhæng mellem specialerne og en øget alsidighed hos speciallægerne.

Det er Sundhedsstyrelsens vurdering, at fællesmængderne i uddannelserne skal knytte sig til følgende områder:

- Analysemetoder og laboratorteknik
- Metodeudvikling, -afprøvning og indførelse på kliniske afdelinger
- Automatisering og apparaturforståelse
- Evidensbaseret anvendelse af laboratorieundersøgelser, herunder udarbejdelse af analyser inden implementering af nye teknologier og analyser
- Informatik og informationsteknologi
- Projektledelse
- Rekvissions- og svarplatforme
- Kommunikation og samarbejde med andre personalegrupper på de laboratiemedicinske afdelinger og andre læger med et fokus på ikke-tekniske færdigheder såsom kognitive og interpersonelle færdigheder, der underbygger de kliniske og tekniske færdigheder.

Flere af disse emner kan med fordel placeres som fælles specialespecifikke kurser, da er metodefag, der kan være vanskelige at opnå i det daglige arbejde.

Ovenstående vil skulle konkretiseres yderligere i samarbejde med repræsentanter for de faglige selskaber. Og det bør i den sammenhæng også overvejes, om speciallægeuddannelserne inden for funktionsmodellen - med baggrund i at lægeydelsen i dag er tættere på patientbehandlingen end tidligere - bør indeholde (yderligere) klinisk ansættelse for at styrke samarbejdet med relevante kliniske specialer.

Det anbefalede forventes endvidere, med den nuværende længde af speciallægeuddannelsen, at medføre, at færdiguddannede speciallæger potentielt har lavere specialistkompetencer end ved den nuværende speciallægeuddannelse, og der skal være fokus på at sikre relevant efteruddannelse ved behov, således at også det højt specialiserede inden for specialerne kan varetages fremadrettet. Det er samtidig styrelsens vurdering, at der er behov for en nærmere analyse af hvordan den foreslåede ændring vil påvirke driften, herunder vagtdækning mv., samt hvordan dette planlægges håndteret.

Sundhedsstyrelsen vurderer i et 20 års perspektiv, at der løbende bør være opmærksomhed på, i hvilken grad forskellige lægeydelser, der i dag varetages af laboratoriemedicinske speciallæger, vil/kan flyttes til behandlingsansvarlige kliniske speciallæger, og hvad det vil have af konsekvens for speciallægeuddannelserne. Konkret i afdækningen er nævnt POCT-analyser, men der kan også peges på Klinisk Genetik, hvor den rivende udvikling inden for personlig medicin vil betyde, at klinisk genetik bliver en del af de fleste specialers arbejde på sigt.

# 1. Nuværende uddannelsesbestemmelser for de laboratoriemedicinske specialer

Ifølge BEK nr. 96 af 02/02/2018 (1) (Bekendtgørelse om uddannelse af speciallæger) er speciallægeuddannelsen en formaliseret lægelig videreuddannelse på videnskabeligt grundlag. Uddannelsen giver praktisk og teoretisk kompetence på speciallægeniveau inden for det enkelte lægelige speciale. Sundhedsstyrelsen godkender målbeskrivelser for de lægelige specialer, hvori der angives de teoretiske og praktisk-kliniske kompetencer, som kræves for at opnå tilladelse til at betegne sig som speciallæge i et pågældende speciale. Målbeskrivelserne for de lægelige specialer udarbejdes i tæt samarbejde med de lægevidenskabelige selskaber. Nedenfor gennemgås kort sammensætningen af speciallægeuddannelsen inden for de fem laboratoriemedicinske specialer. Herunder berøres, hvilke kompetencer der skal opnås, og hvilke kurser den enkelte læge skal igennem.

Generelt gælder det for alle specialerne, at de i introduktionsuddannelserne har ét obligatorisk kursus: *Pædagogik II*, der omhandler undervisning, supervision og vejledning. Dertil har alle specialerne de obligatoriske SOL 1, 2 og 3 kurser (Sundhedsvæsenets Organisation og Ledelse), samt forskningstræning, der er fastlagt til 20 normale arbejdsdage, fordelt på kursusdage, selvstændigt arbejde med et projekt inkl. vejledning og evaluering (10 dages teoretisk kursusvirksomhed og 10 dage til praktisk virksomhed).

Af bilag 3 fremgår antallet af opslåede og besatte uddannelsesforløb i de fem specialer.

## 1.1. Opbygning af speciallægeuddannelserne i Danmark

### 1.1.1. Klinisk Immunologi

Specialet er i gang med en revision af målbeskrivelsen, som forventes færdig i 2022/2023. I den nye version er der fokus på at fremhæve specialets kernekompetencer, såsom Substances of Human Origin (SoHO) og donorhåndtering. Der er også et fokus på, at lægen opnår de kompetencer, der er forventelige i specialet i fremtiden.

Speciallægeuddannelsen er i alt femårig og omfatter (2):

#### 1. Introduktionsuddannelse: 1 år

Introduktionsuddannelsen består af en ansættelse på en klinisk immunologisk afdeling, hvor den uddannelsessøgende ved afslutningen af forløbet, som minimum skal besidde en række basis kompetencer inden for Klinisk immunologi.

- **Kompetencer:**

Der er 20 kompetencer med ni hovedtemaer. Hovedtemaerne omhandler transfusionsmedicin, blodbanksdrift, mikrobiologisk screening og diagnostik, hæmatopoietiske stamceller, diagnostisk immunologi, immunohæmatologi, autoimmun diagnostik og biologiske lægemidler, samt kvalitetsstyring. Kompetencerne afspejler den uddannelsessøgendes evne til at forstå og redegøre for de forskellige områder og metoder samt til at arbejde kritisk og systematisk og til at formidle og rådgive inden for hovedtemaerne.

## 2. Hoveduddannelse: 4 år

Hoveduddannelsen i Klinisk immunologi består af to ansættelser på forskellige klinisk immunologiske afdelinger. Under hoveduddannelserne skal den uddannelsessøgende erhverve en række kompetencer inden for specialet, som understøttes af en række obligatoriske kurser.

- **Kompetencer:**

Der er 64 kompetencer med samme hovedtemaer som i introduktionsuddannelsen samt et yderligere hovedtema; teoretisk immunologi, som hoveduddannelseslægen som minimum skal besidde ved endt speciallægeuddannelse. Kompetencerne udbygger erhvervede kompetencer i introduktionsuddannelsen, og afspejler evnen til at forstå, tolke, vurdere og rådgive inden for hovedtemaerne, primært til andre sundhedsfaglige både i primær- og sekundærsektoren, men også i relation til den patientbehandling specialet også yder. Derudover skal den uddannelsessøgende kunne redegøre for relevant lovgivning, og kunne vurdere etiske aspekter inden for specialet.

- **Specialespecifikke kurser:**

Der er ni specialespecifikke kurser på en samlet varighed af 30 dage sv.t. 210 timer:

- *Hæmoterapi og blodprodukter*
- *Mikrobiologisk donorscreening*
- *Transplantations-immunologi*
- *Monitorering af biologisk behandling*
- *Klinisk erythrocyt- og trombocytimmunologi*
- *Teoretisk immunologi*
- *Diagnostisk og terapeutisk immunologi*
- *Celle-, vævs- og immunterapi*
- *Klinisk applikation af flowcytometri*

### 1.1.2. Klinisk Mikrobiologi

Speciallægeuddannelsen er i alt femårig og omfatter (3):

#### 1. Introduktionsuddannelse 1 år:

Består af en ansættelse på en klinisk mikrobiologisk afdeling, hvor den uddannelsessøgende ved afslutningen af forløbet, minimum skal besidde en række basis kompetencer inden for Klinisk mikrobiologi.

- **Kompetencer:**

Der er 17 kompetencer inden for fem hovedtemaer som er sat op imod de syv lægeroller. Hovedtemaerne omhandler laboratoriedrift, klinisk rådgivning, infektionshygiejne, epidemiologi og folkesundhed og 'andre'. Kompetencerne afspejler den uddannelsessøgendes evne til at begå sig i et laboratorium - også i vagttid, at arbejde kritisk og systematisk og til at formidle og rådgive inden for Klinisk mikrobiologi.

## 2. Hoveduddannelse: 4 år

Består af ansættelser på minimum to mikrobiologiske afdelinger, men er derudover forskellig sammensat videreuddannelsesregionerne imellem. Dog består den i alle videreuddannelsesregioner også af ansættelser på kliniske afdelinger, bl.a. en infektionsmedicinsk afdeling.

- **Kompetencer:**

Hoveduddannelseslægen skal ved endt uddannelse minimum besidde yderligere 38 kompetencer med samme fem hovedtemaer som i introduktionsuddannelsen. Kompetencerne afspejler lægens evne til at begå sig i et laboratorium, at arbejde kritisk og systematisk og til at formidle og rådgive inden for Klinisk mikrobiologi, men med større kompleksitet og krav til, hvad lægen skal kunne udføre selvstændigt end i introduktionsuddannelsen. Derudover skal hoveduddannelseslægen kunne varetage kvalitetsudvikling og forskning samt kende til relevant lovgivning og regler om arbejdsmiljø.

- **Specialespecifikke kurser:**

Der er ni specialespecifikke kurser på en samlet varighed af 30 dage sv.t. 210 timer:

- *International sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme (4 dage)*
- *Farmakokinetik og –dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer (3 dage)*
- *Kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme (4 dage)*
- *Bioinformatik (3 dage)*
- *Molekylærbiologi (4 dage)*
- *Klinisk virologi og serologi (3 dage)*
- *Epidemiologi (3 dage)*
- *Kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi (3 dage)*
- *Infektionshygiejne (3 dage)*

### 1.1.3. Klinisk Genetik

Speciallægeuddannelsen er i alt femårig og omfatter (4):

#### 1. Introduktionsuddannelse 1 år:

Består af en ansættelse på en klinisk genetisk afdeling, hvor den uddannelsessøgende ved afslutningen af forløbet, minimum skal besidde en række basiskompetencer inden for Klinisk genetik.

- **Kompetencer:**

Der er 33 kompetencer omhandlende essentielle færdigheder inden for klinisk genetik, sat op imod de syv lægeroller. Kompetencerne omhandler færdigheder som, at kunne lave risikovurdering, udredningsstrategi og foretage genetisk rådgivning inden for specifikke sygdomsområder i den kliniske genetik både til sundhedsfaglige samarbejdspartnere, samt patienter og pårørende. Introduktionslægen skal selvstændigt kunne undersøge patienter klinisk, kunne redegøre for relevant lovgivning og kunne diagnosekode.

## 2. Hoveduddannelse: 4 år

Består af 3,5 års ansættelse, fordelt på to kliniske genetiske afdelinger, som tilgodeser, at den uddannelsessøgende får indblik i den forskellige ekspertviden, der er på de forskellige afdelinger samt organisatoriske forhold mv. der kendetegner afdelinger af forskellig størrelse. Derudover skal den uddannelsessøgende have en ansættelse af seks måneders varighed på en relevant klinisk afdeling. Der er mulighed for at søge om fokuserede kliniske ophold, hvis dette skønnes hensigtsmæssigt for kompetenceopnåelse, men dette er ikke obligatorisk.

Uddannelseslæger opfordres til forskning og skal producere et selvstændigt videnskabeligt projekt under uddannelsen.

- **Kompetencer:**

Hoveduddannelseslægen skal ved endt uddannelse minimum besidde yderligere 126 kompetencer, som bygger oven på de erhvervede kompetencer i introduktionsuddannelsen, men med større kompleksitet og krav om selvstændighed til den uddannelsessøgende. Bl.a. skal den uddannelsessøgende selvstændigt kunne redegøre for, vurdere, udrede, rådgive og planlægge det videre forløb ved en række specifikke genetiske sygdomme, foretage risikovurderinger og risikoberegninger inden for klinisk genetik samt foretage almen og specialiseret klinisk undersøgelse.

- **Specialespecifikke kurser:**

Der er ti specialespecifikke kurser på en samlet varighed af 23 dage sv.t. 184 timer:

- *Molekylærgenetik*
- *Genetisk epidemiologi*
- *Cytogenetik*
- *Genetisk rådgivning*
- *Kommunikation*
- *Dysmorfologi*
- *Onkologisk genetik*

- *Klinisk genetik 1 (Dermatologisk, endokrinologisk, kardiologisk og nefrologisk genetik)*
- *Klinisk genetik 2 (Medfødte metaboliske sygdomme og prænatal udredning og diagnostik)*
- *Klinisk genetik 3 (Neurologisk og psykiatrisk- oftalmologisk og audiologisk genetik)*

#### 1.1.4. Klinisk Biokemi

Speciallægeuddannelsen er i alt femårig og omfatter (5):

##### 1. Introduktionsuddannelse 1 år:

Ansættelsen skal som udgangspunkt være på en klinisk biokemisk afdeling, men kan kombineres med ansættelse på et forskningslaboratorium. Yderligere kan en tidligere ansættelse i en klassificeret i-stilling i et tilgrænsende speciale give merit. Dette vil ske efter en individuel vurdering baseret på specifikke kompetencer opnået i første introduktionsstilling. Det afgørende for godkendelse af i-stillingen er, at forløbet tilsammen bibringer den uddannelsessøgende de minimumskompetencer beskrevet til introduktionsuddannelsen.

- *Kompetencer:*

Introduktionslægen skal som minimum besidde 27 kompetencer ved endt introduktionsuddannelse, omhandlende essentielle færdigheder inden for Klinisk biokemi sat op imod de syv lægeroller. Kompetencerne omhandler færdigheder som, at kunne begå sig i et laboratorium og at kunne forstå, samt mestre forskellige biokemiske analysemodeller og rådgive og kommunikere ud fra disse svar. Derudover skal den uddannelsessøgende kunne samarbejde og arbejde videnskabeligt og tværfagligt samt forstå regler og lovgivning relevant for specialet.

##### 2. Hoveduddannelse: 4 år

Består af 3,5 år på minimum to klinisk biokemiske afdelinger, som tilgodeser at den uddannelsessøgende både får indblik i hovedfunktioner såvel som specialiserede funktioner. Derudover skal den uddannelsessøgende have en ansættelse af seks måneders varighed på en relevant klinisk afdeling. Hoveduddannelsen fokuserer på forskning og et højt fagligt og akademisk niveau, hvilket de kompetencer hoveduddannelseslægen skal besidde ved endt uddannelse afspejler. Kompetencerne understøttes af en række obligatoriske kurser.

- *Kompetencer:*

Hoveduddannelseslægen skal ved endt uddannelse minimum besidde yderligere 50 kompetencer, som bygger oven på de erhvervede kompetencer i introduktionsuddannelsen, men med større kompleksitet og krav om selvstændighed til den uddannelsessøgende. Den uddannelsessøgende skal bl.a. kunne varetage vejleder- og leder roller ved endt uddannelse, samt have indsendt minimum en videnskabelig original artikel som førsteforfatter og have lavet minimum en valideringsrapport.

- *Specialespecifikke kurser:*

Der er ni specialespecifikke kurser på en samlet varighed af 30 dage sv.t. 210 timer:

- *Klinisk biokemisk farmakologi og toksikologi*
- *Klinisk biokemisk projektledelse og metodevalidering*
- *Kliniske biokemisk hormonkursus*
- *Klinisk biokemisk molekylærbiologi*
- *Klinisk biokemisk onkologi*
- *Forskningsopgaver i klinisk biokemi*
- *Fælles Nordisk Kursus i Klinisk Biokemi*
- *Klinisk biokemisk trombose og hæmostase*
- *Klinisk biokemisk hæmatologi*

### 1.1.5. Patologisk Anatomi og cytologi

Målbeskrivelsen er på nuværende tidspunkt under revision, og er godkendt maj 2022. Det nedenstående afsnit er beskrevet ud fra den nye målbeskrivelse.

Speciallægeuddannelsen er i alt femårig og omfatter (6):

#### 1. Introduktionsuddannelse 1 år:

Består af en 1-årig ansættelse på en patologiafdeling, hvor den uddannelsessøgende ved afslutningen af forløbet, minimum skal besidde en række basale kompetencer inden for specialet.

- *Kompetencer:*

Der er 23 kompetencer, omhandlende essentielle færdigheder inden for Patologisk anatomi og cytologi, sat op imod de syv lægeroller. Færdighederne omhandler bl.a. hvorvidt den uddannelsessøgende kan begå sig i et patologilaboratorie, med håndtering af væv, friskt og formalinfikseret, ved frys, makrovurdering og udskæring. Desuden skal den uddannelsessøgende læge under supervision kunne mikroskopere og diagnosticere de hyppigst forekommende inflammatoriske vævsreaktioner samt hyppigste benigne og maligne tilstande. I forbindelse hermed skal der opnås kendskab til de mest almindelige farvninger og diagnostiske metoder herunder molekylærpatologiske analyser. Den uddannelsessøgende læge skal kunne samarbejde og kommunikere med andet sundhedspersonale omkring det diagnostiske arbejde. Den uddannelsessøgende skal være bekendt med udførelsen af en ukompliceret hospitalsobduktion. Introduktionslægen skal også kunne redegøre for sundhedsvæsenets opbygning, egen organisation og sundhedsmæssige risici ift. specialet, samt kritisk vurdere videnskabeligt litteratur.

#### 2. Hoveduddannelse: 4 år

Er sammensat af ansættelser på minimum to patologiafdelinger, som tilsammen skal sikre at i alt 191 kompetencer opnås. Derudover skal uddannelseslægen



have gennemført en række obligatoriske kurser. Ved endt hoveduddannelse forventes det at, den uddannelsessøgende kan fungere som selvstændig diagnostiker og fungere relevant i organisationen.

- *Kompetencer:*

De 191 kompetencer, hvoraf 165 er organspecifikke, bygger oven på de erhvervede kompetencer i introduktionsuddannelsen, men med større kompleksitet og krav om selvstændighed til den uddannelsessøgende. Den uddannelsessøgende skal efter endt uddannelse selvstændigt diagnosticere almindeligt forekommende sygdomme baseret på patoanatomiske makroskopiske, mikroskopiske og molekylærpatologiske forandringer, og i den forbindelse kunne redegøre for og anvende specifikke metoder indenfor patologien, samt vejlede, samarbejde og videreformidle sin viden, herunder deltage i Multidisciplinære Teamkonferencer (MDT) samarbejdet med råd og vejledning baseret på de diagnostiske fund. Den uddannelsessøgende skal kunne foretage ukomplicerede hospitalsobduktioner.

- *Specialespecifikke kurser:*

Der er 14 specialespecifikke kurser på en samlet varighed af 30 dage sv.t. 210 timer:

- *CNS- og muskelpatologi*
- *Diagnostiske metoder*
- *Fordøjelseskanalens patologi*
- *Gynæko-, placenta- og føtal patologi*
- *Hudpatologi*
- *Hæmatopatologi*
- *Introduktionskursus*
- *Knogle- og bløddelespatologi*
- *Lever, pancreas og galdevejespatologi*
- *Mammapatologi*
- *Molekylærpatologi*
- *Nedre luftvejs- og pleurapatologi,*
- *Nyre, urinveje og mandlige kønsorganers patologi*
- *Øvre luftveje, hoved og halsorganers patologi*

## 1.2. Udenlandsk perspektivering

I dette afsnit beskrives en række internationale forhold i relation til specialernes uddannelse samt virksomhed. Der er særligt fokus på forholdene i norden, samt på hvordan specialernes uddannelse er beskrevet af Union of European Medical Specialists (UEMS).

På europæisk plan har der i mange år været et ønske om at øge muligheden for mobilitet på tværs af landegrænserne. For at kunne nå det mål arbejdes der med at øge den gensidige forståelse og genkendelighed i uddannelserne på tværs af landegrænser.

For at kvalitetssikre speciallægeuddannelserne indenfor de laboratoriemedicinske specialer, og for at sikre harmonisering på tværs af EU landene, har UEMS, Section of Laboratory Medicine/Medical Biopathology, således i 2016 beskrevet indholdet i speciallægeuddannelserne (7)<sup>1</sup>. Hertil skal det bemærkes at Patologisk anatomi og cytologi ikke indgår i UEMS's beskrivelse af de laboratoriemedicinske specialer. I beskrivelsen indgår ikke anbefalinger til opdelingen i hhv. et fælles eller i monofaglige specialer, men en uddybning af de kompetencer som lægen skal opnå igennem sin speciallægeuddannelse.

Efterfølgende har Klinisk mikrobiologi og Klinisk genetik i 2017 fået godkendt selvstændige EU curriculum fra UEMS, og disse anbefalinger følges i de fleste EU lande (8,9). Tendensen i de europæiske lande er, at de laboratoriemedicinske specialer enten er selvstændige specialer, eller arbejder mod at blive det.

De danske laboratoriemedicinske specialer har nedprioriteret deltagelse i UEMS, da de ikke oplever at deltagelsen gavner specialerne. Flere af specialerne vurderer, at UEMS fællesskabet i højere grad sikrer en minimumfællesstandard, og at det faglige niveau generelt er højere i Norden.

### 1.2.1. Klinisk Immunologi

I Danmark, Island, Norge og Sverige er organiseringen af specialet meget sammenligneligt, og specialet dækker både diagnostisk immunologi og transfusionsmedicin. De nordiske lande anerkender gensidigt de nationale speciallægeautorisationer og faglige kvalifikationer og speciallægerne arbejder på tværs af landene. Især i Danmark, Island, Norge og Sverige er der fælles indhold i uddannelserne, og uddannelseslægerne kan tage specialespecifikke kurser i de forskellige lande, ligesom der er etableret et samarbejde omkring speciallægeuddannelsen. Uddannelsesforløbet er sammenligneligt, både hvad angår de faglige kvalifikationer og tidskrav, og der er ikke et krav om klinisk erfaring udover godkendt klinisk basis uddannelse (KBU). For Klinisk immunologi er det nordiske arbejdsmarked langt mere attraktivt end det arbejdsmarked man finder i resten af EU samt UK.

I andre lande er Klinisk immunologi meget forskellig fra de nordiske lande. Blodbanksdrift er ikke en del af sundhedsvæsenet, og varetages af nonprofit organisationer. Transfusionsmedicin findes ikke som speciale, men varetages af andre specialer, typisk hæmatologi. I UEMS's curriculum er det kun en minimal del af de opgaver nævnt, som varetages af Klinisk immunologi i Danmark, fx mangler produktion af SoHO og transplantationsimmunologiske analyser og rådgivning, dertil indeholder det direkte patientkontakt.

Sammenlignet med lande udenfor Norden opleves der store fordele ved den nordiske organisering, fx sammenhængen mellem produktion af SoHO og forbruget samt evt. uhenigtsmæssigheder hermed. Desuden kan erfaringen fra blodbanksdrift direkte overføres til andre SoHO, herunder nye avancerede cellulære lægemidler. Sammenlignet med de

<sup>1</sup> De laboratoriemedicinske specialer er forskelligt afgrænset i UEMS beskrivelse og hæmatologi er inkluderet, men ikke patologisk anatomi og cytologi

øvrige lande ses en forskel ift. rekruttering ved den danske model, da specialet i Danmark er bredere. I lande uden transfusionsmedicin som speciale er der store rekrutteringsproblemer for, at få læger til at varetage blodbanksdriften

### 1.2.2. Klinisk Mikrobiologi

Hovedparten af EU og EØS-landene har Klinisk mikrobiologi som selvstændigt speciale, hvor mange af disse lande følger det curriculum som UEMS Section of Medical Microbiology udarbejdede i 2017 i deres uddannelse af speciallæger. I enkelte EU-lande hører Klinisk mikrobiologi under andre laboratoriemedicinske specialer fx Klinisk biologi, Klinisk patologi eller laboratoriemedicin. Flere af disse lande arbejder for oprettelse af et selvstændigt speciale i Klinisk mikrobiologi.

I Sverige sammenlagde man i 2008 de to speciallægeuddannelser Klinisk virologi og Klinisk bakteriologi til Klinisk mikrobiologi. Hertil har man udarbejdet en målbeskrivelse som er tilpasset UEMS, og uddannelsen kan dermed anvendes i hele Europa. Speciallægeuddannelsen er femårig, som den danske, og indeholder oplæring i de laboratorietekniske analyser, et klinisk ophold á 6-12 måneder på en klinisk afdeling (oftest infektionsmedicinsk afdeling eller andet relevant speciale fx hæmatologi) samt et ophold i et referencelaboratorie. Desuden har man længere ophold på både Vårdhygien og Smittskydd, som er selvstændige enheder. Der er åbnet op for et fokuseret ophold á tre måneders varighed på et andet laboratoriemedicinsk speciale for hoveduddannelseslæger i Klinisk mikrobiologi. Der er ingen fælles specialespecifikke kurser inden for de forskellige laboratoriemedicinske specialers hoveduddannelser.

I Sverige rådgiver kliniske mikrobiologer, ligesom i Danmark, primært om diagnostik, analyseresultaternes anvendelighed, herunder antibiotika-følsomhed m.m. Derudover er der en sideuddannelse i infektionshygiejne, der oftast varetages af både infektionsmedicinere og kliniske mikrobiologer.

I Storbritannien indførtes i 2015 en fælles speciallægeuddannelse i Infektionsmedicin, Klinisk mikrobiologi og Klinisk virologi. Før speciallægeuddannelsen skal man have gennemføre en grundlæggende postgraduat uddannelse i Intern medicin. Derefter består uddannelsesprogrammerne af to års kombineret infektionsuddannelse (CIT), som består af grundlæggende viden og erfaring inden for infektionsmedicin, virologi og mikrobiologi. Herefter følger 2/3 års specialuddannelse i enten 1) medicinsk mikrobiologi (+/- infektionsmedicin), 2) medicinsk virologi (+/- infektionsmedicin) eller 3) infektionsmedicin (+/- generel intern medicin).

Kliniske mikrobiologer i Storbritannien arbejder bl.a. med antibiotic stewardship, infektionshygiejne og 'outpatient parenteral antibiotic therapy'. Hospitaler kan have mikrobiologer ansat uden et mikrobiologisk laboratorium på stedet. Her er hovedfokus på klinisk rådgivning om infektionsbehandling, antibiotic stewardship, infektionshygiejne og rådgivning om undersøgelse og fortolkning af resultater udført på større off-site laboratorier.

### 1.2.3. Klinisk Genetik

I nogle europæiske lande har Klinisk genetik været anerkendt som lægeligt speciale siden 1970'erne, mens det i andre lande, inkl. Danmark, først blev anerkendt som selvstændigt lægefagligt speciale omkring årtusindeskiftet. I flere lande har området været anerkendt som en uformel eller formel subspecialisering, fx inden for pædiatri. I Danmark er genetisk rådgivning, forud for specialeanerkendelsen i 1996, blevet varetaget af læger ansat ved de universitære institutter.

Klinisk genetik blev optaget i UEMS i 2011. Den klinisk genetiske opgavevaretagelse er sammenlignelig de europæiske lande imellem, og de fleste EU-lande har underskrevet accept om, at en speciallæge fra et andet europæisk land, kan arbejde i deres land, forudsat at UEMS guidelines er fulgt. På europæisk niveau arbejdes der fortsat med konkretisering af de nødvendige kompetencer inden for den kliniske genetik gennem arbejdsgrupper under UEMS. UEMS anbefaler en speciallægeuddannelse i Klinisk genetik af en varighed på 5 år, evt. 4 år (10). Der kan gives merit for andet speciale og relevant ph.d.

Klinisk genetik indgår ikke i UEMS' beskrivelse af *laboratoriespecialer*, idet der heri kun indgår genetiske analyser, men ikke den samlede kliniske opgave, som også omfatter genetisk udredning, risikovurdering og rådgivning.

I Sverige ligner speciallægeuddannelsen i Klinisk Genetik den danske. Uddannelsen foregår under ansættelse på en klinisk genetisk afdeling med funktioner i ambulatoriet, laboratoriet og inden for udredning og rådgivning. Inden uddannelsesstart, skal lægen have haft ét års ansættelse på en klinisk afdeling.

I Storbritannien skal lægen forud for fire års specialisering i Klinisk genetik, have en ansættelse på en anden kliniske afdeling i 1-3 år, afhængig af det valgte kliniske speciale. Som afslutning på specialiseringen skal lægen bestå en exit-eksamen (11).

### 1.2.4. Klinisk biokemi

Organiseringen af Klinisk biokemi kan bedst sammenlignes med de nordiske lande og Holland.

Uddannelsernes struktur for Sverige, Norge og Finland er meget sammenlignelige med Danmarks speciallægeuddannelse. I Norge er speciallægeuddannelsen 4-årig, med mulighed for at erstatte ét år med forskning, ansættelse i andet relevant speciale eller ansættelse i 'helseadministrativ/samfundsmedicinsk lægestilling'. I Finland er uddannelsen femårig, hvor der også skal være ansættelser uden for stamafdeling i andet speciale á tre måneders varighed, samt en forskningsansættelse af op til ét års varighed. Derudover er der mulighed for op til ét års ansættelse i et andet laboratorie. I speciallægeuddannelsen i Norden er der et fælles nordisk kursus. Kurset er et af de obligatoriske specialespecifikke kurser for de danske hoveduddannelseslæger i Klinisk biokemi. Det overordnede mål med kurset er forståelse og kendskab til de muligheder, der ligger i specialet, inkl. roller, identitet og diversiteten i mulige karriereveje.

Klinisk biokemi, med engelsk terminologi, omfatter biokemi, immunologi, og hæmatologi. I andre lande betegnes specialet "Clinical Pathology", og omfatter biokemi og endokrinologi (for læger) eller "Clinical Biochemistry" (for ikke-læger). Generelt er den kliniske del af specialet med få undtagelser kun på et rådgivende plan.

### 1.2.5. Patologisk anatomi og cytologi

Patologi anerkendes af EU som et selvstændigt lægeligt speciale, hvorfor læger med speciallægeautorisation i Patologi anerkendes fuldt og ligeværdigt i udlandet såvel som i Danmark. Patologisk anatomi og cytologi er også selvstændige specialer i lande som Sverige, Norge, Tyskland og Storbritannien.

Specialuddannelsernes varighed i de nordiske lande er sammenlignelige med den danske model, og varer 4-5 år. I Sverige er der mulighed for at få godkendt op til seks måneder fra andet speciale, hvis der er opnået patoanatomisk indsigt, dette er eksempelvis fra dermatolog, onkologi og hæmatologi.

I Tyskland og Storbritannien er uddannelsens varighed også sammenlignelig med den danske, og varer 4-5 år. I Storbritannien anbefales 6 måneders funktion inden for et klinisk speciale, men det er ikke et krav. Som eksempler på relevante specialer nævns onkologi og hæmatologi. Der er desuden mulighed for subspecialisering indenfor neuropatologi og pædiatrisk- og neonatal patologi i løbet af uddannelsen, der tilsvarende forlænges. I Tyskland anvendes de sidste 12 måneder af uddannelsen til subspecialisering inden for et organområde. Neuropatologi kræver yderligere 12 måneders subspecialisering (i alt 24 måneder).

Fælles for Sverige, Norge, Tyskland og Storbritanniens speciallægeuddannelser er, at de, i lighed med den danske, er orienteret omkring de forskellige organområder, og baseres på makroskopiske og mikroskopiske undersøgelser af celler og væv suppleret med specialanalyser, herunder molekylære teknikker. Desuden indgår hospitalsobduktioner i alle uddannelserne. Specialet gennemgår i alle fire lande samme udvikling med øget anvendelse af molekylære analyser, der indgår som en integreret del af det diagnostiske arbejde. Desuden indføres der digital patologi, hvor konventionel lysmikroskopi erstattes af diagnostik på indscannede vævssnit. Digital patologi giver mulighed for, at den diagnostiske proces understøttes af AI. Der findes allerede nu AI-baserede hjælpe værktøjer, og det er et område, hvor der forventes en betydelig udvikling over de kommende år.

## 2. Specialernes struktur

### 2.1. Generelt for de laboratoriemedicinske specialer

Specialerne<sup>2</sup> er alle tværgående specialer, hvor speciallægerne bidrager til diagnostik og behandling af patienter, mens behandlingsansvaret primært varetages af læger fra andre specialer. Speciallægerne inden for specialerne har i varierende grad direkte patientbehandling og/eller udredning samt kontakt til donorer. Således har speciallæger i Klinisk Immunologi kontakt og udredning af donorer, mens speciallæger i Klinisk mikrobiologi har kontakt til MRSA patienter ifm. bæretilstandsbehandling i primærsektoren. Klinisk genetik ikke defineres snævert som et laboratoriespecialer, da speciallæger i Klinisk genetik primært arbejder patientnært og derved ser sig havende større slægtskab med nogle af de kliniske specialer end med de laboratoriemedicinske. Patologisk anatomi og cytologi adskiller sig ved, at speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi er dybt involveret i selve analysearbejdet/diagnostikken, og ikke kun i opsætning og tolkning, ligesom speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi ligeledes skal kunne foretage obduktioner. Specialerne er alle tæt knyttet til laboratoriedrift, og speciallægerne har tæt samarbejde med andre faggrupper fx bioanalytikere, molekylærbiologer og bioinformatikere. Størstedelen af laboratoriefunktionerne, herunder produktion og analysevirksomhed, varetages af andre faggrupper som tildes selvstændigt ansvar for at færdiggøre analyser.

En kerneopgave for speciallægerne i de fem specialer er rådgivning, og specialernes læger arbejder i stigende grad translationelt, fx mellem analyseresultater og klinikere og/eller patienter. Rådgivningen er baseret på specialviden inden for hvert af de laboratoriemedicinske områder, og speciallægerne indgår i varierende grad i tværdisciplinære samarbejder, herunder MDT-konferencer. Læger med speciallægeanerkendelse i specialer, ud over Klinisk genetik, rådgiver primært andre klinikere (fx ved direkte 1:1 rådgivning eller ved MDT-konferencer). Rådgivningen kan fx omhandle analyseresultater og fremadrettet behandling, eller hvilke analyser, der kan benyttes ud fra en bestemt patient-case. For Klinisk genetik er rådgivningen oftest rettet mod patienter, og betegnes klinisk genetisk patientrådgivning (genetisk rådgivning). Det omhandler den proces, hvor patienten eller en slægting til en patient informeres om sygdommen og dens genetiske ætiologi, konsekvenser og behandlings- eller forebyggelsesmuligheder samt den proces, hvor patienten hjælpes til at forstå og adaptere til de medicinske, psykologiske og familiære implikationer af genetiske bidrag til en sygdom (12).

Speciallægerne inden for de fem specialer varetager alle forskning, udvikling og uddannelse inden for deres områder.

Specialerne er alle relative små specialer ift. antal speciallæger, på nær Patologisk anatomi og cytologi som i størrelsesorden næsten udgør samme antal som de andre fire specialer tilsammen (se tabel 1).

Tabel 1 Antal speciallæger beskæftiget i sygehusvæsenet

| <b>Antal speciallæger beskæftiget i sygehusvæsenet</b> | <b>2009</b> | <b>2019</b> |
|--|-------------|-------------|
| <b>Klinisk immunologi</b>                              | 40          | 44          |
| <b>Klinisk mikrobiologi</b>                            | 68          | 77          |
| <b>Klinisk genetik</b>                                 | 20          | 46          |
| <b>Klinisk biokemi</b>                                 | 75          | 75          |
| <b>Patologisk anatomi og cytologi</b>                  | 183         | 222         |

*Kilde: Bevægelsesregisteret*

Medlemmerne af underarbejdsgruppen beskriver alle et stigende behov for de lægelige kompetencer som speciallæger i deres speciale bidrager med, samt god søgning til specialiets hoveduddannelser (se tabel 2).

Tabel 2 Besatte Introduktionsforløb (2020) og besatte hoveduddannelsesforløb (2021)

| <b>Besatte Introduktionsforløb 2020 (hele Danmark)</b> | <b>Min. Dimensio-<br/>nering</b> | <b>Maks. Dimensio-<br/>nering</b> | <b>Besatte<br/>forløb</b> |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| <b>Klinisk immunologi</b>                              | 8                                | 12                                | 8                         |
| <b>Klinisk mikrobiologi</b>                            | 12                               | 21                                | 13                        |
| <b>Klinisk genetik</b>                                 | 11                               | 16,5                              | 11                        |
| <b>Klinisk biokemi</b>                                 | 14                               | 24,5                              | 14                        |
| <b>Patologisk anatomi og cytologi</b>                  | 32                               | 48                                | 22                        |

| Besatte Hoveduddannelsesforløb 2021 (hele Danmark) | Gældende dimensio-neringsplan 2021 | Opslåede stillinger | An-sø-gere | Be-satte stil-lin-ger | Ubesatte forløb ift. gældende dimensio-neringsplan | Besæt-telses-pct. |
|--|------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|--|-------------------|
| Klinisk immuno-logi                                | 4                                  | 8                   | 6          | 5                     | 0  | 100               |
| Klinisk mikrobiologi                               | 6                                  | 6                   | 6          | 6                     | 0  | 100               |
| Klinisk genetik                                    | 5,5                                | 6                   | 12         | 6                     | 0  | 100               |
| Klinisk biokemi                                    | 7                                  | 6                   | 6          | 6                     | 0  | 86                |
| Patologisk anatomi og cytologi                     | 16                                 | 19                  | 22         | 14                    | 0  | 73                |

Det ses data over opslåede og besatte hoveduddannelsesstillinger i perioden 2011-2021<sup>3</sup>, at henholdsvis 81,5%; 73,3%; 94%; 96,4%; 77% af opslåede stillinger inden for Klinisk Biokemi, Klinisk Immunologi, Klinisk Mikrobiologi, Klinisk Genetik og Patologisk Anatomi og Cytologi blev besat. I samme periode har der været 0,98; 0,93; 2,2; 1,75; 1,13 ansøgere per stillinger inden for de respektive specialer. Fraset et forholdsmæssigt stigende antal ansøgere til Klinisk Genetik og et forholdsmæssigt faldende antal ansøgere til Klinisk mikrobiologi fremstår tallene stabile.<sup>4</sup>

### 2.1.1. Klinisk Immunologi

Dansk Selskab for Klinisk Immunologi (DSKI) anfører, at Klinisk Immunologi er et speciale, hvor speciallægerne og de klinisk immunologiske funktioner varetager blodbanksvirksomhed, transfusionsmedicin, celle-/vævsbankvirksomhed, transplantationsmedicin og diagnostisk immunologi. Kerneopgaven for de klinisk immunologiske afdelinger er produktion af SoHO, som dækker over blod, celle-/vævskomponenter og Advanced Therapeutic Medicinal Products (ATMP). Produktionen omfatter donorhåndtering, produktionsansvar samt et ansvar for at sikre forsyning af SoHO, fx ved at der altid er blod til

<sup>3</sup> [Sundhedsstyrelsen](#), Opslåede og Besatte Hoveduddannelsesforløb, ([link](#))

<sup>4</sup> Diskrepansen mellem andelen af ansøgere per stilling og 23 % ubesatte hoveduddannelsesforløb i Patologisk anatomi og cytologi skyldes en regional skævhed i fordelingen af ansøgere.



blodtransfusioner, og risiko for smitte gennem blod minimeres. I forbindelse med produktion af SoHO udføres forlidelighedsanalyser, der sikrer optimal match mellem donor og patient. Dette både forud for blodtransfusion, stamcelle- og organtransplantation. Derudover udfører klinisk immunologiske afdelinger analyser for diagnostik af sygdomme i immunsystemet (herunder immundefekter, autoimmune sygdomme og maligne sygdomme) samt smittemarkørundersøgelser (HIV, hepatitis m.fl.). Slutteligt bistår speciallæger i Klinisk immunologi også i patientbehandling i forbindelse med terapeutiske afereser, fx terapeutisk plasmaudskiftning mhp. at fjerne patogene autoantistoffer.

Arbejdet på de kliniske immunologiske afdelinger sker under Blodforsyningsloven, Vævsloven samt Lægemiddeloven (13, 14, 15). Produktionen af SoHo er underlagt egen lovgivning, og overvåges af Styrelsen for Patientsikkerhed og Lægemiddelstyrelsen.

Der er fem kliniske immunologiske afdelinger i landet, én i hver region, og der er krav til, at der er en speciallæge i Klinisk immunologi til rådighed 24/7/365. Den regionale afdeling udfører rådgivning for alle hospitaler i den pågældende region, og dækker stort set alle kliniske specialer. DSKI har formaliseret et nationalt samarbejde i form af nationale udvalg mhp. at udveksle viden og sikre standardiseret og ensartet behandling af patienter og donorer på landsplan. Derudover er afdelingerne organiseret i Organisation af Transfusionscentre i Danmark.

Der er 61 læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk Immunologi. Jf. hovedscenariet i lægeprognosen, vil der være 95 speciallæger i beskæftigelse i 2040 (16). Der opleves i øjeblikket en stigende efterspørgsel af klinisk immunologisk ekspertise. En del af de uddannede speciallæger får ansættelse uden for sygehusvæsenet fx ved Sundhedsstyrelsen, Lægemiddelstyrelsen, eller medicinalindustrien (aktuelt 19 ud af 61 speciallæger). Inden for en 10-årig periode forventes det, at ca. halvdelen af speciallægerne går på pension (27 af 61 speciallæger er i aldersgruppen 57-67 år). For at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel, og det kommende generationsskifte, samtidig med at en betragtelig del af speciallægerne må forventes at få ansættelse uden for specialet, anslår DSKI, at der skal uddannes 60-70 kliniske immunologer inden for den kommende 10-års periode. I henhold til nuværende normering vil der blive uddannet 40 speciallæger over en 10-årig periode<sup>5</sup>.

### **Kerneopgaver:**

Kerneopgaverne for speciallæger Klinisk immunologi er:

- *Produktion, rådgivning, overvågning og håndtering af SoHO (Substances of Human Origin (blodkomponenter, celle/vævsprodukter og cellulære lægemidler (ATMP))) (ca. 40% af arbejdsdagen). De klinisk immu-*

<sup>5</sup> Høringssvar til Dimensionering af speciallægeuddannelsen 2021-2025, Klinisk Immunologi januar 2020

nologiske afdelinger varetager blodbanksdriften, der omfatter blodkomponenter, celle/vævskomponenter og cellulære lægemidler. Overordnet er speciallægens opgave at sikre, at der til enhver tid er en sikker og stabil forsyning af blod til at understøtte patientbehandlingen på hospitalet. Speciallægerne har det overordnede ansvar for kvalitetssikring af produkterne (test, statistisk proceskontrol), fastsættelse af kvalitetskrav og risikovurderinger ved produktion af nye SoHO. Speciallægerne har indsigt i særskilt lovgivning for SoHO, forestår kommunikation med myndigheder og inspektioner fra disse, samarbejder med interessenter og myndigheder mhp. at sikre donorer for at sikre en stabil forsyning af SoHO, internationalt samarbejde mhp. erfaringsudveksling og state-of-the-art samt europæisk lovgivning og guide-lines (EU, Council of Europe, European Blood Alliance). Dertil indebærer det, at speciallægen rådgiver andre læger ifm. patientbehandling mhp. korrekt brug ift. forlidelighed, og for at undgå over- eller underforbrug. Desuden varetager speciallægerne rådgivning af sekretærer/sygeplejersker ved vurdering af donors egnethed.

- *Rådgivning omkring korrekt brug af analyser fra klinisk immunologi (ca. 10 % af arbejdsdagen).* Speciallægerne sikrer, at analyser anvendes, hvor det giver mening. Det gøres fx gennem undervisning, sammensætning af analysepakker, algoritmer som sikrer yderligere analyser, såfremt en screeningsanalyse bliver positiv samt en opvejning af behov for nye analyser.
- *Faglig rådgivning (ca. 30 % af arbejdsdagen).* Speciallægerne rådgiver læger fra andre kliniske specialer, fx ved blødning eller hæmostase, samt foretager fortolkning af data og resultater til klinisk meningsfulde svar, som sikrer, at der er sammenhæng mellem patientens symptomatologi og laboratorieanalyser. Rådgivning omkring komplekse analyse-svar, både primær og sekundær sektor.
- *Laboratordrift (ca. 10 % af arbejdsdagen).* Speciallægerne sikrer logistik og infrastruktur som sikrer rette svar til rette tid, herunder kvalitetssikring af analyser og apparatur. Speciallægerne sikrer udvikling og viden som passer til klinikkens behov.
- *Forskning og udvikling (ca. 10 % af arbejdsdagen)*

I Klinisk immunologi er der 26 specialfunktioner, heraf er 16 regionsfunktioner og 10 højt specialiserede funktioner (17). Hovedparten af de ydelser som leveres, er specialiserede, og tilbydes til/udføres i samarbejde med partnere i sekundærsektoren. Afdelingerne udfører enkelte analyser for primærsektoren, herunder blodtype og antistof-screen-test samt hepatitis/hiv diagnostik.

Hovedfunktioner i Klinisk immunologi omfatter kun funktioner inden for produktion af blodkomponenter, såsom blodtypebestemmelse af patienter, BAC-test (Blodtypekontrol, Antistofscreening, Computerkontrol), forlidelighedsundersøgelser, akut udlevering af

blod/bloddepot og tapning af bloddonor. Der er ikke hovedfunktioner i relation til celle- og vævsbankvirksomhed, transplantationsmedicin og diagnostisk immunologi.

### **Samarbejde med det øvrige sundhedsvæsen:**

De klinisk immunologiske afdelinger har et bredt samarbejde med de fleste kliniske specialer, hvor læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk immunologi bistår med rådgivning og vurdering, herunder typer af undersøgelser og fortolkning af resultater, samt plan for evt. yderligere analyser i relation til transfusionsmedicinske tilstande, transplantationer, diagnostisk immunologi og behandling med terapeutiske afereser.

#### **2.1.2. Klinisk mikrobiologi**

Klinisk mikrobiologi er et speciale, hvor de Klinisk mikrobiologiske afdelinger og læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk mikrobiologi varetager akut og ikke-akut diagnostik og rådgivning til andre specialer om klinisk diagnostik, behandling og forebyggelse af infektioner.

De klinisk mikrobiologiske afdelinger varetager undersøgelser for sygdomsfremkaldende mikroorganismer (bakterier, virus, svampe og parasitter) i prøver fra patienter og deres omgivelser. Mikroorganismene identificeres bl.a. ved dyrkning og resistens (fænotypi), enzym- og proteinprofil (biokemiske analyser), nukleinsyre detektion (molekylærbiologiske analyser) og analyser af deres immunologiske interaktion med patienten.

Speciallæger i Klinisk mikrobiologi yder lægefaglig rådgivning til sekundær og primærsektoren vedr. diagnostik, tolkning af undersøgelsesresultater, antibiotisk behandling, infektionsprofylakse, og infektionshygiejne. Speciallægerne deltager desuden i samfundets overvågning af infektioner og resistensudvikling, herunder beredskab overfor biologisk terrorisme. Med forekomsten af flere og mere resistente mikroorganismer understreges behovet for det infektionshygiejniske område bl.a. i form af implementering og vedligeholdelse af hygiejne standarder både i og uden for sygehusvæsenet, ligesom der er stigende fokus på overvågning og monitorering af sygehuserhvervede infektioner.

Klinisk mikrobiologiske opgaver varetages på landets klinisk mikrobiologiske afdelinger i alle regionerne og af Statens Serum Institut (SSI). Der er ti specialfunktioner i Klinisk mikrobiologi, heraf 5 højt specialiserede funktioner. Hovedfunktionerne varetages på alle afdelinger. SSI varetager centrale dele af det nationale smitteberedskab, mens de regionale klinisk mikrobiologiske afdelinger varetager det regionale smitteberedskab. I et samarbejde mellem de klinisk mikrobiologiske afdelinger og SSI overvåges og monitoreres forekomsten af udvalgte mikroorganismer og udviklingen i antibiotikaresistens. Alle klinisk mikrobiologiske undersøgelsesresultater samles i Den Danske Mikrobiologidatabase (MiBa). SSI huser endvidere den Centrale Enhed for Infektionshygiejne og Center for Biosikring og -Beredskab.

Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi (DSKM) har nedsat diverse arbejdsgrupper, hvis formål er, gennem forskning og samarbejde, at tilvejebringe, samle og kommunikere ny

viden på hver deres område. Arbejdsgrupperne opfordres til at udarbejde faglige vejledninger og fælles kvalitetsnormer. Endvidere udfører praksissektoren nogle mikrobiologiske analyser, såsom dyrkning af urinprøver. Klinisk mikrobiologiske afdelinger og læger varetager undervisning og kvalitetssikring af mikrobiologiske analyser i primærsektoren via MIKAP (Mikrobiologisk Kvalitetssikring i Almen Praksis).

I Sundhedsstyrelsens lægeprognose 2018-2040 var der i 2018 102 læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk mikrobiologi i beskæftigelse (16). Aktuelt er 88 speciallæger ansat ved en af landets ti klinisk mikrobiologiske afdelinger, herudover er flere speciallæger ansat ved SSI. Ved seneste dimensioneringsforespørgsel fra Sundhedsstyrelsen ønskede DSKM pga. efterspørgsel et ekstra hoveduddannelsesforløb til speciallægeuddannelsen.

### **Kerneopgaver**

Kerneopgaverne for speciallæger i Klinisk mikrobiologi er:

- Rådgivning af læger fra kliniske specialer om diagnostik, tolkning af undersøgelsesresultater, behandling og forebyggelse af infektioner samt deltagelse i kliniske konferencer og multidisciplinære teamkonferencer. Den kliniske rådgivning er den lægefaglige hovedopgave for speciallægers læger (ca. 45-55 % af arbejdstiden).
- Laboratoriediagnostik af infektioner herunder resistensbestemmelse og karakterisering/typning af mikroorganismer (ca. 10-25 % af arbejdstiden).
- Infektionshygiejnisk rådgivning med fokus på forebyggelse, overvågning og udredning af infektioner, herunder infektionsudbrud opstået i og uden for sygehushvæsenet. Dette udøvet via audits, undervisning, udarbejdelse af retningslinjer og rapporter, afdelingsbesøg, telefonrådgivning m.v. Opgaven udføres i et regionalt og nationalt samarbejde (ca. 10-15% af arbejdstiden).
- Fastlæggelse af antibiotikapolitik/vejledninger på baggrund af overvågning af antibiotikaresistens og antibiotikaforbrug (ca. 5 % af arbejdstiden)
- Uddannelse og undervisning af personale i sundhedsvæsenet vedr. mikrobiologi, diagnostik, infektioner, antibiotikabehandling og infektionshygiejne (ca. 5 % af arbejdstiden).
- Forskning og metodeudvikling (ca. 10-15 % af arbejdstiden).

### **Samarbejde med det øvrige sundhedsvæsen**

De klinisk mikrobiologiske afdelinger har et bredt samarbejde med alle kliniske specialer i sekundær og primærsektoren. Der tilbydes døgnfunktion på akutte laboratorieundersøgelser og speciallægedækket telefonisk rådgivning i alle regioner. Ved varetagelse af klinisk mikrobiologisk diagnostik følges analysesvaret op af tolkning og relevant rådgivning til de kliniske specialers læger. Klinisk mikrobiologiske læger samarbejder også med det kommunale sundhedsvæsen, særligt om infektionshygiejne, hvor f.eks. rådgivning vedr. infektionsudbrud på institutioner varetages i samråd med de klinisk mikrobiologiske afde-

linger samt med de regionale MRSA-enheder (Methicillin-resistent *Staphylococcus aureus*) under specialets faglige ledelse.

### 2.1.3. Klinisk genetik

Klinisk genetik er et speciale, hvor de klinisk genetiske afdelinger og læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk Genetik varetager diagnostik, udredning og rådgivning om genetisk betingede sygdomme og tilstande til patienter og deres familier samt til andre læger o.a. fra andre specialer. Afdelingernes funktioner er opdelt i hhv. den genetiske udredning og rådgivning samt i laboratorievirksomhed. Tolkning af genetiske analyser, herunder variantfortolkning af helgenomanalyser, foregår i dag i tæt samarbejde mellem speciallæger i Klinisk genetik, molekylærbiologer, kliniske laboratoriegenetikere og bioanalytikere. Den gennemsnitlige læge med speciallægeanerkendelse i Klinisk genetik beskæftiger sig med klinisk relaterede opgaver og patientkontakt mere end 80% af tiden. Enkelte er ansat i stillinger, hvor laboratoriefunktioner fylder mere. Karakteristisk for specialet er, at patient- og analysehåndteringen omfatter både præ- og postnatale opgaver, at patientgruppen omfatter både børn og voksne samt både syge og raske (prædiktive tests).

Landets seks genetiske afdelinger er knyttet til universitetshospitalerne i henholdsvis Aalborg, Aarhus, København og Odense. Derudover er der en genetisk afdeling på Vejle Sygehus og en genetisk enhed på børneafdelingen på Sjællands Universitetshospital i Roskilde. Afsnittet i Roskilde har ikke egen laboratoriefunktion. Afdelingerne varierer i størrelse, og de varetager primært patienter fra egen region samt evt. patienter fra andre regioner, der har behov for højtspecialiserede behandling.

I specialevejledningen for Klinisk genetik er der defineret 23 specialfunktioner, heraf otte regionsfunktioner og intet hovedfunktioner. Der håndteres patienter i regionsfunktion på alle afdelinger, mens de højtspecialiserede funktioner aktuelt er placeret i Aalborg, Aarhus, København og Odense. For mange af specialefunktionerne er der indgået formaliseret samarbejde afdelingerne imellem (18).

Patienter henvises til udredning og rådgivning fra almen praksis og fra kliniske sygehusafdelinger (19). Aktuelt håndteres mere end 18.000 patientforløb med klinisk kontakt pr. år i lægebemandede ambulatorier. Derudover modtager laboratorierne både prøver fra egen afdeling, som er koblet til interne patientforløb, og prøver fra eksterne rekvirenter, der udelukkende foretages analyse på. I alt analyseres årligt mere end 30.000 genetiske analyser, og dertil kommer håndtering af en væsentlig mængde analyser, der sendes til udlandet. De lægelige opgaver i laboratoriet er primært knyttet til 'valg af rette analyse', fortolkning og svarafgivelse.

Af Sundhedsstyrelsens lægeprognose for 2018-40 (16) fremgår det, at der i 2018 var 52 speciallæger i Klinisk genetik ansat i regionerne mod 41 i 2015, og der har således været en vækst i antal speciallæger. En del speciallæger i Klinisk genetik er ikke beskæftiget fuld tid inden for den offentlige klinik, men er i stedet beskæftiget inden for fx ledelse, forskning, undervisning eller i den private sektor. Behovet for speciallæger er stigende som følge af den større efterspørgsel af omfattende genetiske undersøgelser.

## Kerneopgaver

Opgaverne omfatter diagnostik og rådgivning til klinisk arbejdende læger på sygehuse og i praksissektoren, og kerneopgaverne for speciallæger i Klinisk genetik er:

- Klinisk udredning af patienter med genetiske sygdomme, herunder også dysmorfier og medfødte misdannelser
- Genetisk rådgivning af patienter med genetiske sygdomme eller disposition til genetiske sygdomme (inkl. slægtninge) (de to første punkter udgør ca. 80 % af arbejdstiden)
- Konferencevirksomhed, lokalt, regionalt, nationalt og multidisciplinært (ca. 10 % af arbejdstiden)
- Laboratorievirksomhed omfattende præ- og postnatal cytogenetik, molekylærgenetik og metaboliske/biokemiske undersøgelser (ca. 10 % af arbejdstiden)

De enkelte afdelinger har forskelligt analyserepertoire, og der rekvireres i stort omfang analyser både på tværs af regioner og fra udenlandske laboratorier.

Læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk genetik udfører primært patientnære opgaver. Her er den genetiske rådgivning et centralt element, hvor lægen varetager rådgivning, udredning og videreformidling af resultater fra den genetiske udredning. Klinisk undersøgelse indgår som en integreret del af mange patientforløb. Ved siden af det patientnære arbejde varetages laboratorieorienterede arbejdsopgaver, primært som lægefaglig fortolker og medansvarlig for analysesvar. Som en del af de kliniske funktioner har lægerne desuden en omfattende konferencevirksomhed. En del af disse har multidisciplinær karakter.

Der er tradition for et udbredt samarbejde mellem de genetiske afdelinger omkring de enkelte patienter og familier, der ofte er spredt geografisk. Samarbejdet er for en række patientundergrupper formelt organiseret i DSMG's "GENet", som er faglige ekspertnetværk med deltagelse af både læger med speciallægeanerkendelse i Kliniske genetik og kliniske laboratoriegenetikere. Ligeledes er der et nært patientorienteret samarbejde med læger fra mange af de henvisende kliniske afdelinger.

Flere genetiske afdelinger har udefunktioner på andre regionale hospitaler og nogle afdelinger tilbyder tilsynsfunktioner fx med kardiologi, føtalmedicin og pædiatri.

Da den kliniske genetiske opgavevaretagelse har et bredt fagligt spænd, sker der en tiltagende subspecialisering efter endt speciallægeuddannelse, således at langt de fleste speciallæger i dag er subspecialiserede inden for specifikke fagområder, fx prænatal genetik, onkogenetik mv. Inden for de seneste år er der etableret mulighed for formaliseret ekspertuddannelse. Flere afdelinger har læger ansat i delestillinger fx mellem kliniske genetiske afdelinger og pædiatrisk afdeling eller klinisk genetisk afdeling og neurologisk afdeling.

## Samarbejde med det øvrige sundhedsvæsen

Samarbejdet mellem læger med speciallægeanerkendelse inden for et af de øvrige laboratoriemedicinske specialer er begrænset, og består hovedsageligt i metodefællesskabet omkring DNA-analyser eller ifm. rekvirering af analyser på patologisk afdeling som led i den onkogenetiske udredning. Der samarbejdes på landsplan med Nationalt Genom Center omkring omfattende genetisk sekventering. Samarbejde og netværksdannelse finder i højere grad sted med kliniske behandlende afdelinger og læger end med laboratoriemedicinske specialers afdelinger og læger, og behovet for samarbejde med de kliniske afdelinger er stigende.

### 2.1.4. Klinisk biokemi

Klinisk biokemi er et speciale, hvor de kliniske biokemiske afdelinger og læger med speciallægeanerkendelse i klinisk biokemi ved hjælp af kemiske, biokemiske og molekylærbiologiske analysemetoder udfører undersøgelser på prøvemateriale fra patienternes blod, celler, urin, samt andre kropsvæsker og ekskrementer, samt varetager diagnostik, tolkning og rådgivning derudfra. Læger med speciallægeanerkendelse i klinisk biokemi varetager forskning, udvikling og uddannelse inden for speciallets områder. Analyseresultaterne benyttes i alle faser af et patientforløb: udredning af sygdommen, vurdering af sværhedsgraden, overvågning af sygdomsudviklingen samt behandlingseffekt (monitorering). Desuden benyttes analyserne til at forudsige raske personers risiko for at udvikle sygdom og til screening for sygdom.

Der er klinisk biokemiske afdelinger på stort set alle offentlige sygehuse i Danmark, og døgndækkende klinisk biokemisk aktivitet findes på alle akuthospitaler med speciallægebemanding i dagtiden, enkelte steder med vagtbemanding. Desuden findes der klinisk biokemiske funktioner på diagnostiske centre og sundhedshuse, som lægefagligt og ledelsesmæssigt typisk hører under den klinisk biokemiske ledelse på nærmeste hospital.

Aktiviteten på de klinisk biokemiske afdelinger er stor. Det skønnes, at der udføres mere 200 mio. biokemiske analyser årligt, herunder med en årlig aktivitetsstigning på 3-5 % de seneste mange år. Det skyldes, at udredning af patienter inden for alle kliniske specialer områder altid vil indeholde en eller flere klinisk biokemiske undersøgelser undervejs. Derudover følges mange patienter på diverse kliniske afdelinger med biokemiske undersøgelser med faste intervaller. Direkte lægefaglig involvering fra læger med speciallægeanerkendelse i klinisk biokemi i disse patientforløb er sjælden. Det sker, hvis behandlingsansvarlige læger henvender sig ift. fortolkning af analysesvar eller hjælp til analysevalg, typisk når der ikke er logik i svarene, eller at de ikke stemmer overens med den kliniske diagnose. Læger på klinisk biokemiske afdelinger får jævnligt den slags henvendelser, men set i lyset af, hvor mange blodprøver der tages, er det en meget lille andel af det samlede antal patientkontakter, at lægen involveres i. Der er dog specialiserede funktioner, hvori patientudredningerne kræver, at speciallægerne er en integreret del af udredningen. Dertil varetager speciallægerne direkte patientrådgivning på enkelte områder inden for fx trombose og hæmostase. Patientvolumen af denne gruppe estimeres på nationalt plan at være knapt 6000 patienter årligt.

I 2019 var der 75 læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk biokemi i Danmark ansat i sygehusvæsenet. Sundhedsstyrelsen dimensioneringsplan for 2022 og 2023 tilsiger syv hoveduddannelsesforløb hvert år med en intro ratio på mellem to og fire (20).

### **Kerneopgaver**

Læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk biokemi varetager opgaver, der omfatter akut og ikke-akut diagnostik og rådgivning til læger på sygehus og i praksissektoren ifm. patientbehandling. Kerneopgaverne for speciallægerne er:

- Kvalitetssikring af prøvetagning, analyse og svarafgivelse, herunder kvalitetssikring af patientnært analyseudstyr (Patient of Care Testing, POCT)
- Udvikling af analyserepertoiret samt diagnostiske metoder og strategier ud fra klinisk, teknologisk og økonomisk vurdering
- Fortolkning, kommentering og lægefaglig rådgivning i forhold til analyseresultatet og undervisning inden for diagnostik
- Sikre arbejdsgange og infrastruktur til at understøtte diagnostik

Arbejdet indbefatter at kunne drive et laboratorium med døgndækkende analyser, hvor der er fokus på korte svartider. Derudover findes der i alt 17 specialfunktioner, hvoraf ti er højt specialiserede funktioner. Dette kræver en række kompetencer samt indsigt i og forståelse for en lang række fagspecifikke forhold. Rådgivningen er primært til læger fra andre afdelinger i forbindelse med patientbehandling.

En opgave, der fylder for speciallægen i klinisk biokemi er POCT-analyser. Dette skyldes, at teknologien udvikles hurtigt, samt at der er større og større krav til korte svartider og effektive patientforløb. POCT anvendes patientnært, hvor øvrige analyser findes i det centrale laboratorium. POCT øger kompleksiteten i organisationen, da den analyse-teknologiske viden ikke nødvendigvis findes, hvor POCT-analyserne tilbydes. Analyser udført uden for de klinisk biokemiske afdelinger bør være kvalitetsmæssigt sammenlignelige med analyser udført på sygehuslaboratorium. Ligeledes bør der etableres kvalitetssikringsordninger på området. Derfor er der en stor opgave for klinisk biokemiske speciallæger i at afdække kvaliteten og sundhedsøkonomien i en POCT-analyse ønsket af en klinisk læge, og samtidig forklare begrænsninger i anvendelsen af POCT-udstyr. Dette er både teknisk og kommunikativt udfordrende.

Kombinationen af 24/7 analyser, specialanalyser og POCT er en stor opgave for de klinisk biokemiske afdelinger og speciallæger i klinisk biokemi, som både kræver ledelsesmæssige, logistiske og organisatoriske kompetencer ud over selve formidlingsdelen.

### **Samarbejde med det øvrige sundhedsvæsen**

Den klinisk biokemiske opgavevaretagelse er modsat opgaverne for de andre laboratoriemedicinske specialer, der er behandlet i denne rapport, placeret på alle landets akutsy-



gehuse. I den forbindelse er klinisk biokemiske afdelinger ansvarlig for logistik og prøveopsætning, samt ansvarlig for kvaliteten i det præanalytiske arbejde, herunder blodprøvetagning, håndtering af prøverne og den lægefaglige understøttelse af dette. De klinisk biokemiske afdelinger bidrager således til prøvetagning og forsendelse til andre laboratorier på fx klinisk mikrobiologiske afdelinger og klinisk immunologiske afdelinger. Yderligere varetager klinisk biokemiske afdelinger også lettere rådgivning og analyser inden for klinisk mikrobiologi og klinisk immunologi, på sygehuse, hvor de to specialer ikke er til stede (uddybes i afsnit 2.2.).

POCT-analyser anvendes i stort omfang af både patienter, i det præhospitale område, på hospitalsafdelinger, i kommuner og af praktiserende læger.

De klinisk biokemiske speciallæger har en central rolle fra anskaffelse over kvalitetssikring til oplæring af hospitalspersonale i brug af POCT-udstyr. Dette gælder ift. en lang række andre specialers læger og personalegrupper på sygehusene. Når en given POCT-analyse først er implementeret, hvilket er en central opgave for speciallæger i Klinisk biokemi, kan selve kvalitetssikringen, undervisningen, fortolkningen og vedligeholdelsen ske af andre faggrupper.

De klinisk biokemiske afdelinger har en forpligtelse over for de alment praktiserende læger ift. kvalitetssikring og rådgivning, da op mod halvdelen af laboratoriernes analyser rekvireres af almen praksis.

### 2.1.5. Patologisk anatomi og cytologi

Patologisk anatomi og cytologi omfatter diagnostik af sygdomme på basis af undersøgelser af organer, væv og celler ifm. screening, udredning, behandling, behandlingskontrol og obduktioner. Dette sker på baggrund af makroskopiske, mikroskopiske, immunhistokemiske og molekylærbiologiske undersøgelser.

Patologisk anatomi og cytologi er et diagnostisk speciale, der yder lægefaglig rådgivning vedrørende fortolkning af specialets undersøgelsesresultater over for de kliniske specialer såvel i sygehusvæsenet som i primærsektoren.

Der er 13 patologiafdelinger i Danmark, hvilket er en betydelig reduktion i antallet af afdelinger, da der var 24 i 2001. Der er ca. 250 speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi, hvoraf der ikke findes fuldtidspraktiserende speciallæger inden for specialet. Der forventes en vækst til 416 speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi frem mod 2040 jf. hovedscenariet i lægeprognosen (21). På grund af den tiltagende kompleksitet af de diagnostiske prøver ses en stigende grad af subspecialisering, der overvejende finder sted efter speciallægeuddannelsen.

### Kerneopgaver

Opgaverne omfatter akut og ikke-akut diagnostik og rådgivning til klinikere på sygehus og i praksissektoren, og kerneopgaverne for lægerne er:

- Undersøgelser på basis af organer, væv og celler ifm. screening, udredning, behandling, behandlingskontrol og lægevidenskabelige obduktioner
- Rådgivning til kliniske læger og deltagelse i MDT konferencer med viden om patofysiologi, patogenese, samt diagnostiske, prognostiske og prædiktive faktorer
- Diagnoser stillet ved makroskopiske undersøgelser, samt ved konventionel lysmikroskopiundersøgelse, evt. suppleret med fx immunhisto-/cytokemi, flowcytometri, automatiseret screening, digital billedanalyse, molekylærpatologiske og cytogenetiske teknikker

Specialevejledningen for Patologisk anatomi og cytologi indeholder 14 specialfunktioner, heraf otte højtspecialiserede funktioner. Aktiviteten på patologiafdelingerne er kendetegnet af en høj og over tid stigende produktion. Udtræk fra Patobank viser en stigning i rekvisitioner til 700.000 i 2021 mod 579.000 i 2011 – en stigning på 20% over ti år. En rekvisition indeholder ofte mange prøver, fx biopsier fra flere hudelementer på samme rekvisition, eller flere organer fx ved en kompliceret operation. Andre rekvisitioner omfatter kun et enkelt præparat fx et brystkræftresektat, som er mere kompliceret med behandlingsvejledende analyser og indberetning til databaser. Stigningen i antallet af rekvisitioner skyldes både en demografisk udvikling, en ændret diagnostisk adfærd, og de nationale screeningsprogrammer.

Tidsforbruget ved den enkelte prøve (inkluderer bl.a. makro- og mikroskopi, molekylærbiologiske analyser, svarafgivelse, deltagelse i MDT-konferencer og indtastning i databaser) kan omsættes til aktivitetstal. Ifølge udtræk fra Patobank har der i perioden 2011-2019 på landsplan været en 25% stigning i aktivitetstallene. At stigningen i aktivitetstallene er højere end stigningen i antal rekvisitioner afspejler at patologidiagnostikken i tiltagende grad er blevet mere kompliceret. Diagnostik af kræftsygdomme dominerer inden for specialet, og kræftpakkeprøverne er blevet tiltagende komplekse med bl.a. konkurrerende sygdomme og mere end én cancer, hvilket sammen med tilkomst af personlig medicin, øger analyseantal og kompleksitet. De diagnostiske udsagn og molekylærpatologiske analyser danner basis for kliniske beslutninger om operative indgreb og/eller medicinske behandlinger. Speciallægerne i Patologisk anatomi og cytologi har en central funktion i MDT-konferencerne, hvor de bidrager med viden og rådgivning om eksempelvis sygdommens udbredelse, molekylære forandringer, behandlingseffekt og prognose.

Diagnostik og klassifikation af inflammatoriske og degenerative sygdomme udgør en anden betydelig opgave for læger med speciallægeanerkendelse i Patologisk anatomi og cytologi. Lægerne og patologiafdelingerne bidrager til sygdomsforebyggelse ved gennemførelse af kræftscreeningsprogrammer. Endelig leveres diagnostiske data til en lang række kliniske og forskningsmæssige databaser.

Obduktion hører også til speciallægens opgaver. I hospitalsregi foretages obduktioner i det omfang, som andre læger i samråd med de afdødes pårørende fremsætter begæring herom. Det primære formål med de lægevidenskabelige obduktioner er at fastslå dødsårsag, diagnosticere sygdomme og evt. behandlingsfølger. Dette er i modsæt-

ning til de retsmedicinske obduktioner, hvor obduktionserklæringen er til brug for retsvæsenet. Antallet af de lægevidenskabelige obduktioner har været stødt faldende inden for de sidste 20 år, hvorfor obduktionsarbejdet for speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi i dag er yderst begrænset, således var der i 1999 knapt 5000 obduktioner, og i 2020 knapt 500. Obduktioner af voksne afdøde varetages primært af yngre læger i uddannelsesstilling med hjælp fra erfarne kolleger, som regel speciallæger

### **Samarbejde med det øvrige sundhedsvæsen**

Modtagere af rådgivning fra speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi er typisk hospitalsafdelinger, men også praktiserende læger og speciallægepraksisser. På hovedfunktionsniveau foregår der i varierende omfang samarbejde med læger fra de fleste kliniske specialer. Kvaliteten af diagnoserne er afhængig af et velfungerende samarbejde med de kliniske læger. Dette er særligt ifm. conferenceaktivitet.

Der forventes fortsat et tæt samarbejde med kliniske og billeddiagnostiske afdelinger og i mindre omfang med andre laboratorieafdelinger som fx klinisk genetik ved tilfældighedsfund og mistanke om arvelighed. Der vil i stigende omfang benyttes samme teknologier og apparatur som i andre laboratoriespecialer (fx Next Generation Sequencing) men den specifikke anvendelse og den lægefaglige rådgivning vil fortsat afskilte sig og den lægelige kerneopgave for speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi vil fortsat være makroskopisk og mikroskopisk vurdering af prøverne.

### **2.2. Nuværende sammenhænge, samarbejde mellem de laboratoriemedicinske specialer mv.**

Specialeselskaberne peger på, at de alle har et betydeligt samarbejde med de kliniske afdelinger, da de alle understøtter den kliniske diagnostik og behandling. Forståelsen for nødvendigheden af dette samarbejde er en essentiel komponent i den fremtidige speciallægeuddannelse, og for at sikre en optimal patientbehandling.

Der er regionale forskelle i det nuværende samarbejde mellem de laboratoriemedicinske afdelinger. Klinisk biokemiske afdelinger findes, modsat de andre laboratoriemedicinske specialers afdelinger, på alle offentlige hospitaler, hvorfor mikrobiologiske eller immunologiske analyser i nogle tilfælde driftsmæssigt varetages her, mens det lægefaglige ansvar ligger hos læger med speciallægeanerkendelse i de andre specialer. Det driftsmæssige ansvar indebærer bl.a. at få logistik og organisation til at stemme overens med de lokale behov, sætte retning for bioanalytikere og vejlede kliniske læger ift. praktiske forhold mv. Hospitalsdriften og patientbehandlingen er afhængig af denne ydelse.

Sammenfald vurderes størst mellem Klinisk immunologi, Klinisk biokemi og til dels Klinisk mikrobiologi. Dette skyldes bl.a., at læger med speciallægeanerkendelse inden for de tre specialer udfører laborietarbejde, hvor den praktiske og tekniske udførelse varetages

fortrinsvis af andre faggrupper (bioanalytikere, molekylærbiologer mv.), hvor lægen er fagligt ansvarlig.

Nuværende sammenhænge og samarbejde mellem de laboratoriemedicinske afdelinger og speciallæger fremgår af tabel 3. For alle nævnte områder gælder, at lægefaglig involvering er nødvendig i dialogen mellem afdelingerne samt til håndtering af organisatoriske og logistiske forhold.

**Tabel 3: Sammenhænge og samarbejde mellem de laboratoriemedicinske specialer.**

| <b>Klinisk biokemi og Klinisk immunologi</b>   |  |
|--|--|
| Trombose og hæmostase                          | En snitflade mellem Klinisk biokemi og Klinisk immunologi er inden for trombose og hæmostase-området, hvor læger inden for begge specialer varetager og udfører samme analyser, men den lægefaglige rådgivning afhænger af lokale aftaler og forhold.  |
| Blodbank og transfusionsmedicin                | Klinisk biokemiske afdelinger tapper bloddonorer og/eller udfører blodtypebestemmelse samt enkelte andre immunologiske analyser afhængig af regionale forhold. Samarbejdet vedr. donorer og transfusionsmedicin sker efter retningslinje fra Klinisk immunologi og under ansvar af den §4 ansvarlige på den regionale kliniske immunologiske afdeling.   |
| <b>Klinisk biokemi og Klinisk mikrobiologi</b> |  |
| Prøvetagning                                   | Klinisk mikrobiologiske afdelinger samarbejder med Klinisk biokemiske afdelinger, og dermed deres speciallæger, vedrørende blodprøvetagning til mikrobiologisk diagnostik. For Klinisk mikrobiologi inkluderer dette et tæt samarbejde om undersøgelsesrepertoire, valg af koder og mapping af biokemiske koder (NPU) til mikrobiologiske koder (MDS), brug af kortnavne (NKN), links i klinisk biokemiske analysevejledninger til klinisk mikrobiologiske rekvirentvejledninger, valg af rette prøverør, mm. Derudover samarbejdes også om opsætning i undersøgelsesrepertoire af mikrobiologiske analyser, der udføres i andre laboratorier. |

|  |  |
|--|--|
| POCT   | Ifm. mikrobiologisk POCT er der i flere regioner et samarbejde mellem den klinisk mikrobiologiske afdeling og den klinisk biokemiske afdeling. På nogle enheder er den klinisk biokemiske afdeling det udførende laboratorium under klinisk mikrobiologisk ansvar. Lægefaglig involvering er nødvendig i dialogen mellem afdelingerne samt til håndtering af organisatoriske og logistiske forhold på den biokemiske afdeling. Det er nødvendigt for patientforløbene, at data genereret ifm. anvendelsen af POCT er umiddelbart er tilgængelige i laboratoriesvarssystemer på tværs af afdelinger og sektorer, hvilket sikres via de klinisk mikrobiologiske laboratorieinformationssystemer. |
| <b>Klinisk biokemi, Klinisk genetik og Klinisk Immunologi</b>      |  |
| Genetiske tilstande  | Klinisk genetiske og klinisk immunologiske afdelinger samarbejder med klinisk biokemiske afdelinger, og dermed deres speciallæger, vedrørende blodprøvetagning til diagnostik. Afdelingerne foretager undersøgelser for genetiske tilstande. Fordelingen af analyser er forskellig regionerne imellem, men sjældne genetiske tilstande varetages som oftest på Klinisk genetiske afdelinger, mens undersøgelser ved mere hyppigt forekommende tilstande også varetages på klinisk biokemiske afdelinger. Klinisk immunologiske afdelinger laver undersøgelser af både hyppige og sjældne genetiske tilstande (fx immundefekt).   |
| <b>Klinisk genetik og klinisk immunologi</b>                       |  |
| Immundefekt  | Ved udredning for primær immundefekt er der et samarbejde med kliniske genetiske afdelinger i den forstand, at Klinisk immunologiske afdelinger varetager analyserne, mens den genetiske rådgivning varetages af læger fra klinisk genetiske afdelinger.   |
| <b>Klinisk immunologi, Klinisk mikrobiologi og Klinisk Biokemi</b> |  |
| Screening af donorprodukter  | De klinisk immunologiske afdelinger varetager produktionen af SoHO, mens klinisk mikrobiologiske og klinisk biokemiske afdelinger udfører visse analyser efter rekvisition fra de klinisk immunologiske afdelinger. Læger fra de klinisk immunologiske afdelinger foretager en vurdering af donoregnethed eller produktets kvalitet ved at sammenholde analyseresultatet med konteksten (indikation, type af SoHO).  |

| <b>Klinisk mikrobiologi og Patologisk anatomi og cytologi</b> |   |
|---|---|
| Inflammation, infektion eller kræft.                          | De klinisk mikrobiologiske afdelinger og patologi-afdelinger samarbejder om patienter med sygdomme, hvor det klinisk kan være svært at skelne mellem inflammation, infektion eller kræft. Ved fund i væv af bakterier (som fx ses ved aktinomykose), parasitter eller tegn på virus vil speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi ofte henvise til rådgivning via klinisk mikrobiologisk afdeling. Klinisk mikrobiologiske afdelinger og patologi-afdelinger samarbejder desuden ved MDT-konferencer om patienter med post-transplant lymphoproliferative disorders (PTLD). |

## 3. Faglig og organisatorisk udvikling

I dette afsnit præsenteres den forventede faglige og organisatoriske udvikling i relation til de beskrevne specialers arbejde, både generelt og for det enkelte.

### 3.1. Generel udvikling

De faglige selskaber peger på, at der fortsat er behov for høj faglighed og specialiseringsgrad inden for de laboratoriemedicinske specialers faglige områder. Sygdomsområderne bliver fortsat mere komplekse, og tendensen synes at gå mod behov for større subspecialiseringsgrad. Hertil er der et behov for, at lægen varetager få områder med stor dybde. De faglige selskaber peger derfor på, at breddekompetencer skal opnås ved at samarbejde mellem specialerne i stedet for, at det er den enkelte læge, der skal have flere breddekompetencer.

Yderligere peger selskaberne på, at et kommende behov hos speciallægerne vil være kompetencen til kontinuerligt og meningsfyldt at tilegne sig ny viden som hurtigt kan sættes i en daglig klinisk kontekst. Viden inden for både sygdomme og behandling, samt de teknologiske fremskridt gør, at lægevidenskaben er i kontinuerlig og hastig udvikling.

Udviklingen med en ældre befolkning som lever længere med flere kroniske sygdomme, betyder behov for udførelse af flere undersøgelser og analyser, heraf et øget prøvetal. Samtidig stiller de kortere indlæggelsestider krav til hurtigere svar på laboratorieanalyser. Sundhedsvæsenet skal kunne følge med tiden, og forsøge at leve op til borgernes forventninger til et moderne, digitalt, integreret og højt kvalificeret sundhedsvæsen, der yder god service og rådgivning.

### 3.2. Tendenser i Sundhedsvæsenet – det regionale perspektiv.

Ud fra et regionalt perspektiv, og understøttet af drøftelser med arbejdsgruppens medlemmer, bliver der peget på andre generelle tendenser i sundhedsvæsenet, der forventes også at have betydning for de laboratoriemedicinske specialer, herunder et større opgavefællesskab, borgerens ændrede rolle som sundhedsforbruger, diagnostikken tættere på borgeren og datas betydning for udviklingen af sundhedsvæsenet. Dette udfoldes nærmere nedenfor.

### 3.2.1. Større opgavefællesskab

Der er et tiltagende behov for konstant understøttelse af effektiv drift, løbende automatisering, og adgang til gode, robuste tilbud i hele landet. Dette gælder også på mindre sygehuse, eller akutsygehuse med særligt udfordrende geografi, hvor de lokale laboratorieafdelinger ofte vil være relativt små, og dermed umiddelbart kan være fagligt og driftsmæssigt sårbare. Derfor vil der komme et stigende behov for vidensdeling eller konsulentbistand fra steder med flere kompetencer samlet, så specialistviden gøres mere tilgængeligt.

Der vil være behov for relevant diagnostik af nuværende og kommende markører på rette sted og til rette tid. Både på tværs af sygehusafdelinger og på tværs af sektorer, og dermed vil det blive et krav, at der fremtidigt ikke tænkes stærkt monofagligt i opgaveløsningen.

Efterspørgslen på sundhedsydelse forventes fortsat at stige som følge af den demografiske udvikling med flere ældre og flere multisyge, samt som følge af den generelle udvikling i behandling og diagnostik, der vil give bedre overlevelse. For at imødekomme de voksende udgifter er det endnu mere nødvendigt, at diagnostikken ikke blot identificerer sygdom, men også identificerer patienter med gavn af en given behandling, så behandlingen kan undergå den nødvendige prioritering.

Danmark ser frem mod mindre ungdomsårgange og generel reducere af arbejdsudbuddet, og derfor en endnu større konkurrence om medarbejdere. En fortsat øgning af optag på de sundhedsrettede uddannelser er formentligt ikke realistisk, da alle sektorer kommer til at mangle arbejdskraft i fremtiden. Frem mod 2036 vil der være ca. 2,3 mellem 18 og 65 for hver 65+ borger – i 2000 var det tilsvarende tal 4,3. Samtidig bliver der forventeligt ca. 80 pct. flere over 80, der kræver behandling i sundhedsvæsenet. Rekrutteringsituationen inden for de traditionelle faggrupper i laboratoriespecialerne er vanskeligere end for bare ganske få år siden, og det er allerede i dag en særskilt udfordring at sikre en tilstrækkelig fordeling af personale i hele landet.

Det er væsentligt for områdets udvikling, at der både sikres en tilstrækkelig faglig kapacitet men også mobilitet blandt medarbejderne. Alle forventes at arbejde til en højere pensionsalder, og derfor skal specialerne kunne sikre en løbende kompetenceudvikling eller opgavetilpasning. Det forventes ligeledes, at andre faggrupper med nyere uddannelser (fx humanbiologer, ingeniører, nye uddannelser med teknisk sigte m.v.) i stigende grad rekrutteres til de laboratoriemedicinske afdelinger, og at de vil være med til at fremtidssikre udbuddet af medarbejdere med kompetencer i bl.a. personlig medicin og sundhedsdata.

Der er krav om bedre sammenhæng i patienternes forløb. Det laboratoriemedicinske område skal tiltagende understøtte sammenhængende patientforløb, og understøtte at udviklingen bl.a. går mod samlet diagnosticering og patientbehandling. Der vil ske en udbredelse af multidisciplinære laboratorieløsninger med fælles medicoteknisk udstyr og fælles



tværfaglige og tværsektorielle laboratoriediagnostiske systemer, så det udnytter kompetencemæssige og teknologiske synergier i laboratorierne bedst muligt. Her skal speciallægerne være i stand til at stille de relevante kvalitetsmæssige krav samt tilbyde den nødvendige rådgivning, således at tilbuddene kan placeres der, hvor borgerne behandles. Samarbejde på tværs omkring patienten bliver tiltagende vigtigt, ligesom det i dag ikke er alle analyser, der hører oplagt hjemme ét sted, men som kan varetages på tværs. Flere laboratoriespecialers læger og afdelinger har under covid-19 samarbejdet på tværs for at sikre robust kapacitet til virusdiagnostik/PCR-test. Speciallæger har særligt hjulpet til med deres viden om logistik, bestillinger af prøver, tidsbestillingssystemer m.v. Men især teknisk personale, som bioanalytikere og molekylærbiologer har kunnet være til direkte hjælp i driften på andre laboratorieafdelinger.

Det er også sundhedsvæsenets opgave løbende at tilbyde mere højt specialiseret behandling og dertil at levere den nødvendige diagnostik, især på universitetssygehuse. Der er således et dilemma mellem bredde og tværfaglig fleksibilitet på tværs af nuværende specialer og geografi på den ene side, og høj monofaglig ekspertise og højt specialiserede tilbud om diagnostik og behandling på den anden side.

### **3.2.2. Borgeren som ny "sundhedsforbruger"**

Der vil forventeligt være større fokus på forebyggelse eller sundhedsfremmende tiltag baseret på et forventeligt stigende antal biometriske målinger.

Læger fra laboratoriespecialerne bør med deres kendskab til validering og kvalitetssikring være involveret i anvendelse af nye biologisk data. Der vil være behov for påvirkning af befolkningen ift. at øge deres forståelse af de mange data.

Flere sundhedsopgaver vil blive løst i borgernes nærmiljø eller gennem digitale og virtuelle løsninger i borgerens eget hjem. Efter covid-19 pandemien er forventningen om høj tilgængelighed til test og analyser forstærket, herunder forventning om selvrekvirering og selvtest. Dette vil forventeligt medføre yderligere udbredelse af hjemmediagnosticering af både standard parametre og mere sygdomsspecifikke. Her er der et nyt krav til laboratoriespecialernes læger og afdelinger, der skal være faglige garantanter for kvaliteten af alle biomarkører eller biometriske målinger, der kommer til at danne grundlag for mere målrettet eller ny behandling og oplæring af brugerne af de nye teknikker.

### **3.2.3. Diagnostik tættere på borgeren**

Udviklingen af POCT flytter end del af diagnostikken ud af laboratoriet og ud af hospitalerne og ud på andre hænder. Flere opgaver vil blive løst i borgernes nærmiljø, præhospitalt eller gennem digitale og virtuelle løsninger i borgerens eget hjem. Dette kræver en udbygning af den kvalitetsmæssige og rådgivningsmæssige infrastruktur.

For laboratorieområdet vil det betyde, at flere analyser og test foretages uden for laboratorierne. Det er en ny måde at arbejde på, og vil betyde, at laboratoriemedicinske speciallæger får en anden rolle. POCT-analyser anvendes i stort omfang af både patienter, i den præhospitale indsats, kliniske afdelinger, kommuner og praktiserende læger og anvendeligheden øges ved at sikre god kvalitet, gode digitale løsninger og tilstrækkelig uddannelse. Laboratoriespecialernes læger og afdelinger vil dog fortsat have en afgørende rolle i at kvalitetssikre analysen og sikre, at POCT-udstyret vedvarende er serviceret, og leverer en høj kvalitet. Med den generelle tendens til mere borgernær diagnostik og den meget hurtige teknologiske udvikling på dette område, er der et stigende behov for en faglig vurdering af de enkelte nye tiltag og en økonomisk og kvalitetsmæssig granskning og gatekeeper rolle. Der er store økonomiske konsekvenser ved en omstilling til POCT og der til også en række sikkerhedsmæssige og kvalitetsmæssige. Dialogen med leverandørerne, udviklingen af apparater til specifikt brug samt sikring af relevant uddannelsesmæssig og IT-mæssig understøttelse kræver løbende dialog med speciallæger i de forskellige laboratoriemedicinske specialer.

#### **3.2.4. Datas betydning for udviklingen af sundhedsvæsenet**

Skabelse, indsamling og brug af data på tværs af sektorer vil vokse markant, især brugen af registerdata og data indsamlet af borgerne selv.

Personlig medicin lægger op til en bedre risikostratificering på både befolkningsniveau og på individuelt niveau, og dermed en mere målrettet og prioriteret screeningspraksis, udredning og behandling. Udviklingen inden for personlig medicin er fortsat i et meget tidligt stadium, men vil forventeligt øge efterspørgslen på molekylærgenetiske laboratoriedydelser betragteligt. Den deraf afledte translationelle opgave vil stige proportionalt og man må forvente væsentlige ændringer i tilgangen til befolkningsscreeninger og medicinsk behandling.

En del af dette betyder en bredere og mere integreret anvendelse af allerede kendte datatyper fra forskellige laboratorieafdelinger i kombination med andre datakilder fra sundhedsregistre eller helt andre data, der findes relevant. Der vil være brug for en kombination af realtime data og historiske data. Det er vigtigt, at laboratorieafdelingerne sikres kompetencer til at håndtere denne nye anvendelse af data, og arbejder for en standardisering af dataformater, der kan understøtte dette.

Anvendelsen af data vil forventeligt ske ved en yderligere udnyttelse af kunstig intelligens, der både kan virke diagnostisk understøttende og beslutningsstøttende. De mange nye datatyper, der løbende vil integreres i dette, så som patientmålinger via wearables, vil betyde en anderledes anvendelse af data, som muliggør en mere individuel forebyggelse via advarsler og opfordringer baseret på løbende biometriske målinger. Dette vil understøtte sundhedsvæsenets fokus på forebyggelse og sundhed frem for sygdom samt en mere personlig behandling af det enkelte individ. Dette er et område, der vil understøtte den nødvendige prioritering af sundhedsvæsenets ydelser.

Kombinationen af historiske og nye data vil kunne udnyttes i kunstig intelligens til at skabe viden, der vil kunne danne grundlag for guidelines og behandlingskoncepter, og til implementering af beslutningsstøtte. Kombinationen vil muliggøre en bedre risikostratificering, og på baggrund af dette en mere målrettet screening, diagnosticering og prognostisering til den enkelte patient. Dette gælder data fra alle laboratorieafdelinger, der således må forvente at skulle rådgive de kliniske læger til valg af rette behandling. Tilsvarende forudsætter det en faglig udvikling af kliniske specialers afdelinger og læger.

### 3.3. Forventet udvikling inden for specialerne

De faglige selskaber peger ud over den generelle udvikling i sundhedsvæsenet på deres forventninger til den faglige og organisatoriske udvikling inden for de enkelte specialers områder.

#### 3.3.1. Klinisk immunologi

Forståelsen af det immunologiske grundlag for mange sygdomme, udviklingen af immunologiske terapier, samt udviklingen inden for blod- og celle-/vævsbanksdrift har medført et stigende patientgrundlag og et øget behov for immunologisk ekspertise og rådgivning. Anvendelse af immunglobulin til behandling af immundysfunktion er i Danmark høj og stigende. Immunglobulin fremstilles af plasma tappet fra bloddonorer, og en del af Klinisk immunologis kerneopgave. Danske Regioner har besluttet, at Danmark skal være selvforsynende med immunglobulin, dvs. at mængden af plasma som tappes skal øges med 60 % til i alt 200.000 tapninger årligt. Det betyder, at de kliniske immunologiske afdelinger skal skalere op massivt på blodbanksområdet med alt, hvad det indebærer inden for de kommende år.

Den faglige og teknologiske udvikling inden for klinisk immunologi fordrer et nationalt samarbejde mhp. at sikre kompetencer og varetagelse af afdelingernes opgaver. Dette er allerede veletableret inden for speciallets afdelinger, og anvendes i praksis. Derudover forventes, at samarbejdet med andre laboratoriespecialers afdelinger og læger bliver mere udbredt.

Den demografiske udvikling betyder, at der vil være en mindre andel af de yngre aldersgrupper. Dette er en del af befolkningen, der traditionelt er aktive bloddonorer. Som modvægt til denne udvikling er der større opmærksomhed på reduktion af blodforbruget og øget opmærksomhed på et mere intelligent blodforbrug (patient blood management) og valide data til dette formål.

Et øget antal ældre med multisygdom, som for en større andel varetages i primærsektoren eller i hjemmet, indebærer, at de kliniske immunologiske afdelinger og læger skal være på forkant med udviklingen og tilbyde ydelser, som kan varetages i hjemmet eller i kommunalt regi, fx tilbud om blodtransfusion i hjemmet. Derudover skal speciallets afdelinger og læger være klar til det intensiverede behov for klinisk immunologisk fortolkning

og rådgivning, der vil blive ift. hensigtsmæssig anvendelse af diagnostikken, som vil være forskelligt afhængig af, om rekvirent er fra primær eller sekundær sektor.

#### *Medicinsk-teknologisk udvikling og opgaveglidning*

Udviklingen af teknologi inden for genomisk diagnostik fx next generation sekventering (NGS) og tilhørende fortolkningsalgoritmer har accelereret diagnostikken inden for Klinisk immunologi. Det gælder fx inden for transfusions- og transplantationsmedicin, hvor en øget anvendelse af genomsekventering vil have betydning for behandling med blod- og vævsprodukter mhp. en endnu bedre matchning mellem patient og donor. Ved udredning af immundysfunktion identificeres nu et hastigt voksende antal genvarianter, hvoraf mange har ukendt signifikans. Funktionel afklaring af sådanne genvarianter er essentiel for optimalt behandlingstilbud til den enkelte patient blandt et hastigt voksende repertoire af targeterede behandlingsformer. Denne faglige udvikling vil også kunne katalysere personlig medicin inden for tilgrænsende, væsentligt større patientgrupper såsom patienter med multigene og/eller sekundære immundefekt tilstande. Sidstnævnte gruppe forventes at vokse med højere andel af ældre patienter og udbredelsen af immunmodulerende behandlinger.

Den teknologiske udvikling inden for genomisk diagnostik betyder, at apparatur får større kapacitet, og leverer meget data, fx sekventeringsapparatur som NGS. Dette apparatur er for størstedelen allerede i dag samlet i "maskinparker" (core faciliteter), hvor kapaciteten kan udnyttes maksimalt. Derudover findes et mere simpelt apparatur, som det ressourcemæssigt giver mening at have lokalt. Speciallæger i klinisk immunologi udfører selv det præanalytiske analysearbejde, mens det postanalytiske foretages i samarbejde med bioinformatikere eller speciallæger fra andre specialer afhængig af kompleksiteten af data. Det Nationale Genomcenter er et eksempel på sådan en core facilitet.

Den medicinsk-teknologiske udvikling giver forbedrede muligheder for behandlingsmonitorering til afklaring af korrekt dosering eller evt. skift af lægemidler hos den enkelte patient. Herved undgås under- og overdosering af dyr og måske også uvirksom medicin.

Desuden ses en stigende efterspørgsel fra kliniske afdelinger mhp., at tilbyde avanceret celleterapi, f.eks. behandlinger med cellulære lægemidler, hvor celler inden tilbageførelse manipuleres fx via oprensning og formering af specifikke celler til regenerativ terapi (fx mesenchymale stamceller til gigtbehandling eller ved at genmanipulere cellerne til specifikt at angribe cancer celler, fx CAR-T celler). Der er omfattende krav til kvalitetsstyring og produktionsfaciliteter ifm. cellulære lægemidler. Området er endnu ikke fuldt etableret i Danmark, det er under forsat udvikling, og de klinisk immunologiske afdelinger forventes at skulle spille en betydelig rolle i fremstillingen af avancerede cellulære produkter som en del af fremstilling af SoHO.

#### **3.3.2. Klinisk mikrobiologi**

Der forventes at blive øget behov for lægelige ydelser inden for Klinisk mikrobiologi som en konsekvens af fremkomst af nye eller muterede mikroorganismer, nye sygdomme,

teknologisk udvikling og en større forståelse af årsagssammenhænge mellem mikroorganismer og sygdomme samt samspillet mellem genetiske og miljøbetingede faktorer. Som eksempel kan nævnes, at flere kroniske sygdomme kan have en infektiøs årsag. Dertil kommer, at flere patienter i stigende omfang gives immunsupprimerende og/eller immunmodulerende behandling, hvilket medfører en øget infektionsrisiko med et voksende spektrum af opportunistiske infektioner, og deraf følgende behov for klinisk mikrobiologisk rådgivning ift. forståelse af fund og valg af behandling.

#### *Udvikling og implementering af nye analyser*

Nye metodemæssige muligheder som sekvensering af mikroorganismer giver nye diagnostiske muligheder. Sekvensering af mikroorganismer samt analysering af genetiske data og rådgivning adskiller sig fra humane genetiske data. Det skyldes, at mikroorganismer har en lav generationstid, højere udveksling af gener og højere mutationsrate, hvilket giver større variation i de genetiske data. Endelig medfører globaliseringen en øget forekomst af sjældne og nye mikroorganismer i Danmark, som stiller krav til løbende diagnostisk udvikling og faglig ekspertise for at diagnosticere og behandle infektionerne samt begrænse smittespredning. COVID-19 pandemien har vist, at de klinisk mikrobiologiske afdelinger hurtigt skal kunne omstille sig, og tilbyde nødvendige analyser og rådgivning, herunder infektionshygiejniske rådgivning på sygehuse. Der arbejdes med udvikling af analyser, som kan opfylde de krav, der stilles pga. den demografiske udvikling. Dette vil kunne medvirke til optimering af den individuelle patientbehandling. Ved anvendelsen af mikrobiologisk POCT til infektionsdiagnostik er det vigtigt, at der foretages en faglig vurdering af speciallæger i Klinisk mikrobiologi ift. klinisk relevans, kvalitet, kompleksitet og fejlriskici af forskellige udbudte analyser. Der skal specialistviden til validering, verificering og løbende kvalitetssikring, og relevant klinisk rådgivning skal sikres. Derudover er det nødvendigt at sikre kommunikation imellem POCT-instrumenter og klinisk mikrobiologisk afdelings laboratorieinformationssystem. Herved sikres at svar journaliseres, og muligheden for rådgivning af høj kvalitet og den nuværende høje kvalitet i overvågningen af relevante infektionssygdomme bevarer.

#### *Antimikrobiel resistens*

Der ses aktuelt en kraftig stigning i forekomsten af resistente mikroorganismer, og det vurderes, at der i fremtiden vil dø flere mennesker pga. antibiotikaresistens end kræft (22).

Antimikrobiel resistens øger behovet for udbygning af det infektionshygiejniske område, og kræver øget fokus på overvågning og monitorering af sygehus erhvervede infektioner. Der bliver derved øget behov for klinisk mikrobiologisk ekspertviden med henblik på: 1) rådgivning vedr. behandling af infektioner forårsaget af multiresistente bakterier, 2) opdatering og implementering af rationel antibiotikapolitik samt 3) udarbejdelse af retningslinjer til at forhindre spredning af multiresistente bakterier og til håndtering af udbrud. Dertil ses et stigende behov for rådgivning på transplantationsområdet om diagnostik og behandling hos patienter i antiviral behandling, hvor der klinisk er mistanke om resistensudvikling.

Klinisk mikrobiologi anvender ekspertviden vedrørende antibiotikaresistens i både nationale og internationale samarbejder såsom European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases og European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Det er desuden væsentligt at nedbringe forbruget af antibiotika både inden for det humane og det veterinære sundhedsområde samt miljøområdet, hvis udviklingen af resistens over for antibiotika skal begrænses. Derfor bidrager læger med speciallægeanerkendelse i Klinisk mikrobiologi også med data og viden til One Health strategien mod antibiotikaresistens (23).

#### *Medicinsk teknologisk udvikling og opgaveglidning*

Der ses en øget automatisering af manuelle arbejdsgange i det kliniske mikrobiologiske laboratorium, hvor metoder baseret på mikroorganismers arvemateriale (DNA og RNA) og proteinsammensætning supplerer, og til dels overtager klassiske metoder som dyrkning, resistensbestemmelse og traditionelle typningsmetoder. Derudover får Whole Genome Sequencing (WGS) og mikrobiom-/mikrobiotaundersøgelser større betydning ift. diagnostik og karakterisering af mikroorganismer. Dette medfører et behov for øget teknisk kunnen også hos bioanalytikere og kliniske akademikere.

Big data begrebet vurderes at få en fremtrædende plads ift. at skabe forståelse af samspillet mellem mikroorganismer og mennesker. Implementering af Artificial Intelligence (AI) forventes at få stor betydning for en optimeret vurdering af behandlingsindikation, infektionsudredning, behandling og forudsigelse af prognose, samt til at overvåge og dokumentere kvaliteten og virkningen af en behandling. Viden om antimikrobiel resistens og typning øges også via de enorme mængder af data, som skabes gennem sekvensering af mikroorganismer. Implementering af metagenom-sekvensering direkte fra patientprøver som diagnostisk værktøj vil skabe hurtig og komplet erkendelse af infektiøse organismer. Tolkning og faglig vurdering af sådanne analyseresultater og deres kliniske betydning skal foretages af speciallæger i Klinisk mikrobiologi, og er af afgørende betydning for at sikre korrekt patientudredning og behandling af infektioner.

#### **3.3.3. Klinisk genetik**

Der er hastig vækst i brugen af omfattende genetiske undersøgelser inden for næsten alle lægefaglige specialers områder. Samtidig øges viden om variation i genomet, hvilket kommer tiltagende flere patientgrupper til gavn. Udviklingen inden for speciallets arbejdsområde synes at gå mod en mere klinisk orientering, hvor speciallægen i Klinisk genetik eksempelvis kan være tovholder for patienter med sjældne sygdomme. Antallet af patientforløb er generelt stigende, og stigningen estimeres til 10-16% /år (med interregionale forskelle). Dette vil medføre en væsentligt øget efterspørgsel på genetiske undersøgelser/udredning samt genetisk rådgivning. Udviklingen er betinget af den teknologiske udvikling på sekventeringsområdet, samt af etablering af Nationalt Genom Center (NGC). Den øgede brug af omfattende genetiske undersøgelser i de kliniske specialer vil medføre en øget efterspørgsel på klinisk genetisk afklaring af såkaldt *usikre fund* (VUS'er). Den voksende viden om variation i genomet medfører også at forståelsen af genetikken

bag mange store folkesygdomme, fx diabetes, brystkræft og iskæmisk hjertesygdom øges, og at vurdering af den enkeltes risiko vil omfatte både familiehistorie og varianter i genomet (polygen risikoscore/PRS).

#### *Medicinsk teknologisk udvikling og opgaveglidning*

Samtidig med den teknologiske udvikling er der et fortsat stort behov for mange af de specialanalyser, som udbydes fra klinisk genetiske afdelinger i dag, herunder kromosomundersøgelse, array-CGH, MLPA, fragmentanalyse m.fl. Der er derfor fortsat behov for at speciallægerne, kan mestre de mere basale teknikker for forståelsen af området, selvom de måske i fremtiden kan erstattes af bedre sekvenserings-teknologi.

Med den øgede efterspørgsel på genetiske undersøgelser til personlig medicin forventes det, at en del af den indledende genetiske udredning på sigt i endnu højere grad vil kunne foregå på andre afdelinger. Eksempelvis kan en indledende udredning af brystkræftpatienter starte på den kirurgiske afdeling, hvorefter relevante patienter efterfølgende kan henvises til genetisk rådgivning hos Klinisk Genetik.

Grundet ovennævnte udvikling i specialet og efterspørgsel på specialiserede genetiske ydelser, vil der være brug for flere speciallæger i Klinisk Genetik og molekylærbiologer/kliniske laboratoriegenetikere, som kan varetage variantfortolkning, foretage kliniske undersøgelser/vurderinger, tilbyde genetisk rådgivning til patienter og familier, rådgive kolleger fra andre specialer samt deltage i MDT-konferencer inden for en række fagområder (herunder onkologi, kirurgi, gynækologi, føtalmedicin, endokrinologi, kardiologi, neurologi, dermatologi, psykiatri, børnepsykiatri m.fl.). Dette kræver specialistkompetencer inden for hvert fagområde, og der arbejdes derfor inden for den kliniske genetik mod en stigende grad af subspecialisering. Den genetiske udredning og rådgivning varetages i dag af både læger og specialuddannede genetiske vejledere. Med øget efterspørgsel på rådgivningsydelser, kan en opkvalificering af fx sygeplejersker til varetagelse af mindre komplekse udredninger, afhjælpe det øgede behov for genetisk udredning og rådgivning.

Fortsat uddannelse af speciallæger i Klinisk genetik, optimeret samarbejde mellem lægefaglige specialer eksempelvis via øget brug af MDT og fællesambulatorier, opgaveflytning mellem faggrupperne, forbedrede softwareløsninger, herunder øget brug af kunstig intelligens, samt øget viden om genomet generelt, synes nødvendig, hvis den større efterspørgsel på genetiske analyser skal imødekommes.

#### **3.3.4. Klinisk biokemi**

Den automatisering, som klinisk biokemiske undersøgelser har gennemgået de seneste ti år forventes at fortsætte. Dette betyder bl.a., at analyseprincipper, som i dag kræver mere manuelle arbejdsgange, kan appliceres i det automatiserede laboratorium. Sideløbende udvikles udstyrene, og bliver mere brugervenlige og ensartede, således håndteringen af analyseproduktionen bliver enklere. Udviklingen går allerede nu i retningen af "lukkede integrerede systemer", hvor udstyrene fra samme leverandør i stigende grad overordnet betjenes ens. Kvalitetsvurdering i et automatiseret laboratorium handler om at

sikre, at processerne fungerer hensigtsmæssigt, og svartiderne er korte, og følger behovet i patientbehandlingen. Ligeledes er vurdering af de enkelte analysers kvalitet fortsat relevant mhp. identifikation af eventuelle problemer. Speciallægens rolle i denne sammenhæng er, at analysere problemet, samt kommunikere og lede processerne i samarbejde med relevante aktører.

POCT er et område, som i disse år får stigende opmærksomhed ud fra et ønske om at gøre beslutningstagning på baggrund af laboratoriediagnostik tilgængeligt på rette tid og sted. Således kan POCT potentielt bruges i eget hjem, præhospitalt, kommuner, sundhedscentre eller i tidskritiske processer på hospitalet. Det forventes, at POCT-området udvides, og dertil følger en stor lægefaglig opgave med at sikre vurderingen af det medicinske udstyrs virkning. Desuden vil lægefagligheden være vigtig for at organisere og implementere løsningen, samt sikre at kompetencer og logistik til anvendelse af POCT er til stede.

Der er samtidigt et stigende ønske om et proaktivt sundhedsvæsen, hvorved borgerne selv kan udføre test for at monitorere sundhed. Skal dette integreres til en sammenhængende sundhedsindsats, så fx egen læge kan følge med, kræver det en yderligere indsats og fokus fra laboratoriet samt fokus på nye behov ift. fx prøvehåndtering. Komplexiteten af laboratoriediagnostik vil stige, og speciallægenes rolle som rådgiver, kommunikator og underviser som brobygger mellem laboratoriet og klinikken forventes dermed at være uændret.

#### *Medicinsk teknologisk udvikling og opgaveglidning*

Antallet af diagnostiske tests forventes at stige, og udredninger kan indbefatte profileringer med flere teknikker. Samlet giver det en større mængde data til databehandling end i dag, hvilket kræver en øget grad af bioinformatik. Selvom denne opgave kan løses af andre faggrupper, så er det væsentligt, at lægen som leder forstår området. Samtidig ser vi i disse år nye muligheder for at udføre datainnovation, der kan lede til klinisk beslutningsstøtte. Dette indbefatter bl.a. AI-værktøjer baseret på laboratoriedata i kombination med kliniske informationer. Speciallæger i Klinisk biokemi vil her have en væsentlig rolle, da speciallægenes forståelse for procesudviklinger ift. udvikling af diagnostiske test, vurdering og implementering, kombineret med lægefaglighed, vil have betydning for produktets anvendelighed i klinikken. Her vil fx IT kundskaber være vigtige ift. de muligheder der bl.a. kommer med fx AI og personlig medicin.

Blodprøvetagning kræver fortsat menneskelig prøvetagning i den nærmeste fremtid, på trods af, at der arbejdes internationalt på udviklingen af prøvetagningsrobotter, der kan varetage enklere opgaver. Uanset vil der fortsat være et arbejde for speciallægen i den ledelsesmæssige opgave med logistik ift. at sikre prøvetagningen rettidigt i hele sundhedsvæsenet.



### 3.3.5. Patologisk anatomi og cytologi

Der forventes en øget kompleksitet af de enkelte prøver med flere delanalyser. Dette vil påvirke den lægefaglige rådgivning med stigende krav til kompetencer og viden inden for diagnostik og prædiktation af behandlingsmuligheder for enkelte sygdomsgrupper. Yderligere vil det stille krav til viden om de metoder og teknologer, der anvendes. Der opleves et stigende behov for specialisering inden for Patologisk anatomi og cytologi, fx i fagområder som mamma-patologi, lunge-patologi mv. Dette skal balanceres med et behov for at opretholde generalistviden, så den nødvendige differential-diagnostik kan udføres. Yderligere er det også af hensyn til fleksibilitet på afdelinger, så speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi vil være stand til at kunne skifte mellem specialtområder efter behov og udvikling. Derudover forventes et øget behov for patologiydelser og lægefaglig rådgivning. Dette er dels pga. den demografiske udvikling med en aldrende og øget multisyg befolkning, men også med baggrund i at diagnostikken, bl.a. inden for de billeddiagnostiske specialer, forbedres og giver anledning til flere udredninger med materialer til undersøgelse. Den forventede udvikling er især drevet af udvikling inden for behandlinger, herunder personlig medicin, hvor der vil være et stigende behov for analyser og vurderinger, der kan vejlede behandlingsvalget. Behovet forventes øget både ved den initiale udredning, men også under behandling og ved evt. tilbagefald.

#### *Medicinsk teknologisk udvikling og opgaveglidning*

Morfologisk vurdering forventes fortsat at være en hjørnesten i patologidiagnostikken, men vil i stadig stigende omfang, skulle suppleres med, og i nogle tilfælde erstattes af, andre undersøgelsesmetoder, herunder immunhistokemi, in situ hybridisering, flowcytometri, PCR-baserede teknikker og sekventeringer. Kendskab til og anvendelse af supplerende analyser vil udgøre en stigende andel af det diagnostiske arbejde. Øget brug af molekylærpatologiske metoder får primært betydning ved tumorkarakterisering ved kræftdiagnostik, men også ved patologi diagnostik ved fx inflammatoriske og degenerative sygdomme.

Den morfologiske vurdering har traditionelt været foretaget i mikroskop, men en digitalisering er i gang, hvor den morfologiske vurdering vil foregå på indscannede præparater. Denne udvikling forventes for alle patologi afdelinger og for hovedparten af præparat typer i de kommende år. Digitalisering af vævs- og celleprøver danner grundlag for udvikling af AI løsninger og billedanalyse til forbedret diagnostik. AI løsninger forventes i første omgang at kunne guide og understøtte diagnostikken, og vil på sigt kunne automatisere og frigøre resurser til andre opgaver. Digitalisering af prøver og slides (WSI) giver desuden mulighed for øget samarbejde mellem patologi afdelinger ved fx, faglig sparring og second opinion, men også med nye muligheder inden for undervisning, udvikling og forskning. Det forventes, at fuld digitalisering med understøttelse af AI vil frigøre patolog resurser.

Speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi har en omfattende deltagelse ved MDT-konferencer. Der forventes et øget behov for konferencer bl.a. som følge af nye behand-

lingsmuligheder, udvikling af personlig medicin og flere multisyge patienter. Øget effektivitet af MDT-konferencerne vil kun have begrænset effekt på speciallægenes tidsforbrug, der især anvendes på forberedelse til konferencerne.

Den teknologisk udvikling inden for bl.a. molekylærbiologiske teknologier og AI vil kræve ansættelse af flere molekylærbiologer, og der forudses også behov for andre personalegrupper med kompetencer inden for IT, databehandling mm. Der forventes en fortsat opgaveglidning til bioanalytikere og andre faggrupper. En række opgaver som udskæring af komplekse præparater og mikroskopisk forscreening af udvalgte histologiske præparater, der i dag varetages af speciallæger i Patologisk anatomi og cytologi, forventes i et vist omfang, at overtages af andre faggrupper herunder bioanalytikere frem mod 2040.

## 4. Sammenhæng og fællesområder mellem speciallægeuddannelserne

De faglige selskaber peger alle på, at der ses få fællesområder imellem de laboratoriemedicinske specialers arbejdsområder. De fællesområder, som er blevet identificeret ses primært mellem Klinisk immunologi, Klinisk biokemi og Klinisk mikrobiologi. Specialeselskaberne peger på, at speciallægerne primært varetager komplekse opgaver, hvor de mere standardiserede opgaver varetages af andre faggrupper fx bioanalytikere eller i de kliniske specialer, fx planlægning af og vurdering af simple analyser. Dog varetager speciallæger i Klinisk biokemi også mange generelle opgaver, og at deres hovedfunktionsområder fylder meget.

### 4.1. Nuværende fællesområder i speciallægeuddannelserne

Der er ikke formaliseret fælles indhold i uddannelserne med de nuværende målbeskrivelser, men der kan peges på flere områder, der går igen i speciallægeuddannelserne på tværs af de fem laboratoriemedicinske specialer. Fællesmængderne er knyttet til lægerollerne leder/administrator, akademiker samt kommunikator. Disse beskrives kort nedenfor:

- **Laboratoriedrift og projektledelse.** Under speciallægeuddannelserne skal der opnås ledelsesmæssige og administrative kompetencer ved fx at indgå i udviklingsprojekter, arbejdstilrettelæggelse og medvirke til at sikre samarbejdet internt såvel som eksternt i afdelingen.
- **Kvalitetssikring og metodeudvikling.** Under speciallægeuddannelsen skal der opnås kompetencer inden for kvalitetssikring og metodeudvikling ved deltagelse i metodeudvikling, validering/verificering samt kendskab til kvalitetssikringssystemer, -normer og -kontrolinstanser og principperne for akkreditering og risikolelse.
- **Principper for forskning, uddannelse og undervisning.** Under speciallægeuddannelsen skal der opnås kompetencer ift. at kunne foretage kritisk litteraturgennemgang, sondre mellem forskellige niveauer af evidens og uddannelseslægen skal deltage i forskningsprojekter (men der forskes i emner relateret til de enkelte specialer). Derudover skal evidensgrundlaget for klinisk diagnostik og rådgivning kendes og kunne formidles til rekvirenter samt andre interessenter/kolleger. Uddannelseslæger skal endvidere deltage i undervisning og uddannelse af sundhedsfaglige personalegrupper

- **Rådgivning om analyseresultater.** Under speciallægeuddannelsen skal der opnå kompetencer ift. rådgivning, både til patienter og til sundhedsfaglige personer, hvor fordelingen og mængden af de to typer af rådgivning varierer mellem specialerne. Indholdet af rådgivningen er meget specialiseret og kræver et højt niveau af specialviden inden for eget speciale.
- **Laboratoriediagnostiske principper.** Der er overlap mellem de fem laboratoriespecialer ift. teknologi og udstyr, der anvendes, men i de tilfælde hvor samme udstyr anvendes, er det ofte med forskelligt formål, fortolkning og teknik.

#### 4.2. Potentiale fællesområder og sammenhænge i speciallægeuddannelserne

I dette afsnit beskrives de områder, hvor underarbejdsgruppen fremadrettet ser potentielle fællesområder og sammenhænge i speciallægeuddannelserne på tværs af de laboratoriemedicinske specialer.

Underarbejdsgruppen vurderer, at der bør ske en overordnet nytænkning ift. målbeskrivelse og kompetencekrav såfremt der både skal skabes øget fleksibilitet, alsidighed og faglighed. Bekymringen er, at den øgede fleksibilitet ellers vil blive på bekostning af fagligheden. En bedre koordinering inden for en række områder, vil smidiggøre samarbejdet omkring det samlede patientforløb og gøre laboratorierne bedre i stand til, at understøtte og løfte opgaven samlet på den meste bæredygtige måde.

For alle de laboratoriemedicinske specialer ses et potentiale i at styrke kompetencen og sammenhængen mellem specialerne ift. de nedenstående punkter.

##### *Laboratoriedrift og projektledelse.*

Der kan arbejdes mod et fælles område ift. læren om projektledelse, dynamisk og brugertilpasset laboratoriedrift, etablering og udvikling af professionelt virke samt ansvar for egen faglig udvikling. Herunder viden om relevant lovgivning.

##### *Datasikkerhed og viden, færdigheder og kompetencer indenfor sundhedsdata*

Data-drevet medicin og behovet for sundhedsdatakompetencer går på tværs af alle specialer. De laboratoriemedicinske specialer vil dog i særlig høj grad, kunne understøtte både den sundhedsteknologiske udvikling samt udviklingen af data-drevet medicin med fælles diagnostiske data core-faciliteter, idet de diagnostiske data typisk er meget højt detaljerede, og derfor mere komplekse, data, der skal indgå i prædiktiv modellering udviklet i samarbejde mellem diagnostiske og kliniske specialister.

##### *Kvalitetssikring og metodeudvikling.*

Der er behov for viden om datastruktur, logistik og præanalytiske forhold der kan påvirke resultaterne. Dette vil være relevant, da der udføres opgaver på tværs af specialerne,

hvor der bl.a. bliver sendt prøver mellem afdelinger. Med forbehold for specialespecifik tolkning og anvendelse kunne kompetencer vedrørende kvalitetsudvikling og metodeudvikling evt. delvis opnås ved samarbejde med et andet laboratoriemedicinsk speciale under speciallægeuddannelsen.

*Rådgivning om analyseresultater.*

Der ses kun fælles potentiale i selve kommunikationselementet af rådgivningen, da specialernes faglige viden er specialiseret.

## 5. Arbejdsgruppens vurdering af modeller for den fremtidige speciallægeuddannelse

Underarbejdsgruppen har på baggrund af afdækningen beskrevet i kapitel 1-4 vurderet en række modeller for ændret uddannelses- og specialestruktur for og mellem de fem specialers speciallægeuddannelser.

På trods af uenighed i underarbejdsgruppen ift. hvor meget fælles indhold speciallægerne i de laboratoriemedicinske specialer med fordel kan have fremadrettet, vurderer gruppen, at det vil være hensigtsmæssigt med følgende fælles faglige kompetencer og områder hos de fremtidige speciallæger:

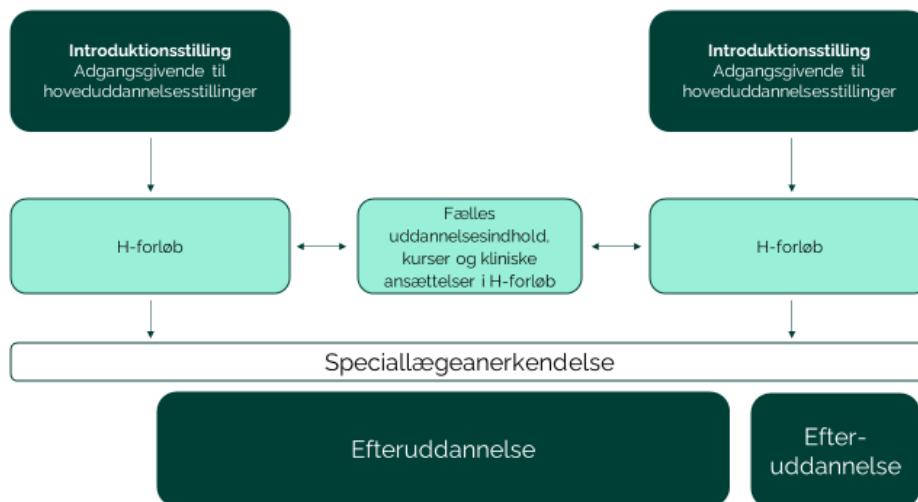
- Laboratoriedrift og projektledelse
- Kvalitetssikring og metodeudvikling
- Datasikkerhed og viden, færdigheder og kompetencer inden for sundhedsdata
- Forskning og undervisning

Samlet er der derudover enighed i underarbejdsgruppen omkring, at et stort fællesuddannelsesindhold fx ved fuld sammenlægning af speciallægeuddannelserne, med mange fælles kompetencekrav og fælles ansættelser ikke vil være hensigtsmæssigt ift. brugbarheden af kompetencerne hos de nyuddannede speciallæger, og at det heller ikke vil understøtte driften på de laboratoriemedicinske afdelinger. Det er vurderingen, at uanset, hvilken ændring, der foreslås, vil det ikke ændre grundlæggende ved et fortsat behov for en høj specialiseringsgrad inden for store dele af alle specialerne. Dette er bl.a. for, at kunne følge med udviklingen, samt have den nødvendige høje speciallægeviden til, at kunne rådgive klinikerne.

### 5.1. Arbejdsgruppens vurdering af konkrete modeller for en ændret specialestruktur

Nedenfor vurderes de forskellige modeller. Modellerne står i prioriteret rækkefølge efter arbejdsgruppens samlede vurdering af fordele kontra ulemper.

### 5.1.1. Mere fælles uddannelsesindhold



#### Beskrivelse af modellen

Denne model kunne bl.a. indeholde fælles kurser i kvalitetssikring, validering, projektledelse, statistik, bioinformatik, personlig medicin, laboratoriedrift, kommunikation, forskning mv. samt fælles kortere ophold på tværs af de laboratoriemedicinske specialer.

#### Samlet vurdering

Underarbejdsgruppen ser størst fordel i denne model, som kan fremme samarbejde og styrke fælles kompetencer ved fælles kurser samt ophold på tværs af specialerne af kortere varighed samt bevare den høje faglighed ved, at speciallægeuddannelserne forbliver adskilt.

#### Baggrund

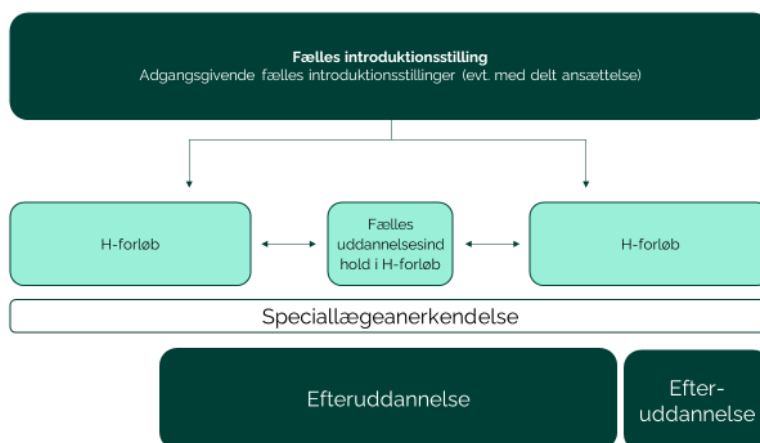
Ved denne model bevares den høje faglighed som sundhedsvæsenet efterspørger ved, at specialerne bevares opdelt med mulighed for at fokusere på det fagspecifikke. Alsidighed og fleksibilitet understøttes af det samarbejde, der allerede foregår mellem de laboratoriemedicinske specialers læger og afdelinger. Det styrkes ved tværfagligt samarbejde omkring fællesområderne under speciallægeuddannelsen, fx. ved specialespecifikke kurser med fokus på fælles kompetencer samt ophold af kortere varighed på tværs af de laboratoriemedicinske specialers afdelinger med udgangspunkt i de samarbejdsflader der er mellem afdelingerne. Løsningen bidrager også til et øget netværk og dermed en facilitering af samarbejdet. Med flere uddannelseslæger til de specialespecifikke kurser vil disse, også kunne udbydes med korte intervaller.

Flere af specialerne peger på, at deres eksisterende kurser er svære at undlade, da de overvejende fokuserer på at understøtte nødvendige specialiserede kompetencer inden for specialernes kerneopgaver. Eventuelle fælles kurser må derfor ses som en tilføjelse og derved potentielt en forlængelse af speciallægeuddannelsen.

Opgaveorienteret arbejde mellem de laboratoriemedicinske specialer som tager udgangspunkt i en problemstilling ifm. driften, kan med fordel også inkludere de kliniske specialer. Dette kan være med til at fremme det tværfaglige samarbejde, finde løsninger der passer ind i den kliniske hverdag samt fremme initiativ og udadvendthed hos uddannelseslægerne, og styrke dem i at se udfordringer og tænke i løsninger og samarbejde.

Det tværfaglige samarbejde vil også styrkes gennem kliniske ansættelser i et hoveduddannelsesforløb. Samtidig formodes det, at kunne medføre et øget kendskab til de kliniske problemstillinger og det kliniske beslutningsgrundlag, og dermed kunne bidrage til en mere målrettet udnyttelse af de laboratoriemedicinske ressourcer og en mere målrettet diagnostik og vejledning. Dette vil understøtte patienternes behov for sundhedsydelser. Der skal være opmærksomhed på, at disse ansættelser kan betyde mindre tid til de nødvendige kompetencer inden for kerneopgaverne, og vil derfor kunne forudsætte en forlængelse af uddannelsen eller øge behovet for efteruddannelse efter speciallægeanerkendelse.

### 5.1.2. Funktionsmodellen:



#### Beskrivelse af modellen

Sammenlægning af alle fem introduktionsuddannelser eller visse specialers introduktionsuddannelse, som derved bliver adgangsgivende til en hoveduddannelse inden for de laboratoriemedicinske specialer. Her kan introduktionsstillingen eventuelt forlænges. Alternativt kan der oprettes et fælles curriculum til introduktionsuddannelsen, som varetages afdelingsnært ved fortsatte opdelte afdelinger ift. de forskellige laboratoriemedicinske specialer. Derudover vil der være fælles uddannelsesindhold som fx kan være kurser i kvalitetssikring, validering, projektledelse, statistik, bioinformatik, personlig medicin, laboratoriedrift, kommunikation, forskning mv. samt fælles kortere ophold på tværs af de laboratoriemedicinske specialer.



### Samlet vurdering

Arbejdsgruppen ser muligheder i denne model ift. fleksibilitet og alsidighed, men understreger at det, afhængig af udformningen af modellen, kan have store konsekvenser for driften og nyuddannede speciallægers faglige kompetencer. Uddannelseslægerne vil, ved en reel sammenlægning af introduktionsuddannelsen, både undervejs, men også efterfølgende, i mindre grad kunne løse opgaver selvstændigt inden for de enkelte specialer. Derved kan dette give behov for en forlængelse af den samlede speciallægeuddannelse, hvis der kræves samme niveau af speciallægeviden efter endt uddannelse, som der er nu. Yderligere vil det kræve en opnormering af andre læger til de vagtfunktioner, som introduktionslægerne ikke længere kan varetage. Ligeledes vil disse læger ikke kunne indgå i de daglige funktioner i lige så høj grad. Derudover er arbejdsgruppen bekymret for, at en sammenlægning af introduktionsuddannelsen også vil have konsekvenser for rekruttering til nogle af specialerne, da der er risiko for at man ikke får afprøvet specialet i sin introduktionsstilling på en måde så man efterfølgende er afklaret om specialevalg. Yderligere kan det også blive sværere, at vurdere uddannelseslægerne ift. om de passer ind i det laboratoriemedicinske speciale, som de efterfølgende søger hoveduddannelse i.

Medlemmer af arbejdsgruppen foreslog som alternativ til eller variant af denne model, en laboratoriemedicinsk basisuddannelse, svarende til den kliniske basisuddannelse.

### Baggrund

En fælles introduktionsuddannelse kan give indblik i andre specialers faglighed, give netværk og lette vejen til samarbejdet fremover. Det kan give mulighed for en fælles grundlæggende værktøjskasse til de laboratoriemedicinske fag, og vil kunne fremme samarbejde på tværs og dermed fleksibilitet og alsidighed. Alle specialeselskaberne peger dog på, at det er begrænset, hvad denne værktøjskasse kan indeholde. De fællesområder der er peget på inden for kvalitets- og forbedringsarbejde, synes mere oplagte senere i uddannelsesforløbet, når der er opnået et basalt kendskab til faget.

En sammenlægning af introduktionsuddannelsen, hvor man beholder samme længde som i dag, vil gøre, at uddannelseslægen ikke vil kunne opnå de specialespecifikke færdigheder for at fortsætte i et hoveduddannelsesforløb, som kræves i dag. En sammenlægning vil enten kræve en forlængelse af introduktionsstillingen for flere af specialerne, eller betyde at uddannelseslægerne starter i et hoveduddannelsesforløb uden betragtelige kompetencer for det givne speciale. Afdelingerne skal derved være indstillet til dette. Derudover vil der for flere af speciallægeuddannelserne, hvis introduktionsuddannelsen bevarer samme varighed som i dag, være behov for en forlængelse af hoveduddannelsesforløbet for at opnå det aktuelle speciallægeniveau. Længde og kompleksitet af sammensætning af introduktionsuddannelsen vil være afhængig af, hvor mange af de fem specialer, der skal tænkes ind i en sammenlægning.

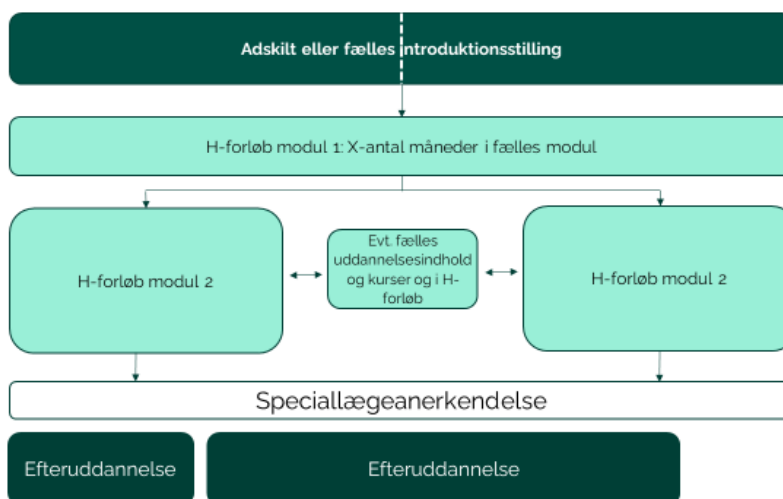
Der vil med de aktuelle adskilte afdelinger stilles høje krav til uddannelseslægens læring samtidig med, at denne skal forholde sig til flere afdelingsskift undervejs i introduktionsstillingen. Uddannelsessøgende læger har begrænsede forudgående kompetencer, fra

medicinstudiet, KBU eller kliniske ansættelser til arbejdet i et laboratoriemedicinsk speciale. Erfaringen i dag er at nyansatte introduktionslæger, uanset klinisk erfaring, skal bruge ca. seks måneder på, at komme ind i arbejdet på en laboratoriemedicinsk afdeling. Det vil derfor være uhensigtsmæssigt med flere afdelingsskift af relativ kort varighed, og det vurderes at kræve omfattende ressourcer til at understøtte forløbene på de involverede afdelinger, meget klare rammer, kompetencebeskrivelser og tæt tilknytning til uddannelsesansvarlige overlæger. På den ene side kan man argumentere for, at en sammenlægning af introduktionsuddannelsen vil kunne hjælpe den yngre læge med at afklare, hvilket af de laboratoriemedicinske specialer denne skal vælge, men på den anden side frygtes det at en samlet introduktionsuddannelse ikke giver nok indsigt i de forskellige specialer, hvorfor introduktionslægen efterfølgende ikke er afklaret ift. specialevalg. Derudover kan der argumenteres for, at en samling vil minimere risikoen for skift til andet laboratoriemedicinsk speciale undervejs i speciallægeuddannelsen men på den anden side frygtes det at en sammenlægning vil påvirke rekrutteringen til de specialer der er mere patientnære, da denne del vil minimeres i en samlet introduktionsuddannelse. Desuden er en introduktionsstilling også en mulighed for at afklare, hvorvidt uddannelseslægen har de personlige og faglige kompetencer, der forventes af en kommende speciallæge, hvilket bliver sværere at vurdere ved en sammenlægning af introduktionsuddannelsen.

I øvrigt vurderes det, at driften for flere af specialerne vil blive betydeligt påvirket, da uddannelseslægerne er en væsentlig del af vagtberedskabet. Ligeledes har introduktionslægerne ikke forudsætninger fra medicinstudiet eller klinisk basisuddannelse til, at kunne indgå i driften uden en betydelig oplæring. Dertil kommer, at uddannelseslæger i de laboratoriemedicinske specialer skal kunne rådgive speciallæger fra andre specialer, hvilket kun kan klares ved at på kort tid opnå dybviden omkring specialiserede opgaver. Sammenlægning vil derved medføre et behov for en analyse af og formentlig en komplet omlægning af driften og ansættelse af fx. flere introduktions-, hoveduddannelses- og/eller speciallæger til varetagelse af produktionen.

Hvis der med en fælles introduktionsuddannelse alene beror på en ensretning af kompetencebeskrivelserne vil det alene medføre en bedre forståelse for hinandens områder men ikke, at man bliver bredere inden for laboratoriemedicinen generelt. Specialerne vurderes med denne version af modellen, at kunne rekruttere og vurdere kandidater som tidligere at kunne fungere som hidtil uden påvirkning af driften eller behov for forlængelse af speciallægeuddannelsen. Dette kan dog ændres ift. hvor meget fælles uddannelsesindhold man sætter ind i hoveduddannelsesforløbene og visse dele af 6.1.1 gælder i så fald også her, så som at eksisterende kurser kan være svære at undlade, hvorfor fælles indhold kan betyde forlængelse af den samlede uddannelse, men kan fremme samarbejde og styrke fælles kompetencer.

### 5.1.3. Modulisering



### Beskrivelse af modellen

Fællesuddannelsesindhold der i opstarten af speciallægeuddannelsen (introduktions- og hoveduddannelse) vil være fælles mellem de laboratoriemedicinske specialer i et fælles modul og efterfølgende specialespecifikt adskilt.

### Samlet vurdering

Som ved fælles introduktionsuddannelses kan modellen tale for fleksibilitet og alsidighed inden for de laboratoriemedicinske specialer, men denne model vil have endnu større negativ påvirkning af den specialespecifikke faglighed. Modellen vil således i markant grad øge behovet for forlængelse af speciallægeuddannelsen eller give behov for en del efteruddannelse inden for de laboratoriemedicinske specialer. Dette vurderes nødvendigt, hvis man fortsat skal kunne tilbyde den høje kvalitet i den fagspecifikke rådgivning til de kliniske specialer, som vurderes nødvendig, også i fremtiden. Overordnet peger alle fem af de laboratoriemedicinske specialer i varierende grad på, at ulemperne overskygger fordelene ved denne model.

### Baggrund

Delvis sammenlægning af alle eller nogle af uddannelserne i laboratoriespecialerne, vurderes at give en høj grad af alsidighed og fleksibilitet, såfremt den nyuddannede speciallæge har kompetencer, der muliggør at de kan varetage et lægefagligt område i alle eller nogle af de fem laboratoriespecialer. En samlet uddannelsesdel vil betyde, at lægefaglige laboratoriemedicinske kompetencer, inden for andre specialer end klinisk biokemi, vil findes på alle hospitaler i en større grad end i dag. På sigt vil fleksibiliteten og alsidigheden hos nye speciallæger vise sig ved, at lægefaglig laboratoriemedicinsk rådgivning i patientforløb, kan involvere flere specialer og ske ved samme speciallæge. Dog vil en del vi-

den stadig være så specialiseret, at det vil skulle varetages i de enkelte specialer. Samtidig peges der dog på, at fleksibiliteten og alsidigheden kan være truet ved for stor en sammenlægning, da rådgivningen specialerne imellem har behov for specialiseret viden inden for de forskellige fag.

Metodemæssigt ses et overlap mellem de fem laboratoriemedicinske specialer, hvor der fx bruges samme udstyr og målemetode. Anvendelsen er dog meget forskellig og kræver omstilling imellem de forskellige specialers analyser.

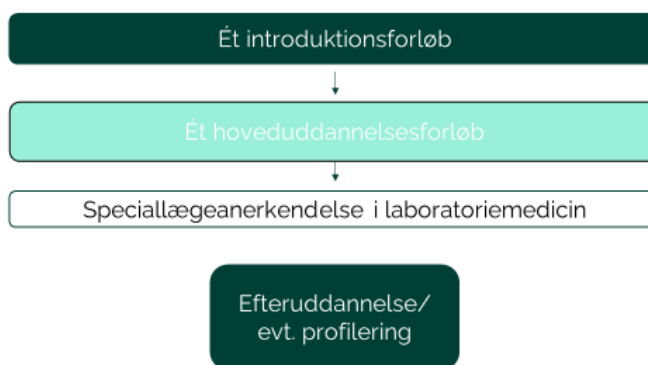
Ved den lægefaglige opgave omkring rådgivning og tolkning ift. de forskellige analyser ses der ikke overlap imellem.

På trods af evt. fordele vurderes en sådan sammenlægning at blive på bekostning af den nødvendige høje specialespecifikke faglighed inden for de forskellige laboratoriemedicinske specialer, som kræves for at kunne rådgive klinikerne. Derudover vil denne model stille endnu højere krav til ekstra bemanning i en lang overgangsperiode ift. at opretholde driften i på de laboratoriemedicinske afdelinger.

I øvrigt vurderes det også, at ville kræve væsentlige ressourcer ift. samarbejdet med de andre laboratoriefaggrupper og uddannelseslægen pga. en ændret og bredere opgaveportefølje.

Herved vil det på forskellige områder have direkte betydning for, hvorvidt specialet vil kunne overholde krav ifm. fx udredningsgaranti og kræftpakkeforløb.

#### 5.1.4. Sammenlægning af speciallægeuddannelserne:



#### Beskrivelse af modellen

Modellen viser en fuld sammenlægning af speciallægeuddannelserne, og oprettelsen af et nyt fælles laboratoriemedicinsk speciale. Sammenlægningen kan omfatte alle eller flere af de laboratoriemedicinske specialer.

#### Samlet vurdering

Ingen fordele omhandlende fleksibilitet og alsidighed vil kunne opveje de store ulemper og negative konsekvenser der ses ved en fuld sammenlægning af de laboratoriemedicinske speciallægeuddannelser.

## Baggrund

Der peges på at en sammenlægning af de fem laboratoriemedicinske speciallægeuddannelser vil være en nedlæggelse af fem specialer, og at der er stor risiko for at ønsket om mere alsidighed og fleksibilitet vil gå ud over fagligheden. Der synes ikke at være nok fælles indhold imellem specialerne til, at kunne samles i et speciale. Den medicinske ekspertviden og kerneopgaver er meget forskellige mellem de laboratoriemedicinske specialer, og både uddannelseslæger og speciallæger i laboratoriemedicin vil fagligt få svært ved at udfylde behov for rådgivning inden for så bredt et speciale. Derved vil lægens rolle i diagnostikken tage betydelig længere tid at opnå. De nyuddannede speciallæger vil derfor skulle igennem en betydelig efteruddannelse for, at kunne varetage kerneopgaver.

En fælles uddannelse i Danmark vil ikke være sammenlignelig med uddannelserne eller specialesammensætning i udlandet. Dette illustreres bl.a. ved, at de laboratoriemedicinske specialer har arbejdet hen imod at blive selvstændige specialer i europæisk regi.

Specialerne peger også på, at en fælles uddannelse ikke vil være foreneligt med at opretholde driften på specialernes afdelinger uden, at der skal investeres i ekstra personale i en lang overgangsperiode. De uddannelsessøgende læger indgår i driften, og skal kunne rådgive om specialets faglige problemstillinger, hvorfor de ikke kan undværes i den daglige drift. Herved vil det på forskellige områder have direkte betydning for, hvorvidt afdelingerne vil kunne overholde krav ifm. fx udredningsgaranti og kræftpakkeforløb.

### 5.1.5. Model med mulige fælles fagområder:

For udviklingen af fagområder er det vigtigt at samarbejdet foregår med de specialer, hvor det giver størst værdi for diagnostik og behandling af patienterne. Det betyder, at samarbejdet ikke kun gælder de laboratoriemedicinske specialer, men gælder for alle specialer for at give værdi for patienterne. Et samarbejde med de kliniske specialer vil give meget værdi for patienterne, idet de laboratoriemedicinske specialer, med hver deres specialviden, kan bidrage til at tilrettelægge en hensigtsmæssig diagnostik og behandling. Det behov kan selvfølgelig også betyde, at deltagelse af flere laboratoriemedicinske specialer i et fagområde kan være en fordel for patienterne i forhold til en samlet diagnostik.

## 6. Sundhedsstyrelsens samlede vurdering

Sundhedsstyrelsen har på baggrund af underarbejdsgruppens afdækning, analyser og vurderinger, mundtlige drøftelser på arbejdsgruppemøder og skriftlige bidrag, og efter forelæggelse og drøftelse af rapportudkastet på møde i arbejdsgruppe 2 den 7. juni 2022 foretaget en samlet vurdering udmundende i en række anbefalinger for det laboratoriemedicinske område.

### 6.1. Sundhedsvæsnets udvikling

Sundhedsstyrelsen vurderer, at der i løbet af de næste 20 år, vil ske store forandringer i sundhedsvæsenet, hvor man står over for nogle væsentlige udviklingstendenser og udfordringer. Der har de sidste mange år været et særligt fokus på det specialiserede sygehusvæsen med opdyrkning af specialiserede kompetencer hos lægerne, hvilket har været på bekostning af generalist- og breddekompetencer. Samtidig ses en voksende andel af ældre i befolkningen og flere patienter med multisygdom og flere kroniske sygdomme, og det er forventningen, at mere udredning og behandling flyttes fra sygehusvæsenet til primær sektor. Dertil giver ny teknologi både patienter og læger flere muligheder, hvilket stiller ændrede krav til lægernes kompetencer og indsatser. Denne hurtige udvikling inden for lægevidenskaben kan være medvirkende til store behandlingsskift, hvilket formodes at skabe et større behov for fleksibilitet for speciallægerne mellem specialerne.

Disse udviklingstendenser i sundhedsvæsenet vil også have indflydelse på det laboratoriemedicinske område, hvor der er et konstant behov for understøttelse af en effektiv drift samt at sikre adgang til god og effektiv rådgivning og diagnosticering.

Det forventes i høj grad, at borgeren vil stille større krav til et moderne, digitalt sundhedsvæsen, hvor rådgivning er let tilgængelig, og flere sundhedsopgaver løses i borgerens nærmiljø. Yderligere vil brugen af POCT medføre, at en del arbejde, herunder analyser og test, forlader laboratorierne og rykkes til andre dele af både sundhedsvæsenet men også uden for dette. Denne udvikling vil medføre et behov for udbygning af den kvalitets sikring og rådgivning, som på nuværende tidspunkt foregår i de laboratoriemedicinske specialer, hvilket bl.a. indebærer en ny måde at arbejde på for de laboratoriemedicinske speciallæger.

Frem mod 2040 ser alle de laboratoriemedicinske specialer en vigtig og voksende lægerolle i kvalitetskontrol og udvikling af ny teknologi og analysemetoder til både primær- og sekundærsektoren. Speciallægerne i de laboratoriemedicinske specialer ses som vigtige translatører mellem denne udvikling og de kliniske afdelingers implementering og brug af

ny teknologisk og nye analysemetoder. En vigtig rolle i denne udvikling er at de laboratoriemedicinske speciallæger og afdelinger fortsat skal overvåge brug af laboratorieydelser på kliniske afdelinger og på sygehusniveau med henblik på proaktivt og løbende at kvalificere og justere analyseforbruget, således at rekvisitionen følger fagligheden. Her spiller både oplevet kvalitet fra patienterne, patientsikkerhed og økonomi ind i billedet. Derudover har speciallægerne en væsentlig opgave ift. at lave analytisk forarbejde inden indførelse af nye undersøgelser og teknologi, med henblik på at sikre en rationel udnyttelse af sundhedsvæsenets ressourcer.

Udviklingen inden for det digitale sundhedsvæsen vil vokse betydeligt i fremtiden, hvor indsamling og brugen af data ligeledes vil vokse på tværs af sektorer. For det laboratoriemedicinske område vil det betyde en bredere og mere integreret anvendelse af allerede kendte laboratoriedata og kliniske data i kombination med nye datakilder. Det er derfor essentielt at speciallæger i de laboratoriemedicinske specialer sikres de kompetencer, der er nødvendige for, at håndtere denne nye anvendelse af data.

Der vil i fremtiden være behov for relevant diagnostik på tværs af afdelinger, sektorer og geografiske grænser. De mindre sygehuse eller sygehuse i yderområder, hvor der måske kun er en klinisk biokemisk afdeling evt. suppleret med få andre mindre laboratoriemedicinske afdelinger, kan være i risiko for at være driftsmæssigt og fagligt sårbare. Det er derfor væsentligt, at styrke både det tværfaglige samarbejde mellem de laboratoriemedicinske afdelinger, men også mellem disse og de kliniske afdelinger frem for det monofaglige.

Der ses således et sundhedsvæsen i forandring, der også forventes at påvirke de laboratoriemedicinske specialers arbejdsområder. Der vil også fremadrettet være et behov for specialistkompetencer, men samtidig er der behov for at styrke generalistkompetencerne, og for at styrke kendskabet til hinanden samt sammenhæng, samarbejde og koordinering mellem specialerne.

## 6.2. Specialerne

Fsva. de i rapporten behandlede specialer, ses der at være væsentlige forskelle mellem specialerne, ift. det nuværende og forventede fremtidige opgaver for speciallægerne. Samtidig ses der en udvikling der nødvendiggør et øget kendskab til hinandens kompetencer, og endelig at der for flere af specialerne vil være behov for at styrke og udvikle sammenlignelige kompetencer på tværs af specialerne.

De laboratoriemedicinske specialer er alle tværgående specialer, der bidrager til diagnostik og behandling af patienter, hvor behandlingsansvaret og den klinisk lægelige udredning af patienter primært varetages af speciallæger fra andre specialer på kliniske hospitalsafdelinger eller i primærsektoren. Lægeydelsen inden for de laboratoriemedicinske specialer er i afdækningen fundet at være tæt knyttet til patientbehandlingen via rådgivning til behandlingsansvarlige læger. I nogle af specialerne har uddannelseslægerne og

speciallægerne i varierende grad direkte patientkontakt. Således har eksempelvis klinisk mikrobiologi kontakt med MRSA-patienter ifm. bærertilstandsbehandling i primærsektoren og klinisk immunologi har kontakt og udredning af donorer. Yderligere har især klinisk Genetik opgaver med patientkontakt som en væsentlig andel af sine arbejdsopgaver med klinisk undersøgelse, udredning og rådgivning af patienter. Speciallægerne i de fem specialer er tæt knyttet til laboratoriedrift og har tæt samarbejde med andre faggrupper, som f.eks. bioanalytikere, molekylærbiologer og bioinformatikere og størstedelen af laboratoriefunktionerne, herunder produktion og analysevirksomhed, varetages af andre faggrupper som tildeles selvstændigt ansvar for at færdiggøre analyser. Den lægefaglige opgave ifm. laboratoriedriften er først og fremmest relateret til ledelse og kvalitetssikring mens den tekniske udførelse primært varetages af andre faggrupper eller er automatiseret. På patologifdelingene er det dog forsat lægerne, der varetager væsentlige dele af analysevirksomheden, der fører frem til den patologi-diagnosen. Det forventes, at yderligere dele af den makroskopiske håndtering og samt mikroskopisk forscreening vil overtages af andre faggrupper.

I forbindelse med revision af den lægelige videreuddannelse, er der i arbejdsgruppe 2 udarbejdet reviderede kriterier for anerkendelse af et lægeligt speciale. Disse kan indgå i vurderingen ifm. nedlæggelse og oprettelse af et speciale, samt bruges som ramme for at beskrive kernekaraktistika ved et speciale. Kriterierne for lægelige specialer er følgende:

- Det lægevidenskabelige område udgør en tydelig fagligt afgrænset enhed<sup>6</sup>
- Det lægevidenskabelige område skal have en størrelse ift. (potentielle) specialelæger og patienter/forløb mv., at der kan forudsættes aktivitet i hele landet, så den faglige udvikling og forskning kan varetages
- Det lægevidenskabelige område understøtter løsningen af patienternes og befolkningens behov for sundhedsydelse
- Det lægevidenskabelige område findes i sammenlignelige lande

Ift. om specialernes område udgør en tydelig afgrænset faglig enhed, bemærker Sundhedsstyrelsen, at speciallægerne hovedsagelig beskæftiger sig med forskellige kerneopgaver, dvs. at de kan afgrænses ift. hinanden fsva. brug af metoder /teknikker og sygdomsgrupper de primært beskæftiger sig med. Den lægelige indsats har et betydeligt overlap, da lægeydelsen inden for specialerne i væsentligt omfang omhandler at understøtte patientbehandlingen via translationen mellem de laboratoriemedicinske data og diagnoser og den kliniske diagnose for derved at kvalificere valg af yderligere udredning og

<sup>6</sup> Ved tydelig fagligt afgrænset enhed forstås blandt andet, at specialelets kerneopgaver kan afgrænses fx ud fra behandlingen af bestemt sygdomsgrupper, en afgrænsede population, brug af bestemte metoder/teknikker eller lignende, at den lægelige indsats i specialets arbejde kan afgrænses både ift. karakteren af indsatsen, fx om det er udredning, behandling, dokumentation e.a. og af hvilke lægefaglige kernekompetencer, som er nødvendige for at kunne varetage den lægelige indsats. Endvidere forstås, at den kliniske aktivitet har et klart fagligt grundlag, der sikrer kvalitet og udvikling af det kliniske arbejde. Ved afgrænsning forstås også, at skæringsflader og overlap til andre lægevidenskabelige områder kan beskrives



behandling. Ligeledes består lægeydelsen af ledelse og projektarbejde i relation til de laboratoriemedicinske afdelinger, herunder kvalitetsarbejde, indførelse af nye teknologier analyser mv.

Fra et medicinsk pædagogisk perspektiv er der derfor et betydeligt overlap fsva. kompetencer, der relaterer sig til lægerollen kommunikator, samarbejder, leder/administration og akademiker, mens de medicinske kernekompetencer for at kunne varetage lægeydelsen adskiller sig mellem specialerne. Det kan konstateres ved gennemgang af de nuværende målbeskrivelser og de specialespecifikke kurser, at disse i høj grad understøtter og beskriver kompetencer, der relaterer sig til lægerollen medicinsk ekspert, mens de i mindre grad understøtter kompetencer for de øvrige områder, hvor der findes et betydeligt overlap i lægeydelsen. Eksempelvis ses, at kurser i projektledelse, ledelse, kommunikation, samarbejde, kvalitetsarbejde og informatik kun i mindre og varierende grad indgår i speciallægeuddannelserne.

Sundhedsstyrelsen kan desuden konstatere, at der foreligger relevante specialespecifikke kliniske retningslinjer, samt specialevejledninger for de fem specialer, der beskriver den specialiserede del af specialerne.

Det er Sundhedsstyrelsens vurdering, at der særligt er overlap i lægeydelsen og kompetencer inden for Klinisk immunologi, Klinisk biokemi og Klinisk mikrobiologi.

Det skyldes dels metodesammenfald, samt at dele af de tre specialer er laboratoriearbejde, hvor den praktiske og tekniske udførsel varetages fortrinsvis af andre faggrupper og hvor lægen er fagligt ansvarlig. Dog er laboratoriearbejdet ikke ens. Klinisk biokemi har især fokus på sikker automatiseret laboratoriedrift og specialanalyser, klinisk immunologi på donorkontrol og produktion og kvalitetssikring af SoHO og Klinisk mikrobiologi bruger en meget stor del af sin funktionstid på direkte rådgivning af kliniske kollegaer samt andre relevante aktører ift. udredning, behandling og forebyggelse af infektioner. Klinisk genetik adskiller sig fra de andre fire specialer ved, at speciallægen primært arbejder patientnært og ser sig derved havende større slægtskab med nogle af de kliniske specialer end med de laboratoriemedicinske.

Patologisk anatomi og cytologi adskiller sig ved, at speciallægen er dybt involveret i selve diagnostikken, og ikke kun i opsætning og tolkning, ligesom specialet ligeledes skal kunne foretage obduktioner.

Specialerne har nu og forventes også fremadrettet at have aktivitet på tværs af landet, der er forskellig patientvolumen /antal ydelser i specialerne, men alle fem specialer oplever aktivitetsstigninger og forventer at disse fortsætter. Specialerne varetager hver især en række opgaver, der også forventes behov for fremadrettet.

Specialerne er alle mindre specialer ift. antal læger, med Patologisk anatomi og cytologi som det største speciale, med ca. lige så mange læger, som de andre fire tilsammen.

Rekrutteringssituationen til hoveduddannelsesstillinger er varierende. Bedst er situationen i Klinisk Genetik og Klinisk Mikrobiologi, hvor der har været tæt på fuld besættelse gennem de sidste ti år. Patologisk anatomi og cytologi har regionale udfordringer ift. at få besat alle hoveduddannelsesstillinger, mens hoveduddannelsesforløbene til Klinisk Biokemi og Klinisk Immunologi har haft vanskeligere ved at besætte alle hoveduddannelsesforløb. De specialer, der har afdelinger på mindre sygehuse, har desuden svært ved at rekruttere speciallæger til disse.

I kriterier for anerkendelse af lægefagligt grundspeciale indgår desuden, at det lægefaglige område tilsvarende er defineret som grundspeciale i sammenlignelige lande. Sundhedsstyrelsen kan i den forbindelse bemærke, at specialerne mange steder i Europa har arbejdet sig væk fra et fælles laboratoriemedicinsk speciale og henimod at blive selvstændige specialer.

### **6.3. Sundhedsstyrelsens anbefalinger til fremtidig speciallægeuddannelse inden for de laboratoriemedicinske specialer**

Sundhedsstyrelsen vurderer, i lyset af den forventede udvikling af sundhedsvæsenet over de næste 20 år, samt ift. kriterierne for anerkendelse af lægelige specialer, at der er behov for en ændring af speciallægeuddannelsen inden for de laboratoriemedicinske specialer. Dette vurderes at være nødvendig for at sikre en stærk faglighed, en alsidighed og fleksibilitet hos de kommende speciallæger, samt en hensigtsmæssig drift af sygehusvæsenet.

Sundhedsstyrelsen vurderer, at indeværende afdækning viser, at den faglige og organisatoriske udvikling inden for sundhedsvæsenet fordrer ændringer af speciallægeuddannelsen inden for de laboratoriemedicinske specialer. Sundhedsstyrelsen har endvidere fundet, at den lægelige indsats og de lægefaglige kernekompetencer i specialerne har større overlap, mens den medicinske kernefaglighed adskiller sig.

Sundhedsstyrelsen vurderer, at en fuld sammenlægning vil være på bekostning af den nødvendige specialiserede faglighed, og at det ikke vil være hensigtsmæssigt ift. brugbarheden af kompetencerne hos de nyuddannede speciallæger.

Uændrede uddannelsesforløb vil samtidigt ikke imødekomme behovet for relevante laboratoriemedicinske generalistkompetencer, såsom evidensbaseret anvendelse af laboratoriediagnostik, viden og analyseprincipper og metodeudvikling, laboratorieledelse, kvalitets sikring mv., ligesom det ikke vil give fremtidens speciallæger den nødvendige fleksibilitet, der kan være med til at sikre et arbejdsliv, der udvikler sig i takt med den faglige og organisatoriske udvikling i sundhedsvæsenet.

Ligeledes vurderes status qua ikke at kunne imødekomme det forventede behov fra sundhedsvæsenet ift. at styrke kendskabet specialerne imellem samt at understøtte sammenhæng, samarbejde og koordinering mellem specialerne, herunder at understøtte og

profitere af fælleskompetencer, fælles viden og fælles informationssystemer. Den nuværende organisering på området med ét speciale én afdeling har betydelige svagheder, som blev udstillet under COVID-19 pandemien, og en større sammenhæng via fællesmængde i speciallægeuddannelsen vil kunne danne grundlag for en organisatorisk dynamik på det område.

Sundhedsstyrelsen ser muligheder ift. at imødekomme behovet for mere alsidighed og fleksibilitet, ved en delvis sammenlægning af speciallægeuddannelserne til Klinisk Biokemi, Klinisk immunologi og Klinisk Mikrobiologi. De faglige selskaber i arbejdsgruppen har primært peget på en model med øget fælles uddannelsesindhold.

Det er Sundhedsstyrelsens vurdering, at funktionsmodellen svarende til modellen på det intern medicinske område i højere grad vil matche sundhedsvæsnets behov fremadrettet, med en introduktionsuddannelse med et fælles uddannelsesindhold, der er adgangsgivende til hoveduddannelsesforløb i de andre specialer inden for funktionsmodellen og derudover fælles uddannelsesindhold, fælles kurser og fokuserede ophold imellem de laboratoriemedicinske specialer i hoveduddannelsen

På baggrund af en samlet vurdering anbefaler Sundhedsstyrelsen en model, hvor Klinisk Biokemi, Klinisk Immunologi og Klinisk Mikrobiologi samles under en laboratoriemedicinsk funktionsmodel, hvori følgende indgår:

1. Der udarbejdes et fælles curriculum for henholdsvis introduktionsuddannelse og hoveduddannelsesforløb, som skrives ind i reviderede målbeskrivelser for specialerne
2. Der laves en fælles kursusliste for de laboratoriemedicinske specialer
3. Gennemført introduktionsforløb i et af specialerne i funktionsmodellen giver mulighed for at søge hoveduddannelse i et af de øvrige specialer i funktionsmodellen

Ved denne model bevares de tre specialer, men samtidig formaliseres en fælles mængde af speciallægeuddannelserne, således at der skabes fleksibilitet for speciallægen imellem specialerne, kendskab til hinandens specialer og kompetencer, samt driftsfordele knyttet til et øget samarbejde og en øget sammenhæng mellem specialerne og en øget alsidighed hos speciallægerne.

Det er Sundhedsstyrelsens vurdering, at fællesmængderne i uddannelserne skal knytte sig til følgende områder:

- Analysemetoder og laboratorieteknik
- Metodeudvikling, -afprøvning og indførelse på kliniske afdelinger
- Automatisering og apparaturforståelse
- Evidensbaseret anvendelse af laboratorieundersøgelser, herunder udarbejdelse af analyser inden implementering af nye teknologier og analyser
- Informatik og informationsteknologi

- Projektledelse
- Rekvisitions- og svarplatforme
- Kommunikation og samarbejde med andre personalegrupper på de laboratoriemedicinske afdelinger og andre læger med et fokus på ikke-tekniske færdigheder såsom kognitive og interpersonelle færdigheder, der underbygger de kliniske og tekniske færdigheder.

Flere af disse emner kan med fordel placeres som fælles specialespecifikke kurser, da er metodefag, der kan være vanskelige at opnå i det daglige arbejde.

Ovenstående vil skulle konkretiseres yderligere i samarbejde med repræsentanter for de faglige selskaber. Og det bør i den sammenhæng også overvejes, om speciallægeuddannelserne inden for funktionsmodellen - med baggrund i at lægeydelsen i dag er tættere på patientbehandlingen end tidligere - bør indeholde (yderligere) klinisk ansættelse for at styrke samarbejdet med relevante kliniske specialer.

Det anbefalede forventes endvidere, med den nuværende længde af speciallægeuddannelsen, at medføre, at færdiguddannede speciallæger potentielt har lavere specialistkompetencer end ved den nuværende speciallægeuddannelse, og der skal være fokus på at sikre relevant efteruddannelse ved behov, således at også det højt specialiserede inden for specialerne kan varetages fremadrettet. Det er samtidig styrelsens vurdering, at der er behov for en nærmere analyse af hvordan den foreslåede ændring vil påvirke driften, herunder vagtdækning mv., samt hvordan dette planlægges håndteret.

Sundhedsstyrelsen vurderer i et 20 års perspektiv, at der løbende bør være opmærksomhed på, i hvilken grad forskellige lægeydelser, der i dag varetages af laboratoriemedicinske speciallæger, vil/kan flyttes til behandlingsansvarlige kliniske speciallæger, og hvad det vil have af konsekvens for speciallægeuddannelserne. Konkret i afdækningen er nævnt POCT-analyser, men der kan også peges på Klinisk Genetik, hvor den rivende udvikling inden for personlig medicin vil betyde, at klinisk genetik bliver en del af de fleste specialers arbejde på sigt.

## Referenceliste

- (1) Sundheds- og Ældreministeriet. Bekendtgørelse om uddannelse af speciallæger. BEK nr 96 af 2. februar 2018. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2018/96>
- (2) Sundhedsstyrelsen. Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Klinisk immunologi. 2016. Link: <https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-immunologi/klinisk-Immunologi-2016.ashx>
- (3) Sundhedsstyrelsen. Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Klinisk mikrobiologi. 2017. Link: [https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M\\_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi\\_02-05-2017.ashx](https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi_02-05-2017.ashx)
- (4) Sundhedsstyrelsen. Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Klinisk genetik. 2019. Link: [https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M\\_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi\\_02-05-2017.ashx](https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi_02-05-2017.ashx)
- (5) Sundhedsstyrelsen. Målbeskrivelse for speciallægeuddanneæsen i Klinisk biokemi. 2016. Link: [https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M\\_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi\\_02-05-2017.ashx](https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Klinisk-mikrobiologi/M_ibeskrivelse---Klinisk-Mikrobiologi_02-05-2017.ashx)
- (6) Sundhedsstyrelsen. Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Patologisk anatomi og cytologi. 2022. Link: <https://www.sst.dk/-/media/Viden/Uddannelse/Uddannelse-af-speciallaeger/Maalbeskrivelser/Patologisk-anatomi-og-cytologi/Maalbeskrivelse-Patologisk-anatomi-og-cytologi-2022.ashx>
- (7) European Union of Medical Specialists. Training Requirements for the Specialty of Laboratory Medicine. 2016. Link: [https://www.uems.eu/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/44452/UEMS-2016.15-European-Training-Requirements-Laboratory-Medicine.pdf](https://www.uems.eu/_data/assets/pdf_file/0019/44452/UEMS-2016.15-European-Training-Requirements-Laboratory-Medicine.pdf)
- (8) European Union of Medical Specialists. UEMS – Section of Medical Microbiology. Core training programme for medical microbiology. 2017. Link: [UEMS MM curriculum submitted European council 2017.09.21 \(uems-smm.eu\)](https://www.uems-smm.eu/submitting-european-council-2017-09-21)
- (9) European Union of Medical Specialists. Training Requirements for the Specialty of Medical Genetics. 2017. Link: [https://uems-genetics.org/Documents/UEMS%20SMG\\_ETR%20Medical%20Genetics\\_UEMS2017.pdf](https://uems-genetics.org/Documents/UEMS%20SMG_ETR%20Medical%20Genetics_UEMS2017.pdf)
- (10) European Union of Medical Specialists. Training Requirements for the Specialty of Medical Genetics. 2017. Link: [https://uems-genetics.org/Documents/UEMS%20SMG\\_ETR%20Medical%20Genetics\\_UEMS2017.pdf](https://uems-genetics.org/Documents/UEMS%20SMG_ETR%20Medical%20Genetics_UEMS2017.pdf)
- (11) Joint Royal Colleges of Physicians Training Board. Curriculum for Clinical Genetics Training Implementation August 2021. 2021. Link: [https://www.jrcptb.org.uk/sites/default/files/Clinical%20Genetics%202021%20Curriculum%20FINAL\\_0.pdf](https://www.jrcptb.org.uk/sites/default/files/Clinical%20Genetics%202021%20Curriculum%20FINAL_0.pdf)
- (12) Dansk Selskab for Medicinsk Genetik. Praktiske retningslinjer for og kvalitetssikring af genetisk udredning og rådgivning. 2009. Link: <https://dsmg.dk/wp-content/uploads/2017/08/genetiskraadgivning.pdf>

- (13) Sundheds- og Ældreministeriet. Lov om fremskaffelse af humant blod til behandlingsformål (blodforsyningsloven). LOV nr 295 af 27. april 2005. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2005/295>
- (14) Sundheds- og Ældreministeriet. Bekendtgørelse af lov om krav til kvalitet og sikkerhed ved håndtering af humane væv og celler. LBK nr 955 af 21. august 2014. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2014/955>
- (15) Sundheds- og Ældreministeriet. Bekendtgørelse af lov om lægemidler. LBK nr 99 af 16. januar 2018. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2018/99>
- (16) Sundhedsstyrelsen. Lægeprognose 2018-2040. 2019. Link: <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2019/L%C3%A6geprognose-2018-2040.ashx>
- (17) Sundhedsstyrelsen. Specialeplan for Klinisk Immunologi. 2018. Link: <https://www.sst.dk/da/viden/specialeplanlaegning/gældende-specialeplan/specialeplan-for-klinisk-immunologi>
- (18) Sundhedsstyrelsen. Specialeplan for Klinisk genetik. 2017. Link: <https://www.sst.dk/da/viden/specialeplanlaegning/gældende-specialeplan/specialeplan-for-klinisk-genetik>
- (19) Danske Regioner. Oversigt over specialernes anvendelse af genest og sekventering. Link: <https://www.regioner.dk/media/6299/liste-over-specialer-der-benytter-genest-i-klinik-og-i-forskning.pdf>
- (20) Sundhedsstyrelsen. Dimensioneringsplan 2022-2023, Speciallægeuddannelsen. 2021. Link: <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2021/Dimensioneringsplan/Dimensioneringsplan-for-speciallaegeuddannelsen-2022-2023.ashx>
- (21) Sundhedsstyrelsen. Lægeprognose 2018-2040. Udbuddet af læger og speciallæger. 2019. Link: <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2019/L%C3%A6geprognose-2018-2040.ashx>
- (22) Review on Antimicrobial Resistance. Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. 2014. Link: [https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations\\_1.pdf](https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf)
- (23) Miljø- og Fødevareministeriet og Sundheds- og Ældreministeriet. One Health strategi mod antibiotikaresistens. 2017. Link: <https://sum.dk/Media/3/E/DK-One-Health-05072017-5.pdf>



# Bilagsfortegnelse

**Bilag 1:** Kommissorium for underarbejdsgruppen

**Bilag 2:** Underarbejdsgruppens sammensætning



# Bilag 1: Kommissorium for underarbejdsgruppe A om fællesområder og specialestruktur for de laboratoriemedicinske specialer i revisionen af den lægelige videreuddannelse

## Kommissorium for underarbejdsgruppe A om fællesområder og specialestruktur for de laboratoriemedicinske specialer i revisionen af den lægelige videreuddannelse

### Baggrund og opgaveramme

Revisionen af den lægelige videreuddannelse skal sikre, at sundhedsvæsenet imødekommer de behov, patienterne/borgerne har i 2040. Revisionen skal medvirke til at sikre lige adgang til sundhed og behandling.

Den lægelige videreuddannelse skal tilpasses for at sikre, at sundhedsvæsenet løbende følger med den demografiske udvikling og ændringer i sygdomsbilledet samt den teknologiske udvikling, som har indvirkning på behov og muligheder for behandling. Den sidste større omlægning af den lægelige videreuddannelse skete for 20 år siden på baggrund af anbefalinger i Speciallægekommisionens betænkning<sup>7</sup>, og det omgivende samfund såvel som sundhedsvæsenet har ændret sig væsentligt siden.

I store træk omhandler de senere års ændringer inden for sundhedsområdet:

- Der er en voksende andel af ældre i befolkningen og flere har kroniske sygdomme, multisygdom og behov for rehabilitering. Det medfører øget behov for generalistkompetencer hos lægerne.
- Der har været et særligt fokus på det specialiserede sygehusvæsen med opdyrking af specialiserede kompetencer hos lægerne og dermed mindre fokus på generalist- og breddekompetencer.
- Udviklingen inden for lægevidenskaben går stærkt, hvilket til tider medfører markante behandlingsskift, som skaber behov for større fleksibilitet for speciallægerne mellem specialerne.

<sup>7</sup> Fremtidens speciallæge. Betænkning fra Speciallægekommisionen. Betænkning nr. 1384, maj 2000

- Mere behandling flyttes fra sygehusvæsenet til primær sektor.
- Ny teknologi og viden giver både patienter og læger flere muligheder – og stiller andre krav til lægernes kompetencer og indsatser.
- 

Revisionen skal således præge udviklingen af den lægelige videreuddannelse med hensyn til:

- *Alsidighed*. Flere læger får en større bredde i deres kompetencer
- *Fleksibilitet*. En mere fleksibel uddannelse, og at læger mere fleksibelt kan løse opgaver
- *Faglighed*. Læger udvikler kompetencer, der betyder, at behandlingskvaliteten er høj

Med udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens notat "Lægelig videreuddannelse i fremtidens sundhedsvæsen" fra 2019 (vedlagt), som beskriver ovenstående ændringer, har Sundhedsministeren anmodet Sundhedsstyrelsen om at igangsætte en revision af den lægelige videreuddannelse.

Sundhedsstyrelsen har på den baggrund nedsat fire arbejdsgrupper:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Arbejdsgruppe 1: | Indhold i og omfang af opbygning af den lægelige videreuddannelse samt lægeroller |
| Arbejdsgruppe 2: | Specialestruktur (hvilke og hvor mange)   |
| Arbejdsgruppe 3: | Modeller for dimensionering af videreuddannelsen                                  |
| Arbejdsgruppe 4: | Videreuddannelsens governance (regler, praksis og processer)                      |

Det Nationale Råd for Lægelig Videreuddannelse fungerer som styregruppe for arbejdet med revisionen.

Arbejdsgrupperne har afholdt deres første møder i perioden fra oktober til december 2020. Grundet COVID-situationen har processen været på lavt blus i dele af 2021. Efter mødet i det Nationale Råd for Lægelig Videreuddannelse den 29. september 2021 er processen genstartet, og der følger møderækker for arbejdsgrupperne i 2021 og 2022.

Arbejdet skal resultere i en afrapportering med anbefalinger.

Arbejdsgruppe 2 har til opgave at tage stilling til *den fremtidige specialestruktur*, herunder hvilke og hvor mange specialer, der skal være, så det passer ind i fremtidens behov i sundhedsvæsenet. Arbejdsgruppen skal herunder beskrive modeller for en ændret specialestruktur og vurdere fordele og ulemper i forhold til den gældende struktur. I den forbindelse har arbejdsgruppen besluttet at nedsætte fire underarbejdsgrupper, der hver især skal arbejde med udvalgte specialer:

- A. Klinisk immunologi, Klinisk mikrobiologi, Klinisk genetik og Klinisk biokemi og Patologisk anatomi og cytologi
- B. Patologisk anatomi og cytologi og Retsmedicin

- C. Radiologi og Klinisk fysiologi og nuklearmedicin
- D. Arbejdsmedicin og Samfundsmedicin
- E.

### **Nedsættelse af underarbejdsgruppe A om fællesområder og specialestruktur for de laboratoriemedicinske specialer**

Arbejdsgruppe 2 har for Klinisk immunologi, Klinisk mikrobiologi, Klinisk genetik og Klinisk biokemi og Patologisk anatomi og cytologi vurderet, at de er beslægtede i en sådan grad, at der er behov for at revurdere opbygningen af specialelægeuddannelserne. Der nedsættes derfor en arbejdsgruppe, som skal se nærmere på fællesområder og specialestruktur for disse fem laboratoriemedicinske specialer.

#### *Tidligere arbejde vedrørende fællesområder og specialestruktur i de laboratoriemedicinske specialer*

Der har ad flere omgange gennem de seneste mange år været fokus på fællesmængden i de laboratoriemedicinske specialer i forhold til speciallægeuddannelserne og specialernes opgaver, herunder i relation til specialfunktioner i specialeplanen. Tidligere vurderinger har dog ikke givet anledning til at ændre den eksisterende specialestruktur for disse specialer. Nedenfor beskrives nogle af de processer og det arbejde, som tidligere har fundet sted.

I 1999 blev der i forbindelse med speciallægekommisionen<sup>8</sup> nedsat en arbejdsgruppe, der fik til opgave at vurdere, om der var grund til at ændre den eksisterende specialestruktur vedrørende de laboratoriemedicinske specialer. På baggrund af dette arbejde anbefalede kommissionen, at specialerne klinisk biokemi, klinisk mikrobiologi, klinisk farmakologi, klinisk immunologi, klinisk genetik og patologisk anatomi skulle bevares som selvstændige specialer, blandt andet fordi det blev vurderet, at specialerne fortsat ville være karakteriserede ved, at de er knyttet til forskellige kliniske funktionsområder, og at den kliniske forankring derfor vil være forskellige fra speciale til speciale (og derved også uddannelsen), men at denne kliniske forankring burde styrkes.

Igen i 2012 blev fundt der en revurdering sted i forbindelse med en status for den lægelige videreuddannelse<sup>9</sup>. Det blev anbefalet, og der var en forventning om, at der ville blive etableret et øget samarbejde mellem laboratoriespecialerne, især vedrørende udvikling af metoder og anvendelse af avanceret apparatur, og at dette samarbejde ville blive afspejlet i speciallægeuddannelserne.

I 2014 blev der i forbindelse med revision af specialeplanen afholdt et fællesmøde mellem klinisk biokemi, klinisk genetik, klinisk immunologi, klinisk mikrobiologi samt patologisk anatomi og cytologi med henblik på at få specialernes samlede rådgivning i forhold til konkrete områder. Det blev vurderet, at der på nogle områder er overlap mellem de

<sup>8</sup> Fremtidens speciallæge. Betænkning fra Speciallægekommisionen. Betænkning nr. 1384, maj 2000

<sup>9</sup> Speciallægeuddannelsen – status og perspektivering, Sundhedsstyrelsen, 2012

fem laboratoriemedicinske specialer – både i forhold til analyseteknologi, men også i forhold til varetagelse af specialfunktioner. Det var vurderingen, at hvert speciale har en kerneopgave af fortolkning og klinisk rådgivning, samt at de samarbejder med forskellige kliniske specialer. Det blev vurderet, at man på nogle områder var nødt til at følge udviklingen de kommende år for at vurdere, hvor opgaverne mest hensigtsmæssigt skal ligge, og der blev rettet en opmærksomhed på, at læger fra andre kliniske specialer mange steder var begyndt selv at lave diagnostik, der ellers var blevet varetaget af de laboratoriemedicinske specialer.

I 2018 blev der nedsat en arbejdsgruppe vedrørende de laboratoriemedicinske specialer i regi af det Nationale Råd for Lægers Videreuddannelse, hvis primære formål var at afdekke, om der var specialespecifikke kurser, der med fordel kunne gøres fælles i de laboratoriemedicinske speciallægeuddannelser. Herudover skulle arbejdsgruppen identificere og undersøge snitflader i forhold til kompetencer imellem specialerne. Trods metodemæssige overlap blev det på daværende tidspunkt konkluderet, at der ikke er egentlige fælleskompetencer blandt andet på grund af forskellige formål med anvendelsen af tests, forskellige fortolkninger og brug af teknikker samt forskellige principper ift. rådgivningen af klinikeren. Undervisning i bioinformatik, validering og kvalitetssikring blev fremhævet som mulige sammenfald mellem nogle af specialerne, men med forbehold for specialespecifik tolkning og anvendelse. Undervisning i anvendelsen af laboratorieudstyr blev ikke vurderet relevant at sammenlægge, da disse færdigheder bliver tillært i klinikken. Arbejdsgruppen udfærdigede et notat (vedlagt) med en indstilling til Rådet om, at der ikke umiddelbart findes grundlag for en sammenlægning af kurser eller lektioner i hoveduddannelsen af de laboratoriemedicinske specialer.

#### *Behov for fornyet vurdering af fællesområder og specialestruktur i de laboratoriemedicinske specialer*

Den ovenfor beskrevne generelle udvikling i sundhedsvæsenet og det fremtidsscenarie, der tegner sig betyder, at det bør overvejes, om den aktuelle struktur for speciallægeuddannelserne inden for de laboratoriemedicinske specialer er den mest optimale. Dertil kommer, at Covid-19 epidemien har sat hele sundhedsvæsenet på prøve og udfordret organiseringen og samarbejdet på tværs af specialer, hvilket ikke mindst gælder for de laboratoriemedicinske specialer, som har bidraget til håndteringen af pandemien.

Der er behov for at sikre breddekompetencer hos speciallægerne, hvilket blandt andet er en fordel i beredskabssituationer, tæt og smidigere samarbejde mellem specialerne samt at styrke den fælles teknologiske udvikling inden for områderne.

Vurderingen af fællesområder og specialestrukturstrukturen og indholdet for de to specialer skal ske med henblik på at sikre, at området er organiseret mest hensigtsmæssigt i forhold til at understøtte sundhedsvæsenets behov i fremtiden.

Oplysninger om varighed, speciallægeuddannelsernes sammensætning for Arbejdsmedicins og Samfundsmedicins vedkommende samt antallet af beskæftigede speciallæger i de to specialer vil indgå.

#### *Opgaver for Underarbejdsgruppe A*

Som overordnet opgave anmodes underarbejdsgruppen om at vurdere, om der til fremtidens sundhedsvæsen er behov for at omorganisere speciallægeuddannelserne og/eller specialestrukturen for de laboratoriemedicinske specialer.

Underarbejdsgruppen bedes i den forbindelse vurdere og konkludere på fordele og ulemper ved forskellige konkrete modeller for en eventuel ændring af opbygningen af de laboratoriemedicinske speciallægeuddannelser. Dette afrapporteres i et skriftligt notat til arbejdsgruppe 2, der beskriver baggrund, analyser, vurderinger og konklusion.

Som grundlag for vurderingen identificerer underarbejdsgruppen fordele og ulemper med nuværende opdeling af specialerne, afdækker omfanget af fagområder med relevans for laboratoriespecialerne, redegør for fællesmængden i uddannelseselementerne, teknologi, opgaver, forskning, kompetencer mv. mellem specialerne og for samarbejdet for hver af specialerne med de øvrige specialer.

Underarbejdsgruppen vurdere eventuelle gevinster, udfordringer og afledte konsekvenser ved en ændret opbygning af fællesområder og specialestruktur for de laboratoriemedicinske specialer, herunder i forhold til:

- indpasning i sundhedsvæsenets struktur
- kompetencerne hos de færdiguddannede speciallæger
- samarbejdet mellem specialerne og øvrige specialer – både de parakliniske, kliniske og øvrige specialer
- fleksibilitet for speciallægerne mellem specialerne
- rekruttering
- organisering

Der ønskes desuden en beskrivelse af specialernes udvikling gennem de seneste år og den forventede udvikling med hensyn til:

- opgavevaretagelse og organisering af opgavevaretagelsen
- specialernes størrelse og patientgrundlag
- samarbejdet mellem specialerne
- fagområder
- teknologi og dennes betydning for specialerne og deres indbyrdes samarbejde
- samarbejdet og opgavedelingen med primærsektoren og øvrige specialer (fx opgaveflytning, Point of Care Testing mv.)

Underarbejdsgruppen bedes også tage stilling til, hvilke konsekvenser en eventuel ændring i speciallægeuddannelserne vil have i forhold til den internationale mobilitet for lægerne, jf. bestemmelserne i Anerkendelsesdirektivet og Den Nordiske Overenskomst. Herunder ønskes en afdækning af organiseringen af de laboratoriemedicinske speciallægeuddannelser i sammenlignelige lande.

Arbejdsgruppen udarbejder en skriftlig afrapportering med resultatet af gruppens afdækning og vurdering, som senere indarbejdes i Arbejdsgruppe 2's samlede afrapportering af anbefalinger for den fremtidige specialestruktur i den lægelige videreuddannelse.

#### Organisering og proces

Sundhedsstyrelsen varetager formandsskabet og sekretariatsbetjeningen af arbejdsgruppen.

Der skal i arbejdsgruppen indgå repræsentanter med uddannelsesmæssig og pædagogisk viden om den lægelige videreuddannelse samt repræsentanter med indblik i sygehusdrift og -organisering med henblik på koblingen til organisering og tilrettelæggelse af de implicerede specialer.

Til arbejdsgruppen udpeges følgende medlemmer:

- Sundhedsstyrelsen (formand)
- 3 regionale repræsentanter, udpeget af Danske Regioner
- 2 repræsentanter fra Dansk Selskab for Klinisk Immunologi
- 2 repræsentanter fra Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi
- 2 repræsentanter fra Dansk Selskab for Medicinsk Genetik
- 2 repræsentanter fra Dansk Selskab for Klinisk Biokemi
- 2 repræsentanter fra Dansk Patologiselskab

Yderligere repræsentanter kan eventuelt involveres ved behov.

#### Tidsplan

Der forventes afholdt tre møder i underarbejdsgruppen i perioden november 2021 – maj 2022.

Arbejdsgruppe 2 orienteres undervejs om status på underarbejdsgruppens arbejde.

Afreporteringen skal foreligge ultimo maj 2021.

Vedlagt materiale

- Lægelig videreuddannelse i fremtidens sundhedsvæsen, Sundhedsstyrelsen, 2019
- Kommissorium for revisionen af den lægelige videreuddannelse, Sundhedsstyrelsen, 2020
- Notat fra arbejdsgruppen for de laboratoriemedicinske specialer, 2019

## Bilag 2: Underarbejdsgruppens sammensætning

| Repræsentant                   | Udpeget af                             |
|--------------------------------|--|
| Agnethe Vale Nielsen (formand) | Sundhedsstyrelsen                      |
| Betina Sørensen                | Dansk Selskab for Klinisk Immunologi   |
| Christine Nilsson              | Dansk Selskab for Klinisk Immunologi   |
| Ulrich Stab Jensen             | Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi |
| Lise tornvig Erikstrup         | Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi |
| Helle Knudsen                  | Dansk Patologiselskab                  |
| Marianne Waldstrøm             | Dansk Patologiselskab                  |
| Elsebeth Østergaard            | Dansk Selskab for Medicinsk Genetik    |
| Irene Kibæk Nielsen            | Dansk Selskab for Medicinsk Genetik    |
| Nete Hornung                   | Dansk Selskab for Klinisk Biokemi      |
| Pernille Just Vinholt          | Dansk Selskab for Klinisk Biokemi      |
| Karen Søeby                    | Danske Regioner                        |
| Anders Bojesen                 | Danske Regioner                        |
| Natacha Jensen                 | Danske Regioner                        |

Underarbejdsgruppen har været sekretariatsbetjent af læge Hanna Kruse Reiband, Sundhedsstyrelsen og fuldmægtig Johanna Thea Mølgaard Rantzau, Sundhedsstyrelsen.



**Sundhedsstyrelsen**  
Islands Brygge 67  
2300 København S

[www.sst.dk](http://www.sst.dk)

**Sundhed for alle** ♥ + ●