

# Modeller for tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb

Analyse af fordele og ulemper



Susanne Reindahl Rasmussen, Eskild Klausen Fredslund og Marie Jakobsen

*Modeller for tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb – Analyse af fordele og ulemper*

© VIVE og forfatterne, 2019

e-ISBN: 978-87-7119-628-3

Projekt: 301164

**VIVE – Viden til Velfærd**

**Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd**

Herluf Trolles Gade 11, 1052 København K

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

VIVEs publikationer kan frit citeres med tydelig kildeangivelse.

# Forord

Den kliniske basisuddannelse (KBU) er det første led i det lægelige videreuddannelsesforløb fra kandidateksamen til speciallægeanerkendelse. KBU omfatter ansættelse i 12-måneder som reservelæge, fordelt på seks måneder i to specialer i samme region (omtales som et KBU-forløb). Den første ansættelse finder sted på et sygehus, mens den anden kan finde sted på et sygehus eller hos en alment praktiserende læge.

Den nuværende model for tildeling af KBU-forløb indebærer, at medicinstuderende og yngre læger, der er tilmeldt KBU, bliver tildelt et nummer på baggrund af lodtrækning. Herefter vælger de medicinstuderende/ynge læger KBU-forløb i nummerrækkefølge. Den medicinstuderende/ynge læge, der har fået det laveste nummer, vælger først – mens den med det højeste lodtrækningsnummer vælger sidst. Spørgsmålet er imidlertid, om det er den mest hensigtsmæssige måde at fordele KBU-forløb på. Eller om der findes en bedre måde?

Sundhedsstyrelsen har på baggrund af drøftelser i regeringens Lægedækningsudvalg bedt VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd om at analysere en alternativ model for tildeling af KBU-forløb baseret på matematisk optimering af de tilmeldtes prioriteringer af KBU-forløb. Samtidig er det aftalt, at VIVE skal foretage en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af fordele og ulemper ved forskellige fordelingsmodeller.

I denne rapport gengives VIVEs analyse af den specifikke model for tildeling af KBU-forløb, som Sundhedsstyrelsen har ønsket – sammen med en drøftelse af fordele og ulemper ved forskellige modeller.

Rapporten er målrettet beslutningstagere i Det Nationale Råd for Lægers Videreuddannelse. Rapporten henvender sig endvidere til parterne, der indgår i arbejdet med at tilrettelægge og gennemføre KBU-forløb, samt øvrige med interesse for valg af KBU-forløb.

Rapporten er udarbejdet af chefanalytiker Susanne Reindahl Rasmussen, chefanalytiker Eskild Klausen Fredslund og chefanalytiker Marie Jacobsen. Chefanalytiker Christina Holm-Petersen har givet sparring på analysen af interviews og fokusgrupper. Forsknings- og analysechef Pia Kürstein Kjellberg har kvalitetssikret rapporten.

Tak til alle, der har medvirket ved interviews, fokusgrupper eller har besvaret spørgsmål i forbindelse med analysen. Herudover vil vi også rette en tak til de to eksterne reviewere for konstruktive kommentarer.

*Pia Kürstein Kjellberg*  
*Forsknings- og analysechef, VIVE Sundhed*  
2019

# Indhold

Sammenfatning .....	5
1 Introduktion.....	9
1.1 Baggrund.....	9
1.2 Formål.....	10
2 Metode, datagrundlag og databearbejdning.....	11
2.1 Metoder .....	11
2.2 Datagrundlag .....	13
2.3 Databearbejdning og analyse .....	15
3 Beskrivelse af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel .....	16
3.1 Den nuværende model (A) for tildeling af KBU-forløb .....	16
3.2 Den matematiske optimeringsmodel (B).....	26
3.3 Et eksempel på brug af den nuværende model (A) og den matematisk optimeringsmodel (B).....	27
4 Resultater: Sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel .....	30
4.1 Betydende parametre for medicinstuderende/ynge lægers valg af KBU-forløb.....	30
4.2 Fordele og ulemper ved den nuværende model (A) og den matematiske optimeringsmodel (B).....	30
4.3 Organisering og samarbejde.....	36
4.4 Teknik.....	37
4.5 Økonomi.....	37
5 Litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af forskellige fordelingsmodeller.....	38
5.1 Karakteristika ved fordelingsmodeller til brug for tildeling af KBU-forløb til læger.....	38
5.2 Centrale mål for vurdering af fordelingsmodeller.....	40
5.3 Beskrivelse og analyse af fordele og ulemper ved forskellige fordelingsmodeller .....	44
5.4 Valg af fordelingsmodel .....	52
5.5 Praktiske erfaringer med implementering af en fordelingsmodel .....	53
6 Tværgående analyse og diskussion af resultater .....	55
6.1 Overordnede resultater .....	55
6.2 Opmærksomhedspunkter ved en eventuel implementering af en ny fordelingsmodel.....	58
6.3 Andre måder at optimere på? .....	61
6.4 Styrker og svagheder ved analysen .....	62
7 Konklusion.....	64
Litteratur .....	66
Bilag: Interviewguides.....	69
Ordlister med forklaringer på begreber og forkortelser .....	72

# Sammenfatning

## Baggrund for analysen

Den kliniske basisuddannelse (KBU) er en uddannelse på 12 måneder, fordelt på seks måneder i to specialer i samme region og med ansættelser på sygehuse og i almen praksis. Den nuværende model for tildeling af KBU-forløb indebærer, at medicinstuderende og yngre læger, der er tilmeldt KBU, bliver tildelt et nummer på baggrund af lodtrækning. Herefter vælger de medicinstuderende/yngre læger KBU-forløb i nummerrækkefølge. Den, der har fået det laveste nummer, vælger først – mens den med det højeste lodtrækningsnummer vælger sidst. Ordningen fungerer gennem et samarbejde mellem Sundhedsstyrelsen, Danske Regioner, de tre videreuddannelsesregioner og Dansk Telemedicin A/S.

Som led i regeringens Lægedækningsudvalg har Lægeforeningen – med opbakning fra de medicinstuderende (FADL) og Yngre Lægers organisation (YL) peget på, at det ikke er givet, at denne måde at tildele KBU-forløb samlet set giver det mest optimale resultat for lægerne som helhed. På baggrund heraf har Sundhedsstyrelsen anmodet VIVE om at analysere en alternativ model for tildeling af KBU-forløb, baseret på en matematisk optimeringsmodel for tildeling af KBU-forløb. Samtidig er det aftalt, at VIVE skal foretage en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af fordele og ulemper ved forskellige modeller.

## Formål

VIVE har gennemført en analyse af fordele og ulemper ved en matematisk optimeringsmodel for tildeling af KBU-forløb med særligt fokus på følgende fire områder:

- At undersøge lægestuderende og yngre lægers vurderinger af fordele og ulemper samt den forventede tilfredshed med valg af KBU-forløb efter den matematiske optimeringsmodel sammenlignet med tildeling af KBU-forløb efter den nuværende model
- At undersøge samarbejdsparternes vurderinger af fordele og ulemper ved den matematiske optimeringsmodel og den nuværende model
- At afdække organisering, samarbejde, it-tekniske forudsætninger samt en vurdering af økonomiske omkostninger ved implementering af den matematiske optimeringsmodel sammenlignet med den nuværende model for tildeling af KBU-forløb
- At foretage en litteraturbaseret gennemgang af fordele og ulemper ved andre udvalgte modeller for fordeling af begrænsede goder.

## Resultater

**Fordele og ulemper.** Der er fordele og ulemper ved både den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel for tildeling af KBU-forløb. Særligt bør det bemærkes, at processen for tildeling af KBU-forløb med den nuværende model har følgende fordele:

- Den opleves som fair, idet alle, der er tilmeldt KBU-forløb, har lige store chancer for at få et højt lodtrækningsnummer
- Alle kan følge med i processen undervejs på [basislaege.dk](http://basislaege.dk)<sup>1</sup>
- Det er ikke muligt at tænke strategisk og dermed optimere egne ønsker til et givent KBU-forløb ved at afgive ikke sande prioriteringer af KBU-forløbene.

<sup>1</sup> Basislaege.dk er et webbaseret system for tildeling af KBU-forløb.

Flere informanter vurderer, at den matematiske optimeringsmodel også har sine fordele:

- Alle har lige mange KBU-forløb at vælge mellem – og lige gode muligheder for at tilkendegive deres prioriteringer
- Decentrale KBU-forløb vil formentlig blive tildelt til dem, der er mest motiverede herfor.

Den matematiske optimeringsmodel opfattes til gengæld som svært gennemskuelig og uden mulighed for at følge processen med tildelingen af KBU-forløb, samtidig med at det vil være muligt at tænke og handle strategisk. Herudover peger flere på, at det er en ulempe ved den matematiske optimeringsmodel, at alle KBU-forløb skal prioriteres af alle<sup>2</sup>, hvilket vurderes at være tidskrævende. Ifølge informanterne har den nuværende model også en væsentlig ulempe, idet antallet af KBU-forløb, der kan vælges mellem, er meget ulige fordelt mellem dem med lave og høje lodtrækningsnumre.

**Forventet tilfredshed.** Flere fokusgruppemedtagere giver udtryk for, at tildeling af et forholdsvis lavt prioriteret KBU-forløb vil give større utilfredshed i den matematiske optimeringsmodel sammenlignet med samme tildelte prioritet i den nuværende model, selvom den matematiske model i teorien kan give de medicinstuderende/ynge læger en højere gennemsnitlig tilfredshed, idet de kan få et højere prioriteret KBU-forløb sammenlignet med den nuværende model.

**Organiseringen og samarbejdet** om tildeling af KBU-forløb vurderes ikke at ville ændre sig ved en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel. Hvis den implementeres, vurderer flere interviewede, at videreuddannelsesregionerne, Sundhedsstyrelsen og de enkelte sygehusafdelinger vil skulle bruge mere tid på at besvare spørgsmål fra de lægestuderende/ynge læger vedrørende modellens opbygning og de enkelte KBU-forløb.

**Økonomi.** Der vil være omkostninger forbundet med omlægning af den nuværende opsætning i basislaege.dk til en matematisk optimeringsmodel for tildeling af KBU-forløb, men de samlede omkostninger til udvikling af et nyt system vil være indtjent på cirka to til tre år. De it-tekniske forudsætninger blandt samarbejdspartnerne vil ikke ændres.

**Litteraturgennemgangen** viser, at der findes andre modeller end den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel, som kan benyttes ved tildeling af KBU-forløb. De fem modeller, som er belyst i denne rapport har forskellige fordele og ulemper. Ingen af modellerne er imidlertid både:

- Strategisikre.** En model er strategisikker, når det ikke er muligt at få tildelt en højere prioritet ved at afgive usande prioriteringer af KBU-forløb).
- Ordinal efficiente.** En model er ordinal efficient, når der ikke er nogen anden model, der kan producere en fordeling af sandsynligheder, som vil gøre mindst én læge mere tilfreds uden at forværre tilfredsheden for en anden læge (og dermed heller ikke ex-ante pareto-efficiente, idet ingen anden model kan *inden* den endelige fordeling tildele sandsynligheder, der giver en større forventet samlet nytte for mindst én læge, uden at den forventede samlede nytte for en anden læge vil falde).
- Fair.** En model er fair, hvis den er misundelsesfri (ingen læge foretrækker en anden læges sandsynligheder frem for dem, der er tildelt lægen på baggrund af modellen), og samtidig giver lige behandling af ligestillede (tildeler de samme sandsynligheder til læger med den samme prioritering/de samme præferencer).

<sup>2</sup> Modellen forudsætter reelt kun, at alle KBU-forløb skal være prioriteret af mindst én læge, men dette vil i praksis kun kunne opnås med sikkerhed ved at bede alle læger prioritere alle forløb.

## Fem modeller for tildeling af KBU-forløb (A-E): Metode samt fordele og ulemper

**Random Serial Dictatorship-modellen (A).** I Random Serial Dictatorship-modellen (A) vælger de medicinstuderende/ynge læger KBU-forløb på basis af et vilkårligt tildelt lodtrækningsnummer (den med det laveste nummer vælger først, herefter vælger den med det næstlaveste lodtrækningsnummer og så fremdeles). Random Serial Dictatorship-modellen (A) har den fordel, at den er gennemskuelig og gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens fordelingen foregår. Samtidig er den strategisikker, ex-post pareto-efficient (ingen anden model kan opnå en større tilfredshed hos nogen læge ved at bytte om på to forløb, uden at en anden læge vil være mere utilfreds, *efter* modellen har fordelt KBU-forløbene) og giver lige behandling af ligestillede. Den er imidlertid ikke ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto efficient) eller misundelsesfri.

**Den matematiske optimeringsmodel (B).** Ved anvendelse af den matematiske optimeringsmodel (B) skal de medicinstuderende/ynge læger prioritere *alle* KBU-forløb (fra 1 til  $n$ ). På basis heraf fordeler modellen KBU-forløbene mest optimalt ud fra en gennemsnitsbetragtning (gennemsnittet af prioriteringer er lavest mulig). Den matematiske optimeringsmodel (B) har den fordel, at den er efficient, hvis den er baseret på sande prioriteringer, men denne antagelse holder ikke, idet modellen ikke er strategisikker. Den er heller ikke fair (misundelsesfri eller giver lige behandling af ligestillede) eller gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Top Trading Cycle-modellen (C).** Ved anvendelse af Top Trading Cycle-modellen (C) skal de medicinstuderende/ynge læger prioritere *alle* KBU-forløb. Herefter tildeler modellen indledningsvis alle læger et tilfældigt KBU-forløb. På basis heraf tildeler modellen KBU-forløb til medicinstuderende/ynge læger, der er ene om at have tildelt et givent KBU-forløb sin højeste prioritet (førsteprioritet). Herefter maksimerer modellen antallet af medicinstuderende/ynge læger, som får tildelt deres førsteprioritet, andenprioritet og så fremdeles. Top Trading Cycle-modellen (C) har den fordel, at den er strategisikker, ex-post pareto-efficient og giver lige behandling af ligestillede. Den er imidlertid ikke ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto efficient) eller misundelsesfri og heller ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D).** Ved anvendelse af Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) skal de medicinstuderende/ynge læger opstille en prioriteret liste over *alle* KBU-forløb. Herefter tildeler modellen KBU-forløbene ved lodtrækning baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder. Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) er ordinal efficient (og dermed også ex-ante pareto-efficient samtidig med, at den er fair (misundelsesfri og giver lige behandling af ligestillede)). Modellen er imidlertid ikke strategisikker og heller ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E).** Ved anvendelse af Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) skal de medicinstuderende/ynge læger opstille en prioriteret liste baseret på tildeling af point til *alle* KBU-forløb. Herefter foregår tildelingen af KBU-forløbene ved en række lodtrækninger baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder. Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) er ikke strategisikker, men den er efficient og fair. Modellen er ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

## Konklusion

Der findes flere alternativer til den nuværende model for tildeling af KBU-forløb til medicinstuderende/ynge læger. Analyserne kan imidlertid hverken på baggrund af oplysninger fra informanter eller den eksisterende litteratur entydigt udpege én af de gennemgåede modeller, idet ingen fordelingsmodel både er i) strategisikker, ii) ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto-efficient og iii) fair.

Inden en eventuel ændring af systemet for tildeling af KBU-forløb bør beslutningstagerne tage stilling til, hvilke mål der vurderes som værende vigtigst for valg af model til brug for tildeling af KBU-forløb:

- **Hvis det er vigtigst med en strategisikker model**, bør fokus rettes mod den nuværende model (Random Serial Dictatorship-modellen).
- **Hvis det er vigtigst med en efficient model**, bør fokus rettes mod den nuværende model, Probabilistic Serial Mechanism-modellen eller alternativt den matematiske optimeringsmodel.
- **Hvis det er vigtigst med en misundelsesfri model**, bør fokus rettes mod Probabilistic Serial Mechanism-modellen.

Ovenstående giver en indikation af, hvilken fordelingsmodel der bør overvejes ud fra givne karakteristika. De teoretiske afvejninger af fordelingsmodellernes matematiske egenskaber har dog deres begrænsninger i forhold til praktiske formål. Hvorvidt fordelingsmodellernes karakteristika vil kunne opretholdes, vil derfor i høj grad afhænge af den praktiske implementering, og her er erfaringerne begrænsede. Ingen af ovenfor nævnte modeller har, så vidt vi ved, været afprøvet i praksis.

## Metode og datagrundlag

VIVE har foretaget:

- desk research med henblik på beskrivelse af den nuværende model
- interview af parterne, der samarbejder om KBU-forløb: Sundhedsstyrelsen, Danske Regioner, de tre videreuddannelsessekretariater samt Dansk Telemedicin A/S
- fokusgruppeinterview af medicinstuderende/ynge læger, der er tilmeldt KBU, men endnu ikke har fået deres lodtrækningsnummer
- en litteraturbaseret gennemgang af udvalgte modeller
- en tværgående analyse og diskussion af resultater.



# 1 Introduktion

Sundhedsstyrelsen har anmodet VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd om at foretage en analyse af en matematisk model for tildeling af forløb for lægers kliniske basisuddannelse (KBU-forløb). Rapporten skal danne grundlag for drøftelser i Det Nationale Råd for Lægers Videreuddannelse til afklaring af en eventuel ændring af modellen for tildeling af KBU-forløb.

Dette kapitel omfatter baggrund for og formålet med analysen.

## 1.1 Baggrund

Den kliniske basisuddannelse (KBU) er det første led i det lægelige videreuddannelsesforløb fra kandidateksamen til speciallægeanerkendelse. KBU har i sin nuværende form eksisteret siden 1. august 2008, hvor den erstattede turnusordningen på 18 måneder (Sundhedsstyrelsen, ).

KBU er en uddannelse på 12-måneder, som gennemføres ved ansættelser i sundhedsvæsenet. Et KBU-forløb omfatter to ansættelser fordelt på seks måneder i to specialer i samme region. Den første ansættelse skal finde sted på et sygehus, mens den anden ansættelse kan finde sted enten på et sygehus eller hos en alment praktiserende læge, der er godkendt som praksistutor af de regionale råd for lægers videreuddannelse. KBU skal som udgangspunkt påbegyndes umiddelbart efter opnåelse af kandidatgrad og senest tre måneder efter (Sundheds- og Ældreministeriet, 2007b).

Når KBU er gennemført, kan lægen søge Styrelsen for Patientsikkerhed om ret til selvstændigt virke, hvilket betyder, at pågældende kan arbejde selvstændigt som læge (Sundheds- og Ældreministeriet, 2007a).

Den nuværende model for tildeling af KBU-forløb indebærer, at medicinstuderende og yngre læger, der er tilmeldt KBU, bliver tildelt et nummer på baggrund af lodtrækning. Herefter vælger de medicinstuderende/yngre læger KBU-forløb i nummerrækkefølge. Den, der har fået det laveste nummer, vælger først – mens den med det højeste lodtrækningsnummer vælger sidst (Sundheds- og Ældreministeriet, 2007b). Lodtrækningen varetages af Sundhedsstyrelsen via et elektronisk 'random nummereringssystem'. På hjemmesiden basislaege.dk (Danske Regioners webbaserede system) er der etableret et elektronisk fordelingsystem, hvor medicinstuderende og yngre læger foretager deres valg af KBU-forløb (Dansk Telemedicin A/S, 2018). Processen er nærmere beskrevet i kapitel 3.

I forbindelse med et arbejde i regeringens Lægedækningsudvalg pegede Lægeforeningen på, at det ikke er givet, at denne metode (valg af KBU-forløb i nummerrækkefølge efter lodtrækningsnummer) giver det samlet set mest optimale resultat, som hvis kandidaternes 2., 3. osv.-prioriteter også indgår (Sundheds- og Ældreministeriet, 2017). Det blev nævnt i udvalget, at en anden fordelingsmetode med en matematisk match-optimerende algoritme kan give et bedre resultat, evt. også i henseende til, at decentrale placeringer tildeles kandidater, der er mest motiverede for at arbejde de pågældende steder (Skajaa & Skajaa, 2012). Udvalget foreslog på baggrund heraf, at nye KBU-fordelingsmetoder skulle overvejes i regi af Sundhedsstyrelsen med henblik på at understøtte bedre lægedækning. Et forslag, som også havde opbakning blandt medicinstuderende (FADL) og i yngre lægers organisation (YL)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Af personlig kommunikation med Mads Skipper (en af Lægeforeningens fire medlemmer i Lægedækningsudvalget) fremgår det, at Lægeforeningen drøftede forslaget om andre metoder til fordeling af KBU med repræsentanter fra både de medicinstuderende (FADL) og yngre lægers organisation (YL).

På baggrund af drøftelserne i Lægedækningsudvalget blev det besluttet, at Sundhedsstyrelsen skulle overveje en ny model for tildeling af uddannelsesforløb i den kliniske basisuddannelse. Med henvisning til en given matematisk optimeringsmodel (Skajaa & Skajaa, 2012) har Sundhedsstyrelsen efterfølgende kontaktet VIVE med henblik på at få udarbejdet en analyse, som kan danne beslutningsgrundlag for en eventuel indførelse af en ny model for tildeling af KBU-forløb.

## 1.2 Formål

Formålet med analysen har været at undersøge fordele og ulemper ved en ny matematisk optimeringsmodel (Skajaa & Skajaa, 2012) sammenlignet med den nuværende model for tildeling af KBU-forløb. Analysen har særligt fokus på følgende områder:

- At undersøge lægestuderende og yngre lægers vurderinger af fordele og ulemper samt den forventede tilfredshed med valg af KBU-forløb efter den nuværende model sammenlignet med tildeling af KBU-forløb efter den matematiske optimeringsmodel
- At undersøge samarbejdsparternes vurderinger af fordele og ulemper ved den nuværende model og den matematisk optimeringsmodel
- At afdække organisering, samarbejde, it-tekniske forudsætninger samt en vurdering af økonomiske omkostninger ved implementering af den nye model sammenlignet med den nuværende model.

Samtidigt er det aftalt, at VIVE også foretager en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af fordele og ulemper ved udvalgte fordelingsmodeller.

## 2 Metode, datagrundlag og databearbejdning

I dette kapitel beskriver vi undersøgelsens metoder, datagrundlag og databearbejdning.

### 2.1 Metoder

VIVE har gennemført:

- en kvalitativ sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel for tildeling af KBU-forløb baseret på desk research, interview og fokusgruppeinterview
- en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel samt tre andre modeller, der søger at optimere tilfredsheden ved fordeling af begrænsede goder.

De anvendte metoder og den praktiske gennemførelse af de to dele er nærmere beskrevet i de efterfølgende afsnit.

**Forklaring af begreber:** Idet der indgår en del begreber og fagspecifikke termer i denne rapport, er der flere steder indsat en række bokse, hvori de anvendte begreber og termer kort forklares. Herudover findes der sidst i rapporten en kortfattet ordliste med forklaringer af de mest anvendte og væsentlige begreber og forkortelser (side 66).

#### 2.1.1 Sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel

**Desk research.** VIVE har – som grundlag for den samlede analyse – foretaget en beskrivelse af den nuværende model for tildeling af KBU-forløb samt en model baseret på matematisk optimering (omtales efterfølgende som matematisk optimeringsmodel).

Beskrivelsen af den nuværende model og samarbejdet herom er baseret på en række dokumenter, vejledninger og interviews jf. beskrivelsen af datagrundlaget i afsnit 2.2. Vi har via hjemmesider fundet oplysninger om og retningslinjer for tildeling af KBU-forløb samt vejledninger for brug af [basislæge.dk](http://basislæge.dk). Idet flere referencer i flere tilfælde dækker samme element i beskrivelsen af den nuværende model for tildeling af KBU-forløb, er referencerne kun specificeret i særlige tilfælde i teksten. Alle anvendte referencer fremgår dog af den samlede referenceliste. Beskrivelsen af den nuværende model er suppleret med oplysninger fra interviews.

Beskrivelsen af den matematiske optimeringsmodel er baseret på en artikel skrevet af (Skajaa & Skajaa, 2012).

**Interviews.** VIVE har gennem interviews afdækket det nuværende arbejde og samarbejde om tildeling af KBU-forløb samt organisatoriske og it-tekniske muligheder og udfordringer ved den nuværende model for tildeling af KBU-forløb versus den matematiske optimeringsmodel. Der er gennemført interview af informanter fra følgende samarbejdspartnere: Sundhedsstyrelsen, Danske Regioner, de tre videreuddannelsesregioners sekretariater samt Dansk Telemedicin A/S.

Informanterne er blevet bedt om at forholde sig til begge modeller for tildeling af KBU-forløb (den nuværende model henholdsvis den matematiske optimeringsmodel). Fokus for interviewene har været rettet mod:

- **Organisering**, herunder parternes opgavevaretagelse og samarbejde om at få fordelt KBU-forløbene
- **It-tekniske forudsætninger** for at kunne levere input og modtage output fra basislaege.dk
- **Organisatoriske og tekniske fordele og ulemper** ved den nuværende model versus modellen med matematisk optimering
- **Økonomi**, herunder hvad det vil kræve af økonomiske ressourcer at implementere og drifte en matematisk optimeringsmodel i basislaege.dk sammenlignet med den nuværende model.

**Fokusgruppeinterviews.** Fordele og ulemper for medicinstuderende og yngre læger, som skal vælge KBU-forløb, er afdækket gennem fokusgruppeinterviews. Spørgsmål om den forventede tilfredshed ved den nuværende model versus en model med matematisk optimering har også været i fokus, herunder opfattelse af retfærdighed og forventningerne til brug af strategisk tænkning.

En forudsætning for den matematiske optimeringsmodel er, at de medicinstuderende/yngre læger skal prioritere *alle* udbudte KBU-forløb forud for tildeling af et KBU-forløb<sup>4</sup>. Fokusgruppemedlemmerne er derfor blevet bedt om eksplicit at forholde sig til en autogenereret prioriteringsliste af KBU-forløbene samt angive deres holdning til tre metoder til prioritering af KBU-forløb (liste- henholdsvis pointprioritering og herunder blokprioritering). Forklaringerne på sidstnævnte tre begreber er kortfattet beskrevet i Boks 2.1.

### Boks 2.1 Forklaring på autogenereret prioriteringsliste samt listeprioritering henholdsvis pointprioritering. Anvendt ved fokusgruppeinterviews i september 2018.

**En autogenereret prioriteringsliste** er en it-teknisk opsætning i fx basislaege.dk\*, hvor de medicinstuderende/yngre læger tilbydes en brugerdefineret sortering af *alle* KBU-forløb ud fra de komponenter, der indgår på hjemmesiden (region, speciale, uddannelsessted, afdeling og startdato)\*\*. Prioriteringslisten vil kunne danne afsæt for de medicinstuderende/yngre lægers endelige prioritering af KBU-forløbene.

**Listeprioritering (ordinal prioritering).** Alle KBU-tilmeldte tildeler et nummer fra 1 til n til alle udbudte KBU-forløb, hvor højeste point angiver højeste prioritet.

**Pointprioritering (kardinal prioritering).** De KBU-tilmeldte kan fordele et vist antal point (fx 1.000 point i alt) på de udbudte KBU-forløb, hvor det højeste antal point angiver den højeste prioritet. Alle KBU-forløb skal som minimum have ét point.

**Blokprioritering.** KBU-tilmeldte, som ikke ønsker at bruge tid på at listeprioritere/pointprioritere *alle* KBU-forløb, kan tildele fx 10 eller 50 KBU-forløb samme prioritet (det samme antal point).

\* Basis.laege.dk er regionernes hjemmeside, hvor lægestuderende/yngre læger vælger KBU-forløb i den nuværende model.

\*\* I den autogenererede prioriteringsliste sorteres KBU-forløbene efter den enkelte brugers ønske – tilsvarende den form for sortering, der helt ordinært kan gennemføres i Excel.

**Den praktiske afholdelse af interviews og fokusgruppeinterviews.** Interviewene er gennemført som semistrukturerede interviews. De anvendte interviewguider har været til kommentering i Sundhedsstyrelsen (interviewguiden fremgår af Bilag). Interviewguiden blev sendt til informanterne forud for interviewene, således at de var informeret om den matematiske optimeringsmodel og undersøgelsens interesseområder og havde mulighed for at forberede sig. Informanterne fik herudover en kort præsentation af den matematiske model i løbet af interviewet samtidig med, at de fik mulighed for at stille uddybende spørgsmål til modellen.

<sup>4</sup> Modellen forudsætter reelt kun, at alle KBU-forløb skal være prioriteret af mindst én læge, men dette vil i praksis kun kunne opnås med sikkerhed ved at bede alle læger prioritere alle forløb.

Interviewene af informanter fra Sundhedsstyrelsen og Dansk Telemedicin A/S er gennemført 'ansigt til ansigt', mens de øvrige interviews er gennemført som telefoninterviews.

Deltagerne i fokusgruppelinterviewene fik forud for interviewet en kort skriftlig orientering om formålet med interviewet. I begyndelsen af fokusgruppelinterviewene blev både den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel præsenteret. Interviewguiden for fokusgrupperne har også været til kommentering i Sundhedsstyrelsen (interviewguiden fremgår af Bilag).

### 2.1.2 Litteraturbaseret vurdering af fordelingsmodeller

Der er foretaget en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af følgende modeller (A-E) for tildeling af begrænsede goder:

- Random Serial Dictatorship-modellen (den nuværende model) (A)
- Den matematiske optimeringsmodel (B)
- Top Trading Cycle-modellen (C)
- Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D)
- Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E).

Modellerne repræsenterer fem forskellige teoretiske tilgange til tildeling af KBU-forløb til læger. Modellerne kan ikke umiddelbart implementeres en til en, men kan danne baggrund for en praktisk tilvirkning baseret på de praktiske omstændigheder og forudsætninger for tildeling af KBU-forløb i den nuværende danske kontekst.

I den økonomiske litteratur – som en stor del af arbejdet med modeller for tildeling af goder udspringer fra – bedømmes modellerne ud fra tre centrale mål for vurdering af fordelingsmodeller: incitament, efficiens og fairness (Nesterov, 2017). I gennemgangen af de fem fordelingsmodeller har vi fokuseret på at beskrive disse tre centrale mål for hver af de fem fordelingsmodeller.

## 2.2 Datagrundlag

I de efterfølgende afsnit er datagrundlaget beskrevet

### 2.2.1 Sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel

**Interviewdeltagere.** VIVE har bedt samarbejdspartnerne (Sundhedsstyrelsen, Danske Regioner og de tre videreuddannelsesregioners sekretariat) om at udpege en informant inden for egen organisation. Informanten fra Dansk Telemedicin A/S er blevet kontaktet direkte af VIVE og bedt om at medvirke i et interview.

Der er i alt gennemført seks individuelle interviews (se evt. oversigten over interviewdeltagere i Boks 2.2).

**Boks 2.2** Oversigt over informanter ved interviews om arbejde og samarbejde, teknik og økonomi i forbindelse med den kliniske basisuddannelse (KBU) fordelt på ansættelsessted, stilling og omtale i rapporten.

Ansættelsessted	Stilling	Citeret som
Sundhedsstyrelsen	Kontorfuldmægtig	Informant i Sundhedsstyrelsen
Danske Regioner, Center for Sundhed og Sociale indsatser	Teamleder	Informant i Danske Regioner
Sekretariatet for Videreuddannelsesregion Øst	Fuldmægtig	Informant i Videreuddannelsessekretariat Øst
Sekretariatet for Videreuddannelsesregion Syd	Specialkonsulent	Informant i Videreuddannelsessekretariat Syd
Sekretariatet for Videreuddannelsesregion Nord	AC-fuldmægtig	Informant i Videreuddannelsessekretariat Nord
Dansk Telemedicin A/S	Chief information officer	Informant i Dansk Telemedicin A/S

Kilde: VIVE: Modeller for tildeling af KBU-forløb. Analyse af fordele og ulemper. 2019.

**Varighed.** Interviewene af informanter fra videreuddannelsessekretariaterne har haft en varighed på cirka ½ time, mens interviewet af informanten fra Sundhedsstyrelsen henholdsvis Dansk Telemedicin A/S varede 1 time henholdsvis 1½ time. Alle interviews er gennemført i perioden 24. september-1. oktober 2018.

**Deltagere i fokusgruppeinterviews.** Medicinstuderende og yngre læger, som var tilmeldt KBU med start i 1. halvår af 2019, blev rekrutteret via et opslag fra Sundhedsstyrelsen ud fra princippet om 'først til mølle'.

Der blev afholdt to fokusgruppeinterviews med syv medicinstuderende/ynge læger i København henholdsvis otte medicinstuderende/ynge læger i fokusgruppen i Aarhus. Fokusgruppeinterviewene blev afholdt d. 12. og 13. september 2018, hvilket betyder, at deltagerne endnu ikke kendte deres lodtrækningsnummer. De var dermed ikke forudindtagede i forhold til resultatet af deres lodtrækningsnummer. Fokusgruppeinterviewene havde en varighed på knap to timer. Deltagerne var på forhånd lovet et gavekort på 300 kr. til et stormagasin som tak for deres deltagelse.

## 2.2.2 Litteraturbaseret vurdering af fordelingsmodeller

Udvælgelsen af modeller er baseret på modeller, der er beskrevet i oversigtskapitlet om matching (fordeling af goder) fra 'Advances in Economics and Econometrics', hvor der er specielt fokus på 'one-sided matching problems' (ensidede fordelingsproblemer)<sup>5</sup> (Acemoglu, Arellano & Dekel, 2013). Vi har endvidere sammenholdt de valgte modeller med de i en ph.d.-afhandling beskrevne modeller (Filos-Ratsikas, 2015). Modellerne er herudover diskuteret med John Kennes, lektor ved institut for økonomi og erhvervsøkonomi ved Aarhus Universitet for at sikre relevans i forhold til den konkrete problemstilling. John Kennes<sup>6</sup> forsker i problemstillinger vedrørende matching.

Vi har endvidere søgt efter litteratur, der beskriver modellernes implementering i praksis.

<sup>5</sup> Ensidedt fordelingsproblem: Her brugt i betydningen, at det kun er de medicinstuderende/ynge læger, som kan vælge KBU-forløb, mens sygehusafdelinger/almen praksis ikke kan vælge de medicinstuderende/ynge læger.

<sup>6</sup> <https://pure.au.dk/portal/en/jkennes@econ.au.dk>

## 2.3 Databearbejdning og analyse

I de efterfølgende afsnit er databearbejdning og analyse beskrevet. Rapportens konklusioner er foretaget på baggrund af resultater og diskussion af den samlede analyse.

### 2.3.1 Sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel

Alle interviews er optaget på diktafon efter tilsagn fra informanterne samtidig med, at der er taget noter med henblik på at meningskondensere indhold til brug for den videre analyse. Efter behov er betydningsfulde passager blevet genhørt med hensyn til formuleringer og kontekst. Informanterne fra Sundhedsstyrelsen, videreuddannelsesregionerne, Danske Regioner og Dansk Telemedicin A/S har fået beskrivelsen af den nuværende model til gennemsyn og kommentering. Egne meningstilkendegivelser om modellerne har ligeledes været fremsendt til gennemsyn hos den enkelte informant.

På basis af interviews og desk research er der foretaget en sammenfatning af samarbejdsparternes beskrivelse af den nuværende proces og samarbejdet om tildeling af KBU-forløb, herunder tekniske forudsætninger for brug af og finansiering af basislaege.dk.

Herudover er der foretaget en samlet analyse af fordele og ulemper henholdsvis forventet tilfredshed ved den matematiske optimeringsmodel (B) set i lyset af den nuværende model (A). Interviews med nøgleaktører og fokusgruppeinterviews med medicinstuderende og yngre læger bidrager til belysning heraf.

### 2.3.2 Litteraturbaseret vurdering af fordelingsmodeller

På basis af inddragelse af litteratur er de udvalgte modeller beskrevet deskriptivt. Der er efterfølgende foretaget en vurdering af, hvorvidt de enkelte modeller imødekommer følgende tre kriterier:

1. Er strategisikre
2. Er efficient (optimale i fordelingen)
3. Er fair i fordelingen.

Disse begreber og forståelsen heraf er beskrevet nærmere i kapitel 5.

### 2.3.3 Tværgående analyse og diskussion

Afslutningsvis er der foretaget en tværgående analyse og diskussion af resultater med henblik på at danne grundlag for drøftelser i Det Nationale Råd for Lægers Videreuddannelse af en eventuel ændring af modellen for tildeling af KBU-forløb.

### 3 Beskrivelse af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel

I dette kapitel beskriver vi de to modeller: Den nuværende model (A) og den matematiske optimeringsmodel (B).

**Den nuværende model (A).** I sin grundessens indebærer den nuværende model for tildeling af KBU-forløb, at medicinstuderende og yngre læger vælger uddannelsesforløb i nummerrækkefølge. Den medicinstuderende/ynge læge, der har det laveste nummer, vælger først, herefter vælger den med næstlaveste lodtrækningsnummer og så fremdeles (se afsnit 3.1).

**Den matematiske optimeringsmodel (B).** Den matematiske optimeringsmodel for tildeling af KBU-stillinger indebærer, at medicinstuderende/ynge læger vil skulle opstille en prioriteringsliste for alle udbudte KBU-forløb, idet alle KBU-forløb og prioriteringer heraf skal indgå simultant (samtidig) i modellen (se afsnit 3.2).

#### 3.1 Den nuværende model (A) for tildeling af KBU-forløb

Beskrivelsen af den nuværende model (A) er inddelt i tre underafsnit. Først beskrives processen, fra de medicinstuderende/ynge læger tilmelder sig KBU, til de har valgt KBU-forløb. Herefter følger en beskrivelse af særlige ordninger for bl.a. ægtefæller/samlevere og særlige hensyn mv., mens muligheder og konsekvenser ved udsættelse eller framelding til KBU fremgår sidst i afsnit 3.1.1. I afsnit 3.1.2 beskrives samarbejdet om tildeling af KBU-forløb mellem de offentlige instanser (Sundhedsstyrelsen, Danske Regioner, de tre videreuddannelsesregioner Øst, Syd og Nord) henholdsvis Dansk Telemedicin A/S. Endelig følger en beskrivelse af it-systemer og finansiering af basislæge.dk (3.1.3).

##### 3.1.1 Processen for tildeling af KBU-forløb

###### Tilmelding til KBU

Tilmelding til KBU finder sted to gange årligt:

- Medio januar med forventet uddannelsesstart i august-oktober<sup>7</sup> samme år
- Medio august med forventet uddannelsesstart i februar-april<sup>8</sup> i det efterfølgende år.

Medicinstuderende, uddannet ved et dansk sundhedsvidenskabeligt fakultet, kan tilmelde sig KBU, forudsat den pågældende er indstillet til den lægevidenskabelige kandidateksamen. Den medicinstuderende kan begynde på KBU, når vedkommende har opnået autorisation som læge, dvs., bestået sin kandidateksamen. På medicinstudiet på Aalborg Universitet er der kun optag af studerende én gang årligt (i september).

De medicinstuderende/ynge læger har mulighed for at orientere sig om tilmelding til KBU m.m. på fx Sundhedsstyrelsens hjemmeside <https://www.sst.dk/da/uddannelse/kbu> (Sundhedsstyrelsen, 2018b), ligesom de også kan søge oplysninger på videreuddannelsesregionernes hjemmesider<sup>9</sup> og

<sup>7</sup> Videreuddannelsesregion Nord oplyser, at der i praksis kan være forløb, som først starter i november.

<sup>8</sup> Videreuddannelsesregion Nord oplyser, at der i praksis kan være forløb, som først starter i maj.

<sup>9</sup> Videreuddannelsesregion Øst: <http://www.laegeuddannelsen.dk/kbu.html> (Sekretariatet for lægelig videreuddannelse ØST, 2011); Videreuddannelsesregion Nord: <https://www.videreuddannelsen-nord.dk/klinisk-basisuddannelse/> (Videreuddannelsesregion Nord, ) og Videreuddannelsesregion Syd: <http://www.videreuddannelsen-syd.dk/wm203615> (Den Lægelige Videreuddannelse Region Syddanmark, 2018)



på organisationen af Yngre Lægers hjemmeside <https://www.laeger.dk/tilmeld-dig-kbu> (Yngre Læger, 2017). De medicinstuderende/ynge læger har herudover mulighed for at deltage i informationsmøder om KBU. Informationsmøderne afholdes i Aalborg, Aarhus, Odense og København med deltagelse af repræsentanter fra regionerne, Foreningen af Danske Lægestuderende (FADL) og Yngre Læger og i nogle tilfælde en repræsentant fra Dansk Telemedicin A/S.

Forhåndsregistrering til KBU sker gennem den medicinstuderendes uddannelsesinstitution, som videregiver den studerendes oplysninger (cpr.nr. og e-mailadresse) til Sundhedsstyrelsen. En uge inden tilmeldingen til KBU sender Sundhedsstyrelsen en informationsmail til alle registrerede med oplysninger om den bindende tilmeldingsprocedure. Medicinstuderende, der henvender sig til Sundhedsstyrelsen, fordi de ikke har modtaget informationsmailen, henvises til deres uddannelsesinstitution. Uddannelsesinstitutionen sender herefter data på de pågældende til Sundhedsstyrelsen.

Først i det øjeblik den medicinstuderende/ynge læge udfylder tilmeldingsskemaet til KBU på Sundhedsstyrelsens hjemmeside og har modtaget en kvitteringsmail fra Sundhedsstyrelsen, er den pågældende endelig tilmeldt. Medicinstuderende/ynge læger, som ikke tilmelder sig KBU, bliver stående på Sundhedsstyrelsens mailingliste, indtil de tilmelder sig, eller indtil der er gået to år fra deres kandidateksamen.

### **Valg af KBU-forløb**

I den nuværende model for tildeling af KBU-forløb vælger de medicinstuderende/ynge læger uddannelsesforløb på hjemmesiden [basislaege.dk](http://basislaege.dk). Udtrækningen af lodtrækningsnumre varetages af Sundhedsstyrelsen og tildeles de medicinstuderende/ynge læger via et elektronisk 'random nummereringssystem'. Alle, som er tilmeldt KBU, modtager en e-mail fra Sundhedsstyrelsen med oplysning om lodtrækningsnummer, pinkode og information om de vigtigste datoer i forhold til valg af forløb på [basislaege.dk](http://basislaege.dk). Det er ikke muligt at bytte sit lodtrækningsnummer, men det kan gemmes, hvis man får udsættelse til en senere runde (i tilfælde af barselsorlov, forskning etc. se evt. side 22).

Dansk Telemedicin A/S sender herefter to e-mails og to SMS'er til alle, som er tilmeldt KBU-uddannelsen. Den første e-mail/SMS minder om fristen for at udskyde valget til KBU-ordningen. Den anden e-mail/SMS gentager den af Sundhedsstyrelsen oplyste pinkode samtidig med, at den informerer om den præcise dato og klokkeslæt for, hvornår den enkelte skal foretage sit valg på [basislaege.dk](http://basislaege.dk). Valget er bindende både for lægen og ansættelsesstedet. Læger og medicinstuderende, som er tilmeldt KBU, har mulighed for på forhånd at orientere sig blandt de KBU-stillinger, der er udbudt. De kan også opstille en favoritliste til hjælp for det endelige valg af KBU-forløb i [basislaege.dk](http://basislaege.dk). De, der ikke har computer med netadgang/mobiltelefon med netadgang, kan vælge KBU-forløb ved at ringe til Dansk Telemedicin A/S og få hjælp herfra til at foretage valget.

Hvert 10. minut åbnes der for, at nye tilmeldte kan foretage deres valg af KBU-forløb. Er der to kandidater med samme lodtrækningsnummer, som ikke er på samleverordning (beskrevet nærmere på side 20), vælger kandidaten, som har fået lodtrækningsnummer i en tidligere runde, først. Der er åbent for valg alle hverdage (mandag-lørdag) i tidsrummet kl. 8:00-21:00 i en periode på cirka 1½ uge (afhænger af antal tilmeldte<sup>10</sup>). Som hovedregel er [basislaege.dk](http://basislaege.dk) også åben om natten og i weekenden med forbehold for kortere afbrydelser på grund af arbejde med systemet. [Basislaege.dk](http://basislaege.dk) er sikret med en manuel teknisk backup hos Dansk Telemedicin A/S, som den tilmeldte kan kontakte telefonisk hele døgnet i valgperioden.

<sup>10</sup> I efteråret 2018 har 597 medicinstuderende/ynge læger valgt KBU-forløb på [basislaege.dk](http://basislaege.dk).

I den efterfølgende Boks 3.1 ses en oversigt over, hvilke områder de medicinstuderende/ynge læger kan orientere sig om på basislaege.dk samt en kort beskrivelse af opstillingen af en favoritliste på basislaege.dk forud for valg af KBU-forløb.

### **Boks 3.1** Oversigt over områder, som det er muligt at orientere sig om på basislaege.dk samt kortfattet beskrivelse af opstilling af favoritliste i basislaege.dk

#### **Orientering om forløb**

I basislaege.dk er det muligt at se og orientere sig om:

- Antal forløb i hvert af de geografiske områder (regioner)
- Sygehusenes placering på et Danmarkskort
- Oplysninger om sygehuse, afdelinger og praksis
- Oplysninger om, hvilke specialer det er muligt at vælge
- Oplysninger om, hvordan praksistildeling foretages i et forløb\*
- Sammensætning af KBU-forløb fordelt på sygehus, specialer og startdato
- Beskrivelse af KBU-forløbene, herunder at se specifikke kommentarer
- Oversigt over, hvilke sygehuse der ligger inden for 50 km. (til brug for samleverordningen).

#### **Opstilling af favoritliste**

- Medicinstuderende og læger, der er logget ind på basislaege.dk, kan opstille en favoritliste baseret på de KBU-forløb, de markerer som 'favoritter'. Rækkefølgen af favoritter kan ændres/flyttes rundt af den medicinstuderende/ynge læge.
- Opstilling af favoritliste er en hjælpefunktion til valg af KBU-forløb. Der er ingen krav om, at den medicinstuderende/ynge læge skal opstille en favoritliste. Og der er heller ikke krav om, at den medicinstuderende/ynge læge skal vælge KBU-forløb ud fra favoritlisten. I vejledningen til basislaege.dk foreslås det, at de medicinstuderende/ynge læger vælger flere favoritter end det tildelte lodtrækningsnummer.
- Favoritlisten gemmes i systemet, så den er tilgængelig, næste gang den medicinstuderende/ynge læge benytter hjemmesiden. KBU-forløb på favoritlisten, som er valgt af andre, inden den medicinstuderende/ynge læge får adgang til at vælge, bliver markeret med en rød farve.
- Det er muligt for den medicinstuderende/ynge læge at markere, at systemet skal vælge den øverst placerede af favoritterne ved udgangen af de ti minutter, som systemet har åbnet for valg for pågældende. Valg af forløb skal aktivt bekræftes af den medicinstuderende/ynge læge med mindre, der er givet fuldmagt til en anden person.

Note: \* Herunder hvorvidt det fremgår, om KBU-forløbet er specificeret i forhold til en given praksis.

Kilde: Vejledning i valg af forløb i den kliniske basisuddannelse, 1. halvår 2019 (Danske Regioner, 2018) og Brugervejledning til Basislaege.dk (Dansk Telemedicin A/S, 2015).

De, der har fået godkendt særlige hensyn (er nærmere beskrevet side 20), vælger først<sup>11</sup>. Herefter vælger øvrige tilmeldte i rækkefølge efter lodtrækningsnummer. Den medicinstuderende/ynge læge, der har det laveste nummer vælger først, herefter vælger den med næstlaveste nummer og så fremdeles. Hver medicinstuderende/ynge læge har ti minutter til at foretage sit endelige valg på basislaege.dk. Hvis en tilmeldt medicinstuderende/ynge læge ikke benytter sit tidsvindue på de

<sup>11</sup> I efteråret 2018 var der ifølge basislaege.dk 13 læger, som kunne vælge KBU-forløb uden for det ordinære lodtrækningsystem grundet særlige hensyn.

tildelte ti minutter, får tilmeldte med højere lodtrækningsnummer mulighed for at vælge. Dansk Telemedicin A/S ringer til medicinstuderende/ynge læger, som ikke vælger KBU-forløb inden for det tildelte tidsvindue og minder om tidspunktet for valg.

Alle tilmeldte til KBU tildeles et forløb. De, der ikke har valgt forløb senest ti timer, efter der er åbnet for deres valg og ikke har angivet favoritforløb, bliver næste morgen inden kl. 7:00 tildelt et tilfældigt forløb, som stadig er ledigt. Denne autogenerated tildeling er også bindende for såvel den tilmeldte som ansættelsesstedet.

Når den medicinstuderende/ynge læge har foretaget sit valg på basislaege.dk, modtager vedkommende straks en bekræftelse på valget, som skal udskrives af vedkommende. Bekræftelsen fungerer som ansættelses- og uddannelsesaftale, der forpligter såvel KBU-lægen som sygehus/almen praksis på forløbet. Dansk Telemedicin A/S sender samtidig en e-mail med beskrivelse af forløbet samt en SMS med en forkortet oplysning om valget til den medicinstuderende/ynge læge. Herudover registreres valget i i) den enkeltes profil, ii) en logbog, som lægen skal bruge i forbindelse med KBU'en, iii) i evaluer.dk<sup>12</sup>, og endelig modtager videreuddannelsessekretariatene besked herom. Videreuddannelsessekretariatene sender efterfølgende en pdf-fil med ansættelses- og uddannelsesaftale til sygehusene/lægerne, der indgår i KBU-forløb.

I Boks 3.2 ses en overordnet kronologisk tidsplan for medicinstuderende/ynge læger i forbindelse med valg af KBU-forløb med start i 1. halvår af 2019.

### Boks 3.2 Kronologisk tidsplan for medicinstuderende/ynge læger i forbindelse med valg af klinisk basisuddannelse med start i 1. halvår 2019

Datoer	Aktivitet
6.-10. august:	Kandidater, der er indrapporteret fra universiteterne, modtager informationsbrev fra Sundhedsstyrelsen om tilmeldingsprocessen.
13.-24 august:	Tilmeldingskema til KBU er tilgængeligt på Sundhedsstyrelsens hjemmeside.
24. august:	Frist for ansøgning om 'særlige hensyn' ved Sundhedsstyrelsen.
10.-14. september:	Ansøgere om særligt hensyn modtager meddelelse i e-boks om godkendelse/afslag på ansøgning fra Sundhedsstyrelsen.
14. september:	Frist for indsendelse af dokument for KBU-ph.d. til Sundhedsstyrelsen.
17.-21. september:	Tilmeldte modtager lodtrækningsnummer og pinkode til basislaege.dk fra Sundhedsstyrelsen.
28. september:	Frist for anmodning om udsættelse af KBU sendes til Videreuddannelsessekretariatet i Nord.
Senest 5. oktober:	Lægestuderende/læger modtager en e-mail + SMS fra Dansk Telemedicin A/S med påmindelse om fristen for udskydelse af valg af KBU-forløb.
Senest 9. oktober:	Alle KBU-tilmeldte modtager en e-mail + SMS fra Dansk Telemedicin A/S med oplysning om den af SST oplyste pin-kode + dato og klokkeslæt for valg af KBU-forløb.
Fra 11. oktober:	Alle KBU-tilmeldte kan ved brug af deres pin-kode få adgang til at se de KBU-forløb, der kan vælges mellem + opstille en favoritliste.
15. oktober (kl. 9:00):	KBU-tilmeldte, der har fået godkendt særlige hensyn af SST, kan vælge KBU-forløb.
15. oktober (kl. 12:00):	Den KBU-tilmeldte med det laveste lodtrækningsnummer kan vælge forløb inden for de første 10 minutter. Herefter vælger de KBU-tilmeldte efter det lodtrækningsnummer de har fået. Der er et vindue på 10 minutter til at vælge. Der åbnes for dagens sidste lodtrækningsnummer hver dag kl. 20:50.
23. oktober (kl. 18:50):	Den KBU-tilmeldte med det højeste lodtrækningsnummer kan vælge mellem de resterende forløb.

Anm.: Tidspunktet for, hvornår den sidste kan vælge KBU-forløb, er baseret på oplysninger i basis.laege.dk.

Kilde: Baseret på Vejledning i valg af forløb i den kliniske basisuddannelse, 1. halvår 2019 (Danske Regioner, 2018), Tilmelding til Den Kliniske Basisuddannelse (Sundhedsstyrelsen, 2018e), Procedure for tilmelding til Den Kliniske basisuddannelse vinteren 2018/2019 (Sundhedsstyrelsen, 2018c) og Basislaege.dk. <https://www.basislaege.dk/mapB.asp> (Dansk Telemedicin A/S, 2018).

<sup>12</sup> Evaluer.dk er regionernes hjemmeside for elektronisk evaluering af uddannelsesstederne i speciallægeuddannelsen <https://www.evaluer.dk/login.asp?id=159404> (Dansk Telemedicin A/S, 2018).

## Særlige ordninger for fordeling

Der er følgende fem særlige ordninger for tildeling af KBU-forløb:

- En ægtefælle- og samleverordning
- En ordning grundet særlige hensyn
- Klinisk basisuddannelses-ph.d.
- Forsøgsordninger med sammenhængende uddannelsesforløb i Region Nordjylland henholdsvis i Region Sjælland
- Ordning i forhold til Færøerne og Grønland.

**Ægtefælle-/samleverordningen.** Ægtefæller og samlevende med samme folkeregisteradresse kan trække et fælles nummer. Det betyder, at de er garanteret/har pligt til at vælge ansættelse inden for en radius på 50 km. fra hinanden. Umiddelbart efter den første af dem har valgt et KBU-forløb, kan nummer to vælge forløb (tilsammen har de to 20 minutter til at foretage deres valg).

Ordningen er også gældende, hvis ægtefællen/samleveren først består eksamen på et senere semester, hvor den sekundære ansøger vælger forløb et ½ år senere end den primære ansøger<sup>13</sup>. Hvis den sekundære ansøger i mellemtiden påbegynder en ph.d., vil der gå yderligere nogle år, før vedkommende skal vælge KBU-forløb. I disse tilfælde vil den sekundære ansøger få særskilt besked om tidspunktet for valg af forløb fra Dansk Telemedicin A/S, som er orienteret herom af fx Videreuddannelsessekretariatet Nord.

Tilmeldingen til ordningen er bindende – den kan ikke fortrydes efterfølgende. Hvis der ikke er et ledigt KBU-forløb inden for en radius af 50 km., når nummer to skal vælge, er det den videreuddannelsesregion, hvor nummer et har valgt KBU-forløb, der har ansvaret for at finde et KBU-forløb til den sekundære ansøger.

**Ordningen med særlige hensyn.** Hvis det kan dokumenteres, at der er behov for at tage særlige hensyn (fx ved alvorlig sygdom hos ansøgeren/i familien, eller særlige sociale forhold gør sig gældende), kan der efter ansøgning og godkendelse heraf vælges et KBU-forløb før andre. Den pågældende medicinstuderende/ynge læge indgår således ikke i lodtrækningen. Ordningen administreres af Sundhedsstyrelsen, som giver direkte besked til basislaege.dk om, hvem der indgår i ordningen, så valg uden om lodtrækningen kan effektueres. De, der har fået godkendt særlige hensyn, får således lov til at vælge som de første – altså før lodtrækningsrækkefølgen.

Ansøgninger om særlige hensyn vurderes af Sundhedsstyrelsen på basis af rådgivning fra et særligt udvalg bestående af repræsentanter fra Foreningen af Danske Lægestuderende, Yngre Læger, Foreningen af Speciallæger, Praktiserende Lægers Organisation, Danske Regioner og De Regionale Råd for Lægers Videreuddannelser.

De, der får et afslag på deres ansøgning om særlige hensyn, kan vælge at anke afgørelsen til Ældre- og Sundhedsministeriet. Anken sendes via Sundhedsstyrelsen, som tager stilling til eventuelle nye oplysninger i sagen, og hvorvidt afgørelsen skal ændres. Hvis afgørelsen *ikke* bliver ændret, sender Sundhedsstyrelsen klagen videre til Sundheds- og Ældreministeriet, som herefter skal afgøre, om klageren får medhold, eller hvis Sundheds- og Ældreministeriet modtager nye oplysninger fra klager, kan sagen tilbagesendes til Sundhedsstyrelsen. Hvis klageren *ikke* får medhold, har klageren fortsat mulighed for at trække sin tilmelding til KBU tilbage. Hvis klageren får medhold, skal klageren vælge KBU-forløb som en af de første – altså før lodtrækningsrækkefølgen. Hvis valg af KBU-forløb allerede er gået i gang på det tidspunkt, hvor klageren får medhold, skriver Sundhedsstyrelsen både til

<sup>13</sup> I efteråret 2018 var der jf. registreringer i basislaege.dk 22 tilfælde, hvor der var registreret samme lodtrækningsnumre og fem tilfælde med et enkeltstående lodtrækningsnummer.

pågældende videreuddannelsesregion og lægen, der har fået medhold, at de sammen må finde et KBU-forløb, der ikke allerede er udbudt på basislaege.dk.

**Klinisk basisuddannelses-ph.d.** Medicinstuderende og yngre læger, der får tildelt en klinisk basisuddannelses-ph.d. inden valg af KBU-forløb, udgår af lodtrækningen. Pågældende får tildelt basisuddannelse i den videreuddannelsesregion, hvor ph.d.-forløbet afvikles og inden for en radius på 50 km. fra universitet, hvor ph.d.-forløbet er placeret.

Medicinstuderende/yngre læger, der først får tildelt en basisuddannelses-ph.d. efter processen med valg af forløb på basislaege.dk er gået i gang, er stadig sikret et KBU-forløb inden for en radius på 50 km. fra universitet, hvor ph.d.-forløbet er placeret.

KBU-ph.d. søges ved et af de sundhedsvidenskabelige fakulteter. Ordningen administreres af Sundhedsstyrelsen, som meddeler videreuddannelsesregionerne, hvem der er omfattet af ordningen<sup>14</sup>.

**Forsøgsordninger med sammenhængende uddannelsesforløb.** Region Nordjylland har en femårig forsøgsordning med sammenhængende uddannelsesforløb i almen medicin, psykiatri og kirurgi i Region Nordjylland for perioden 2018-2022. Der er tale om to former for forløbstyper: i) sammenhængende KBU- og introduktionsforløb og ii) sammenhængende KBU-, introduktions- og hoveduddannelsesforløb. Læger, der har ansøgt om og ansættes i et sammenhængende uddannelsesforløb, indgår ikke i lodtrækningen til KBU.

Region Sjælland har en lignende femårig forsøgsordning i perioden 2019-2023 med sammenhængende forløb, som inddrager den prægraduate uddannelse, men uden specificering af specialet. Der er tale om to former for forløbstyper: i) sammenhængende forløb mellem den prægraduate uddannelse og KBU og ii) sammenhængende forløb i den prægraduate uddannelse, KBU og introduktionsforløbet i speciallægeuddannelsen (alternativt KBU og introduktionsforløb).

### **KBU på Færøerne og i Grønland**

Ordningerne for valg af KBU-forløb på Færøerne henholdsvis i Grønland er beskrevet efterfølgende.

**Klinisk basisuddannelse på Færøerne.** Medicinstuderende/yngre læger, der ønsker KBU på Færøerne, vælger også KBU-forløb på basislaege.dk. Ingen er tvunget ud i at vælge et af de fem færøske forløb, som er ekstra forløb. Hver gang der vælges et forløb på Færøerne, fjernes der et tilfældigt dansk forløb.

Fra marts 2019 træder der imidlertid en særordning i kraft, hvor KBU-forløb på Færøerne slås 11 måneder før start op på Sundhedsjobs.dk, Landssygehusets hjemmeside og facebookside uden om Sundhedsstyrelsen og den normale KBU-ordning. Med særordningen får færøsktalende læger fortrinsret til disse KBU-forløb. Hvis pladserne ikke bliver besat, vil de indgå i den normale ordning. Bliver pladserne besat, vil der være færre KBU-forløb at vælge imellem på basislaege.dk (Sundheds- og Ældreministeriet, 2018b).

**KBU i Grønland.** Medicinstuderende/yngre læger kan træffe aftale om et KBU-forløb i Grønland, inden de er tilmeldt KBU. Ansøgning sendes til Rådet for Yngre Lægers Videreuddannelse i Grønland. Ansøgere med grønlandsk baggrund har fortrinsret.

<sup>14</sup> Siden august 2016 har der jf. oplysninger fra Sundhedsstyrelsen ikke været nogen medicinstuderende/yngre læge, der har fået godkendt en KBU-ph.d.-stilling. I 2015 var der to medicinstuderende/yngre læger, som fik godkendt en KBU-ph.d.-stilling, i 2014 var der fire, og i 2013 var der ligeledes fire godkendelser. Men ifølge oplysninger fra Sundhedsstyrelsen har KBU-ph.d.-stillinger ikke været en reel mulighed siden august 2016, idet først Københavns Universitet, siden Aarhus Universitet, Syddansk Universitet og Aalborg Universitet er stoppet med at udbyde disse stillinger.

Medicinstuderende/ynge læger, som har indgået aftale om KBU-forløb i Grønland, skal rette henvendelse til Videreuddannelsessekretariat Syd, hvis de er tilmeldt KBU, men endnu ikke har valgt KBU-forløb i Danmark. Videreuddannelsessekretariat Syd informerer Sundhedsstyrelsen, som sikrer, at forløbet ikke indgår i dimensioneringen, eller Videreuddannelsessekretariat Syd informerer Videreuddannelsessekretariatet Nord, som fratrækker et forløb inden offentliggørelsen af de opslåede KBU-forløb på basislaege.dk.

Hvis medicinstuderende/ynge læger har indgået aftale om et KBU-forløb i Grønland, efter de har valgt KBU-forløb i Danmark, skal de henvende sig til Videreuddannelsessekretariat Syd.

### **Udsættelse og framelding af KBU**

**Udsættelse af tilmelding til KBU.** En medicinstuderende kan uden nærmere begrundelse udskyde sin tilmelding til KBU til Sundhedsstyrelsen i op til to år efter afsluttet kandidateksamen. Sundhedsstyrelsen sender automatisk en ny informationsmail om næste tilmeldingsrunde til medicinstuderende, der har valgt at udskyde tilmeldingen – forudsat at de er registreret i Sundhedsstyrelsens system (altså tidligere har været på listerne fra universiteterne).

**Udsættelse af start på KBU.** Det er muligt for de tilmeldte at udskyde valget af KBU-forløb *efter* tilmelding til ordningen i følgende fire tilfælde:

- Den medicinstuderende går ikke til den afsluttende eksamen eller består ikke eksamenen
- Der er indgået aftale om et ph.d.-forløb eller forskning
- Den medicinstuderende skal på barsel eller anden orlov i henhold til gældende lovgivning
- Aftjening af værnepligt.

Tilmeldte medicinstuderende/ynge læger, der ikke kan begynde et KBU-forløb på grund af barsels- og forældreorlov eller anden orlov jf. lovgivningen, værnepligt eller grundet længevarende sygdom, skal meddele dette til de to ansættelsessteder samt det regionale videreuddannelsessekretariat, hvor vedkommende har fået et KBU-forløb. Udsættelse af valg meddeles videre til Videreuddannelsessekretariat Nord.

**Framelding af KBU.** Læger, der har tilmeldt sig KBU og efterfølgende framelder sig KBU, fordi de fx har lavet aftaler om uddannelse i udlandet, kan som udgangspunkt ikke indgå i KBU igen. En anmodning om genindtrædelse i KBU vurderes af Sundhedsstyrelsen.

### 3.1.2 Den overordnede arbejdsdeling for tildeling af KBU-forløb

#### **Koordinering af proces og fastsættelse af antal KBU-forløb**

To gange årligt koordinerer Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariatene i de tre videreuddannelsesregioner tidsplanen for hele processen for tildeling af KBU-forløb. Tidsplanen ændres ikke væsentlig fra år til år.

Sundhedsstyrelsen fastsætter antallet af KBU-forløb på baggrund af antallet af tilmeldte til KBU. Efter rådgivning fra prognose- og dimensioneringsudvalget under Det Nationale Råd for Lægers Videreuddannelse fastlægger Sundhedsstyrelsen antallet af KBU-forløb, der skal indeholde ansættelse i almen praksis.

En til to uger efter tilmeldingsfristen er udløbet for de medicinstuderende/ynge læger, udmelder Sundhedsstyrelsen antallet af tilmeldte til de Regionale Råd for Lægers Videreuddannelse<sup>15</sup> via videreuddannelsessekretariaterne i de tre videreuddannelsesregioner:

- Videreuddannelsesregion Øst, som dækker KBU-forløb i Region Hovedstaden, Region Sjælland samt Færøerne
- Videreuddannelsesregion Syd, som dækker KBU-forløb i Region Syddanmark og sekretariatsbetjener ved flytning af KBU-forløb til Grønland
- Videreuddannelsesregion Nord, som dækker KBU-forløb i Region Midtjylland og Region Nordjylland.

Cirka fire til fem uger efter tilmeldingsfristen er udløbet, sender Sundhedsstyrelsen oplysninger på de tilmeldte til basislaege.dk. Heri indgår bl.a. oplysninger om, i) hvem der har fået godkendt særlige hensyn, ii) hvilke samleverer fra tidligere runder der skal vælge KBU-forløb i denne runde henholdsvis, hvilke tilmeldte samleverer der først skal vælge i næste runde, samt iii) hvem der i øvrigt ikke skal vælge KBU-forløb (beskrevet på side 20).

Antallet af KBU-forløb fordeles efter en fast fordelingsnøgle, der er baseret på befolkningstallet i de tre videreuddannelsesregioner. Fordelingen af KBU-stillinger er som følger:

- 45 % af KBU-forløbene udbydes af Videreuddannelsesregion Øst. Den interne fordeling i Videreuddannelsesregion Øst er: 32,8 % af KBU-forløbene tilbydes i Region Sjælland og 67,2 % tilbydes i Region Hovedstaden. Herudover er der fem KBU-forløb på Færøerne (se evt. nærmere beskrivelse heraf på side 21)
- 22 % af KBU-forløbene udbydes af Videreuddannelsesregion Syd
- 33 % af KBU-forløbene udbydes af Videreuddannelsesregion Nord. Den interne fordeling i Videreuddannelsesregion Nord er: 2/3 af KBU-forløbene tilbydes i Region Midtjylland og 1/3 tilbydes i Region Nordjylland.

I Boks 3.3 ses den faktuelle fordeling af KBU-forløb med forventet start i 1. halvår af 2019.

### Boks 3.3 Fordeling af klinisk basisuddannelsesforløb på videreuddannelsesregioner for forløb med start i 1. halvår af 2019

Videreuddannelsesregion Øst: 272 forløb

Videreuddannelsesregion Syd: 133 forløb

Videreuddannelsesregion Nord: 199 forløb

De 604 tilmeldinger til klinisk basisuddannelse er fordelt på videreuddannelsesregioner på basis af en fast fordelingsnøgle.

\* Kilde: Statistik for KBU: <https://www.sst.dk/da/uddannelse/kbu/statistik> (Sundhedsstyrelsen, 2018d).

<sup>15</sup> Rådene er nedsat i henhold til Bekendtgørelse om de Regionale Råd for Lægers Videreuddannelse <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=11069> (Sundheds- og Ældreministeriet, 2006).

## Udmøntning af KBU-forløb

Det er de Regionale Råd for Lægers Videreuddannelse, som udmønter den regionale uddannelseskapacitet. De tre Regionale Råd for Lægers Videreuddannelse godkender således sammensætning og placering af KBU-forløb i de fem regioner, de er tilknyttet. I alle forløb skal lægen kunne opnå alle kompetencer beskrevet i målbeskrivelsen for den kliniske basisuddannelse (Sundhedsstyrelsen, 2016).

Videreuddannelsessekretariatet i Videreuddannelsesregion Nord er videreuddannelsesregionernes administrative bindeled til Sundhedsstyrelsen og systemadministrator på basislaege.dk.

På basis af antallet af udmeldte KBU-forløb fra Sundhedsstyrelsen foretager videreuddannelsessekretariatet i Videreuddannelsesregion Nord det administrative arbejde med at:

- fratrække KBU-forløb for medicinstuderende/ynge læger, som fx får udskudt deres start, fordi de fx ikke har bestået eksamenen, har barselsorlov eller har indgået aftale om en KBU-ph.d.
- tilføje et antal KBU-forløb i forhold til dem, der har udskudt deres valg fra tidligere runder (skal tilføjes af samme grunde som for dem, der fratrækkes).

Videreuddannelsessekretariatet i Videreuddannelsesregion Nord tillægger herudover et mindre antal KBU-forløb, således at den medicinstuderende/ynge læge, der som den sidste vælger KBU-forløb, også har nogle forløb at vælge imellem (typisk fem til seks KBU-forløb).

Videreuddannelsessekretariatet i Videreuddannelsesregion Nord videregiver oplysninger til de øvrige videreuddannelsessekretariater om det endelige antal KBU-forløb, der skal etableres i hver videreuddannelsesregion. På basis heraf koordinerer videreuddannelsessekretariaterne sammensætningen af KBU-forløb i egen videreuddannelsesregion. Sekretariaterne kontakter således sygehusene i egen region og udmelder antallet af forløb, som de enkelte sygehuse skal etablere, hvorefter sygehusene returnerer beskrivelser af de aktuelle KBU-stillinger. Etableringen af KBU-forløb i almen praksis håndteres forskelligt af videreuddannelsessekretariaterne. I Videreuddannelsesregionen Syd kontakter sekretariatet ikke almen praksis i forbindelse med oprettelse af KBU-forløb – den opgave varetager sygehusene i samarbejde med den lokale praksiskoordinator. I Videreuddannelsesregionerne Nord og Øst kontakter sekretariaterne tutorlægerne/de alment praktiserende læger cirka tre henholdsvis seks måneder, inden KBU-forløbet skal begynde. Det betyder, at det ikke i alle tilfælde fremgår på basislaege.dk, hvilke praksisser der får tildelt et KBU-forløb (der er kun angivet et område).

## Basislaege.dk

Basislaege.dk er et webbaseret system for tildeling af KBU-forløb, der er udviklet til Danske Regioner af firmaet Dansk Telemedicin A/S. Dansk Telemedicin A/S er også ansvarlig for driften af hjemmesiden. Den af Danske Regioner udarbejdede 'Vejledning for valg af forløb i den kliniske basisuddannelse' omfatter også en beskrivelse af brugen af basislaege.dk (Danske Regioner, 2018).

De tre videreuddannelsessekretariater sender hver især en excel-fil med specificerede oplysninger om de enkelte KBU-forløb til Dansk Telemedicin A/S, der importerer oplysninger om de enkelte KBU-forløb i basislaege.dk. Alternativt kan videreuddannelsessekretariaterne vælge selv at lægge KBU-forløbene ind i basislaege.dk, hvis de foretrækker dette, idet de har administratorrettigheder til basislaege.dk. Videreuddannelsessekretariaterne har efterfølgende mulighed for at udtrække KBU-forløbene fra basislaege.dk med henblik på at kvalitetssikre oplysningerne (et samarbejde mellem videreuddannelsessekretariaterne og sygehusene).



Oplysninger om valg af KBU-forløb lagres automatisk og videregives til de tre videreuddannelsessekretariater og til de fem regioner, som orienterer ansættelsesstederne. Oplysninger, som er givet ved tilmelding til Sundhedsstyrelsen, videregives samtidig (navn, adresse, e-mailadresse, cpr-nummer og mobiltelefonnummer).

### **Oversigt over arbejdsdelingen**

I den efterfølgende Boks 3.4 ses en overordnet oversigt over arbejdsdelingen i forbindelse med tildeling af KBU-forløb fordelt på offentlige instanser og Dansk Telemedicin A/S.

#### **Boks 3.4 Den overordnede arbejdsdeling ved tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb)**

##### **Sundhedsstyrelsens opgaver:**

- Sundhedsstyrelsen sikrer, at alle tilmeldte får et lodtrækningsnummer
- Sundhedsstyrelsen beslutter, hvor mange KBU-forløb der skal oprettes i hver videreuddannelsesregion
- Sundhedsstyrelsen fastsætter, hvor mange KBU-forløb der skal indeholde ansættelse i almen praksis
- Sundhedsstyrelsen administrerer tilmeldinger til KBU samt godkendelser i forhold til særordninger.

##### **Videreuddannelsesregionernes opgave:**

- Videreuddannelsesregionerne sikrer, at der er et uddannelsesforløb til hvert lodtrækningsnummer
- Videreuddannelsesregionerne godkender uddannelsesafdelinger og praksistutorer
- Videreuddannelsesregionerne sammensætter KBU-forløbene
- Videreuddannelsessekretariatet i Videreuddannelsesregion Nord er systemadministrator på basislaege.dk samt videreuddannelsesregionernes administrative bindeled til Sundhedsstyrelsen.

##### **Danske Regioners opgaver:**

- Danske Regioner er ansvarlige for ansættelsesproceduren\*.

##### **Dansk Telemedicin A/S' opgaver:**

- Dansk Telemedicin A/S driver basislaege.dk
- Dansk Telemedicin A/S varetager al teknisk support
- Dansk Telemedicin A/S varetager anden support til tilmeldte, videreuddannelsessekretariaterne og Sundhedsstyrelsen.

\* Danske Regioner har udarbejdet en vejledning i valg af forløb i den kliniske basisuddannelse.

### **3.1.3 Teknik og finansiering af basislaege.dk**

**Teknik.** Alt in- og output til basislaege.dk fordrer alene, at videreuddannelsessekretariaterne benytter softwareprogrammerne Excel og Word.

Sundhedsstyrelsen modtager tilmeldinger via elektronisk tilmeldingsblanket. Sundhedsstyrelsen benytter CRM (Customer Relationship Management) til at opsamle, bearbejde, dele og anvende viden

om de medicinstuderende/ynge læger, der som udgangspunkt skal i KBU-forløb. De tilfældigt udtrukne lodtrækningsnumre genereres ligeledes i CRM af Sundhedsstyrelsen.

**Finansiering.** Basislaege.dk er udviklet til Danske Regioner (jf. informant i Dansk Telemedicin A/S). I dag finansieres driften af basislaege.dk af de fem regioner efter bloktilskudsnøglen for sundhed<sup>16</sup> (jf. informant i Danske Regioner).

## 3.2 Den matematiske optimeringsmodel (B)

I dette afsnit beskriver vi den del af processen, der direkte vedrører de medicinstuderende/ynge lægers valg af KBU-forløb, når tildelingen af KBU-forløb er baseret på matematisk optimering.

I den videnskabelige litteratur kendes opgaven med at fordele fx KBU-stillinger til læger som et fordelingsproblem (matching problem). I den matematiske litteratur foreslås fordelingsproblemet løst ved den undergren af matematiske optimeringsmetoder, der kaldes *lineær programmering*. Lineær programmering løses i praksis ved hjælp af en computer. Dette kan – for at spare tid – gøres ved at implementere en optimeringsalgoritme, der kaldes den *ungarske metode* (Bazaraa, Jarvis & Sherali, 2011a). Vi omtaler i den resterende del af rapporten denne metode som matematisk optimering, og modellen, der anvendes, for den matematiske optimeringsmodel (B).

Indledningsvis beskriver vi baggrunden for, hvorfor det kan være aktuelt at se nærmere på den matematiske optimeringsmodel (B) og de forudsætninger, der skal være til stede, for at modellen kan fungere i praksis (afsnit 3.2.1). Herefter følger et eksempel på, hvordan modellen kan benyttes, samt de resultater, den kan medføre, sammenlignet med den nuværende model (A) for tildeling af KBU-forløb (afsnit 3.3). I afsnit 3.3.1 beskrives modellens begrænsninger, sådan som de fremføres af de to danske forfattere, der har præsenteret modellen i en dansk kontekst (Skajaa & Skajaa, 2012).

### 3.2.1 Baggrund for og forudsætninger for matematisk optimering

I den nuværende model (A) for tildeling af KBU-forløb vælger de medicinstuderende/ynge læger KBU-forløb efter tur på baggrund af et tilfældigt tildelt lodtrækningsnummer. Metoden omtales i den økonomiske litteratur som Random Serial Dictatorship (herefter Random Serial Dictatorship-modellen (A)) (jf. afsnit 5.2). Udfordringen ved denne form for fordelingsmodel er, at der ikke tages højde for alle medicinstuderende/ynge lægers prioriteringer på samme tid (Skajaa & Skajaa, 2012).

På den baggrund har forfatterne Skajaa & Skajaa foreslået, at tildelingen af KBU-forløb sker ved hjælp af lineær programmering og dermed brug af den matematiske optimeringsmodel (B), der bl.a. er velkendt fra operationsanalyser (Satterthwaite & Sonnenschein, 1981). Med lineær programmering er det muligt at optimere tildelingen for et meget stort antal kandidater/KBU-forløb. Ved at benytte matematisk optimering indgår alle lægers prioriteringer simultant (samtidigt), og man kan i teorien opnå en højere gennemsnitlig tilfredshed ved, at de medicinstuderende/ynge læger får tildelt et højere prioriteret KBU-forløb, end de i gennemsnit ville få ved den nuværende tildeling (A). Metoden med matematisk optimering vil i værste fald give det samme resultat, som ved tildeling efter Random Serial Dictatorship-modellen (A).

**Forudsætning.** Det skal bemærkes, at det er en forudsætning for den lineære programmering, at *alle* medicinstuderende/ynge læger skal prioritere *alle* KBU-forløb fra start, idet *alle* prioriteringer

<sup>16</sup> I 2018 er bloktilskudsnøglen for sundhed (angivet i procenter med en decimal): Region Nordjylland: 10,4 %; Region Midtjylland: 21,4 %; Region Syddanmark 21,4 %; Region Sjælland: 15,4 % og Region Hovedstaden 31,4 %. (jf. Bloktilskud 2018 på <https://www.regioner.dk/aftaler-og-oekonomi/oekonomisk-vejledning/oekonomisk-vejledning-2018>).

indgår simultant i den matematiske analyse.<sup>17</sup> Den medicinstuderende/ynge læge skal således opstille en prioriteringsliste med det højest prioriterede KBU-forløb øverst på listen, hvorefter det næsthøjest prioriterede forløb opstilles og så fremdeles, til alle udbudte KBU-forløb er oplistet. Modellen tillader, at der benyttes en it-teknisk opsætning med en autogenereret prioriteringsliste, hvor alle KBU-forløb er indlagt (se evt. forklaringen i Boks 2.1).

Vi skal her bemærke, at der i den matematiske optimeringsmodel (B) principielt også kan bruges kardinale præferencer (se evt. forklaring i Boks 2.1) som input i stedet for prioriteringer. Dette betyder i så fald, at modellen de facto maksimerer den samlede nytte for de medicinstuderende/ynge læger. Denne mulighed fremgår ikke af (Skajaa & Skajaa, 2012).

### 3.3 Et eksempel på brug af den nuværende model (A) og den matematisk optimeringsmodel (B)

For at lette forståelsen af tankegangen i den lineære programmering og dens resultater foretager vi – tilsvarende artiklen – en sammenlignende eksemplificering af den nuværende model (A) og den matematiske optimeringsmodel (B), som den er beskrevet i en artikel af de to forfattere (Skajaa & Skajaa, 2012).

I Tabel 3.1 ses således et eksempel på brugen af og resultaterne ved at bruge matematisk optimering på basis af lineær programmering (Model B). Resultatet sammenlignes med den nuværende model (Model A) for tildeling af KBU-forløb:

- **Model A:** Her er KBU-forløbene tildelt efter den nuværende model (A), hvor de medicinstuderende/ynge læger vælger KBU-forløb efter tur efter tildelt lodtrækningsnummer
- **Model B:** Her er KBU-forløbene tildelt via matematisk optimering (dvs. lineær programmering).

I den nuværende model (A) lader vi de fire medicinstuderende/ynge læger (i dette afsnit er de efterfølgende omtalt som kandidater), som har fået tildelt de første fire lodtrækningsnumre, vælge KBU-forløb ud fra deres prioriteringer af forløbene. I den matematiske optimeringsmodel (B) har de fire kandidater fortsat de samme prioriteringer som i den nuværende model (A), men nu foregår tildelingen af KBU-forløbene via lineær programmering.

Forventningen er, at hvis alle kandidater vælger deres højest prioriterede og tilgængelige KBU-forløb i den nuværende model (A), er resultatet af matematisk optimering i Model B bedre end i den nuværende model (A).

#### Forklaring af Tabel 3.1

I Tabel 3.1 benævnes de fire kandidater henholdsvis K1, K2...K4 efter deres lodtrækningsnummer, mens de fire KBU-forløb, der kan vælges mellem, benævnes F1, F2...F4.

Hver række i Tabel 3.1 viser kandidaternes prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene:

- **I Model A** vælger kandidaten med lodtrækningsnummer 1 (K1) KBU-forløbet F1, idet det er vedkommende kandidats højest prioriterede KBU-forløb. Den næste kandidat K2 har også KBU-forløbet F1 som sin højeste prioritet, men dette er ikke længere ledigt, hvorfor K2 vælger sin næsthøjeste prioritet F3, mens K3 vælger F2 (sin tredje højeste prioritet), og K4 vælger F4 (sin tredje højeste prioritet)

<sup>17</sup> Modellen forudsætter reelt kun, at alle KBU-forløb skal være prioriteret af mindst én læge, men dette vil i praksis kun kunne opnås med sikkerhed ved at bede alle læger prioritere alle forløb.

- **I Model B** tildeler den matematiske optimeringsmodel det højeste prioriterede KBU-forløb til tre kandidater: K1, K3 og K4, mens kandidaten K2 som den eneste får tildelt sin tredje højeste prioritet.

Sumtallet for en kolonne kan fortolkes som et mål for, hvor populært et KBU-forløb er. Jo lavere summen er, jo højere er den generelle popularitet af et givent KBU-forløb. Vi har konstrueret de to modeller således, at KBU-forløbet F1 er lige så populært i Model A som i Model B (sumtallet er det samme i de to modeller), ligesom KBU-forløb F2 er lige populært i Model A og i Model B og tilsvarende for de sidste to KBU-forløb.

Gennemsnittet af prioriteterne for de realiserede prioriteringer kan fortolkes som et mål for kvaliteten (Q) beskrevet i (Skajaa & Skajaa, 2012). Kvalitetsmålet i Model A er således beregnet ved at tage summen af de valgte prioriteter divideret med antallet af kandidater:  $Q_{\text{lodtrækning}} = (1+2+3+3)/4 = 2,25$ . Jo lavere gennemsnittet er, jo højere prioritet har kandidaterne fået gennemsnitligt, og jo højere må den gennemsnitlige tilfredshed blandt kandidaterne antages at være. I Model B med matematisk optimering er kvalitetsmålet reduceret til 1,5, idet  $Q_{\text{optimal}} = (1+3+1+1)/4 = 1,50$ .

**Tabel 3.1** Eksempel på tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb) til kandidater fordelt på model (Model A og Model B)

Model A*: Valg efter lodtrækning				
KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Kvalitetsmål  $Q_{\text{lodtrækning}} = 2,25$

Model B**: Matematisk optimering				
KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Kvalitetsmål  $Q_{\text{optimal}} = 1,50$

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Den turkise farve er udtryk for den tildelte prioritet i en given model.

Sumtallet for en kolonne kan fortolkes som et mål for, hvor populært et KBU-forløb er. Jo lavere sum, jo højere er den generelle popularitet.

Kvalitetsmålet (Q) er beregnet ved at tage summen af de valgte/tildelte prioriteter divideret med antal kandidater. I model A er kvalitetsmålet  $Q_{\text{lodtrækning}} = (1+2+3+3)/4 = 2,25$ .

Note: \* I model A er tildelingen af KBU-forløb valgt af kandidaterne efter tildelt lodtrækningsnummer.

\*\* I model B er tildelingen foretaget på basis af matematisk optimering med simultant brug af kandidaternes prioriteringer af KBU-forløb.

Kilde: Baseret på Skajaa & Skajaa, august 2012.

Det fremgår af Tabel 3.1, at kandidaterne i Model A i gennemsnit har fået deres prioritet nummer 2,25, mens kandidaterne har fået deres prioritet nummer 1,50 ved brug af matematisk optimering (Model B). Det betyder, at i den matematiske optimeringsmodel (Model B) er tildelingen af KBU-forløb fordelt mere optimalt ud fra en gennemsnitsbetragtning, end det er tilfældet i den nuværende model (Model A).

I ovenstående eksempel i Tabel 3.1 er det forholdsvis enkelt at komme frem til resultatet i Model B, men det er straks vanskeligere, når antallet af kandidater og KBU-forløb stiger. Det er derfor nødvendigt at bruge computerkraft til at optimere tildelingen for et meget stort antal kandidater/KBU-forløb således, at gennemsnittet af kandidaternes prioriteringer bliver lavest mulig.

### 3.3.1 Begrænsninger ved den matematiske optimeringsmodel

Det fremgår af artiklen af Skajaa & Skajaa, at hvis der er mange kandidater, som foretrækker meget få forløb, bliver det sværere at stille mange tilfreds (tildele højt prioriterede KBU-forløb). Det vil imidlertid være tilsvarende svært i den nuværende model, idet både  $Q_{\text{optimal}}$  og  $Q_{\text{lodtrækning}}$  vil stige under sådanne omstændigheder (Skajaa & Skajaa, 2012).

Ovenstående er en relevant problemstilling at forholde sig til inden en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel (B), idet der er mange af de medicinstuderende/ynge læger, som hvert år prioriterer KBU-forløb i fx København og Aarhus højt. Den videre diskussion af muligheder og begrænsninger ved den matematiske optimeringsmodel (B) fremgår af afsnit 5.3.2.

## 4 Resultater: Sammenligning af den nuværende model og den matematiske optimeringsmodel

I dette kapitel præsenterer vi indledningsvis, hvilke parametre fokusgruppetagerne vil lægge vægt på, når de på et tidspunkt skal vælge KBU-forløb.

Herefter følger informanter og fokusgruppetageres vurderinger af fordele og ulemper ved den nuværende model (A) versus den matematiske optimeringsmodel (B).

Endelig følger informanternes vurderinger af eventuelle ændringer af organisering og samarbejde om KBU-forløb ved en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel (B) samt eventuelle ændringer i forhold til teknik og økonomiske omkostninger ved implementeringen (afsnitene 4.3-4.5).

### 4.1 Betydende parametre for medicinstuderende/ynge lægers valg af KBU-forløb

Fra fokusgruppelinterviewene og interview med informanten fra Dansk Telemedicin A/S fremgår det, at de medicinstuderende/ynge læger i vid udstrækning vil prioritere og om muligt vælge KBU-forløb efter geografisk nærhed til egen bopæl (og dermed i stort omfang efter uddannelsessted).

Ud over geografisk nærhed fremgår det også af fokusgruppelinterviewene, at fokusgruppetagerne anser speciale(r), bomuligheder, pasningsmuligheder til eventuelle børn og mulighed for deltidansættelser som vigtige parametre for valg af KBU-forløb. Fokusgruppetagerne oplyser, at de i vid udstrækning også vil benytte tidligere lægers evalueringer af KBU-forløbene på basis af [evaluer.dk](http://evaluer.dk).

### 4.2 Fordele og ulemper ved den nuværende model (A) og den matematiske optimeringsmodel (B)

I dette afsnit har vi sammenfattet fordele og ulemper ved den nuværende model (A) henholdsvis den matematiske optimeringsmodel (B), som de vurderes af informanterne i Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariatene samt fokusgruppetagerne (afsnitene 4.2.1-4.2.4). Fokus er rettet på fordele og ulemper for de tilmeldte medicinstuderende/ynge læger, som skal vælge KBU-forløb, fx i form af mulighed for strategisk tænkning, tidsforbrug og forventet tilfredshed. I afsnit 4.2.5 er der foretaget en opsamling heraf.

Det skal indledningsvis bemærkes, at Danske Regioner ikke indgår i arbejdet med tildeling af KBU-forløb. Ifølge informanten i Danske Regioner har Danske Regioner et overordnet strategisk blik på området, som handler om kvalitet i uddannelsen, at læger får kendskab til relevante specialer under KBU-forløbet og lægedækning. Det er vigtigt for Danske Regioner, at tildelingen af KBU-stillinger stiller flest mulige læger tilfredse i forhold til placeringen af deres KBU-forløb, så de efterfølgende får lyst til at blive i området. Det er forventningen, at KBU på den måde kan være med til at understøtte bedre lægedækning i hele landet på længere sigt.

*Vores hovedfokus er høj kvalitet i uddannelsen, og at tildelingen af KBU-forløb understøtter en god lægedækning. Tildelingssystemet bør understøtte, at det tilgodeser læger,*

*der ønsker KBU-forløb i områder, som det typisk er svært at rekruttere til. Det er ud fra en overbevisning om, at de så i højere grad vil ønske at blive samme sted efter endt KBU-forløb.* (Informant i Danske Regioner)

Danske Regioner kan ikke udtale sig om fordele og ulemper ved den ene eller anden model for tildeling af KBU-forløb. Danske Regioner har givet udtryk for, at den vil læne sig op af videreuddannelsesregionernes vurderinger, idet det er dem, der kender og administrerer det nuværende system, og Yngre Lægers vurderinger af en eventuel ny model, idet det er deres medlemmer, der skal ud i KBU-forløbene.

#### 4.2.1 Fordele ved den nuværende model (A)

**Fair og gennemskuelig model.** Flere informanter og fokusgruppetagere giver udtryk for, at den nuværende model (A), hvor medicinstuderende/ynge læger vælger KBU-forløb i rækkefølge efter et tildelt lodtrækningsnummer er 'fair', idet alle har lige store chancer for at få et lavt lodtrækningsnummer. Informanten fra Sundhedsstyrelsen peger herudover på, at det ikke er muligt at game/tænke strategisk, og alle tilmeldte kan følge processen på basislaege.dk i forhold til, hvilke KBU-forløb der bliver valgt hvornår.

**Begrænset tidsforbrug.** Flere fokusgruppetagere peger på, at det ikke er nødvendigt, at de medicinstuderende/ynge læger skal prioritere alle KBU-forløb i den nuværende model (A). Herudover kan favoritlisten løbende justeres i takt med, at KBU-forløb bliver valgt af dem, der har et lavere lodtrækningsnummer.

**Mental forberedelse.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd peger på, at fordi valget af KBU-forløb foregår over flere dage, er det muligt for den enkelte medicinstuderende/ynge læge med et relativt højt lodtrækningsnummer at forberede sig mentalt på, at vedkommende må indstille sig på at få et ikke særlig højt prioriteret KBU-forløb. I takt med, at en medicinstuderende/ynge læges højeste prioriterede KBU-forløb vælges af andre, kan den pågældende foretage et rationelt valg og få det bedste ud af de sidste mulige KBU-forløb. Samme informant vurderer, at denne proces er vigtig af hensyn til den enkeltes tilfredshed med det valgte KBU-forløb.

**Rekruttering af læger uden for uddannelsesbyerne.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Øst peger på, at det måske kan være godt for rekrutteringen af læger, at der er medicinstuderende/ynge læger, som kommer til landsdele, der har svært ved at tiltrække læger. Informanten ved dog ikke, hvor stor en andel af lægerne, der efterfølgende bliver i området, når de har afsluttet deres KBU. Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd beskriver det således: Det er en fordel, at de medicinstuderende/lægerne kommer ud af deres komfortzone og kommer til en anden del af landet, som de ikke er så kendte med. Lægerne har godt af at erfare, at forholdene i yderområderne adskiller sig fra forholdene i de store byer. Flere bliver positivt overraskede over, hvor godt de bliver modtaget på afdelinger i yderområder af Danmark.

#### 4.2.2 Ulemper ved den nuværende model (A)

**Unfair model.** Informanten fra Dansk Telemedicin A/S bemærker, at valgmulighederne er forskellige afhængig af, om man er blandt de første eller de sidste, der skal vælge KBU-forløb: På evaluer.dk "*efterlyser især de, der har fået et højt lodtrækningsnummer, noget, der er mere retfærdigt end lodtrækning*"<sup>18</sup>. (Informant fra Dansk Telemedicin A/S)

<sup>18</sup> Der ligger cirka 5.000 evalueringer på evaluer.dk.

Herudover anfører informanten fra Dansk Telemedicin, at det er muligt at game i samleverordningen. Det fremgår nemlig ikke af samleverordningen, *hvornår* den sekundære ansøger skal vælge KBU-forløb. Hvis de resterende KBU-forløb ikke er ønskværdige for den sekundære person, når denne har mulighed for at vælge KBU-forløb, kan vedkommende vente så længe, at alle forløb i en omkreds af 50 km. fra den primære ansøgers ansættelsessted er valgt. Videreuddannelsesregionen skal herefter tilbyde den sekundære ansøger et KBU-forløb, der kan overholde afstandskravet.

**Ingen særlig geografisk hensyntagen.** Den nuværende model (A) tager ikke særligt hensyn til medicinstuderende/ynge lægers ønsker i forhold til fx geografi, hvilket kan afføde en vis utilfredshed (se efterfølgende). Flere fokusgruppedeltagere gør opmærksom på, at decentrale KBU-forløb, som ligger relativt langt fra uddannelsesbyerne, ikke nødvendigvis tildeles dem, der er mest motiverede herfor.

Informanten fra Dansk Telemedicin A/S kan på basis af opgørelser i basislage.dk oplyse, at det ikke er alle KBU-forløb, som er lige populære. Nogle KBU-forløb på sygehuse i hovedstaden kan typisk ikke vælges, når 30 % af de medicinstuderende/ynge læger har valgt KBU-forløb – KBU-forløb på Sjælland er typisk væk, når 80 % har valgt, mens KBU-forløb i Aarhus er væk, når 50 % har valgt. Der er imidlertid forholdsvis stor variation fra runde til runde, fordi Aalborg kun optager medicinstuderende én gang om året. I hver anden runde vil der derfor være forholdsvis færre medicinstuderende/ynge læger fra Jylland, der skal vælge KBU-forløb. Det betyder, at i de runder, hvor der er færre medicinstuderende/ynge læger fra Jylland, forsvinder valgmulighederne i København forholdsvis tidligere, idet den procentvise fordeling af KBU-forløb i videreuddannelsesregionerne er den samme uanset runde.

**Utilfredshed.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Øst oplyser, at der i hver runde er ca. fem læger, der ringer, fordi de er rigtig kede af det KBU-forløb, som de er tildelt. Der er undertiden også medicinstuderende/læger som giver udtryk over for Videreuddannelsessekretariat Syd, at *"de føler sig uretfærdigt behandlet, de føler sig deporteret til en udørk"*.

#### 4.2.3 Fordele ved den matematiske optimeringsmodel (B)

**Mulighed for geografisk hensyntagen.** Flere fokusgruppedeltagere peger på, at ved den matematiske optimeringsmodel (B) vil decentrale KBU-forløb formentlig blive tildelt dem, der er mest motiverede herfor, så man undgår, at fx nordjyder bliver tvunget til at vælge KBU-forløb i Nykøbing Falster. De er dog samtidig opmærksomme på muligheden for strategisk tænkning (se afsnit 4.2.4).

**Forventet tilfredshed.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Øst og flere af fokusgruppedeltagerne vurderer, at den gennemsnitlige tilfredshed vil blive større, hvis tildeling af KBU-forløb baseres på den matematiske optimeringsmodel (B). Herudover peger informanten fra Videreuddannelsessekretariat Øst også på, at det anses for positivt at få implementeret en ny model, hvor de medicinstuderende/ynge læger har lidt større indflydelse på, hvor de kommer hen.

**Forhåndsprioritering.** Fokusgruppedeltagerne tilkendegiver, at det er en god ide med en autogenereret prioriteringsliste, der er baseret på den enkelte medicinstuderende/ynge læges forhåndsprioritering af det, der betyder mest for vedkommende i forhold til prioritering af KBU-forløbene. Fokusgruppedeltagerne forventer, at de vil gøre brug af evalueringsparametrene i evaluer.dk, når de skal opstille deres favoritliste i den nuværende model (A). De foreslår derfor, at en autogenereret favoritliste omfattende oplysninger om geografi (afstand), speciale (psykiatri-specialet er fx ikke så eftertragtet) samt starttidspunkt (nogle vil gerne starte hurtigst muligt, mens andre gerne vil vente



lidt) suppleres med evalueringsparametrene, der fremgår af evaluer.dk. Herudover oplyser fokusgruppemedlemmerne, at bo- og pasningsmuligheder til eventuelle børn og mulighed for deltidsansættelser er vigtige parametre for valg af og tilfredshed med KBU-forløb.

#### 4.2.4 Ulemper ved den matematiske optimeringsmodel (B)

**Ugennemskuelig model.** Flere fokusgruppemedlemmer peger på, at det ikke er gennemskueligt, hvordan tildelingen af KBU-forløb foregår i den matematiske optimeringsmodel. Det er ikke muligt at følge, hvordan valgmulighederne svinder ind, sådan som det kan følges på nuværende tidspunkt på basislaege.dk. Det er ifølge flere fokusgruppemedlemmer vigtigt, at de tilmeldte kan følge processen af hensyn til den efterfølgende tilfredshed med et tildelt KBU-forløb. Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd udtrykker det således: *"De lægestuderende/lægerne fragiver kontrollen med processen, når de først har afgivet deres prioriteringsliste"*.

Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Nord samt flere fokusgruppemedlemmer tilkendegiver, at det er uklart, hvordan den matematiske optimeringsmodel (B) vil håndtere, at der er flere medicinstuderende/ynge læger, som prioriterer KBU-forløb i fx Videreuddannelsesregion Hovedstaden end det oprettede antal KBU-forløb højt.

**Strategisk tænkning.** Flere af informanterne og fokusgruppemedlemmerne giver udtryk for, at det formentlig er muligt at tænke strategisk i forhold til at opnå et forholdsvis højt prioriteret KBU-forløb, når tildelingen er baseret på matematisk optimering. En af fokusgruppemedlemmerne peger således på, at *"Hvis man ved, hvordan de andre vælger [prioriterer, red.], så kan man prioritere derefter"*. Flere fokusgruppemedlemmer angiver, at hvis det var dem, der ville blive underlagt den matematiske optimeringsmodel (B), ville de søge at prioritere KBU-forløbene strategisk. Dette er eksemplificeret ved følgende udtalelse fra en fokusgruppemedlemmer:

*Problemet er, at folk begynder at gamble i, hvordan man knækker koden bag det her system, og så begynder man jo ikke at ønske det, som man reelt ønsker, fordi man begynder at tænke på, hvordan man kan snyde. (Fokusgruppemedlemmer)*

En anden fokusgruppemedlemmer giver et eksempel på en negativ konsekvens ved den matematiske optimeringsmodel (B). Sandsynligheden for at få tildelt et af sine højt prioriterede KBU-forløb minimeres, hvis en lægestuderende/ynge læge prioriterer et KBU-forløb forholdsvis højt, som andre lægestuderende/ynge læger ikke har højprioriteret:

*Hvis jeg får et dårligt nummer [i den nuværende model, red.], så tager jeg jo bare Aabenraa, for det er der, jeg er fra. Men jeg vil da ikke turde skrive det [Aabenraa i den matematiske optimeringsmodel, red.], for så ødelægger jeg min chance for at få Aarhus eller et andet sted, for så tænker computeren, fedt – hun hader ikke Aabenraa – så vi sender hende til Aabenraa. (Fokusgruppemedlemmer)*

Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd forholder sig eksplicit til en model med pointprioritering: Modellen med pointprioritering kan let føre til taktiske valg, således at der fx er flere, der prioriterer Roskilde højt, frem for København, som reelt er den højeste prioritet. Det kan komme til at betyde, at Roskilde bliver eftertragtet, mens København bliver lavprioriteret. Ifølge samme informant må man forvente, *"at alle prøver at optimere valget for sig selv, hvilket kan betyde, at der bliver smidt en masse grus i maskineriet"*. Fokusgruppemedlemmerne er generelt heller ikke fortalere for en model med pointprioritering.

En fokusgruppедeltager peger på, at pointprioritering vil kunne føre til gambling:

*Det kan være smart at gamble på ét forløb, som jeg ved, at der måske ikke er mega mange, der vil have. Hvis jeg smider alle mine penge ind på det, så er jeg sikker på, jeg får det. [...]. Det er lidt ligesom at spille russisk roulette i forhold til at spille sort 37 i stedet for bare at spille på sort. (Fokusgruppедeltager)*

En anden af fokusgruppедeltagerne giver ligeledes udtryk for sin skepsis ved pointprioritering:

*Hvis man virkelig højprioriterer et enkelt forløb, vil det vel blive opsnuset af andre, og så vil alle gøre sådan inden for ikke særlig mange runder. Og hvad vil det betyde i forhold til modellen? Vil der ske en skævvridning over årene, så vi degenererer til det nuværende system?" (Fokusgruppедeltager)*

Fokusgruppедeltagerne giver ligeledes udtryk for, at blokvis prioritering, hvor fx 10 eller 50 KBU-forløb får samme prioritet/point ikke er en god ide. Argumenterne er de samme som ovenfor.

**Forholdsvis højt tidsforbrug.** Flere af fokusgruppедeltagerne bemærker, at *alle* tilmeldte medicin-studerende/ynge læger skal bruge tid på at prioritere *alle* forløb fra start. Ifølge informanten fra Dansk Telemedicin vil det blive en tidsmæssig tung opgave for de medicinstuderende/ynge læger at skulle liste *alle* 600 forløb. Mange af dem bruger allerede nu – i den nuværende model – en del tid på at finde bolig og transportmuligheder. De ringer herudover til afdelinger, hvor de har en chance for at få et KBU-forløb, for at spørge om mulighederne for fx børnepasning og fleksjob. Samme informant forudser, at de medicinstuderende/ynge læger vil blive sure over at skulle bruge så meget tid, som det kræver at prioritere *alle* forløb. Nogle af fokusgruppедeltagerne vurderer, at det vil være muligt at vurdere *alle* forløb, mens andre fokusgruppедeltagere anser det for at være en uoverskuelig opgave. Det anses især for krævende at skulle foretage en pointprioritering. Sidstnævnte bliver fx udtrykt således:

*600 forløb er nok at holde styr på i forvejen. Hvis jeg også skal sidde og tænke på, hvilke point jeg giver dem, så tror jeg, at jeg bliver helt rundtosset. Det er lidt mere håndgribeligt [med listeprioritering, red.], og man har jo stadig fået lov at prioritere. (Fokusgruppедeltager)*

**Manglende mental forberedelse.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd vurderer, at det ikke er muligt for den enkelte medicinstuderende/ynge læge at forberede sig mentalt på, at vedkommende måske bliver tildelt et ikke særlig højt prioriteret KBU-forløb. I den matematiske optimeringsmodel er der nemlig ikke et tidsmæssigt forvarsel om resultatet af fordelingen af KBU-forløb, idet det ikke er muligt at følge processen (den foregår på mindre end et minut i en computer). En af fokusgruppедeltagerne gør ligeledes opmærksom på, at processen ved tildeling er vigtig, herunder at man får følelsen af, at man fx selv har valgt KBU-forløb i Sønderborg frem for, at det er computeren, der tildeler forløbene:

*Der er et eller andet over det her med selv at kunne vælge, også selvom jeg evt. får et skodnummer som nr. 500 eller et eller andet [i den nuværende model, red.]. Så tror jeg alligevel, at det, at jeg selv kan sidde og se, at der måske er de her 20 [KBU-forløb, red.], som jeg kan forestille mig. At man kan bruge, at man kan forhøre sig ved nogle, man kender, undersøge nogle evalueringer og læse lidt mere om de forskellige afdelinger, som man nu ved, at det ligesom er det her, det er ved blive kogt ned til. Den følelse får man overhovedet ikke eller mulighed for at få, når computeren bare siger, du skal derhen. (Fokusgruppедeltager)*

**Forventet tilfredshed versus utilfredshed.** Informanten fra Videreuddannelsessekretariat Syd peger på, at den medicinstuderende/ynge læge, der får et lavt prioriteret KBU-forløb, ikke har glæde af, at der gennemsnitligt kan opnås større tilfredshed i den matematiske optimeringsmodel (B) frem for den nuværende model (A), hvori der indgår lodtrækning: *"Det, der er til fælles bedste, og hvad, der er godt for mig, kan godt komme til at ligge rigtigt langt fra hinanden."* (Informant fra Videreuddannelsessekretariat Syd)

Informanten fra Sundhedsstyrelsen giver udtryk for, at der er samme grundlæggende ulemper ved den matematiske optimeringsmodel (B) som ved den nuværende model (A). I begge modeller vil der være nogle, der ikke får et af deres højt prioriterede KBU-forløb. De, der ikke får højt prioriterede KBU-forløb, kan i den nye model nu argumentere med, at det ikke bare kan tilskrives uheldighed, sådan som de ville kunne i den nuværende.

Flere fokusgruppemedlemmer giver udtryk for, at tildeling af en forholdsvis lav prioritet vil give større utilfredshed i den matematiske optimeringsmodel (B) frem for den nuværende model (A), hvori der indgår valg af KBU-forløb baseret på tildelt lodtrækningsnummer. En af fokusgruppemedlemmerne udtrykker det således: *"Et tildelt KBU-forløb, der er prioriteret lavere end prioritet 100, er ikke tilfredsstillende i den matematiske optimeringsmodel (B), men det kan en prioritet 300 godt være i den nuværende model (A)."* En anden fokusgruppemedlemmer giver udtryk for, at det er en svaghed ved den matematiske optimeringsmodel (B), at det er meget let at hidse sig op over at få tildelt et lavt prioriteret forløb af et it-system sammenlignet med at få et højt lodtrækningsnummer. En tredje fokusgruppemedlemmer giver direkte udtryk for mistillid til den matematiske optimeringsmodels tildeling af KBU-forløb: *"Man vil have meget mere mistillid til dette system i forhold til, hvorfor man ikke fik sin nummer et [det højest prioriterede KBU-forløb, red]."*

#### 4.2.5 Opsamling: Fordele og ulemper

I den efterfølgende Tabel 4.1 ses en opsamling af fordele og ulemper for de tilmeldte medicinstuderende/ynge læger, som skal vælge KBU-forløb, fordelt på den nuværende model (A) henholdsvis den matematiske optimeringsmodel (B) samt proces, tidsforbrug og tilfredshed. I det fordele ved den ene model i flere tilfælde er ulemper ved den anden model, har vi valgt at modstille de to modeller.

**Tabel 4.1** Fordele og ulemper for medicinstuderende og yngre læger, der skal vælge kliniske uddannelsesforløb (KBU-forløb) efter den nuværende model (A), hvori der vælges efter tildelt lodtrækningsnummer henholdsvis en matematisk optimeringsmodel (B) baseret på lineær programmering

Fordele ved den nuværende model		Ulemper ved en matematisk optimeringsmodel
Processen	<p>Modellem er fair på den måde, at alle har lige store chancer for at få et højt eller lavt lodtrækningsnummer.</p> <p>Alle tilmeldte kan følge processen med, hvilke KBU-forløb der bliver valgt hvornår på basislaege.dk.</p> <p>Det er kun i meget begrænset omfang muligt at tænke strategisk (ved samleverordningen).</p>	<p>Det er ikke let gennemskueligt, hvordan tildelingen af KBU-forløb foregår (processen kan ikke følges).</p> <p>Det er muligt at tænke strategisk i forhold til at opnå et relativt højt prioriteret KBU-forløb.</p> <p>Hvordan gaming vil foregå, og hvilke konsekvenser, det vil have, er ikke systematisk belyst.</p>
Tidsforbrug	<p>Det er ikke nødvendigt at prioritere alle KBU-forløb. Favoritlisten kan løbende justeres efter ønsker og behov.</p>	<p>Alle medicinstuderende/yngre læger skal prioritere <i>alle</i> forløb.</p> <p>Det er muligt at tilbyde autogeneratede prioriteringslister, der gør prioriteringen lettere.</p>
Tilfredshed	<p>Medicinstuderende/yngre læger med et højt lodtrækningsnummer har tid til at indstille sig på, at de formentlig ikke kan vælge blandt deres højest prioriterede KBU-forløb.</p>	<p>Der synes at være mindre tolerance og accept af tildeling af et forholdsvis lavt prioriteret KBU-forløb i denne model end i den nuværende model.</p>
Ulemper ved den nuværende model		Fordele ved en matematisk optimeringsmodel
Processen	<p>Modellen er unfair på den måde, at alle ikke har samme muligheder ved valg af KBU-forløb. De, der har et relativt højt lodtrækningsnummer, har et begrænset udvalg af KBU-forløb at vælge mellem sammenlignet med dem, der har et relativt lavt lodtrækningsnummer.</p> <p>Decentrale KBU-forløb, som ligger relativt langt fra uddannelsesbyerne, tildeles ikke nødvendigvis til dem, der er mest motiverede herfor.</p> <p>Modellen tager ikke hensyn til ønsker om fx geografi.</p>	<p>Alle har lige mange KBU-forløb at vælge imellem – og lige gode mulighed for at tilkendegive deres prioriteringer.</p> <p>Decentrale KBU-forløb vil formentlig blive tildelt dem, der er mest motiverede herfor.</p>
Tilfredshed	<p>Der er klager fra medicinstuderende/yngre læger med høje lodtrækningsnumre over begrænset mulighed for valg af KBU-forløb, eller hvis lægen har fået tildelt givne KBU-forløb.</p>	<p>Teoretisk vil den gennemsnitlige tilfredshed blive større i denne model end i den nuværende model, hvis der ikke tænkes og handles strategisk. Men tilfredsheden er ikke systematisk belyst, idet modellen ikke har været implementeret i praksis.</p>

Anm.: Alle interviews og fokusgrupper er afholdt i september 2018.

Kilde: Udarbejdet af VIVE på basis af interview af fem informanter (fra Sundhedsstyrelsen, de tre videreuddannelsessekretariater i Videreuddannelsesregionerne Nord, Syd og Øst og Dansk Telemedicin A/S) samt to fokusgruppeinterviews med i alt 15 medicinstuderende og yngre læger, der var tilmeldt KBU men endnu ikke havde valgt KBU-forløb.

### 4.3 Organisering og samarbejde

Fra en overordnet betragtning fremgår det fra informanterne i Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariaterne, at det ikke vil have væsentlig indflydelse på organiseringen af og parternes samarbejde om KBU-forløb, hvis tildelingen af KBU-forløb baseres på en matematisk optimeringsmodel (B) frem for den nuværende model (A). Danske Regioner har udarbejdet en vejledning i valg af forløb i den kliniske basisuddannelse, men herudover indgår Danske Regioner ikke i det praktiske arbejde om tildeling af KBU-forløb.

Parterne vurderer, at arbejdet og samarbejdet mellem Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariaterne i forhold til forhåndsregistrering og tilmelding til KBU ikke vil ændre sig. Informanterne i Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariaterne forventer heller ikke, at der vil fo-

rekomme ændringer i fastsættelsen eller udmøntningen af KBU-forløb. Det, der vil ændre sig, vedrører primært processen ved de medicinstuderende/ynge lægers valg af KBU-forløb på basislaege.dk.

#### 4.4 Teknik

Informanten fra Dansk Telemedicin A/S oplyser, at det ikke vil kræve andre tekniske forudsætninger for de øvrige samarbejdspartnere (Sundhedsstyrelsen og videreuddannelsessekretariatene) at levere input til henholdsvis udtrække eller modtage output fra basislaege.dk, hvis den matematiske optimeringsmodel (B) implementeres.

Informanten fra Dansk Telemedicin A/S oplyser endvidere, at Dansk Telemedicin A/S allerede har erfaring med at bruge den matematiske optimeringsmodel, idet den benyttes i forbindelse med tildeling af praktikpladser til medicinstuderende på Syddansk Universitet. Informanten fra Dansk Telemedicin A/S gør opmærksom på, at der ved sammenfald af ønsker for de medicinstuderende på Syddansk Universitet, bliver foretaget et vist manuelt skøn.

#### 4.5 Økonomi

Ifølge informanten fra Danske Regioner bør en eventuel ny model både være nem at administrere, og regionerne bør ikke pålægges eventuelle merudgifter i forbindelse med indførelse af et eventuelt nyt it-system.

Omkostningerne ved basislaege.dk og en eventuel ændring af systemet kan opdeles i etableringsomkostninger og driftsomkostninger.

**Etableringsomkostninger.** Informanten fra Dansk Telemedicin A/S oplyser, at der vil være omkostninger forbundet med omlægning af den nuværende opsætning i basislaege.dk til en model, hvor tildelingen af KBU-forløb baseres på forhåndsprioritering af KBU-forløb og efterfølgende matematisk optimering. Informanten skønner, at opsætning af en prioriteringsmodel vil tage under en måned: Den matematiske optimeringsmodel vil tage en til to dage og hertil skal lægges arbejdstid til fremstilling af output.

**Driftsomkostninger.** Informanten fra Dansk Telemedicin A/S vurderer, at driften af en ny model, baseret på matematisk optimering, vil være væsentlig billigere end det nuværende system. Den nuværende model er baseret på et tidskritisk system, som ikke må gå ned i perioden for de medicinstuderende/ynge lægers valg, idet rækkefølgen for valg så ryger. Med en model med matematisk optimering vil det ikke i samme omfang være nødvendigt med teknisk backup – tidforbruget hertil forventes næsten helt at kunne bortfalde (et tidsforbrug, der svarer til 300-400 timer årligt i den nuværende model).

**De samlede omkostninger** til udvikling af et nyt system på basislaege.dk vil ifølge informanten fra Dansk Telemedicin A/S være tjent ind på formentlig to til tre år.

**Tid til levering.** Informanten vurderer, at et nyt system vil kunne være klar to til tre måneder efter opdrag på omlægning.

## 5 Litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af forskellige fordelingsmodeller

I dette kapitel gennemgås først karakteristika for tildeling af KBU-stillinger til læger ved givne fordelingsmodeller samt centrale mål for vurdering af fordelingsmodeller (afsnittene 5.1-5.2).

Herefter beskrives fem forskellige modeller (A-E), som vi vurderer er relevante i forhold til tildeling af KBU-forløb til de medicinstuderende/ynge læger: i) Random Serial Dictatorship-modellen (A), der danner baggrunden for den nuværende fordelingsmodel, ii) den matematiske optimeringsmodel (B), og iii) tre andre relevante modeller fra litteraturen (Top Trading Cycle-modellen (C), Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) og Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E)). Der gives herudover eksempler på, hvordan de fungerer, og de vurderes ud fra de centrale mål for vurdering af fordelingsmodeller (jf. beskrivelsen i 5.2).

Endelig beskrives israelske erfaringer fra implementering af en fordelingsmodellerne (afsnit 5.5).

### 5.1 Karakteristika ved fordelingsmodeller til brug for tildeling af KBU-forløb til læger

Fordelingsproblemet<sup>19</sup> med at tildele forløb (her KBU-forløb) til læger er karakteriseret ved følgende fem forhold:

4. **Ensided matching problem:** Fordelingsproblemet er karakteriseret ved, at tildelingen af KBU-forløb udelukkende bygger på prioriteringer fra de medicinstuderende/ynge læger. Det vil sige, at de medicinstuderende/ynge læger har mulighed for at prioritere sygehusene, men sygehusene har ikke mulighed for at prioritere de medicinstuderende/ynge læger. Dette kendes i litteraturen som et 'one-sided matching problem'.<sup>20</sup>
5. **Matching:** Problemet er endvidere karakteriseret ved, at der er lige mange læger og KBU-forløb – og at alle læger og KBU-forløb skal matches.<sup>21</sup>
6. **Nytte:** Fordelingsmodeller sigter mod maksimering af den samlede nytte. Nytte er et abstrakt økonomisk begreb, der dækker over den samlede glæde, velvære og tilfredshed, som et gode giver. I denne rapport er nytten af et KBU-forløb den samlede subjektive værdi, som de medicinstuderende/ynge læger bevidst eller ubevidst tilskriver hvert enkelt KBU-forløb. Det antages, at den underliggende nytteværdi af KBU-forløbene danner grundlag for prioriteringer (Gravelle & Rees, 2004).
7. **Prioritering baseret på ordinal nytte:** De medicinstuderende/ynge læger skal herudover kunne rangere KBU-forløbene i forhold til hinanden. Det vil sige, at en given læge skal, hvis vedkommende bliver stillet over for to KBU-forløb, kunne afgøre, om det ene er at foretrække frem for det andet, eller alternativt at de er lige værdifulde. Det betyder, at alle læger skal kunne danne en prioriteret liste over alle KBU-forløb. Hvis dette er opfyldt, vil man ud fra den i litteraturen anvendte terminologi sige, at de medicinstuderende/ynge læger har ordinal nytte. Det betyder, at når vi efterfølgende giver udtryk for, at de medicinstuderende/ynge læger har foretaget en prioritering af KBU-forløbene, er det baseret på en antagelse om, at de har rangeret KBU-forløbene på basis af ordinal nytte.

<sup>19</sup> Opgaven med at fordele/tildele begrænsede goder omtales i litteraturen som et 'problem'.

<sup>20</sup> Et 'two-sided matching problem' (tosidet fordelingsproblem) er kendetegnet ved, at begge "sider" af fordelingen angiver sine prioriteringer. I tilfældet med læger og KBU-forløb ville det betyde, at sygehusafdelingerne skulle prioritere, hvilke læger de ville foretrække. Denne del af litteraturen er udeladt, da den vurderes irrelevant for indeværende problemstilling.

<sup>21</sup> Der er i praksis flere (få) KBU-forløb end læger, men dette er ikke af praktisk betydning for indeværende gennemgang.

8. **Prioritering baseret på kardinal nytte:** I nogle af de i litteraturen beskrevne fordelingsmodeller er det nødvendigt, at de medicinstuderende/ynge læger herudover kan tildele en specifik værdi til de enkelte forløb (dette gælder blandt andet for Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E)). Det vil i praksis sige, at de medicinstuderende/ynge læger skal kunne tildele alle KBU-forløb en værdi mellem 0 og 1. Det betyder samtidig, at et forløb, der får værdien 0,8, skal kunne regnes som værende dobbelt så godt som et forløb, der tildeles værdien 0,4. Hvis dette er opfyldt, vil man ifølge litteraturens terminologi sige, at de medicinstuderende/ynge læger har kardinal nytte. En samlet angivelse af nytteværdien af alle KBU-forløb baseret på kardinal nytte benævnes efterfølgende for præferencer.

### Analogier for beskrivelse af fordelingsmodeller

I litteraturen benyttes forskellige analogier for beskrivelse af fordelingsmodeller. Den mest udbredte analogi tager udgangspunkt i fordeling af lejere til huse: Et antal lejere skal fordeles til lige så mange huse baseret på deres præferencer for husene. Denne analogi kan umiddelbart oversættes til indeværende problem, hvor vi i stedet for lejere har medicinstuderende/ynge læger, og i stedet for huse har KBU-forløb.

Som udgangspunkt kendes problemet med at fordele lejere til huse – eller i vores tilfælde medicinstuderende/ynge læger til KBU-forløb – som et fordelingsproblem (fra engelsk matching problem). Der skelnes i litteraturen mellem en deterministisk fordelingsmodel og en stokastisk fordelingsmodel. I en *deterministisk fordelingsmodel* tildeles KBU-forløbene på baggrund af de medicinstuderende/ynge lægers præferencer, og modellen har én og kun én endelig fordeling. I en *stokastisk fordelingsmodel* tildeles lægerne (direkte eller indirekte) en sandsynlighed for at få et KBU-forløb, mens selve tildelingen afhænger af udfaldet af en række lodtrækninger baseret på de tildelte sandsynligheder (Filos-Ratsikas, 2015).

Vi skal gøre opmærksom på, at selvom vi i den efterfølgende beskrivelse af fordelingsmodellerne (afsnittene 5.2-5.3.2) benytter begreberne 'læge' og 'KBU-forløb', er beskrivelserne stadig forenkede.

De anvendte begreber er kortfattet beskrevet i Boks 5.1 i forhold til deres brug i denne rapport.

#### Boks 5.1 Definitioner af begreber inden for nytte og fordelingsmodeller

**Ordinal nytte:** Det er muligt for de medicinstuderende/ynge læger at prioritere mellem alle KBU-forløb, idet de er i stand til at foretage en indbyrdes rangering af KBU-forløb i forhold til, om de har en højere, lavere eller identisk nytteværdi i forhold til et givent KBU-forløb. Baseret på dette nyttebegreb kan de medicinstuderende/ynge læger lave en prioriteret liste over alle KBU-forløb.

**Kardinal nytte:** Det er muligt for lægerne at tildele hvert enkelt KBU-forløb en eksakt nytteværdi. Baseret på dette nyttebegreb kan de medicinstuderende/ynge læger tildele alle KBU-forløb en værdi, som kan sammenlignes indbyrdes.

**Deterministisk fordelingsmodel:** En fordelingsmodel, hvor KBU-forløbene kun kan tildeles de medicinstuderende/ynge læger på én måde baseret på de medicinstuderende/ynge lægers prioriteringer. Den endelige tildeling har kun et muligt udfald.

**Stokastisk fordelingsmodel:** En fordelingsmodel, hvor KBU-forløbene tildeles de medicinstuderende/ynge læger på baggrund af de af modellen foreskrevne sandsynligheder. Den endelige tildeling af KBU-forløb til læger afhænger af, hvordan lodtrækningerne er faldet ud.

## 5.2 Centrale mål for vurdering af fordelingsmodeller

Vi analyserer de beskrevne modeller ud fra tre mål, der er gennemgående i litteraturen: strategisikkerhed, efficiens og fairness. Der er andre aspekter af fordelingsmodeller, der nævnes i litteraturen, men vi begrænser os til disse tre, da de udgør de mest diskuterede.

### 5.2.1 Strategisikkerhed

Når man vurderer en fordelingsmodels incitament, ser man på, om der er incitament i modellen til *ikke* at afsløre ens sande præferencer/prioriteringer.<sup>22</sup>

Hvis det ikke er muligt for de medicinstuderende/ynge læger at opnå et højere prioriteret KBU-forløb ved at afgive usande prioriteter frem for sande prioriteter, anses fordelingsmodellen for at være strategisikker (fra engelsk strategy proof). En fordelingsmodel er formelt strategisikker, hvis den optimale strategi for alle læger er at afgive sine sande prioriteter.

Strategisikkerhed betragtes i dele af litteraturen som en forudsætning for at analysere fordelingsmodeller (fx (Nesterov, 2017)). Dette skyldes, at det er svært at udtale sig sikkert om, hvor efficient modellen er, og hvordan modellen klarer sig i forhold til fairness, hvis den ikke er strategisikker, da disse dimensioner forudsætter, at man kan regne med, at de medicinstuderende/ynge læger har prioriteret sandfærdigt (se evt. forklaring af henholdsvis efficiens i afsnit 5.2.2 og fairness i afsnit 5.2.4).

### 5.2.2 Efficiens

Efficiens i forbindelse med fordelingsmodeller dækker over, hvor effektiv modellen er til at fordele de medicinstuderende/ynge læger til KBU-forløb i forhold til deres prioriteter, således at lægerne får deres højst mulige prioritet.

I den efterfølgende tekst beskriver vi forskellige former for efficiens: i) Pareto-efficiens og tre udgaver heraf samt ii) kvantificerbare mål for efficiens.

#### **Pareto-efficiens**

Den mest udbredte måde at måle efficiens i litteraturen er at vurdere modellerne ud fra pareto-efficiens-begrebet. At en fordelingsmodel er pareto-efficient betyder, at der ikke findes en fordelingsmodel, der kan fordele KBU-forløbene på en anden måde og derved give mindst én læge en højere prioritet uden at give en anden læge en lavere prioritet.

Der skelnes imellem ex-ante pareto-efficiens, ex-post pareto-efficiens og ordinal efficiens. (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

**Ex-post pareto-efficiens** er et mål, der knytter sig til tildelte forløb *efter* den endelige fordeling. Ex-post pareto-efficiens forstås således ved, at ingen anden fordelingsmodel kan opnå en større tilfredshed hos nogen læge ved at bytte om på to forløb, uden at en anden læge vil være mere utilfreds, *efter* at modellen har fordelt KBU-forløbene.

<sup>22</sup> I litteraturen omtales det også, at fordelingsmodeller kan være 'bossy' eller 'non-bossy'. En model siges at være non-bossy, hvis en læge ikke kan påvirke, hvilket KBU-forløb en anden læge får, ved at ændre sine prioriteringer, med mindre det også påvirker, hvilket forløb lægen selv får. Vi regner denne karakteristika som mindre vigtig, idet vi ikke har fået nogen indikation fra fokusgruppedeltagerne på, at læger ønsker at ændre andre lægers tildelte KBU-forløb. (Satterthwaite & Sonnenschein, 1981).



**Ex-ante pareto-efficiens** er et mål, der knytter sig til modellens forventede nytte *inden* den endelige fordeling. Ex-ante pareto-efficiens forudsætter, at ingen anden model kan tildele sandsynligheder til tildeling af KBU-forløb, der give en større forventet *samlet nytte* for mindst én læge, uden at den forventede *samlede nytte* for en anden læge vil falde.

Ex-ante pareto-efficiens er et begreb, der knytter sig til kardinale præferencer – altså nytteværdien – idet ex-ante pareto-efficiens ser på, hvorvidt der kan skabes en forbedring i den samlede forventede nytteværdi og ikke kun i prioriteringen af KBU-forløb. Der kan således kun konstrueres en ex-ante pareto-efficient fordelingsmodel ud fra gruppen af fordelingsmodeller, hvor de medicinstuderende/ynge læger skal angive kardinale præferencer (som fx i Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E)).

**Ordinal efficiens** ligger betydningsmæssigt mellem ex-ante pareto-efficiens og ex-post pareto-efficiens. Ordinal efficiens knytter sig til sandsynligheder for at få tildelt KBU-forløb *inden* den endelige fordeling. Ordinal efficiens forudsætter, at ingen anden model kan producere en fordeling af sandsynligheder, som vil gøre mindst en læge mere tilfreds uden at forværre tilfredsheden for en anden læge.

Ordinal efficiens er et efficiensbegreb, der knytter sig til ordinale præferencer (altså udelukkende baseret på prioriteringen af KBU-forløb). Men Ordinal efficiens er lige som ex-ante pareto-efficiens et mål, der siger noget om, hvor efficient modellen er, *inden* KBU-forløbene tildeles de medicinstuderende/ynge læger.

**Kommentarer:** De ovenfor beskrevne mål kan enten være opfyldt eller ikke opfyldt. Det er altså ikke muligt at skelne mellem fx to ex-post pareto-optimale fordelingsmodeller.

Det skal yderligere bemærkes, at der ikke skelnes mellem de forskellige former for pareto-efficiens for deterministiske modeller, idet tildelingen af KBU-forløb til læger er givet, så snart prioriteringerne er kendte. For deterministiske modeller er de tre pareto-efficiens-begreber identiske. Det betyder, at man vurderer, hvorvidt en deterministisk model er pareto-efficient, eller den ikke er pareto-efficient.

### 5.2.3 Kvantificerbare mål for sammenligning af fordelingsmodeller

Ud over de tre beskrevne efficiensmål, der knytter sig til pareto-efficiens, fremgår det af litteraturen, at der også er andre kvantificerbare mål, der kan benyttes til sammenligning af fordelingsmodeller. Disse er udviklet, så de giver et mål for, hvor tæt de kommer på en optimal fordeling. Målene benyttes til at evaluere, hvilke fordelingsmodeller der er mest optimale. Efterfølgende beskriver vi: Kvalitetsmålet Q og approximationsratioen.

**Kvalitetsmålet Q:** Et mål for, hvor gode fordelingsmodellerne er, kan udtrykkes ved Q, som er benyttet af Skajaa & Skajaa i sammenligningen af den nuværende model (A) og den model, som vi i denne rapport kalder den matematiske optimeringsmodel (B) (Skajaa & Skajaa, 2012). Dette mål (Q) angiver den gennemsnitlige prioritet af KBU-forløb, som modellen tildeler de medicinstuderende/ynge læger.<sup>23</sup> Q kan i modsætning til målene for pareto-efficiens bruges til at sammenligne forskellige fordelingsmodeller. Forudsætningen for at beregne Q er imidlertid, at de medicinstuderendes/ynge lægers prioriteringer er kendte. For at kunne sammenligne forskellige modeller, kræves det derfor, at Q beregnes på baggrund af faktuelle prioriteringer.

<sup>23</sup> Q er lig med summen af den prioritet, som de enkelte KBU-forløb har for de kandidater, der får tildelt et givent KBU-forløb, divideret med antallet af kandidater.

**Approximationsratioen:** Et andet kvantitativt mål, der angiver, hvor tæt en fordelingsmodel kommer på den optimale fordeling, er approximationsratioen (Filos-Ratsikas, 2015). Dette mål giver en værdi på 0-1, hvor værdien 1 indikerer, at modellen giver den optimale fordeling. Målets egentlige værdi beregnes som udgangspunkt ikke, men approximationsratioen for to modeller kan sammenlignes. I modsætning til pareto-efficiens, muliggør brugen af approximationsratioen, at forskellige modeller, der opfylder de samme krav til pareto-efficiens, kan sammenlignes.

#### 5.2.4 Fairness

Det sidste mål, som fordelingsmodeller typisk vurderes ud fra, er fairness. Her er to udbredte begreber, der benyttes i litteraturen: *Misundelsesfri* (oversat fra engelsk: envy free) og *lige behandling af ligestillede* (oversat fra engelsk: equal treatment of equals).

**Misundelsesfri** bygger på en vurdering af de sandsynligheder, en fordelingsmodel giver de medicinstuderende/ynge læger, for at få tildelt givne KBU-forløb. En fordelingsmodel siges at være misundelsesfri, hvis ingen læge foretrækker en anden læges sandsynligheder frem for dem, der er tildelt lægen på baggrund af modellen.

**Lige behandling af ligestillede** er den anden dimension, som siger noget om, hvorvidt fordelingsmodellerne er fair i forhold til lige behandling af ligestillede. Lige behandling af ligestillede vurderer ligeledes på de sandsynligheder, en given fordelingsmodel tildeler de enkelte læger. En model siges at opfylde lige behandling af ligestillede, hvis den tildeler de samme sandsynligheder til læger med den samme prioritering/de samme præferencer.

**Misundelsesfri versus lige behandling af ligestillede:** Det er værd at bemærke, at misundelsesfri er et stærkere mål for fairness end lige behandling af ligestillede (Aziz et al., 2018).

I Boks 5.2 er der foretaget en kort sammenfatning af anvendte begreber til bedømmelse af modeller ved fordeling af begrænsede goder.

## Boks 5.2 Forklaring på begreber ved bedømmelse af fordelingsmodeller ved begrænsede goder

### **Strategisikkerhed** (på engelsk: strategy-proof)\*

En model siges at være strategisikker, når der ikke er mulighed for, at man kan få en højere prioritet ved at tænke strategisk i forbindelse med afgivelse af sine prioriteringer af KBU-forløb. I dele af litteraturen anses strategisikkerhed for at være det vigtigste karakteristika, der bør være opfyldt, hvis en model skal finde anvendelse.

### **Efficiens** (på engelsk: efficiens)

Der forekommer flere forskellige definitioner af efficiens, der benyttes til at beskrive forskellige modeller. I denne rapport vedrører efficiens, hvor optimalt de forskellige modeller fordeler KBU-forløbene til de medicinstuderende/ynge læger.

Pareto-efficiens betyder, at man ikke vil kunne bytte to lægers prioritering, uden en af de to vil synes, det er en forværring. Pareto-efficiens er dikotom, hvilket vil sige, at givne modeller enten opfylder at være pareto-efficiente eller ikke. Modeller kan være ex-ante pareto-efficiente, ordinalt efficiente eller ex-post pareto-efficiente:

- Ex-ante pareto-efficiens: En model siges at være ex-ante pareto-efficient, hvis der ikke kan byttes rundt på sandsynlighederne for at få et KBU-forløb, *inden* fordelingen har fundet sted, hvorved man opnår en højere forventet nytte for en læge, uden at en anden læge vil få en lavere forventet nytte.
- Ordinal efficiens: En model siges at være ordinalt efficient, hvis der ikke kan byttes rundt på sandsynlighederne for at få et KBU-forløb *inden* fordelingen, hvorved man opnår en bedre forventet prioritet for en læge, uden at en anden læge vil få en lavere forventet prioritet.
- Ex-post pareto efficiens: En model siges at være Ex-post pareto efficient hvis der ikke kan byttes rundt på de medicinstuderende/ynge lægers KBU-forløb *efter* fordelingen, hvorved man opnår en bedre prioritet for en læge, uden at en anden læge vil få en lavere prioritet.

Der er også forskellige typer af kvantitative mål for efficiens, som kan benyttes ved sammenligning af fordelingsmodeller, her beskriver vi to:

- Kvalitetsmålet Q: Et estimat af den gennemsnitlige rangering (prioritet) af de KBU-forløb, som modellen tildeler lægerne (Skajaa & Skajaa, 2012).
- Approximationsratioen: Et mål, der angiver, hvor tæt en fordelingsmodel kommer på den optimale fordeling. Den giver en værdi på 0-1, hvor værdien 1 indikerer, at modellen giver den optimale fordeling (Filos-Ratsikas, 2015).

### **Fairness**

Fordelingsmodeller bedømmes også på følgende to typer af fairness, hvor den første er mere restriktiv end den anden:

- Misundelsesfri (på engelsk: envy-freeness) er ifølge litteraturen det mest udbredte begreb til at vurdere fordelingsmodellers fairness. Begrebet tager afsæt i sandsynlighederne for, at de medicinstuderende/ynge læger får de enkelte KBU-forløb, *inden* modellen effektueres. En model siges at være misundelsesfri, hvis der ikke er nogen læge, som hellere vil have en anden medicinstuderendes/læges sandsynligheder.
- Lige behandling af ligestillede (på engelsk: equal-treatment-of-equals). Dette begreb indebærer, at læger med de samme præferencer har samme sandsynligheder for at få et givent KBU-forløb.

\* Der skal gøres opmærksom på, at definitionen af strategisikkerhed ikke nødvendigvis er dækkende for de interviewede informanternes og fokusgruppemedlemmernes forståelse heraf.

Kilde: Definitionerne er taget fra (Bogomolnaia & Moulin, 2001), hvor intet andet er angivet.

## 5.3 Beskrivelse og analyse af fordele og ulemper ved forskellige fordelingsmodeller

I efterfølgende fem afsnit beskrives og vurderes fordele og ulemper ved de fem udvalgte fordelingsmodeller (A-E).

Modellerne repræsenterer fem forskellige teoretiske tilgange for tildeling af KBU-forløb til læger. Modellerne kan ikke umiddelbart implementeres en til en, men de kan danne baggrund for en praktisk tilvirkning baseret på de praktiske omstændigheder og forudsætninger for tildeling af KBU-forløb i den nuværende danske kontekst.

### 5.3.1 Random Serial Dictatorship-modellen (A)

Random Serial Dictatorship-modellen (A) (den nuværende model) forudsætter, at der skal være lige mange medicinstuderende/ynge læger (herefter kandidater i afsnit 5.3.1-afsnit 5.3.5) og KBU-forløb. Kandidaterne skal kunne prioritere alle KBU-forløb, men skal ikke gøre det, før modellen effektueres.

Modellen virker på den måde, at kandidaterne sorteres tilfældigt fx ved hjælp af en random number generator. Herefter får lægen med det laveste lodtrækningsnummer lov til at vælge KBU-forløb først ud fra alle udbudte KBU-forløb. Herefter fjernes lægen og KBU-forløbet fra modellen. Herefter vælger den læge, der nu har det laveste nummer, et af de resterende KBU-forløb. Modellen fortsætter, indtil alle kandidater har valgt et KBU-forløb (Filos-Ratsikas, 2015).

**Stokastisk fordelingsmodel.** Random Serial Dictatorship-modellen (A) er en stokastisk fordelingsmodel, idet nummereringen af kandidater forgår tilfældigt.

**Eksempel:** Se Tabel 3.1 for eksempel på implementering af Random Serial Dictatorship-modellen (A).

**Strategisikkerhed, efficiens og fairness.** Random Serial Dictatorship-modellen (A) er strategisikker, idet kandidaterne først skal afgive deres prioritering, når det er deres tur til at vælge, og her vil det klart være optimalt for kandidaterne at angive deres sande prioritet. Random Serial Dictatorship-modellen (A) er hverken *ex-ante* eller ordinal efficient, men *ex-post* efficient. Den er heller ikke sikkert misundelsesfri, idet en læge vil kunne misunde en anden læges fordelinger af sandsynligheder. Random Serial Dictatorship-modellen (A) opfylder lige handling af ligestillede, idet to kandidater med samme prioritering vil have samme sandsynlighed for at få deres foretrukne KBU-forløb *inden* lodtrækningen. Modellen kræver ordinale prioriteringer for at kunne fordele KBU-forløb til kandidaterne.

### 5.3.2 Den matematiske optimeringsmodel (B)

Den matematiske optimeringsmodel (B) forudsætter, at der er lige mange kandidater og KBU-forløb. Den forudsætter endvidere, at kandidaterne prioriterer alle KBU-forløbene forud for effektivering af modellen.

Modellen sigter mod at minimere summen af prioriteringer (førsteprioriteten har værdien 1, andenprioriteten har værdien 2 og så fremdeles). Modellen virker ved simultant at tage alle kandidaters prioritering i betragtning og tildele KBU-forløbene således at summen af prioriteringer bliver så lille som muligt.

**Deterministisk fordelingsmodel.** Den matematiske optimeringsmodel (B) er en deterministisk fordelingsmodel, idet der ikke er nogen tilfældighed i den måde, KBU-forløbene bliver fordelt (Bazaraa, Jarvis & Sherali, 2011b).

**Eksempel:** Se Tabel 3.1 for eksempel på effektivering af den matematiske optimeringsmodel (B).

**Strategisikkerhed, efficiens og fairness.** Den matematiske optimeringsmodel (B) er både ex-ante og ex-post pareto-efficient samt ordinal efficient, men den er ikke misundelsesfri. I den matematiske optimeringsmodel (B) er fordelingen deterministisk. Lad os antage, at alle kandidater har samme prioriteringer for KBU-forløb. Antag dog, at én læge har prioriteret et upopulært KBU-forløb som anden-prioritet. Denne læge, der har det upopulære forløb som anden-prioritet, vil i den lineære model ikke have nogen chance for at få sin første prioritet, og vil derfor misunde den læge, der får tildelt førsteprioriteten.

Den matematiske optimeringsmodel (B) opfylder heller ikke lige behandling af ligestillede, idet det ikke er nogen tilfældighed, hvis to kandidater har nøjagtig den samme prioritering. En af kandidaterne vil med sikkerhed få en bedre prioritering end den anden, hvilket er et brud på lige behandling af ligestillede.

Endelig er den matematiske optimeringsmodel (B) ikke strategisikker, hvilket vil sige, at det kan betale sig for kandidaterne at tænke strategisk i forhold til prioritering af KBU-forløb. Antag, at alle kandidater har den samme sande prioritering, så vil det kunne betale sig for en læge at indgive sin anden-prioritet som sin førsteprioritet, da lægen så vil være sikker på at få dette forløb. Endvidere giver modellen incitament til ikke at afsløre, hvis man har en vis præference for et ellers upopulært KBU-forløb, da modellen så vil tildele lægen dette forløb med sikkerhed.

### 5.3.3 Top Trading Cycle-modellen (C)

Top Trading Cycle-modellen (C) forudsætter, at der er lige mange kandidater og KBU-forløb. Den forudsætter endvidere, at kandidaterne prioriterer alle KBU-forløb forud for effektivering af modellen. Top Trading Cycle (C) kræver herudover ordinale prioriteringer for at kunne tildele kandidater til KBU-forløb. I Top Trading Cycle-modellen (C) tildeles alle kandidater indledningsvist et tilfældigt KBU-forløb ved lodtrækning. Modellen fordeler herefter de KBU-forløb, som kun én læge har tildelt sin højeste prioritet (førsteprioriteten). Herefter sammenholdes alle kandidaters førsteprioriteter for at afgøre, om to (eller flere) kandidater kan få deres førsteprioritet, ved at modellen bytter rundt på KBU-forløbene. De kandidater, der får deres førsteprioritet, fjernes nu fra modellen. Herefter sammenholdes de næsthøjest prioriterede KBU-forløb og så videre. Denne trinvis sammenligning af prioriteringer fortsættes, indtil der ikke kan opnås forbedringer ved modellens ombytning af KBU-forløb mellem kandidaterne (Shapley & Scarf, 1974).

**Stokastisk fordelingsmodel.** Top Trading Cycle-modellen (C) er en stokastisk fordelingsmodel, da den initiale fordeling af KBU-forløb baserer sig på lodtrækning. (Acemoglu, Arellano & Dekel, 2013)

**Eksempel:** I Tabel 5.1-Tabel 5.4 ses et eksempel på, hvordan Top Trading Cycle-modellen (C) effektiveres.

Vi antager, at kandidaternes prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene er som i Tabel 3.1. Der er således fire kandidater K1-K4 og fire KBU-forløb F1-F4, som kandidaterne har prioriteret med værdierne 1-4.

Trin 1 i Top Trading Cycle-modellen (C): Kandidaterne tildeles tilfældigt et KBU-forløb uafhængigt af deres prioriteringer af forløbene (se Tabel 5.1).

**Tabel 5.1** Trin 1: Tilfældig tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb) til kandidater i Top Trading Cycle-modellen (C). Et eksempel.

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Gul farve er udtryk for en midlertidigt tildelt prioritet.

Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Kilde: Eget tilvirket eksempel baseret på (Shapley & Scarf, 1974).

Trin 2: Alle kandidater, der har fået deres førsteprioritet, beholder dette forløb (grøn farve) og 'forlader' modellen. Dette er tilfældet for kandidaterne K1 og K3 (se Tabel 5.2).

**Tabel 5.2** Trin 2: Kandidater, der tilfældigt har fået deres førsteprioritet, beholder det kliniske basisuddannelsesforløb (KBU-forløbet) og forlader Top Trading Cycle-modellen (C). Et eksempel.

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endeligt tildelt prioritet.

Gul farve er udtryk for en midlertidigt tildelt prioritet.

Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Grå farve er udtryk for tildelinger, der ikke længere er mulige.

Kilde: Eget tilvirket eksempel baseret på (Shapley & Scarf, 1974).

Trin 3: Nu undersøges det, om det kan lade sig gøre at tildele flere kandidater deres førsteprioritet ved at bytte rundt på de i trin 1 tilfældigt tildelte KBU-forløb. Dette er muligt, hvis modellen ændrer på tildelingen af KBU-forløb for kandidaterne K2 og K4. Herved opnår K4 at få sin førsteprioritet (se Tabel 5.3).

**Tabel 5.3** Trin 3: Top Trading Cycle-modellen (C) maksimerer tildelingen af de højest prioriterede kliniske basisuddannelsesforløb (KBU-forløb) ved ændring af de i trin 1 tildelte KBU-forløb for kandidaterne K2 og K4. Et eksempel.

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endeligt tildelt prioritet

Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Grå farve er udtryk for tildelinger, der ikke længere er mulige.

Kilde: Eget tilvirket eksempel baseret på (Shapley & Scarf, 1974).

Trin 4: Top Trading Cycle-modellen (C) stopper, når der ikke er yderligere mulighed for at maksimere tildelingen af højt prioriterede KBU-forløb (se Tabel 5.4).<sup>24</sup>

**Tabel 5.4** Trin 4: Endelig tildeling af kliniske basisuddannelsesforløb (KBU-forløb) baseret på Top Trading Cycle-modellen (C). Et eksempel.

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endelig tildelt prioritet.

Kilde: Eget tilvirket eksempel baseret på (Shapley & Scarf, 1974).

**Strategisikkerhed, efficiens og fairness.** Top Trading Cycle-modellen (C) er strategisikker, idet modellen ikke tager højde for prioriteringerne ved den initiale tildeling af KBU-forløb. Top Trading Cycle-modellen (C) er imidlertid hverken ex-ante pareto-efficient eller ordinal efficient, den er dog ex-post pareto-efficient. Top Trading Cycle modellen (C) er ikke misundelsesfri, men opfylder lige behandling af ligestillede

### 5.3.4 Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D)

Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) forudsætter, at der er lige mange kandidater og KBU-forløb. Modellen forudsætter endvidere, at alle kandidater prioriterer alle KBU-forløb, inden modellen effektueres. Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) kræver herudover ordinale prioriteringer for at kunne fordele kandidater til KBU-forløb.

<sup>24</sup> Vi beregner ikke Q, da tabellerne udelukkende er illustrerende eksempler på, hvordan modellerne fungerer i praksis.

Modellen fungerer på den måde, at kandidaterne simultant tildeles sandsynligheder baseret på deres prioritering af KBU-forløb. Den mest anvendte analogi i litteraturen er, at måden, hvorpå sandsynlighederne fordeles, kan sammenlignes med kagespisning: Hvert KBU-forløb repræsenteres således af en kage, som kandidaterne 'spiser' med samme hastighed (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

Modellen virker ved, at alle kandidater starter med at spise af den kage, der repræsenterer deres højst prioriterede KBU-forløb sammen med de andre kandidater, der måtte have dette forløb som deres højst prioriterede. Når denne kage er spist (KBU-forløbet er fordelt), går lægen videre til den kage, der repræsenterer det næsthøjeste rangerede KBU-forløb. Når denne kage er spist, fortsætter lægen til det tredje højst rangerede KBU-forløb osv. Alle spiser med samme hastighed. Modellen stopper, når alle kager er spist (alle KBU-forløb er væk). Andelen af hver kage/KBU-forløb, som lægen nåede at spise, repræsenterer den sandsynlighed, lægen har for at få tildelt et givent KBU-forløb.

Ud fra disse sandsynligheder tildeles KBU-forløb 1 til en læge. Herefter gentages proceduren, hvorved nye sandsynligheder udregnes og KBU-forløb 2 tildeles en læge. Modellen fortsætter, indtil alle KBU-forløb er tildelt en læge. Modellen er i øvrigt karakteriseret ved, at summen af kandidaternes sandsynligheder for givne KBU-forløb er 1 (100 %). Det vil sige, at alle forløb fordeles, og alle kandidater får tildelt et KBU-forløb.

**Stokastisk fordelingsmodel.** Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) er en stokastisk fordelingsmodel, idet tildelingen af KBU-forløb foregår ved lodtrækning baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder.

**Eksempel:** I Tabel 5.5-Tabel 5.8 ses et eksempel på, hvordan Probabilistic Serial-modellen (D) kan effektueres.

Vi antager, at kandidaternes prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene er som i Tabel 3.1. Der er således fire kandidater K1-K4 og fire KBU-forløb F1-F4, som kandidaterne har prioriteret med værdierne 1-4.

Trin 1 i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D): Kandidaterne tildeles sandsynligheder baseret på deres prioriteringer (se Tabel 5.5).

**Tabel 5.5** Tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb). Trin 1: Sandsynligheder fordeles ved hjælp af kagespisningsmekanismen baseret på prioriteringer i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D). Et eksempel

Kandidat	KBU-forløb			
	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Kandidat	KBU-forløb				
	F1	F2	F3	F4	Sum
K1	50 %	25 %		25 %	100 %
K2	50 %		25 %	25 %	100 %
K3			75 %	25 %	100 %
K4		75 %		25 %	100 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	

Anm.: Hver række viser kandidatemes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4). Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Kilde: Eget eksempel baseret på (Bogomolnaia & Moulin, 2001).



Trin 2: KBU-forløb F1 tildeles baseret på sandsynlighederne. I eksemplet er det antaget, at tildelingen af forløb F1 tilfældigt gik til kandidat K2. Herefter forlader kandidat K2 og forløb F1 modellen. Baseret på den resterende model udregnes nu nye sandsynligheder (se Tabel 5.6).

**Tabel 5.6** Tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb). Trin 2: Forløb F1 fordeles til kandidat K2, og sandsynligheder tildeles de resterende kandidater K1, K3 og K4 baseret på deres prioriteringer i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D). Et eksempel

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

KBU-forløb					
Kandidat	F1	F2	F3	F4	Sum
K1		50 %		50 %	100 %
K2	100 %				100 %
K3			100 %		100 %
K4		50 %		50 %	100 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endelig tildelt prioritet.

Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Grå farve er udtryk for tildelinger, der ikke længere er mulige.

Kilde: Eget eksempel baseret på (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

Trin 3: Forløb F2 fordeles nu baseret på de tildelte sandsynligheder. Herunder antages at forløb F2 tildeles tilfældigt til kandidat K4. Baseret på den resterende model udregnes nu nye sandsynligheder (se Tabel 5.7).

**Tabel 5.7** Tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb). Trin 3: Forløb F2 fordeles til læge K4 og sandsynligheder tildeles de resterende kandidater K1 og K3 baseret på deres prioriteringer i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D). Et eksempel

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

KBU-forløb					
Kandidat	F1	F2	F3	F4	Sum
K1				100 %	100 %
K2	100 %				100 %
K3			100 %		100 %
K4		100 %			100 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endeligt tildelt prioritet.

Hvid farve er udtryk for tildelinger, der stadig er mulige.

Grå farve er udtryk for tildelinger, der ikke længere er mulige.

Kilde: Eget eksempel baseret på (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

Trin 4: Alle forløb er tildelt en kandidat, og alle kandidater har fået tildelt et forløb. Modellen er hermed tilendebragt (se Tabel 5.8).

**Tabel 5.8** Tildeling af klinisk basisuddannelsesforløb (KBU-forløb). Trin 4: Alle forløb er tildelt til en kandidat, og alle kandidater har fået tildelt et forløb i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D). Et eksempel

KBU-forløb				
Kandidat	F1	F2	F3	F4
K1	1	2	4	3
K2	1	4	2	3
K3	2	3	1	4
K4	2	1	4	3

Anm.: Hver række viser kandidaternes (K1-K4) prioriterede rækkefølge af KBU-forløbene (F1-F4).

Turkis farve er udtryk for en endeligt tildelt prioritet

Kilde: Eget eksempel baseret på (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

**Strategisikkerhed, efficiens og fairness.** Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) er både ex-post pareto-efficient, ordinal efficient og misundelsesfri og opfylder lige behandling af ligestillede. Probabilistic Mechanism-modellen (D) er imidlertid ikke strategisikker (Bogomolnaia & Moulin, 2001). Gevinsten ved at tænke strategisk er mindre i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) i forhold til den lineære model (den matematiske optimeringsmodel (B)). Antag tilsvarende eksemplet i den lineære model (B), at alle kandidater har de samme prioriteringer. Her vil en læge, der strategisk angiver sin andenprioritet som sin førsteprioritet, ikke være sikker på at få dette forløb, men via modellens tildeling af sandsynligheder nå 'at spise' lidt mere af KBU-forløbet, inden sandsynligheden for de andre kandidaters førsteprioritet er fordelt, og de andre kandidater begynder at spise af deres andenprioritet. Lægen, der tænkte strategisk, opgiver imidlertid den relativt lille sandsynlighed for rent faktisk at få sin sande førsteprioritet. (Kojima & Manea, 2010).

### 5.3.5 Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E)

Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) forudsætter, at der er lige mange kandidater og KBU-forløb. Modellen forudsætter endvidere, at der findes præferencer baseret på kardinal nytte, hvilket betyder, at kandidaterne fx kan tildele hvert KBU-forløb en subjektiv værdi fra 0-1.000 (eller 0-1).

Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) fungerer som en form for marked af KBU-forløb, hvor der fastsættes en 'pris' for hvert KBU-forløb på basis af de afgivne præferencer (point). Modellen tildeler således hver kandidat sandsynligheder for givne KBU-forløb på basis af kandidatens afgivne præferencer (point). Til slut foreskriver Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) en række lodtrækninger mellem de til kandidaterne tildelte sandsynligheder for, at kandidaterne får tildelt de forskellige KBU-forløb (Hylland & Zeckhauser, 1979).

Modellen er tilsvarende Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) karakteriseret ved, at summen af kandidaternes sandsynligheder for givne KBU-forløb er 1 (100 %). Det vil sige, at alle forløb fordeles, og alle kandidater får tildelt et KBU-forløb.

**Stokastisk fordelingsmodel.** Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) er en stokastisk fordelingsmodel, idet tildelingen af KBU-forløb foregår ved lodtrækning baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder.

**Eksempel:** Modellen beregner priser og sandsynligheder simultant, hvorfor det ikke er muligt at give en illustration af modellens forskellige trin.

**Strategisikkerhed, efficiens og fairness.** Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) er – tilsvarende den matematiske optimeringsmodel (B) – både ex-ante, ex-post pareto-efficient samt ordinal efficient. Den er herudover misundelsesfri og opfylder lige behandling af ligestillede. Denne model er imidlertid ikke strategisikker. Ligesom i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) er det muligt at angive en højere nytteværdi end den reelle for nogle KBU-forløb, og dermed opnå en højere sandsynlighed for at få disse tildelt.

### 5.3.6 Opsamling: Modellernes strategisikkerhed, efficiens og fairness

I den efterfølgende Tabel 5.9 ses en opsamling af de i afsnit 5.3 beskrevne fordelingsmodeller vurderet i forhold til strategisikkerhed, efficiens og fairness. Herudover fremgår det også, om fordelingsmodellerne bygger på ordinal eller kardinal nytte, samt hvorvidt de er deterministiske eller stokastiske.

**Tabel 5.9** Opfyldelse af kriterier indenfor incitamenter (strategisikker), optimalitet og fairness for de fem gennemgåede fordelingsmodeller, samt angivelse af om de bygger på ordinal nytte (O) eller kardinal nytte (K), og om de er deterministiske (D) eller stokastiske (S)

Model		Incitamenter	Optimalitet			Fairness		Nytte	Modeltype
			Strategisikker	Ex-ante pareto-efficient	Ordinal efficient	Ex-post pareto-efficient	Misundelsesfri		
A	Random Serial Dictatorship-modellen	+	÷	÷	+	÷	+	O	S
B	Den matematiske optimeringsmodel (lineær model)	÷	+	+	+	÷	÷	O	D
C	Top Trading Cycle-modellen	+	÷	÷	+	÷	+	O	S
D	Probabilistic Serial Mechanism-modellen	÷	÷	+	+	+	+	O	S
E	Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen	÷	+	+	+	+	+	K	S

Anm.: Turkise farve er udtryk for, at et givent kriterium er opfyldt (markeret med +).

Grå farve er udtryk for, at et givent kriterium ikke er opfyldt (markeret med ÷).

Note: \* For model B, der er en deterministisk model, skelnes der ikke mellem de tre typer af pareto-efficiens: ex-ante, ordinal og/eller ex-post pareto-efficiens. Modellen er pareto-efficient.

Kilde: VIVE: Tilvirket efter egen research.

Som det fremgår af Tabel 5.9, er Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Top Trading Cycle-modellen (C) de eneste fordelingsmodeller, der er strategisikre. Det vil sige, at det kun er i disse to modeller, hvor det er den optimale strategi for de medicinstuderende/ynge læger at afgive deres sande prioriteringer.

Som det også fremgår af Tabel 5.9, er der ingen af fordelingsmodellerne (A-E), der samtidig opfylder at være strategisikre, ex-ante pareto-efficiente og fair. Hvis en sådan model fandtes, ville den være det oplagte valg som fordelingsmodel.

Det er matematisk bevist, at der ikke findes en model, der samtidig opfylder strategisikkerhed, ordinal efficiens (og derfor heller ikke ex-ante pareto-efficiens) og lige behandling af ligestillede (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

## 5.4 Valg af fordelingsmodel

Når det, som det fremgår af afsnit 5.3.6, ikke er muligt at finde en fordelingsmodel, der samtidig er i) strategisikker, ii) ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto-efficient og iii) fair, er det nødvendigt at tage stilling til, hvilke mål der vurderes som værende vigtigst for valg af model til brug for tildeling af KBU-forløb. Er det fx vigtigst, at det ikke er muligt for nogle medicinlæger/ yngre læger at opnå højere prioriterede KBU-forløb end andre ved at tænke og prioritere KBU-forløbene strategisk? Eller er det vigtigere, at modellen for tildeling af KBU-forløb er efficient (der kan samlet set ikke opnås en bedre fordeling af KBU-forløbene) henholdsvis er fair for alle?

**Hvis det er vigtigst med en strategisikker model** ved tildeling af KBU-forløb, bør fokus rettes mod den nuværende model (Random Serial Dictatorship-modellen (A)) eller Top Trading Cycle-modellen (C). Man bør imidlertid være opmærksom på, at ingen af disse modeller er ex-ante- eller ordinal efficiente og heller ikke misundelsesfrie. I en ph.d.-afhandling fra 2015 er der foretaget en analyse af, hvilke modeller for tildeling af begrænsede goder der performer bedst med hensyn til approximationsratioen, forudsat at der kun indgår strategisikre modeller og ordinale præferencer. Forfatteren finder det bevist, at Random Serial Dictatorship-modellen (A) er den bedste, målt på den samlede opnåede nytte (Filos-Ratsikas, 2015).

**Hvis det er vigtigst med en efficient model** ved tildeling af KBU-forløb, skal fokus rettes mod Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D), idet det fremgår af ovenfor nævnte ph.d.-afhandling, at det er de optimale modeller blandt alle stokastiske fordelingsmodeller til at maksimere den samlede nytte (Filos-Ratsikas, 2015). Det betyder, at der på nuværende tidspunkt ikke findes andre kendte modeller for tildeling af begrænsede goder, som kan optimere den samlede fordeling af KBU-forløbene bedre end Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D). Det skal bemærkes, at Random Serial Dictatorship-modellen (A) er strategisikker – men den er ikke som Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) misundelsesfri, idet kandidaterne ikke har samme sandsynlighed for at få et givent KBU-forløb *inden* tildelingen af KBU-forløb. Hertil kommer, at Probabilistic Serial-modellen (D) er ordinal efficient, hvorimod Random Serial Dictatorship-modellen (A) kun er ex-post pareto-efficient (Bogomolnaia & Moulin, 2001).

Den matematiske optimeringsmodel (B) indgår ikke i ovenstående sammenligning af (Filos-Ratsikas, 2015), idet det er en deterministisk fordelingsmodel. Forudsat at der kun indgår sande prioritering, er den matematiske optimeringsmodel (B) imidlertid den mest efficiente model af alle modeller, idet den performer bedst med hensyn til den laveste værdi af  $Q$  (den gennemsnitligt tildelte prioritet) (Skajaa & Skajaa, 2012). Forudsætningen for sammenligningen holder imidlertid ikke i praksis, idet den matematiske model (B) ikke er strategisikker.

**Hvis det er vigtigst med en misundelsesfri model** ved tildeling af KBU-forløb, skal fokus rettes mod Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) eller Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E). Ingen af disse modeller er imidlertid strategisikre, og det er kun Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E), som er ex-ante pareto-efficient. Det fremgår af litteraturen, at gevinsten ved at tænke strategisk er mindre i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) end i den matematiske optimeringsmodel (B) (Kojima & Manea, 2010). Det skal yderligere bemærkes, at når et stort antal af KBU-forløb ligner hinanden (fx med hensyn til hospital, speciale og

starttidspunkt), er den mest optimale strategi for de medicinstuderende/ynge læger at angive deres sande prioriteringer i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) (Kojima & Manea, 2010).

## 5.5 Praktiske erfaringer med implementering af en fordelingsmodel

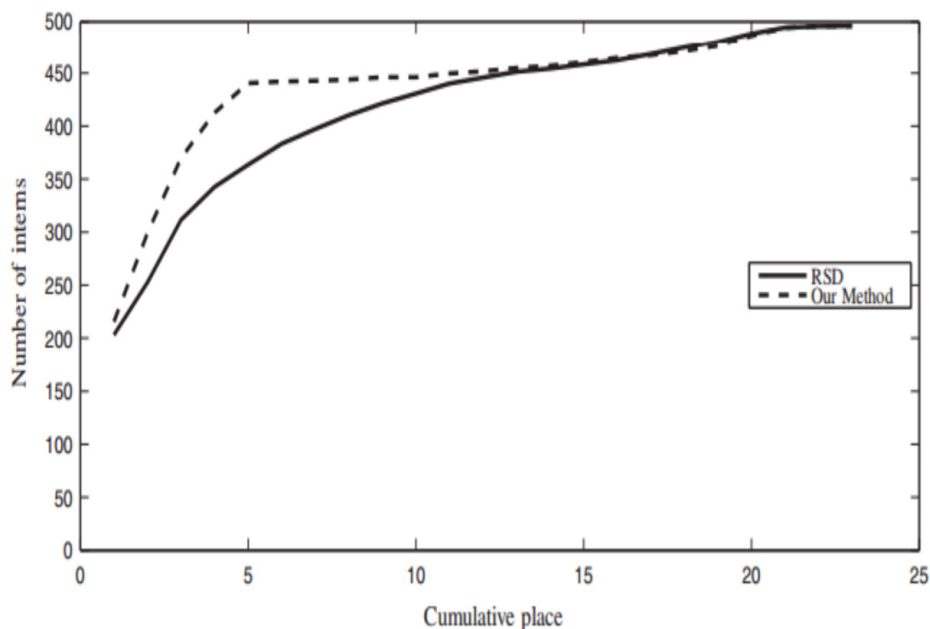
Der er en betragtelig videnskabelig litteratur omkring fordeling af unge nyuddannede læger til hospitaler baseret på viden fra USA og Storbritannien. Disse systemer er dog kendetegnet ved, at både læge og hospital afgiver prioriteringer. Det vil sige, at det er et tosidet fordelingsproblem, der ikke har relevans for den danske kontekst (Roth, 1991).

Det har kun været muligt for os at finde ét eksempel på anvendelse af en af de ovenfor beskrevne ensidede matching-modeller. I forbindelse med fordeling af lægestillinger til unge læger i Israel har man implementeret en fordelingsmodel inspireret af Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (model E jf. ovenfor) (Bronfman et al., 2017). Modellen blev implementeret i 2014 og har mindst været i brug til og med 2017. I denne model benytter man de medicinstuderende/ynge lægers ordinale rangering af forløbene til at estimere kardinale nytter (i modsætning til CEEI modellen (E) hvor de medicinstuderende/ynge læger skal rapportere deres kardinale nytte), Disse af modellen estimeret kardinale nytter benyttes efterfølgende til at beregne og tildele sandsynligheder for at få tildelt de enkelte stillinger (modsvare KBU-forløbene).

Modellen giver en forventet gennemsnitlig forbedring på 0,91 pladser på den prioriterede liste i forhold til den plads, man kunne forvente ved brug af Random Serial Dictatorship-modellen (model A jf. ovenfor). Det betyder, at de medicinstuderende/ynge læger under den nye model, der er implementeret, i gennemsnit kan forvente at få tildelt et KBU-forløb, der er prioriteret en plads højere end i Random Serial Dictatorship-modellen (A). En læge, der i den Random Serial Dictatorship-modellen (A) kunne forvente at få tildelt sin 5. prioritet, vil således kunne forvente at få tildelt sin 4. prioritet i den Competitive Equilibrium from Equal Incomes inspirerede model (E).

I den efterfølgende Figur 5.1, der er baseret på implementeringsstudiet i Israel, ses antallet af læger, der har fået deres førsteprioritet, andenprioritet osv. I figuren sammenlignes en model, der er baseret på Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) med en model baseret på Random Serial Dictatorship-modellen (A) (Bronfman et al., 2017).

**Figur 5.1** Fordeling af antal unge israelske læger der har fået deres førsteprioritet, andenprioritet og tredjeprioritet og så fremdeles ved henholdsvis Random Serial Dictatorship-modellen (A) og den Competitive Equilibrium from Equal Incomes (E) inspirerede model



Anm.: Den stiplede linje viser fordelingen ved den Competitive Equilibrium from Equal Incomes (E) inspirerede model. Den fuldt optrukne linje viser fordelingen ved Random Serial Dictatorship-modellen (A).

Number of items: Antal læger.

Cumulative place: Forventet prioritet opnået.

Kilde: Fra 'Matching practices for entry labourmarkets – The Israeli Medical Internship Match' (Bronfman et al 2017).

Som det fremgår af Figur 5.1, er det især for læger med en forventet 5.-12. prioritet, at den Competitive Equilibrium from Equal Incomes (E) inspirerede model performer bedre end ved fordeling efter Random Serial Dictatorship-modellen (A). Det fremgår således af figuren, at der er en større andel af de medicinstuderende/ynge læger, der får deres 12. prioritet eller en bedre prioritet ved Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) sammenlignet med Random Serial Dictatorship-modellen (A). Efter den 15. prioritet er der i praksis ingen forskel mellem de to modeller.

**Udfordringer.** I forbindelse med implementeringen af den Competitive Equilibrium from Equal Incomes (E) inspirerede model for fordeling af lægestillinger til læger i Israel, har de medicinstuderende/ynge læger imidlertid peget på to udfordringer. For det første er modellen ikke strategisikker. Det betyder, at nogle læger forsøger at forbedre deres chancer for at få en højere prioritet ved at indgive prioriteringer, der ikke afspejler deres sande præferencer. Det skal derfor bemærkes, at den beregnede forbedring, der fremgår af Figur 5.1 er baseret på en antagelse om, at de afgivne prioriteringer er sandfærdige, hvilket i praksis ikke vil være tilfældet for alle læger.

For det andet har de medicinstuderende/ynge læger bemærket, at den Competitive Equilibrium from Equal Incomes (E) inspirerede model er mindre gennemskuelig end Random Serial Dictatorship-modellen (A). Dette er i Israel forsøgt imødegået ved at offentliggøre softwaren og koden, der benyttes ved fordelingen.

Vi skal herudover gøre opmærksom på, at fordi den israelske implementering af Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) afviger i forhold til den stiliserede beskrivelse i afsnit 5.3.5, er det ikke sikkert, at den implementerede model har de samme karakteristika som den stiliserede model.

## 6 Tværgående analyse og diskussion af resultater

VIVE har foretaget i) en sammenlignende analyse af den nuværende model (A) for tildeling af KBU-forløb versus en matematisk optimeringsmodel (B), som er baseret på interviews med parter, der samarbejder om tildeling af KBU-forløb og fokusgruppeinterviews med medicinstuderende og yngre læger samt ii) en litteraturbaseret beskrivelse og vurdering af fordele og ulemper ved forskellige fordelingsmodeller for tildeling af begrænsede goder. I dette kapitel er der foretaget en tværgående analyse og diskussion af resultater.

Kapitlet er struktureret således: Først præsenteres de overordnede resultater med efterfølgende diskussion af den praktiske betydning af strategisikkerhed, efficiens og fairness (afsnit 6.1). Herefter følger et afsnit med opmærksomhedspunkter ved en eventuel implementering af en ny fordelingsmodel (afsnit 6.2) samt overvejelser i forhold til, om der kan være andre måder at optimere de medicinstuderende/yngre lægers tilfredshed med valg af KBU-forløb på end gennem implementering af en alternativ fordelingsmodel (afsnit 6.3). Endelig er styrker og svagheden ved analysen belyst i afsnit 6.4

### 6.1 Overordnede resultater

I dette afsnit præsenteres først de overordnede resultater, hvorefter den praktiske betydning af strategisikkerhed, efficiens og fairness er diskuteret.

#### 6.1.1 Resultaterne fra sammenligningen af den nuværende model (A) og den matematiske optimeringsmodel (B)

**Fordele og ulemper.** Fra interviews og fokusgruppeinterviews fremgår det, at der er fordele og ulemper ved begge modeller. Særligt bør det bemærkes, at processen for tildeling af KBU-forløb med den nuværende model (A) ifølge informanterne har følgende fordele:

- Den opleves som fair, idet alle, der er tilmeldt KBU-forløb, har lige store chancer for at få et højt lodtrækningsnummer
- Alle kan følge med i processen undervejs på basislaege.dk
- Det er ikke muligt at tænke strategisk og dermed optimere egne ønsker til et givent KBU-forløb.

Flere informanter vurderer, at den matematiske optimeringsmodel (B) også har sine fordele:

- Alle har lige mange KBU-forløb at vælge imellem – og lige gode muligheder for at tilkendegive deres prioriteringer
- Decentrale KBU-forløb vil formentlig blive tildelt til dem, der er mest motiverede herfor.

Den matematiske optimeringsmodel (B) opfattes til gengæld som svært gennemskuelig og uden mulighed for at følge processen med tildelingen af KBU-forløb samtidig med, at det vil være muligt at tænke og handle strategisk, hvorved nogle måske vil kunne få højt prioriterede KBU-forløb på bekostning af dem, der ikke er i stand til at tænke strategisk. Herudover peger flere på, at det er en ulempe ved den matematiske optimeringsmodel (B), at *alle* KBU-forløb skal prioriteres af alle<sup>25</sup>, hvilket vurderes at være tidskrævende. Ifølge informanterne er der også en væsentlig ulempe ved

<sup>25</sup> Modellen forudsætter reelt kun, at alle KBU-forløb skal være prioriteret af mindst én læge, men dette vil i praksis kun kunne opnås med sikkerhed ved at bede alle læger prioritere alle forløb.

den nuværende model, idet antallet af KBU-forløb, der kan vælges, er meget ulige fordelt mellem dem med lave og høje lodtrækningsnumre.

**Forventet tilfredshed.** Flere fokusgruppemedlemmer giver udtryk for, at tildeling af en forholdsvis lav prioritet vil give større utilfredshed i den matematiske optimeringsmodel (B) frem for den nuværende model (A), selvom den matematiske model (B) i teorien kan give de medicinstuderende/ynge læger en højere gennemsnitlig tilfredshed, idet de kan få et højere prioriteret KBU-forløb sammenlignet med den nuværende model (A).

**Organisering og samarbejde** om tildeling af KBU-forløb vurderes ifølge de interviewede ikke at ville ændre sig ved en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel (B). Flere forventer dog, at videreuddannelsesregionerne, Sundhedsstyrelsen henholdsvis de enkelte sygehusafdelinger vil skulle bruge mere tid på at besvare spørgsmål fra de medicinstuderende/ynge læger vedrørende modellens opbygning henholdsvis de enkelte KBU-forløb.

**Økonomi og it-tekniske forudsætninger.** Der vil være omkostninger forbundet med omlægning af den nuværende opsætning i basislaege.dk til en model, hvor tildelingen af KBU-forløb baseres på forhåndsprioritering af KBU-forløb og efterfølgende matematisk optimering (model B). Opsætningen af en prioriteringsmodel skønnes at tage under en måned – de it-tekniske forudsætninger blandt samarbejdspartenerne vil ikke ændres. Herudover vurderes det, at driften vil være væsentlig billigere, og de samlede omkostninger til udvikling af et nyt system på basislaege.dk vil være sparet ind på formentlig to til tre år.

### **Resultaterne fra den litteraturbaserede gennemgang af forskellige fordelingsmodeller**

Det fremgår af analysen af fordele og ulemper ved forskellige fordelingsmodeller, at der er andre modeller end den nuværende model, som kan benyttes ved tildeling af KBU-forløb. Ingen af modellerne er imidlertid både i) strategisikre, ii) ordinal efficiente (og dermed heller ikke ex-ante pareto-efficiente) og iii) fair.

#### **6.1.2 Modellernes strategisikkerhed, efficiens og fairness**

Under hensyntagen til strategisikkerhed, efficiens og fairness samt afvejning af, hvilken model der er at foretrække frem for andre, fremgår det af litteraturen, at:

- **hvis det er vigtigst med en strategisikker model**, bør fokus rettes mod den nuværende model (Random Serial Dictatorship-modellen (A))
- **hvis det er vigtigst med en efficient model**, bør fokus rettes mod Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D)
- **hvis det er vigtigst med en misundelsesfri model**, bør fokus rettes mod Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D).

En udfordring med de beskrevne fordelingsmodeller er imidlertid, at de er velbeskrevne i den teoretiske litteratur, men bortset fra Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) er der, så vidt vi ved, ingen erfaring med deres anvendelse på virkelige fordelingsproblemer.

Efterfølgende vil vi diskutere betydningen af strategisikkerhed, efficiens og fairness i forhold til den praktiske betydning heraf.



## Strategisikkerhed

Det skal indledningsvis bemærkes, at det er muligt for medicinstuderende/ynge læger, der indgår i samleverordningen, at tænke strategisk i den nuværende model (A). Det fremgår nemlig ikke af samleverordningen, *hvornår* den sekundære ansøger skal vælge KBU-forløb. Hvis de resterende KBU-forløb ikke er ønskværdige for den sekundære person, når denne har mulighed for at vælge KBU-forløb, kan vedkommende vente så længe, at alle forløb i en omkreds af 50 km. fra den primære ansøgers ansættelsessted er valgt. Herefter vil videreuddannelsesregionen skulle tilbyde den sekundære ansøger et KBU-forløb, der kan overholde afstandskravet. Vi kender ikke omfanget af en eventuel strategisk tænkning i forbindelse med samleverordningen, men vi vurderer, at dette forhold reelt er uden praktisk betydning, da antallet af medicinstuderende/ynge læger på samleverordningen er forholdsvis begrænset.

Det fremgår imidlertid af både interviews og fokusgruppeinterviews, at man kan forvente, at de medicinstuderende/ynge læger vil foretage strategiske prioriteringer, hvis den matematiske optimeringsmodel (B) bliver implementeret.

Det fremgår af interviews og fokusgruppeinterviews, at der er forskellige synspunkter på, hvorvidt det er ok at tænke/handle strategisk i afgivelsen af sine prioriteringer af KBU-forløb. Det er ikke alle, der anser det for et problem, at nogle via strategisk tænkning vil forsøge at øge sandsynligheden for at opnå et forholdsvis højt prioriteret KBU-forløb, idet medicinstuderende/ynge læger ikke kan være sikre på at få det ønskede KBU-forløb, hvis der er andre, som prioriterer på samme måde ud fra tilsvarende overvejelser.

Hvorvidt afgivelsen af usande prioriteringer/præferencer vil være ikkeeksisterende efter nogle runder med brugen af en anden fordelingsmodel end den nuværende, kan vi ikke vide. Det er således ikke muligt for os at vurdere eller forudsige betydningen af strategiske prioriteringer. Men det er sikkert, at det bliver sværere at sige noget håndfast om, hvordan prioriteringerne ser ud og dermed, hvordan tildelingen af KBU-forløb vil se ud, når modellerne ikke er strategisikre.

At en model ikke er strategisikker, betyder ikke nødvendigvis, at den ikke kan være relevant i forhold til at indgå i overvejelserne i forbindelse med en eventuel implementering af en ny model for tildeling af KBU-forløb. Betydningen af at tænke og forsøge at handle strategisk er belyst fra lidt forskellige vinkler i tre tidligere omtalte studier:

- Det fremgår således af et af studierne, at når et stort antal af KBU-forløb ligner hinanden (fx med hensyn til hospital, speciale og starttidspunkt), så har de medicinstuderende/ynge læger et incitament til at angive deres sande prioriteringer i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D), idet det er den mest optimale strategi for dem (Kojima & Manea, 2010). Der er imidlertid kun begrænset viden om, hvorvidt dette også gør sig gældende for andre fordelingsmodeller.
- Det fremgår herudover, at selvom det er muligt at tænke og handle strategisk i Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D), så anses det beregningsmæssigt for en kompleks opgave at beregne, hvordan man kan opnå det bedste udfald – selv når der er komplet viden om prioriteringerne blandt de andre, der skal vælge forløb (Aziz et al., 2015).
- Endelig fremgår det af diskussionsafsnittet i det tidligere omtalte israelske implementeringsstudie, at selv om der indgår relativt mange læger (ca. 500) i fordelingen, bliver der tænkt og handlet strategisk i den Competitive Equilibrium from Equal Incomes inspirerede model (E), og det går ud over effciensen. Forfatterens oplevelse er imidlertid, at betydningen af den strategiske tænkning er begrænset. For selvom de unge israelske læger forsøger at afgive strategiske prioriteringer, så er det kun få læger, der forstår, hvordan de kan forbedre deres chancer ved at tænke strategisk. På basis heraf har forfatterne vurderet, at det at fraskrive sig muligheden for at bruge

en strategisikker fordelingsmodel som Random Serial Dictatorship-modellen (A) opvejes af muligheden for at opnå en mere optimal tildeling af forløbene i den Competitive Equilibrium from Equal Incomes inspirerede model (E) sammenlignet med brugen af Random Serial Dictatorship-modellen (A).

Vi kan sammenfattende konstatere, at der på nuværende tidspunkt er begrænset viden om forekomsten af strategisk tænkning og den praktiske betydning af, at medicinstuderende/ynge læger ikke afgiver sande prioriteringer/præferencer.

**Efficiens og fairness.** Det fremgår af litteraturen, at Random Serial Dictatorship-modellen (A) og Probabilistic Serial Mechanism-modellen (C) er de optimale modeller blandt alle stokastiske fordelingsmodeller til at maksimere den samlede nytte (Filos-Ratsikas, 2015). Det er matematisk bevist, at Probabilistic Serial-modellen (D) er ordinalt efficient, mens efficient Random Serial Dictatorship-model (A) kun er ex-post pareto-efficient (Bogomolnaia & Moulin, 2001). Hvor Random Serial Dictatorship-modellen (A) er strategisikker – men ikke misundelsesfri (kandidaterne har ikke samme sandsynlighed for at få et givent KBU-forløb *inden* tildelingen af KBU-forløb), er det omvendte tilfældet med Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D).

Det er således tydeligt, at der i valget af fordelingsmodel er tale om en afvejning af de beskrevne mål (strategisikkerhed, efficiens og fairness) i forhold til, hvor gode modellerne er.

## 6.2 Opmærksomhedspunkter ved en eventuel implementering af en ny fordelingsmodel

I det følgende afsnit trækker vi en række opmærksomhedspunkter frem, som kan være relevante, når fordelingsmodellerne vurderes op imod hinanden. Det drejer sig overordnet set om følgende forhold:

- Tidsforbruget og den mentale omkostning, der pålægges de medicinstuderende/ynge læger i forbindelse med at indsamle de informationer, der skal til, for at fordelingsmodellen kan effektueres
- Den forventede tilfredshed blandt de medicinstuderende/ynge læger med modellen for tildeling af KBU-forløb
- Organisering og samarbejde med fokus på det forhold, at modellen skal kunne håndtere alle tilmeldte
- Økonomiske omkostninger ved en eventuel implementering af en matematisk optimeringsmodel.

Der skal i denne forbindelse erindres om, at fokusgruppedeltagerne samt informanterne fra Sundhedsstyrelsen henholdsvis videreuddannelsessekretariatene, Danske Regioner og Dansk Telemedicin A/S kun er blevet bedt om at forholde sig til en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel (B).

### 6.2.1 Tidsforbrug og den mentale omkostning

Med undtagelse af den nuværende model (A) skal *alle* læger prioritere *alle* KBU-forløb i forhold til hinanden, inden modellen kan effektueres. For den matematiske optimeringsmodel er det i princippet ikke nødvendigt, men i praksis vil det formentlig være tilfældet<sup>26</sup>. Dette indebærer, at de medicinstuderende/ynge læger skal sætte sig ind i hvert enkelt KBU-forløb for at kunne vurdere, hvordan de enkelte KBU-forløbs nytte forholder sig til hinanden, hvilket vil være forholdsvis tidskrævende for de medicinstuderende/ynge læger.

De beskrevne fordelingsmodeller bygger enten på de medicinstuderende/ynge lægers ordinale eller kardinale præferencer. Hvis modellen gør brug af de medicinstuderende/ynge lægers ordinale præferencer, skal de rangere alle KBU-forløb i forhold til hinanden. Hvis modellen derimod gør brug af de medicinstuderende/ynge lægers kardinale præferencer skal de medicinstuderende/ynge læger ud over at rangere de enkelte KBU-forløb også tildele hvert KBU-forløb en værdi fra 0 til 1, som afspejler KBU-forløbets nytteværdi. Hvis man erstatter den matematiske optimeringsmodel (B) med en tilsvarende model med pointprioritering, får man en model med bedre (renere) teoretiske egenskaber, idet en sådan model kan tolkes som direkte optimering af den samlede kardinale nytte (velfærd). Det vurderes imidlertid generelt som værende svært at få individer til at afgive meningsfulde kardinale præferencer (Filos-Ratsikas, 2015), hvilket også fremgår af fokusgruppesamtalerne.

Nogle af fokusgruppesamtalerne giver således udtryk for, at det vil være muligt at rangere alle KBU-forløb, om end det alt andet lige vil være en mental og tidsmæssig krævende proces – også selvom det vil være muligt at lette deres arbejde hermed gennem de af VIVE foreslåede autogenererede prioriteringslister i basislaege.dk. Flere fokusgruppesamtaler giver herudover udtryk for, at rangering af KBU-forløb med brug af et pointsystem<sup>27</sup> vil være vanskelig – også selvom der eventuelt gives adgang til blokprioritering i basislaege.dk.

Flere af de interviewede informanter peger på, at den matematiske optimeringsmodel (B) formentlig også vil kræve et større tidsforbrug på sygehusafdelingerne, idet de vurderer, at de medicinstuderende/ynge læger i øget omfang vil få brug for at kontakte afdelingerne i forhold til at indhente oplysninger om de enkelte KBU-stillinger. Flere informanter peger også på, at de medicinstuderende/ynge læger formentlig vil stille flere spørgsmål til, hvorledes fordelingen af KBU-forløb efter en matematisk optimeringsmodel (B) fungerer – både før, under og efter tildelingen af forløb, idet modellen vurderes at være svært gennemskuelig. I Israel, hvor man har erkendt, at den Competitive Equilibrium from Equal Incomes inspirerede model (E) er mindre gennemskuelig end Random Serial Dictatorship-modellen (A), har man offentliggjort softwaren og koden, der benyttes ved fordelingen af lægestillinger (Bronfman et al., 2017). Vi vurderer imidlertid, at en sådan offentliggørelse ikke fuldt ud vil afhjælpe problemstillingen angående flere spørgsmål til den matematiske optimeringsmodel (B).

### 6.2.2 Den forventede tilfredshed

Blandt fokusgruppesamtalerne synes der at være mindre tolerance og accept af tildeling af et forholdsvis lavt prioriteret KBU-forløb i den matematiske optimeringsmodel (B) sammenlignet med den nuværende model (A).

Informanten fra Dansk Telemedicin A/S har oplyst, at der pt. ligger cirka 5.000 evalueringer på evaluer.dk., herunder tilkendegivelser af utilfredshed – som oftest blandt de, der har fået et forholdsvis

<sup>26</sup> I praksis skal alle forløb være prioriteret af mindst en læge men for at sikre dette i praksis, vil man skulle bede alle læger om at prioritere alle KBU-forløb.

<sup>27</sup> Hvis lægerne skal tildele de enkelte KBU-forløb et antal point og på denne måde rangere KBU-forløbene, så er der tale om kardinale præferencer i matematisk forstand.

højt lodtrækningsnummer. Der foreligger imidlertid ikke, så vidt vi har erfaret, egentlige opgørelser eller undersøgelser af, hvor udbredt tilfredsheden/utilfredsheden med processen henholdsvis de tildelte KBU-forløb er blandt medicinstuderende/ynge læger.

Den matematiske optimeringsmodel (B) er jf. den litteraturbaserede gennemgang den model, der i teorien giver størst gennemsnitlig tilfredshed – forudsat at der ikke tænkes strategisk. Det er også den model, fokusgruppemedlemmerne er blevet bedt om at forholde sig til foruden den nuværende model (A). Fordi der ikke er praktiske erfaringer at trække på i forhold til brugen af den matematiske optimeringsmodel (B) foreslår flere fokusgruppemedlemmer og informanten fra Dansk Telemedicin, at den afprøves i et pilotstudie. Det vil give mulighed for at vurdere, om det fx er muligt for de medicinstuderende/ynge læger at lave en prioritering af *alle* forløb og i givet fald, hvor lang tid det tager. Det vil herudover give mulighed for at afprøve brugen af en autogenereret prioriteringsliste. Der er også forslag om en mindre spørgeskemaundersøgelse, hvori de medicinstuderende på basis af en kort beskrivelse af den matematiske optimeringsmodel (B) bedes tage stilling til, om denne bør danne grundlag for tildeling af KBU-forløb.

### 6.2.3 Organisering og samarbejde med fokus på håndtering af alle tilmeldte

En eventuel implementering af en ny model for tildeling af KBU-forløb, baseret på matematisk optimering, forventes som tidligere anført ikke at ville ændre væsentligt på organiseringen og samarbejdet med tildeling af KBU-forløb. Informanten fra Sundhedsstyrelsen gør imidlertid opmærksom på, at en eventuel ny model for tildeling af KBU-forløb også skal kunne håndtere samleverordningen, hvor den sekundære person har ret til/pligt til at få et KBU-forløb inden for en radius af 50 km. af den primære persons valg. I forhold til de specielle KBU-forløb (KBU-forløb på Færøerne og i Grønland samt specielle sammenhængende uddannelsesforløb i Region Nordjylland), skal man sikre sig, at disse også kan håndteres i en eventuel ny model. Der skal endvidere være indlagt tid til behandling af klagesager, således at klagerne enten er med eller uden for lodtrækningen afhængig af udfaldet af klagesagerne. Systemet skal også kunne håndtere dem, der får dispensation til at indgå i ordningen igen. I den nuværende model (A) får de fx lov til at vælge KBU-forløb på basislaege.dk med det lodtrækningsnummer, som de oprindeligt fik.

Hvis der tages beslutning om at implementere en ny model for tildeling af KBU-forløb, skal man være opmærksom på, at ingen af de beskrevne modeller som udgangspunkt tager højde for, fx en samleverordning, eller det forhold, at der undervejs i afviklingen af modellen skal kunne håndteres specielle KBU-forløb (fx KBU-forløb på Færøerne og i Grønland samt sammenhængende uddannelsesforløb) og klagesager. Inklusion af sådanne kriterier er ikke beskrevet i litteraturen og kan potentielt være en udfordring.

### 6.2.4 Økonomi

Det fremgår af interview med informanten fra Dansk Telemedicin A/S, at implementeringsomkostningerne ved at omlægge den nuværende opsætning i basislaege.dk til en model, hvor tildelingen af KBU-forløb baseres på forhåndsprioritering af KBU-forløb og efterfølgende matematisk optimering, forventelig vil kunne spares ind på driftsomkostningerne i løbet af to til tre år.

Informanterne fra videreuddannelsessekretariatene henholdsvis Sundhedsstyrelsen vurderer, at der ikke vil være væsentlige omkostninger forbundet med, at tildeling af KBU-forløb på basislaege.dk baseres på den matematiske optimeringsmodel (B) frem for den nuværende model (A).

Som tidligere anført gør flere informanter opmærksom på, at der ved en eventuel implementering af den matematiske optimeringsmodel (B) for tildeling af KBU-forløb formentlig vil komme et øget tidsforbrug i såvel videreuddannelsessekretariaterne, som Sundhedsstyrelsen og sygehusafdelingerne i forhold til at besvare de medicinstuderende/ynge lægers spørgsmål om modellen og de enkelte KBU-stillinger. Omfanget af dette tidsforbrug er ikke kendt, og dermed er meromkostningerne ved at overgå fra den nuværende model (A) til den matematiske optimeringsmodel (B) heller ikke kendte.

### 6.3 Andre måder at optimere på?

Det skal bemærkes, at ingen af de beskrevne fordelingsmodeller kan tilfredsstille mange medicinstuderende/ynge læger, når mange foretrækker forholdsvis få KBU-forløb. Når det heller ikke er muligt at finde en model for tildeling af KBU-forløb, som er de andre modeller overlegne på alle væsentlige parametre, kan man overveje, om der kan være andre muligheder for at øge andelen af medicinstuderende/ynge læger, der er tilfredse med udfaldet af valget eller tildelte KBU-forløb.

Fra fokusgruppeinterviewene og interview med informanten fra Dansk Telemedicin A/S fremgår det, at de medicinstuderende/ynge læger i vid udstrækning prioriterer og om muligt vælger KBU-forløb efter geografisk nærhed til egen bopæl (og dermed i stort omfang efter uddannelsessted). I den forbindelse bør det bemærkes, at regeringens Lægedækningsudvalg i rapporten fra 2016 kom med en række anbefalinger/forslag, med henblik på at få en bedre geografisk lægedækning. De omfatter bl.a.:

- Et øget udbud af lægestuderende i yderområderne, herunder:
  - at øge optagetallet ved medicinstudiet i Aalborg i forhold til de øvrige universiteter
  - at begrænse de studerendes mulighed for at flytte universitet efter bachelordelen for at begrænse en u hensigtsmæssig vandring fra Vestdanmark til Østdanmark
  - en bredere geografisk spredning af de lægestuderendes klinikophold under studiet
- En ændret geografisk fordeling af uddannelsesstillingerne i den lægelige videreuddannelse, herunder:
  - at en større del af videreuddannelserne inden for den samlede ramme søges placeret decentralt i forhold til de større sygehuse i universitetsbyerne, herunder i lægedækningstruede områder (Sundheds- og Ældreministeriet, 2017).

Ovenstående forslag fra Lægedækningsudvalget kan formentlig medvirke til at øge det geografiske udbud af lægestuderende i yderområderne henholdsvis den geografiske fordeling af uddannelsesstillinger, i fald de implementeres. Hvilken betydning ovenstående tiltag vil kunne få – givet de implementeres – i forhold til medicinstuderende/ynge lægers tilfredshed med udbuddet af givne KBU-forløb, kan vi ikke vurdere på det foreliggende grundlag. Vi kan heller ikke udtale os om, hvor høj en grad af utilfredshed blandt medicinstuderende/ynge læger, der vil være acceptabel i forhold til at få tilgodeset Lægedækningsudvalgets ønske om en bedre geografisk lægedækning – dette aspekt har ikke indgået i opdraget for denne analyse.

Ud over geografisk nærhed fremgår det også af fokusgruppeinterviewene, at speciale(r), bomuligheder, pasningsmuligheder til eventuelle børn og mulighed for deltidsansættelser er vigtige parametre for valg af KBU-forløb. Fokusgruppedeltagerne oplyser, at de i vid udstrækning også vil benytte tidligere lægers evalueringer af KBU-forløbene på [evaluer.dk](http://evaluer.dk). Der synes således også at være andre faktorer end geografisk nærhed til universitetet, der er af betydning for de medicinstude-

rende/ynge læger, når de skal vælge KBU-forløb. Den matematiske optimeringsmodel (B) vil muligvis kunne skabe en mere optimal fordeling af KBU-forløbene sammenlignet med den nuværende model (A), men den vil ikke kunne løse den problemstilling: At der tilsyneladende er KBU-forløb, som forholdsvis få læger prioriterer højt.

### Til overvejelse

På basis af ovenstående foreslår vi, at det overvejes, om det er muligt på anden måde end med en ny fordelingsmodel at gøre mindre eftertragtede KBU-forløb mere eftertragtede: Fx ved at det undersøges, hvilke betydende faktorer fx evalueringseværdier på [evaluer.dk](http://evaluer.dk), KBU-stillinger delt på flere sygehusematrikler, uspecificerede KBU-stillinger i almen praksis på tidspunktet for valg af KBU-forløb) der kan forklare, at nogle KBU-forløb er upopulære blandt medicinstuderende/ynge læger.

Herudover foreslår vi, at det overvejes at evaluere, hvilken betydning det har for populariteten blandt de medicinstuderende/ynge læger, at der er indgået særftaler om sammenhængende uddannelsesforløb<sup>28</sup> i to af regionerne:

- Region Nordjylland: Her er aftalen, at der i en femårig forsøgsperiode (2018-2022) samlet kan opslås op til 30 sammenhængende uddannelsesforløb årligt i specialerne almen medicin, psykiatri og kirurgi (Sundhedsstyrelsen, 2018a)
- Region Sjælland: Her er aftalen, at der i årene 2019-2023 årligt kan opslås op til 48 sammenhængende uddannelsesforløb mellem den prægraduate uddannelse og KBU samt op til 10 sammenhængende uddannelsesforløb årligt mellem den prægraduate uddannelse, KBU og en introstilling i et valgfrit speciale, der udbydes i Region Sjælland (alternativt for KBU og introstilling i et valgfrit speciale udbudt i regionen) (Sundheds- og Ældreministeriet, 2018a).

## 6.4 Styrker og svagheder ved analysen

Styrken ved denne rapports analyser er, at den er baseret på interviews af alle parter, der indgår i samarbejdet om tildeling af KBU-forløb. Vi har således interviewet repræsentanter fra de tre videreuddannelsessekretariater, Danske Regioner, Sundhedsstyrelsen og Dansk Telemedicin A/S. Herudover har vi foretaget fokusgruppeinterviews med medicinstuderende/ynge læger, som var tilmeldt KBU, men endnu ikke havde fået oplysning om lodtrækningsnummer; hvorfor deres tilkendegivelser ikke har været påvirket af udfaldet af lodtrækningen (et højt/lavt lodtrækningsnummer). De har omvendt heller ikke haft praktisk erfaring at trække på i forhold til vurdering af modellerne. Endelig er analysen suppleret med en litteraturbaseret gennemgang af forskellige fordelingsmodeller for tildeling af begrænsede goder.

Det er imidlertid en svaghed ved analysen, at den ikke er suppleret med en kvantitativ opgørelse af alle KBU-tilmeldte studerende/ynge læger i forhold til fx deres tilfredshed med den nuværende model (A), deres holdning til den matematiske optimeringsmodel (B) og deres muligheder for at sætte sig ind i alle KBU-forløb med henblik på at rangere dem på basis af listeprioritering eller blokprioritering. Dette har imidlertid ikke ligget i opdraget for nærværende opgave.

En anden svaghed er, at den matematiske optimeringsmodel (B) bygger på et arbejdspapir (Skajaa & Skajaa, 2012), der ikke har været igennem peer review. Det skal yderligere bemærkes, at den matematiske optimeringsmodel (B) ikke oprindeligt er udtænkt til at håndtere fordelingsproblemer, hvori der indgår prioriteringer (i dette tilfælde lægers prioriteringer af KBU-forløb). Det betyder, at

<sup>28</sup> Et af de løsningsforslag, der blev givet af regeringens Lægedækningsudvalg med henblik på at bidrage til en geografisk bedre lægedækning (Sundheds- og Ældreministeriet, 2017).

der ikke i litteraturen (heller ikke i (Skajaa & Skajaa, 2012)) er beskrivelser af, hvordan fordelingen af KBU-forløb skal foretages, når to læger har samme prioriteringer.

Endelig bør det bemærkes, at det ikke er muligt at foretage en egentlig sammenligning, hvori valg af KBU-forløb i den nuværende model (A) sammenlignes direkte med den matematiske model (B) eller de øvrige fordelingsmodeller (C-E). Sådanne sammenligninger forudsætter, at en af de to op-listede forhold er til stede:

- at modellerne er strategisikre (der er afgivet sande præferencer). Det er imidlertid kun den nuværende model (A) og Top Trading Cycle-modellen (C), hvor det er mest optimalt for de medicinstuderende/ynge læger at afgive sande præferencer, I de øvrige modeller (den matematiske optimeringsmodel (B), Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) henholdsvis Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E)) kan de medicinstuderende/ynge læger have incitamenten til at game i forsøget på at opnå højt prioriterede KBU-forløb.
- at de medicinstuderende/ynge lægers sande prioriteringer af KBU-forløb er kendte.

## 7 Konklusion

Analyserne i indeværende rapport viser, at der findes flere alternativer til Random Serial Dictatorship-modellen (A) (den nuværende model) og den matematiske model (B), når KBU-forløb skal tildeles medicinstuderende/ynge læger. De fem modeller, som er belyst i denne rapport, har forskellige fordele og ulemper.

### Fem modeller for tildeling af KBU-forløb (A-E): Metode samt fordele og ulemper

**Random Serial Dictatorship-modellen (A).** I Random Serial Dictatorship-modellen (A) vælger de medicinstuderende/ynge læger KBU-forløb på basis af et vilkårligt tildelt lodtrækningsnummer (den med det laveste nummer vælger først, herefter vælger den med det næstlaveste lodtrækningsnummer og så fremdeles). Random Serial Dictatorship-modellen (A) har den fordel, at den er gennemskuelig og gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens fordelingen foregår. Samtidig er den strategisikker, ex-post pareto-efficient og giver lige behandling af ligestillede. Den er imidlertid ikke ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto efficient) eller misundelsesfri.

**Den matematiske optimeringsmodel (B).** Ved anvendelse af den matematiske optimeringsmodel (B) skal de medicinstuderende/ynge læger prioritere *alle* KBU-forløb (fra 1 til n). På basis heraf fordeler modellen KBU-forløbene mest optimalt ud fra en gennemsnitsbetragtning (gennemsnittet af prioriteringer er lavest mulig). Den matematiske optimeringsmodel (B) har den fordel, at den er efficient, hvis den er baseret på sande prioriteringer, men denne antagelse holder ikke, idet modellen ikke er strategisikker. Den er heller ikke fair (misundelsesfri eller give lige behandling af ligestillede) eller gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Top Trading Cycle-modellen (C).** Ved anvendelse af Top Trading Cycle-modellen (C) skal de medicinstuderende/ynge læger prioritere *alle* KBU-forløb. Herefter tildeler modellen indledningsvis alle læger et tilfældigt KBU-forløb. På basis heraf tildeler modellen KBU-forløb til medicinstuderende/ynge læger, der er ene om at have tildelt et givent KBU-forløb sin højeste prioritet (førsteprioritet). Herefter maksimerer modellen antallet af medicinstuderende/ynge læger, som får tildelt deres førsteprioritet, anden prioritet og så fremdeles. Top Trading Cycle-modellen (C) har den fordel, at den er strategisikker, ex-post pareto-efficient og giver lige behandling af ligestillede. Den er imidlertid ikke ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto efficient) eller misundelsesfri og heller ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D).** Ved anvendelse af Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) skal de medicinstuderende/ynge læger opstille en prioriteret liste over *alle* KBU-forløb. Herefter tildeler modellen KBU-forløbene ved lodtrækning baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder. Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) er ordinal efficient (og dermed også ex-ante pareto-efficient samtidig med, at den er fair (misundelsesfri<sup>29</sup> og giver lige behandling af ligestillede). Modellen er imidlertid ikke strategisikker og heller ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

**Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E).** Ved anvendelse af Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) skal de medicinstuderende/ynge læger opstille en prioriteret liste baseret på tildeling af point til *alle* KBU-forløb. Herefter foregår tildelingen af KBU-forløbene ved en række lodtrækninger baseret på de af modellen tildelte sandsynligheder. Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E) er ikke strategisikker, men den er efficient og fair. Modellen er ikke gennemsigtig for de medicinstuderende/ynge læger, mens den effektueres.

<sup>29</sup> Misundelsesfri: En model siges at være misundelsesfri, hvis ingen læger foretrækker en anden læges sandsynligheder for at få et givent KBU-forløb frem for det, der er tildelt lægen på baggrund af modellen.



Analyserne kan imidlertid hverken på baggrund af oplysninger fra informanter eller den eksisterende litteratur entydigt pege på én af de gennemgåede modeller, idet ingen fordelingsmodel både er i) strategisikker, ii) ordinal efficient (og dermed heller ikke ex-ante pareto-efficient) og iii) fair.

Inden en eventuel ændring af systemet for tildeling af KBU-forløb bør beslutningstagerne tage stilling til, hvilke mål der vurderes som værende vigtigst for valg af model til brug for tildeling af KBU-forløb:

- **Hvis det er vigtigst med en strategisikker model**, bør fokus rettes mod den nuværende model (Random Serial Dictatorship-modellen (A))
- **Hvis det er vigtigst med en efficient model**, bør fokus rettes mod den nuværende model (A) Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D) eller alternativt den matematiske optimeringsmodel (B)
- **Hvis det er vigtigst med en misundelsesfri model**, bør fokus rettes mod Probabilistic Serial Mechanism-modellen (D).

Ovenstående giver en indikation af, hvilken fordelingsmodel der bør overvejes ud fra givne karakteristika. De teoretiske afvejninger af fordelingsmodellernes matematiske egenskaber har dog deres begrænsninger i forhold til praktiske formål. Hvorvidt fordelingsmodellernes karakteristika vil kunne opretholdes, vil derfor i høj grad afhænge af den praktiske implementering, og her er erfaringerne begrænsede. Så vidt vi ved, er det kun Competitive Equilibrium from Equal Incomes-modellen (E), der har været afprøvet i praksis.

# Litteratur

- Acemoglu, D., Arellano, M. & Dekel, E. 2013, *Advances in Economics and Econometrics: Tenth World Congress*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Aziz, H., Brandl, F., Brandt, F. & Brill, M. 2018, "On the tradeoff between efficiency and strategyproofness", *Games and Economic Behavior*, vol. 110, no. July, pp. 1-18.
- Aziz, H., Gaspers, S., Mackenzie, S., Mattei, N., Narodytska, N. & Walsh, T. 2015, "Manipulating the probabilistic serial rule", *Proceedings of the 2015 International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems* International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, , pp. 1451.
- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. & Sherali, H.D. 2011a, *Linear Programming and Network Flows*, 4th edn, John Wiley & Sons, Hoboken NJ.
- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. & Sherali, H.D. 2011b, *Linear Programming and Network Flows*, 4th edn, John Wiley & Sons, Hoboken NJ.
- Bogomolnaia, A. & Moulin, H. 2001, "A new solution to the random assignment problem", *Journal of Economic Theory*, vol. 100, no. 2, pp. 295-328.
- Bronfman, S., Hassidim, A., Kalif, G. & Romm, A. 2017, "Matching practices for entry-labor markets - The Israeli Medical Internship Match", *MiP Country Profile*, vol. 25, no. July, pp. 1-8.
- Dansk Telemedicin A/S 2018, *Basislaege.dk*. Available: <https://www.basislaege.dk/mapB.asp> [2018, 5. oktober].
- Dansk Telemedicin A/S 2015, *Brugervejledning til Basislaege.dk (2015)*. Available: [https://www.basislaege.dk/help/Basislaege\\_vejledning\\_v1.pdf](https://www.basislaege.dk/help/Basislaege_vejledning_v1.pdf) [2018, 5. oktober].
- Dansk Telemedicin A/S, *Evaluer.dk*. Available: <https://www.evaluer.dk/Login.asp> [2018, 5. oktober].
- Danske Regioner 2018, *Vejledning i valg af forløb i den kliniske basisuddannelse, 1. halvår 2019*, Danske Regioner, København.
- Den Lægelige Videreuddannelse Region Syddanmark 2018, 27. august-last update, *Basisuddannelse*. Available: <http://www.videreuddannelsen-syd.dk/wm203615> [2018, 5. oktober].
- Filos-Ratsikas, A. 2015, *Social Welfare in Algorithmic Mechanism Design without Money. Ph.D. Dissertation*, Department of Computer Science, Aarhus University, Aarhus.
- Gravelle, H. & Rees, R. 2004, *Microeconomics*, 3rd edn, Prentice Hall, Harlow.
- Hylland, A. & Zeckhauser, R. 1979, "The efficient allocation of individuals to positions", *Journal of Political Economy*, vol. 87, no. 2, pp. 293-314.
- Kojima, F. & Manea, M. 2010, "Incentives in the probabilistic serial mechanism", *Journal of Economic Theory*, vol. 145, no. 1, pp. 106-123.
- Nesterov, A.S. 2017, "Fairness and efficiency in strategy-proof object allocation mechanisms", *Journal of Economic Theory*, vol. 170, no. July, pp. 145-168.

- Roth, A.E. 1991, "A natural experiment in the organization of entry-level labor markets: regional markets for new physicians and surgeons in the United Kingdom", *The American Economic Review*, vol. 81, no. 3, pp. 415-440.
- Satterthwaite, M.A. & Sonnenschein, H. 1981, "Strategy-proof allocation mechanisms at differentiable points", *The Review of Economic Studies*, vol. 48, no. 4, pp. 587-597.
- Sekretariatet for lægelig videreuddannelse ØST 2011, *Klinisk Basisuddannelse*. Available: <http://www.laeguddannelsen.dk/kbu.html> [2018, 5. oktober].
- Shapley, L. & Scarf, H. 1974, "On cores and indivisibility", *Journal of Mathematical Economics*, vol. 1, no. 1, pp. 23-37.
- Skajaa, A. & Skajaa, G.Ø 2012, *Om optimal tildeling af KBU-forløb*, København.
- Sundheds- og Ældreministeriet 2018a, *Godkendelse af forsøgsordning af sammenhængende uddannelsesforløb og dispensation fra 6-årsfristen VUR Øst*, Sundheds- og Ældreministeriet, København.
- Sundheds- og Ældreministeriet 2018b, 10. april-last update, *Ny KBU-model skal få flere læger til Færøerne*. Available: <https://sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Sundhedspersonale/2018/April/Ny-kbu-model-skal-faa-flere-laeger-til-faeroerne.aspx> [2018, 5. oktober].
- Sundheds- og Ældreministeriet 2017, *Lægedækning i hele Danmark. Rapport fra regeringens lægedækningsudvalg*, Sundheds- og Ældreministeriet, København.
- Sundheds- og Ældreministeriet 2007a, *Bek nr 1247 af 24/10/2007 (Gældende) Bekendtgørelse om tilladelse til selvstændigt virke som læge*. Available: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=105086> [2018, 5. oktober].
- Sundheds- og Ældreministeriet 2007b, *Bek. nr 1256 25/10/2007 (Gældende). Bekendtgørelse om lægers kliniske basisuddannelse*. Available: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=105099> [2018, 5. oktober].
- Sundheds- og Ældreministeriet 2006, *Bek. nr 1703 20/12/2006 (Gældende). Bekendtgørelse om de regionale råd for lægers videreuddannelse*. Available: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=11069> [2018, 5. oktober].
- Sundhedsstyrelsen 2018a, *Forsøgsordning godkendt - sammenhængende uddannelsesforløb i den lægelige videreuddannelse i almen medicin, psykiatri og kirurgi i Region Nordjylland*. Available: [https://rn.dk/-/media/Rn\\_dk/Nyheder/2018/Forsøgsordning-godkendt-sammenhaengende-forloeb-i-Region-Nordjylland.ashx](https://rn.dk/-/media/Rn_dk/Nyheder/2018/Forsøgsordning-godkendt-sammenhaengende-forloeb-i-Region-Nordjylland.ashx) [2018, 5. oktober].
- Sundhedsstyrelsen 2018b, 6. august-last update, *Den kliniske basisuddannelse (KBU) for læger*. Available: <https://www.sst.dk/da/uddannelse/kbu> [2018, 5. oktober].
- Sundhedsstyrelsen 2018c, *Procedure for tilmelding til Den Kliniske basisuddannelse vinteren 2018/2019*. Available: Ikke længere tilgængelig [2018, 5. oktober].
- Sundhedsstyrelsen 2018d, 3. september-last update, *Statistik for KBU*. Available: <https://www.sst.dk/da/uddannelse/kbu/statistik> [2018, 5. oktober].
- Sundhedsstyrelsen 2018e, *Tilmelding til Den Kliniske Basisuddannelse*. Available: <https://www.sst.dk/da/uddannelse/kbu/tilmelding> [2018, 5. oktober].

Sundhedsstyrelsen 2016, *Målbeskrivelse fir den kliniske basisuddannelse*, Sundhedsstyrelsen, København.

Sundhedsstyrelsen, *Omlægning af lægers videreuddannelse*. Available: <https://www.sst.dk/~media/747EABB6B7454717A4EE6F47C4E2DDB2.ashx> [2018, 5. oktober].

Videreuddannelsesregion Nord, *Klinisk basisuddannelse*. Available: <https://www.videreuddannelsen-nord.dk/klinisk-basisuddannelse/> [2018, 5. oktober].

Yngre Læger 2017, *Tilmeld dig KBU*. Available: <https://www.laeger.dk/tilmeld-dig-kbu> [2018, 5. oktober].

## Bilag: Interviewguides

I dette bilag ses de interviewguides, der er benyttet ved interviews af informanter fra de fire parter, der samarbejder om tildeling af KBU-forløb, og fokusgruppeinterview af medicinstuderende/ynge læger, som endnu ikke havde valgt KBU-forløb.

### Interviewguide for interviews af samarbejdsparter for tildeling af KBU-forløb

Eksempel på interviewguide til brug for interview af informanter i videreuddannelsessekretariaterne. Tilsvarende interviewguides er benyttet ved interview af de øvrige samarbejdsparter, her er 'videreuddannelsessekretariat' blot erstattet med navnet på pågældende samarbejdspart i den nuværende proces for tildeling af KBU-stillinger: Danske Regioner, Sundhedsstyrelsen henholdsvis Dansk Telemedicin A/S.

#### Spørgsmål relateret til den nuværende model

- Organisering:
  - Hvilke opgaver varetager videreuddannelsessekretariatet?
  - Med hvem og hvordan samarbejder videreuddannelsessekretariatet om opgavevaretagelsen af tildeling af KBU-stillinger?
  - Hvilke fordele og ulemper ser du ved den nuværende model, der er baseret på lodtrækning og mulighed for at opstille en favoritliste?
- Teknik:
  - Hvordan og hvor ofte kommunikerer videreuddannelsessekretariatet med andre samarbejdsparter om in- og output til basislaege.dk?
  - Hvad kræves der af videreuddannelsessekretariatet i forhold til at kunne levere input til og modtage output fra basislaege.dk?

#### Spørgsmål relateret til en model baseret på matematisk optimering

- Organisering:
  - Hvilke opgaver vil videreuddannelsessekretariatet kunne varetage?
  - Hvilke organisatoriske fordele og ulemper ser du ved en model baseret på en autogenereret prioriteringsliste og matematisk optimering?
- Teknik:
  - Hvilke tekniske fordele og udfordringer ser du i forbindelse med en eventuel implementering af den nye model i forhold til videreuddannelsessekretariatets arbejde og samarbejde med andre samarbejdsparter om basislaege.dk?
- Økonomi:
  - Hvilke ressourcer vil det kræve i videreuddannelsessekretariatet, hvis der implementeres en ny model i basislaege.dk sammenlignet med den nuværende model?

## Proces og interviewguide for fokusgruppeinterviewene

Underpunkterne i nedenstående opsætning er tænkt som en form for huskeliste for fokusgruppeinterviewet, i fald deltagerne i fokusgruppeinterviewet ikke selv kom ind herpå.

### Kort præsentation og opsummering af den nuværende model for tildeling af KBU-forløb

Tildeling af KBU-stillinger i det nuværende system er baseret på:

- Tildeling af lodtrækningsnummer ved et elektronisk 'random nummereringssystem'
- KBU-tilmeldte har adgang til gennemsyn af KBU-forløb og opstilling af en favoritliste i basislaege.dk – har fire dage hertil
- KBU-tilmeldte vælger i nummerrækkefølge et KBU-forløb – har ti minutter hertil.

### Spørgsmål:

- Hvad betyder mest, når du skal vælge KBU-forløb?
  - Speciale
  - Hospital
  - Geografi
  - Starttidspunkt
  - Andet?
- Hvordan vil du forberede dig, inden du får adgang til at vælge?
- Hvor mange KBU-forløb har du tænkt at undersøge og prioritere?

### Kort præsentation og beskrivelse af en tildelingsmodel baseret på en matematisk optimering

Tildeling af KBU-stillinger i denne model er baseret på:

- KBU-tilmeldtes prioritering af udbudte forløb
- Matematisk optimering.

Deltagerne bedes efterfølgende forholde sig til tre modeller for prioritering:

- Model 1: KBU-tilmeldte har mulighed for at opstille en **favoritliste** (tilsvarende nuværende mulighed)
- Model 2: KBU-tilmeldte har mulighed for at forhåndsprioritere forløb baseret på komponenter i KBU-forløb (fx speciale, geografi og startdato) med henblik på en **automatisk genereret prioriteringsliste**, som lægerne efterfølgende kan tilrette
- Model 3: KBU-tilmeldte får mulighed for at opstille en **prioriteringsliste** af forløb baseret på tildeling af point (fleste point til de højest prioriterede forløb).

### Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige måder at prioritere og bruge matematisk optimering?

#### Prioriteringsmodeller:

- Hvor mange forløb er det realistisk at kunne prioritere (kan alle forløb prioriteres) – uanset model for prioritering?
- Hvad er din holdning til evt. at prioritere forløb i grupper (blokprioritering, hvor forløbene i blokken har samme prioritering) – uanset model?

- Model 1: Hvilke komponenter bør der kunne forhåndsprioriteres efter (fx regioner, hospitaler/afdelinger, specialer, startdato – hvad er vigtigst)?
- Model 2: Hvordan vil du kunne bruge en evt. autogenereret liste?
- Model 3: Hvad er din holdning til en eventuel mulighed for at vægte forløbene væsentligt forskelligt ved tildeling af point?

**Matematisk optimering:**

- Hvad er din holdning til tildeling af KBU-forløb ved lodtrækning versus maksimering af tilfredshed ift., at der gennemsnitlig forventes flere, der får tilgodeset deres højt prioriterede forløb?
- Andet?
- Hvad er din holdning til at få tildelt et lavt prioriteret forløb baseret på en matematisk model, hvor alle skal bruge tid på at få prioriteret forløbene sammenlignet med det nuværende fordelingsystem?

**Andre kommentarer:**

- Er der andre kommentarer til modellen baseret på prioritering af forløb samt matematisk optimering, som bør medtages i overvejelserne i forhold til en efterfølgende matematisk afprøvning?

# Ordlister med forklaringer på begreber og forkortelser

Begreber	Forklaring
<b>Efficiens</b>	
Pareto-efficiens	<p>Det er et almindeligt anvendt begreb inden for fx økonomi og fordeling af sundhedsøkonomiske goder. Fra Wikipedia: En økonomisk tilstand, hvor ingen kan opnå en bedre stilling, uden at en anden samtidig opnår en ringere stilling.</p> <p>I denne rapport bruger vi termen i betydningen: Det er en tilstand, hvor KBU-forløbene er tildelt på en sådan måde, at det ikke er muligt at tildele en enkelt person et højere prioritet KBU-forløb, uden at mindst én person får tildelt et lavere prioritet KBU-forløb end den allerede tildelte prioritet.</p> <p>Vi gør opmærksom på, at fordi en model eventuelt er pareto-efficient, er det ikke nødvendigvis udtryk for, at der er lighed i tildelingen (alle får ikke nødvendigvis samme høje prioritet af KBU-forløb).</p> <p>Der vil ikke nødvendigvis kun være én men flere pareto-efficiente måder at tildele KBU-forløb på.</p>
Ex-ante pareto-efficiens	Et mål, der knytter sig til modellens forventede nytte <i>inden</i> den endelige fordeling. Ex-ante pareto-efficiens forudsætter, at ingen anden model kan tildele sandsynligheder til tildeling af KBU-stillinger, der give en større forventet <i>samlet nytte</i> for mindst én læge, uden at den forventede <i>samlede nytte</i> for en anden læge vil falde.
Ex-post pareto-efficiens	Et mål, der knytter sig til tildelte forløb efter den endelige fordeling. Ex-post pareto-efficiens forstås ved, at ingen anden fordelingsmodel kan opnå en større tilfredshed hos nogen læge ved at bytte om på to forløb, uden at en anden læge vil være mere utilfreds, efter at modellen har fordelt KBU-forløbene.
Ordinal efficiens	Et mål, der betydningsmæssigt ligger mellem ex-ante pareto-efficiens og ex-post pareto-efficiens. Ordinal efficiens knytter sig til sandsynligheder for at få tildelt KBU-forløb inden den endelige fordeling. Ordinal efficiens forudsætter, at ingen anden model kan producere en fordeling af sandsynligheder, som vil gøre mindst en læge mere tilfreds uden at forværre tilfredsheden for en anden læge.
<b>Fordelingsmodeller</b>	
Stokastisk fordelingsmodel	Et begreb, der i denne rapport er brugt i den betydning, at tildelingen af lodtrækningsnumre ved tildeling af KBU-forløb er tilfældig i den nuværende model for tildeling af KBU-forløb.
Deterministisk fordelingsmodel	En fordelingsmodel, hvor KBU-forløbene kun kan tildeles lægerne på én måde, baseret på lægernes prioriteringer. Den endelig tildeling har kun ét muligt udfald.
<b>Kvantificerbare efficiensmål</b>	
Approximationsratioen	Et kvantitativt mål, der angiver, hvor tæt en fordelingsmodel kommer på den optimale fordeling. Den giver en værdi på 0-1, hvor værdien 1 indikerer, at modellen giver den optimale fordeling.
Kvalitetsmålet Q	Det er et estimat af den gennemsnitlige rangering (prioritet) af de KBU-forløb, som modellen tildeler kandidaterne.
<b>Fairness (fair)</b>	
Misundelsesfri	Et begreb, der bygger på en vurdering af de sandsynligheder, en fordelingsmodel giver lægerne for at få tildelt givne KBU-forløb. En fordelingsmodel siges at være misundelsesfri, hvis ingen læge foretrækker en anden læges sandsynligheder frem for dem, der er tildelt lægen på baggrund af modellen.
Lige behandling af ligestillede	Et begreb, der bygger på en vurdering af de sandsynligheder, en fordelingsmodel giver lægerne i forhold til at få givne KBU-forløb tildelt. En model siges at opfylde lige behandling af ligestillede, hvis den tildeler de samme sandsynligheder til læger med den samme prioritering/de samme præferencer.
<b>Nytte</b>	
Ordinal nytte	Hvis der er tale om ordinal nytte, er det her i rapporten udtryk for, at det er muligt for lægerne at prioritere mellem alle KBU-forløb, idet de er i stand til at foretage en indbyrdes rangering af KBU-forløb i forhold til, om de har en højere, lavere eller identisk nytteværdi i forhold til et givent KBU-forløb. Baseret på dette nyttebegreb kan lægerne lave en prioriteret liste over alle KBU-forløb.



Kardinal nytte og præference

Hvis der er tale om kardinal nytte, er det her i rapporten udtryk for, at det er muligt for lægerne at tildele hvert enkelt KBU-forløb en eksakt nytteværdi. Baseret på dette nyttebegreb kan lægerne tildele alle KBU-forløb en værdi, som kan sammenlignes indbyrdes. Præference bruges her som et udtryk for, at den samlede nytteværdi af alle KBU-forløb er baseret på kardinal nytte.

#### Strategisikkerhed

Strategisikker (strategy proof)

Et engelsksproget begreb, der her i rapporten bruges i betydningen: En model er strategisikker, når der ikke er mulighed for, at den enkelte kan få en højere prioritet ved at tænke strategisk, når man afgiver sine præferencer (sine prioriteringer af KBU-forløb).

Strategisk tænkning

I denne rapport bruger vi termen som udtryk for taktisk smart eller klog tænkning, hvor den, der tænker strategisk, ikke nødvendigvis afgiver sine sande præferencer/prioriteringer med henblik på at maksimere sine muligheder i forbindelse med processen for tildeling af KBU-forløb.

#### Forkortelse

KBU

Forkortelse for klinisk basisuddannelse for læger.

KBU-forløb

Forkortelse for forløb i den klinisk basisuddannelse for læger.

**VIDEN I  
VELFÆRD**

DET NATIONALE FORSKNINGS-  
OG ANALYSECENTER FOR VELFÆRD