

UNIVERSITY OF TWENTE.

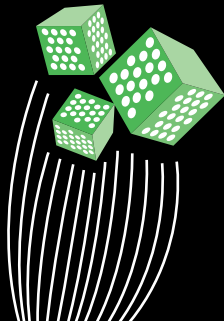
CHOIR




Optimale sessieverdeling voor orthopeden

Eline Tsai, MSc

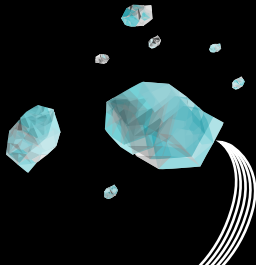
e.r.tsai@utwente.nl

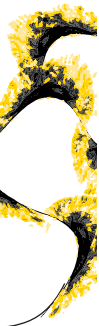


Begeleiders:

R.J. Boucherie (UT)

R.F.M. Vromans (Sint Maartenskliniek)





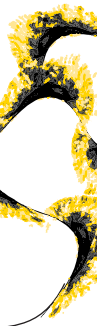
Sint Maartenskliniek



CHOIR

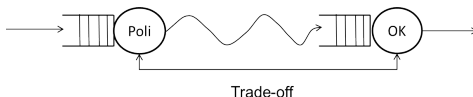
- ▶ Houding en beweging
- ▶ Specialismen: orthopedie, reumatologie en revalidatiegeneeskunde





Taken van een orthopeed

- ▶ Taken: consulten op de poli, ingrepen op de operatie kamer (OK), administratie, niet-clinische dag en vrije dag
- ▶ Het aantal poli en OK sessies is begroot per jaar en staat dus vast
- ▶ Focus: poli en OK sessies

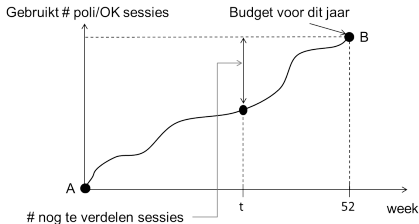
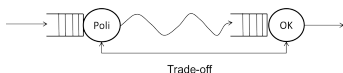




Probleem omschrijving

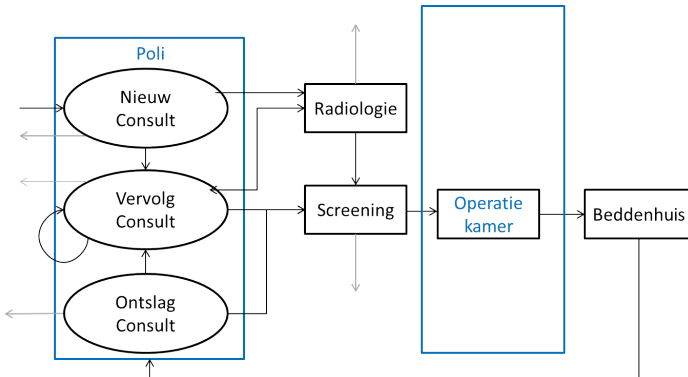
- ▶ Aantal poli en OK sessies is begroot per jaar
- ▶ Doelstellingen
 - ▶ Minimaliseer de wachttijd van de patiënten in de OK rij
 - ▶ Maximaal een bepaald % OK tijd ongebruikt per week

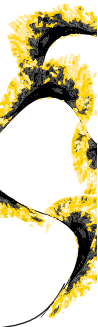
Doel: Optimale verdeling van de poli en OK sessies per orthopeed per week over een jaar





Patiënt route





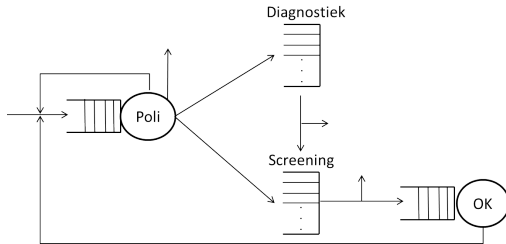
Aannames

- ▶ De berekeningen worden per orthopeed gedaan. We kijken dus niet naar de totale capaciteit van de OK
- ▶ We gaan uit van een vaste operatieduur
- ▶ Acute patiënten zijn niet meegenomen in het model
- ▶ Er is geen expliciet onderscheid gemaakt tussen verschillende typen consulten op de poli



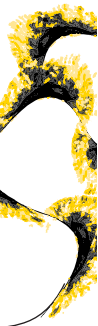


Netwerk van wachtrijen



Onzekerheden:

- ▶ Exacte route patiënt
- ▶ Beschikbaarheid patiënten op de OK wachtlijst



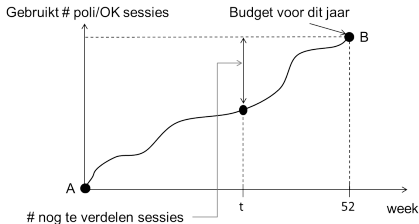
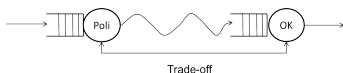
Sint Maartenskliniek

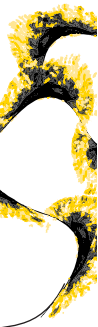
CHOIR


Probleem omschrijving (herhaald)

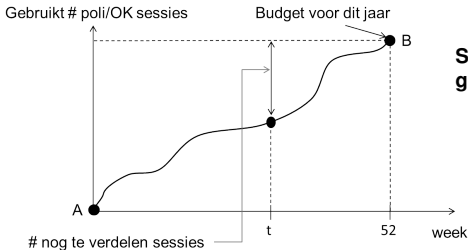
- ▶ Aantal poli en OK sessies is begroot per jaar
- ▶ Doelstellingen
 - ▶ Minimaliseer de wachttijd van de patiënten in de OK rij
 - ▶ Maximaal een bepaald % OK tijd ongebruikt per week

Doel: Optimale verdeling van de poli en OK sessies per orthopeed per week over een jaar





Oplossingsmethode



Stochastisch dynamisch programmeren

- ▶ Periode: 1 jaar
- ▶ Beslismoment: aan het begin van iedere week
- ▶ Stap terug in de tijd

Minimale verwachte kosten week t t/m week 52 =

$$\min_{\text{beslissing}} \{ \text{verwachte directe kosten} + \underbrace{\text{minimale verwachte kosten week } (t + 1) \text{ t/m week } 52}_{\text{Verwachte toekomstige kosten}} \}$$

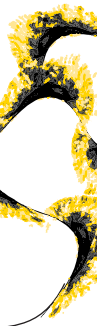
- ▶ Per **week**, per **toestand** en per **budget dat je nog over hebt** wil je de optimale beslissing weten



Grenzen OK wachtlijst

Van doelstellingen naar grenzen voor het aantal patiënten op de OK wachtlijst:

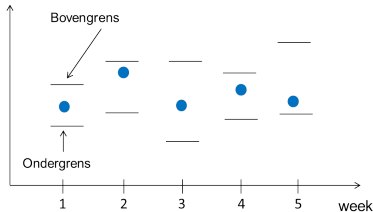
1. Minimaliseer de wachttijd van de patiënten in de OK rij
 - ▶ Patiënten hebben de mogelijkheid om binnen een bepaald aantal weken geopereerd te worden ⇒ **bovengrens**
2. Maximaal een bepaald % ongebruikte OK tijdsloten per week ⇒ **ondergrens**
 - ▶ M.a.w. zorg voor voldoende werkvoorraad



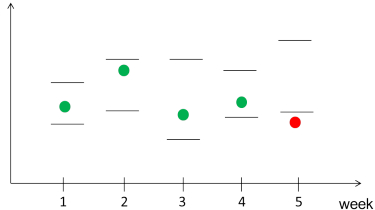
Planningshorizon

- ▶ Er wordt 8-12 weken van tevoren besloten hoeveel poli en OK sessies er in een week gedaan worden
- ▶ Doel: maximaal een bepaald % ongebruikte OK tijd per week
- ▶ Moeten we de ondergrens van de OK wachtlijst verhogen?

Verwachte OK
wachtrijlengte



Daadwerkelijke OK
wachtrijlengte





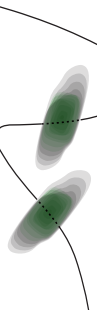
Grootte van het probleem

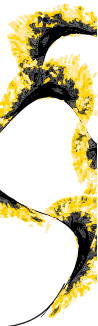
Model uitkomst:

Per **week**, per **toestand** en per **budget dat je nog over hebt** is de optimale beslissing bekend

- ▶ Aantal mogelijke combinaties explodeert
- ▶ Een oplossing: minder details meenemen
 - ▶ Vermindering in aantal combinaties
 - ▶ Meer weken vooruit kunnen plannen

→ Work in progress!





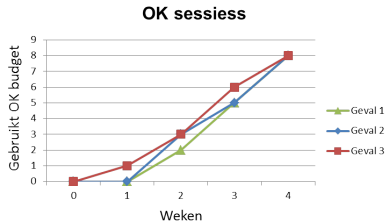
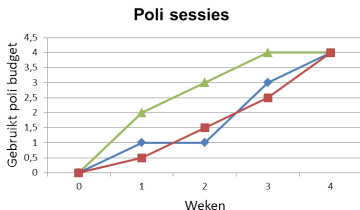
Voorbeeld

Verdeel 4 poli sessies en 8 OK sessies over 4 weken

Week	1	2	3	4
Ondergrens	4	7	8	8
Bovengrens	14	14	14	14

→ Advies grenzen voor aantal patiënten op OK wachtlijst

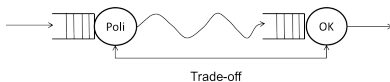
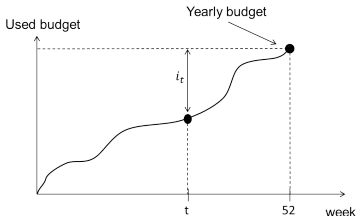
- ▶ **Experiment 1:** begin met 12 patiënten op werkdlijst
- ▶ **Experiment 2:** begin met 24 patiënten op werkdlijst
- ▶ **Experiment 3:** begin met 30 patiënten op werkdlijst
- ▶ **Werklijst:** aantal patiënten in diagnostiek + aantal in screening + aantal op OK wachtlijst





Conclusie

- ▶ Gedetailleerd model van de afdeling orthopedie gemaakt
- ▶ Grenzen voor de OK wachttijd bepaald
- ▶ Versimpeld model gemaakt dat grotere gevallen aankan
- ▶ Huidig model nog niet snel genoeg voor planning heel jaar Sint Maartenskliniek
- ▶ Meer onderzoek nodig in benaderingen en heuristieken
→ work in progress!



UNIVERSITY OF TWENTE.

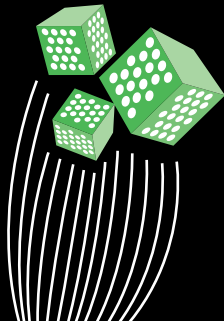
CHOIR




Optimale sessieverdeling voor orthopeden

Eline Tsai, MSc

e.r.tsai@utwente.nl



Begeleiders:

R.J. Boucherie (UT)

R.F.M. Vromans (Sint Maartenskliniek)

