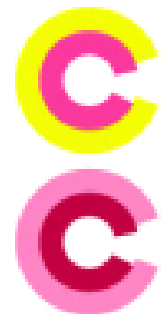


Invloed van planning op bedbezetting

26 januari 2009

Paulien Out

p.out@cczorgadviseurs.nl



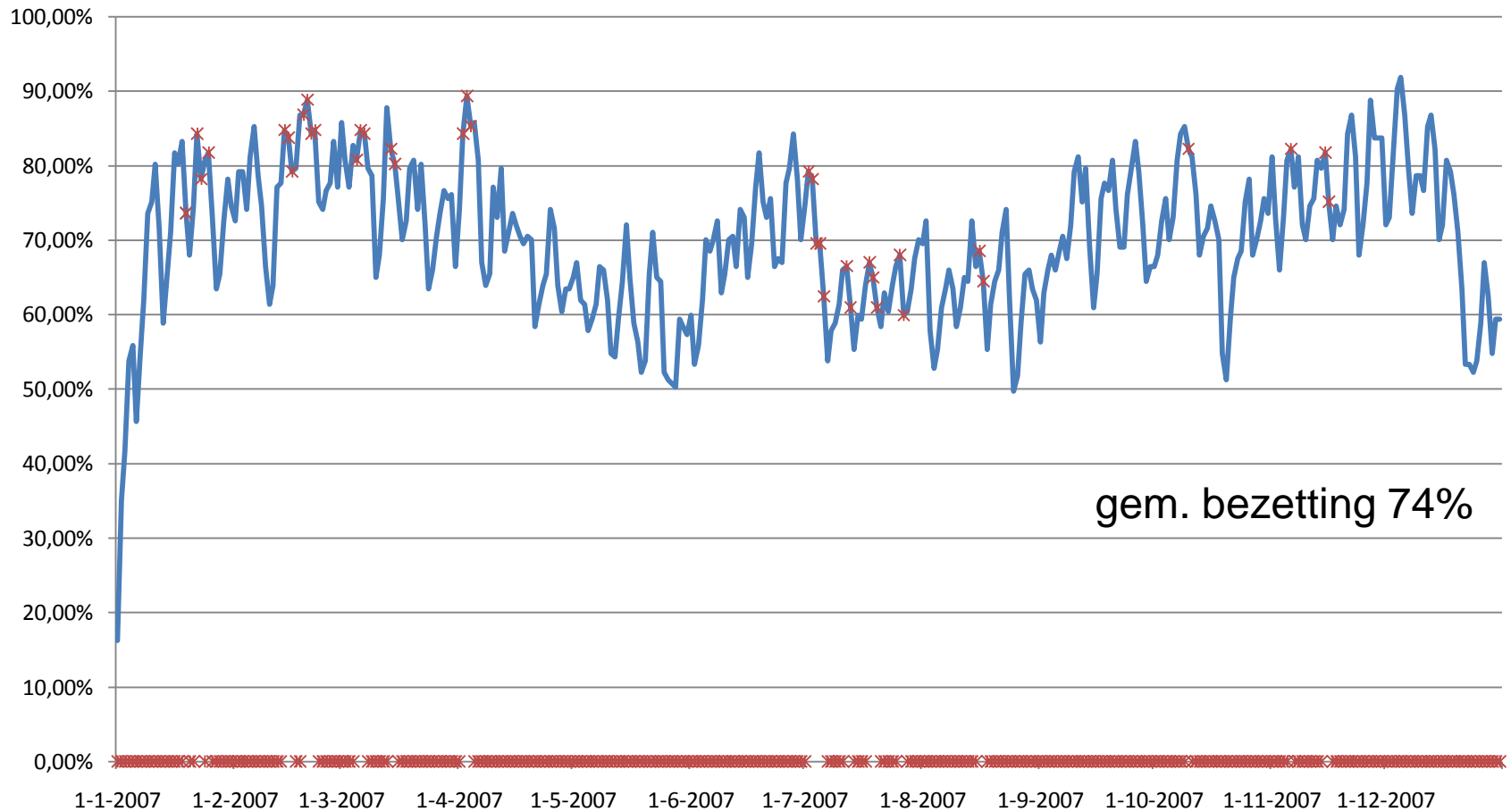
Programma

- Aanleiding voor onderzoek: opdracht van ziekenhuis aan CC Zorgadviseurs
- Aanpak en resultaten van de opdracht
- Verder onderzoek

Aanleiding

- Opdracht voor (klein) ziekenhuis
- Probleem met opnamestops
- Maar toch lage bezetting bedden

Bedbezetting in procenten

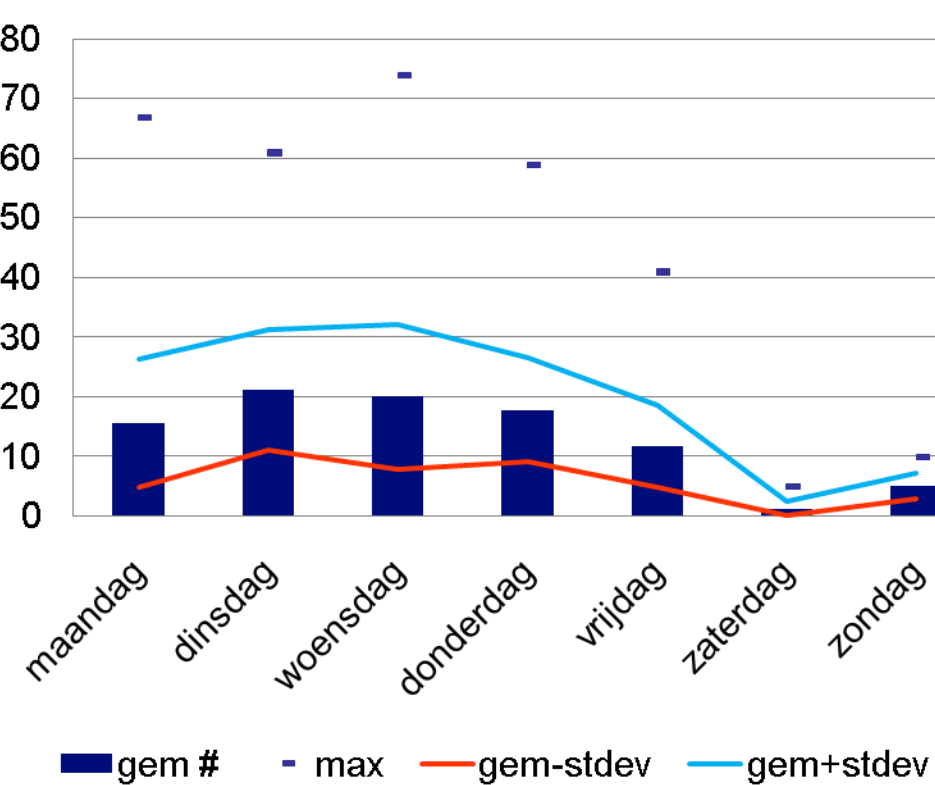


Indeling in groepen

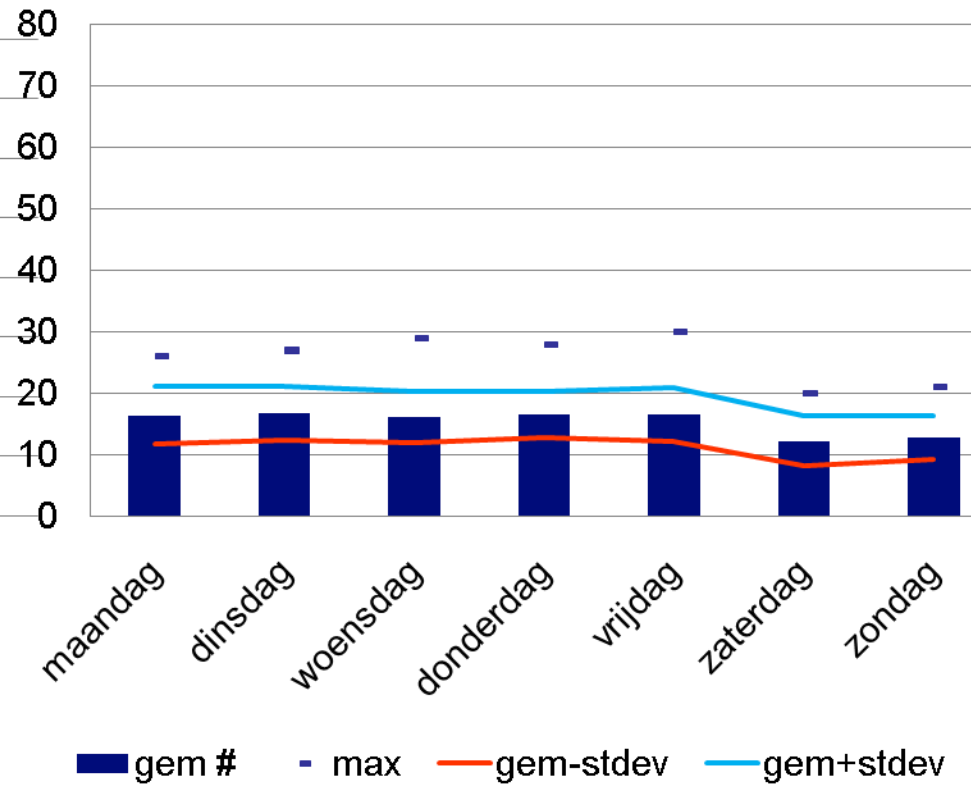
	% patienten	% capaciteitsgebruik	Variantiecoef. bedbezetting
Electief snijdend	25	22	0,27
Electief beschouwend	19	10	0,43
Acuut snijdend	8	14	0,19
Acuut beschouwend	48	54	0,17

Aantallen opnames

aantal opnames per weekday
volwassenen **electief**



aantal opnames per weekday
volwassenen **acuut**



Aanpak van probleem

- Electieve vraag variabelener dan acuut
- Oorzaak volgens ziekenhuis:
Het OK-rooster
- Daarnaast ook gekeken naar:
 - Overloop dagverpleging naar kliniek
 - Opnames voor ontslagen uit
 - Snellere doorstroom naar vervolg
 - Overzicht bezette, gereserveerde en vrije bedden

Aanpak

- Simulatiemodel met planregels voor electieve operaties
- Hierin proberen aantal opnames per dag te reguleren om de vraag te stabiliseren
- Pieken in beddenvraag nemen af, dus minder kans op opnamestops
- Snijtijdverdeling blijft ongewijzigd
- Acute patientenstroom blijft ongewijzigd

Aantal operaties

- Gemiddeld 14 opnames voor OK per werkdag in “gewone” weken en 7 bij reductierooster
- En 18 dagopname-operaties per werkdag
- Verdeeld over specialismes die die dag snijtijd hebben

Werking simulatie

- Bepaalt aantal operaties voor werkdag
- Verdeelt deze over specialismes die in het rooster staan
- Trekt snijtijd en ligduur uit historische data
- Past de patient in de OK, dan gaat deze daarheen en vervolgens blijft deze in de kliniek

Scenario's

- Vast 14 per dag
- Tussen 13 en 15 per dag met elk $1/3$ kans
- Tussen 12 en 16 per dag met elk $1/5$ kans
- Tussen 11 en 17 per dag met elk $1/7$ kans
- Een Poisson verdeeld aantal met gem. 14

Output: gemiddelde en standaarddeviatie van
aantal bezette bedden per run

Resultaten: beddenvraag

Aantal patienten electief-snijdend aanwezig:

	Gemiddelde	Standaarddeviatie
Vast 14 per dag	36,70 (0,87)	7,70 (0,25)
Tussen 13 en 15 per dag	36,69 (0,90)	7,73 (0,25)
Tussen 12 en 16 per dag	36,68 (0,91)	7,82 (0,25)
Tussen 11 en 17 per dag	36,63 (0,91)	7,93 (0,26)
Poissonverdeling met gem. 14	36,52 (1,03)	8,43 (0,34)

Resultaten: pieken in bezetting

- Reductie variantie tov gemiddeld aantal is 24% bij tussen 13 en 15 operaties per dag
- Met acute patiënten ongewijzigd neemt het aantal hoge pieken in bedbezetting af
- Dus minder opnamestops door tekort aan bedden (opnamestop treedt op bij >80% vol)

Resultaten: praktijk

Implementatie staat op de planning

Doet ziekenhuis zelf

Verder onderzoek

- Samenwerking met Rene Bekker
- Redenen voor verder onderzoek:
 - Een betrouwbaardere techniek dan simulatie
 - Zowel spoed als electief combineren
 - Controleren benaderingen uit eerder onderzoek van Rene
- Combinatie van simulatie en benaderingen

I: vast aankomstpatroon

- Reduceren variantie in bedbezetting door gelijkmatigere instroom
- Aanpassing van Erlang B nodig

Stel:

- Acute patienten komen *geheel ongepland* aan
- Electieve patienten *geheel gepland* (vast aantal per dag)

Voorbeeld

- ligduur: 4 dagen (exponentieel verdeeld)
- Gemiddelde instroom: 6 patienten per dag
- Gemiddelde vraag: $4 \times 6 = 24$
- Aantal bedden: 28

Acuut (%)	Electief (%)	Acuut	Electief	Weigeringen
100%	0%	6	0	6.7%
50%	50%	3	3	5.0%
0%	100%	0	6	3.2%

II: tijdsafhankelijke aankomsten

- Bijvoorbeeld week/weekend
- Voorbeeld:
 - 28 bedden
 - Week 7 patienten per dag
 - Weekend 4 patienten per dag
 - Gem. ligduur 4 dagen

Voorbeeld

	Poissonproces		deterministisch proces	
	det ligduur	exp ligduur	det ligduur	exp ligduur
weig% maandag	0,70	2,31	0	0,49
weig% dinsdag	1,88	5,42	0	1,94
weig% woensdag	8,26	8,41	0	4,01
weig% donderdag	24,18	10,24	14,29	5,95
weig% vrijdag	17,88	11,69	0	7,47
weig% zaterdag	4,25	4,35	0	0,94
weig% zondag	0,37	0,93	0	0,1

Variatie in weigeringskans beïnvloed door zowel variatie in ligduur als in aankomsten

Variatie in ligduur zwakt effect planning af

III: adaptieve aankomspatronen

- Wat is invloed van bv beddensluiting in weekend op bezetting en weigeringskans?
- Kun je aankomsten hieraan aanpassen?

Wordt vervolgd...

Einde

Vragen?
Opmerkingen?