

Casus 2: Capaciteitsmodel verpleegafdelingen

PICA mini-symposium

11 juni 2008

Sylvia Elkhuizen

Inhoud

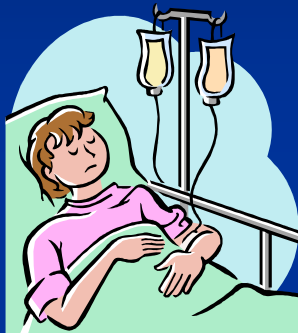


- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- Excel oplossingen
 - Data importeren
 - Grafieken bedbezetting
 - Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst
 - Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen
- Model

Context

Afdeling

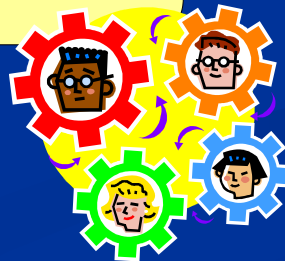
Capaciteit



Verpleegafdeling

Bedden

Verpleegkundigen



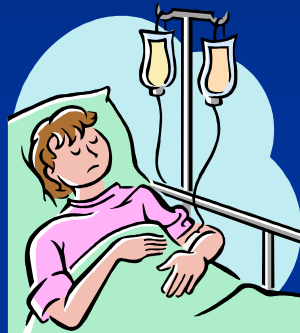
Context

Afdeling

Capaciteit

Productie

Resultaat



Vraag

Verpleegafdeling

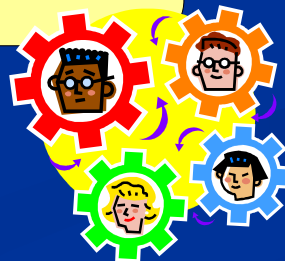
Bedden

Bedbezetting

Kosten & opbrengsten

Verpleegkundigen

Werkdruk



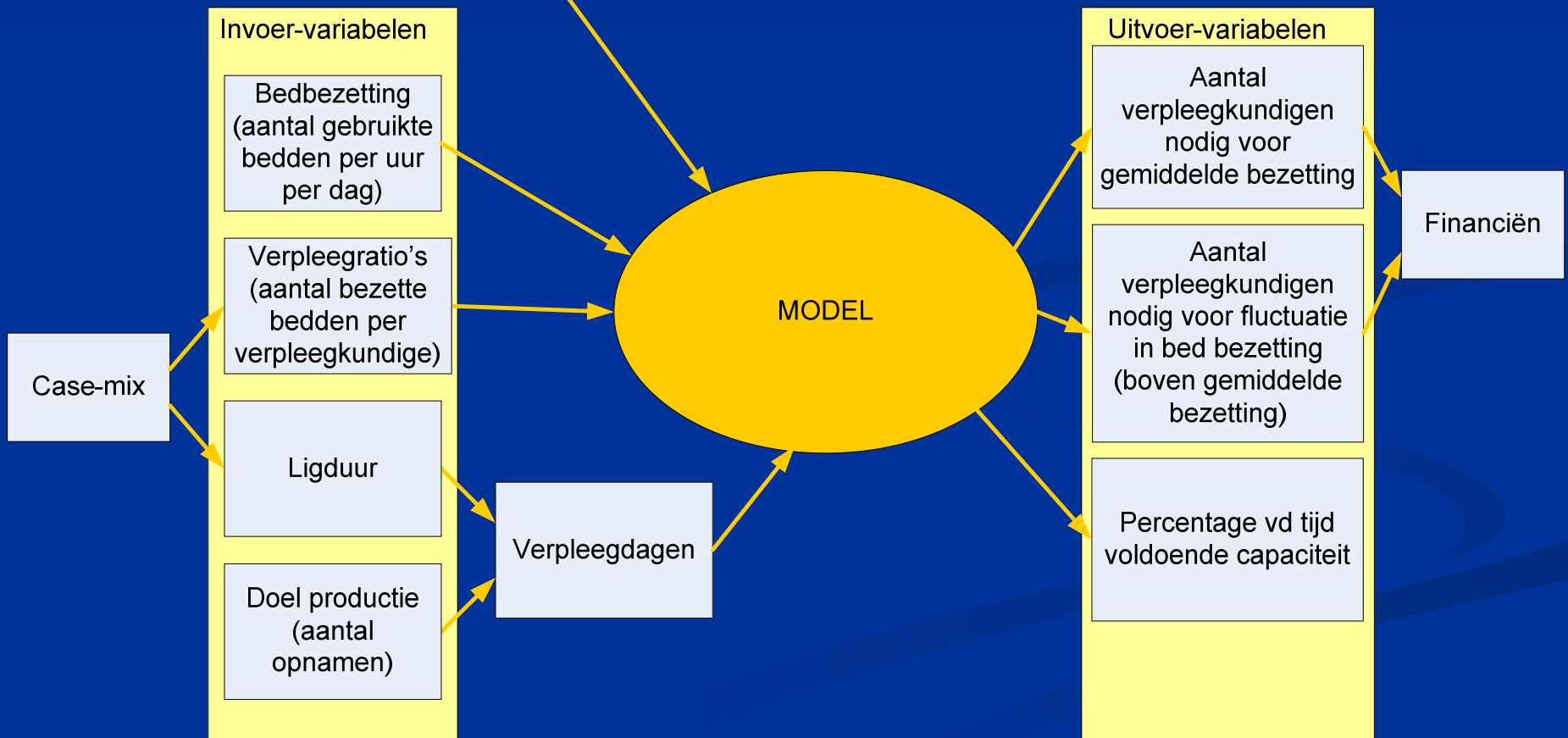
Aanleiding

Vraagstellingen vanuit

- Project Metamorfose:
capaciteit van 5 EKZ-verpleegafdelingen
- Verpleegafdelingen:
werkdruk
- Bedrijfsbureaus:
objectivering historisch gegroeide capaciteit

Globaal idee van het model

Parameters:
- aantal werkdagen
- aantal weekend/feestdagen
- diensttijden: vroeg-laat-nacht
- werkuren per FTE



Inhoud



- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- **Excel oplossingen**
 - **Data importeren**
 - Grafieken bedbezetting
 - Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst
 - Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen
- Model

Data: bedbezetting uit Cognos


The screenshot displays a Cognos PowerPlay Web Explorer interface. The main window shows a data table with the following columns: Date, and 16 numerical columns representing occupancy counts. The data is filtered for the period from January 3, 2007, to February 11, 2007. The left sidebar shows a tree view of the data source, including folders for 'bedbezetting', 'Periode', and 'Productend Specialism'. The table data is as follows:

Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Wed 03-01-2007	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	16	15	15	14	15	15
Thu 04-01-2007	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	13
Fri 05-01-2007	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	13	13	13	12	13
Sat 06-01-2007	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14
Sun 07-01-2007	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16
Mon 08-01-2007	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19
Tue 09-01-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	21	18	18	17	17	17
Wed 10-01-2007	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	19	19	19	19	19
Thu 11-01-2007	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	20	20	19	20	19
Fri 12-01-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
Sat 13-01-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sun 14-01-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Mon 15-01-2007	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	23	23	22	22	22	21
Tue 16-01-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	21	20	20	19	20	20
Wed 17-01-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	22	22	21	21	21
Thu 18-01-2007	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20
Fri 19-01-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	18	18	18
Sat 20-01-2007	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	18	17	17
Sun 21-01-2007	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Mon 22-01-2007	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	19	19	18	17	17
Tue 23-01-2007	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	17	16	16	16	14	13
Wed 24-01-2007	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	16	16	16	15	14
Thu 25-01-2007	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	12	14	14	14	14	15
Fri 26-01-2007	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	15	14	14	14	15
Sat 27-01-2007	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15
Sun 28-01-2007	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16
Mon 29-01-2007	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	18
Tue 30-01-2007	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	22	21	20	19	19	20
Wed 31-01-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	21	21	21	20	21
Thu 01-02-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	23	22	22	21	20	21
Fri 02-02-2007	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	21	21
Sat 03-02-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19
Sun 04-02-2007	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	17	17
Mon 05-02-2007	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16
Tue 06-02-2007	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	21	20	20	20	20
Wed 07-02-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	19	19
Thu 08-02-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	17	17	15	16	17	17
Fri 09-02-2007	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	18	18	16
Sat 10-02-2007	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	14	14	15	15
Sun 11-02-2007	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16

Data: importeren naar Excel

Mon 29-01-2007	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tue 30-01-2007	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wed 31-01-2007	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Thu 01-02-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Fri 02-02-2007	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Sat 03-02-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sun 04-02-2007	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Mon 05-02-2007	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

- Exporteren als PDF-bestand...
- Exporteren als CSV-bestand
- Exporteren als XLS-bestand**
- Bladwijzer maken



Invoer: bedbezetting per dag per uur

	A	B	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	Y
1	# bezette bedden p. uur	0:00 ▼	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00 ▼	23:00
2	1-1-2007	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	▼												
23	22-1-2007	20	21	21	25	24	26	29	29	29	29	28	27
24	23-1-2007	27	27	28	27	27	29	29	29	28	28	28	26
25	24-1-2007	26	25	24	24	24	23	23	23	24	24	23	22
26	25-1-2007	22	22	21	20	20	19	19	19	19	19	18	17
27	26-1-2007	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18	17	16
28	27-1-2007	17	16	16	17	18	17	17	17	17	17	17	17
29	28-1-2007	17	17	17	16	16	16	16	16	16	17	18	21
30	29-1-2007	21	21	21	22	22	23	22	23	23	23	23	24
31	30-1-2007	24	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	23
32	31-1-2007	23	23	24	26	26	25	26	26	28	28	28	25
33	1-2-2007	25	24	25	26	25	25	25	25	25	25	25	22
34	2-2-2007	22	22	23	27	28	26	26	25	24	23	24	19
35	3-2-2007	19	19	19	20	21	21	21	21	21	21	20	19
	▼												
366	31-12-2007	21	21	21	25	27	27	28	27	27	27	27	22

Inhoud



- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- *Excel oplossingen*
 - Data importeren
 - *Grafieken bedbezetting*
 - Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst
 - Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen
- Model

Uitsplitsen naar dagen van de week

	A	B
1	1-1-2007	=weekdag(A1;2)



	A	B
1	1-1-2007	1

Uitsplitsen naar dagen van de week

	A	B	C	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Z
1	# bezette bedden p. uur	weekdag	0:00 ▾	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00 ▾	23:00
2	1-1-2007 ▾	1	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17
23	22-1-2007	1	20	21	21	25	24	26	29	29	29	29	28	27
24	23-1-2007	2	27	27	28	27	27	29	29	29	28	28	28	26
25	24-1-2007	3	26	25	24	24	24	23	23	23	24	24	23	22
26	25-1-2007	4	22	22	21	20	20	19	19	19	19	19	18	17
27	26-1-2007	5	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18	17	16
28	27-1-2007	6	17	16	16	17	18	17	17	17	17	17	17	17
29	28-1-2007	7	17	17	17	16	16	16	16	16	16	17	18	21
30	29-1-2007	1	21	21	21	22	22	23	22	23	23	23	23	24
31	30-1-2007	2	24	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	23
32	31-1-2007	3	23	23	24	26	26	25	26	26	28	28	28	25
33	1-2-2007	4	25	24	25	26	25	25	25	25	25	25	25	22
34	2-2-2007	5	22	22	23	27	28	26	26	25	24	23	24	19
35	3-2-2007 ▾	6	19	19	19	20	21	21	21	21	21	21	20	19
366	31-12-2007	1	21	21	21	25	27	27	28	27	27	27	27	22

Sorteren: weekdag

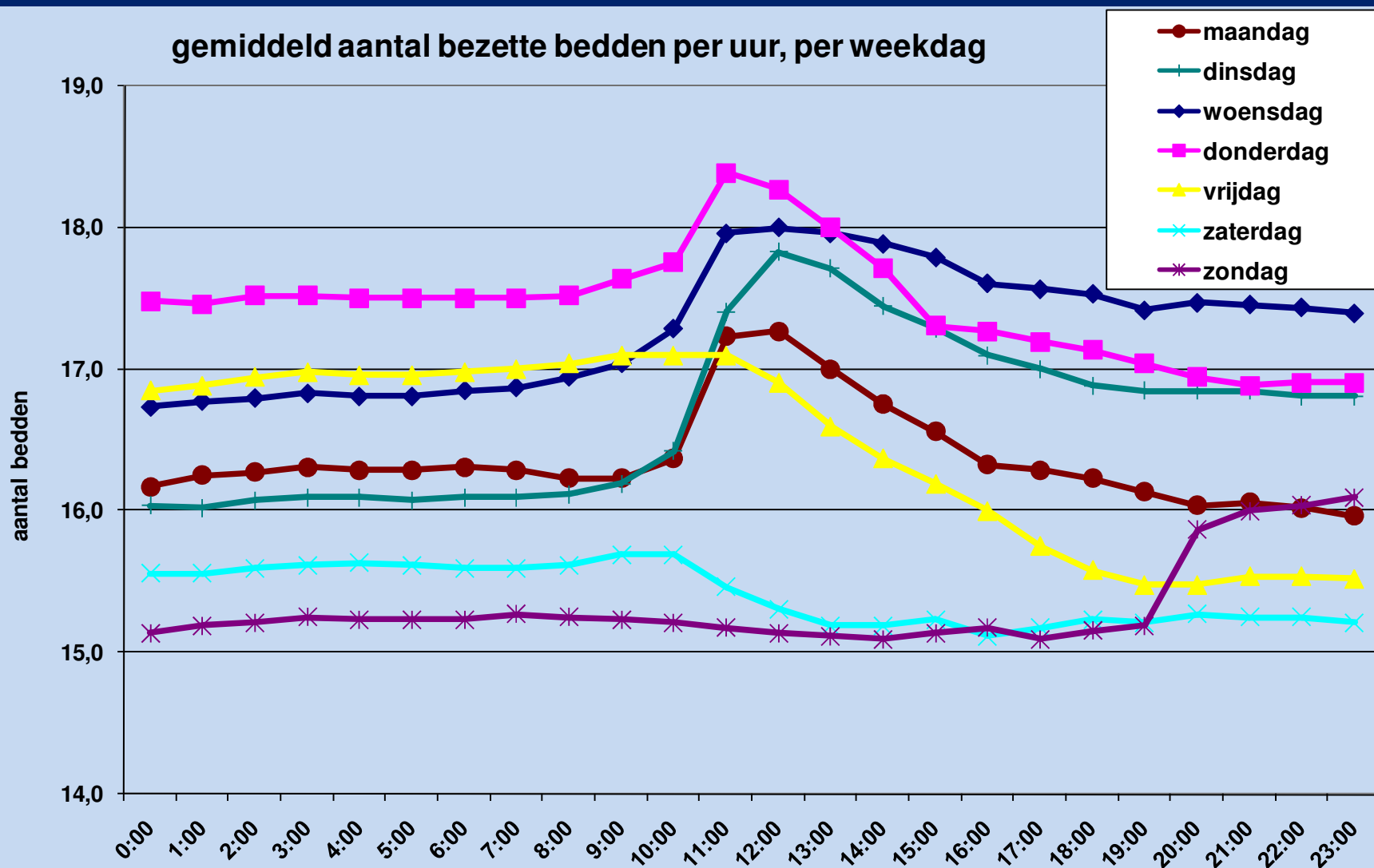
Gesorteerd naar dagen van de week

	A	B	C	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Z
1	# bezette bedden p. uur	weekdag	0:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	23:00
2	1-1-2007	1	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3	8-1-2007	1	22	22	23	27	28	26	26	25	24	23	24	19
	▼													
54	31-12-2007	1	21	21	21	25	27	27	28	27	27	27	27	22
55	2-1-2007	2	17	18	19	20	22	23	23	22	22	22	22	23
56	9-1-2007	2	19	19	19	23	24	24	25	25	26	26	25	20
	▼													
106	25-12-2007	2	17	17	16	15	15	16	16	17	17	17	18	19
107	3-1-2007	3	23	21	23	22	21	21	21	21	21	21	21	19
108	10-1-2007	3	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	18
	▼													
158	26-12-2007	3	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21
	▼													
	▼													
315	7-1-2007	7	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	23
	▼													
366	30-12-2007	7	17	17	17	17	17	16	16	16	16	17	18	21

Gemiddelde per weekdag

	A	B	C	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Z
1	maandag	1	20	20	21	23	24	23	24	23	23	22	23	19
2	dinsdag	2	18	18	18	19	20	21	21	21	22	22	22	21
	▼													
7	zondag	7	18	18	18	18	18	17	17	17	17	18	18	22 ⁴

Bedbezetting per uur per weekdag



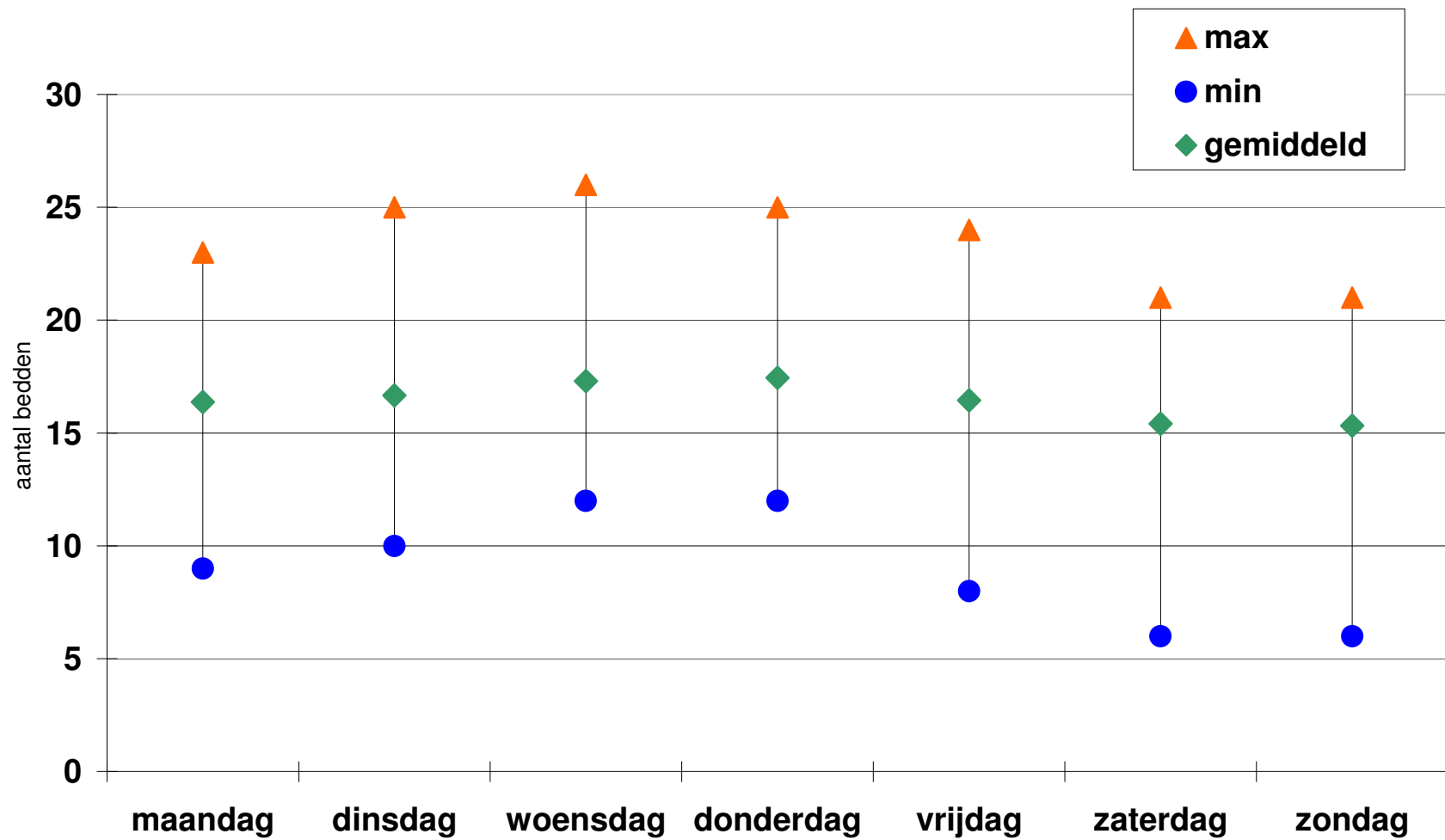
Bedbezetting per weekdag

Grafiek: hoog-laag-slot

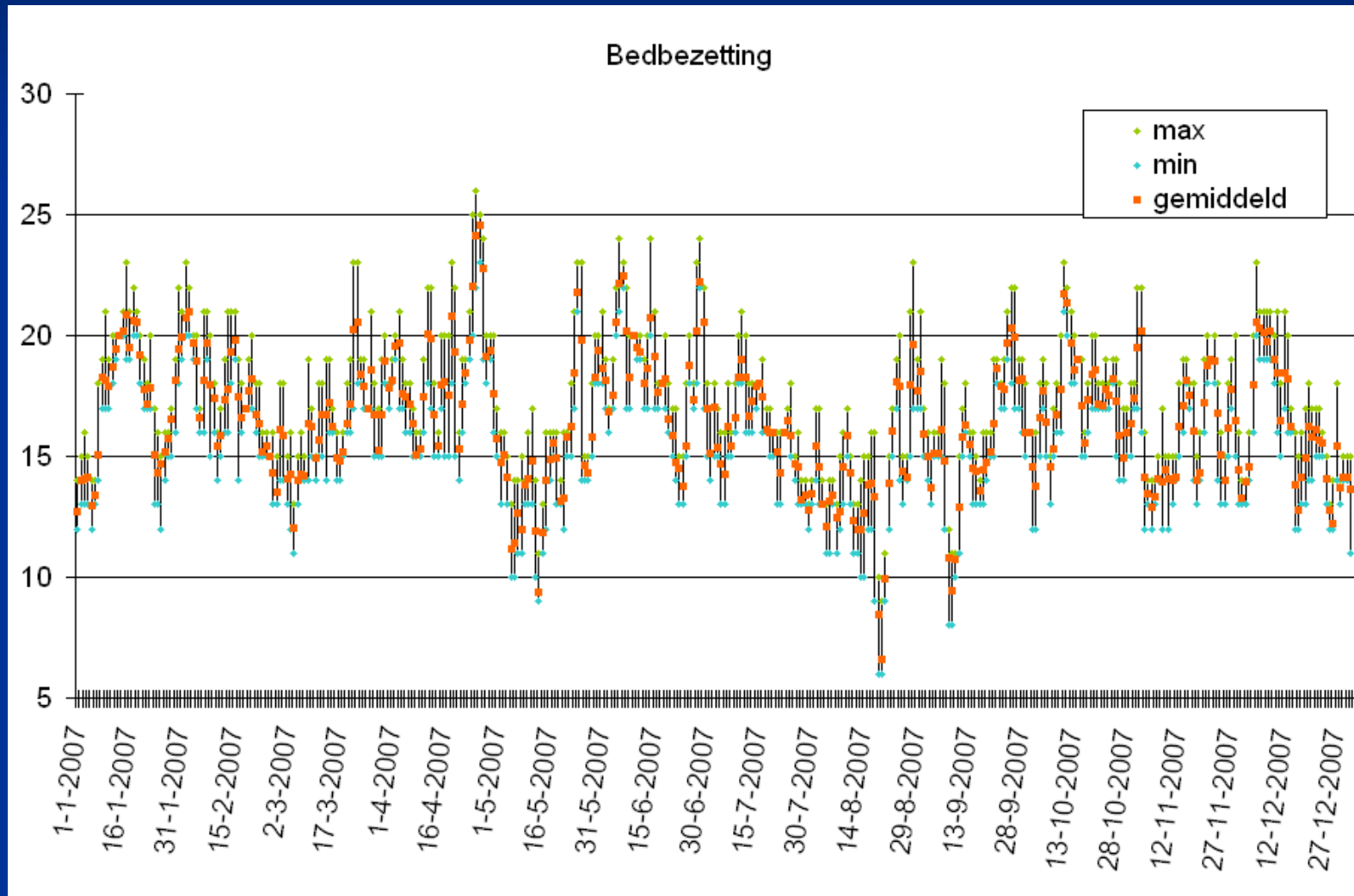
	A	B	C	D
1		min	max	gemiddeld
2	maandag	9	23	16,4
3	dinsdag	10	25	16,7
4	woensdag	12	26	17,3
5	donderdag	12	25	17,5
6	vrijdag	8	24	16,5
7	zaterdag	6	21	15,4
8	zondag	6	21	15,3

- X-as: dagen (kolom A)
- Serie 1: max (kolom C)
- Serie 2: min (kolom B)
- Serie 3: gemiddelde (kolom D)

Bedbezetting



Hoog-laag-slot grafiek per dag



Inhoud



- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- **Excel oplossingen**
 - Data importeren
 - Grafieken bedbezetting
 - **Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst**
 - Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen
- Model

Maximum bedbezetting per dienst

	A	B		I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		Y
1		0:00	←	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	→	23:00
25	24-1-07	26		25	24	24	24	23	23	23	24	24	23		22
25															

	A	B	C	D
1		Nacht	Vroeg	Laat
25	24-1-07	=max(B25:I25)	=max(J25:Q25)	=max(R25:Y25)
25				

	A	B	C	D
1		Nacht	Vroeg	Laat
25	24-1-07	26	24	23
25				

Resultaat

	A	B	C	D
1		Werkdagen		
2		Nacht	Vroeg	Laat
3	1-1-2007	18	18	17
	↓			
24	22-1-2007	21	29	28
25	23-1-2007	27	29	28
26	24-1-2007	26	24	23
27	25-1-2007	22	21	18
28	26-1-2007	20	18	17
29	27-1-2007	18	18	17
30	28-1-2007	18	18	17
31	29-1-2007	21	23	24
32	30-1-2007	25	25	24
33	31-1-2007	23	28	28
34	1-2-2007	25	26	25
35	2-2-2007	22	28	24
36	3-2-2007	19	21	20
	↑			
367	31-12-2007	21	28	27

Alternatieven

Maximum	=Max(B25:I25)
Gemiddelde	=Gemiddelde(B25:I25)
Mediaan	=Mediaan(B25:I25)
Specifiek tijdstip (3:00, 10:00, 20:00)	=E25

De gebruiker bepaalt

- Listbox(keuzes)

→ *keuze: 1,2,3,4 = index_getal*

- Excel-functie:

Kiezen(index_getal; max; gemiddelde; mediaan; tijdstip)

max per dienst

gemiddeld per dienst

mediaan per dienst

specifiek tijdstip (10:00, 20:00, 3:00)

Inhoud



- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- *Excel oplossingen*
 - Data importeren
 - Grafieken bedbezetting
 - Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst
 - *Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen*
- Model

Splitsen in week- en weekenddagen

	A	B	C
1	1-1-2007	18	=als(weekdag(A1;2) <=5;B1;””)



	A	B	C
1	1-1-2007	18	18

Weekend- en feestdagen

=netto.werkdagen(*begindatum;einddatum;vakantiedagen*)

	..	X
..		
10		1-1-2007
11		6-4-2007
12		9-4-2007
13		30-4-2007
14		1-5-2007
15		17-5-2007
16		28-5-2007
17		25-12-2007
18		26-12-2007

Definieer naam:

Feestdagen

Invoegtoepassing:

Analysis Toolpak



Weekend- en feestdagen

=netto.werkdagen(*begindatum*;einddatum;*vakantiedagen*)

	A	B	C
..			
60	09-04-07	18	= ALS(netto.werkdagen(A60;A60; Feestdagen) =1;B60;"")
61	10-04-07	18	= ALS(netto.werkdagen(A61;A61; Feestdagen) =1;B61;"")

Weekend- en feestdagen

=netto.werkdagen(*begindatum*;einddatum;*vakantiedagen*)

	A	B	C
..			
60	09-04-07	18	
61	10-04-07	18	18

Resultaat

	A	B	C	D	E	F	G
1		Werkdagen			weekend/feestdagen		
2		Nacht	Vroeg	Laat	Nacht	Vroeg	Laat
3	1-1-2007				18	18	17
	↓						
24	22-1-2007	21	29	28			
25	23-1-2007	27	29	28			
26	24-1-2007	26	24	23			
27	25-1-2007	22	21	18			
28	26-1-2007	20	18	17			
29	27-1-2007				17	18	17
30	28-1-2007				17	17	21
31	29-1-2007	21	23	24			
32	30-1-2007	25	25	24			
33	31-1-2007	23	28	28			
34	1-2-2007	25	26	25			
35	2-2-2007	22	28	24			
36	3-2-2007				19	21	20
	↑						
367	31-12-2007	21	28	27			

Inhoud



- Context en aanleiding
- Globaal idee van het model
- Excel oplossingen
 - Data importeren
 - Grafieken bedbezetting
 - Data-reductie: maximum bedbezetting per dienst
 - Data splitsen en werk- en weekend/feestdagen
- Model

Model

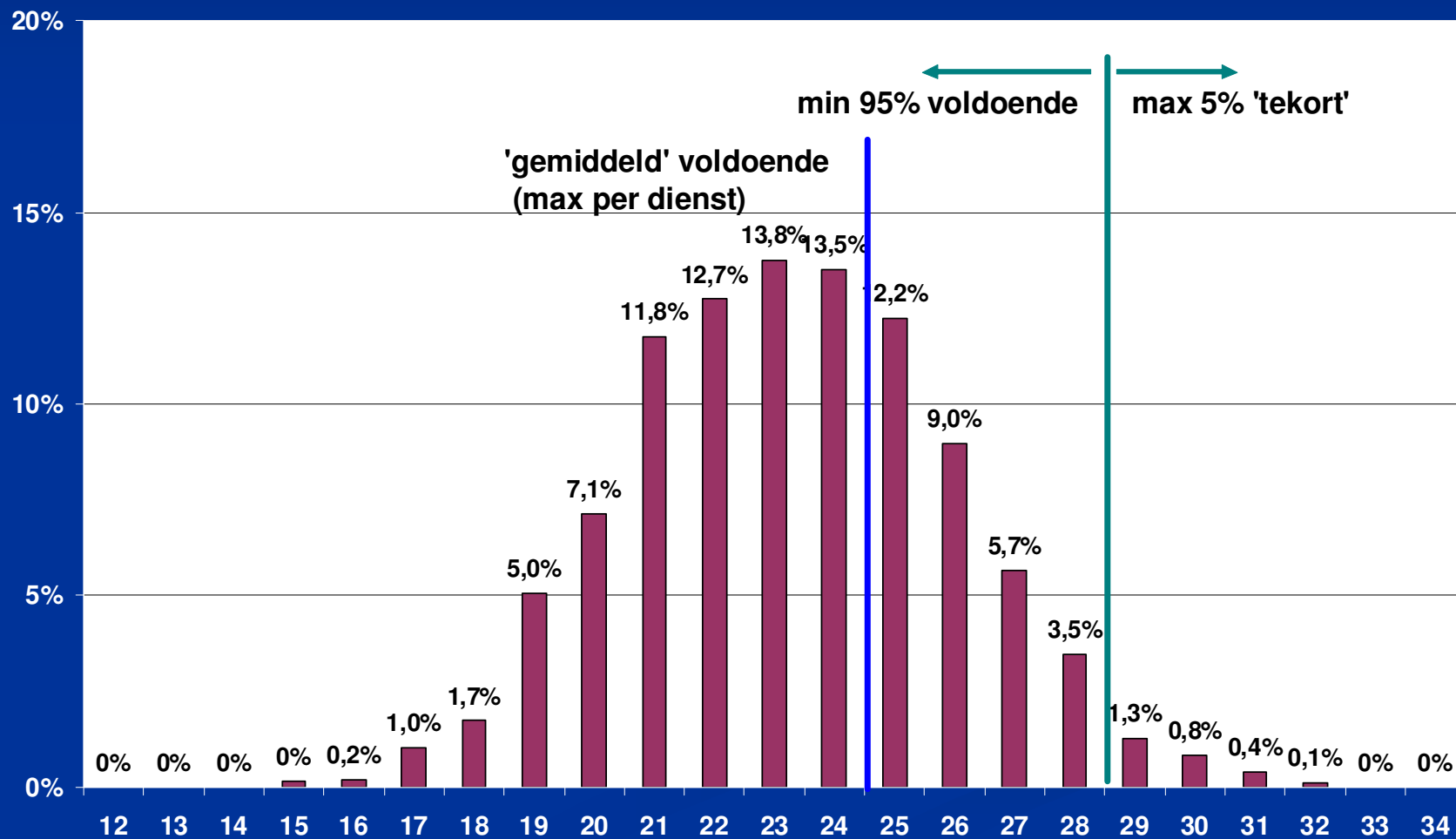
- Scenario: gemiddelde (max per dienst)

	A	B	C	D	E	F	G
1		Werkdagen			Weekend/feestdagen		
2		Vroeg	Laat	Nacht	Vroeg	Laat	Nacht
3	Aantal bedden	24	22	20	19	20	17
4	Ratio's	4	6	8	4	6	8
5	FTE nodig	6,0	3,7	2,5	4,8	3,3	2,1
6	FTE (afgerond)	6	4	3	5	3	2

- Vertaling naar FTE per jaar
rekening houdend met vakantie, verzuim,
opleiding etc.

'Gemiddelde' capaciteit → pieken

werkdagen - dagdienst



Model: 95% - scenario

- Excel-formule: Percentiel (*matrix*; *k*)

matrix = bedbezetting-werkdagen-dagdienst

k = 0,95

Percentiel (J2;Q366;0,95)

	A	B	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	Y
	# bezette												
1	bedden p. uur	0:00 ↓	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00 ↓	23:00
2	1-1-2007												
	↓												
23	22-1-2007	20	21	21	25	24	26	29	29	29	29	28	27
24	23-1-2007	27	27	28	27	27	29	29	29	28	28	28	26
25	24-1-2007	26	25	24	24	24	23	23	23	24	24	23	22
26	25-1-2007	22	22	21	20	20	19	19	19	19	19	18	17
27	26-1-2007	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18	17	16
28	27-1-2007												
29	28-1-2007												
30	29-1-2007	21	21	21	22	22	23	22	23	23	23	23	24
31	30-1-2007	24	25	25	25	25	24	24	24	24	24	24	23
32	31-1-2007	23	23	24	26	26	25	26	26	28	28	28	25
33	1-2-2007	25	24	25	26	25	25	25	25	25	25	25	22
34	2-2-2007	22	22	23	27	28	26	26	25	24	23	24	19
35	3-2-2007												
	↓												
366	31-12-2007	21	21	21	25	27	27	28	27	27	27	27	22

Model: 95% - scenario

- Excel-formule: Percentiel (*matrix*; *k*)
matrix = bedbezetting-werkdagen-dagdienst
k = 0,95
- Formule toepassen: per dienst
werk- en weekenddagen

	A	B	C	D	E	F	G
1		Werkdagen			Weekend/feestdagen		
2		Vroeg	Laat	Nacht	Vroeg	Laat	Nacht
3	Aantal bedden	28	24	23	22	22	19
4	Ratio's	4	6	8	4	6	8
5	FTE nodig	7,0	4,0	2,9	5,5	3,7	2,4
6	FTE (afgerond)	7	4	3	6	4	2

Overige gegevens en analysemogelijkheden in model

	Aantal		Ligduur	Verpleegdagen
Klinische opnamen & overnamen	1063	x	7,1	7508
Dagopnamen	112	x	1	112
Totaal	1175			7620

- What-if analyses
 - Verkorten ligduur
 - Case mix: bijvoorbeeld langere ligduur en lagere ratio's
 - Productie: aantal opnamen en overnamen
 - Optimale afdelingsgrootte, opheffen van te kleine afdelingen

Toepassingen tot-nu-toe

- Werkgroep capaciteitsmanagement Emma KinderZiekenhuis
Doelen:

- inzicht in benodigde beddencapaciteit
- inventarisatie verbeteringsmogelijkheden

Resultaten:

- input voor verbouwingsproject
- ratio's haalbaar door verbetering werkprocessen (mn visite en opname/ontslagbeleid)

- Cardiologie (F3ZU)

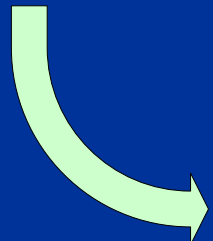
Doel: werkdruk ↓

Advies: oplossing: ligduur verkorten, ratio's verlagen

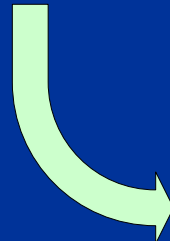
- Divisie-overstijgend project

- alle AMC-afdelingen doorrekenen
- mogelijkheden voor verbeteringen zoeken per afdeling

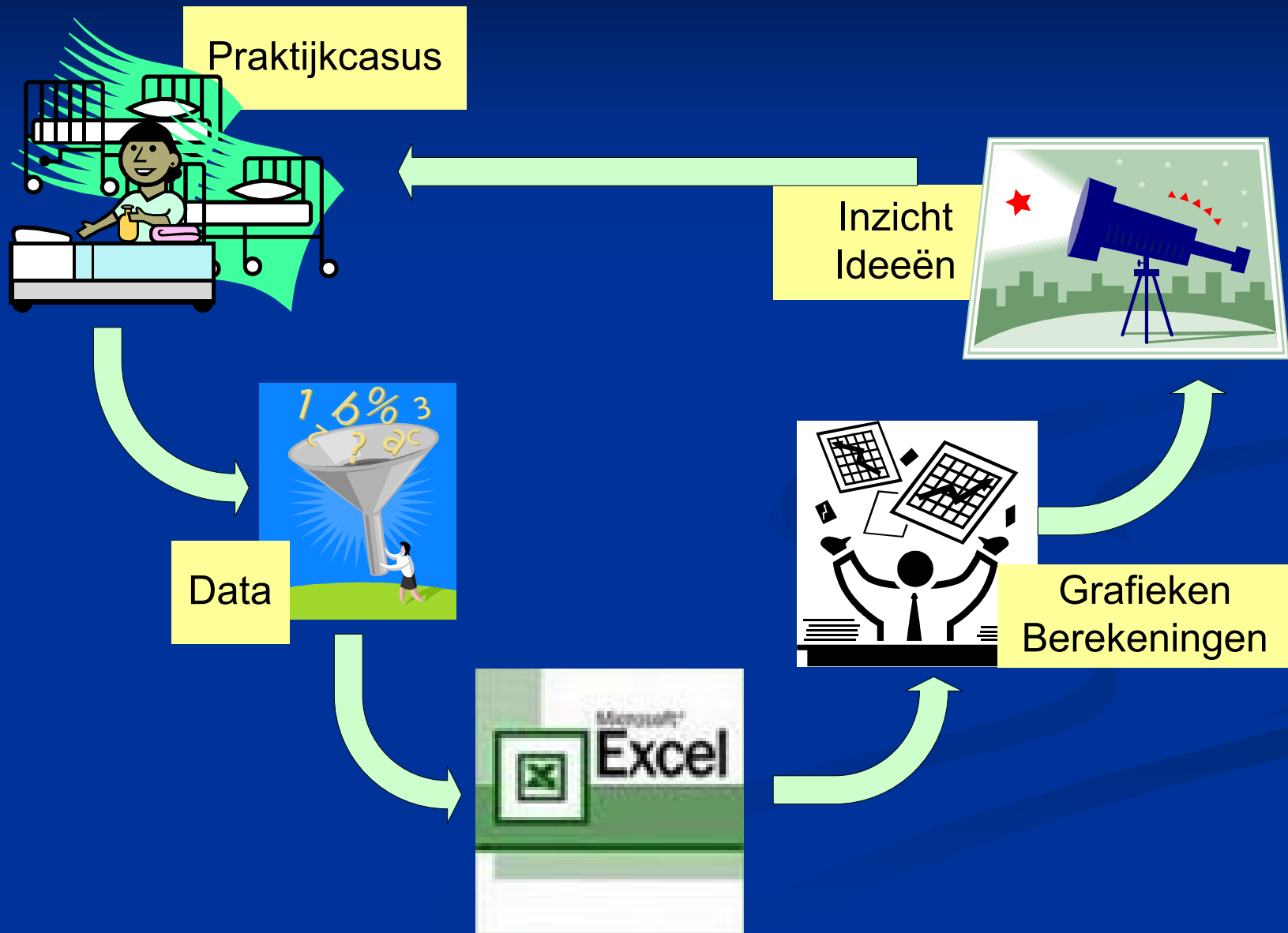
'Conclusie'



Data



'Conclusie'



Vragen

