



Reduceren van variabiliteit in bedbezetting binnen de KNO afdeling van Medisch Spectrum Twente

Adviesrapport

Begeleiders Universiteit Twente:

E.W. Hans

I.M.H. Vliegen

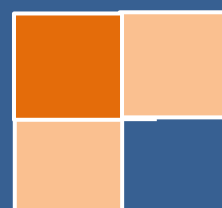
Begeleider Medisch Spectrum Twente:

M.A.C. Holtslag

J.P. van der Valk

Enschede, februari 2012

UNIVERSITEIT TWENTE.



VOORWOORD

Voor u ligt een adviesrapport voor Medisch Spectrum Twente (MST) te Enschede. Binnen MST is behoefte aan het efficiënter omgaan met de bedden capaciteit, en het verbeteren van de omgang met variabiliteit. Ervaring en kennis moeten worden opgedaan voor wanneer in de toekomst het Lange Termijn Huisvestingplan (LTHP) werkelijkheid wordt. Dit onderzoek is hiervoor een eerste oriëntatie.

Het onderzoek richt zich op de Resultaat Verantwoordelijk Eenheid (RVE) Keel- Neus- en Oorheelkunde (KNO) op het duidelijk maken van de oorzaken en mogelijke oplossingen voor de schommelingen in de bedbezetting. Hiermee samenhangend wordt ook aandacht besteed aan de OK-blokplanning en de huidige manier van plannen op bureau opname. De gebruikte data voor dit onderzoek komen uit 2009. Dit komt doordat ik in 2010 gestart ben met dit onderzoek maar pas in 2011 op het goede pad voor mijn analyse gekomen ben. Hierdoor heb ik de bruikbare data uit 2009 moeten gebruiken om te kunnen vergelijken. Eind 2011 is het rapport afgerond.

Dit rapport is tot stand gekomen door interviews met specialisten, coördinatoren, het secretariaat KNO, verschillende teamhoofden en managers in combinatie met data uit het ziekenhuis informatiesysteem, van het secretariaat en van masterstudenten.

Ik dank alle bovengenoemde personen voor hun tijd, inspanningen en geduld om uitleg te geven over de besturing en proces verloop binnen de KNO en het gehele ziekenhuis. Zonder hun medewerking zou het onmogelijk zijn geweest inzicht te krijgen in deze processen. Daarnaast bedank ik mijn begeleider Marieke Holtslag voor de samenwerking, de moeite die ze heeft genomen voor het maken van de afspraken en het begeleiden van het proces.

Vanuit de Universiteit Twente waren Erwin Hans en Ingrid Vliegen mijn begeleiders. Graag wil ik ook hen bedanken voor de mogelijkheid om dit onderzoek te doen. Hun manier van werken, motiveren, begeleiden en opbouwende kritiek geven zijn dingen waar ik veel aan gehad en van geleerd. De meerdere manieren hoe ik op de zaak kon kijken gaven mij een zetje in de rug als ik leek vast te zitten. Hierdoor kreeg het onderzoek soms een andere wending en zat er weer perspectief en schot in het verslag. De manier van verslaglegging die is aangedragen maakt het ook voor een buitenstaander makkelijker en plezieriger om te lezen.

Veel plezier toegewenst bij het lezen van dit rapport.

Enschede, februari 2012

Jeroen van der Valk

PROBLEEMSTELLING

Medisch Spectrum Twente staat aan de vooravond van een grote verandering. Er komt een compleet nieuw ziekenhuis waar minder bedden beschikbaar zijn. Dit onderzoek focust zich op de oorzaken van variabiliteit in de bedbezetting en hoe deze te verlagen. Hierdoor kunnen kosten worden bespaard, krijgt het management van het ziekenhuis oplossingen aangereikt hoe het ziekenhuis kan functioneren met minder bedden en kan er dus efficiënter zorg worden verleend. Er zijn veel oorzaken die bijdragen aan deze spreiding in de huidige beddenvraag. Dit bemoeilijkt het om inzicht te krijgen in het aantal benodigde bedden en hoe dit te verlagen zonder dat een opnamestop hoeft te worden gebruikt. De focus van dit onderzoek ligt op de KNO afdeling. Hier zien we veel patiënten met een betrekkelijk korte ligduur. We focussen ons op bedbezetting, de oorzaken van de bestaande variabiliteit en het planningsproces.

ONDERZOEKSMETHODEN

Voor dit onderzoek houden we interviews met managers, teamhoofden en planningsmedewerkers om het proces inzichtelijk te maken en de organisatie van de KNO afdeling te begrijpen. Met behulp van datasets uit het ziekenhuisinformatiesysteem achterhalen we specifieke productiedata om een beeld te krijgen van de variabiliteit in opnamen van het jaar 2009. De analyse hiervan verschaft ons inzicht in hoe deze variabiliteit ontstaat en wat hier de gevolgen van zijn. Deze uitkomsten zijn geïnterpreteerd en gevalideerd bij de geïnterviewde personen binnen het ziekenhuis. Het planningsproces van electieve patiënten is in het hele onderzoek als leidraad gebruikt om verbanden en relaties te leggen. Het proces dat een patiënt doorloopt is hierbij geanalyseerd.

AANBEVELINGEN

Na het doen van dit onderzoek stellen we vast dat de knelpunten kunnen worden opgelost door het invoeren en configureren van onderdelen en hulpfuncties van het Master Surgical Schedule (MSS). Een aantal toepassingen hiervan zorgen voor inzicht bij verschillende schakels in het patiënten planningsproces wat betreft capaciteitsgebruik van bedden op de verpleegafdeling en eigenschappen in patiënttypen. Ook zorgt het voor afstemming en bevordert het informatie uitwisseling tussen afdelingen. Een tweede functie is dat door middel van het MSS een bovengrens op het aantal patiënten per diagnose per week kan worden ingevoerd wat te gebruiken is bij het inplannen van OK blokken. Dit doet variabiliteit verminderen. Een derde aanbeveling is het verschuiven van een OK blok binnen de week om pieken te verlagen. Hierdoor wordt variabiliteit verder gereduceerd.

VERDER ONDERZOEK

Voor verder onderzoek dat buiten dit onderzoek valt kan gekeken worden naar de volgende onderwerpen. Onderzoek kan gedaan worden hoe het MSS geïmplementeerd kan worden zodat het goed aansluit op de situatie binnen MST. Ook opleiding van planningspersoneel kan hierbij horen. Er kan gekeken worden wat het veranderen van de OK capaciteit voor gevolgen heeft op bedbezetting. Ook kan worden onderzocht hoe flexibel bedden capaciteit verhoogd of verlaagd kan worden om te anticiperen op seizoensinvloeden. De invloed van spoedpatiënten en hoe hierop beter te anticiperen kan ook worden meegenomen. Verder kan er onderzoek worden gedaan hoe een bovengrens aan diagnoses voor klinische en dagbehandelingspatiënten kan worden gesteld en hoe hier historische data bij te gebruiken. Een ander aspect is de patiënt-arts relatie, wat zijn de gevolgen voor variabiliteit als deze relatie voor de routine behandelingen, zoals keel- en neusamandelen knippen en buisjes plaatsen, verbroken zou worden. Andere voorkeuren van artsen, en wat die voorkeuren betekenen voor capaciteit benutting van bedden en OK, kunnen hier ook in worden meegenomen. Ten slotte kan verder worden onderzocht hoe het proces van het tellen van bedden verbeterd kan worden. Dit leidt tot dagelijkse tellingen, ook in de weekenden, onafhankelijk van afdelingsvoorkeuren en met focus op nauwkeurigheid.

Voorwoord.....	1
Management samenvatting.....	2
Hoofdstuk 1 – Inleiding en probleemstelling.....	4
1.1 Aanleiding en achtergrond	4
1.2 Context	4
1.3 Probleembeschrijving	5
1.4 Doel van het onderzoek.....	5
1.5 Onderzoeksmethode en onderzoeksvragen	5
Hoofdstuk 2 – Huidige situatie.....	7
2.1 Vraagzijde (Patiënten)	7
2.1.1 Eigenschappen patiënt stromen.....	7
2.1.2 Seizoensinvloeden	13
2.1.3 Bedbezetting per weekdag.....	13
2.2 Aanbodzijde (Ziekenhuis MST).....	14
2.2.1 Aanbod van zorg binnen MST in het algemeen.....	14
2.2.2 Resultaat Verantwoordelijke Eenheid KNO	16
2.3 Knelpunten tussen vraag en aanbod	21
2.3.1 Knelpunten	21
2.3.2 Logistieke prestatie indicatoren	21
2.3.3 Afbakening binnen het onderzoek	21
2.4 Conclusie	22
Hoofdstuk 3 – Literatuur.....	23
3.1 Communicatie binnen proces patiëntenplanning	23
3.2 Coördinatie en clusteren van verschillende patiënttypen.....	23
3.3 Toewijzing OK blokken.....	24
3.4 Conclusie Literatuur	24
Hoofdstuk 4 – Oplossingen en implementatie	25
4.1 Communicatie binnen proces patiëntenplanning	25
4.2 Coördinatie en clusteren van verschillende patiënttypen.....	26
4.3 Toewijzing OK blokken.....	26
4.4 Conclusie oplossingen en implementatie	27
Hoofdstuk 5 – Conclusies en Aanbevelingen	28
5.1 Conclusies	28
5.2 Aanbevelingen	28
5.3 Verder onderzoek	29
Bibliografie.....	31
Bijlage 1: Afkortingen.....	33
Bijlage 2: Patiënttypen, opname en proces - analyse	34
Bijlage 3: Organogram van MST	39

HOOFDSTUK 1 – INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding, achtergrond en het probleem waar dit onderzoek over gaat. Paragraaf 1.1 beschrijft de aanleiding en achtergrond van dit onderzoek, paragraaf 1.2 beschrijft de context van het ziekenhuis. Paragraaf 1.3 beschrijft vervolgens het probleem dat we willen analyseren en aanpakken. Ten slotte beschrijft paragraaf 1.4 het doel van het onderzoek en komen in paragraaf 1.5 de onderzoeksmethode en de onderzoeksvragen aan bod. Een lijst met alle afkortingen die in dit rapport gebruikt worden zijn terug te vinden in Bijlage 1.

1.1 AANLEIDING EN ACHTERGROND

In Medisch Spectrum Twente (MST) gaat de aankomende jaren veel veranderen. In de komende vijf jaar wordt er een geheel nieuw ziekenhuis gebouwd met minder bedden capaciteit. Om hierop voorbereid te zijn moet de planningsmethodiek voor toewijzing van bedden veranderen zodat met minder capaciteit een gestaag stijgend aantal patiënten kan worden bediend. De ervaring, kennis en inzicht die nodig is om dit in de toekomst te kunnen realiseren, is de aanleiding geweest voor dit onderzoek. We focussen ons in dit onderzoek op de Keel-, Neus-, en Oorafdeling (KNO).

De overheid wil in toenemende mate ziekenhuizen aansporen om concurrerend ingesteld te zijn en efficiënter om te gaan met hun (financiële) middelen. Het doel hiervan is de vrije marktwerking te stimuleren, het ziekenhuisbudget te reduceren, efficiënt werken te bevorderen en te bevorderen dat ziekenhuizen gaan concurreren met andere ziekenhuizen zonder dat hierbij de service naar de patiënt toe vermindert. Het ziekenhuis kan dit doel bereiken door efficiënter met het budget om te gaan, en dus met zijn capaciteit en voorraden. Het middel dat de overheid hiervoor gebruikt is de Diagnose Behandeling Combinatie (DBC). In 2012 gaat hier enigszins verandering in komen, ziekenhuizen krijgen dan betaald per prestatie die zij leveren per patiënt [1]. De DBC stimuleert efficiënter werken vanwege een vergoeding die aan de hand van prestatie per complete behandeling uitgekeerd wordt door de zorgverzekeraars aan het uitvoerende ziekenhuis. Het zet ziekenhuizen aan om zoveel mogelijk patiënten te behandelen op een verantwoorde manier. Marktwerking stimuleert ziekenhuizen om de kosten in de gezondheidszorg te beperken. Daar bovenop zijn er ook nog bezuinigingen op het budget van toepassing vanwege bezuinigingen van de overheid.

1.2 CONTEXT

Medisch Spectrum Twente behoort tot de grootste niet-academische topklinische ziekenhuizen van Nederland met een vestiging in Enschede en Oldenzaal en twee buitenpoliklinieken in Haaksbergen en Losser. De kerntaken van dit medisch-specialistische ziekenhuis is het bevorderen van de gezondheid van de inwoners in de regio. MST heeft een verzorgingsgebied van 264.000 inwoners en een erkenning van 1070 bedden. Er werken ongeveer 4000 medewerkers waarvan 250 medisch specialisten. MST biedt ook topklinische behandelingen aan. Hierdoor wordt veel aandacht besteed aan opleiding en onderzoek [2].

De KNO afdeling is een specialisme dat, in vergelijking met andere specialismen, weinig spoedgevallen en veel electieve (ingeplande) patiënten behandelt. De afdeling deelt zijn bedden op de verpleegafdeling met het specialisme urologie en beschikt over zeven verpleegbedden en drie bedden voor dagbehandeling. Daarnaast zijn er zes bedden aan capaciteit die niet zijn toegewezen aan een specialisme en als buffer worden gebruikt. Het aantal medewerkers op de verpleegafdeling fluctueert sterk vanwege de onzekerheid in bedden vraag, waardoor veel van uitzendkrachten gebruik gemaakt wordt. In 2009 bezochten 1307 patiënten de KNO kliniek; 40% hiervan waren dagbehandeling patiënten [3].

1.3 PROBLEEMBESCHRIJVING

Binnen de KNO afdeling van Medisch Spectrum Twente heerst een grote variabiliteit in de bedbezetting. De perceptie is dat dit onder andere veroorzaakt wordt door de tijdstippen van de week waarop er operaties worden uitgevoerd door de KNO artsen. Andere mogelijke invloeden zijn de pieken door seizoensinvloeden, de beschikbaarheid en wensen van de KNO-artsen, de manier van plannen van het bureau opname en de afstemming van de OK op de beddencapaciteit. Verder zijn de verschillende patiënt eigenschappen en bijbehorende bedbezetting niet in het gehele planningsproces bekend. Op bureau opname worden de OK blokken, voor iedere KNO-arts individueel, ingepland met patiënten. Een OK blok is een tijdstip dat de KNO afdeling OK capaciteit tot haar beschikking heeft. De dienstdoende arts geeft zijn voorkeur aan wat betreft volgorde en samenstelling van een OK blok.

De probleemstelling formuleren we als volgt:

De bedbezetting voor KNO patiënten vertoont variabiliteit. De oorzaken van deze variabiliteit zijn onbekend.

1.4 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van dit onderzoek is:

Het in kaart brengen van oorzaken van de variabiliteit in de bedbezetting en het geven van aanbevelingen om deze variabiliteit te verminderen.

Om dit te bereiken zal er worden gekeken naar de communicatie, informatievoorzieningen en inzicht in patiënteigenschappen voor meerdere schakels in het planningsproces om zo vast te stellen waar de variabiliteit vandaan komt. Het doel hiervan is om in de toekomst beter om te kunnen gaan met seizoensinvloeden, het aantal opnamestops te minimaliseren en de variabiliteit in de bedbezetting te verminderen om zo efficiënt mogelijk de beschikbare capaciteit te benutten.

1.5 ONDERZOEKSMETHODE EN ONDERZOEKSVRAGEN

Om het doel van het onderzoek te bereiken, stellen we een aantal vragen die in de komende hoofdstukken beantwoord worden. Deze vragen worden ondersteund door deelvragen om een beeld te krijgen van het probleem.

1. Wat is de huidige situatie binnen de RVE KNO van MST? (Hoofdstuk 2)

Om inzicht te krijgen in de problemen wordt de huidige situatie geanalyseerd. Dit doen we in de volgende stappen:

- Hoe ziet de vraagzijde op de KNO eruit? (paragraaf 2.1)

De vraag naar diensten van het ziekenhuis vanuit de patiënten en bijbehorende eigenschappen worden geanalyseerd. Hierop zal het ziekenhuis op moeten inspelen.

- Hoe verloopt het proces en de besturing hiervan binnen de RVE KNO? (paragraaf 2.2)

Om een beeld te krijgen van de werkwijzen bekijken we de situatie eerst op ziekenhuisniveau en vervolgens op de KNO.

- Wat zijn de eigenschappen van de aanbodzijde? (paragraaf 2.3)

Het aanbod van capaciteit en de besturing van de processen vanuit MST wordt hier bekeken. Het aanbod van beschikbare tijd en capaciteit van (klinische) ingrepen, de manier van plannen en de artsenkarakteristieken komen hierin naar voren.

- Wat zijn de knelpunten tussen de vraag- en aanbodzijde? (paragraaf 2.4)

In de huidige situatie komen we een aantal punten tegen waar verbetering kan plaatsvinden om zo de gestelde doelen te realiseren.

2. Wat beschrijft de literatuur over de vastgestelde knelpunten? (Hoofdstuk 3)

Voordat oplossingen worden aangedragen volgt eerst een literatuuronderzoek met betrekking tot deze knelpunten.

- Wat beschrijft de literatuur over de communicatie tussen afdelingen en het planningsproces van patiënten? (paragraaf 3.1)
- Wat voor onderzoek is er gedaan met betrekking tot het inzicht verkrijgen in de karakteristieken van verschillende patiënttypen? (paragraaf 3.2)
- Wat stelt de literatuur over de toewijzing van OK blokken ter bevordering van een meer gelijkmatige bedbezetting? (paragraaf 3.3)

3. Hoe kunnen de knelpunten worden opgelost en deze oplossingen worden geïmplementeerd? (Hoofdstuk 4)

Nadat we de knelpunten hebben vastgesteld, dragen we in hoofdstuk 4 oplossingen aan om deze knelpunten op te lossen en deze veranderingen te implementeren. Het ziekenhuis krijgt hiermee inzicht in de manieren waarop het met de knelpunten om kan/moet gaan om in de nabije toekomst met minder bedden een licht stijgend aantal patiënten te verzorgen. Door deze oplossingen te implementeren ontstaat minder spreiding in beddenvraag en kan dus met een lagere bedden capaciteit gewerkt worden.

- Hoe kan de afstemming en communicatie tussen verschillende schakels in het planning proces worden verbeterd? (4.1)
- Wat zijn mogelijkheden voor het beter coördineren van de verschillende patiënttypen? (paragraaf 4.2)
- Wat zijn de gevolgen voor de bedbezetting bij een andere toewijzing van de OK blokken voor de KNO? (paragraaf 4.3)

4. Welke conclusies en aanbevelingen kunnen we geven om de variabiliteit in bedbezetting te reduceren? (Hoofdstuk 5)

De conclusies, aanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek over dit onderwerp worden beschreven in hoofdstuk 5.

HOOFDSTUK 2 – HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk brengen we de huidige situatie van de KNO afdeling in beeld, door eerst te kijken naar de vraagzijde in paragraaf 2.1 en daarna in te gaan op de aanbodzijde in paragraaf 2.2. Bij de aanbodzijde behandelen we ook het planningssysteem dat het ziekenhuis gebruikt voor haar patiënten, en de besturing op ziekenhuis en op KNO niveau. Paragraaf 2.3 behandelt de knelpunten tussen vraag- en aanbodzijde en de afbakening in het onderzoek.

2.1 VRAAGZIJD (PATIËNTEN)

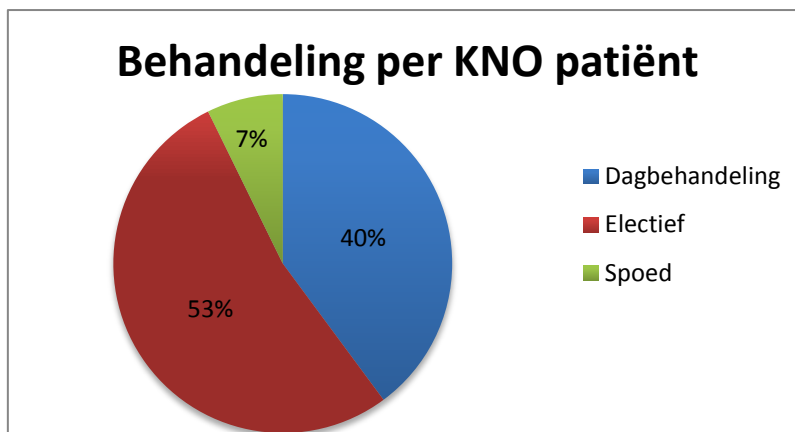
Met de vraagzijde wordt de vraag naar zorg bedoeld die door een KNO patiënt voor het ziekenhuis wordt gegenereerd. In deze paragraaf zullen alle door patiënten gegenereerde processen aan de orde komen. Een gedeelte van deze data is handmatig verkregen door tellingen van bedden.

2.1.1 EIGENSCHAPPEN PATIËNT STROMEN

De patiënten die op de verpleegafdeling van MST bedden gebruiken hebben verschillende herkomst. De drie typen die we onderscheiden zijn electieve, dagbehandeling- en spoedpatiënten. Om te kijken waar de variabiliteit door wordt veroorzaakt, scheiden we dagbehandeling patiënten en klinische (electieve plus spoed) patiënten in de analyse. De electieve en spoedpatiënten zullen gebundeld worden, aangezien beide patiëntgroepen blijven overnachten. De tabellen en grafieken waar naar verwezen wordt in deze paragraaf staan in Bijlage 2.

AANTAL OPNAMEN OP JAARBASIS KLINISCH EN DAGBEHANDELING

Het aantal patiënten waaraan zorg verleend wordt bestaat voor het grootste deel uit electieve en dagbehandeling patiënten. Dit is weergegeven in figuur 2.1. Spoedpatiënten nemen ruim 7% voor hun rekening.



Figuur 2.1: Totale productie KNO op basis van patiënt type 2009, n=1307 [3]

Als eerst kijken we naar de typen patiënten; deze is gekarakteriseerd door middel van de diagnose die gesteld is. Onderscheid kan worden gemaakt in 35 DBC omschrijvingen [3]. Uit de analyse blijkt dat de 80%-20% regel van Pareto ruimschoots geldt [4]. Het is namelijk ruim 80% van de opnames die veroorzaakt wordt door minder dan 20% van het aantal verschillende diagnoses. In Tabel 2.1 en 2.2 is dit weergegeven voor zowel de klinische (electief plus spoed) patiënten, als voor dagbehandelingen:

Tabel 2.1: Belangrijkste diagnoses klinische patiënten 2009, n=786 [3]

#	Opnametype	Opnamen	%	Cumulatief	%Diagnosen
1	Keel- en neusamandelen	273	34,7%	34,7%	3,2%
2	Bijholteontsteking	136	17,3%	52,0%	6,5%
3	Neustussenschot correctie	113	14,4%	66,4%	9,7%
4	Middenoor infectie	99	12,6%	79,0%	12,9%
5	Neusbloeding	56	7,1%	86,1%	16,1%

Tabel 2.2: Belangrijkste diagnoses dagbehandeling 2009, n=521 [3]

#	Opnametype	Opnamen	%	Cumulatief	% Diagnosen
1	Keel- en neusamandelen	236	45,3%	45,3%	4,2%
2	Acute middenoorinfectie	99	19,0%	64,3%	8,3%
3	Heesheid	64	12,3%	76,6%	12,5%
4	Middenoorontsteking	27	5,2%	81,8%	16,7%

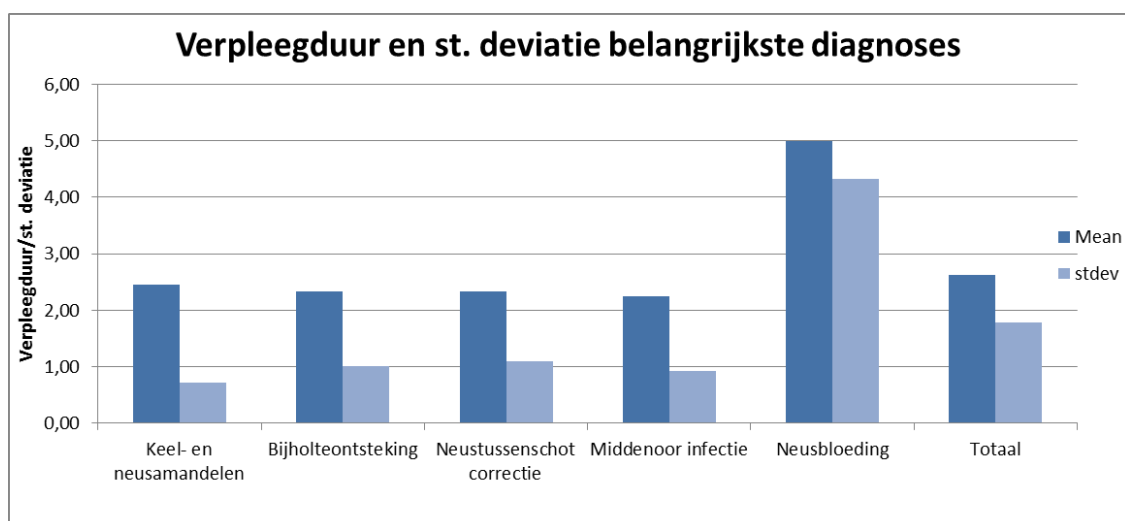
Deze meest invloed hebbende diagnoses zijn verder onderzocht met betrekking tot hun gemiddelde opnameduur en standaarddeviatie van de opnameduur. Ook de relatie tussen gemiddelde en standaarddeviatie, de *coefficient of variance (CV)*, staat steeds vermeld. Deze wordt als volgt berekend:

$$CV = \frac{\text{Standaard deviatie}}{\text{Gemiddelde}}$$

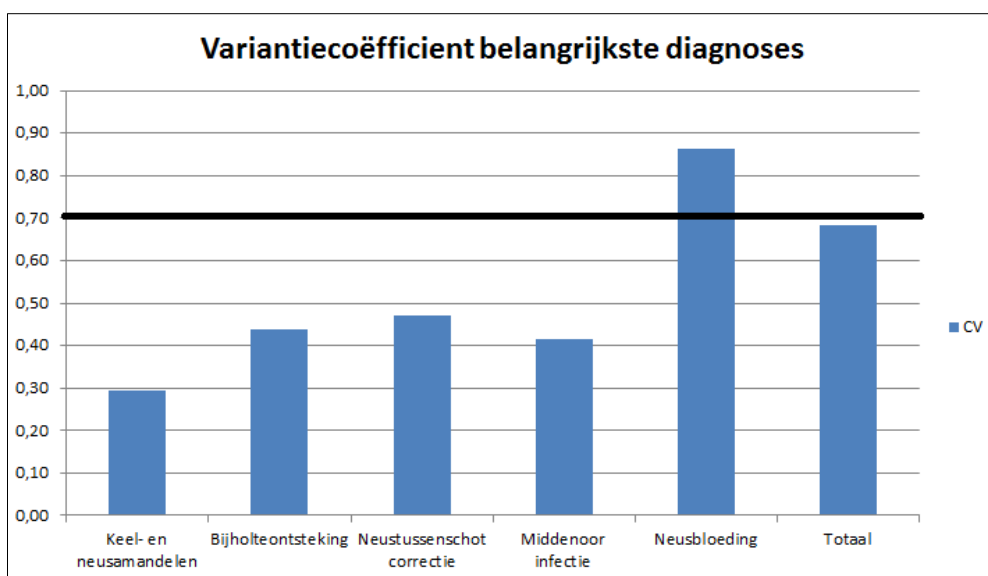
De CV wordt gebruikt zodat de verschillende varianties vergeleken kunnen worden. De waarde van de CV is namelijk onafhankelijk van het aantal cases waarover het gemiddelde en standaarddeviatie is berekend. Een grenswaarde voor een al dan niet hoge CV van opnameduur en bedbezetting stellen we vast op 0.7. Onder deze waarde is de variantie aanvaardbaar, daarboven draagt het bij aan schommelingen [4].

ELECTIEVE EN SPOED PATIËNTEN

In figuur 2.2 en 2.3 zijn de belangrijkste diagnoses voor de electieve en spoedpatiënten weergegeven. Deze diagnoses hebben het grootste aandeel in de spreiding van de verpleegduur. Hier uit blijkt dat neusbloedingen voor veel spreiding zorgen. Dit zijn grotendeels spoedgevallen.



Figuur 2.2: Gemiddelde verpleegduur en st. deviatie van electieve en spoedpatiënten 2009, n=676 [3]



Figuur 2.3: Variantiecoëfficiënt van electieve en spoedpatiënten 2009, n=676 [3]

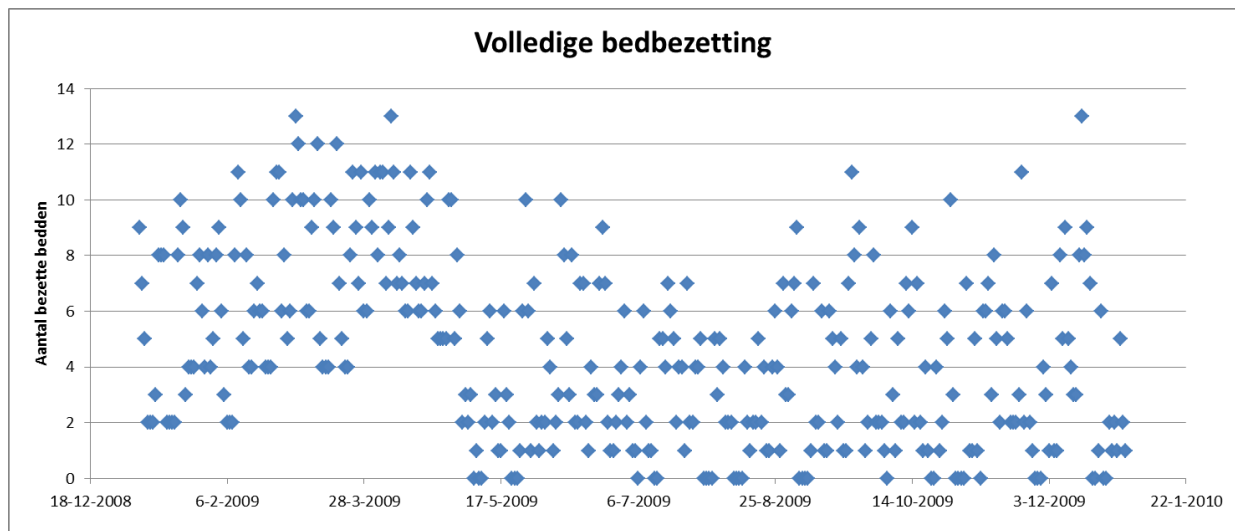
In Bijlage 2 staat de Tabel en een frequentiegrafiek van hoe vaak de opnameduur per diagnose voorkomt. Uit de brontabel die daarna is weergegeven kan worden afgelezen dat de kans op een opnameduur langer dan 5 nachten bij de belangrijkste diagnoses zeer klein is (<5%). Dit wil zeggen dat het verloop van patiënten hoog ligt.

Als we kijken naar de bedbezetting (Tabel 2.3) zien we dat er grote verschillen zijn in de in- en uitstroom van patiënten en de verandering van de bedbezetting ten opzichte van de vorige dag. Dit blijkt uit de hoge standaarddeviatie. Hierbij is er vanuit gegaan dat het aantal bezette bedden, wordt opgeteld bij de op die dag opgenomen patiënten. Van dit gesommeerde aantal wordt vervolgens de ontslagen patiënten van die dag afgetrokken. Dit met de redenering dat opgenomen patiënten aan het begin van de dag een bed in beslag gaan nemen en ontslagen patiënten in de loop van de dag het ziekenhuis pas verlaten. We maken dus onderscheid tussen het echte (netto) gemiddelde van de dag, en het gemiddelde voor de ontslagen. Verandering in bedgebruik geeft het verschil aan na opnamen en ontslagen ten opzichte van de vorige dag. Dit is dus in feite wat er geregistreerd wordt, dat belangrijk is om variabiliteit aan te tonen. Hier is de standaardafwijking dan ook hoog. De verschillen in gemiddelde en standaarddeviatie zijn aanzienlijk, zoals blijkt uit Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Bedgebruik van klinische patiënten 2009, n=785 [3]

	Mean	StDev	CV
Dagelijks aantal bedbezettingen	4,5	3,3	0,7
Bedbezetting voor ontslag	6,7	4,2	0,6
Verandering in bedbezetting	2,3	2,0	0,9

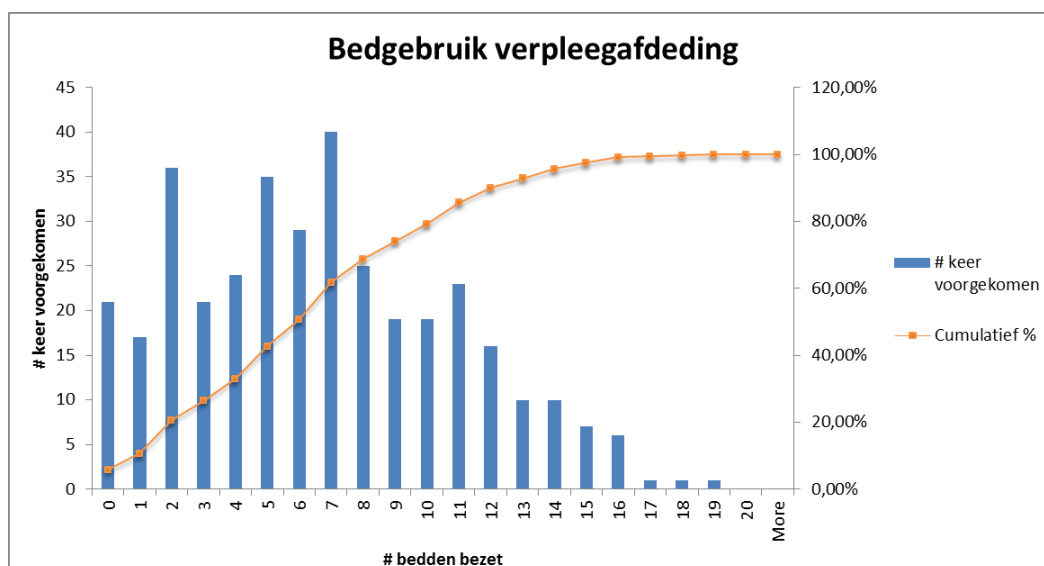
Een gemiddelde van 6.7 bedden in gebruik is een betere afspiegeling dan 4.5. Dit omdat de piek in beddenvraag (binnen een dag) ligt tussen het moment na opname van nieuwe patiënten en voor het ontslag van patiënten die minimaal één nacht een bed bezet hebben. De weekenden drukken de gemiddelden omlaag omdat, buiten spoedgevallen, de bezetting niet toeneemt. Het totale verloop van bedbezetting per dag voor electieve en spoedpatiënten is geven we weer in figuur 2.4.



Figuur 2.4: Bedbezetting van electieve en spoed patiënten 2009, n=785 [3]

Hier zijn schommelingen en uitschieters te zien die verschillende oorzaken hebben. Het totaalbeeld is een combinatie van variabiliteit veroorzaakt door de verschillende typen patiënten, dagen waarop OK gedaan wordt en een grote spreiding in het aantal opnames, en de spreiding in opnameduur per diagnose. Om dit beter te onderscheiden zullen we ook aandacht besteden aan de meest voorkomende diagnoses en eigenschappen van dagbehandelingen en analyseren wat hun invloed is op het totale bedbezettingsproces. Een laatste punt is de kans dat aan het begin van een dag, na de opnames, een bepaald aantal bedden in gebruik is. Figuur 2.5 laat zien dat over heel 2009 in 95% van de gevallen er minder dan 14 bedden in gebruik waren.

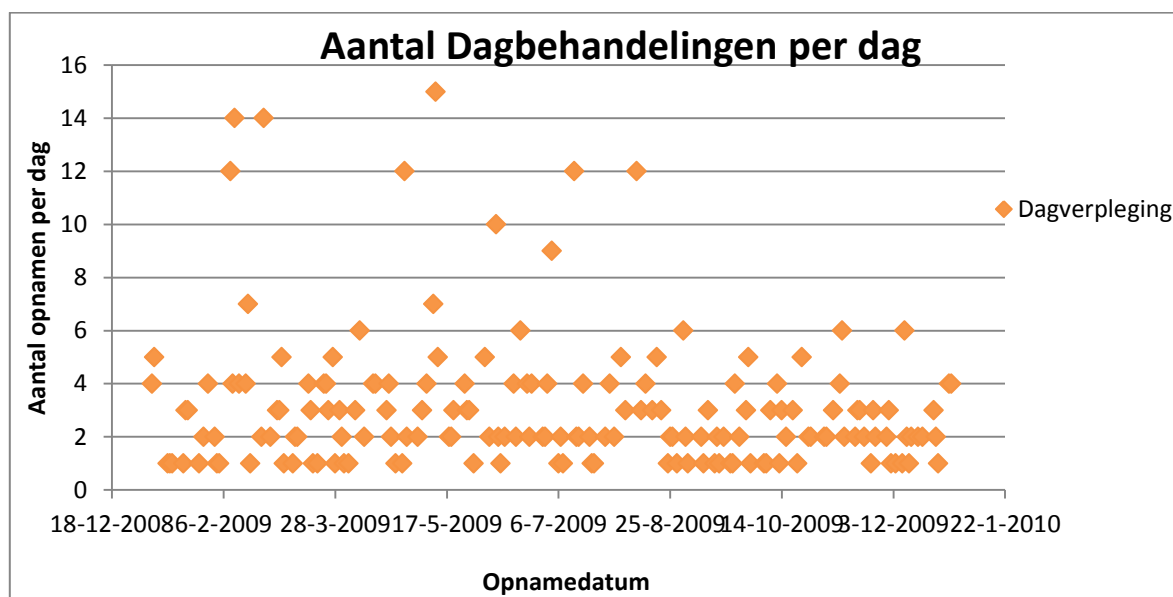
De wachttijden verschillen per patiënttype. Deze zijn afhankelijk van de seizoenen en van de capaciteit aan OK blokken die de KNO toegewezen krijgt. Hier komt de vraag naar zorg en het aanbod van zorg bij elkaar. In 2009 is er geen accurate data beschikbaar van wachttijden per patiënttype, vandaar dat de uitgevoerde OK blokken hier gebruikt zijn. Seizoensinvloeden, die in paragraaf 2.1.2 worden behandeld, gebruiken ook deze data.



Figuur 2.5: Bedbezetting verpleegafdeling, frequentie en cumulatief 2009, n=785 [3]

DAGOPNAMEN

De dagopnamen zijn gesplitst van de electieve plus spoedpatiënten vanwege andere patiënt eigenschappen. Uit de data volgt dat patiënten van de dagopname één dag in het ziekenhuis verblijven. Dit is natuurlijk minder dan 1 dag, ze verlaten het ziekenhuis immers dezelfde dag. Verder verwachten we dat deze groep voor extra schommelingen zorgt. Gemiddeld zijn dagbehandelingen minder ingrijpende, korte ingrepen waardoor er veel meer patiënten in een OK blok terecht kunnen. Een gelijke verdeling van klinische en dagbehandeling patiënten verlaagt de spreiding op de verpleegafdeling. De spreiding in het aantal dagbehandeling patiënten per blok, dus per keer dat er dagbehandelingpatiënten zijn, is weergegeven in de figuur 2.6.



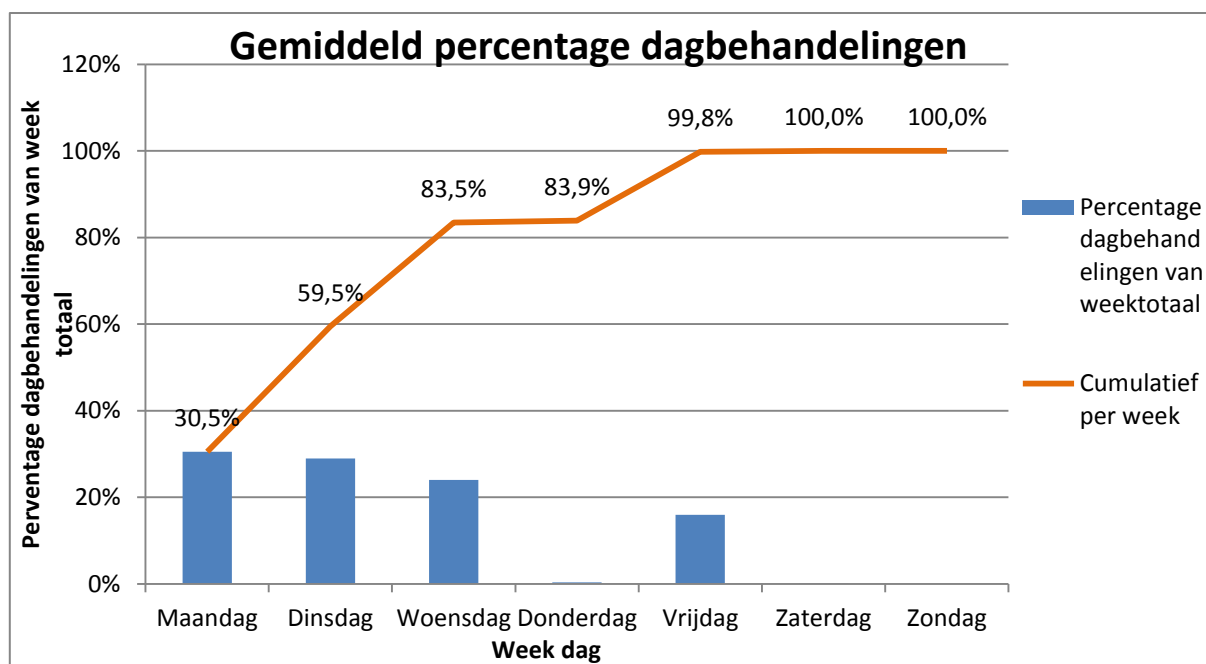
Figuur 2.6: Spreiding in aantal opnamen van dagbehandelingpatiënten 2009, n=521 [3]

Als we kijken naar de data voor deze grafiek zien we een gemiddelde van 3.10 opnames per keer en een standaard deviatie van 2.61 voor alle dagopnamen (n=521). Dit komt neer op een coëfficiënt of variation van 0.84. Dit mag als hoog worden beschouwd, in vergelijking met de andere waarden die bij de klinische patiënten vastgesteld zijn. De vier belangrijkste diagnoses van dagbehandeling patiënten die zijn vastgesteld in figuur 2.2, zijn ook apart onderzocht. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 2.6. Deze vier diagnoses zijn redelijk representatief voor de gehele groep van dagbehandeling patiënten.

Tabel 2.6: Spreiding in aantal opnamen belangrijkste diagnoses van Dagbehandeling 2009, n=521 [3]

Opnametype	Aantal opnamen per jaar	Gemiddeld aantal per OK blok	St.Dev aantal per OK blok	CV
Keel- en neusamandelen	236	1,83	1,11	0,61
Acute middenoorinfectie	99	2,11	2,27	1,08
Heesheid	64	1,60	0,83	0,52
Middenoorontsteking	27	1,17	0,48	0,41
Totaal Dagbehandeling	521	3,10	2,61	0,84

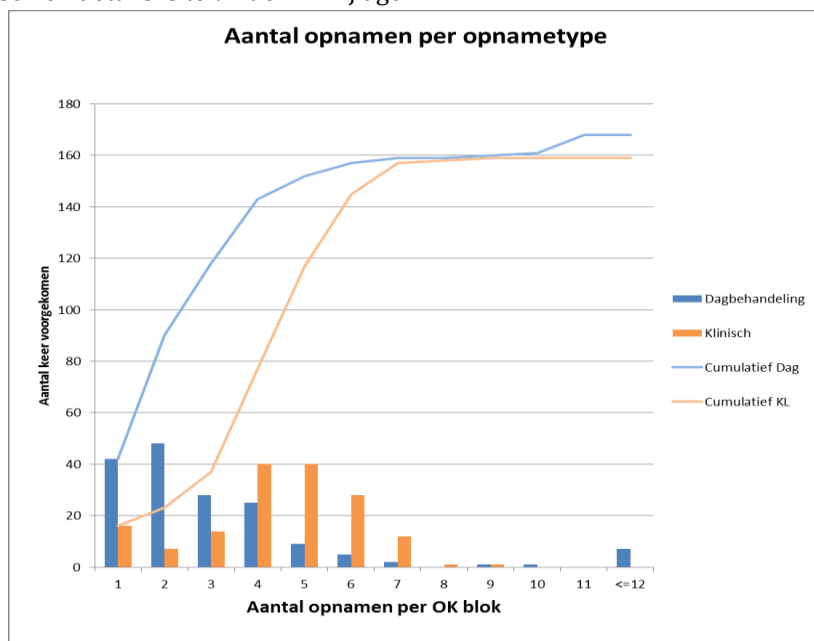
Om het verloop van dagbehandelingspatiënten over de week beter weer te geven is in figuur 2.7 het verschil tussen de dagen percentueel weergegeven samen met een cumulatieve lijn per dag van de week.



Figuur 2.7: Verschil in aantallen opnamen dagbehandelingspatiënten per dag van de week 2009, n=521 [3]

AANTALLEN PATIËNTEN OPNAMES PER OK-BLOK

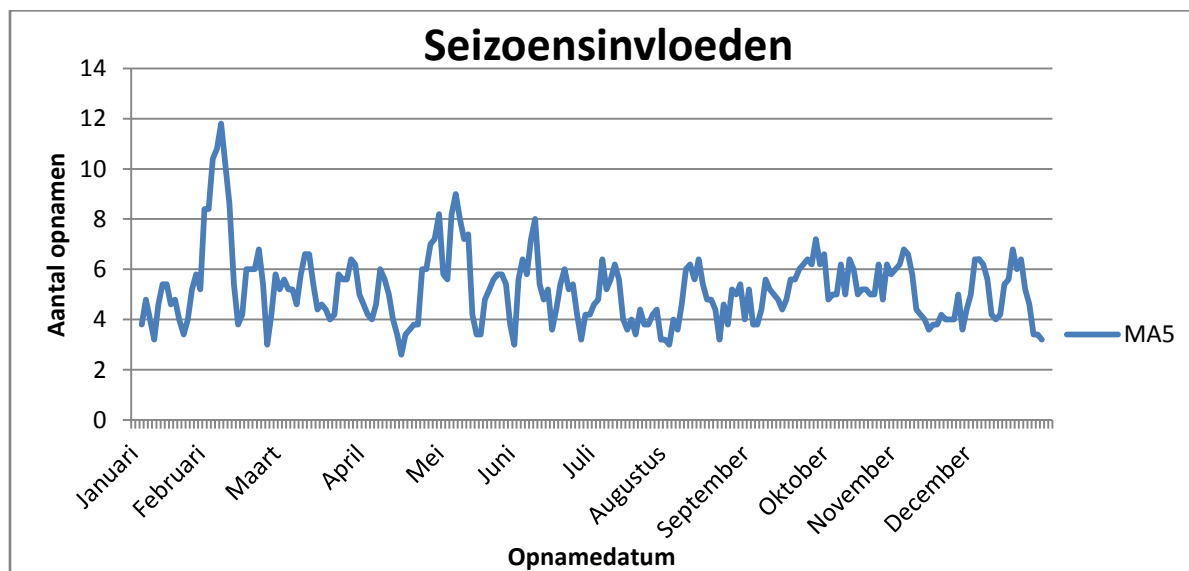
Buiten het totaal aantal opnamen van patiënten kijken we ook naar de omvang van het aantal patiënten per OK-blok. Deze kunnen ook voor een piek in beddenvraag zorgen. Gemiddeld gezien ligt het aantal dagbehandelingpatiënten en klinische patiënten redelijk gelijk, respectievelijk 3.06 om 4.41 patiënten per OK blok. De kans dat er meer dan 6 electieve patiënten in een blok zitten is minder dan 10%, voor dagbehandelingpatiënten geldt deze kans voor meer dan 5 patiënten. De CV van de dagbehandelingpatiënten is erg hoog, namelijk 2.94. We zien dat in 5% van de gevallen het aantal patiënten meer dan 10 per OK blok is. In figuur 2.8 is deze verdeling grafisch weergegeven. Dit komt overeen met de aantallen dagbehandelingen van figuur 2.6. De Tabel met spreiding, data per patiënttype, cumulatieve kansen en details is te vinden in Bijlage 2.4.



Figuur 2.8: Aantal opnamen per OK voor electieve en dagbehandeling, aantal spoed patiënten per keer 2009, n=407 [3]

2.1.2 SEIZOENSINVLOEDEN

Vanuit de medische hoek worden de schommelingen in bedgebruik toegeschreven aan seizoensinvloeden in maart, april, mei, november en december. Aangezien data die wordt opgeslagen alleen registreert hoeveel patiënten daadwerkelijk geholpen worden, is het lastig de daadwerkelijke vraag vanuit de regio te bepalen. Wachtlijsten worden wel in het centrale ziekenhuisinformatiesysteem bijgehouden, maar bureau opname heeft hier weinig inzicht in en krijgt opdracht om een patiënt in te plannen zodra die klaar is voor OK. De wachttijddruk en de bijbehorende lengte spelen hierbij dus geen rol. Alleen per arts wordt iedere week een update gedaan welke patiënten er op deze arts wachten. Diagnoses als keel- en neusamandelen geven mogelijk in combinatie met de andere meest voorkomende diagnoses geaggregeerd een schommelend effect in deze maanden. Om dit te onderzoeken hebben we voor de zeven meest voorkomende diagnoses een lopend gemiddelde gebruikt waarin electieve, dagbehandeling- en spoedpatiënten zijn opgenomen. Met dit lopende gemiddelde (*Moving average* in het Engels) geven we de seizoensspreiding in productie weer, dit gebruiken we voor het aggregeren van de data. Een MA5 staat voor het gemiddelde van de afgelopen 5 dagen en is gekozen om de seizoensinvloeden per werkweek te bekijken. Zo krijgen we een beter beeld van de trend over een langere periode. Bij deze analyse zijn, om het seizoenseffecten te kunnen meten, electieve, dagbehandeling en spoed bij elkaar opgeteld. Dit is gedaan om een zo realistisch mogelijk beeld te krijgen van de werkelijke vraag. Figuur 2.9 laat de geaggregeerde data voor 2009 zien.



Figuur 2.9: Seizoensinvloeden KNO 2009, n=1144 [3]

Er valt op te maken dat het aantal opnamen op loopt in februari en maart, en daalt in april en begin mei. Dit kan worden toegeschreven aan de meivakantie en de lange weekenden in april waarin artsen vrij zijn en er dus minder productiecapaciteit is. Half mei en juni groeit de capaciteit en dus ook het aantal opnamen weer om vervolgens in de zomervakantie weer te dalen. Na de zomer groeit de opname weer naar z'n normale capaciteit en is het aantal opnamen stabiel. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze seizoensinvloeden en wachtlijsten sterk beïnvloed worden door de beschikbare capaciteitsplanning en is dus aanbod gestuurd. Dit bevestigt deels onze aanname dat de seizoensinvloeden zich voor doen op momenten dat aanbod in capaciteit lager is zoals in maart, april, mei en december.

2.1.3 BEDBEZETTING PER WEEKDAG

Het kortst cyclische patroon is een volledige week. De bedbezetting fluctueert gedurende een week. Aan het begin van de week is er OK en dagbehandelingen die voor een piek in de vraag zorgen. Donderdag is geen OK blok gepland, op vrijdag weer wel. In het weekend vinden er geen electieve ingrepen plaats en is

spoed de enige toestroom van vraag. Tabel 2.7 geeft het gemiddelde en de standaarddeviatie per weekdag weer. Voor een grafische samenvatting zie Bijlage 2.5.

Tabel 2.7: Gemiddeld aantal opnamen en standaard deviatie per weekdag 2009, n=1314 [3]

Gemiddeld aantal opnamen per dag (Standaard deviatie)				
	Dagbehandeling	Electief	Spoed	Totaal
Ma	3,1 (2,9)	3,7 (2,5)	0,2	7,0 (3,7)
Di	3,2 (3,2)	4,6 (1,8)	0,3	8,1 (3,6)
Wo	2,4 (2,2)	2,8 (2,2)	0,2	5,5 (3,5)
Do	0,1 (0,3)	0,4 (1,1)	0,7	1,2 (1,0)
Vr	1,7 (2,0)	2,9 (2,5)	0,3	4,9 (3,5)
Za			0,6	
Zo			0,9	

Bij Tabel 2.7 moet worden opgemerkt dat deze data is verkregen door handmatige tellingen van bedgebruik, die meestal op de OK dagen plaatsvinden, en er dus weinig bekend is over de weekenden omdat hier geen opnames plaatsvinden. Voor spoedpatiënten geldt dat er alleen geteld is op niet OK dagen als er ook echt spoedpatiënten waren. Dit resulteert in een geflatteerd beeld over het gemiddelde aantal spoedopnamen. We concluderen hieruit dat door de planning van de OK blokken verschillen ontstaan in de toestroom naar de verpleegafdeling. Op bepaalde dagen is het erg rustig en aan het begin van de week is, door klinische en dagbehandelingen, de beddenvraag groot. Dit is een oorzaak van de variabiliteit.

2.2 AANBODZIJDE (ZIEKENHUIS MST)

Om de processen en knelpunten in kaart te brengen, kijken we eerst naar het proces op ziekenhuisniveau en vervolgens op KNO-niveau. Zo ontstaat duidelijkheid wat de context is van de KNO afdeling binnen het ziekenhuis en hoe deze functioneert. Het ziekenhuisniveau, waarin aanbod van zorg binnen MST in het algemeen wordt beschreven, behandelen we aan de hand van verschillende besturingsniveau 's. Paragraaf 2.2.2 die focust op de KNO afdeling wordt gestructureerd aan de hand van het proces van een patiënt. De informatie is verkregen via interviews, datasets en verstrekte memo's.

2.2.1 AANBOD VAN ZORG BINNEN MST IN HET ALGEMEEN

VESTIGINGEN

Medisch Spectrum Twente beschikt over meerdere vestigingen. De twee ziekenhuizen in Enschede aan het Ariënsplein en de Haaksbergerstraat vormen de hoofdvestiging. In Oldenzaal wordt electieve, dus niet spoedeisende, zorg verleend en operaties uitgevoerd. In Losser en Haaksbergen zijn alleen poliklinische voorzieningen ondergebracht. Dit zijn ondersteunende vestigingen voor de ziekenhuizen in Enschede. De Resultaat Verantwoordelijk Eenheden (RVE's) binnen het ziekenhuis krijgen in steeds grotere mate eigen beslissingsmogelijkheden om in te spelen op de snel veranderende omgeving. Hierbij vindt communicatie plaats tussen het duale management (bedrijfskundig manager en medisch manager van de RVE's), en de Raad Van Bestuur (Website MST, 2009). Een volledig organogram van de verschillende (adviserende) organen binnen MST is bijgevoegd in Bijlage 3.

OK-BLOK TOEWIJZING

De toewijzing van OK blokken wordt gedaan via het BLOKplan planningssysteem. Per week wordt dit voor de KNO afdeling vastgesteld. Hierbij wordt geen rekening gehouden met huidige situaties met betrekking

tot beddenstand en vraag naar OK bijvoorbeeld. In de vakanties wordt de OK capaciteit verlaagd omdat minder artsen in deze periode beschikbaar zijn.

INFORMATIE UITWISSELING EN BESTURING

De meeste afdelingen tellen iedere dag de beschikbare bedden en geven dat door aan de beddenadministratie. Zo kan een beeld worden geschetst hoeveel bedden er per afdeling per dag bezet zijn. Het nadeel van deze handmatige methode is dat het snel fouten in de hand werkt en het werkt “eilandjescultuur” in de hand doordat afdelingen soms bedden achter de hand houden. Dit heeft tot gevolg dat personeel niet handelt in het algemene belang van het ziekenhuis. Een ander nadeel is dat niet alle afdelingen informatie verstrekken waardoor de verkregen aantallen minder accuraat zijn. Verder blijft het een momentopname dat niet direct een representatief beeld geeft van capaciteitsbenutting per specialisme. Om bovengenoemde nadelen te verminderen is in 2011 een verbeterd systeem ingevoerd om het tellen van bedden te automatiseren.

In het verleden werden alleen financiële gegevens geregistreerd om het financiële plaatje van de organisatie in kaart te brengen. Tot dan toe werden logistieke gegevens nog niet opgeslagen. Dit kwam pas later op gang in het proces van het besef om ziekenhuizen efficiënter te laten werken. Het doel van deze gegevens is prestatie-indicatoren te kunnen formuleren en de logistieke prestaties te kunnen meten en monitoren.

Het ziekenhuisinformatiesysteem dat gebruikt wordt om de patiënten in te plannen heet X-Care. Hier worden de patiëntgegevens in opgeslagen. De OK blokken worden verdeeld over de specialismen in BLOKplan. Patiënten worden in een blok ingedeeld via OR-suite. Hierbij is het van belang dat artsen op de juiste wijze aan patiënten worden gekoppeld. Het systeem zorgt er ook voor dat het ziekenhuis zijn financiën krijgt voor de geholpen patiënten en dat de registratie naar de DBC correct verloopt. Voor het plannen van patiënten zijn dit niet de enige systemen. Op de OK wordt een ander planning systeem gebruikt dat met andere termen en codes patiëntdata registreert. Het opvragen van productie- en logistieke data om een analyse mee uit te voeren wordt hierdoor bemoeilijkt. Vanwege het grote aantal verschillende databases zijn belangrijke gegevens niet voor iedere afdeling in het ziekenhuis beschikbaar. Deze verschillende systemen zijn niet optimaal op elkaar afgestemd. Een totaalbeeld van de patiëntenlogistiek en planning is dan ook lastig te verkrijgen.

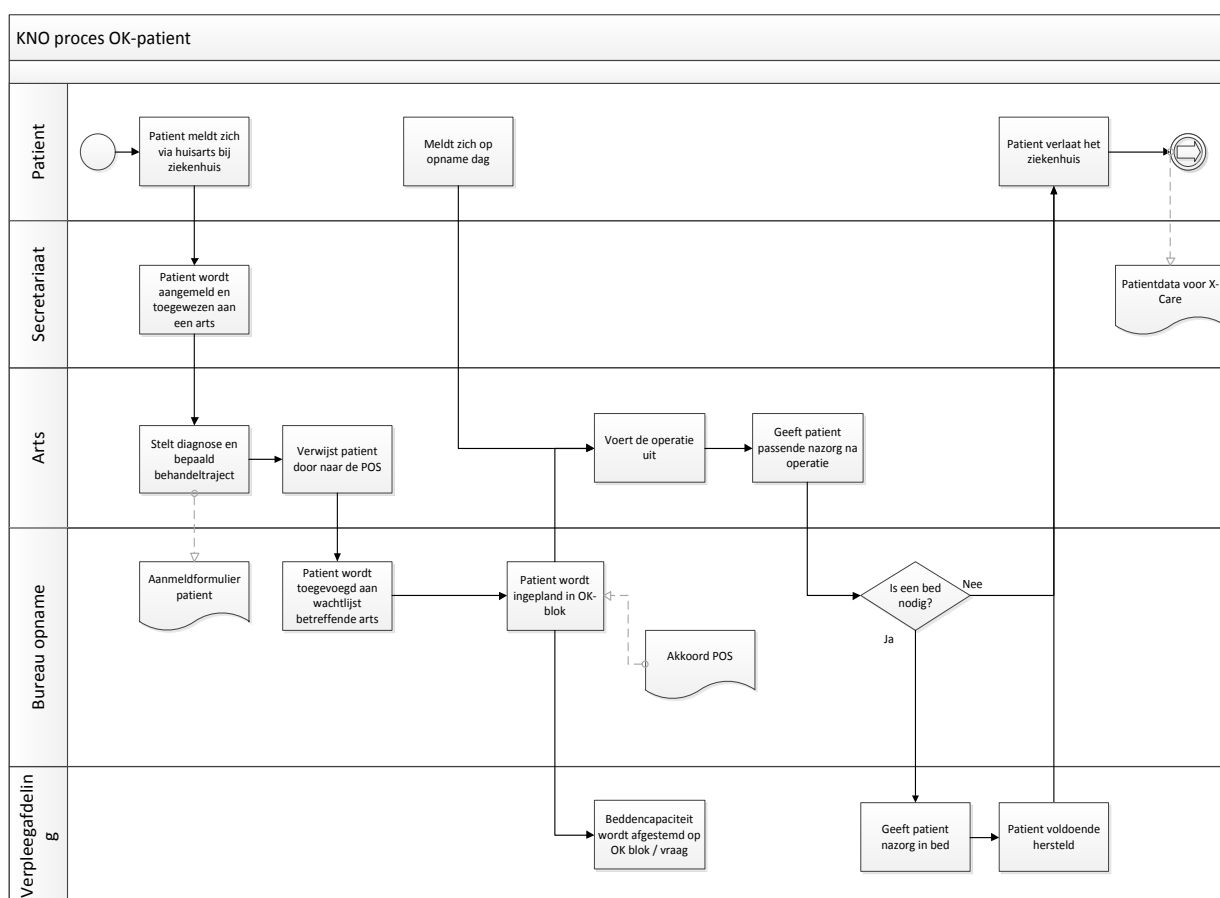
ARTS – PATIËNT RELATIE

De KNO artsen zijn van mening dat het de beste zorg kan bieden wanneer de patiënten in het gehele traject worden behandeld door dezelfde arts. Hier zit een nadeel aan wat betreft capaciteitsbenutting. Een direct gevolg is bijvoorbeeld dat in de drukke perioden bij sommige ingrepen een wachtlijst ontstaat. Andere gevolgen zijn dat bij bureau opname niet duidelijk is vast te stellen welke soort patiënten fluctuaties veroorzaken en op welke arts de druk het grootst is wat wachttijd betreft. Gemiddeld zullen patiënten langer moeten wachten omdat zij gelinkt zijn met een arts als de POS is afgerond en de patiënt op de wachtlijst staat voor OK. Voor bureau opname is het vanwege ontbreken van een globaal overzicht niet mogelijk om te anticiperen op de totale vraag per diagnose. Een gevolg hiervan is dat de OK tijd zo niet optimaal ingedeeld wordt en de gevolgen voor de beddenvraag niet inzichtelijk zijn. Nog centraler plannen kan hier voor verbetering zorgen. Bureau opname focust zich nu primair op het per arts bedienen van zijn patiënten zonder te kijken naar de gevolgen dit later in het proces hebben op de verpleegafdeling.

2.2.2 RESULTAAT VERANTWOORDELIJKE EENHEID KNO

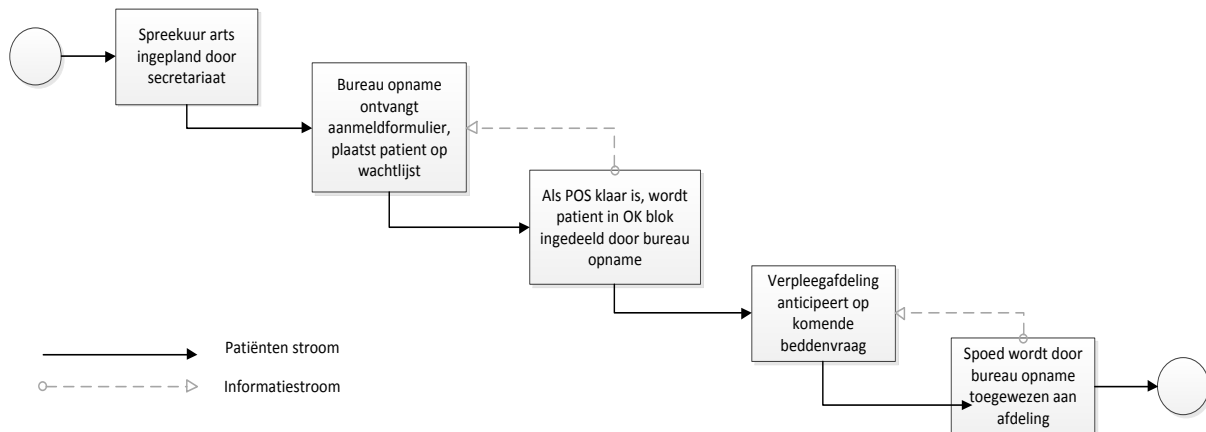
PROCESBESCHRIJVING KNO

Een Resultaat Verantwoordelijke Eenheid (RVE) is een specialisme dat zelfstandig opereert en verantwoording dient af te leggen voor financiële, logistieke, productie, personele prestaties en kwaliteit van zorg. Deze eenheden zijn specialisme gebonden en streven naar een kwalitatief hoogwaardige patiëntenzorg. Het Keel-, Neus-, en Oor (KNO) specialisme vormen een zelfstandige RVE. De processen die binnen de RVE KNO een rol spelen brengen we in kaart en worden chronologisch behandeld zoals een patiënt deze doorloopt [5]. Het traject dat een KNO patiënt doorloopt betreft een spreekuur, Pre Operatieve screening (POS), opname op de verpleegafdeling, de OK en ontslag uit het ziekenhuis. Figuur 2.10 bevat een flowchart van dit hele traject.



Figuur 2.10: Proces patiënten KNO

Bij figuur 2.10 is uitgegaan van een electieve patiënt, die een OK nodig heeft. Een spoedpatiënt doorloopt alleen het laatste deel van het proces, vanaf het moment dat de electieve patiënt zich meldt op de dag van opname. Bij een dagbehandeling patiënt wijkt het proces af na de operatie. Deze verlaat op dezelfde dag nog het ziekenhuis en overnacht dus niet. In figuur 2.11 zijn de stappen weergegeven voor het inplannen van een patiënt. De onderbroken lijnen zijn terugkoppelingen, dus communicatie (informatie-uitwisseling) tussen 2 schakels in het proces.



Figuur 2.11: Patiënten planning proces voor KNO patiënt

BELANGHEBBENDEN

De belanghebbenden binnen het ziekenhuis hebben ieder een eigen visie op de maatschap KNO. Iedere stakeholder heeft een eigen belang. Hierbij kan worden gedacht aan het controleren van het zorgproces, de toewijzing van het beschikbare budget en het waarborgen van de kwaliteit van de zorg die de KNO biedt. We onderscheiden de volgende stakeholders, inclusief hun bijbehorende belangen:

- De Raad van bestuur (strategisch) en het duaal management (tactisch).
Deze stakeholders besturen het ziekenhuis op strategisch en tactisch niveau en hebben belang bij een RVE, dat efficiënt omgaat met het toegewezen budget en het waarborgen van de kwaliteit van zorg.
- Het maatschap KNO
Het maatschap KNO, waarin de artsen zitten, hebben belang bij het verlenen van de juiste zorg, service richting de KNO patiënt en beheer van inkomsten en budget.
- Het KNO secretariaat, bureau opname en het teamhoofd van de verpleegafdeling.
De faciliterende stakeholders hebben belang bij het efficiënt verroosteren van KNO-artsen en de patiënten. De operationele planning ligt onder hun verantwoordelijkheid.

PLANNING RAAMWERK

De verschillende manieren van plannen worden weergegeven in het raamwerk voor ziekenhuisplanning. In dit raamwerk wordt onderscheid gemaakt in hiërarchisch niveau en de verschillende management gebieden waarin gepland wordt [6]. In Tabel 2.8 vullen we de cellen in die van belang zijn in dit onderzoek en waar we mee te maken hebben. De focus van het onderzoek ligt vooral op Operationeel Offline niveau van Capaciteitsplanning (Resource Capacity Planning). Deze planning wordt gedaan bij bureau opname.

Tabel 2.8: Verschillende soorten planning in ziekenhuizen. [7]

Raamwerk voor ziekenhuis planning	Medische planning	Capaciteit planning	Materiële coördinatie	Financiële planning
Strategisch		Het totaal van operatiefaciliteiten, chirurgen en ondersteunend personeel		Budget voor instrumentarium, OK ruimte, verzekeringen, e.a. faciliteiten
Tactisch	Patiënt – arts relatie	BLOK-plan, aantal OK's per RVE, beschikbare artsen	Aanschaf en planning van instrumentarium.	Budget planning voor de RVE KNO
Operationeel offline	Artsenvoorkeur voor soort operaties	Bureau opname plant OK blokken KNO	Allocatie van operatie instrumentarium.	
Operationeel online	Spoedpatiënten planning, triage	Verpleegafdeling plant naar vraag bedbezetting		

Hiërarchische decompositie

Management gebieden

Aan de hand van de stappen die beschreven staan in figuur 2.11 zullen we het patiënten planningsproces, zoals een patiënt dat doorloopt, per schakel in het proces doornemen.

➤ SECRETARIAAT

Het secretariaat KNO plant de werkdag van de KNO-artsen, spreekuren en staan patiënten te woord aan de balie. Zij zijn het eerste aanspreekpunt voor de patiënt, verwerken ook hun gegevens en zijn het startpunt van het proces. Sinds de OK blokken ingepland worden bij bureau opname in plaats van bij het secretariaat is de werkdruk afgenomen en kan er meer toegespitst worden op service naar de patiënt toe.

➤ BUREAU OPNAME

Om de totale capaciteitsbenutting van de OK's te verbeteren is de RVE KNO overgestapt naar het plannen via bureau opname. Op deze manier wil MST het plannen centraler maken en de patiënt één aanspreekpunt geven voor zijn vragen en afspraken. Bureau opname plant OK blokken voor meerdere specialismen en regelt de patiëntenopname. Deze planning werd eerst door het eigen secretariaat van de KNO gedaan. Het doel van deze verandering is de patiëntenstromen inzichtelijk te maken en efficiënter met de beschikbare capaciteit om te gaan. Een ander doel is om de wachtlijsten per RVE in kaart te kunnen brengen per specialisme [8].

➤ OK BLOK PLANNING

De capaciteit die de KNO tot haar beschikking heeft hangt sterk af van de beschikbare OK tijdstippen. Deze tijdstippen worden toegewezen via het planningssysteem BLOKplan. Op bepaalde doordeweekse dag(del)en kan de KNO operaties inplannen. Een OK-blok duurt altijd 480 minuten (8 uur), dit is inclusief de omsteltijden tussen patiënten. Het inplannen van een blok gebeurt bij bureau opname. Iedere arts heeft een eigen wachtlijst waarmee een blok gevuld wordt als deze KNO-arts OK draait. De tijdstippen dat er geen OK blok is, wordt onder andere gevuld met spreekuren, die de wachtlijsten van een arts weer aanvullen. De OK-bloktoewijzing is zes weken van tevoren bekend voor de komende drie maanden. De KNO-artsen maken zelf het artsenrooster voor de komende periode. Bij het maken van deze roosters prefereren de artsen een variatie in de soorten operaties. Dit om lang eenzelfde werkhouding te voorkomen. De globale tijdstippen van toegewezen OK-blokken per week zag er in 2009 als volgt uit:

Klinische OK (Haaksbergerstraat Enschede en Oldenzaal)

Ma 08:00-16:00 uur

Di 08:00-16:00 uur

Wo 08:00- 16.00 uur

Vr 08:00-16:00 uur (Oldenzaal)

Gedurende operaties is er een grote kans op variabiliteit in de daadwerkelijke duur van een bepaalde ingreep. Bij bureau opname is ongeveer bekend, aan de hand van het aanmeldformulier, hoelang voor een bepaald type ingreep gepland staat. Dit geldt voor zowel klinische als dagbehandelingen. Andere aspecten waar rekening mee wordt gehouden met plannen is het dan wel aanwezig zijn en genoeg op voorraad hebben van voldoende instrumentarium, “operatiegereedschappen”, op de OK’s, voldoende assisterend personeel en de voorkeuren van artsen.

De anesthesisten faciliteren de arts tijdens de ingrepen. De communicatie, afstemming en aansluiting tussen het OK team en de anesthesisten verloopt niet optimaal. Artsen moeten vaak lang wachten voordat ze de volgende patiënt kunnen opereren en de juiste anesthesist ter plaatse is om te kunnen assisteren. Artsen zijn afhankelijk van de anesthesisten en hierdoor ligt het percentage snijdtijd laag. Als dit percentage zou kunnen worden verhoogd kunnen er naar verwachting meer patiënten worden geholpen in een OK-blok. Hierdoor kunnen, vooral in de drukke tijden, wachtlijsten voor deze ingrepen afnemen.

➤ DE KNO-ARTSEN

Op de KNO afdeling werken negen artsen. Al deze artsen hebben kennis van algemene KNO basisingrepen, sommigen een specialisatie. Dit zien we terug in de soort operaties die zij meestal uitvoeren. Iedere arts heeft zo zijn eigen voorkeur voor de volgorde waarin hij of zij patiënten opereert. Dit heeft onder andere met risico (eigenschap van het type operatie) te maken en met verschillende houdingen waarin een arts moet staan bij een bepaald type ingreep. De meeste KNO-artsen hebben een parttime- en sommige een fulltime dienstverband. Dit maakt het plannen van een OK blok of een spreekuur, dat door respectievelijk bureau opname en het secretariaat wordt ingepland, lastiger om een langst wachtende patiënt het eerst te kunnen voorzien van een ingreep door zijn arts.

De KNO artsen houden spreekuur op verschillende locaties van MST. Dit vindt plaats op tijdstippen dat de arts geen OK blok heeft. Eerst komt een patiënt via het spreekuur in contact met de arts zodat een diagnose kan worden gesteld en een vervolgtraject kan worden bepaald. Het aantal spreekuren en het vervolg naar de operatie veroorzaakt de grootste aanwas van patiënten en dus vraag. Als via een spreekuur een patiënt aan een arts is gekoppeld, komt deze ook bij diezelfde arts in de wachtrij te staan.

De KNO-artsen doen korte, minder risicovolle operaties in een vestiging van MST in Oldenzaal. Dit zijn de operaties met een lage opnameduur die veelal in dagbehandeling plaatsvinden. De klinische operaties in Oldenzaal hebben een ligduur van maximaal vijf dagen vanwege het sluiten van de verpleegafdeling in de weekenden. In Enschede vinden de langer durende, meer risicovolle ingrepen plaats die meer kans op toename van de operatietijd en dus variantie met zich meebrengen. Vanwege de vraag en probleemstelling die door MST is geopperd wordt er in dit onderzoek alleen gekeken naar de bedbezetting en de situatie in Enschede. Hieronder vallen de RVE KNO op het Ariënsplein en de OK en de verpleegafdeling aan de Haaksbergerstraat.

➤ VERPLEEGAFDELING

De beschikbare bedden voor de RVE KNO bevinden zich in het Vrouw Kind Centrum (VKC) dat zich bevindt aan de vestiging aan de Haaksbergerstraat. De afdeling en de bedden worden gedeeld met het specialisme urologie. Van de 26 bedden die beschikbaar zijn, zijn er 7 voor de KNO, 16 voor urologie en nog 3 voor dagbehandeling. Fysiek zijn er 32 bedden aanwezig. Patiënten komen hier terecht via drie trajecten, namelijk via de hierboven besproken OK, via dagbehandeling, of een spoedgeval. Dit laatste komt het minst vaak voor. Als de patiënt voldoende hersteld is kan deze de verpleegafdeling verlaten, de patiënt wordt ontslagen uit het ziekenhuis. De behandelpoli van de KNO bevindt zich in het gebouw aan het Ariënsplein. Dit is een eind verwijderd van de verpleegafdeling en zorgt voor tijdverlies als een arts via de loopbrug die beide vestigingen verbind van de ene vestiging naar de andere moet komen. De fysieke OK bevindt zich aan de Haaksbergerstraat in Enschede, en nog een viertal in Oldenzaal. Deze setting zal wijzigen als de nieuwbouw van het ziekenhuis klaar is. Een aantal dagen voordat de OK plaatsvindt, krijgt de verpleegafdeling de planning hoe het OK blok gevuld is. Op deze informatie, de vraag naar bedden, moet worden geanticipeerd. Hier is, zoals eerder aangegeven, geen communicatie over met bureau opname hoe deze vraag naar bedden zo gelijkmatig mogelijk kan verlopen. Dit is een van de redenen waar de pieken door ontstaan.

CONCLUSIE PROCESBESCHRIJVING

Het proces van het plannen van een electieve KNO patiënt die een operatieve ingreep moet ondergaan loopt via meerdere schakels binnen MST. De patiënt komt bij bureau opname op de wachtlijst te staan nadat deze op een spreekuur van een arts is geweest. Voordat deze op de wachtlijst komt te staan voor een operatieve ingreep moet eerst de Pre-Operatieve-Screening (POS) worden bezocht om de diagnose te stellen. Als dit gedaan is kan de patiënt worden ingeroosterd. Na deze inroostering wordt de OK uitgevoerd, waarna de patiënt op de verpleegafdeling herstelt van de ingreep. Het proces wordt beëindigd als de patiënt ontslagen wordt uit het ziekenhuis. Uit deze analyse komt naar voren dat tussen bureau opname en de verpleegafdeling de informatie uitwisseling en het afstemmen van capaciteitsbenutting ontbreekt. Dit is aangegeven in bijlage 2.6.

2.3 KNELPUNTEN TUSSEN VRAAG EN AANBOD

2.3.1 KNELPUNTEN

Nu de vraag en de aanbodzijde van de KNO geanalyseerd zijn is vast te stellen waar de knelpunten liggen en wat de belangrijkste oorzaken zijn van de variabiliteit in de bedbezetting. Aangezien dit uit meerdere dingen bestaat hebben we het gebundeld in de volgende aspecten waar oplossingen voor worden gezocht.

- *Ontbreken van informatie-uitwisseling en afstemming tussen bureau opname en verpleegafdeling.*
De “eilandencultuur” in het ziekenhuis zorgt voor het ontbreken van communicatie tussen twee belangrijke schakels, namelijk de verpleegafdeling en bureau opname, die de OK blokken indeelt. (Paragraaf 3.1 en 4.1)
- *Geen kennis en overzicht hoe verschillende patiënttypen en diagnosesoorten met bijbehorende kenmerken zorgen voor spreiding in de bedbezetting.*
Door de verschillende schakels en afdelingen binnen het proces ontbreekt het aan totaaloverzicht welke patiënt type en planningsstappen leiden tot de spreiding in de vraag. (Paragraaf 3.2 en 4.2)
- *Huidig aanbod en toewijzing van OK blokken per week aan de KNO zorgt voor sterke beddenvraag op bepaalde dagen*
Zoals in de analyse te zien is, komt de spreiding voor een deel door de OK blok verdeling over de week. (Paragraaf 3.3 en 4.3)

2.3.2 LOGISTIEKE PRESTATIE INDICATOREN

Om de vraag- en aanbodzijde te kunnen meten maken we gebruik van logistieke prestatie indicatoren. Deze indicatoren geven een indicatie hoe de gehele RVE en de link met het secretariaat en bureau opname verloopt en presteert. De productie die hier uit voortkomt, kan worden uitgedrukt in indicatoren. Aan het einde van dit onderzoek, nadat de aanbevelingen zijn gegeven, kun je iets zeggen over hoe deze indicatoren zijn verbeterd en wat de gevolgen zijn in cijfers uitgedrukt. Dit is de potentiële winst die dit onderzoek kan hebben. Omdat dit onderzoek over fluctuatie en variantie gaat zijn veelgebruikte indicatoren standaarddeviatie en gemiddelde van opnameduur van patiënten en aantal bezette bedden per dag op de verpleegafdeling.

2.3.3 AFBAKENING BINNEN HET ONDERZOEK

In dit onderzoek bevinden zich aspecten die invloed hebben op de omgeving waarin het probleem zich afspeelt die we niet kunnen veranderen. Tijdens de analyse zijn we ook tegen tal van andere onderwerpen aangelopen die dermate impact kunnen hebben op het proces binnen de KNO. Om het onderzoek af te kunnen bakenen, de resultaten overzichtelijk te houden en enigszins binnen het tijdspad te blijven zullen de volgende zaken niet onderzocht worden, maar bieden deze wel mogelijkheden voor onderzoek in de toekomst, ook omdat ze nauw aansluiten bij dit onderzoek.

Instrumentarium

Het huidige instrumentarium wat beschikbaar is zullen we als een vast gegeven beschouwen. We nemen aan dat veranderingen door de aanbevelingen niet zal leiden tot een tekort hieraan en beschouwen dit dus ook niet als bottleneck. We zullen ons hier verder niet op focussen.

Capaciteitsvergroting

In dit onderzoek zal alleen naar planning van de huidige OK capaciteit worden gekeken. Een andere manier zou zijn om te kijken hoe je capaciteit kunt winnen door extra OK blokken toegewezen te krijgen in

de piekmomenten, en in welke periode minder blokken als een ander maatschap daarom verlegen zit. Dit nemen wij niet mee in dit onderzoek.

Verschillende operatieafdelingen

Dat MST op verschillende locaties opereert heeft tot gevolg dat de productiedata op verschillende manieren wordt opgeslagen. Het komt erop neer dat niet alle gegevens in één systeem komen. Voor de gedeelten van dit onderzoek waar het over de OK-blokken gaat zal dit gebaseerd zijn op de locaties aan de Haaksbergerstraat. Deze informatie is namelijk het meest beschikbaar en (voor de logistieke prestatie indicatoren) de meest geschikte data. Deze data heeft ook het meeste, zo niet alle, invloed op verpleegafdeling. Aangezien deze afdeling de aanleiding van het onderzoek is, is dit een logische focus wat het uitspraken doen doeltreffender en zinvoller maakt.

Patiënt – arts relatie en arts voorkeuren

De maatschap heeft deze relatie hoog in haar vaandel staan. In dit onderzoek komt dit onderdeel wel ter sprake maar zal niet uitgebreid worden onderzocht wat de precieze winst zal zijn in tijd en geld. In de literatuur is hier wel het een en ander over te vinden. Zo wordt er in een artikel over wachtlijstreductie gesproken over een compleet andere manier van plannen, zodat de wachtlijst wordt tegengegaan, de arts wacht op een patiënt en deze link dus niet meer noodzakelijk is [9]. Het voordeel hiervan is dat zodra er een arts beschikbaar is, een nieuwe patiënt kan worden geholpen, patiënten aan het ziekenhuis gebonden blijven (ze gaan immers niet naar een ander ziekenhuis), en het verzorgingsgebied kan worden uitgebreid wat voor een vergroting van het aantal DBC's zal zorgen. Een nadeel is dat dit een ideaalbeeld is, wat niet op iedere situatie, zoals de eigenschappen van de KNO, toepasbaar is. Onomstotelijk staat vast dat hier een efficiëntie slag kan worden behaald en de OK-planning kan worden verbeterd, vereenvoudigd en geoptimaliseerd. De voorkeur die artsen hebben voor de samenstelling en volgorde van een OK blok zal ook als een gegeven worden beschouwd. Op deze manier werken de artsen het meest prettig en het is niet gezegd dat een wijziging hierin zal bijdragen aan het doel van deze opdracht. Uiteraard kan dit nog verder worden onderzocht.

Samenwerken andere specialismen

Een andere mogelijkheid om in te spelen op de wisselende vraag is het samenwerken met andere specialismen in capaciteitsuitwisseling. Hierbij kan gedacht worden aan het uitdoven van de variabiliteit in de vraag naar OK ruimte, en schommelingen in de vraag (variabiliteit) naar verpleegbedden. Een doel van onderzoek kan zijn hoe dit beter op elkaar af te stemmen is. Ongetwijfeld zal hier winst mee te behalen zijn in combinatie met afdelingen die een meer constante en meer voorspelbare vraag hebben.

2.4 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk is de huidige situatie geanalyseerd. Bij de vraagzijde is er gekeken naar patiënteigenschappen, welke ingrepen voor variabiliteit zorgen, welke dagen van de week de vraag naar bedden het hoogst is en hoe lang de gemiddelde ligduur is. Er valt af te leiden dat de ingrepen epistaxis, chronische otitis media, septumafwijkingen en sinusitis voor de grootste variabiliteit zorgen, evenals de manier hoe de huidige OK blokken aan de KNO zijn toegewezen.

De aanbodzijde focust zich op het patiënt planningsproces en het indelen van OK blokken. Uit de analyse kan geconcludeerd worden dat informatie uitwisseling in bepaalde delen van deze keten ontbreekt, en dat vraag en aanbod niet op elkaar worden afgestemd. De knelpunten die zijn vastgesteld focussen zich op communicatie in het patiënten planningsproces, het gebrek aan inzicht in de verschillende patiënten soorten en de gevolgen van de huidige toewijzing van OK blokken aan de KNO. In hoofdstuk 3 bekijken we wat over deze knelpunten bekend is in literatuur.

HOOFDSTUK 3 – LITERATUUR

Dit hoofdstuk bekijkt wat voor onderzoek er al heeft plaatsgevonden en wat er geschreven is over de knelpunten die in hoofdstuk 2 zijn vastgesteld. Deze literatuurstudie kan ons waardevolle informatie geven of onze knelpunten in andere situaties voorkomen kunnen worden, hoe deze knelpunten kunnen worden opgelost en hoe deze geïmplementeerd kunnen worden. De vastgestelde knelpunten worden in de komende paragrafen besproken. Paragraaf 3.1 behandelt de afstemming en communicatie tussen afdelingen in het patiënten proces, paragraaf 3.2 de coördinatie en inzicht in verschillende patiënttypen en bijbehorende gevolgen voor variabiliteit, waarna vervolgens paragraaf 3.3 ingaat op de toewijzing van OK capaciteit per week en gevolgen voor de beddensvraag. Tenslotte geven we in paragraaf 3.4 een conclusie over de behandelde literatuur.

3.1 COMMUNICATIE BINNEN PROCES PATIËNTENPLANNING

Dit knelpunt geeft aan dat tijdens het plaatsen van een patiënt in een OK blok geen contact is tussen de verschillende schakels in dit proces om vast te stellen of de capaciteit hiervoor toereikend is. Als we in de literatuur kijken zien we dat er steeds meer focus en aandacht is voor efficiënt plannen en afstemming van patiënten, het ontwikkelen van planningsraamwerken en het verbeteren van planningsprocessen [6], [10] en [11]. De belangrijkste drijfveer hierachter is de groeiende vraag naar zorg met tegelijkertijd bezuinigheden op het budget voor zorgverlenende instanties.

Redenen voor het gegeven dat de gezondheidszorg achter loopt op het bedrijfsleven wat betreft efficiënt plannen is dat ziekenhuizen veelal opgedeeld zijn in apart bestuurd afdelingen die het beheer van deze processen bemoeilijkt [11]. Ook zijn machtsverhoudingen tussen deze afdelingen en behalen van eigen doelen een factor [12]. Het geven van zorg aan patiënten is nu een erg gefragmenteerd proces wat fouten en inefficiëntie in de hand werkt. Door betere integratie kan dit worden verminderd en wordt het proces minder ingewikkeld gemaakt [13].

Het verbeteren van dit proces en het integreren van informatie wordt beschreven als een functie van het Master Surgical Schedule (MSS). Dit MSS wordt uitgelegd in paragraaf 3.2. Een methode die Van Berkel et al. [14] toepassen op het MSS zorgt er namelijk voor dat tijdens het planningsproces de werkdruk op de verpleegafdeling zichtbaar is. Het MSS kan dienen als een besluitvormingsmiddel om verschillende afdelingen in het proces van de voor hen relevante data te voorzien om hen te faciliteren in het inplannen van een OK blok. Dit geldt voor zowel de operationele als tactische planning [14].

3.2 COÖRDINATIE EN CLUSTEREN VAN VERSCHILLENDE PATIËNTTYPEN

In deze paragraaf behandelen we het gebrek aan inzicht in patiënt- en diagnosesoorten tijdens het inplannen van capaciteit met betrekking tot OK en bedden. Er is in de literatuur veel beschreven met betrekking tot het clusteren van verschillende typen om variabiliteit te verminderen en hoe verschillende schakels in het proces inzicht in de data kunnen krijgen [11], [15]. Onderzoek van Cardinal Health concludeert dat ziekenhuizen patiëntdata van de verschillende schakels en afdelingen moeten integreren om trends, huidige omstandigheden en bijbehorende impact beter te kunnen identificeren. Deze data kan gebruikt worden door zorgverleners en de patiëntenplanning om financiële en operationele prestaties te verbeteren. Dit wordt bereikt door het beter toegankelijk zijn van data waardoor analyse makkelijker kan worden uitgevoerd, waarnaar variabiliteit kan worden gereduceerd [16]. Een Master Surgical Schedule is een cyclisch tijdschema dat het aantal OK's en specialismen toewijst. Dit schema wordt aangepast zodra het aantal uren OK tijd per specialisme wijzigt.

Clusteren van verschillende patiënttypen binnen een OK blok om variabiliteit te reduceren wordt beschreven in MSS literatuur van onder andere Van Oostrum [17] en Cardoen [15]. Hier wordt rekening gehouden met het aantal uren OK tijd per week en de capaciteit van de verpleegafdeling. Historische data

wordt gebruikt om de gemiddelde wekelijkse behoefte per diagnosesoort vast te stellen. Er wordt hierbij rekening gehouden met de gemiddelde ligduur van dit patiënttype. Ook wordt er overlegd met artsen en bekeken of bepaalde artsen een bepaalde cluster van een diagnose kunnen uitvoeren binnen één OK blok. Door deze methode wordt een limiet gesteld aan het aantal ingrepen per diagnose per OK blok. Het doel van deze planningsmethode is het implementeren van een MSS dat een cyclisch patroon gegenereerd wordt dat variabiliteit verminderd en OK blokken efficiënter kan beheren [17]. Een andere functie van het MSS is, zoals eerder in deze paragraaf beschreven is, het verstrekken van patiënten data dat het inzichtelijk maakt welke diagnose soorten voor variabiliteit zorgen. Deze data is essentieel voor het MSS om goed te functioneren [14].

3.3 TOEWIJZING OK BLOKKEN

Een deel van de variabiliteit in de vraag naar bedden is afkomstig van de allocatie van OK blokken. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen toewijzing binnen een OK-blok, de *case-mix* genaamd, en het toewijzen van het aantal blokken OK capaciteit per week en hoe ze verspreid zijn over deze week. Deze paragraaf focust zich op de laatste, en hoe deze toewijzing de variabiliteit van de bedbezetting beïnvloedt.

Litvak [18] stelt dat de grootste variabiliteit in beddenvraag zich doordeweeks voordoet met een gemiddeld verschil van 15% wat zorgt voor spreiding van 30% van dag tot dag. In deze berekeningen zijn de vakanties en weekenden niet meegenomen. Op deze dagen is het meestal rustiger vanwege het minder of niet in gebruik zijn van de OK capaciteit. De hoeveelheid aan OK blokken die aan een afdeling toegekend worden hangt af van de vraag naar ingrepen op die afdeling. De tactische toewijzing van dit blok plan zou frequent moeten worden herzien om snel te kunnen reageren op veranderende vraag en aanbod naar OK capaciteit per patiëntengroep [6]. Het verschuiven van OK blokken over de week heeft uiteraard ook effect op de variabiliteit op de verpleegafdeling. Onderzoek van Beliën & Demeulemeester [19] focust zich niet op het maximaliseren van benutting van de OK, maar een zo evenwichtig mogelijk gebruik van bedden door het toepassen van *Mixed integer programming* heuristieken. Van Oostrum e.a. [20] bevestigt dat door het gebruik van het eerder genoemde MSS en het verschuiven van OK blokken de OK benutting stijgt en de beddenvraag gelijkmatiger verdeeld is.

Van Berkel e.a. [14] beschrijft een model waarin bedgebruik direct wordt berekend aan de hand van beschikbare patiënten data, bij een bepaalde configuratie van de OK blokken. De verdeling die deze patiënten hebben van de ligduren op de verpleegafdeling wordt hierin ook meegenomen. Na iedere dag wordt de ontslagkans berekend zodat de werkdruk per afdeling kan worden bepaald. Geconcludeerd kan worden uit het model dat verschuiven van OK blokken naar het begin van de week zorgt voor het uitblijven van een grote vraag verderop in de week. Bij het verschuiven daalt de piek aan het einde van de week en stijgt de vraag aan het begin, die tijdens deze implementatie leidde tot een evenwichtigere verdeling van de beddenvraag.

3.4 CONCLUSIE LITERATUUR

In deze literatuurstudie komt vooral naar voren dat de gezondheidszorg, en dan voornamelijk ziekenhuizen, verschillende soorten variabiliteit hebben die van invloed zijn op het proces van het inplannen en alloceren van patiënten aan een OK blok en het bed dat zij tot gevolg hebben. Verscheidene planningsraamwerken zijn ontwikkeld om de manieren van planning op verschillende hiërarchische niveaus te ordenen. Redenen waarom deze variabiliteit in de literatuur zoveel aandacht krijgt en waarom deze steeds belangrijker wordt zijn de groeiende vraag naar zorg en bezuinigingen van overheden. Er is veel literatuur over de implementatie en de optimalisatie van het Master Surgical Schedule (MSS) die ervoor zorgt om patiënten data inzichtelijk te maken en de werkdruk in de schakels na de OK in kaart te brengen. Hiermee wordt de variabiliteit in beddenvraag gelijkmatiger en neemt de druk op de verpleegafdeling af.

HOOFDSTUK 4 – OPLOSSINGEN EN IMPLEMENTATIE

In dit hoofdstuk dragen we oplossingen aan voor de knelpunten die in hoofdstuk 2 naar voren zijn gekomen. Verder geven we aan hoe dit op de situatie, zoals deze in MST nu is, kan worden toegepast. Deze implementatie zal veelal op operationeel en tactisch niveau zijn. We beschrijven hoe de implementatie bijdraagt aan het oplossen van de knelpunten. Paragraaf 4.1 behandelt de oplossing voor de communicatie binnen het proces van patiëntplanning. Vervolgens bespreken we in paragraaf 4.2 de oplossingen voor coördinatie en clustering van verschillende patiënttypen om de variabiliteit te verminderen. Ten slotte behandelt paragraaf 4.3 hoe veranderingen in de toewijzing van OK blokken aan de KNO kan leiden tot reductie in variabiliteit. De conclusie van deze oplossingen en implementatie wordt beschreven in paragraaf 4.4.

4.1 COMMUNICATIE BINNEN PROCES PATIËNTENPLANNING

Tijdens het planningsproces dat iedere electieve OK- of dagbehandelingspatiënt doorloopt, wordt deze door bureau opname op een gegeven moment in een OK blok ingedeeld bij de op dat moment dienst doende KNO arts. Hier mist een communicatielink naar de verpleegafdeling hoe de huidige bedden capaciteit is op de verpleegafdeling, en hoe bepaalde patiënt typen deze capaciteit beïnvloeden. Om hiervoor een oplossing aan te dragen moet er een verandering komen die de bedbezetting accuraat en real-time beschikbaar maakt voor bureau opname tijdens het inplannen van OK blokken. Zoals eerder aangegeven zijn deze veranderingen al ingezet omtrent de handmatige tellingen.

In de literatuur van Van Berkel [14] wordt het MSS besproken. Een optie hiervan is het uitbreiden van het model zodat een hulpprogramma kan worden afgeleid waaruit makkelijker beslissingen kunnen worden genomen en inzicht wordt verkregen in patiënten data zoals gemiddelde ligduur per diagnose en variabiliteit hiervan. Bij het gebruik hiervan wordt het voor bureau opname makkelijker inzicht te krijgen in de werkdruk op de verpleegafdeling tijdens het inplannen van OK blokken. Afstemming door dit inzicht kan ervoor zorgen dat bureau opname, met kennis en informatie van de huidige capaciteitsbenutting van bedden op de verpleegafdeling, rekening kan houden met de samenstelling van een OK blok. Deze afstemming kan pieken in beddenvraag op OK dagen doen verminderen en de vraag naar capaciteit doen spreiden over de week. De kennis die beide schakels in het proces hebben over de KNO zorgt voor een gelijkmatiger planning zodat de piek in bedden gelijkmatiger verdeeld kan worden. Deze uitwisseling van informatie en het afstemmen op de volgende stap in het proces van de patiënt is een ontbrekende stap die voor een verbetering kan zorgen. Deze schakel in het patiënten planningsproces is de stap waar aanbod en vraag bij elkaar komen. De vraag naar bedden ontstaat aan de hand van de OK blok indeling en aanbod van beschikbare bedden capaciteit op de verpleegafdeling.

Implementatie van dit model, en de toepassing van dit hulpprogramma, is een beslissing die op hoger beslissingsniveau van het ziekenhuis moet worden genomen. Hierbij moet ook gedacht worden aan de accurate input in dit systeem voor bijvoorbeeld het tellen van bedden. De makkelijkste manier van implementeren is om het toe te voegen aan de software die bureau opname nu gebruikt voor het plannen van haar patiënten. Het trainen van personeel hoe dit hulpprogramma te gebruiken is een volgende stap. Hierbij dient de focus te liggen op het leren plannen met deze inzichten zodat de veranderingen efficiënt gebruikt worden wat resulteert in waar deze implementatie voor bedoeld is. Vanuit het perspectief van de verpleegafdeling is het noodzakelijk dat zij exacte data aanleveren en invoeren in het systeem wat betreft ligduren en bedden beschikbaarheid. Alleen op deze manier kan de implementatie effectief verlopen en weerspiegelt het de huidige situatie zo nauwkeurig mogelijk.

4.2 COÖRDINATIE EN CLUSTEREN VAN VERSCHILLENDE PATIËNTTYPEN

Uit de analyse komen een aantal aspecten naar voren die aan de hand van de interviews niet door alle schakels als probleem gezien worden. Zo nemen spoedpatiënten een groter deel van het aantal ingrepen in beslag dan door de verpleegafdeling ingeschat wordt. Dit patiënttype brengt ook nog eens veel variabiliteit met zich mee wat ligduur betreft. Daarbij moet worden gesteld dat de kans op meer dan één spoedpatiënt, gegeven dat er spoed is, zeer klein is. In 2009 is het een enkele keer voorgekomen dat er twee patiënten waren [3].

Verder zijn de diagnoses die de meeste invloed hebben volgens de 80%-20% regel, dus het belangrijkste om op te focussen. Voor deze diagnoses zou bij het planningsproces op bureau opname bekend moeten zijn wat de gemiddelde ligduur is, en de variatie. Dit geeft een beter overzicht in de gevolgen van het plannen van een OK blok. Het eerder besproken MSS kan hier gebruikt worden voor deze informatie verstrekking. Ook werkt het MSS met een gemiddelde vraag per week of OK blok zodat variabiliteit, onder andere door seizoensinvloeden, kan worden verminderd. Na goedkeuring van de artsen zou een bovengrens kunnen worden vastgesteld per diagnose per week of per maand.

Voor de meest voorkomende diagnoses voor klinisch-electieve patiënten in 2009 (keel- en neusamandelen, bijholteontsteking, neustussenschot correctie, middenoor infectie en neusbloeding) is het aan te raden hiervoor een bovengrens, aan de hand van historische data, in te stellen. Hierdoor wordt de capaciteit gelijkmatiger verdeeld over de verschillende diagnoses. Om te zorgen dat de bezettingsgraad van de OK blokken op pijl blijft is het voor KNO aan te raden om een wat grotere tijdseenheid te nemen om een maximum op te baseren, bijvoorbeeld een maand. Ook omdat het aantal OK blokken per week wel eens verandert, en seizoensinvloeden een rol spelen, is dit ook van belang. Het implementeren van een MSS moet als doel hebben trends en veranderingen in vraag en wachtlijsten te signaleren en hierop te anticiperen. Ook veranderingen in ligduur en dus variabiliteit moeten hierin worden opgenomen. Dit middel moet het proces verbeteren en voor een gelijkmatiger uitstroom richting de verpleegafdeling zorgen.

Dagbehandeling patiënten zorgen veelal voor korte bedieningsduren in de OK en relatief veel patiënten per OK blok. Dit zorgt voor grote variëteit in de uitstroom naar de verpleegafdeling. Dit kan worden verminderd door gedurende het inplannen van een OK blok een maximum op het aantal dagbehandeling patiënten te zetten. Dit is te vergelijken met de klinisch-electieve patiënten. De meest voorkomende diagnoses voor dagbehandeling patiënten (keel- en neusamandelen, acute middenoorinfectie, heesheid en middenoorontsteking), per OK blok varieerde in 2009 aanzienlijk zoals in figuur 2.8 is weergegeven. Voor dagbehandeling patiënten kunnen we daarom voor de meest voorkomende diagnoses beter een kortere tijdsperiode zoals een week hanteren om van historische data een bovengrens te bepalen. Door een bovengrens te bepalen zal variabiliteit reduceren en met deze bovengrens zal ook het percentage OK tijd voor electieve patiënten stabiliseren. Ook kan er per OK blok een minimum worden gesteld aan het aantal dagbehandeling en electieve patiënten gebaseerd op deze aantallen.

4.3 TOEWIJZING OK BLOKKEN

De verdeling van OK blokken over de week zorgt voor verschillen in beddenvraag over de week zoals is aangegeven in paragraaf 2.1.3. Door deze indeling te veranderen kan variabiliteit worden verminderd.

De huidige toewijzing van OK blokken, zoals beschreven in paragraaf 2.2.2, alloceert OK blokken aan KNO op maandag, dinsdag, woensdag en vrijdag. Een deel van de variabiliteit, veroorzaakt door weekenden en vakanties, kan niet worden beïnvloed. Om op seizoensinvloeden beter te kunnen anticiperen zou vaker gekeken kunnen worden naar de behoefte aan extra OK blokken als wachtlijsten voor bepaalde diagnoses oplopen. Deze afstemming van OK capaciteit kan plaatsvinden in combinatie met andere specialismen die

een tijdelijk capaciteit overschot hebben vanwege een ander patroon in seizoensgebonden vraag naar OK capaciteit.

Het verschuiven van huidige OK capaciteit binnen een week heeft ook effect. Literatuur heeft uitgewezen dat verplaatsing kan leiden tot een verlaging van de piek in bedden [14]. Aangezien het verloop binnen de KNO hoog is, de kans dat een patiënt langer dan 5 nachten blijft is minder dan 5% [3], zal dit resultaat uit de literatuur enigszins verminderen. Het implementeren van verschillende heuristieken, zoals beschreven in Beliën & Demeulemeester [19], kunnen gebruikt worden om te kijken of nog andere mogelijkheden een verbeterd resultaat geven voor de beddenvraag.

4.4 CONCLUSIE OPLOSSINGEN EN IMPLEMENTATIE

De oplossingen en implementatie die de knelpunten moeten wegnemen kunnen opgelost worden door implementatie van een MSS met een hulp programma dat inzicht geeft in capaciteitsbenutting en patiënten diagnoses en kan communicatie verbeteren. Verder kan door het stellen van een bovengrens aan het aantal patiënten per diagnose per week voor electieve en dagbehandelingspatiënten de variabiliteit verder afnemen. De exacte aantallen kunnen voor de belangrijkste diagnoses voor beide patiënt type berekend aan de hand van historische data en kennis van seizoensinvloeden per diagnose. Voor de toewijzing van OK blokken per week kan een verschuiving binnen een week samen met een betere afstemming van vraag naar capaciteit met andere specialismen leiden tot een reductie in variabiliteit op de verpleegafdeling.

HOOFDSTUK 5 – CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van de analyse en de literatuur, de aanbevelingen voor MST en de beantwoording van de onderzoeksvragen. Paragraaf 5.1 behandelt de conclusies en geeft antwoorden op de vragen gesteld in hoofdstuk 1. Daarna behandelt paragraaf 5.2 de aanbevelingen voor MST om variabiliteit te kunnen reduceren en paragraaf 5.3 waar verder onderzoek naar gedaan kan worden wat betreft dit onderwerp.

5.1 CONCLUSIES

De conclusies aan het einde van dit onderzoek bundelen de conclusies van de hoofdstukken 2, 3 en 4 en geven antwoord op de vragen die gesteld zijn in hoofdstuk 1.

Uit de analyse van de huidige situatie kan worden opgemaakt dat de ingrepen keel- en neusamandelen, neusbloedingen, middenoorinfecties, neustussenschot en bijholteontsteking voor 80% van de ligduur zorgen. Hiervan zorgen de laatste vier ingrepen voor de grootste variabiliteit. Dit wordt door de huidige allocatie van OK blokken nog eens versterkt. Verder is vastgesteld dat op een belangrijke schakel in het patiënten planningsproces, tussen bureau opname en verpleegafdeling, geen informatie uitwisseling plaats vindt. Ook is er weinig inzicht in capaciteitsbezetting tijdens dit proces waardoor vraag en aanbod niet goed op elkaar kunnen worden afgesteld. Dit werkt onnodige wachtlijsten in de hand. Tenslotte zijn van verschillende patiëntsoorten, waaronder de hier bovengenoemde, de eigenschappen wel bekend maar worden niet gebruikt waardoor hier niet op in te spelen is in het planningsproces. Het gaat hier om eigenschappen betreffende ligduur, variabiliteit, aantallen per periode, OK duur en gevolgen op de verpleegafdeling per diagnose.

De literatuur die deze knelpunten behandelt beschrijft planningsraamwerken om verschillende planningsprocessen in te kunnen delen. Verschillende soorten variabiliteit worden erkend die van invloed zijn op deze processen. Deze aanpak van variabiliteit wordt steeds belangrijker vanwege groeiende vraag, vergrijzing en bezuinigingen. Veel literatuur beschrijft het toepassen van het Master Surgical Schedule (MSS) om patiënten data inzichtelijk te maken, communicatie te verbeteren en gevolgen in werkdruk op verschillende afdelingen weer te geven. Deze informatie zorgt voor gelijkmatiger bedbezetting en vermindering van variabiliteit.

Oplossingen van de knelpunten komen uit de analyse gecombineerd met de literatuur. Een implementatie van het MSS en het aanpassen en gebruiken van de functies en hulpprogramma's die dit MSS geeft zal inzicht vergroten. Het zorgt ook voor betere communicatie tussen afdelingen en uiteindelijk de uitstroom naar de verpleegafdeling gelijkmatiger doen laten verlopen. Het verschuiven van OK-blokken over de week en een maximaal aantal patiënttypen per periode voor klinisch-electieve en dagbehandelingspatiënten kunnen bijdragen aan het reduceren van variabiliteit in beddenvraag.

5.2 AANBEVELINGEN

Uit de conclusies van dit onderzoek kunnen we de volgende aanbevelingen geven voor MST:

➤ **Implementeren en configuratie onderdelen en hulpprogramma's Master Surgical Schedule**

Binnen dit onderzoek is vastgesteld dat bepaalde functies en hulpprogramma's van het MSS kunnen bijdragen aan het oplossen van de vastgestelde knelpunten. Het gaat dan vooral om communicatie en informatie-uitwisseling zodat patiënten data, aantallen patiënten per diagnose en capaciteitsbenutting inzichtelijker wordt. Dit vergroot inzicht in de totale vraag op deze afdeling op meerdere schakels in het proces. Onderzoek kan worden gedaan hoe dit

voor MST het meest effectief kan worden ingezet. Zo kan op variabiliteit effectief worden ingespeeld vanuit het patiëntenplanning proces.

- **Bovengrens aantal patiënten voor klinisch-electieve en dagbehandeling per diagnose**
Om variabiliteit te verminderen kan voor de meest voorkomende patiënttypen een bovengrens vastgesteld worden aan de aantallen patiënten dat per periode voor OK ingepland wordt. Deze bovengrens per periode per diagnose kan door data uit het verleden worden verkregen. Er kan zo geanticipeerd worden op fluctuaties in vraag door seizoensinvloeden. Deze bovengrenzen kunnen naar inzicht van de medisch managers en de artsen worden besproken en in het MSS worden ingevoerd. Als de vraag per periode teveel afwijkt, is het goed te onderzoeken of de historische data nog wel representatief is voor het huidige jaar. Er moet ook rekening worden gehouden dat 1 van de spoedgevallen met grote kans een neusbloeding betreft. De implementatie hiervan kan worden gerealiseerd door het eerder genoemde MSS.
- **Verschuiving voor KNO OK blokken binnen de week, OK capaciteit flexibiliteit voor seizoensinvloeden**
Uit paragraaf 4.3 komt naar voren, in combinatie met literatuur, dat een verschuiving van OK blokken kan leiden tot een lagere variabiliteit. Voor KNO betekent dit dat kan worden bekeken hoe deze verschuiving kan leiden tot een meer gelijkmatige bedbezetting. Er moet wel worden opgemerkt dat KNO-patiënt eigenschappen, zoals de ligduur van 2.6 dag en aandeel dagbehandelingen per OK blok, het effect van verschuivingen zullen verminderen. Om in te springen op seizoensinvloeden kan met andere specialismen afstemming plaatsvinden voor het heralloceren van OK capaciteit om tijdens drukke perioden van elkaars OK capaciteit gebruikt te maken.

5.3 VERDER ONDERZOEK

Naar aanleiding van dit onderzoek komen een aantal aspecten naar voren die buiten het bestek van dit onderzoek liggen. Toch zijn deze aanbevelingen waardevol en bruikbaar voor verder onderzoek wat betreft variabiliteit in bedbezetting en het proces van patiënten planning. Het betreft de volgende onderwerpen, verduidelijkt met een korte uitleg:

- **OK planning bureau opname opleiden**
De implementatie van het MSS en het verkregen inzicht, controle en communicatie kunnen effectief worden toegepast als werknemers is geleerd hoe zij hiermee om moeten gaan. Dit maakt patiënten plannen voor de OK centraler maken en met betere communicatie tussen afdelingen.
- **Vaststellen bovengrens diagnoses per periode**
Een aanbeveling binnen dit onderzoek is dat er maxima kunnen worden gesteld per diagnose voor klinisch-electieve en dagbehandelingspatiënten zodat dit kan worden toegepast door middel van het MSS. Onderzoek kan worden gedaan wat de precieze aantallen hiervoor per periode (maand of week) zijn en welke historische data en voorspellingsmodellen hiervoor gebruikt moeten worden.
- **Patiënt-arts relatie verbreken**
Onderzoek kan gedaan worden waar efficiëntie winst in gebruik van OK en bedden capaciteit kan worden behaald als deze relatie, voor ingrepen als buisjes en amandelen, wordt verbroken. Ook kan het probleem van annulerende patiënten hierin worden meegenomen.

➤ **Aantal OK blokken wijzigen**

Binnen dit onderzoek is gekeken naar verschuiving van huidige OK capaciteit voor KNO in een week. Ook kan worden onderzocht wat het verhogen of verlagen van capaciteit tot gevolg kan hebben voor de variabiliteit in bedbezetting.

➤ **Flexibiliteit in heralloceren OK en beddencapaciteit**

Om beter te kunnen anticiperen op seizoensinvloeden van meerdere specialismen, kan onderzoek gedaan worden hoe OK en beddencapaciteit flexibel kunnen worden herverdeeld tussen specialismen.

➤ **Nauwkeurigheid tellen bezette bedden**

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van data met betrekking tot getelde bedden. Dit tellen wordt in weekenden minder vaak uitgevoerd. Dit systeem werkt fouten in de hand en is niet accuraat. Er kan onderzoek worden gedaan hoe proces nog verder kan worden verbeterd.

➤ **Behandeling spoedpatiënten**

Uit dit onderzoek blijkt dat spoedpatiënten veel variabiliteit in ligduur met zich meebrengen. Hun frequentie en totale aandeel is met 7% alleen tamelijk laag. Voornamelijk bloedneuzen kunnen voor erge spreiding zorgen. Meer onderzoek kan worden gedaan hoe hiermee voor KNO hierin verbeteringen zijn door te voeren, hoe de OK hierop kan inspelen en hoe omsteltijden kunnen worden verkort.

➤ **Gevolgen arts voorkeuren voor OK en bedbezetting**

De eerder genoemde artsen, en hun voorkeuren, hebben invloed op productie, variabiliteit en bedgebruik. Onderzoek kan worden gedaan naar bepaalde keuzes en preferenties en wat deze tot gevolg hebben in capaciteitsgebruik en financieel opzicht.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Rijksoverheid. (2011, December 4). *Prestaties belonen in ziekenhuizen*. Opgehaald van De Rijksoverheid: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/prestaties-belonen-in-ziekenhuizen>
- [2] MST. (2010). *Onze Organisatie*. Opgeroepen op februari 25, 2010, van <http://www.mst.nl/onzeorganisatie/>
- [3] Rolink, A. (2011). *Specifieke dataset bedgebruik*. Opgeroepen op Maart 3, 2011, van X-Care
- [4] Hopp, W., & Spearman, M. (2008). *Factory Physics*. Michigan: McGraw-Hill.
- [5] Niehuis, S. (2011). *Proces OK planning*. Opgeroepen op Februari 28, 2011, van KNO secretariaat
- [6] Hans, E., Van Houdenhoven, M., & Hulshof, P. (2011). A Framework for Health Care Planning and Control. *Memorandum 1938, Department of Applied Mathematics, University of Twente, Enschede* .
- [7] Houdenhoven, M. (2007). *HealthCare Logistics: The Art of Balance*. Rotterdam: Scriptum.
- [8] MST. (2010). *Capaciteitsplanning OK's*. Raad van bestuur.
- [9] Minkman. (2003). *Werken zonder wachtlijst*. Opgeroepen op Juni 28, 2010, van <http://medischcontact.artsennet.nl/Tijdschriftartikel/Werken-zonder-wachtlijst.htm>
- [10] Vissers, J., Bertrand, J., & De Vries, G. (2001). A framework for production control in health care organizations. *Production Planning & Control* , 591-604.
- [11] Litvak, E., & Long, M. (2000). Cost and Quality Under Managed Care: Irreconcilable Differences? *The American Journal of Managed Care* , 305-312.
- [12] De Vries, G., Bertrand, J., & Vissers, J. (1999). Design requirements for health care production control systems. *Production planning & control* , 559-569.
- [13] Porter, M., & Teisberg, E. (2007). How Physicians Can Change the Future of Health Care. *American Medical Association* , 1103-1111.
- [14] Vanberkel, P., Boucherie, R., Hans, E., Hurink, J., Van Lent, W., & Van Harten, W. (2009). An exact approach for relating recovering surgical patient workload to the master surgical schedule. *Memorandum 1908, Department of Applied Mathematics* .
- [15] Cardoen, B., Demeulemeester, E., & Beliën. (2010). Operating room planning and scheduling: A literature review. *European Journal of Operational Research* , 921-932.
- [16] MediQual Systems Inc. (2005). Reducing Variability in Hospital Performance. *The Center for Medication Safety and Clinical Improvements* .
- [17] Van Oostrum, J., Parlevliet, T., Wagelmans, A., & Kazemier, G. (2009). *A method for clustering surgical cases to allow master surgical scheduling*. Rotterdam: Erasmus School of Economics.
- [18] Litvak, E., Buerhaus, P., Davidoff, M., Long, M., McManus, M., & Berwick, D. (2005). Managing Unnecessary Variability in Patient Demand to Reduce Nursing Stress and Improve Patient Safety. *Journal on Quality and Patient Safety* , 330-338.
- [19] Beliën, J., & Demeulemeester, E. (2007). Building cyclic master surgery schedules with leveled resulting bed occupancy. *European Journal of Operational Research* , 1185-1204.

- [20] Van Oostrum, J., Van Houdenhoven, M., Hurink, J., Hans, E., Wullink, G., & Kazemier, G. (2008). A master surgical scheduling approach for cyclic scheduling in operating room departments. *OR Spectrum* , 355-374.
- [21] Rolink, A. (2010). *Informatieset KNO*. Opgeroepen op Mei 12, 2010, van X-Care
- [22] MST. (2010). *Jaarverantwoording 2009*.

BIJLAGE 1: AFKORTINGEN

VKC	Vrouw Kind Centrum
RVE	Resultaat Verantwoordelijke Eenheid
KNO	Keel, Neus en Oorheelkunde
INFI	Informatie Financieel Deskundige
F&I	Financiën en Informatiezaken
OK	Operatie Kamer
EPB	Eerste Polikliniek Bezoek
POS	Pre Operatieve Screening
LTHP	Lange Termijn Huisvestiging Plan
MST	Medisch Spectrum Twente
MSS	Master Surgical Schedule

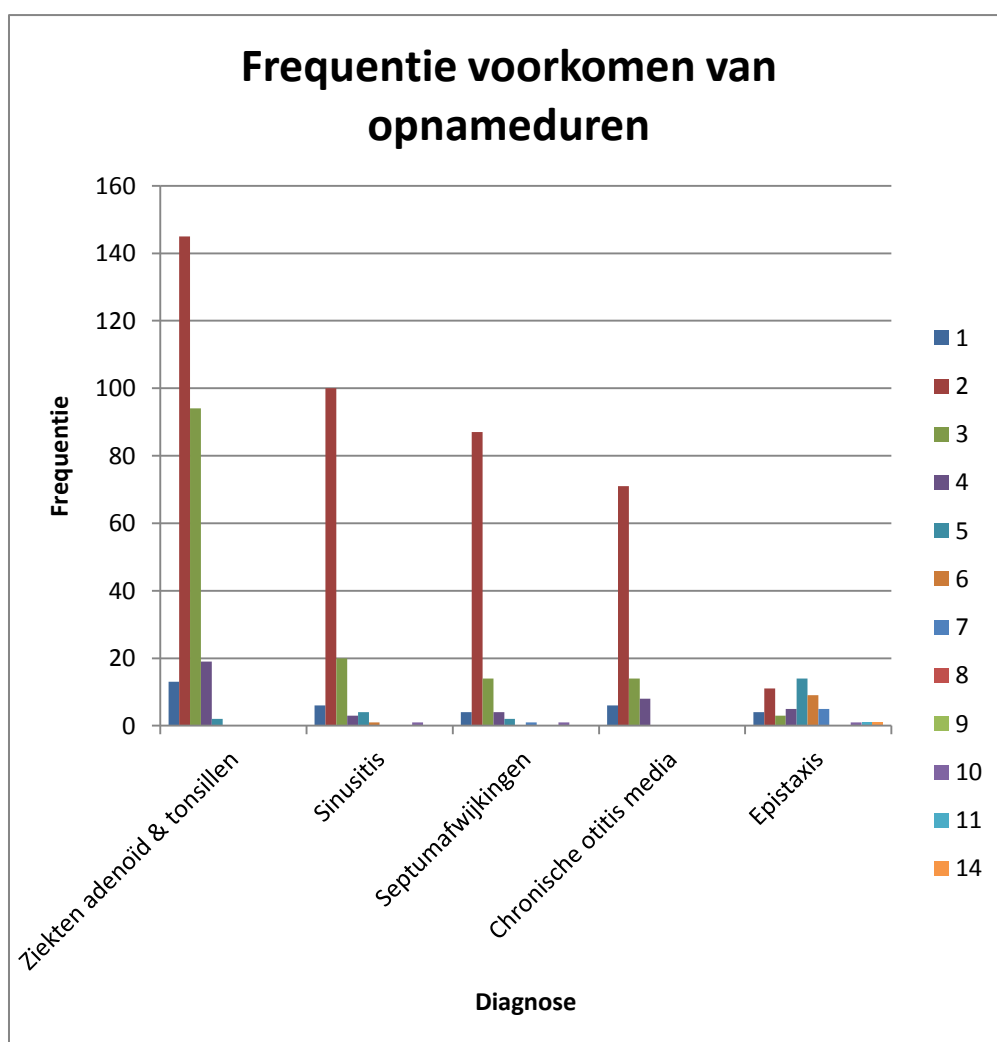
BIJLAGE 2: PATIËNTTYPEN, OPNAME EN PROCES - ANALYSE

Bijlage 2.1: Voor klinische patiënten zijn voor de meest voorkomende diagnoses de gemiddelde ligduur, standaarddeviatie en coëfficiënt of variation berekend:

	Ziekten adenoïd & tonsillen	Sinusitis	Septumafwijkingen	Chronische otitis media	Epistaxis
	1	2	3	4	5
Mean	2,46	2,33	2,33	2,24	5,00
stdev	0,73	1,02	1,09	0,93	4,32
CV	0,30	0,44	0,47	0,42	0,86

Bijlage 2.1: Verpleegduren en standaard deviatie klinische patiënten 2009, n=675 [3]

Bijlage 2.2: Het aantal keer voorkomen van een ligduren van belangrijkste diagnoses in 2009.



Bijlage 2.2: Frequentie voorkomen van opnameduren voor klinische patiënten 2009, n=675 [3]

Bijlage 2.3: Het aantal keer voorkomen van een ligduren van belangrijkste diagnoses in 2009.

Opnameduur	Ziekten adenoïd & tonsillen	Sinusitis	Septumafwij- kingen	Chronische otitis media	Epistaxis	Totaal:	%	Cumulatief
1	13	6	4	6	4	33	4,89%	4,89%
2	145	100	87	71	11	414	61,33%	66,22%
3	94	20	14	14	3	145	21,48%	87,70%
4	19	3	4	8	5	39	5,78%	93,48%
5	2	4	2	0	14	22	3,26%	96,74%
6	0	1	0	0	9	10	1,48%	98,22%
7	0	0	1	0	5	6	0,89%	99,11%
8	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,11%
9	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,11%
10	0	1	1	0	1	3	0,44%	99,56%
11	0	0	0	0	1	1	0,15%	99,70%
12	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,70%
13	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,70%
14	0	0	0	0	1	1	0,15%	99,85%
15	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,85%
16	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,85%
17	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,85%
18	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,85%
19	0	0	0	0	0	0	0,00%	99,85%
20	0	1	0	0	0	1	0,15%	100,00%
Totaal	273	136	113	99	54	675	100,00%	

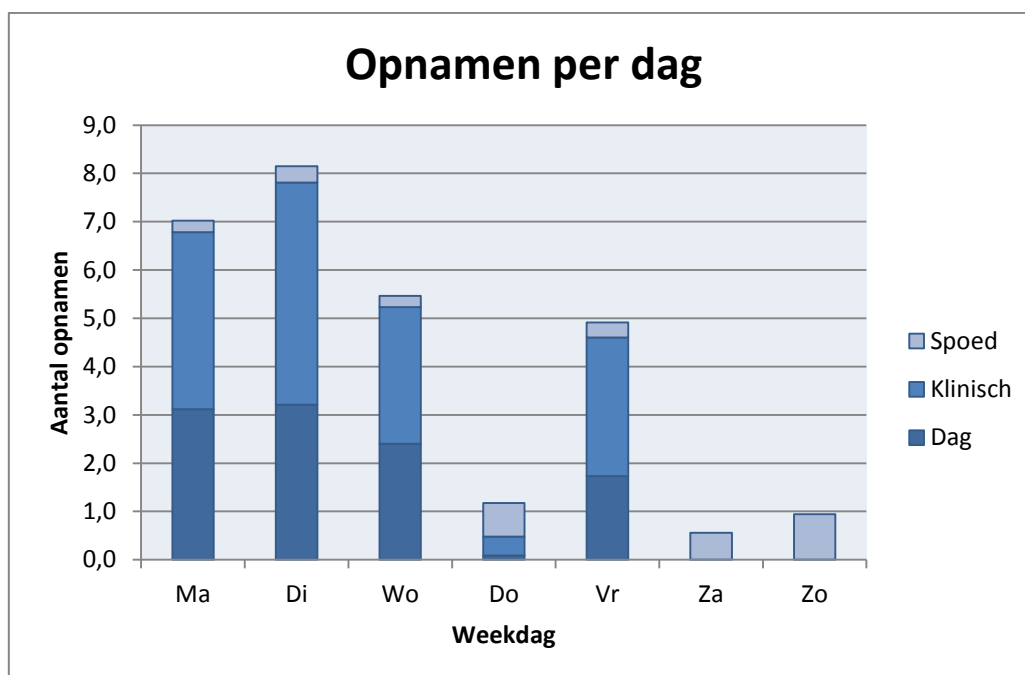
Bijlage 2.3: Opnameduren vijf belangrijkste diagnoses bij klinische patiënten 2009, n=675 [21].

Bijlage 2.4: Totaal aantal opnamen per opname soort per dag en gemiddelde en standaard deviatie per opnamesoort.

# opnamen	Dagbehandeling	%	Cumulatief	Klinisch	%	Cumulatief	Spoed	%	Cumulatief
1	42	25,0%	25,0%	16	10,1%	10,1%	68	85,00%	85,0%
2	48	28,6%	53,6%	7	4,4%	14,5%	12	15,00%	100,0%
3	28	16,7%	70,2%	14	8,8%	23,3%			
4	25	14,9%	85,1%	40	25,2%	48,4%			
5	9	5,4%	90,5%	40	25,2%	73,6%			
6	5	3,0%	93,5%	28	17,6%	91,2%			
7	2	1,2%	94,6%	12	7,5%	98,7%			
8			94,6%	1	0,6%	99,4%			
9	1	0,6%	95,2%	1	0,6%	100,0%			
10	1	0,6%	95,8%						
12	7	4,2%	100,0%						
Totaal	168			159			80		
Mean	3,06			4,41			1,15		
StDev	9,01			6,85			1,61		
CV	2,94			1,55			1,40		

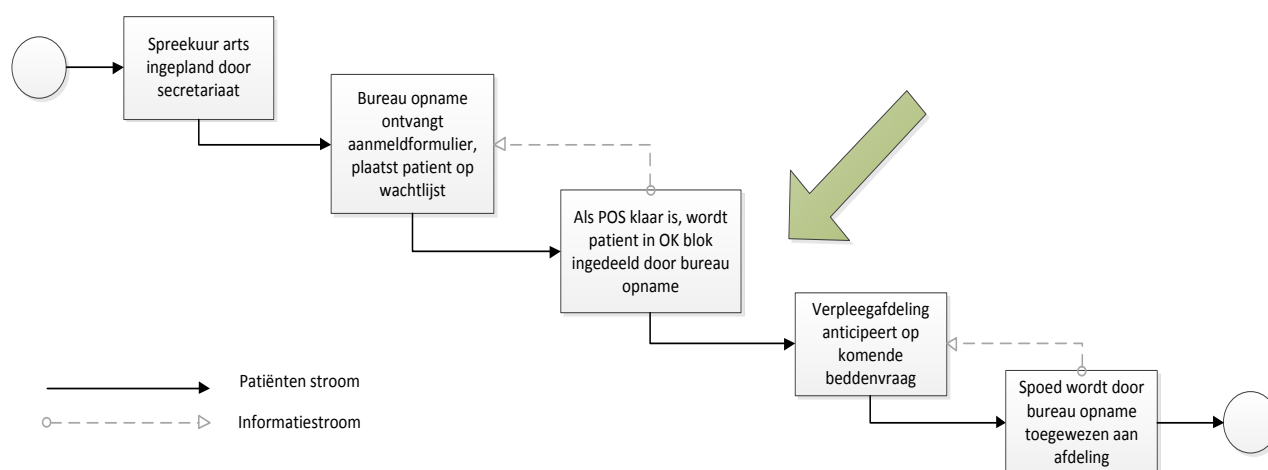
Bijlage 2.4: Aantal opnamen per keer, aantal spoed patiënten per keer 2009, n=247. [21]

Bijlage 2.5: Gemiddeld aantal opnamen per OK blok voor KNO per weekday in 2009.



Bijlage 2.5: Gemiddeld aantal opnamen per weekday 2009, n=1314 [3]

Bijlage 2.6: Proces van electieve KNO patiënt planning



Bijlage 2.6: Patiënten planningsproces KNO

BIJLAGE 3: ORGANOGRAM VAN MST

