

Voorspelling van de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling : een onderzoek naar een wiskundig model van een verpleegafdeling

Citation for published version (APA):

Nijhuis, H. (1973). *Voorspelling van de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling : een onderzoek naar een wiskundig model van een verpleegafdeling*. (Ziekenhuis research project. Rapport; Vol. 11). Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1973

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

BIBLIOTHEEK

7401605

T. H. EINDHOVEN

VOORSPELLING VAN DE PERSONEELS-
BEHOEFTE OP EEN VERPLEEGAFDELING

een onderzoek naar een wiskundig
model van een verpleegafdeling

rapport van het afstudeerwerk van
H. Nijhuis

afstudeerhoogleraar:
prof.dr. H. Feitsma
coach: R.J.M. Mercx

Z.R.P. rapport no. 11
Eindhoven, december 1973

Voorwoord	3
1. INLEIDING	4
2. DOELSTELLING	5
2.1. Inventarisatie	5
2.2. De personeelsbehoefte op een verpleegafdeling	7
2.3. Formulering van de doelstelling	12
2.4. Samenvatting van hoofdstuk 2	13
3. OPZET	14
3.1. Keuze van een beginpunt	14
3.2. Dagplan	16
3.2.1. Methode	16
3.2.2. Experiment	17
3.3. Roosterplan	20
3.3.1. Methode	20
3.3.2. Experiment	21
3.4. Samenvatting van hoofdstuk 3	21
4. UITWERKING	22
4.1. Een methode om de zorgbehoefte van patienten te voorspellen	22
4.1.1. Inleiding	24
4.1.2. Inventarisatie	24
4.1.3. Literatuurstudie	27
4.1.4. Beoordeling	28
4.1.5. Keuze	30
4.1.6. De methode	31
4.1.7. Samenvatting van hoofdstuk 4.1.	33
4.2. Arbeidsstudie	34
4.3. Afwijkingsanalyse en werkdrukke	36
4.4. Het aantal verpleegdagen per diagnose	37
4.5. Samenvatting van hoofdstuk 4	38
5. EXPERIMENTEN EN EERSTE TERUGMELDING	39
5.1. De experimenten in chronologische volgorde	39
5.1.1. Het eerste experiment in ziekenhuis I	39
5.1.2. Het experiment in ziekenhuis II	40
5.1.3. Het tweede experiment in ziekenhuis I	41

5.2. De eerste terugmelding van resultaten aan de ziekenhuizen	41
5.3. Samenvatting van hoofdstuk 5	42
6. RESULTATEN	43
6.1. Dagplan	43
6.1.1. Algemeen	43
6.1.2. Patient-afhankelijk werk	45
6.1.3. Patient-onafhankelijk werk	47
6.2. Roosterplan	47
6.3. Samenvatting van hoofdstuk 6	49
7. INVENTARISATIE EN MOGELIJKE VOORTGANG	50
8. SAMENVATTING	52
literatuurlijst	53

BIJLAGEN

- I Schematische weergave van de begrippen dagplan, roosterplan en personeelsplan.
- II Opsomming van bestudeerde klassifikatiemethoden.
- III Formulier voor het vastleggen van de zorgbehoefte.
- IV Formulier voor het vastleggen van de personeelsbehoefte.
- V Check-list voor organisatie-onderzoek op verpleegafdelingen.
- VI Toelichtingen bij de arbeidsstudie.
- VII Formulier voor de afwijkingsanalyse en voor het vastleggen van het oordeel van verplegenden over het werktempo.
- VIII Patientenlijst.
- IX Waarnemingen, voorspellingen en 'normen' van de verschillende experimenten.

De commissie van begeleiding bij dit onderzoek bestond uit:

prof.dr. H. Feitsma

dr. L.M.J. Groot

prof.drs. A.H. Hulshof

ir. M. Kirkels

R.J.M. Mercx

prof.ir. W. Monhemius.

Voorwoord.

Dit onderzoek diende zowel een algemeen als een persoonlijk belang.

Ten dienste van het algemeen belang werden bedrijfskundige verworvenheden toegepast op een stukje ziekenhuis problematiek. Het was een genoegen om te konstateren hoe deze toepassing verhelderend werkte.

In mijn persoonlijk belang trachtte ik via dit onderzoek een studie in de bedrijfskunde te voltooien. Dat is gelukt daar ik kon laten blijken tijdens dit onderzoek veel geleerd te hebben.

Daarvoor ben ik dank verschuldigd aan eenieder, waarmee ik in deze periode heb samengewerkt. Van hen wil ik echter één persoon met name noemen. Veel dank ik aan prof. Prlwytzkofsky die mij niet alleen heeft verduidelijkt, wat wetenschap is, maar ook, welke plaats ze inneemt in de avonturen van een heer.

Eindhoven, november 1973.

Henk Nijhuis

1. INLEIDING.

Drie jaar geleden werd met het afstudeerwerk van de heer Van der Lans aan de Technische Hogeschool Eindhoven een aanzet gegeven tot een wiskundig model voor de organisatie van een verpleegafdeling. Het moest toen bij een aanzet blijven, omdat het doel van dit model: 'het bepalen van de optimale organisatorische grootte van een verpleegafdeling' niet in de afstudeerperiode te bereiken was. Wel was veel inzicht verkregen in de samenstelling van het werkpakket op zo'n afdeling en de factoren die daarop van invloed zijn. Een eerste ontwerp voor zo'n model was gemaakt en er was belangstelling gewekt bij mensen uit de gezondheidszorg voor de voortzetting van dit werk. Eind 1972 heb ik, als afstudeerwerk bij mijn studie in de bedrijfskunde, het werk aan dit model hervat, met als doel: 'Het ontwikkelen van een bruikbaar wiskundig model van een verpleegafdeling aan de hand van het bestaande model van Van der Lans.' Daartoe is eerst een inventarisatie gemaakt van Van der Lans' resultaten. Aangezien met deze resultaten de doelstelling niet bereikt was en het ook niet voor de hand lag, hoe dit wel zou kunnen, heeft een bezinning op de doelstelling plaatsgevonden. Deze is teruggebracht tot: 'Voorspel de dagelijkse en gemiddelde behoefte aan personeel op een verpleegafdeling'. Er zijn hypothesen ontwikkeld omtrent de manier waarop zo'n voorspelling gemaakt kan worden. In een veldonderzoek is een aantal van deze hypothesen onderzocht. Als resultaat is al wel een methode beschikbaar om de dagelijkse behoefte aan personeel te voorspellen. Een methode om de gemiddelde behoefte (=behoefte op iets langere termijn) te voorspellen is nog niet gereed. De ontwikkeling daarvan is wel gevorderd en suggesties voor voortgezet onderzoek zijn in dit rapport opgenomen.

2. DOELSTELLING.

2. 1. Inventarisatie.

De vorm van een model wordt enerzijds bepaald door de werkelijkheid waarvan het een afbeelding is. Anderzijds bepaalt het doel van een model welke aspecten van deze, meestal complexe werkelijkheid erin worden weergegeven. Het model van Van der Lans geeft een beschrijving van het werk op een verpleegafdeling in termen van hoeveelheid, bekwaamheidsnivo, dat ervoor vereist is en de factoren die deze zaken beïnvloeden. Het doel is het bepalen van de 'optimale organisatorische grootte, uitgedrukt in een aantal bedden'. Van een patient worden twee eigenschappen verwerkt: de diagnose (12 groepen) en het aantal dagen dat de patient reeds in het ziekenhuis ligt. Voor iedere diagnose-ligdag combinatie is bekend in welke toestand de patient zich bevindt (4 mogelijkheden van 'selfcare' tot 'intensive care') en welke van de + 350 basishandelingen aan de patient verricht moeten worden. Van iedere handeling-toestand combinatie is bekend hoeveel tijd deze kost en welk nivo de uitvoerende verplegende minstens moet hebben. Aan de hand van een kansverdeling voor diagnoses, ligdagen en bezettingsgraden worden 100 dagen patientenbestand gesimuleerd. Volgens bovenstaande verbanden wordt daaruit een verdeling van de hoeveelheden werk per dag per bekwaamheidsnivo van verplegenden berekend. Uit deze verdeling wordt afgeleid, welke hoeveelheid werk in 90% van de dagen niet overschreden wordt. Met behulp van lineaire programmering wordt vervolgens berekend, hoe deze hoeveelheid werk binnen een aantal beperkingen zodanig over verplegenden verdeeld kan worden, dat de som van hun salarissen minimaal is. De optimale organisatorische grootte van een verpleegafdeling zou dan berekend kunnen worden door deze procedure te herhalen voor verschillende afdelingsgroottes. Dit optimum is dan bereikt, wanneer het werk zo te verdelen is, dat de gemiddelde salariskosten per bed minimaal zijn. Het feit dat een eerste berekening cijfers levert, die niet met de werkelijkheid overeenstemmen, wordt geweten aan de wijze van verzamelen van de inputgegevens.

De gebruikte cijfers zijn n.l. hoofdzakelijk verkregen via interviews van verplegenden.

Mijn voornaamste kritiek op deze werkwijze bestaat uit de volgende punten:

a. Met het operationaliseren van het begrip 'optimale organisatorische grootte' in 'die afmeting waarbij de verpleeg-salariskosten per bed minimaal zijn', kan ik mij niet verenigen. Een minimum is n.l. nog geen optimum en organiseren is meer dan salariskosten berekenen. Het berekenen van 'de optimale organisatorische grootte' zie ik dan ook voorlopig als een te ruime doelstelling voor een wiskundig model. Het is een zeer kompleks begrip dat beschreven wordt door de variabelen:

- 'de mate waarin een verpleegafdeling zijn doel bereikt' (effektiviteit).
- 'de inspanning waarmee dit doel bereikt wordt' (efficiency).
- 'de mate waarin het welzijn van verplegenden en patienten bevonden wordt' (welzijn).

Vooraf de eerste en laatste variabele lenen zich voorlopig nog niet voor berekeningen in een wiskundig model.

b. De keuze van de variabelen en de schalen waarop ze uitgedrukt worden, doet vaak vrij willekeurig aan. Zo lijkt op het eerste gezicht het onderscheid (om de verschillende taken toe te kunnen wijzen) in 10 bekwaamheidsnivo's bij verplegenden te verfijnd. De diagnose-ligdag combinatie lijkt daarentegen een te ruw gegeven om er de behandelingen uit af te leiden.

Op de volgende wijze heb ik getracht de bovenstaande bezwaren te ondervangen:

ad a. Er is geïnventariseerd, welke doeleinden zoal in de discussies rond 'het wiskundig model' naar voren zijn gekomen:

- Dagelijkse voorspelling van de behoefte aan personeel op een verpleegafdeling teneinde reservepersoneel naar drukte over de afdelingen te kunnen verdelen.
- Het bepalen van de gemiddelde behoefte aan personeel op een verpleegafdeling om dienstroosters te kunnen opstellen.
- Het voorspellen van de gemiddelde behoefte aan personeel na veranderingen in organisatievorm, morbiditeitspatroon, of afdelingsgrootte.
- Het bepalen van de soorten normen, die gehanteerd kunnen worden bij vergoeding van personeelskosten aan ziekenhuizen.

We zien dat al deze doelstellingen draaien om de voorspelling van de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling en de factoren die daarop van invloed zijn.

We zullen dan ook pas een doelstelling formuleren na een analyse van de factoren, waaruit de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling opgebouwd is.

ad b. In het volgende zal het bouwen van een model met een bepaald doel beschouwd worden als het maken van een keuze uit een aantal mogelijke modellen. Deze keuze zal dan niet alleen bepaald worden door de mate, waarin het doel bereikt wordt, maar tevens door de mogelijkheden, om de benodigde gegevens te verzamelen.

We zullen nu eerst een analyse maken van de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling.

2.2. De personeelsbehoefte op een verpleegafdeling.

Op een verpleegafdeling is personeel nodig om een bepaald doel te bereiken. Dit doel werd door Van der Lans gezien in:

Het verplegen en verzorgen van patienten teneinde hun lijden te verlichten en hen zo mogelijk te genezen.

Hoeveel werk het personeel moet verrichten om dit doel te bereiken zal dus voor een belangrijk deel afhangen van de patienten. Verdere invloeden zijn: de aard van de aanwezige middelen en de wijze van organisatie van de activiteiten.

Hoeveel personeel er nodig is om dit werk te verrichten hangt dan natuurlijk mede af van de aard van dit personeel. In onderstaand schema zijn deze verbanden nog een ge-illustreerd.

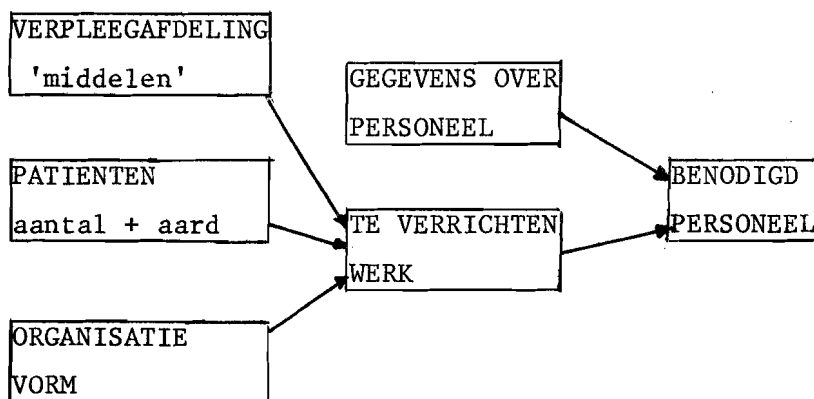


fig.1. Invloeden op de personeelsbehoefte van een verpleegafdeling.

In het bijzonder door de invloed van een wisselende groep patiënten met wisselende behoeften zal de totale hoeveelheid werk variëren. We kunnen echter het werk splitsen in twee delen, waarbij de meeste variatie in één ervan zit. We onderscheiden het werk dan naar de mate, waarin de hoeveelheid beïnvloed wordt door de aanwezige patiënten. We krijgen zo een patient-afhankelijk deel, waarvan de hoeveelheid voornamelijk afhangt van de patiënten (verbinden, wassen enz.) De rest van het werk noemen we dan patient-onafhankelijk (administratie, voorraad bijvullen enz.) In enige karakteristieke eigenschappen weergegeven.

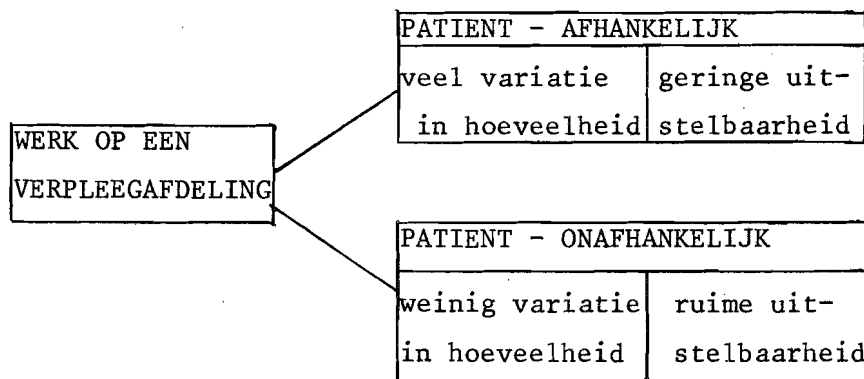


fig.2. Splitsing van het werk op een verpleegafdeling in een patient - afhankelijk en een patient - onafhankelijk deel.

Het meeste werk wordt op de gewone werkdagen verricht.

's-Avonds, 's-nachts en in het week-end wordt alleen het noodzakelijke patient - afhankelijk werk verricht.

Sommige delen van het werk stellen andere eisen aan de bekwaamheid van het personeel dan andere delen. De personeelsbehoefte wordt ook nog beïnvloed door de tijd, die het personeel voor zichzelf vraagt. Dagelijks gaat er tijd zitten in persoonlijke verzorging; er zal ziekte-verzuim zijn, vakantie- en snipperdagen. Bovendien bestaat het personeel op een verpleegafdeling voor meer dan de helft uit leerlingen, die les krijgen in werktijd en extra toezicht en instructie bij hun werk vragen.

De doeleinden, die bij het wiskundig model aan de orde kwamen, kunnen we in de volgende vragen samenvatten:

1. Hoeveel en wat voor personeel is er dagelijks op een afdeling nodig?

Deze hoeveelheid wordt bepaald door de hoeveelheid werk en de hoeveelheid persoonlijke verzorging van het personeel. Vakanties, lessen e.d. spelen bij deze vraag geen rol. We kunnen het verloop van deze personeelsbehoefte dan ook als volgt schetsen:

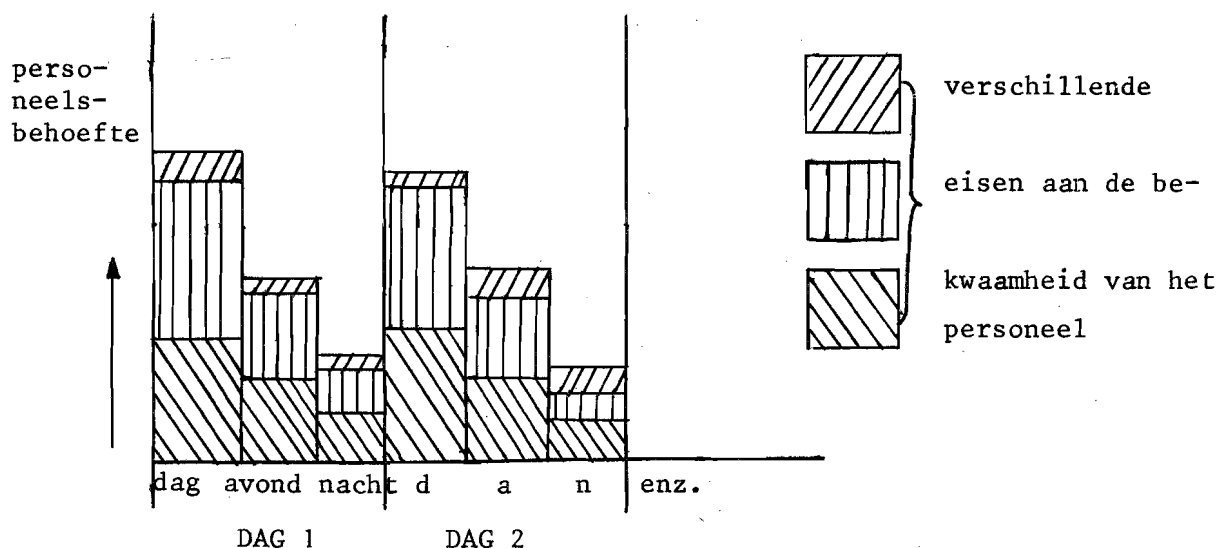


fig.3 . Het verloop van de dagelijkse personeelsbehoefte op een verpleegafdeling.

Het dagelijks vaststellen van deze hoeveelheid personeel zullen we in het volgende noemen: het maken van een DAGPLAN.

2. Hoeveel en wat voor personeel moet dagelijks op het dienstrooster staan om aan de eisen van het DAGPLAN te kunnen voldoen?

Ook dit wordt bepaald door de hoeveelheid werk met een toeslag voor persoonlijke verzorging. Hier gaat het echter om een gemiddelde hoeveelheid werk. De dagelijkse variaties zijn binnen de gebruikelijke termijn voor een dienstrooster (+ 2 weken) niet te voorspellen. We zullen dan ook bij het maken van een dienstrooster van een gemiddelde uit moeten gaan. Dagelijks kan de hoeveelheid personeel aan de behoefte worden aangepast met behulp van het dagplan. We kunnen deze gemiddelde personeelsbehoefte als volgt weer-geven:

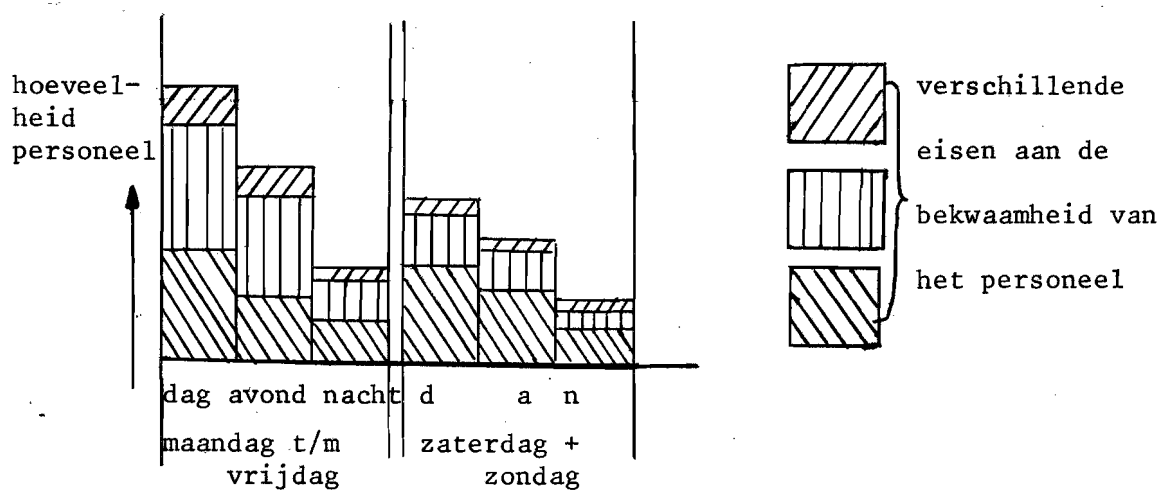


fig.4. De gemiddelde behoefte aan personeel op een verpleeg-afdeling voor een bepaald seizoen.

Van deze hoeveelheid is te verwachten, dat ze wisselt per seizoen (b.v. wegens vakanties e.d.). Het vaststellen van deze gemiddelde hoeveelheid zullen we in het vervolg noemen: het maken van een ROOSTERPLAN. Om hieruit een dienstrooster op te stellen is verder nog een 'agenda' nodig die vermeldt, wanneer mensen vrij hebben, leerlingen les hebben enz.

3. Hoeveel en wat voor personeel moet een afdeling in dienst hebben om een bevredigend dienstrooster te kunnen maken?

Hiervoor moet men per seizoen de gegevens van het roosterplan, gemiddelde hoeveelheden ziekteverzuim, lessen van leerlingen, vakanties enz. bij elkaar optellen.

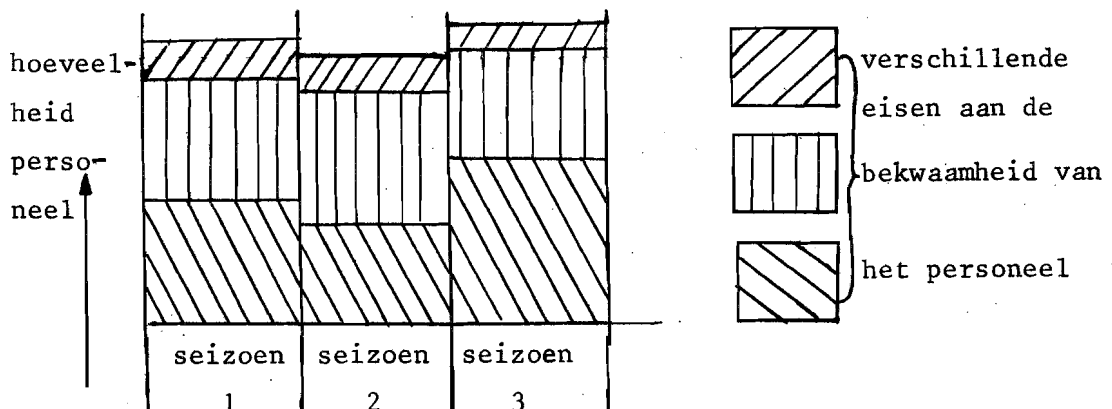


fig. 5. Behoeftte aan personeel per seizoen.

Het verzamelen van de gegevens zoals die in figuur 4 verwerkt zijn, zullen we noemen: het opstellen van een PERSONEELSPLAN.

4. Hoe zullen dagplan, roosterplan en personeelsplan variëren ten gevolge van veranderingen in het aantal patienten, het patroon van voorkomende diagnoses, de organisatievorm en de middelen van de afdeling?

Voor het beantwoorden van deze vraag dienen de relaties tussen de verschillende grootheden onderzocht te worden. In bijlage 1 is ter verduidelijking nog een aantal eigenschappen van dagplan, roosterplan en personeelsplan bijeengebracht. De benodigde gegevens, wie het maakt en wat er mee gedaan kan worden is schematisch opgesomd. We zien, dat 'patienten', 'organisatie' en 'middelen' als input te beschouwen zijn en de plannen als output.

2.3. Formulering van de doelstelling.

Het personeelsplan valt af te leiden uit het roosterplan met behulp van standaard cijfers voor ziekteverzuim, lessen e.d. Omdat het dagplan zich specifiek richt op de dagelijkse wisselingen in de hoeveelheid werk, is dit pas kort tevoren te maken.

Omdat het roosterplan minstens twee weken tevoren klaar moet zijn, valt dit nog niet uit de betreffende dagplannen af te leiden. We zullen voor beide dus een andere methode nodig hebben. We komen zo tot de volgende doelstelling:

'Bepaal de gemiddelde en dagelijkse behoefte aan personeel op een verpleegafdeling aan de hand van het patientenaanbod, de organisatievorm en de aard van de middelen.'

Dit komt neer op het ontwikkelen van methoden voor een dagplan en een roosterplan. Het personeelsplan kan daaruit eenvoudig afgeleid worden.

De begrippen in de probleemstelling geven we de volgende inhoud:

Verpleegafdeling: Hieronder verstaan we een organisatorische eenheid (veelal onder éénhoofdige verpleegkundige leiding) in een ziekenhuis, waarvan de eigenschappen te omschrijven zijn in de termen van patientenaanbod, organisatievorm en aard van de middelen.

Personeel: Hiermee doelen we op al het personeel, dat organisatorisch tot de verpleegafdeling behoort.

Gemiddelde behoefte aan personeel: We geven de gemiddeld benodigde hoeveelheid en kwaliteit aan personeel per dag weer. Hiervoor nemen we het gemiddelde over de periode, waarover we deze gegevens als konstant kunnen beschouwen (minimaal twee weken i.v.m. dienstrooster; maximaal de periode, waarbinnen geen seizoensinvloed merkbaar is.)

Patienten aanbod: Bedoeld worden de patienten, die uiteindelijk op een afdeling komen. Deze moeten we beschrijven met eigenschappen die goed verkrijgbaar zijn en voldoende informatie verschaffen over de behoefte aan personeel.

Organisatievorm: Dit is de manier waarop de handelingen van het personeel en de middelen worden geordend om de juiste zorg voor de patient te garanderen.

Aard van middelen: Hiermee wordt bedoeld, de indeling van de verpleegafdeling, de aanwezige uitrusting enz.

2.4. Samenvatting van hoofdstuk 2.

Na een inventarisatie van het werk van Van der Lans is de voornaamste kritiek daarop geformuleerd. Gesteld werd dat zijn doelstelling voorlopig te ruim was om met behulp van een wiskundig model te bereiken. Bovendien was aan de bepaling van het meest geschikte aggregatienivo voor de gebruikte variabelen te weinig aandacht besteed. Een beschrijving van het werk op een verpleegafdeling leverde het onderscheid tussen dagplan, roosterplan en personeelsplan op. Met behulp van dit onderscheid was het aantal mogelijke doelstellingen te ordenen en samen te brengen in de volgende: 'Bepaal de gemiddelde en dagelijkse behoefte aan personeel op een verpleegafdeling aan de hand van patientenaanbod, organisatievorm en aard van de middelen.'

In het volgende zal getracht worden aan het tweede bezwaar tegen het bestaande model: (een onzorgvuldige keuze van de gebruikte variabelen) tegemoet te komen. Hiertoe zullen we onze aandacht voornamelijk richten op de meest geschikte keuze voor de te gebruiken variabelen. De basisvorm van het model ligt immers al in de doelstelling opgesloten (zie ook fig.1).

3. OPZET.3.1. Keuze van een beginpunt.

Vanuit de eerder geformuleerde doelstelling zullen we proberen methoden te ontwikkelen voor het maken van een dagplan en een roosterplan. We zullen deze plannen moeten opbouwen uit gegevens over 'patienten', 'organisatievorm' en 'middelen'. We kunnen de eigenschappen van elk van deze begrippen beschrijven met een verzameling variabelen, die we O, P en M zullen noemen:

Begrip	voorbeelden uit de verzamelingen variabelen die eigenschappen van begrippen beschrijven, O, P en M	voorbeelden van de variabelen die de personeelsbehoefte beïnvloeden: de deelverzamelingen O', P' en M' van resp. O, P en M.
ORGANISATIEVORM	o_1 = soort leiderschap o_2 = diensttijden o_3 = mate van bureaucrativering. o_4 = wijze van werkverdeling enz.	$= o'_1$ $= o'_2$ $= o'_3$ enz.
PATIENT	p_1 = politieke overtuiging p_2 = diagnose p_3 = kleur haar p_4 = flinkheid p_5 = hobby's enz.	$= p'_1$ $= p'_2$ enz.
MIDDELEN	m_1 = doelmatigheid m_2 = kosten m_3 = steriliseerbaarheid enz.	$= m'_1$ $= m'_2$ enz.

fig.6. Voorbeelden van begrippen en variabelen.

Van de verzamelingen O, P en M zullen deelverzamelingen O', P' en M' van invloed zijn op de personeelsbehoefte.

We kunnen dit weergeven als:

$$\text{personeelsbehoefte} = F(o'_i, p'_j, m'_k) \text{ voor alle}$$

o'_i behorend tot O'

p'_j behorend tot P'

m'_k behorend tot M'

Een aantal van deze variabelen is moeilijk te kwantificeren. Van velen is de relatie tot de personeelsbehoefte moeilijk vast te stellen omdat hun specifieke invloed slecht valt te isoleren. Vaak ook zal de invloed van een aantal variabelen op de personeelsbehoefte samenhangen. Omdat het dus niet wenselijk is alle denkbare variabelen in het model te verwerken zullen we een keuze moeten maken.

Bij de keuze zal de voorkeur uitgaan naar variabelen waarvan valt te verwachten, dat ze beschikken over de volgende eigenschappen:

- Een grote invloed op de personeelsbehoefte.
- Een goed achterhaalbare invloed op de personeelsbehoefte.
- Een goede meetbaarheid (door betrouwbare operationele definitie).
- Een goede bekendheid (d.w.z. er zijn al gegevens over beschikbaar).

Op grond van deze criteria zullen we beginnen met de eigenschappen van patienten te beschouwen. Deze hebben een grote invloed op de personeelsbehoefte, die bovendien goed te isoleren is. De invloed van organisatievorm en middelen valt nl. konstant te houden door uit te gaan van een bestaand ziekenhuis. Niet alle variabelen, die de eigenschappen van patienten beschrijven zullen eenvoudig meetbaar zijn. Er zijn echter wel eigenschappen, waarover al veel bekend is (bv. bij de medische registratie).

We zullen dan ook eerst methoden ontwikkelen, die voor een bestaand ziekenhuis de personeelsbehoefte voorspellen uit gegevens over de patienten. De invloeden van 'organisatievorm' en 'middelen' worden daarbij konstant verondersteld.

Wanneer we de invloed van veranderingen in het patientenbestand kennen wordt het ook eenvoudiger om de andere invloeden te onderzoeken. We zullen nu achtereenvolgens onderzoeken, hoe we de dagplan en de roosterplan methoden gaan ontwikkelen. Daarbij zullen we meteen overwegen, hoe de methoden in een experiment getoetst kunnen worden.

3.2. Dagplan.

3.2.1. Methode.

Om te beginnen zullen we eerst alleen de benodigde hoeveelheid personeel bepalen en hun bekwaamheidsnivo nog buiten beschouwing laten. In feite houdt dit de veronderstellingen in, dat iedere dag de hoeveelheid personeel in dezelfde en de juiste verhouding over de bekwaamheidsnivo's is verdeeld. Daarbij zullen we in de gaten houden of gegevens over bekwaamheidsnivo kunnen worden toegevoegd. Bij het opstellen van een dagplan maken we gebruik van het onderscheid tussen patient-afhankelijk en patient-onafhankelijk werk. Het is nl. te verwachten dat de dagelijkse variaties in de personeelsbehoefte voornamelijk door patient-afhankelijk werk worden veroorzaakt. Bij het voorspellen van de hoeveelheid patient-afhankelijk werk zullen we per patient de zorgbehoefte op een dag moeten bepalen. Deze zorgbehoefte is opgebouwd uit een aantal handelingen van verplegenden. Aangezien een dagplan slechts één dag van tevoren wordt gemaakt, is al veel bekend over de patient en de handelingen die t.b.v. hem of haar verricht moeten worden. Op welke manier we de zorgbehoefte zullen vaststellen zal in het volgende hoofdstuk overwogen worden. Voor patient-onafhankelijk werk zullen we een vaste hoeveelheid per dag in het dagplan opnemen. Verwacht wordt, dat deze vereenvoudiging van de werkelijkheid toelaatbaar is. De juiste hoeveelheid van dit werk is afhankelijk van de 'organisatie' en de 'middelen', zodat we die slechts aan de werkelijkheid van een specifieke verpleegafdeling kunnen ontleenen. Hebben we de hoeveelheid patient-afhankelijk en -onafhankelijk werk bepaald, dan moet er nog een percentage 'persoonlijke verzorging' aan toegevoegd worden.

Evenals de hoeveelheid patient-afhankelijk werk zullen we dit percentage als een eigenschap van de gegeven situatie beschouwen en aan de werkelijkheid ontleenen.

We kunnen deze verbanden in de volgende formule weergeven:

$$P_i = (a_i + o) \times p.v., \text{ waarbij } a_i = \sum_{j=1}^{N_i} Z_{ij}$$

P_i = De personeelsbehoefte van een verpleegafdeling op dag i in minuten.

a_i = Het patient-afhankelijk werk van die afdeling op dag i in minuten.

o = Het (dagelijks gelijk) patient-onafhankelijk werk van die afdeling in minuten.

$p.v.$ = Een faktor (> 1), die ruimte voor persoonlijke verzorging scheidt.

Z_{ij} = De zorgbehoefte van patient j op dag i in minuten.

N_i = Het aantal patienten van de afdeling op dag i .

N.B.: In deze formule is de personeelsbehoefte gelijk gesteld aan de hoeveelheid werk, die verricht moet worden.

In werkelijkheid zit daar nog een faktor t_i voor het werkt tempo tussen. Omdat we geen kans zien, deze faktor dagelijks te voorspellen zal hij echter bij het opstellen van het dagplan buiten beschouwing worden gelaten. We voorspellen dus met de veronderstelling dat met een gemiddeld tempo gewerkt zal worden.

3.2.2. Experiment.

Het doel van een experiment met het dagplan zal tweeledig zijn:

- Het bepalen van de waarde van de benodigde variabelen .
- Het onderzoeken of met de ontwikkelde dagplanmethode de dagelijkse personeelsbehoefte op een verpleegafdeling is te voorspellen.

Wanneer we weten hoe we dit tweede doel kunnen bereiken, kunnen we daaruit afleiden, hoe we het eerste bereiken. We zullen dan ook eerst overwegen, hoe we een dagplanmethode kunnen toetsen.

We kunnen daartoe de hoeveelheid werk op drie manieren benaderen:

- De voorspelde hoeveelheid werk (die we vaststellen met behulp van het dagplan).
- De uitgevoerde hoeveelheid werk.
- De benodigde hoeveelheid werk (die nodig is om het doel van de afdeling te bereiken).

Wanneer we een dagplan gebruiken zal de totaal uitgevoerde hoeveelheid gelijk zijn aan de totaal voorspelde hoeveelheid. De dagplan-methode voorspelt dan goed wanneer de totaal uitgevoerde hoeveelheid gelijk is aan de benodigde. De benodigde hoeveelheid is echter niet nauwkeurig te meten, zodat we deze niet als maatstaf kunnen gebruiken. We zullen daarom eerst kijken, wat er valt te verwachten, wanneer de uitgevoerde hoeveelheid werk niet gelijk is aan de benodigde hoeveelheid. Indien dit het geval is, valt te verwachten, dat de uitgevoerde hoeveelheid patient-afhankelijk werk toch nog de benodigde hoeveelheid blijft benaderen.

Patient-afhankelijk werk is immers voor een groot deel niet uitstelbaar en het zal pas uitgebreid of beperkt worden wanneer er veel tijd over resp. te kort is. Pas wanneer de totaal uitgevoerde hoeveelheid veel afwijkt van de benodigde, zal ook het uitgevoerde patient-afhankelijk werk af gaan wijken van het benodigde. Wanneer we dus weten dat de afwijking van de totalen binnen aanvaardbare grenzen blijft, kunnen we de benodigde en de uitgevoerde hoeveelheid patient-afhankelijk werk aan elkaar gelijk stellen. Met andere woorden: de uitgevoerde hoeveelheid patient-afhankelijk werk variëert relatief onafhankelijk van de totaal uitgevoerde hoeveelheid werk. Ze zal slechts in uitzonderlijke gevallen afwijken van de benodigde hoeveelheid patient-afhankelijk werk. De benodigde hoeveelheid patient-onafhankelijk werk en het benodigde percentage persoonlijke verzorging achten we konstant. De uitgevoerde hoeveelheden hiervan zullen echter sterker door de totaal uitgevoerde hoeveelheid worden beïnvloed dan bij patient-afhankelijk werk het geval is. We kunnen dan als maatstaf voor de juistheid van de planning nemen dat de uitgevoerde hoeveelheid patient-afhankelijk werk gelijk is aan de voorspelde hoeveelheid.

Deze beide hoeveelheden zijn vast te stellen. We kunnen ze als maatstaf gebruiken mits we een schatting kunnen maken van het verschil tussen de totaal benodigde en totaal uitgevoerde hoeveelheid werk. Hiervoor kunnen we het oordeel van de verplegenden vragen die immers het werk hebben uitgevoerd.

Wanneer we een verschil vinden tussen de voorspelde en de uitgevoerde hoeveelheid patient-afhankelijk werk moeten we dat echter wel zorgvuldig analyseren. We moeten bedenken dat de voorspelling van patient-afhankelijk werk uit twee delen bestaat. In de eerste plaats wordt voorspeld hoeveel en wat voor patienten er de volgende dag zullen zijn. Aan de hand van deze voorspelling wordt dan met behulp van een aantal geschatte 'normen' de zorgbehoefte van de patienten berekend. Bij een verschil tussen voorspelling en uitvoering moeten we dan ook een verschil tussen voorspeld en werkelijk patientenbestand onderscheiden van een onjuiste schatting van de 'normen'. Er moet dan ook systematische afwijkingsanalyse plaatsvinden, aan de hand waarvan we dagelijks een fout in de voorspelling (werk dat onverwachts optrad of niet doorging) kunnen onderscheiden van een fout in de 'normen'. Bij vaststelling van de hoeveelheden patient-onafhankelijk werk en persoonlijke verzorging zullen we de benodigde hoeveelheid benaderen door een aantal malen de uitgevoerde hoeveelheid te meten en daarvan het gemiddelde te nemen. De 'normen', die we bij het patient-afhankelijk werk gebruiken moeten de eerste keer geschat worden en door herhaalde kontrôle van het dagplan worden bijgestuurd totdat dit voldoende nauwkeurig is.

Voor dit experiment moeten dan ook dagelijks de volgende handelingen verricht worden:

- Het maken van een dagplan voor de volgende dag.
- Het maken van arbeidsstudie van het werk op die dag.
- Een aantal verplegenden laten beoordelen of het doel van die dag bereikt is d.w.z. of al het noodzakelijke werk kon gebeuren.
- Hen vragen in welk tempo ze daarvoor moesten werken.
- Een analyse maken van de verschillen tussen voorspelde en uitgevoerde hoeveelheid werk.

Hiertoe zal een schatting gevraagd worden van het onvoorziene werk en zal, vooral in het begin de nauwkeurigheid van de hele procedure worden nagegaan. Aan de hand daarvan kan besloten worden, waar het verschil aan te wijten was en of er 'normen' veranderd moeten worden.

3.3. Roosterplan.

3.3.1. Methode.

Het roosterplan zal, evenals het dagplan bestaan uit voorspellingen van zowel patient-afhankelijk als patient-onafhankelijk werk. Aangevuld met gegevens over persoonlijke verzorging, snipperdagen en ziekteverzuim is dan weer de personeelsbehoefte te berekenen. De gegevens die we hiervoor nodig hebben moeten gemiddelden zijn. Wat betreft patient-onafhankelijk werk en persoonlijke verzorging kunnen we volstaan met de gemiddelden, die we bij het dagplan gebruiken. Bij het patient afhankelijk werk moeten we uitgaan van een voorspeld patientenbestand. Verschillende eigenschappen van patienten kunnen we onafhankelijk van elkaar voorspellen. In welke combinaties ze zullen optreden is echter vooraf niet te zeggen, omdat de meeste combinaties slechts spaarszaam voor zullen komen. Het verband tussen de verschillende eigenschappen en de zorgbehoefte is pas goed te bestuderen, wanneer deze laatste betrouwbaar is vast te stellen. Bij het ontwikkelen van het dagplan zullen we ons bezig houden met methoden om de zorgbehoefte van patienten te voorspellen, zodat een definitief roosterplan zal moeten wachten tot het dagplan z'n bruikbaarheid bewezen heeft. We zullen daarom nu slechts een gedeelte van het roosterplan ter hand nemen. Relevante veranderingen in het patientenbestand zijn in ieder geval de veranderingen in aantal en in het patroon van voorkomende diagnoses. Eerst zullen we dan ook proberen of diagnose en aantal verpleegdagen van de patienten voor een bepaalde periode goed voorspelbaar zijn aan de hand van gegevens uit het verleden.

3.3.2. Experiment.

Om als eerste onderdeel van het roosterplan de voorspelling van de aantallen verpleegdagen per diagnose te controleren zullen we zo'n voorspelling maken voor de periode, waarin we met het dagplan experimenteren. Hiervoor kunnen we gebruik maken van gegevens van de medische registratie uit voorgaande jaren. Voor het vinden van een verband tussen de gemaakte voorspellingen en de zorgbehoefte van patiënten is een experiment nodig, waarbij langdurig zowel diagnoses als zorgbehoeften worden waargenomen. Alvorens aan een dergelijk langdurig project te beginnen moeten we echter zoveel mogelijk onderdelen van tevoren uittesten.

Voorlopig beperken we ons tot het nagaan of de hoeveelheid verpleegdagen per diagnose voor een bepaalde periode te voorspellen is aan de hand van gegevens uit het verleden en de trend die in deze gegevens zit.

We zullen daartoe moeten overwegen, hoe we uit gegevens van de medische registratie het aantal verpleegdagen per diagnose voor een bepaalde periode kunnen afleiden. Ook moeten we tijdens het experiment met het dagplan dezelfde gegevens verzamelen. Vergelijking van de gegevens uit het verleden met de waarnemingen tijdens het experiment zal ons een indruk verschaffen over de voorspelbaarheid.

3.4. Samenvatting van hoofdstuk 3.

Bij het uitwerken van de doelstelling van dit project hebben we ervoor gekozen, eerst te onderzoeken, hoe de personeelsbehoefte op een verpleegafdeling wordt beïnvloed door het patiëntenbestand. We hebben daarna overwogen, hoe we dagplan en roosterplan zullen opzetten en wat we daarvan in een experiment kunnen testen. Daartoe zullen we nu de volgende methoden moeten ontwikkelen:

- Een methode om de zorgbehoefte per patient per dag te voorspellen.
- Een arbeidsstudiemethode, waarbij per dag de tijden besteed aan patient-afhankelijk en -onafhankelijk werk en aan persoonlijke verzorging gemeten kunnen worden. Een verdere detaillering van deze meting zal o.a. afhangen van de manier waarop we het patient-afhankelijk werk voorspellen.

- Een methode om de mening van verplegenden over de werkdruk en het resultaat van het werk op een dag vast te leggen.
- Een methode om de afwijkingen tussen de voorspelde en uitgevoerde hoeveelheden patient-afhankelijk werk te analyseren. Hieruit moet af te leiden zijn, hoeveel werk onvoorzien was en hoe de normen, die we bij de voorspelling hanteerden eventueel veranderd moeten worden.
- Een methode om het aantal verpleegdagen per diagnose uit gegevens over het verleden af te leiden.

N.B. Hoewel het oorspronkelijk de bedoeling was om in één ziekenhuis te experimenteren, zullen we, nu zich een gelegenheid voordoet, er ook een tweede ziekenhuis in betrekken. Tegelijk met dit projekt loopt nl. de 'Begeleiding en evaluatie van een veranderingsproces', waarbij J. van der Heijden zich bezig houdt met de invoering van groepsverpleging. Een van de methoden, die hij gebruikt om dit veranderingsproces te evalueren, is de vergelijking van arbeidsstudies, die voor en na de verandering zijn gemaakt. Aangezien dergelijke studies, ook in het dagplan-experiment, een zeer arbeids-intensief bestanddeel vormen, is deze gelegenheid aangegrepen om ervaring op te doen. We zullen dan bij het ontwikkelen van een arbeidsstudie-methode echter ook met een aantal eisen uit het projekt van Van der Heijden rekening moeten houden.

4. UITWERKING.

4.1. Een methode om de zorgbehoefte van patienten te voorspellen.

4.1.1. Inleiding.

De zorgbehoefte van een patient op een bepaalde dag hangt af van een aantal van de eigenschappen, die hij of zij op die dag bezit. Nu we ons specifiek op de zorgbehoefte richten, kunnen we deze echter beter zelf als eigenschap beschouwen.

Zo'n eigenschap is te omschrijven met de waarden van een aantal variabelen. (zie ook hoofdstuk 2.1.).

In onderstaand schema zijn enige voorbeelden van dergelijke variabelen weergegeven:

EIGENSCHAP :		ZORGBEHOEFTE
VARIABELEN	MOGELIJKE WAARDEN	
Mobiliteit	volledige bedrust twee maal daags op in stoel een paar uur op enz.	
Temperatuur opnemen	één maal daags twee maal daags drie maal daags enz.	

Fig.7. Voorbeelden van variabelen en hun mogelijke waarden, waarmee de zorgbehoefte van patienten te beschrijven is.

In ons geval gaat het erom, dat van iedere waarde van een variabele de bijdrage in de zorgbehoefte in minuten kan worden bepaald. Zo kan b.v. aan de waarde 'drie maal daags' van de variabele 'temperatuur opnemen' een bijdrage in de zorgbehoefte van vijf minuten worden toegekend. Dat betekent dan dat er per dag vijf minuten wordt besteed aan het opnemen van de temperatuur van een patient waarbij dat drie maal daags moet gebeuren.

Zo'n variabele kan één handeling omvatten, zoals 'temperatuur opnemen' maar ook, zoals 'mobiliteit' een groep handelingen en invloeden op handelingen. De meetbaarheid van de waarde van de variabele en van het betreffende aantal minuten zorgbehoefte hangt hier sterk mee samen. Zo zal voor de variabele 'temperatuur opnemen' meestal goed te voorspellen zijn welke waarde deze heeft, en zal voor die waarde een betrouwbare gemiddelde tijd te meten zijn. Bij 'mobiliteit' zal het lastiger zijn om de verschillende mogelijke waarden eenduidig te omschrijven.

Zo is het erg moeilijk om voor de waarde 'volledige bedrust' te bepalen, hoeveel tijd deze eigenschap aan de zorgbehoefte bijdraagt.

Aan de hand van het bovenstaande is het duidelijk dat voor nauwkeurige bepaling van de zorgbehoefte de keuze van geschikte variabelen essentieel is. Ze moeten zo eenduidig vast te leggen zijn dat van iedere patient duidelijk is welke waarde zijn of haar eigenschap beschrijft. Bovendien moet de bijdrage van die eigenschap aan de zorgbehoefte voor iedere mogelijke waarde in minuten kunnen worden uitgedrukt.

4.1.2. Inventarisatie.

Voor zover ons bekend zijn er in Nederland de volgende methoden om de zorgbehoefte van een patient op een dag te voorspellen:

- Een methode van het Raadgevend Bureau Ir.B.W.Berenschot.

Hierbij wordt een patient ingedeeld in één der vijf klassen A, B, C, D en E. Iedere klasse is omschreven in termen van variabelen als: 'verpleging', 'hulpeloosheid' e.d.

Zo behoren bv. tot klasse A: 'patienten, die een maximum aan verpleging nodig hebben, geheel hulpeloos zijn en dus met alle bezigheden geholpen moeten worden'. Zo'n klasse is dus een bepaalde combinatie van waarden van een aantal variabelen. Na indeling van een aantal patienten is uit arbeidsstudie voor iedere klasse de gemiddelde zorgbehoefte per patient per dag in minuten bepaald.

- Er bestaat ook een uitgebreider methode van dezelfde auteur, waarbij per patient van vijftien mogelijke eigenschappen, zoals 'sondevoeding geven' en 'hulp bij eten' wordt vastgesteld of ze wel of niet van toepassing zijn (op een kruisjeskaart.)

'Wel van toepassing' levert een (door deskundigen bepaald en met gegevens uit arbeidsstudie gecontroleerd) aantal punten op, terwijl 'niet van toepassing' geen punten oplevert. Het totaal aantal punten per patient wordt, als maatstaf voor de zorgbehoefte, via een formule omgewerkt tot het aantal benodigde personeelsminuten voor die dag. (Er is een vertaling tussen de beide methoden van dit bureau.)

- De methode die binnen het Ziekenhuis Research Projekt van de T.H. Eindhoven ontwikkeld is.

Hierbij worden patienten ingedeeld in zestien klassen, vormend alle combinaties van één der vier waarden van de variabele 'verpleging' (a, b, c of d) met één der vier waarden van de variabele 'verzorging' (1, 2, 3 of 4). Verzorging is daarbij b.v. omschreven als:

' hotelaspect, omvat handelingen als eten-, drinken geven, wassen, urinaal en po geven, verschonen, kussens schudden, bed opmaken, alsmede het helpen van patienten, die deze handelingen zelf kunnen verrichten'.

Bij de laatste versie van deze methode zijn de waarden van de variabele 'verpleging' omschreven als bv.:

c) 'matig': iets meer werk dan licht (d), tot één manuur per dag.

Van verzorging nemen we als voorbeeld:

3. bedpatient, die zelf eet en wast, soms met hulp uit bed. Tijdens een experiment zijn zorgbehoeften in minuten per klasse bepaald voor 1a t/m 4d, die echter alleen voor het betreffende ziekenhuis gelden.

- Een methode die gebruikt is tijdens een experiment op een chirurgische afdeling in het Majella-ziekenhuis in Bussum. Hierbij wordt van zeven variabelen (die eigenlijk groepen werk vormen) zoals: 'wassen', 'bedverzorgen', 'medicijnen' enz. direkt door het afdelingshoofd voorspeld, welke bijdrage ze leveren aan de zorgbehoefte van een patient. De variabelen zijn omschreven met behulp van de werkzaamheden, die ertoe behoren zoals 'medicijnen':

- uitzetten, delen, aftekenen
 - injecties klaarmaken, geven, aftekenen
 - nieuwe medicijnen in het boek bijschrijven
- enz.

De waarden van deze variabelen worden direkt in minuten uitgedrukt, zonder omschrijving. Zo kan bv. voor het wassen van een patient op een bepaalde dag voorspeld worden, dat het 10 minuten zal gaan duren. Tijdens het experiment werd dagelijks met arbeidsstudie waargenomen, welk werk verricht werd. Bij vergelijking van planning en werkelijkheid bleek, dat er een duidelijke overeenkomst bestond.

Geen van de hier genoemde methoden heeft echter in het gebruik z'n waarde kunnen bewijzen. Ze zijn ontwikkeld, er zijn getallen bijgezocht, en alleen in het Bussumse geval is de betrouwbaarheid van de voorspelling onderzocht. Alle methoden worden dan ook met het nodige voorbehoud gepresenteerd.

- Bij de Berenschot-methoden wordt opgemerkt, dat de vermelde cijfers geen normatieve waarde hebben (ze zijn gebaseerd op gegevens uit vier ziekenhuizen, hoofdzakelijk chirurgische afdelingen.)
- De methode van de T.H.-Eindhoven is onnauwkeurig, in de omschrijving van de variabelen 'verpleging' en 'verzorging' en hun waarden.
- De Bussumse methode heeft minder te kampen met gebrek aan nauwkeurigheid. Wel kost ze iets meer tijd in het gebruik (+ 1 minuut per patient per dag) en het aanleren (1 - 2 weken) dan de andere methoden.

De problemen van de Berenschot- en de T.H.- werkwijze vertonen duidelijk verwantschap. Zijn de waarden van variabelen niet betrouwbaar operationeel omschreven (T.H.) dan is hun bijdrage in de zorgbehoefte ook niet nauwkeurig te meten. Omgekeerd is het waarschijnlijk, dat bij een methode waarvan de cijfers (bijdragen in de zorgbehoefte) geen normatieve waarde hebben (Berenschot) ook de omschrijvingen niet eenduidig zijn.

Vergelijken we die omschrijvingen, dan blijken ze van Berenschot al niet veel beter dan van de T.H. Bij de Bussumse methode zijn de omschrijvingen iets uitgebreider maar veel minder essentieel dan bij de anderen. Ze dienen slechts om het werk in een aantal groepjes in te delen. In een twijfel geval kan een bepaalde handeling hoogstens in een verkeerde groep terecht komen, maar wordt ze in ieder geval meegerekend. Dit is bij de andere methoden niet het geval. Het nadeel van de Bussemse methode is echter de tijdrovendheid. Tijd en nauwkeurigheid lijken hier dus tegenstellingen te zijn.

We zullen nu eerst een aantal buitenlandse methoden bekijken.

4.1.3. Literatuurstudie.

De voornaamste bronnen, waaruit ik kon putten zijn de literatuurstudies van Van Balen (1972) en Abdellah/Levine (pag.477 - 471, 1965). Naast de methoden, vermeld in deze twee werken heb ik geen wezenlijk andere ideeën gevonden. Wel is van een aantal door hen genoemde methoden de oorspronkelijke publikatie bestudeerd.

De beide studies vonden plaats onder de naam 'patienten-klassifikatie' en geven een overzicht van bij elkaar 23 methoden. In bijlage II zijn ze allen aangeduid; voor beschrijving en voor de literatuurbronnen wordt verwezen naar de studies van Van Balen en Abdellah/Levine. De beide studies geven in eerste instantie een opsomming van de aangetroffen methoden. Na enige inventarisatie komen ze tot treurige konklusies:

Van Balen (blz.49): 'Uit het voorgaande moge blijken dat, ondanks de hoeveelheid publikaties, die hieromtrent zijn verschenen, de klassifikatiemethoden nog verre van volmaakt zijn.' (1972. Onder klassifikatiemethoden vallen volgens de ondertitel van deze studie: 'kwantitatieve methoden ter bepaling van de behoefte van patienten aan verpleging en verzorging.')

Abdellah/Levine (pag.471): 'The problem of developing a valid and reliable method to asses the needs of patients for nursing services has not been satisfactorily solved as yet.' (1965)

Overigens moet worden opgemerkt, dat niet alle methoden ontworpen zijn om de dagelijkse zorgbehoefte van een patient te bepalen ten behoeve van personeelstoewijzing. Soms hebben ze slechts tot doel te bepalen naar welke afdeling een patient bij binnenkomst in het ziekenhuis verwezen moet worden: 'intensive-', 'intermediate-' of 'self-care'. Dan zijn de eisen aan de nauwkeurigheid natuurlijk anders.

Beide studies leveren kritiek op de bestaande methoden en aanbevelingen voor verder onderzoek. Hierin vinden we de redenen, waarom de methoden, in nauwkeurigheid voor werkplanningsdoeleinden, tekort schoten.

We vatten daarvan de punten samen, die hier van toepassing zijn:

- A. De omschrijving van de variabelen en hun mogelijke waarden zijn meestal niet zo eenduidig dat
 - 1° verschillende beoordelaars dezelfde waarde toekennen aan dezelfde patient.
 - 2° de bijdrage in de zorgbehoefte van een bepaalde waarde in een gemiddelde tijd met geringe spreiding valt uit te drukken.
- B. De variabelen, die bij één methode naast elkaar worden gebruikt zijn vaak onderling afhankelijk of overlappen elkaar.
- C. Bijzondere gevallen zijn bij veel methoden niet in een klasse onder te brengen, ook al kosten ze zeer veel tijd (zoals patienten met ernstige verbrandingen).
- D. De variabele 'psychische hulp' (met waarden uiteenlopend van 'een bemoedigde opmerking' tot 'een langdurig gesprek') wordt meestal verwaarloosd.

Van Balen raadt dan ook 'zorgvuldige en diepgaande bestudering' (pag.45) aan, terwijl Abdellah/Levine opmerken: 'Considerably more work needs to be done in this area.' (pag.471). Daar zullen we dan nu een begin mee maken.

4.1.4. Beoordeling.

We kunnen de gevonden methoden rangschikken in volgorde van toenemende verfijning. De twee uitersten op deze schaal zijn als volgt te omschrijven:

- Zuivere klassifikatiemethoden.

Dit zijn de meest globale methoden, waarbij patienten worden ingedeeld in een gering aantal klassen (K_j) op basis van een klein aantal variabelen (V_i). Iedere variabele wordt op een eigen schaal met weinig mogelijke waarden uitgedrukt.

Een klasse is dan omschreven als:

K 1: Hiertoe behoren patienten, voor wie V_1 de waarde v_{1k1} heeft, V_2 de waarde v_{2k1} enz.

Iedere klasse korrespondeert met een vaste hoeveelheid zorgbehoefte. Voorbeelden zijn de Berenschot-klassifikatie (5 klassen) en de methode van het Johns Hopkins-ziekenhuis (3 klassen).

- Planning per behandeling.

Bij deze, meest verfijnde methoden wordt voor iedere patient een checklist nagegaan. Daarop staan alle patient-afhankelijke handelingen die voor kunnen komen. Moet een handeling voor een bepaalde patient verricht worden, dan bepaalt men, hoeveel tijd dat zal gaan kosten. Iedere handeling op de checklist is dus een variabele waarvan de waarde per patient in minuten wordt uitgedrukt.

In de hier beschreven extreme vorm zijn geen methoden aangetroffen, waarschijnlijk omdat de checklist erg lang moet zijn. De 'Bussumse' methode lijkt er op, maar heeft een checklist, die uit slechts zeven groepen handelingen bestaat. Ook de methode met de kruisjeskaart van Berenschot zit wat verfijning betreft in deze buurt. De checklist beperkt zich daarbij tot 15 handelingen, die bovendien een vaststaande bijdrage in de zorgbehoefte hebben.

Alle gevonden methoden kunnen we zien als een vereenvoudigde vorm van de 'planning per handeling' tot uiteindelijk de klassifikatiemethoden toe.

De vereenvoudigingen zijn op de volgende manier te ordenen:

- . Terugbrengen van het aantal variabelen (handelingen op de checklist), van 'alle mogelijke handelingen' tot:
 - een aantal groepen, die samen alle mogelijke patient-afhankelijke handelingen omvatten (Bussumse methode)
 - een gering aantal karakteristieke handelingen, die maatgevend zijn voor de totale zorgbehoefte (Berenschot-kruisjeskaart.)
- . Terugbrengen van het aantal mogelijke waarden (tijdsduren) van de variabelen (handelingen) van 'alle mogelijke aantallen minuten' tot:
 - een beperkt aantal mogelijkheden, b.v. 0 - 5 - 10 - 15 minuten, behorende bij vaste omschrijvingen of als gemiddelde van een bepaald interval.
 - 'niet' of 'wel' van toepassing, waarbij in het tweede geval de bijdrage in de zorgbehoefte vastligt.

- 30
- Terugbrengen van het aantal mogelijke combinaties van waarden voor een patient. Bij 4 variabelen met ieder vijf mogelijke waarden zijn er in principe $5^4 = 625$ combinaties mogelijk. Dit aantal wordt soms teruggebracht door:
 - alle variabelen onderling afhankelijk te beschouwen zodat slechts combinaties mogelijk zijn als 'iedere variabele heeft z'n minimum waarde'.
 - slechts bepaalde, meest waarschijnlijke combinaties toe te staan, zoals bij klassifikatie methoden het geval is.

4.1.5. Keuze.

Voor ons doel zullen we proberen een keuze te maken uit de gevonden mogelijkheden. Uitgaande van een 'planning per handeling', die nauwkeurig maar tijdrovend is, zullen we overwegen hoeveel we kunnen vereenvoudigen. Er moet daarbij voldoende nauwkeurigheid gewaarborgd blijven, terwijl de methode slechts een beperkte tijd mag kosten. Hoe nauwkeurig het moet en hoe tijdrovend het mag hangt af van ons doel.

Welnu, we hebben een methode nodig om dagelijks de zorgbehoefte van patienten voor de volgende dag te voorspellen in minuten. Op basis van de som der zorgbehoeften van alle patienten willen we dan het benodigd personeel bepalen. De gegevens waaruit we de zorgbehoefte voorspellen zullen we moeten krijgen van verplegenden. De methode moet dan ook een hulpmiddel zijn om aan de hand van gegevens van verplegenden te komen tot een schatting van zorgbehoeften in minuten. Laten we nu de zojuist geordende vereenvoudigingen van de 'planning per handeling' beoordelen. Bij het terugbrengen van het aantal variabelen verdient de indeling in groepen de voorkeur boven het aanwijzen van een aantal maatgevende handelingen. Bij indeling in groepen zijn nl. ook uitzonderlijke maar tijdrovende handelingen onder te brengen, hetgeen anders niet het geval is. Het aantal mogelijk waarden van de variabelen brengen we nog niet terug omdat deze beperkingen teveel de nauwkeurigheid aantasten. Bij vaste waarden moeten bovendien eenduidige omschrijvingen komen en deze vormen nu juist het knelpunt bij veel bestaande methoden.

Een methode zal aan algemeenheid winnen, wanneer ze minder op standaard-beschrijvingen is gebaseerd. Voor de variabelen laten we dus in principe alle waarden van nul tot oneindig toe. Ook het aantal mogelijke combinaties van waarden brengen we liever niet terug omdat daarbij tekort wordt gedaan aan de gevariëerde werkelijkheid. Het terugbrengen van het aantal mogelijkheden levert alleen voordeel op, wanneer we tot een aantal omschreven klassen willen komen. Ons doel is echter niet die klassen, maar de bepaling van de zorgbehoefte. De methode, waar we nu op uitkomen benadert die van het Bussumse experiment. Inplaats van veel eenduidige omschrijvingen moet er dan een leer methode komen. Daarbij moeten verplegenden leren om de hun bekende gegevens over de zorgbehoefte van patienten in minuten uit te drukken.

4.1.6. De methode.

We zullen ons nu af moeten vragen of we aan de ideeën van het experiment in Bussum voldoende hebben. Laten we daartoe opsommen welke onvolkomenheden dit experiment bevatte.

In de eerste plaats werd in Bussum wel de dagelijkse benodigde hoeveelheid personeel bepaald maar werd daardoor de aanwezige hoeveelheid niet beïnvloed. Hierdoor werd controle van de nauwkeurigheid bij de planning moeilijk.

In de tweede plaats kostte de methode, na een leerperiode, in het dagelijks gebruik vrij veel tijd. In de derde plaats was de keuze van de variabelen om de zorgbehoefte te beschrijven niet bevredigend. Deze keuze was namelijk mede bepaald door de wens uit het ziekenhuis om het werk overeenkomstig deze variabelen over het personeel te verdelen (dus een groep verplegenden, die wast, een andere groep die bedden verzorgt enz; een duidelijk functionele verpleging.)

Ook was er een variabele 'opname en voorbereiden operatie', die slechts een kleine bijdrage aan het totaal leverde, ook al was de afdeling een chirurgische. Wanneer aan deze onvolkomenheden iets gedaan kan worden, zal het zeker de moeite lonen om een verbeterd experiment te houden. Of de planning van invloed kan zijn op de hoeveelheid personeel, is een zaak, die afhangt van het ziekenhuis waar het experiment plaatsvindt.

Verder zal dit niet vanaf de eerste dag mogelijk zijn wegens de benodigde leerperiode, die 1 - 2 weken zal duren. Om dit leren tot stand te brengen, moeten we gedurende enige tijd de dagelijkse voorspellingen evalueren. Dat is mogelijk door ze steeds te vergelijken met de werkelijkheid, die we door arbeidsstudie waarnemen. Aan de hand van de gekonstateerde verschillen zijn dan de volgende voorspellingen te verbeteren totdat we de werkelijkheid voldoende benaderen.

De tijdsduur, die nodig is om de zorgbehoefte van een patient te bepalen kan teruggebracht worden door het aantal te beoordelen variabelen te verminderen. Dit sluit aan bij de bezwaren tegen de keuze van de variabelen, zoals tegen 'opname en voorbereiden operatie'. We moeten dan ook proberen om tot een betere set van variabelen te komen. Alle variabelen, die we bij de methoden in de literatuurstudies tegenkwamen zijn daarvoor op een rij gezet. In een poging om daaruit een logische indeling van het werk in groepen af te leiden, kwam het volgende tot stand:

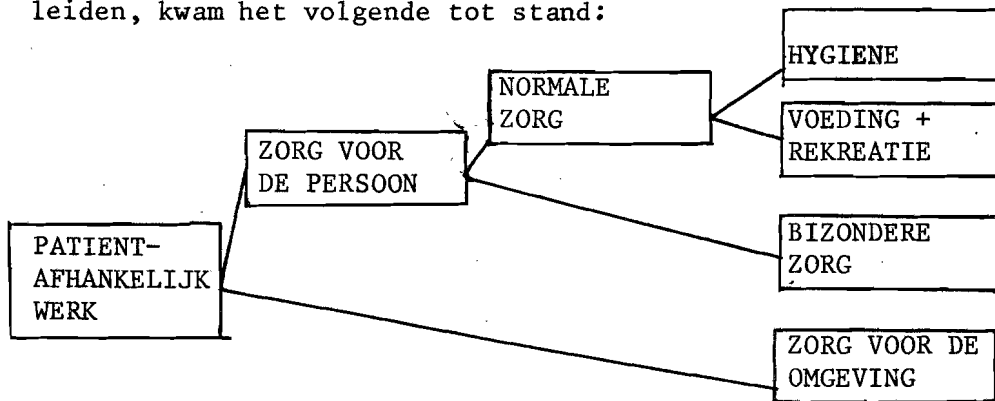


fig.8. De indeling van het werk op een verpleegafdeling ten behoeve van bepaling van de zorgbehoefte.

De splitsing in 'zorg voor de persoon' en 'zorg voor de omgeving' is met deze beschrijving voldoende gedefiniëerd. De scheiding van normale en bijzondere zorg wordt verduidelijkt door de volgende omschrijving:

Normale zorg is de zorg, die een gezonde ook nodig heeft, maar meestal zelf verricht (zoals wassen, eten, toiletbezoek), tenzij de manier van verzorgen extreem afwijkt van de manier waarop de gezonde het zelf doet (zoals voeding per infuus, urineren via een katheter).

Bijzondere zorg is de zorg, die een gezonde niet nodig heeft en die dus in verband staat met de ziekte (medicijnen, behandelingen enz.)

Omdat voor de gemiddelde ziekenhuispatient het voornaamste deel van de 'zorg voor de persoon' binnen de 'normale zorg' valt is deze nog eens gesplitst. Hygiëne is daarvan een logisch samenhangend en in de praktijk herkenbaar deel. De overblijvende groep is omschreven met 'voeding en recreatie', waarmee de indeling compleet is.

Mede voor instructie van de methode is nog de volgende omschrijving opgesteld van de variabelen, die de zorgbehoefte van een patient beschrijven:

- I. Behoefte aan hulp bij zorg voor hygiëne van de patient: wassen; naar het toilet gaan; kleden; in en uit bad komen.
- II. Behoefte aan hulp bij voeding en recreatie: eten en drinken bereiden, delen, toedienen; opruimen; praten; wandelen; overige ontspanning.
- III. Behoefte aan hulp bij bijzondere verzorging van de persoon: toediening van medicijnen; behandelingen; controles; bijbehorende voorlichting; helpend gesprek.
- IV. Behoefte aan hulp bij zorg voor de direkte omgeving van de patient: bedverzorgen; privé-bezit van de patient verzorgen.

Het formulier, waarop dagelijks de schattingen van zorgbehoeften van patienten kunnen worden gemaakt is opgenomen als bijlage III.

Bij het gebruik van deze methode zullen zich impliciete normen ontwikkelen. De gebruiker zal een eigen omschrijving maken van de verschillende waarden van de variabelen. Bij het experiment zal getracht worden deze 'normen' te noteren opdat met de beschrijvingen een grove vergelijking van ziekenhuizen mogelijk wordt.

4.1.7. Samenvatting van hoofdstuk 4.1.

Mede omdat dergelijke problemen op dit moment erg actueel zijn, werd veel aandacht besteed aan de keuze van een methode voor de bepaling van de zorgbehoefte van een patient. Een groot aantal bestaande methoden is onderzocht.

Ze bleken voornamelijk tekort te schieten in de eenduidigheid van de beschrijvingen van de gebruikte variabelen, waardoor onvoldoende nauwkeurigheid voor ons doel was gegarandeerd. Bij keuze tussen nauwkeurigheid en snelheid in gebruik hebben we aan dit eerste criterium meer waarde gehecht. Daarom is gekozen voor een methode waarbij verplegenden de zorgbehoefte van een patient direkt in minuten schatten. De zorgbehoefte is daarbij ingedeeld in vier groepen: hygiëne, voeding en rekreatie, bijzondere zorg, zorg voor de omgeving. Verplegenden, die de methode gebruiken zullen moeten leren de duur van hun werk in minuten te schatten. Daartoe zal in een leerperiode de werkelijkheid d.m.v. arbeidsstudie moeten worden vastgelegd om zo de voorspellingen te controleren. In deze periode kunnen voor de betreffende afdeling de mogelijke waarden van de verschillende variabelen bepaald worden.

4.2. Arbeidsstudie.

Voor de arbeidsstudiemethode, die we zullen gebruiken om het op de afdeling verrichtte werk vast te leggen kunnen we uit het voorgaande (zie 3.4.) de gewenste eigenschappen formuleren:

In de indeling van de waargenomen werkzaamheden moeten de volgende groepen herkenbaar zijn:

- patient-afhankelijk en -onafhankelijk
- persoonlijke verzorging
- hygiëne
- voeding + rekreatie
- bijzondere zorg

Bovendien moet de indeling voor Van der Heijden bruikbaar zijn. De methode moet verder een betrouwbaar beeld geven van het werk, dat op één dag verricht wordt.

Een geschikte methode om snel en toch nauwkeurig de verdeling van gewerkte tijd over een aantal soorten vast te leggen is die der multi-moment-opnamen (M.M.Ô.) Daarbij gaat op een groot aantal aselekte tijdstippen een waarnemer met een formulier de afdeling rond. Op het formulier staat een indeling van verpleegkundig werk in soorten. Voor iedere verplegende, die op de afdeling werkt zet de waarnemer een turfje achter de soort werk waar hij of zij mee bezig is.

Als na een aantal waarnemingen bv. 100 turfjes verzameld zijn, waarvan 15 bij 'bedden opmaken', kunnen we zeggen, dat 15% van de waargenomen tijd aan 'bedden opmaken' werd besteed.

Is er bv. een uur lang het werk van 10 verplegenden waargenomen, dan is de waargenomen tijd 10 uur, waarvan dan 15% = $1\frac{1}{2}$ uur aan 'bedden opmaken' werd besteed. Willen we een representatief beeld van de werkdag krijgen, dan moet wel ieder deel van de dag dezelfde aandacht krijgen. Hoewel we op aselekte tijdstippen moeten waarnemen, zal het aantal waarnemingen bv. per uur van de dag konstant moeten zijn.

De betrouwbaarheid hangt af van het aantal waarnemingen, waarop het resultaat gebaseerd is, en van de grootte van dat resultaat zelf. Lopen we bv. gemiddeld om de vijf minuten een ronde waarbij gedurende een werkdag van 10 uur 10 verplegenden waargenomen worden (dit komt in de buurt van de werkelijkheid), dan zijn er 12 ronden per uur x 10 verplegenden x 10 uur = 1200 waarnemingen (turfjes). Schatten we het patient-afhankelijk werk op bv. 50% van de gewerkte tijd en de vier groepen werk (hygiëne enz.) rond 10% dan kunnen we ze met de volgende betrouwbaarheid meten:

50% ligt met 90% zekerheid tussen 47,6% en 52,4% in.

10% ligt met 90% zekerheid tussen 8,6% en 11,4% in.

dit alles via de formule:

$$s = \sqrt{\frac{p(100 - p)}{(n - 1)}}, \text{ waarin}$$

s = standaardafwijking

p = waargenomen percentage

n = aantal waarnemingen

Deze betrouwbaarheid achten we voldoende.

In het bovenstaande voorbeeld werd verondersteld, dat gedurende 10 uren per dag zou worden waargenomen. In werkelijkheid zal het aantal waar te nemen uren afhangen van de betrokken afdeling. Omdat waarnemingen 's-avonds en 's-nachts teveel inspanning kosten in verhouding tot de informatie, die ze leveren, zullen we alleen overdag waarnemen. We houden daarvoor de normale werkdag van de betrokken afdeling aan. Tussen het begin en het einde van de dagdienst zullen we steeds waarnemen. De waarnemingen moeten bij voorkeur worden verricht door verplegenden. Ze zullen het werk met meer kennis van zaken bekijken en bovendien de gang van zaken op de afdeling minder verstoren dan een 'niet-verplegende'.

Verder moet de situatie in het betreffende ziekenhuis vastgelegd worden.

Gegevens over de patienten worden bij de voorspelling van hun zorgbehoefte dagelijks opgenomen. Hoeveel en wat voor personeel er dagelijks is wordt op een apart formulier vastgelegd, waarop ook per uur kan worden nageteld, hoeveel verplegenden waar te nemen zijn (zie bijlage IV). Ook moeten enige gegevens over de te bestuderen afdeling worden vastgelegd. Op grond van vroegere ervaringen is daarvoor een checklist opgesteld (bijlage V).

Tenslotte moest worden vastgesteld, op welke manier we het verpleegkundig werk zouden indelen voor de multi-momentopnamen. De gebruikte indeling is in samenwerking met Van der Heijden opgesteld. Omdat één van zijn belangrijkste wensen 'de vergelijkbaarheid met vroegere waarneming' was, zijn we uitgegaan van een bestaande indeling. Deze is alleen aangepast, waar dit voor één van de onderzoeken noodzakelijk was. Deze indeling van het werk in groepen is weergegeven in bijlage VI. Op de bladen 1 t/m 3 van deze bijlage zijn de groepen omschreven. Daarbij is ook aangeduid welk werk patient-afhankelijk is en daarbinnen, welke werk tot de groepen hygiëne enz. behoort. Blad 4 van deze bijlage is het waarnemingsformulier dat gemaakt werd op basis van deze indeling. Voor het dagplan experiment moet dagelijks de uitslag van de M.M.O. worden berekend. Omdat de betrokken ziekenhuizen geïnteresseerd zijn in de gedetailleerde informatie zullen we ook gebruik maken van de mogelijkheid tot verwerking der waarnemingen per computer. Hiervoor is gedurende een aantal dagen waargenomen op automatisch leesbare formulieren (bijlage VI, blad 5). Bij deze verwerkingwijze is het mogelijk, snel de verdeling van het werk per uur van de dag weer te geven. Tot zover over de arbeidsstudie methode, die we bij het experiment met het dagplan zullen gebruiken.

4.3. Afwijkingsanalyse en werkdrukke.

Om dagelijks de juistheid van de gemaakte voorspellingen te beoordelen moeten we de verschillen met de werkelijkheid systematisch analyseren.

De voorspelling bestaat o.a. uit een totaalstelling van formulieren als in bijlage III. Hierbij is het patient-afhankelijk werk gesplitst in de vier voornoemde groepen. Zoals hiervoor uiteengezet wordt ook het resultaat van de arbeidsstudie o.a. uitgedrukt in deze vier groepen. Ook moeten we nog voorspellingen controleren van patient-afhankelijk werk en persoonlijke verzorging (indien deze voorspellingen gemaakt zijn.) De afwijkingsanalyse moet dan ook uitgaan van voorspelling en arbeidsstudie, per groep naast elkaar gezet (bijlage VII). We kunnen dan de verschillen berekenen. Voor interpretatie van deze verschillen zijn echter nog aanvullende gegevens nodig. In de eerste plaats moeten we per groep nagaan welk uitgevoerd werk onvoorzien was. Verder moeten we weten of het 'noodzakelijke werk' ook uitgevoerd is. Deze vraag leggen we dagelijks aan een aantal verplegenden voor. Daarbij vragen we ook een schatting van de werkdrukke in de categorieën rustig, normaal of druk (zie bijlage VII). Met behulp van deze gegevens kunnen we nu de verschillen tussen de voorspelde en de uitgevoerde hoeveelheden werk interpreteren. Was er onvoorspelbaar werk of werk dat niet doorging, dan is daarmee al een deel van het verschil verklaard, (achteraf kan de gemiddelde hoeveelheid onvoorzien werk ons helpen bij het beantwoorden van de vraag of de planning mogelijk is.) Is er na deze correctie nog een verschil tussen voorspelling en werkelijkheid of bleek, dat er werk moest blijven liggen, dan is er een voorspelfout gemaakt. We moeten dan nagaan waarin die fout zat en, zonodig, de 'normen', die we bij de voorspelling hanteren wijzigen.

4.4. Het aantal verpleegdagen per diagnose.

Als aanzettot een roosterplan zullen we trachten het aantal verpleegdagen per diagnose te voorspellen. Deze voorspelling proberen we te maken voor de periode, waarin het experiment met het dagplan plaatsvindt. Daartoe zoeken we de vergelijkbare perioden van voorgaande jaren en stellen daarvoor het aantal verpleegdagen per diagnose vast. Hiervoor hebben we de 'medische registratie' nodig, omdat slechts daarin gedetailleerde gegevens over patienten systematisch verzameld zijn.

Helaas zijn die gegevens nog niet voor ons doel geordend.

In een opsomming van alle patienten vinden we daar de volgende gegevens per patient:

- behandelend specialist(en)
- hoofd- en evt. nevendiaagnosen
- evt. operatie(s) en operatiedag
- geslacht en leeftijd
- opname en ontslagdatum

Hieruit is (na enig telwerk) het aantal verpleegdagen per diagnose vast te stellen voor een bepaalde periode. Een probleem daarbij is, dat niet vermeld is, op welke afdeling een patient lag. Dit moet per patient afgeleid worden uit de gegevens over zijn behandelend specialist(en), leeftijd en geslacht.

Ook tijdens het experiment moeten we vastleggen welke patienten er zijn. Aan de hand daarvan kunnen we achteraf het aantal ligdagen per diagnose voor die periode berekenen. We gebruiken daartoe een formulier als in bijlage VIII. Wanneer we de resultaten hiervan naast die van voorgaande jaren zetten kunnen we een uitspraak doen over de veronderstelling dat de hoeveelheid verpleegdagen per diagnose voor een bepaalde periode te voorspellen is aan de hand van gegevens over de vergelijkbare perioden van voorgaande jaren.

4.5. Samenvatting hoofdstuk 4.

Het grootste deel van dit hoofdstuk wordt in beslag genomen door de methode om de zorgbehoefte van patienten te voorspellen. Aangezien zo'n voorspelling voorheen nog nauwelijks op bevredigende wijze was gelukt moest hier veel aandacht aan besteed worden. Er is een methode gekozen, waarbij aan verplegenden geleerd wordt, hun werk te voorspellen, omdat zo de grootste nauwkeurigheid verwacht kon worden. Voor de benodigde arbeidsstudie zullen we 'multi-moment-opnamen' hanteren. In samenwerking met Van der Heijden is deze methode voor ons uitgewerkt. Ten behoeve van het dagplan experiment is verder nog overwogen, hoe de werkdrukke vast te leggen. Ook werd een systematische analyse van de afwijkingen tussen voorspelling en werkelijkheid opgezet.

Tenslotte is t.b.v. het roosterplan bekeken welke gegevens uit de gigantische tabellen der 'medische registratie' we kunnen gebruiken.

In de volgende hoofdstukken kunnen we nu naar het verloop en de resultaten van het experiment gaan kijken.

5. EXPERIMENTEN EN EERSTE TERUGMELDING.

5.1. De experimenten in chronologische volgorde.

5.1.1. Het eerste experiment in ziekenhuis I.

Dit eerste experiment vond plaats in februari 1973, zoals gezegd in samenwerking met Van der Heijden. Mijn voornaamste doel was hierbij om ervaring op te doen met de ontwikkelde methoden en deze al zoveel mogelijk uit te proberen.

De afdeling waar dit experiment plaatsvond was een orthopaedische afdeling waar zowel vrouwelijke als mannelijke patienten lagen. Van de 42 bedden was gemiddeld de helft door dames en de helft door heren bezet. Op de afdeling was sinds een aantal maanden bij wijze van proef teamverpleging ingevoerd. Deze proef werd o.a. begeleid door Van der Heijden.

Op deze afdeling werd gedurende twee weken van Maandag t/m. Vrijdag met het dagplan geëxperimenteerd. Dagelijks werden daartoe voorspellingen gemaakt door de teamleidsters. De arbeidsstudie werd tussen 07.30 u. en 17.00 u. afwisselend door een verplegende en mijzelf verricht. Iedere dag berekende ik het resultaat van de arbeidsstudie en vergeleek dat (samen met de teamleidsters) met de voorspellingen. Alle betrokkenen (patienten, afdelingspersoneel, afdelingsartsen en directie) waren tevoren ingelicht. Tijdens het experiment moest echter aan verschillende patienten en verplegenden nog extra uitleg worden gegeven. Volgens de maatstaven van het ziekenhuis was er tijdens het experiment een 'meer dan normale' hoeveelheid personeel in dienst van de afdeling. Daartoe konden we in het bijzonder de 'normen' voor patient-onafhankelijk werk, niet als gemiddelde van deze periode vaststellen. Mede daarom werd besloten de aanwezige hoeveelheid personeel in deze periode nog niet door de voorspelling te beïnvloeden.

De variaties in de voorspellingen van patient-afhankelijk werk kwamen in de loop van de periode steeds beter overeen met variaties in de werkelijkheid. Het bleek echter dat meer aandacht was gewenst voor de hoeveelheid onvoorzien werk. Er werd besloten deze iedere dag achteraf per patient te schatten. Een totaalstelling per groep kon worden vermeld bij de afwijkingsanalyse (deze aanvulling is al opgenomen in de tabel van bijlage VII, laatste kolom).

5.1.2. Het experiment in ziekenhuis II.

Dit experiment vond plaats gedurende vier weken van maandag t/m. vrijdag in maart en april 1973. Er waren twee algemeen chirurgische afdelingen bij betrokken; een damesafdeling met 29 bedden en een herenafdeling met 27 bedden. Vooraf waren alle betrokkenen ingelicht. De voorspellingen van patient-afhankelijk werk werden dagelijks gemaakt door de beide afdelingshoofden, vaak in overleg met sub-hoofden. De arbeidsstudies vonden dagelijks plaats tussen 08.00 en 19.00 u. en werden afwisselend verricht door drie verplegenden. Zelf berekende ik de resultaten en maakte de afwijkingsanalyse samen met de afdelingshoofden.

Na een aanlooperperiode varieerden de voorspellingen overeenkomstig de werkelijkheid. Na twee weken werd besloten, om de aanwezige hoeveelheid personeel dagelijks aan de hand van de voorspellingen te bepalen. Dagelijks werd daartoe een voorspelling van patient-afhankelijk werk gemaakt. Voor patient-onafhankelijk werk werd voor iedere afdeling apart het gemiddelde van de eerste twee weken gehanteerd. Ook het benodigde percentage 'persoonlijke verzorging' en overige inproductieve tijd werd voor iedere afdeling als gemiddelde van de eerste weken berekend. Tenslotte werd daarbij opgeteld een 'post onvoorzien', op vergelijkbare manier verkregen als de voorgaande tijden. Het resultaat was een totaal benodigd aantal personeelsminuten voor een dag.

Dit werd vergeleken met het beschikbare aantal minuten, berekend uit de dienstlijst. Het verschil werd afgerond op een 'halve mandag' (+ 250 minuten). Vervolgens werd aan de hand van dit verschil bepaald hoeveel personeel moest worden toegevoegd of weggenomen.

Dit gebeurde in overleg met de betrokken afdelingshoofden. De verpleegkundig directeur van het ziekenhuis zorgde dan in samenwerking met de andere afdelingen en het opleidingscentrum voor de realisatie. In de loop van deze periode werd ook voor elk van de afdelingen vastgelegd welke 'normen' bij de voorspellingen van patient-afhankelijk werk werden gehanteerd.

5.1.3. Het tweede experiment in ziekenhuis I.

Het resultaat van het eerste experiment in ziekenhuis I was voor mijzelf weliswaar voldoende, maar voor het ziekenhuis niet bevredigend. Omdat er een duidelijk overschot aan personeel was hadden de verzamelde cijfers voor het ziekenhuis weinig waarde. Er werd daarom besloten, het experiment gedurende één week in mei te herhalen met een konstant gehouden 'normale' hoeveelheid personeel. Welke hoeveelheid 'normaal' was, werd door het ziekenhuis bepaald.

Deze week verliep verder vrijwel hetzelfde als het eerste experiment. Ook voor deze afdeling werd vastgelegd, welke 'normen' bij de voorspelling van patient-afhankelijk werk gehanteerd werden.

5.2. De eerste terugmelding van resultaten aan de ziekenhuizen.

Bij de voorlichting van de betrokkenen en tijdens de experimenten bleek dat in de ziekenhuizen veel belangstelling bestond voor de resultaten. In het bijzonder de arbeidsstudie-resultaten, die in het experiment slechts één functie hadden (kontrole van de voorspellingen), waren voor de ziekenhuizen van meer belang. Het heeft echter niet veel zin om dergelijke gegevens zonder duidelijke 'gebruiksaanwijzing' rond te delen. De meeste betrokkenen zijn niet met zulke cijfers vertrouwd en zullen dus moeite hebben met de interpretatie. Bovendien hebben zulke cijfers een heel andere waarde in een onderzoek dan in een 'lopende' organisatie. Als onderzoeker sta je betrekkelijk belangeloos tegenover de dagelijkse gang van zaken in zo'n organisatie. Je wilt er, zo objectief mogelijk, een aantal gegevens vastleggen.

In het licht van de belangentegenstellingen, die zich in iedere organisatie voordoen, krijgen die gegevens echter een andere betekenis. Onduidelijkheden kunnen dan ernstige gevolgen hebben. Ook wordt het belangrijk welke gegevens verstrekt worden en aan wie. Om deze problemen zo goed mogelijk het hoofd te bieden is voor ieder ziekenhuis een apart terugmeldingsverslag gemaakt. Van het dagplan-experiment werden daarin alleen de resultaten vermeld, die speciaal voor het betreffende ziekenhuis interessant waren. De meeste aandacht werd besteed aan de arbeidsstudieresultaten, hun toepassingsmogelijkheden en beperkingen. Omdat men in ziekenhuis I over een eigen arbeidskundige beschikt, was men daar al meer vertrouwd met dergelijke gegevens. Hierdoor kon het rapport van dit ziekenhuis beperkter blijven. In ziekenhuis II betekende ons experiment een eerste kennismaking met organisatie-onderzoek, zodat daar uitgebreider op de mogelijkheden en beperkingen werd ingegaan. In beide ziekenhuizen werden de gegevens ter beschikking van alle betrokkenen gesteld. Deze werkwijze heeft tot gevolg, dat de arbeidsstudie-resultaten niet opnieuw in dit rapport vermeld worden. Ze zijn, na toestemming van de betrokken ziekenhuizen, voor belangstellenden verkrijgbaar.

5.3. Samenvatting van hoofdstuk 5.

De experimenten, die in dit hoofdstuk in chronologische volgorde behandeld zijn, vonden plaats op drie afdelingen, waar ze elk uit twee delen bestonden.

Schematisch is dit nog eens weergegeven in figuur 9.

Ziekenhuis	afdeling	experimenten	aanduiding
I	orthopae- die, dames + heren 42 bedden	1 ^o deel: hoeveelheid personeel wis- selt <u>onafhankelijk</u> van voor- spellingen	I ₁
		2 ^o deel: hoeveelheid personeel <u>kon-</u> stant, <u>onafhankelijk</u> van voorspel- kingen.	I ₂
II	algemene chirurgie damesafd. 29 bedden	1 ^o deel: hoeveelheid personeel wis- selt <u>onafhankelijk</u> van voor- spellingen	II _{d1}
		2 ^o deel: hoeveelheid personeel wis- selt <u>afhankelijk</u> van voor- spellingen	II _{d2}
	algemene chirurgie herenafd. 27 bedden	1 ^o deel: hoeveelheid personeel wis- selt <u>onafhankelijk</u> van voor- spellingen	II _{h1}
		2 ^o deel: hoeveelheid personeel wis- selt <u>afhankelijk</u> van voor- spellingen	II _{h2}

Fig.9. Schematische weergave van de verschillende experimenten.

De experimenten zullen in het volgende worden aangeduid met de kodes uit de laatste kolom van fig.9 (I₁, I₂ enz.).

Om de verzamelde arbeidsstudie-gegevens ook voor de betrokkenen toegankelijk te maken is voor beide ziekenhuizen een terugmeldingsverslag opgesteld.

De resultaten, waar we in het volgende hoofdstuk op zullen ingaan, zijn meer gericht op het dagplan en het roosterplan.

6. RESULTATEN.

6.1. Dagplan.

6.1.1. Algemeen.

In het voorgaande hoofdstuk werd reeds generaliserend opgemerkt, dat de voorspellingen in overeenkomst met de werkelijkheid varieerden. Hier zullen we weergeven, hoe we tot deze konklusie gekomen zijn en bovendien de resultaten nog wat verder uitdiepen.

Bij het maken van het dagplan veronderstelden we de hoeveelheid patient-onafhankelijk werk konstant en patient-afhankelijk werk variabel. Kontrôle van de voorspellingen is mogelijk door het uitgevoerde patient-afhankelijk werk met de voorspellingen te vergelijken, mits de uitgevoerde hoeveelheid niet te sterk afwijkt van de benodigde. De resultaten zijn weergegeven in bijlage IX. Op blad 1, 3 en 5 van deze bijlage staan de waarnemingen en voorspellingen per afdeling. Op blad 2, 4 en 6 zijn de 'normen' vermeld, die bij de voorspellingen gehanteerd werden. Bij weergave van deze resultaten is een aantal waarnemingsdagen weggelaten omdat daarover belangrijke cijfers ontbraken (wegens ziekte van waarnemers). In de laatste kolommen van de tabellen op blad 1, 3 en 5 is het dagelijks oordeel van verplegenden over de werkdrukte vermeld. Dit oordeel toont een sterke wisseling die niet (zoals mogelijk was geweest) afneemt, nadat de hoeveelheid aanwezig personeel door de voorspellingen bepaald werd. (In de experimenten II_{d2} en II_{h2}).

Via dit oordeel wilden we vastleggen in hoeverre de aanwezige hoeveelheid personeel van de benodigde hoeveelheid verschilde. In de antwoorden zijn echter waarschijnlijk meer meningen verwerkt dan de bedoeling was. Op verschillende plaatsen werd soms de wens uitgesproken om via dit experiment een personeelstekort aan te tonen.

Het is goed mogelijk dat deze wens vaak in het oordeel over de drukte meespeelde. Ook de verstoring van de normale gang van zaken, zoals een experiment die meebrengt, kan in dit oordeel verwerkt zijn.

Tenslotte is het opvallend, dat op de herenafdeling van ziekenhuis II geen 'rustige' dagen voorkwamen. Op deze afdeling was nl. gemiddeld meer personeel per patient dan op de damesafdeling in hetzelfde ziekenhuis. Dit alles brengt de interpretatie van de oordelen over de werkdrukte buiten het doel van deze studie.

In de voorlaatste kolom van de tabellen uit bijlage IV vinden we de dagelijkse antwoorden op de vraag: 'Had u voldoende tijd voor het werk dat moest gebeuren?' Hiermee werd gevraagd of het benodigde werk kon gebeuren. Deze vraag werd overwegend met ja beantwoord. We kunnen daaruit afleiden, dat de uitgevoerde hoeveelheid werk in de buurt van de benodigde lag. De voorspellingen zijn dus te controleren door vergelijking met het uitgevoerde werk.

6.1.2. Patient-afhankelijk werk.

Op de bladen 2, 4 en 6 van bijlage IX zijn de 'normen' vermeld, die gehanteerd werden bij de voorspellingen van patient-afhankelijk werk. Voor elk van de groepen werk: 'Hygiëne', 'Voeding + recreatie', 'Bijzondere zorg' en 'Zorg voor de omgeving', is een aantal van de mogelijkheden omschreven. Dit zijn in feite omschrijvingen van een aantal 'waarden', die deze vier 'variabelen' kunnen aannemen. Daarbij is steeds vermeld, welke bijdrage zo'n waarde levert aan de zorgbehoefte van een patient. Zo blijkt uit blad 2 voor de afdeling orthopaedie van ziekenhuis I o.a. dat patienten, die 'normaal eten en drinken op de afdeling en zelf zorgen voor hun recreatie', hiervoor 10 minuten werk van de verplegenden per dag vragen. Ook is vermeld, welke standaard zorgbehoefte voorspeld werd voor nieuw op te nemen patienten, waarvan de specifieke eigenschappen een dag tevoren nog niet bekend waren. Voor patienten, op wie geen van de standaardomschrijvingen van toepassing was, werd een aparte schatting van de bijdrage van die variabele aan de zorgbehoefte gemaakt. We vinden in deze bijlagen verschil in zorgbehoefte tussen dames en heren. Ook is er duidelijk verschil tussen de afdelingen. Er is geprobeerd, zoveel mogelijk voor elke afdeling dezelfde omschrijvingen van de waarden der variabelen te gebruiken. Dit bleek echter niet helemaal mogelijk. Om een indruk te krijgen over de waarde van de gebruikte voorspelmethode werd van ieder experiment het tweede deel (na de leerperiode) beschouwd. Uit de tabellen van blad 1, 3 en 5 is per afdeling de produkt-moment korrelatie berekend tussen de hoeveelheden voorspeld en uitgevoerd patient-afhankelijk werk. Voor de experimenten 1_2 , II_{d2} en II_{h2} , vonden we korrelatiecoëfficiënten van respectievelijk 0.98; 0.62 en 0.74. Dit betekent dat we met respectievelijk 99%; 93% en 97% zekerheid weten, dat er een verband bestaat tussen voorspelling en werkelijkheid. De variaties in de werkelijkheid werden dus goed voorspeld. Absoluut gezien bleek echter, dat de voorspellingen steeds lager waren dan de werkelijkheid.

De verschillen tussen voorspeld en uitgevoerd patient-afhankelijk werk zijn in onderstaande figuur 10 aangegeven.

I_2	II_{d2}	II_{h2}	experiment
545	452	477	waargenomen werkelijkheid minus voorspelling in minuten
510	351	188	
450	340	510	
500	465	236	
575	115	340	
-	125	380	
-	216	395	
516	295	361	gemiddelde
47	145	118	standaardafwijking

Fig. 10. Verschillen tussen voorspeld en uitgevoerd patient-afhankelijk werk in de tweede delen der experimenten.

Omdat al deze verschillen positief zijn (voorspelling steeds lager dan werkelijkheid), is het waarschijnlijk dat er een systematische fout gemaakt is. Dit duidt dan op een interpretatie-verschil tussen voorspeller en waarnemer, hetgeen altijd mogelijk is omdat het verschillende personen zijn. Bij beoordeling van de nauwkeurigheid van de voorspellingen zullen we dan ook met deze systematische fout rekening houden. We schatten de grootte van deze fout op het gemiddelde verschil. Uit de spreiding van dit gemiddelde is dan te berekenen hoe vaak de voorspelling niet nauwkeurig genoeg was. De vereiste nauwkeurigheid hangt af van de kleinste eenheid personeel, die we kunnen toevoegen of verwijderen. Daarvoor rekenen we een halve 'mandag' of ongeveer 250 minuten. De voorspelling is dan fout, wanneer ze meer dan die 250 minuten van de werkelijkheid afwijkt.

De spreidingen uit tabel 9 geeft een indruk van de kans op een foute voorspelling:

experiment	kans op foute voorspelling
I ₂	0
II _{d2}	8,5%
II _{h2}	3,4%

We kunnen hieruit konkluderen dat de voorspellingen van patient-afhankelijk werk voldoende nauwkeurig zijn.

6.1.3. Patient-onafhankelijk werk.

Bij de voorspellingen werd de hoeveelheid patient-onafhankelijk werk konstant verondersteld. Dit bleek niet geheel met de werkelijkheid te kloppen. De ene dag is er een vergadering, de andere dag zijn er wekelijkse schoonmaakbeurten enz. De variaties zijn echter goed te voorspellen, wanneer die vergaderingen en wekelijkse schoonmaakbeurten in een agenda worden bijgehouden. De voorspellingen van patient-onafhankelijk werk zijn dus niet nauwkeurig genoeg wanneer alleen en konstante K_1 gehanteerd wordt. Het is beter een konstante K_2 , die kleiner is dan K_1 , vermeerderd met een tijdschatting voor het werk uit de agenda te nemen. De gemiddelde hoeveelheid inproductief bestede tijd wisselt nogal per afdeling. Het lijkt redelijk, wanneer men in een ziekenhuis probeert hiervoor tot een norm te komen, waarmee iedere afdeling kan werken.

6.2. Roosterplan.

Als aanzet tot het roosterplan is voor ziekenhuis II een vergelijking gemaakt tussen de aantallen verpleegdagen per diagnose voor 1971, 1972 en 1973. Aangezien het experiment in 1973 in de vier weken voor pasen plaatsvond (27/3 t/m 19/4) en pasen ieder jaar op een andere datum valt, moest vermeden worden, dat de paasdagen zelf binnen de periode vielen. Voor 1972 zijn daarom de vier weken na pasen gebruikt (4/4 t/m 27/4), voor 1971 de vier weken ervoor (16/3 t/m 8/4). De gegevens van 1973 zijn verzameld uit de patientenlijsten, die tijdens het experiment bijgehouden werden (zie bijlage VIII). Voor 1971 en 1972 komen de cijfers uit de 'medische registratie'. Omdat het om chirurgische afdelingen ging is uiteindelijk de indeling naar diagnose vervangen door indeling

naar operatiesoort. Per afdeling per vier weken kwamen tussen de 30 en 50 soorten operaties voor, terwijl het totaal aantal soorten ruim 50 was.

Met de operatie-indeling van Van der Lans (in zijn tabel I) als uitgangspunt is getracht de operaties te groeperen om het aantal soorten voor vergelijking te verminderen. Het indelingskriterium was het volgende: 'Operaties behoren tot dezelfde soort, indien de patienten, die ze ondergaan een vergelijkbare verpleegduur en zorgbehoefte hebben'.

De volgende aantallen verpleegdagen werden gevonden:

	16/3 t/m 8/4 1971	4/4 t/m 27/4 1972	27/3 t/m 19/4 1973
chir.damesafd.	722	594	764
chir.herenafd.	738	702	644

Fig. 11. Aantallen verpleegdagen voor de perioden van de verschillende jaren.

Voor de damesafdeling was hiervan gemiddeld 65%; van de herenafdeling 55% in te delen in 14 groepen. Zowel binnen als buiten deze groepen was nauwelijks enige overeenkomst tussen de verschillende jaren te ontdekken. Zelfs tussen de cijfers van '71 en '72, die op dezelfde wijze verzameld zijn (medische registratie), was nauwelijks enige overeenkomst. We zullen dan ook niet de volledige lijsten in een bijlage opnemen. Een paar illustraties van veel voorkomende operatiesoorten geven daar een indruk van. (fig. 12)

Aantal verpleegdagen						
Operatiesoort	1971		1972		1973	
	dames	heren	dames	heren	dames	heren
operaties aan tumoren	41	-	28	16	43	13
operaties aan lies-dij-navelbreuk	29		27		48	
plastische op. aan littekenbreuk		72		50		72
appendectomie	60		20		56	
		53		48		20
operaties galblaas duct-chol. (op. galwegen (miltop.))	52		153		73	
		39		25		52

Fig. 12. Voorbeelden van de aantallen verpleegdagen per operatiesoort voor vergelijkbare perioden van verschillende jaren.

De operatiesoort blijkt hier geen goede ingang te zijn om tot voorspelling van zorgbehoeften van patienten te geraken. Het ontbreekt deze variabele aan voorspelbaarheid voor korte perioden (als deze vier weken). We zullen daarvoor dan ook naar andere variabelen moeten zoeken, die beter voorspelbaar zijn en toch een grote invloed op de zorgbehoefte hebben.

6.3. Samenvatting van hoofdstuk 6.

De resultaten van het experiment met het dagplan zijn in dit hoofdstuk nader uitgewerkt. De variaties in patient-afhankelijk werk bleken goed voorspelbaar. De veronderstelling dat de hoeveelheid patient onafhankelijk werk konstant blijft kon niet worden gehandhaafd. Bij het maken van een dagplan is het beter hiervoor een konstant aantal minuten, aangevuld met gegevens uit een agenda te hanteren.

De eerste voorspellingen ten bate van het roosterplan bleken niet te voldoen. Er dient eerst onderzocht te worden, welke gegevens over patienten beter voorspelbaar zijn dan de aantallen verpleegdagen per operatiesoort. Via het dagplan is nu echter een methode beschikbaar om de dagelijkse zorgbehoefte van patienten in minuten vast te leggen. Daarmee wordt het ook mogelijk verbanden tussen deze zorgbehoefte en andere gegevens te ontdekken.

7. INVENTARISATIE EN MOGELIJKE VOORTGANG.

Bij dit onderzoek zijn we uitgegaan van de doelstelling:

'Bepaal de gemiddelde en de dagelijkse behoefte aan personeel op een verpleegafdeling aan de hand van het patientenaanbod, de organisatievorm en de aard van de middelen'.

We kunnen nu stellen, dat het bepalen van de dagelijkse behoefte gelukt is en wel door middel van de dagplanmethode. Hiermee is het mogelijk de benodigde hoeveelheid personeel te voorspellen aan de hand van gegevens over patienten. Het lijkt niet zinnig om voor dit dagplan de afhankelijkheid van variaties in de organisatievorm en de aard van de middelen te onderzoeken. Deze variaties hebben hun invloeden meer op de lange termijn.

Het zal echter wel de moeite lonen om naast de benodigde hoeveelheid ook iets over het vereiste bekwaamheidsnivo van het personeel te voorspellen. Voorspelling per patient is daarbij erg tijdrovend. Beter lijkt het om direkt te bepalen welke verhouding moet bestaan tussen de hoeveelheden personeel van de verschillende bekwaamheidsnivo's. Misschien is uit een klein aantal kenmerken van het patientenbestand al een schatting van deze verhouding te maken of kan een konstante verhouding gebruikt worden.

Verder moet worden opgemerkt dat bij de voorspellingen is uitgegaan van de kwaliteit van de zorg, zoals die op de betrokken afdelingen werd aangetroffen. Omdat er aanwijzingen zijn dat de kwaliteit per ziekenhuis nogal verschilt (de één wenst met 'voldoende', de andere met 'zo hoog mogelijke' kwaliteit te werken) is het nog niet mogelijk voorspelnormen van buiten het ziekenhuis te gebruiken. Daarvoor moet eerst de relatie met die kwaliteit onderzocht worden, hetgeen pas mogelijk is, wanneer deze te meten is.

Met het dagplan is in principe een instrument beschikbaar om personeel in een ziekenhuis dagelijks naar drukte over de afdeling te verdelen.

Het invoeren van een dergelijke gewoonte in een ziekenhuis zal nog afzonderlijke studie vergen. Er zullen zich ongetwijfeld praktische problemen voordoen, zodat een proefproject gewenst is. Als resultaat valt een toename van de rust in het werk te verwachten. Extreme drukte zonder kans op extra hulp zal dan minder voorkomen. De behoefte aan uitbreiding van het personeelsbestand zal hierdoor waarschijnlijk verminderen.

Een aanzet tot het roosterplan, een poging om de gemiddelde behoefte aan personeel te voorspellen aan de hand van gegevens uit het verleden, heeft nog weinig resultaat opgeleverd. De gehanteerde inleiding van operaties is te verfijnd om tot het gewenste resultaat te leiden. Er moet dan ook gezocht worden naar een geschikter indeling van operatiesoorten of naar andere kenmerken van patienten, die beter voorspelbaar zijn en ook veel invloed op de zorgbehoefte hebben.

Om dergelijke kenmerken te beoordelen, moeten ze gedurende langere tijd samen met de zorgbehoefte van patienten worden waargenomen. Gezien de grotere hoeveelheid gegevens, die in een dergelijk onderzoek omgaan, is daarvoor een grondige voorbereiding nodig. Daardoor moet vooral voorkomen worden, dat teveel of te weinig gegevens worden verzameld.

Wanneer een dergelijk experiment tot resultaten leidt, komt een 'lopend' model beschikbaar. Hiermee kan dan voor het ziekenhuis waar de cijfers verzameld zijn, de personeelsbehoefte worden bepaald, afhankelijk van een voorspeld patientenbestand. Daarna kan het model ook voor een aantal andere ziekenhuizen 'aan het lopen' worden gemaakt.

8. SAMENVATTING.

Voortbordurend op het werk van Van der Lans is in dit onderzoek eerst gezocht naar toepassingsmogelijkheden voor een wiskundig model voor een verpleegafdeling.

Als doel werd gesteld:

'Bepaal de gemiddelde en dagelijkse behoefte aan personeel op een verpleegafdeling aan de hand van het patientenaanbod, de organisatievorm en de aard van de middelen.'

Er is een methode ontwikkeld om de dagelijkse behoefte aan personeel te bepalen afhankelijk van het patientenbestand: het DAGPLAN.

Deze methode is in een aantal experimenten uitprobeerd en bruikbaar bevonden.

Voor bepaling van de gemiddelde behoefte aan personeel, het ROOSTERPLAN is nog geen bruikbare methode gereed. Voor het model, dat deze gegevens moet berekenen kon nog geen bevredigende keuze van input variabelen gedaan worden. Voortzetting van dit onderzoek kan zich richten op verfijning van het dagplan om naast de hoeveelheid personeel ook het benodigde bekwaamheidsnivo en de kwaliteit van het werk te hanteren. Verder zal het dagplan een belangrijke rol kunnen spelen bij het zoeken van geschikte input variabelen voor het roosterplan. Op deze manier kan voor een ziekenhuis de invloed van het patientenbestand op de personeelsbehoefte voorspelbaar worden gemaakt. Door zo'n model voor meerdere ziekenhuizen te operationaliseren kan de invloed van 'organisatievorm' en 'aard van de middelen' onderzocht worden.

Literatuurlijst.

11. Abdellah, F.G. en Levine, E.
'Better patient care through nursing research.'
London, The Macmillan Company, 1965.
2. Balen, W.P. van.
'Patienten klassifikatie.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1973.
3. Berenschot N.V., Raadgevend Bureau Ir.B.W.
'Eindrapport voortgezet onderzoek arbeidstechnische splitsing
van uitvoerende arbeid op verpleegafdelingen in ziekenhuizen.'
Utrecht, Raadgevend Bureau Ir.B.W. Berenschot, 1972.
4. Berenschot, N.V, Raadgevend Bureau Ir. B.W.
'Een methode voor het bepalen van het aantal verplegenden op
verpleegafdelingen.'
Utrecht, Raadgevend Bureau Ir. B.W. Berenschot, 1972
5. Dijkstra, E.W.
'A short introduction to the art of programming.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1971.
6. Hanken, A.F.G.
Collegediktaat systeemleer cursus 1970-1971.
Enschede, Technische Hogeschool Twente 1970
7. Heijden, J. van der
'Begeleiding en evaluatie van een veranderingsproces.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1973.
8. Lans, J.Th.P. van der.
'Een wiskundig model voor de organisatie van een verpleegafdeling.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1970.
9. Litsios, S and R.J.Gladstone.
'Mathematical models in health-planning research.'
in International journal of systems science,
1972, vol. 3 no 3, pp.313-323
10. Medische registratie, stichting.
'Classificatie van ziekten.'
Lochem, De tijdstroom, 1969.

11. Medische registratie, stichting.
'Classificatie van operaties.'
Utrecht, Stichting medische registratie, 1971.

12. Mercx, R.J.M. en H.Nijhuis.
'T.H.E-klasifikatie patienten toestand.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1972.

13. Nagel, A.N. en J.M. Smeets.
'Beknopte syllabus multimomentopnamen.'
in: Nagel, A.N. en J.M. Smeets.
Praktikum organisatiekunde A
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1972.

14. Nijhuis, H.
'Planning van het dagelijks werk op een verpleegafdeling.'
Eindhoven, Technische Hogeschool Eindhoven, 1972.

15. Toonder, M.
'Het verdwijnpunt.'
in Toonder, M.
'Altijd dezelfde.'
Amsterdam, De bezige bij, 1973.

	Welke gegevens zijn ervoor nodig	Wie maakt het, wanneer en over welke periode	Wat komt eruit?	Wat doen we ermee?
D A G P L A N	<p>Aanwezige pat. aantal + aard</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dag v.d. week - Aard v.d. afdeling - Organisatie v.d. afdeling 	<p>Het afdelingshoofd maakt het één dag tevoren voor één etmaal</p>	<p>De dagelijkse hoeveelheid personeel per bekwaamheidsnivo zie fig.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Overbodig personeel naar andere afdelingen of hulp invoeren voor personeelstekort - bijsturen v.h. opnamebeleid - werkverdeling - controle op de betrouwbaarheid v.d. roosterplan
R O O S T E R P L A N	<ul style="list-style-type: none"> - Te verwachten patiënten: aantal + aard - aard v.d. afdeling - organisatie v.d. afdeling 	<p>Het afdelingshoofd en de afdelingsarts leveren minstens drie weken tevoren de gegevens voor een seizoen(+ 2 maanden). Volgens een planmethode wordt dan het roosterplan gemaakt.</p>	<p>De gemiddeld benodigde hoeveelheid personeel voor werkdagen en voor het week-end. zie fig.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dienstrooster maken - Personeelsplan maken - Evt. tijdig noodmaatregelen nemen bij dreigend personeelstekort.
P E R S O N E L S P L A N	<ul style="list-style-type: none"> - Roosterplan - Seizoensinvloed - Lessen verpleegafd. - Personeelsgegevens zoals, vakantieduur, gemiddeld ziekteverzuim enz. 	<p>Het afdelingshoofd, een personeelsdeskundige en een planner maken het voor een heel jaar vooruit en sturen tijdens dat jaar bij.</p>	<p>De hoeveelheid en kwaliteit personeel die men per seizoen in dienst moet hebben Zie fig.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gediplomeerd personeel aannemen - Leerlingen aannemen - Gebruiken bij het maken van lange termijn plannen als: begrotingen, opnamebeleid enz.

Schematische weergave van de begrippen dagplan, roosterplan en personeelsplan.

OPSOMMING VAN BESTUDEERDE KLASSIFIKATIE - METHODEN.

- Operationale Research Unit, Oxford Regional Hospital Board, 1967
- Operations Research Division, John Hopkin's Hospital, october 1962
- Studie über das Pflegewesen in der Schweiz, 1971
- P.C. Gordon e.a., Canada 1966
- J.W.S. Beat, 1970
- M.Paetznick (W.H.O.), 1966.
- Dr. M. Blaizot, 1964
- Raadgevend Bureau Ir.B.W.Berenschot, 1972
- T.H. Eindhoven, 1972 (R.Mercx, H.Nijhuis).
- E.L.W.W.Clark, 1971
- J.A.K. Macdonell e.a., 1968.
- R.A.Mc. Cartney e.a., 1970
- J.K.Georgette, Nursing Clinics of North America, 1970.
- National League of Nursing Education System, New York, 1947.
- M.Wright, Harper Hospital, 1950.
- Army Medical Service, U.S.A, 1955.
- Division of Hospitals of the U.S. Public Health Service, ± 1955.
- Office of Defence Mobilization, H.G.Tibbáts, 1955.
- Division of Nursing resources of the U.S. Public Health Service, E.P. Stanford 1957.
- University of Kentucky, ± 1960.
- Manchester Memorial Hospital, U.S.A, 1957. (Progressive Patient Care).
- St. Elizabeth's Hospital, Washington, D.C, ± 1963.

Zoveel mogelijk zijn auteur, instituut, jaartal en plaats vermeld.

N.B. Voor uitgebreider beschrijving wordt verwezen naar de studies van Van Balen en Abdellah/Levine (pag. 447 - 471).

CHECK - LIST VOOR ORGANISATIE ONDERZOEK OP VERPLEEGAFDELINGEN.

Ziekenhuis:

Afdeling:

Data van onderzoek:

Onderzoeker:

Vermeld de volgende kenmerken van de afdeling:

Aantal bedden per geslacht:	heren	dames	totaal
Specialisme (n):			
Klasse van de afdeling:			

Geef van de volgende taken aan of ze centraal worden verricht of door personeel van de afdeling:

TAAK	Centraal	Afd.pers.
Bedden soppen		
Zusteroproepsysteem		
Voedselbereiding		
Drankenbereiding		
Afwas		
Goederentransport in ziekenhuis		
Transport laboratorium-materiaal		
Transport medicijnen		
Sterilisatie van verpleegk. materiaal		
Intensive care		
Recovery van operatie-patienten		
Zuurstof- vacuüm- en perslucht voorziening		
Is er een ambulatorium?	ja/nee	
Heeft de afdeling een sekretaresses?	nee	
	ja, halve/hele dagen	
Heeft de afdeling een schoonmaker/ster?	nee	
	ja, halve/hele dagen	
Hoe is de organisatievorm van de afdeling?	groepsverpleging	
	funktionele verpleging	
	tussenvorm	
Hoeveel en wat voor personeel heeft de afdeling in dienst?		
Schets een plattegrond van de afdeling.		

Verklaring van de verschillende M.M.O. categoriën.

Algemeen: De direkte voorbereiding van een handeling hoort bij die handeling, evenals het opruimen direct na de handeling.

p.a. = patient afhankelijk; H = hygiëne; V = voeding + recreatie; B = bijzondere zorg; O = zorg voor omgeving.

VERPLEGING.

1. Technische handgrepen. (p.a. B)
Verpleeg-technische handelingen zoals: temperatuur, pols en tensie opnemen, verbanden leggen, alle kontrôles, catheter inbrengen, overledene verzorgen, scheren en andere voorbereiding voor een operatie.
2. Medicijnen, injecties. (p.a. B)
Infuus, transfusie of medicijnen klaarmaken, ronddelen en toedienen en opruimen.
3. Opname en ontslag. (p.a. B)
Introductie van de patient, behalve de technische handgrepen, die daarbij plaatsvinden en de administratie. Afscheid, instructies en afspraken bij ontslag.
4. Patientenvervoer. (p.a. B)
Vervoer van patienten, al of niet binnen de afdeling.

VERZORGING.

5. Bedden opmaken. (p.a. O)
Linnengoed pakken, bedden opmaken, rechtekken enz. Vuil linnengoed in de wasmand doen. Verder de overige handelingen aan het bed of de brancard (behalve soppen) Ook het speciaal klaarmaken van een bed voor de O.K. en plaatsen van onrustrekken e.d.
6. Patient wassen. (p.a. H)
Waskommen delen; wassen, aan- en uitkleden, tanden poetsen, haar wassen enz.
7. Steek, urinaal. (p.a. H)
Patienten helpen om op de steek e.d. hun behoefte te doen, het eventueel direct schoonmaken van steek of urinaal, of de hulp aan de patient bij naar toilet gaan.
8. Patientenzorg. (p.a. V)
Wandelen met patient, post rondbrengen, individueel bloemen of fruit verzorgen, patient in- en uit bed helpen, kleine diensten verrichten ten behoeve van de patient enz.
9. Eten, drinken. (p.a. V)
Ronddelen, helpen met eten, opruimen van bestek- en serviesgoed (al het werk buiten de keuken), sondevoeding geven.

KOMMUNIKATIE.

10. Kontakt met patient. (p.a. B)
Speciaal overleg of praten met patienten, tenzij dit specifiek een voorbereiding is voor een medisch-technische handgreep.
11. Kontakt met familie en ander bezoek. (p.a. B)
Alle kontakt tussen deze personen en personeel van de afdeling.
12. Kontakt tussen verplegenden onderling.
Overleg en instructie tussen de verplegenden onderling.
13. Teamgesprek. Niet van toepassing in deze studie.
14. Kontakt V.A.H. - verplegenden.
Alle instructie en overleg tussen het verpleegkundig afdelingshoofd en ander afdelingspersoneel.
15. Kontakt met arts.
Alle instructie en overleg tussen afdelingshoofd en artsen, dus inclusief visite.
16. Overig overleg en instructie.
Lesgeven (klinische les); kontakt met andere disciplines (pastores, physiotherapeuten enz.), kontrôle van het werk.
17. Niet op afdeling.
Iedere afwezigheid van de afdeling (iets halen, naar personeelszaken enz.), behalve patientenvervoer.

HUISHOUDELIJK WERK.

18. Kamers, zalen verzorgen.
Kastjes soppen, bloemen verzorgen, nieuw glas water enz., voor zover dit tijdens een 'ronde' gebeurt.
19. Werk aan dienstruimten.
Schoonmaken en opruimen in dienstruimten.
20. Verpleegkundige artikelen.
Verbandwagen klaarmaken, binnengekomen artikelen opruimen.
21. Spoelwerk.
Afwassen van wasbakken, urinaals e.d. en opruimen daarvan.
22. Bedden soppen. (p.a. 0)
Afsoppen en opmaken van bedden zoals bij ontslag van een patient.
23. Linnengoed.
Alle inruimen van de linnenkast en het verwerken van vuil linnengoed. Ook het klaarleggen van linnengoed voor gebruik.

24. Werk in keuken.
Alle keukenwerk: klaarmaken van voedsel en drank, afwassen enz.

ADMINISTRATIE.

25. Alg. patienten administratie.
Alle administratie van patientengegevens. Per patient bijwerken van temperatuur en vochtlijsten, status enz.
26. Afdelingsadministratie.
Alle administratie die niet of nauwelijks over patienten gaat: keukenadministratie, medicijnenadministratie, personeelsadministratie enz.
27. Telefoon.
Alle telefoongesprekken die gevoerd worden.
28. Kardex (verplee-grapport)
Alle schrijven en lezen van het verplee-grapport.

INPRODUCTIEF.

29. Persoonlijke verzorging.
Alle persoonlijke verzorging van het personeel zoals naar het toilet gaan, koffie en thee drinken (inclusief koffie- en theepauze in eigen tijd).
30. Inproductief.
Wachten, niets te doen hebben.
31. Verstoring door experiment.
Alle inproductieve handelingen, voor zover ze door het experiment veroorzaakt worden.

VERPLEGING

- 1 techn. handgrepen
- 2 medicijnen, injecties
- 3 opname, ontslag
- 4 patientenvervoer

VERZORGING

- 5 bedden opmaken
- 6 pat. wassen
- 7 steek, urinaal
- 8 pat. zorg
- 9 eten, drinken

KOMMUNIKATIE

- 10 kontakt met pat.
- 11 familie
- 12 verpl. onderling
- 13 teangesprek
- 14 VAH - verplegenden
- 15 kontakt met arts
- 16 overig overleg en instr.
- 17 niet op afd.

HUISH.WERK

- 18 kamers, zalen verz.
- 19 werk aan dienstr.
- 20 verpleegk. art.
- 21 spoelwerk
- 22 bedden soppen
- 23 linnengoed
- 24 werk in keuken

ADMINISTRATIE

- 25 alg. pat adm.
- 26 afdelingsadm.
- 27 telefoon
- 28 kardex

INPRODUKTIEF

- 29 p.v.
- 30 rest inprod.
- 31 storing door exper.

			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		VERPLEGING										
1	technische handgrepen											
2	medicijnen, injecties											
3	opname, ontslag											
4	patientenvervoer											
		VERZORGING										
5	bedden opmaken											
6	patienten wassen											
7	steek, urinaal											
8	patientenzorg											
9	eten, drinken											
		KOMMUNIKATIE										
10	kontakt met patient											
11	kontakt met familie											
12	kontakt verpl. onderling											
13	team-gesprek											
14	kontakt VAH-verpl.											
15	kontakt met arts											
16	overig overleg+instr.											
17	niet op afdeling											

			10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		HUISSH.WERK										
18	kamers, zalen verzorgen											
19	werk aan dienstruimten											
20	verpleegk. artikelen											
21	spoelwerk											
22	bedden soppen											
23	linnengoed											
24	werk in keuken											
		ADMINISTRATIE										
25	algemene patientenadm.											
26	afdelingsadm.											
27	telefoon											
28	kardex											
		INPRODUKTIEF										
29	persoonlijke verzorging											
30	rest inproduktief											
31	verstoring door exper.											
	DAG											
	UUR (9.45 → 9)											
	VERPLEGENDE, WAARN.											

D. NR.

--	--

AFWIJKINGSANALYSE.

beoordeelde datum:

1. Waren er onvoorziene gebeurtenissen? (die dus niet gepland waren?)

ja/nee

Indien ja, welke, hoeveel en hoeveel tijd ging ermee heen?

bv. spoedopnamen

vergissingen bij planning

komplikaties bij patienten

2. Verklaar zoveel mogelijk de volgende verschillen tussen planning en werkelijkheid.

HANDELINGEN GROEP	PLANNING	M.M.O.	GEPLAND		ONVOORZIEN
			te veel	te weinig	
I HYGIENE					
II ETEN+REKR.					
III BIZ. ZORG					
IV OMGEVING					
TOTAAL PAT. AFH.					
V PAT. ONAFH.					
TOTAAL PROD.					
VI INPRODUKT.					
TOTAAL					

oordeel van verplegenden over het werktempo

beoordeelde datum:

team:

1. Had u voldoende tijd voor het werk, dat moest gebeuren? ja/nee

Indien nee, welk werk moest blijven liggen?

2. Hoe druk had u het deze dag? rustig / normaal / druk

PATIENTENLIJST

Ziekenhuis:

Afdeling:

data experiment:

PACIENT	N ^o	DIAGNOSE	n/u	leeft	O P NAME datum, tijdshp, loc?	O N T S L A G datum, tijdshp, loc?

Ziekenhuis I, afdeling orthopaedie

dames en heren, 42 bedden; resultaten in minuten

	totaal uitgevoerd werk	uitgevoerd patient-on- afhankelijk werk	uitgevoerd patient-af- hankelijk werk	voorspeld patient-af- hankelijk werk	voldoende tijd?	drukte
I ₁	8126	4466	2959	2480	ja	rustig
	8185	3780	3175	2435	ja	rustig
	7660	3375	3165	2870	ja	normaal
	8235	3185	3865	3245	ja	normaal
	6280	2815	2625	3110	ja	normaal
	6692	3640	2387	2880	ja	rustig
	7967	3595	3034	2490	ja	rustig
	8325	4415	3092	2485	ja	normaal
	5796	2430	2850	2695	nee	druk
I ₂	5690	2500	2645	2100	ja	druk
	5940	2965	2695	2185	ja	druk
	5930	2625	2580	2130	ja	normaal
	6790	3685	2900	2400	ja	druk
	6485	2835	3055	2480	ja	druk

Gemiddelde hoeveelheid patient-onafhankelijk werk: = 3300 minuten

Gemiddeld percentage inproductief (zonder koffiepauze): = 11%

Gemiddelde hoeveelheid onvoorzien werk (alleen tweede deel experiment): = 210

Gemiddeld verschil patient-afhankelijk voorspeld - minuten.

uitgevoerd: 500 minuten

Waarnemingen en voorspellingen van de experimenten in ziekenhuis I.

	nieuwe opname				
HYGIENE		0	heren 5/dames 10	heren 10/dames 15	heren 20/dames 30
		verzorgt zich geheel zelf	wast zichzelf op bed, hulp bij defaecatie	wordt gedeeltelijk gewassen, hulp bij defaecatie	wordt volledig gewassen; hulp bij defaecatie
VOEDING + REKREATIE	5	0	10	15	25
		geen eten of drinken op afd. zelf zorg voor rekreatie	normaal eten en drinken op de afd. zelf zorg voor rekreatie	enige hulp bij eten of enige hulp bij rekreatie	veel hulp bij eten vaak kleine hoeveelheden eten of veel hulp bij rekreatie
BIZONDERE ZORG	20	5			
		alleen temperatuur opnemen.			
ZORG VOOR OMGEVING		5	10	15	20
		bed zonder patient opmaken	bed met patient opmaken	extra bewerkelijk bed	bed soppen na ontslag patient

'normen', gehanteerd bij de voorspelling van patient-afhankelijk werk. Patientten, waarop een bepaalde beschrijving van toepassing is, vragen tussen 07.30 en 17.00 u. het vermelde aantal minuten werk. Voor andere patientten wordt apart voorspeld.

Ziekenhuis I afd. orthopaedie.

Ziekenhuis II, algemeen chirurgische damesafdeling, 29 bedden;
resultaten in minuten

	totaal uitgevoerd werk	uitgevoerd patient-on- afhankelijk werk	uitgevoerd patient-af- hankelijk werk	voorspeld patient-af- hankelijk werk	voldoende tijd?	drukke
II _{d1}	3755	1610	1975	677	ja	normaal
	4265	1840	2270	771	ja	druk
	4385	1860	2290	1165	--	-
	4055	1830	2045	1108	ja	normaal
	4110	2125	1805	1471	ja	rustig
	3845	1720	2060	1807	nee	druk
	3970	1630	2285	2026	nee	druk
	4415	1815	2350	2022	ja	normaal
II _{d2}	4370	1970	2260	1808	ja	normaal
	4080	1830	2145	1794	nee	druk
	4415	1935	2300	1960	ja	druk
	4520	1750	2505	2040	ja	normaal
	4120	1715	2145	2030	ja	normaal
	3670	1455	1970	1845	ja	druk
	3710	1500	2000	1784	ja	rustig

Gemiddelde hoeveelheid patient-onafhankelijk werk: = 1772 minuten

Gemiddelde percentage inproductief (zonder koffiepauze): = 5%

Gemiddelde hoeveelheid onvoorzien werk: = + 90 minuten

Gemiddeld verschil patient-afhankelijk voorspeld - uitgevoerd: 300 minuten.

Waarnemingen en voorspellingen van de experimenten op de damesafdeling van ziekenhuis II.

	nieuwe opname	0	10	30		
HYGIENE	8	De patient verzorgt zich geheel zelf	De patient wordt gedeeltelijk gewassen, hulp bij defaecatie	De patient wordt volledig gewassen, hulp bij defaecatie		
VOEDING + REKREATIE	12	0 geen eten en drinken op afd. zelf zorg voor recreatie	15 normaal eten en drinken op afd. zelf zorg voor recreatie.	20 enige hulp bij eten of enige hulp bij recreatie.	40 veel hulp bij eten, vaak kleine hoeveelheden eten of veel hulp bij recreatie	
BIZONDERE ZORG	20	5 alleen temperatuur opnemen	10 temperatuur opnemen + medicijnen			
ZORG VOOR OMGEVING	4	5 alleen bed recht-trekken..	10 bed zonder patient opmaken	20 bed met patient opmaken	30 extra bewerkelijk bed	25 bed soppen na ontslag patient

'normen', gehanteerd bij de voorspelling van patient-afhankelijk werk. Patient, waarop een bepaalde beschrijving van toepassing is, vragen tussen 08.00 en 19.00 u. het vermelde aantal minuten werk. Voor andere patienten wordt apart voorspeld.

Ziekenhuis II algemeen chirurgische damesafdeling.

Ziekenhuis II, algemeen chirurgische herenafdeling, 27 bedden; resultaten in minuten

	totaal uitgevoerd werk	uitgevoerd patient-on- afhankelijk werk	uitgevoerd patient-af- hankelijk werk	voorspeld patient-af- hankelijk werk	voldoende tijd	drukke
II _{h1}	4535	1910	2115	714	ja	normaal
	4680	2065	2395	987	ja	normaal
	3975	1855	1880	1486	ja	normaal
	3600	1510	1900	1474	nee	druk
	3970	1950	1835	1835	ja	normaal
	4900	2015	2340	1886	ja	normaal
	4970	2350	2210	1985	nee	druk
	5035	2195	2360	1543	ja	druk
II _{h2}	5310	2375	2150	1673	ja	normaal
	4365	1980	1800	1612	ja	normaal
	4240	1840	2060	1550	ja	druk
	4295	2150	1870	1634	ja	normaal
	4895	2175	2220	1880	ja	normaal
	4160	1780	2165	1785	ja	normaal
	4300	1725	2245	1850	ja	normaal

Gemiddelde hoeveelheid patient-onafhankelijk werk: = 1992 minuten

Gemiddeld percentage inproductief (zonder koffiepauze) = 9%

Gemiddelde hoeveelheid onvoorzien werk: = + 80 minuten.

Gemiddeld verschil patient-afhankelijk voorspeld - uitgevoerd: 350 minuten.

Waarnemingen en voorspellingen van de experimenten op de herenafdeling van ziekenhuis II.

		nieuwe opname				
		0	5	15	20	
HYGIENE	4	verzorgt zich geheel zelf	wast zichzelf in bed, hulp bij defaecatie	gedeeltelijk hulp bij wassen, hulp bij defaecatie.	volledig wassen en hulp bij defaecatie.	
VOEDING + REKREATIE	12	geen eten en drinken op afd. hulp bij rekreatie	normaal eten en drinken, geen hulp bij rekreatie.	enige hulp bij eten of bij rekreatie	veel hulp bij eten of vaak kleine hoeveelheden of veel hulp bij rekreatie	
BIZONDERE ZORG	20	alleen temperatuur opnemen	temperatuur opnemen + enkele medicijnen			
ZORG VOOR OMGEVING	2	alleen bed rechtekken	bed zonder patient opmaken	bed opmaken met patient erin	extra bewerkelijk bed.	bed soppen na ontslag.

'normen', gehanteerd bij de voorspelling van patient-afhankelijk werk. Patientten, waarop een bepaalde beschrijving van toepassing is, vragen tussen 08.00 en 17.00 u. het vermelde aantal minuten werk. Voor andere patientten wordt apart voorspeld.

Ziekenhuis II Algemeen chirurgische herenafdeling.