

-
- 8 = 'Moeder Mavo' kosten,
9 = kosten van voor 1975,
I.v.t. wordt de nota uit de thesaurus verwijderd; in een hulpthesaurus worden de records opgeslagen ter verdere verwerking in de batch;
- 3 registratie mutaties.
De gebruiker kan de volgende items in de thesaurus muteren:
- bedrag,
 - declaratiедatum,
 - code debiteur,
 - ziekenfonds,
 - naam,
 - adres,
 - woonplaats,
 - AZL-nummer.
- De ingang is op notanummer.
- Zijn er meer nota's binnen een week die gerappelleerd moeten worden dan geschiedt dat via één briefje. Het eerste rappel is na 6 weken, het tweede vier weken later, gevolgd door een brief van een advocaat. Later zijn deze termijnen instelbaar gemaakt voor de gebruiker;
- 8 saldilijs.
Maandelijks wordt een saldilijs gemaakt waarmee betalingen zonder notanummer kunnen worden gezocht. Tevens geeft deze lijst een overzicht van de bedragen die er per post uitstaan, de bedragen per soort debiteur en het totaalbedrag. Dit geldt alleen voor de niet-ziekenfondsposten. Tezamen met het rekeningoverzicht (7.a) geeft dit een totaal overzicht.
- Als illustratie dienen bijgevoegde lay-outs.
Figuur 31 geeft een overzicht van dit systeemdeel.
- Batch*
- 4 verwerking fakturen; borderellen, acceptgirokaarten.
Bij de verwerking van de fakturenhulpthesaurus worden fakturen vanuit de hulpthesaurus naar de debiteurenthesaurus geschreven. Hierbij vindt een controle plaats op dubbele notummers. Foute worden geweigerd en uitgeprint. Voorts wordt een borderel geproduceerd, gesorteerd op soort debiteur en notanummer; per soort debiteur wordt een totaal bedrag geprint. Voor nota's die direct aan de patient worden gezonden wordt een acceptgirokaart gemaakt. Hierop staan vermeld de personalia, het bedrag, het notanummer en het thesaurus elementnummer. Hierdoor wordt de verwerking van de bijbehorende betalingen zeer efficiënt;
- 5 verwerking betalingen, printen van betalingsoverzichten en journaalposten.
Bij de verwerking van de betalingen wordt een betalingslijst gemaakt, gesorteerd volgens wijze van betaling en soort debiteur. Vervolgens worden de betalingen met code 2, 3, 5 of 6 geselecteerd, op code gesorteerd en uitgeprint (codelijst). Vervolgens wordt uit beide files een journaalpost samengesteld;
- 6 uitlijsten mutaties.
De on-line aangebrachte en in de fakturenthesaurus gelogde mutaties worden ter controle geprint;
- 7 rappelleren.
- a maandelijkse worden aan ziekenfondsen en ziektekostenverzekeringen een rekeningoverzicht gezonden (gebeurt nog niet),
 - b wekelijks worden aanmaningsbriefjes voor de patienten geprint.

***** A C A D E M I S C H Z I E K E N H U I S L E I D E N *****

DRAAIDATUM : 24-08-77

NOTA NR.	PERSONALIA	BETALINGENULYST 24-08-77	BLAD	7	FAC. BEDRAG	BETALING	CODE	SO	BET. HYZE
3977006					175,00	175,00	0	3	KAS
3977006									
3977007						200,00	0		
3977007						75,00	4		
3977007					200,00	275,00		3	KAS
3977008									
3977008									
3977008					225,00	225,00	0	3	KAS
3977008						225,00			
						0,00	0		
						75,00	9		
3977009						300,00			
3977009					250,00	250,00	0	3	KAS
2977000	STICHTING MET ZILVEREN KRUIS					100,00	-0		
2977000	P O S T B U S 71	N O O R D W I J K				100,00		2	KAS
						100,00	9		
						450,00			

***** A C A D E M I S C H Z I E K E N H U I S L E I D E N *****

** JOURNAALPOST . DATUM : 24-08-77

DRAAIDATUM : 24-08-77

BETALINGSHYZE KAS

GROOTBOEKREKENING	DEBIT		CREDIT	
	BEDRAG	SOORTDEB/CODE	GROOTBOEKREKENING	BEDRAG
			100,00	2
			850,00	3
1200,00				
0,00	CODE : 4		75,00	CODE : 4
0,00	CODE : 9		175,00	CODE : 9
TOTAAL :	1200,00		TOTAAL :	1200,00

***** A C A D E M I S C H Z I E K E N H U I S L E I D E N *****

DRAAIDATUM : 24-08-77

VERWERKINGSDATUM 24-08-77

OVERZICHT CODE : 3

NOTANR. PERSONALIA

1977814 STICHTING AAZ NUTSZIEKENFONDS
LOOSDUINSEHEG 9 IS-GRAVENHAGE

MEER

0,00 0,44 GIRO

2977034 STICHTING HET ZILVEREN KRIJS
POSTBUS 71 NOORDWIJK

0,00 0,44 GIRO

2977013 N.V. DELTA LLOYD
POSTBUS 9200 AMSTERDAM

0,00 0,33 GIRO

AZ ALPHEN EN OMSTREKEN
POSTBUS 23 ALPHEN A.D. RIJN

0,00 25,00 GIRO

2977006 STICHTING HET ZILVEREN KRIJS
POSTBUS 23 ALPHEN A.D. RIJN

0,00 0,66 GIRO

TOTAAL

0,00 26,87

DATUM: 23-8-77

***** A C A D E M I S C H Z I E K E N H U I S L E I D E N *****

BLAD: 6

**** D E B I T E U R E N A D M I N I S T R A T I E ****

B O R D E R E L

SOORT DEBITEUR: 89

S P E C I F I C A T I E

PERSONALIA	AZLNR/ZIEKEH	NOTANR.	BEDRAG
VOORTHUISEN		0497701	12345,67
VOORTHUISEN		0497702	6543,21
ALPHE	ALPHE	0497703	10000,00
ALPHE	ALPHE	0497704	500,00
ALPHE	ALPHE	0497705	6000,00
ALPHE	ALPHE	0497706	7000,00
ALPHE	ALPHE	0497707	8000,00
ALPHE	ALPHE	0497708	9000,00
ALPHE	ALPHE	0497709	5000,00
ALPHE	ALPHE	0497710	4000,00
ALPHE	ALPHE	0497711	3000,00
ALPHE	ALPHE	0497712	2000,00
ALPHE	ALPHE	0497713	1000,00
ALPHE	ALPHE	0497714	900,00
ALPHE	ALPHE	0497715	800,00
ALPHE	ALPHE	0497716	700,00
ALPHE	ALPHE	0497717	600,00
ALPHE	ALPHE	0497718	500,00

SUBTOTAAL : 77888,86

DATUM : 24- 8-1977 ***** ACADEMISCH ZIEKENHUIS LEIDEN *****

BLAD : 1

***** DEBITURENADMINISTRATIE *****

SALDI LYST

SLEUTEL	HOTANUMMER	BEDRAG	ELEMENTNR.	DEELBETALING(E)	BETALINGSATUH	BEDRAG
BARE 1 KIPS NO	3977004	0,00	✓ 00019		14- 7-76	66,00
BOER 137 STEE HA	3977001	10,00	✗ 00016		24- 8-77	40,00
KLAA 78 EDEL AL	3977005	10,00	✓ 00020		29- 2-52	40,00
PIET 3 DIAM TE	3977003	20,00	✗ 00018			
		SUBTOTAAL :	40,00			
		TOTAAL GENERAAL :	40,00			

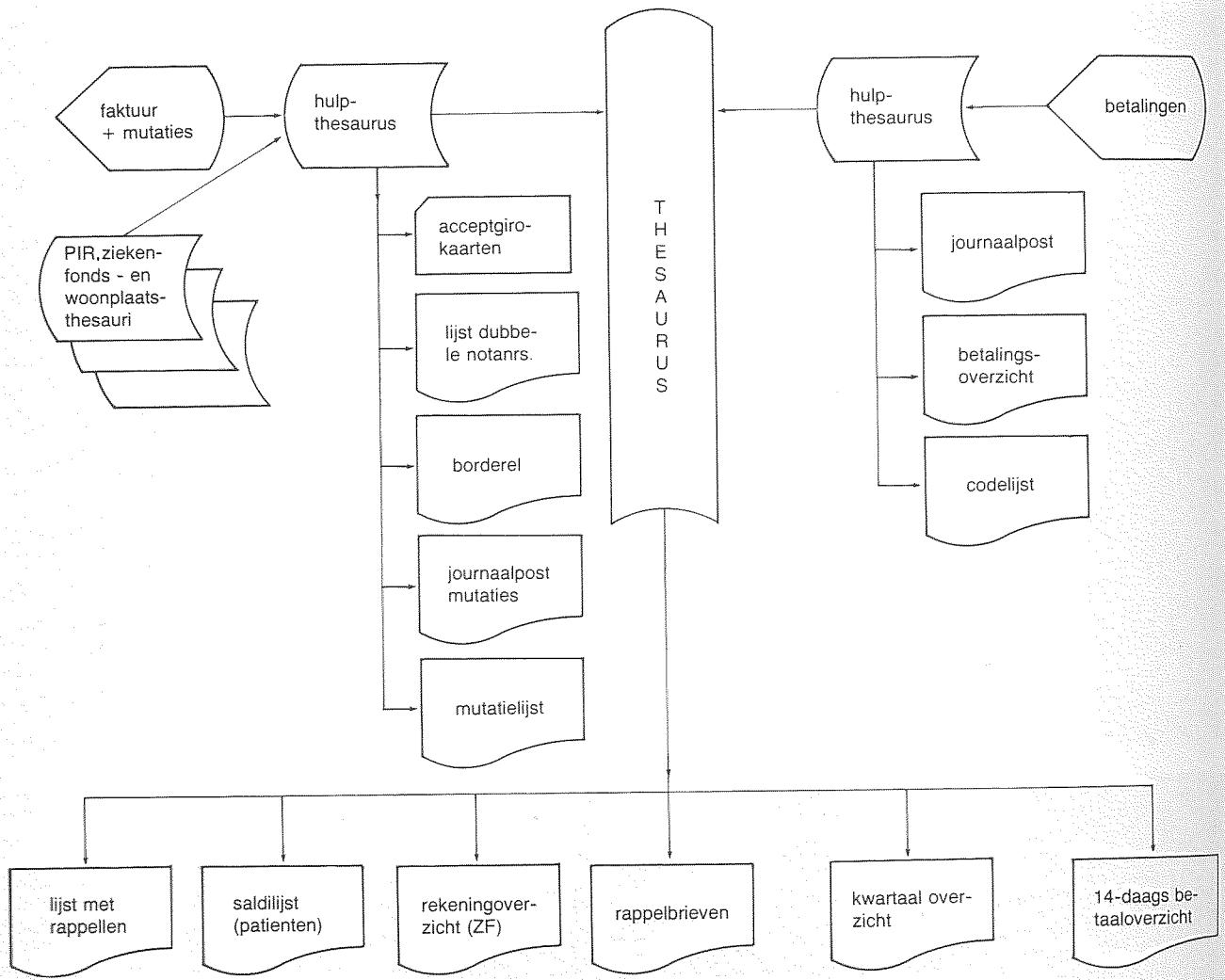
DATUM : 24- 8-1977 ***** ACADEMISCH ZIEKENHUIS LEIDEN *****

BLAD : 1

***** DEBITURENADMINISTRATIE *****

TOTAAL-OVERZICHT

SOORT DEBITEUR ;	2	ZIEKENFONDS		NIET-ZIEKENFONDS		TOTAAL	
		AANTAL	BEDRAG	AANTAL	BEDRAG	AANTAL	BEDRAG
KHARTAAL 4	1974	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 1	1975	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 2	1975	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 3	1975	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 4	1975	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 1	1976	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 2	1976	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 3	1976	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 4	1976	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 1	1977	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 2	1977	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KHARTAAL 3	1977	7	639,98	0	0,00	7	639,98
		TOTAAL :	639,98	0	0,00	7	639,98



figuur 33
Samenvatting systeemdeel debiteuren-administratie

2.3 Gebruik

Op de debiteurenadministratie staat één display opgesteld. Per dag worden hier ca 400 betalingen ingevoerd en vinden ± 50 leesacties plaats.

Aangezien een deel van de facturen reeds automatisch in de thesaurus wordt geschreven (SOFA, Pathologie) behoeven slechts ± 200 facturen per dag te worden ingevoerd.

2.4 Kwalitatieve aspekten

Voor de baten van dit systeemdeel wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

Opgemerkt kan worden dat ca 80% van de verzonden acceptgirokaarten als betalingsmiddel door de patienten wordt gehanteerd.

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

In de systeemspecificaties van het ZIS project wordt de debiteurenadministratie slechts globaal aangegeven. Gezien de in paragraaf 1 geschatte situatie was het noodzakelijk de prioriteit van het systeemdeel te verhogen.

Het plan zoals eind 1975 geformuleerd is praktisch ongewijzigd uitgevoerd. De meeste wijzigingen hadden betrekking op overzichten (sortering, lay-out e.d.). Ook zijn er enige nieuwe programma's ontwikkeld om het

gebruik van het systeem te optimaliseren zoals overzicht per debiteuren soort, informatieprogramma (on-line).

4. Ervaringen bij de ontwikkeling

De gebruiker is voortdurend bij de ontwikkeling betrokken geweest. Zo werden alle programma's door hem uitgetest en geaccepteerd. Voorts is bij de opbouw van het systeem nogal de nadruk gelegd op de respons en zijn alle on-line programma's uitvoerig op efficiency getest. Zo zelfs dat de planning 14 dagen werd uitgeschoven.

Er waren twee mogelijkheden om in produktie te gaan in verband met de vakantieperiode.

Dit waren de data 1 juni en 1 september.

Uiteindelijk is het 15 juni 1976 geworden.

5. Ervaringen bij de implementatie

Het halen van de planning (1 juni) is niet altijd even gelukkig geweest voor het in produktie gaan van het systeem. Enige fouten die binnen de eerste weken aan het licht kwamen zijn hier aan te wijten geweest. Echter de samenwerking tussen gebruiker en CDIV is ondanks deze beginmoeilijkheden altijd erg positief geweest.

Hoewel de programmatuur reeds in augustus 1976 gereed was kon het gehele pakket pas in april 1977 operationeel genoemd worden. Dit feit vindt zijn grond in de langzame overschakeling van de debiteurenadministratie op de nieuwe procedures (o.a. tengevolge van conversie).

Toen in de zomer van 1977 de regering besloot om een deel van de zgn. Smallenbroekpot te bestemmen voor de financiering van de Moeder Mavo hebben de ziekenfondsen besloten om vanaf augustus het tientje per verpleegdag dat voor deze pot is bestemd, niet meer te betalen.

Dit had tot gevolg dat er nu geen enkele verpleegdagennota, die aan het ziekenfonds gedeclareerd wordt, meer volledig wordt voldaan, zodat het aantal gedeeltelijk openstaande posten een enorme omvang aanneemt. Hierdoor worden zware eisen aan het geautomatiseerde systeemdeel gesteld.

V.13 Voorraadadministratie

1. Opzet en plan

De voorraadadministratie is reeds vanaf 1.1.69 geautomatiseerd, in de vorm van een ponskaarten-systeem (batch). De produktierun vond plaats op een IBM 360.

De mogelijkheden van het batch-systeem waren niet meer in overeenstemming met de behoeften van de verschillende gebruikers. Zo was informatie over de voorraad slechts iedere 4 weken beschikbaar. Er ontstonden grote verschillen tussen de werkelijke en de papieren voorraad. De kwaliteit van de geproduceerde informatie liet dan ook te wensen over.

Het streven was een real-time systeem te ontwikkelen waarmee het mogelijk is:

- kleinere voorraden aan te houden
- het verzamelen van de goederen in het magazijn en de distributie te vereenvoudigen
- snel te kunnen beschikken over actuele en betrouwbare voorraadgegevens
- een grote overeenkomst tussen papieren en werkelijke voorraad te handhaven
- de afdelingen te informeren over de financiële konsequenties van de aanvragen
- de administratieve verwerking sneller en beter te doen plaatsvinden.

Geregistreerd worden de ontvangst en verstrekkingen van de volgende magazijnen: centraal, drukwerk, linnen, provisie, verband, technische dienst, schoonmaakmiddelen, disposables, glaswerk, röntgen/fotoartikelen en steriele vloeistoffen.

Het beheer berust bij de Commerciële Dienst (CD). Het voorraadassortiment bestaat uit 3100 artikelen, met een waarde van 2,1 mln.; de omzet bedraagt ruim f 600.000,- per maand. Wekelijks worden meer dan 2500 voorraadmutaties verwerkt.

2. Resultaten

2.1 Mijlpalen

mei 1975	Start van project (verkenning)
oktober 1975	Specificaties gereed
december 1975	Implementatieteam gestart
	Specificaties goedgekeurd
	Bestandkonversie
januari 1976	In productie
maart-april 1977	Opschonen en uitbreiden programmatuur t.b.v. Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA)
mei 1977	Nieuwe programmatuur in produktiproduktie.

2.2 Programmatuur

On-line

- 1 Invoer van voorraadmutaties.
Het invoeren van verstrekkingen (aanvragen), ontvangst en retouren, alsmede het doordrukken van weigeringen. Een weigering treedt op als tijdens het invoeren van de aanvraag:
 - de lopende voorraad van het artikel 0 is (manco)
 - de aanvraag groter is dan de lopende voorraad
 - de aanvraag groter is dan een bepaald percentage van het jaarverbruik van het artikel.Alle voorraadmutaties worden in een produktiebestand vastgelegd terwijl in het artikelenbestand voorraad en verbruik worden bijgewerkt.
- 2 Muteren in het kostensoorten- en het artikelenbestand.
Het toevoegen of verwijderen van kostensoorten en artikelen, alsmede het veranderen van de gegevens over kostensoorten en artikelen. Alle wijzigingen in het artikelenbestand worden vastgelegd in een mutatiebestand.
Prijs- en voorraadverschillen worden tevens in het produktiebestand vastgelegd.
- 3 Het opvragen van alle gegevens over een artikel.

Ad 3. Opvragen van alle gegevens van een artikel

Na opgave van het artikelnummer, worden de volgende gegevens op het beeldscherm getoond:

- 4 Het opvragen van een dagoverzicht van alle (ontstane)

V O O R R A A D B E H E E R

TYD: 15.10 DATUM: 13-4-1978 USERNR: 452 STATION: 20

 1 ARTIKELNUMMER : 00002515
 2 OMSCHRIJVING : DWEIL

 3 EENHEID VAN VERSTREKKING : STUK
 4 DATUM LAATSTE VERSTR. : 23-12-77 13 VERBR. LOP. MAAND : 31.
 5 KOSTENSOORT : 47251 14 VERBR. LOP. JAAR : 103.
 6 LOOPENDE VOORRAAD : 80. 15 VERBR. 1 JAAR GEL. : 101.
 7 AANTAL IN BESTELLING : 0. 16 VERBR. 2 JAAR GEL. : 230.
 8 VASTE VERREKEN PRIJS : 1.60 17 TE BEST. AANTAL : 8816.
 9 WAARDE LOP. VOORRAAD : 128.00 18 MINIMUM VOORRAAD : 15.
 10 BESTEL PERIODE : 6 19 LAATSTE INKOOP PRYS : 1.60
 11 KORREKTIE FAKTOR : 99.99 20 AANTAL MND IN MAG. : 12
 12 GEM. MAAND VERBRIUK : 10.92 21 PERC. JAARVERBRIUK : 0
 APR. MEI JUN. JUL. AUG. SEP. OKT. NOV. DEC. JAN. FEB. MRT.
 7. 9. 5. 8. 5. 25. 6. 11. 9. 2. 26. 18.

figuur 34
Beeldscherm voorraadadministratie

weigeringen. Aan de hand hiervan kan de Commerciële Dienst beslissen welke weigeringen doorgedrukt moeten worden.

- 5 Het verwijderen van openstaande manco's. Aangezien manco's alleen uit het produktiebestand verwijderd worden als er een ontvangst-leverancier van dat artikel wordt ingevoerd (ze worden dan omgezet in verstrekkingen), blijven manco's van vervallen artikelen altijd in het bestand staan.

Batch

- 6 Het verwerken van de dagproduktie. Alle voorraadmutaties worden verwerkt tot geleidebonnen per aanvragende afdeling en verstrekend magazijn. Bovendien worden de besteladviezen afgedrukt. Deze worden aangemaakt wanneer de lopende voorraad van een artikel t.g.v. een verstrekking onder de minimum voorraad komt.
- 7 Het afdrukken van (de mutaties in) het artikelenbestand.
- 8 Het produceren van overzichten over de voorraden in de magazijnen, de openstaande bestellingen en besteladviezen afgedrukt. Deze worden aangemaakt een bepaalde periode niet aangevraagd zijn).

- 9 De wekelijkse verwerking van het produktiebestand, waarbij statistiektales aangemaakt worden en het bestand schoongemaakt wordt. Alleen de manco's blijven staan.
- 10 Het produceren van een boekstuk. Maandelijks wordt de maand-statistiektape verwerkt tot een boekstuk en een tape die dient als invoer voor de grootboekprogrammatuur. Tevens wordt een overzicht geproduceerd van de verstrekkingen aan derden.
- 11 Het bijwerken van de verbruiksstatistiek in het artikelen-bestand. Maandelijks worden de maandverbruiken (over de laatste 12 maanden) opgeschoven en wordt er een nieuw gemiddeld maandverbruik en een nieuwe minimum voorraad berekend. Aan het einde van het jaar worden de nieuwe prijzen vastgesteld (laatst bekende fakturatieprijs).
- 12 Het produceren van statistische overzichten. De volgende overzichten kunnen gemaakt worden (aan de hand van de jaarstatistiek-tape; over een bepaalde periode). - verstrekkingen per artikel, per kostensoort, per aanvragende afdeling

figuur 35
Geleidebon

BEGELEIDINGSBON MAGAZIJNGOEDEREN

MAGAZIJN

CSA DISPOSABLES

8512.

AFDELING

CSA INSTRUMENTENVERWERKING

GEBOUW EN KAMERNUMMER

AFDELINGSCODE

1623

11-04-78

ARTIKEL NUMMER	AANTAL	BONNUMMER	OMSCHRIJVING EENHEID VAN VERSTREKKING	WAARDE
1050109	100.	D.R.G.ZAKJES CODE 11 = F 2233.	STUK	9,00
1050112	60.	D.R.G.ZAKJES CODE 17 = H 2233.	STUK	7,20
1050210	100.	SEMI-CREPE 40X48 2233.	STUK	8,00
1050212	60.	SEMI-CREPE 60X60 2233.	STUK	7,80
1050301	100.	FOODTAINER 70 2233.	STUK	6,00
1050303	70.	NIERBEKKEN 2233.	STUK	7,00
1051102	500.	SPROTJE 2202.	STUK	40,00
1051105	400.	DEPPERS PLAT 2233.	STUK	32,00
1051110	300.	GAAS 5X5 CM. 2233.	STUK	12,00
1051111	700.	GAAS 10X10 CM. 2233.	STUK	63,00
1051206	160.	CELSTOFDOEK 20X27 CM. 2233.	STUK	6,40
				TOTAAL:
				198,40

-
- verstrekkingen per artikel binnen een bepaalde kostensoort
 - alle voorraadmutaties en prijs- en voorraadverschillen van een of meerdere artikelen.

13 Het afdrukken van het produktiebestand.

Ad 6. Geleidebon

2.3 Gebruik

Sinds het in produktie gaan (jan. 76) worden dagelijks bij de Mechanische Administratie (MA) de aanvraagbonnen van die afdelingen wier aanvraagdag het is, het systeem ingevoerd. De daaruit voortvloeiende weigeringen worden dan 's middags op een lijst afdrukkt. Na beoordeling door de Commerciële Dienst worden de daarvoor in aanmerking komende weigeringen alsnog gehonoreerd. Indien van toepassing, worden ook de retouren afdeling alsmede de ontvangsten en retouren leverancier ingevoerd (M.A.). Bij de C.D. kunnen ook spoedaanvragen ingevoerd worden, terwijl beide afdelingen mutaties kunnen aanbrengen in het artikelen bestand.

's Avonds worden de ingevoerde verstrekkingen, ontvangsten en retouren op geleidebonnen afdrukkt. De volgende ochtend gaan de bonnen naar de magazijnen, waarna de artikelen verzameld en verzonden worden.

Wekelijks en maandelijks worden beide afdelingen geïnformeerd over de produktie in de afgelopen periode, alsmede de financiële konsequenties (journaalposten).

Tevens wordt er veelvuldig gebruik gemaakt van programma's die incidentele overzichten produceren.

2.4 Perspektief

Het voorraadsysteem voldoet aan de verwachtingen en maakt een gedegen voorraadbeheer mogelijk. Er bestaat momenteel geen behoefte om nieuwe functies aan het bestaande pakket toe te voegen.

Een mogelijke uitbreiding van het systeem zou kunnen zijn: de registratie van gegevens omtrent de bestellingen.

2.5 Integratie aspekten

De A.Z.L. boekhoud-programma's worden gedraaid op een IBM 360.

De voorraadmutaties (journaalposten) worden m.b.v. een magneetband aan dit pakket aangeboden. Het bijbehorende boekstuk wordt door voorraadprogrammatuur vervaardigd.

(M.i.v. januari '78 zal een grootboeksysteem op de PDP in gebruik genomen worden. De koppeling met het voorraadsysteem zal dan worden aangepast.)

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

In de vooronderzoek/ontwerp-fase bleek dat de door de CDIV voorgestelde systeemschets, overeenkwam met de wensen van de gebruikers.

Zoals blijkt uit de mijlpalen-oplegave is het systeem in enkele maanden ontwikkeld.

Tijdens de systeembouw kwam een intensief contact met de gebruikers tot stand.

Van wijzigingen in het plan, in de zin van verandering van het aantal, aanvankelijk voorziene, functies is geen sprake.

4. Ervaringen tijdens de ontwikkeling

- In korte tijd werd een aantal on-line programma's ontwikkeld, de in gebruikname van het nieuwe systeem kan nl. niet anders dan rond de jaarwisseling plaatsvinden.

T.g.v. deze limiet en de beschikbare capaciteit is aan het testen van (een gedeelte van) de programma's niet de aandacht besteed welke gewenst was. In het produktiesysteem moesten dan ook enkele correcties worden aangebracht.

- Bij de ontwikkeling van het voorraadsysteem waren 2 afdelingen betrokken n.l. de Commerciële Dienst en de Mechanische Administratie.

Al voor de ontwikkeling van het nieuwe systeem vond er overleg plaats tussen deze afdelingen t.a.v. voorraad-aangelegenheden.

Deze situatie heeft de voortgang tijdens de besprekingen in het implementatieteam bespoedigd.

- De opbouw van het artikelenbestand (2800 artikelen) betekende een aanzienlijke inspanning.

In de beschikbare gegevens moesten wijzigingen worden aangebracht; tevens werden er per artikel enkele nieuwe items vastgesteld.

5. Ervaringen tijdens de implementatie

- De inventarisatie van de magazijnen is in korte tijd uitgevoerd (120 manuren).

Later bleek het noodzakelijk, de 'papieren voorraad' van een groot aantal artikelen te corrigeren.

- De zgn. 'correctielijst', een overzicht van de 'snellopende' artikelen, gegroepeerd per magazijn, is na ca. 1 jaar uit gebruik genomen.

Dit overzicht had tot doel, de wekelijkse controle van de

voorraad van een beperkt aantal artikelen, te vergemakkelijken.

Een lijst waarop alle artikelen per magazijn vermeld zijn (nummer, naam, voorraad) wordt momenteel t.b.v. de voorraad-controle gebruikt.

- Met een complex programma kunnen de verstrekkingen, ontvangst en weigeringen verwerkt worden.
Achteraf gezien hadden deze functies beter in 3 verschillende programma's ondergebracht kunnen worden.
- Al de stellingkaarten in de magazijnen werden door het voorraadsysteem overbodig.
- Na verloop van tijd bleek er behoefte te bestaan aan een produktie overzicht, dat informatie geeft over o.a. de verstrekkingen en ontvangst gedurende een bepaalde periode, uitgedrukt in aantal en waarde.
- In het oude systeem werden de voorraden bijgewerkt aan de hand van gegevens over reeds verrichte verstrekkingen.

Momenteel vinden verstrekkingen uitsluitend plaats op grond van voorraad-informatie uit het artikelenbestand. Deze werkwijze heeft het verschil tussen de papieren en werkelijke voorraad tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht.

V.14 Apotheek

1. Opzet en Plan

Eind 1975 werd een onderzoek afgerond naar de gang van zaken bij het toedienen van medicijnen aan de patiënt op een tweetal verpleegafdelingen. Het resulterende rapport werd begin 1976 met de apotheker van het AZL en de commissie Klinische Farmacotherapie besproken waarna geconcludeerd werd dat binnen het apotheek project een tweetal systeemdelen onderscheiden moesten worden (zie fig. 31C).

Allereerst een deel dat Apotheek Administratie Systeem genoemd wordt en dat zich vooral afspeelt binnen de apotheek zelf waarbij de aanvraag vanaf de verpleegafdeling verwerkt wordt en resulteert in het verzenden van het aangevraagde artikel naar de verpleegafdeling.

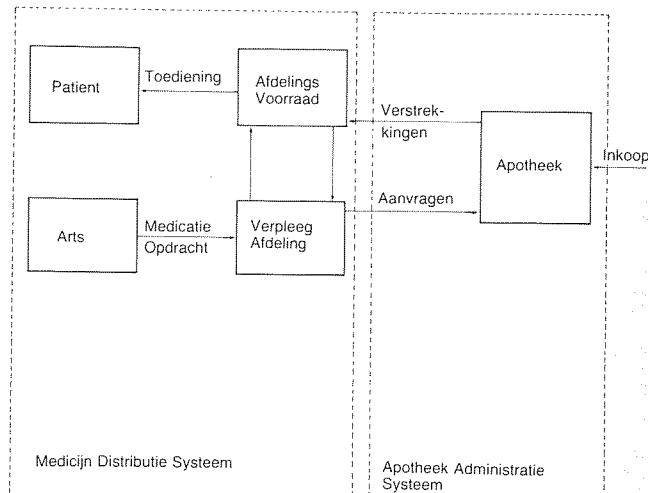
Het andere deel dat Medicijn Distributie Systeem genoemd wordt speelt zich af op de verpleegafdelingen en betreft de gang van zaken op de verpleegafdeling met name het registreren van de medicatie opdracht van de behandelend arts, de registratie van de toediening van medicamenten en de controle op de juistheid terwijl tevens een koppeling naar het Apotheek Administratie Systeem kan worden voorzien. In april 1976 kwam vervolgens de Apotheek stuurgroep bijeen. Tijdens deze eerste bijeenkomst werd besloten dat het Apotheek Administratie Systeem de hoogste prioriteit zou hebben en dat het Medicijn Distributie Systeem eerst gerealiseerd kon worden nadat het Apotheek Administratie Systeem met goed gevolg geïntroduceerd zou zijn. Verder werd besloten dat het Apotheek Administratie Systeem in eerste instantie beperkt zou blijven tot een verbruiks-administratie systeem. Al snel bleek dat de opbouw en het onderhoud van een centraal geneesmiddelen bestand hierin een voorname rol moest spelen.

Ook bleek dat een dergelijk bestand een wijziging in het voorschrijfgedrag van de behandelende artsen zou vergen. De voor te schrijven medicijnen moeten immers in het centrale geneesmiddelen bestand geregistreerd zijn om door de computer verwerkt te kunnen worden.

Door de stuurgroep werden tenslotte een aantal hoofdfuncties aangegeven te weten:

- Opbouw en onderhoud van het Centrale Geneesmiddelen Bestand
- Registratie van aanvragen
- Productie van overzichten
- Ondersteuning van de productie

Medio 1976 werd een Implementatie Team geformeerd met de opdracht bovenstaande functies in systeem specificaties uit te werken.



figuur 36
Splitsing Apotheekssysteem

2. Resultaten

Door tijdgebrek van de zijde der apotheek-vertegenwoordigers bleek het helaas niet mogelijk om op korte termijn resultaten te boeken.

Eind 1976 was er dan ook niet veel voortgang geboekt hoewel er landelijk een aanzet was gegeven tot de oplossing van het probleem van het Centrale Geneesmiddelen Bestand door het voorstel van de afdeling Medische Informatie Verwerking van het St. Radboud Ziekenhuis te Nijmegen tot de creatie van een landelijke Index voor Farmaceutische Formuleringen (FARMODEX). In dit systeem zullen alle in Nederland verhandelde farmaceutische substanties en toedieningsvormen met merknaam en generische naam worden ondergebracht en up-to-date worden gehouden.

Besloten werd om het te ontwikkelen Apotheek Administratie Systeem hierbij te doen aansluiten.

Thans, eind 1977, heeft de situatie zich zodanig ontwikkeld dat in overleg met de projekt stuurgroep en de Centrale Stuurgroep Informatieverwerking AZL besloten is om de verdere ontwikkeling van het apotheek administratieproject in het AZL op te schorten.

Tevens is besloten dat voor de ontwikkeling van dit systeem het AZU als primair proefterrein zal functioneren. Daar wordt thans gewerkt aan de opstelling van de systeem specificaties.

Nadat het systeem in het AZU operationeel zal zijn, zal het ook in het AZL worden ingevoerd.

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

Hoewel de aktiviteiten van dit systeemdeel laat gestart zijn en het project zich nog in een pril stadium bevindt kan toch worden opgemerkt dat met name de opsplitsing in een Apotheek Administratie Systeem en een Medicijn Distributie Systeem een wezenlijk andere benadering is dan in het oorspronkelijke ZIS plan werd aangegeven.

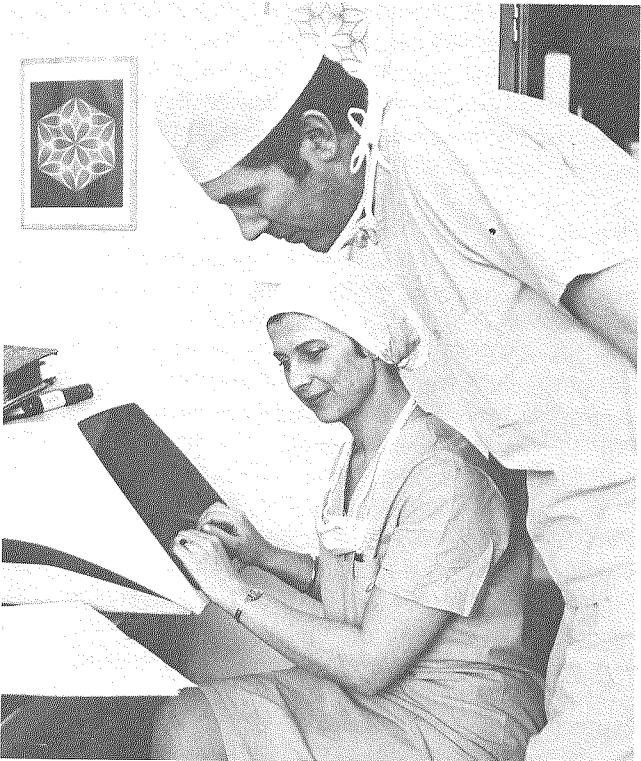
Tijdens het onderzoek op de verpleegafdelingen eind 1975 bleek dat het invoeren van een automatisch systeem voor het registreren van toegediende geneesmiddelen noodzakelijkerwijs gefundeerd moet zijn op een goed funktionerend geautomatiseerd systeem in de apotheek zelf en dat een werkbaar centraal geneesmiddelenbestand hierin de sleutel vormt.

Net zoals dat voor andere toepassingen werd besloten (zie hoofdstuk IV) bleek het ook hier noodzakelijk te zijn om eerst automatisering van de hulpafdeling na te streven om daarna automatisering op de verpleegafdeling te kunnen realiseren. Voordat het medicijn distributie systeem ontwikkeld kan worden zal echter eerst het lokatiesysteem op de verpleegafdelingen gerealiseerd moeten zijn.

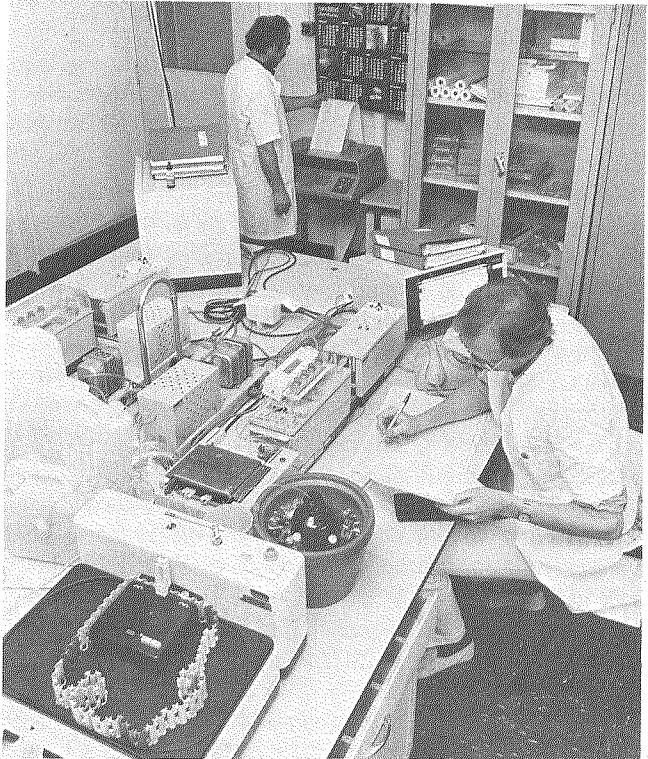
13 Operatiekamers Heelkunde

14 CKCL – cupjesponser

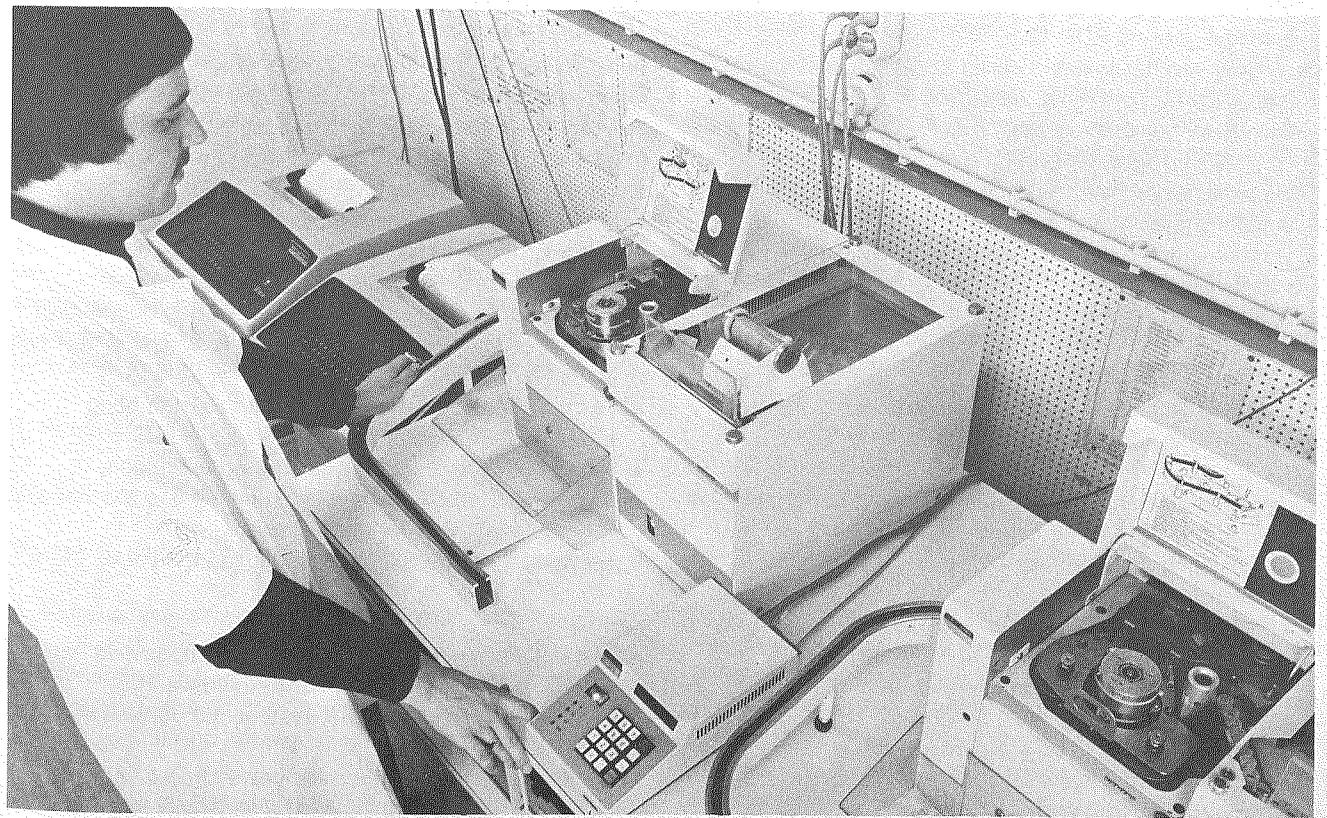
15 CKCL – auto-analyser



13



15



14

V.15 Centraal Klinisch Chemisch Laboratorium (CKCL)

1. Opzet en plan

Historie

In 1967 en 1968 is een aanvang gemaakt met de voorbereiding voor het automatiseren van het CKCL.

In februari 1969 is de programmering ter hand genomen. De aanpak was gebaseerd op het CLS systeem van Clinical Laboratory Systems. De programmatuur werd ontwikkeld op de IBM 1800 die bij de medische faculteit stond opgesteld. In 1969 werd ook het plan geconciepeerd om de meetapparatuur van het laboratorium te koppelen aan een computer. Hiervoor werd in eerste instantie een PDP 12 gekocht. Deze computer is alleen toegepast voor het verzamelen van de meetwaarden van het belangrijkste laboratoriumapparaat, de SMA 12/60.

Uit de door de PDP 12 verzamelde en gecontroleerde meetwaarden werden uitslagen berekend die op ponsband werden uitgevoerd. Deze ponsband werd verder verwerkt door de programmatuur op de IBM 1800.

In februari 1970 werd begonnen met de productie op de IBM 1800. De invoer van dit laboratorium systeem bestond uit:

- een ponsband met patientgegevens van de patienteninschrijving op het CIP;
- een ponsband met de uitslagen van de SMA 12/60 gemaakt door de PDP 12.

De uitvoer van het systeem op de IBM 1800 bestond uit:

- dagelijkse rapporten met uitslagen;
- wekelijkse cumulatieve rapporten;
- archieflijsten voor het CKCL voor naslag doeleinden en als papieren archief;
- maand- en jaaroverzichten;
- verrekeningen lijsten voor de patientenadministratie;
- kwaliteitscontrolelijsten.

Ontwikkeling

Wat betreft de ontwikkelingen gedurende het ZIS project zijn er een aantal fasen te onderscheiden:

Fase 1:

Overbrengen van het CKCL informatie systeem van de IBM 1800 naar de PDP 11/45 echter nog werkend onder het DOS besturingssysteem van Digital.

Voordelen:

- opheffen van de computer capaciteits problemen op de IBM 1800;
- kosten besparing (de verwerking op de IBM kostte ca. f 120.000,- per jaar);
- routinematisch gebruik op aanzienlijke schaal van het ZIS computercentrum wat als gunstig voor de organisatie ontwikkeling werd beschouwd.

Op 1 oktober 1973 kon dit aangepaste CKCL systeem op de 11/45 in productie worden genomen werkend onder het door de fabrikant geleverde DOS besturingssysteem; het systeem was gebaseerd op batch verwerking. Daar de 11/45 nog niet gedupliceerd was bleef de IBM 1800 als back up beschikbaar.

Fase 2:

In de 2e fase werd het systeem geïntegreerd in het ZIS. Er werd gebruik gemaakt van de databank voor het opslaan en terugzoeken van uitslagen; het systeem werkte onder BOS. In augustus 1974 ging deze fase in productie. Inmiddels was ook reeds op het laboratorium een PDP 11/20 geïnstalleerd voor de data acquisitie als vervanger van de PDP 12 om de volgende redenen:

- de kosten van een PDP 11/20 bleken lager te zijn dan de noodzakelijke uitbreidingen van de PDP 12;
- de PDP 11/20 behoort tot dezelfde computorfamilie als de PDP 11/45 waardoor ontwikkelen en uittesten van de programma's, en het koppelen van beide machines eenvoudiger zou zijn;
- de PDP 11/20 was geavanceerder dan de PDP 12 waardoor het eenvoudiger, d.w.z. goedkoper mogelijk was om apparaten te koppelen.

De PDP 11/20 werkte met een subset van Bos als operating system.

In het najaar van 1974 werd de koppeling van 8 meetapparaten aan de PDP 11/20 operationeel.

Het verwerken van aanvraaggegevens en uitslagen door middel van ponskaarten zoals dat in de 2e fase nog werd toegepast had vele bezwaren:

- het batchgewijze verwerken van de ponskaarten paste slecht in het continue werkproces op het laboratorium en introduceerde piekbelasting op de computer;
- voortgangscontrole en beïnvloeding van de doorlooptijd van spoedanalyses met behulp van de computer was niet mogelijk;
- de doorlooptijden van de bepalingen werd te hoog waardoor te laat gerapporteerd werd;
- produktie uitbreiding bleek moeilijk op te vangen;
- de ponskaarten bevatten veel fouten die pas aan het einde van het traject werden geconstateerd;
- het maken van ponskaarten is langzaam en duur.

Fase 3:

Tegen het einde van 1974 werd een plan opgesteld om het 'echte' ZIS-CKCL systeem te ontwikkelen waarbij belangrijke verschillen met het systeem uit de 2e fase waren:

- een in de tijd regelmatiger verdeelde stroom van informatie in plaats van batch verwerking;

- uitslagen rapporteren op terminals in de kliniek;
- besturing van de afhandeling van het werk in het laboratorium d.m.v. terminals;
- betere mogelijkheden tot kwaliteitsbewaking;
- vele meetapparaten gekoppeld aan de PDP 11/20 en uitgerust met de SILAB positieve monster identificatie apparatuur;
- het on-line invoeren van patientgegevens en aanvraaggegevens via beeldschermen.

Het invoeren van meetresultaten gebeurt, wat betreft de gekoppelde apparaten door de PDP 11/20, terwijl andere resultaten met beeldscherm eindstations worden ingevoerd. Tevens werd het in de nieuwe opzet mogelijk om alle noodzakelijke gegevens direct via de computer op te vragen. Dit gebeurt zowel door analisten (o.a. werklijsten), door degenen die de kwaliteitscontrole uitvoeren als door de staf van het laboratorium. Hierdoor ontstaat een grote mate van integratie van de computer in het laboratorium maar wordt ook de afhankelijkheid van de computer voor het laboratorium zeer groot.

Schema van realisatie:

- opstellen van de specificaties: eind 1974;
- specificaties klaar: begin 1975;
- in productie met een gedeelte van de automaat bepalingen en manuele bepalingen medio september; in deze overgangsfase werd een gedeelte van de analyses via ponskaarten verwerkt en een gedeelte on-line;
- eind januari 1976 werden alle analyses on-line verwerkt.

Daar de automatisering van het CKCL reeds in het AZL routinematiq gebruikt werd bij het begin van het project werden de kosten voor de ontwikkeling van het (nieuwe) geïntegreerde systeem gedeeld tussen NOBIN en AZL. De kosten van het data acquisitie systeem kwamen, afgezien van de aanpassingen in de systeemprogrammatuur, volledig voor rekening van het AZL.

2. Resultaten

2.1 Programmatuur

Gang van zaken op het laboratorium

a. Materiaal ontvangst en aanvraag invoer

Als het patient materiaal bij de receptie van het laboratorium binnentkomt wordt dit geïdentificeerd met een etiket met monsternummer op het aanvraagbriefje en het monsterbuisje.

De gegevens op het aanvraagbriefje, nl. patientgegevens,

aanvragende afdeling en arts, materiaal bepalingsgegevens en het monsternummer worden op de receptie op beeldscherm terminals ingetypt.

De ingetypte patient, afdeling en analyse gegevens worden gecontroleerd met en gerelateerd aan de gegevens in de centrale databank.

Eventueel kunnen tezamen met de aanvraaggegevens de uitslagen worden ingevoerd. Dit is mogelijk bij die bepalingen die in de nachtdienst of in een dependance van het centrale laboratorium zijn uitgevoerd.

b. Werklijsten

Op aanvraag van de analiste worden door de computer een werklijst van een bepaling of werklijsten van een serie bepalingen afgedrukt. Op deze lijsten staan, gesorteerd naar urgentie, de monsters die gedaan moeten worden voor deze analyse met de eventueel noodzakelijke informatie voor de verwerking

Op deze lijst staan ook de noodzakelijke standaarden en controle monsters.

Tegelijk met het maken van de werklijst worden door de computer voor die bepalingen waar dat van toepassing is de materiaal cupjes met daarin het monsternummer geprint t.b.v. de monsteridentificatie door de PDP 11/20.

c. Verwerking van de monsters

Ongeveer 85% van de analyses worden verricht op apparaten die gekoppeld zijn aan de PDP 11/20. De resterende 15% van de analyses wordt manueel bepaald.

De PDP 11/20 heeft de volgende taken:

- verzameling van de meetgegevens van de apparaten en identificatie van de monsters;
- besturing en eventueel stopzetten van de apparaten;
- berekening en goedkeuring van de standaard curven;
- berekening, controle en opslag van de monster uitslagen;
- bijhouden van de kwaliteit van de apparaten met behulp van controlemasters;
- mogelijkheid tot het maken van correcties op de uitslagen en lijsten van de uitslagen door de analiste;
- oversturen van de uitslagen naar de PDP 11/45.

d. Uitslag invoer

De manueel bepaalde uitslagen worden op beeldscherm ingevoerd. Het merendeel van de uitslagen wordt door de PDP 11/20 overgestuurd naar de PDP 11/45 op initiatief van de analiste of na voldoende controle op initiatief van de PDP 11/20.

In de centrale ziekenhuis computer worden de uitslagen via het monsternummer gekoppeld aan de aanvraag.

e. Autorisatie en kwaliteitsbewaking

De autorisatie van de uitslagen wordt uitgevoerd op een aantal niveaus.

De eerste controle wordt uitgevoerd door de analiste die het apparaat bedient c.q. de manuele bepaling uitvoert.

Bij automaat bepalingen wordt ook een aantal controles uitgevoerd door de programmatuur van de PDP 11/20. Afhankelijk van de geconstateerde afwijking wordt de uitslag afgedrukt, of de bepaling moet worden over gedaan of het apparaat wordt gestopt. Bij het invoeren van manuele uitslagen met behulp van een beeldscherm in het computerbestand wordt de analiste er op attent gemaakt dat de ingetypte uitslag een pathologische of afwijkende waarde heeft.

De laatste autorisatie gebeurt voor alle bepalingen door een daartoe doof het laboratorium aangewezen functionaris.

Op een schrijvende terminal krijgt hij een lijst van alle afwijkende uitslagen en kan de rapportage hiervan eventueel tegenhouden, of kan ze corrigeren of opnieuw laten bepalen.

Deze funktionaris krijgt bovendien wekelijks en maandelijks of eventueel opvraagbaar een statistisch overzicht en een diagram van alle uitslagen van een apparaat waarmee het verloop en de kwaliteit van de analyses van het apparaat op de lange termijn wordt bewaakt.

f. Rapportage

Het laboratorium pakket kent drie soorten rapportage van uitslagen:

1 citorapportage.

Op het moment dat een uitslag van een spoedaanvraag in de computer bekend is, wordt deze op een schrijvende terminal op de aanvragende afdeling gerapporteerd;

2 dagrapportage.

Na autorisatie worden de uitslagen éénmalig gerapporteerd op schrijvende terminals op de aanvragende afdelingen.

Deze rapportage gebeurt enkele malen per dag;

3 cumulatieve rapportage.

Door een batch programma worden 's avonds cumulatieve rapporten gedrukt op de regeldrukker.

Op deze rapporten staan de nieuwe uitslagen gecombineerd met historische uitslagen. Deze rapporten worden de volgende morgen door de interne postdienst op de afdelingen bezorgd.

Deze cumulatieve rapporten kunnen ook on-line opgevraagd worden met behulp van het programma PATIENT door personen die daartoe bevoegd zijn.

g. Verrekeningen overzichten, archieflijsten en maand- en jaaroverzichten

Aan de hand van de in de databank opgeslagen gegevens worden op de centrale computer verrekeningen lijsten gemaakt die door de Patienten Administratie gebruikt worden om de fakturen te maken.

Uit dezelfde gegevens worden archieflijsten van de aanvragen voor archiverings doeleinden en week- en maandoverzichten samengesteld.

Een overzicht van de bovengeschetste gang van zaken in het laboratorium staat in figuur 37.

Een overzicht van de functies van de PDP 11/20 wordt gegeven in figuur 38.

Overzicht van de apparatuur op het laboratorium op 1 januari 1977

- 3 display terminals voor het invoeren van aanvraaggegevens;
- 2 dec writers voor het afdrukken van werklijsten;
- 2 gekoppelde cupjes ponsers voor het maken van monstercupjes;
- 2 display terminals voor het invoeren van manuele uitslagen;
- 1 PDP 11/20 proces computer voor de besturing van laboratorium apparatuur;
- 1 dec writer ten behoeve van de autorisatie;
- 1 dec writer in gebruik voor het opzoeken van uitslagen en voor rapportage.

Aan de PDP 11/20 zijn de volgende apparaten gekoppeld:

- 1 SMA 12/60;
- 10 auto analysers;
- 4 LKB enzym analysers;
- 1 multiplexer ten behoeve van de SILAB monster identificatie;
- 5 ASR terminals voor controle doeleinden;
- 3 data care terminals voor apparaat besturing;
- 1 dec writer voor het maken van uitslaglijsten;
- 1 koppeling met de PDP 11/45.

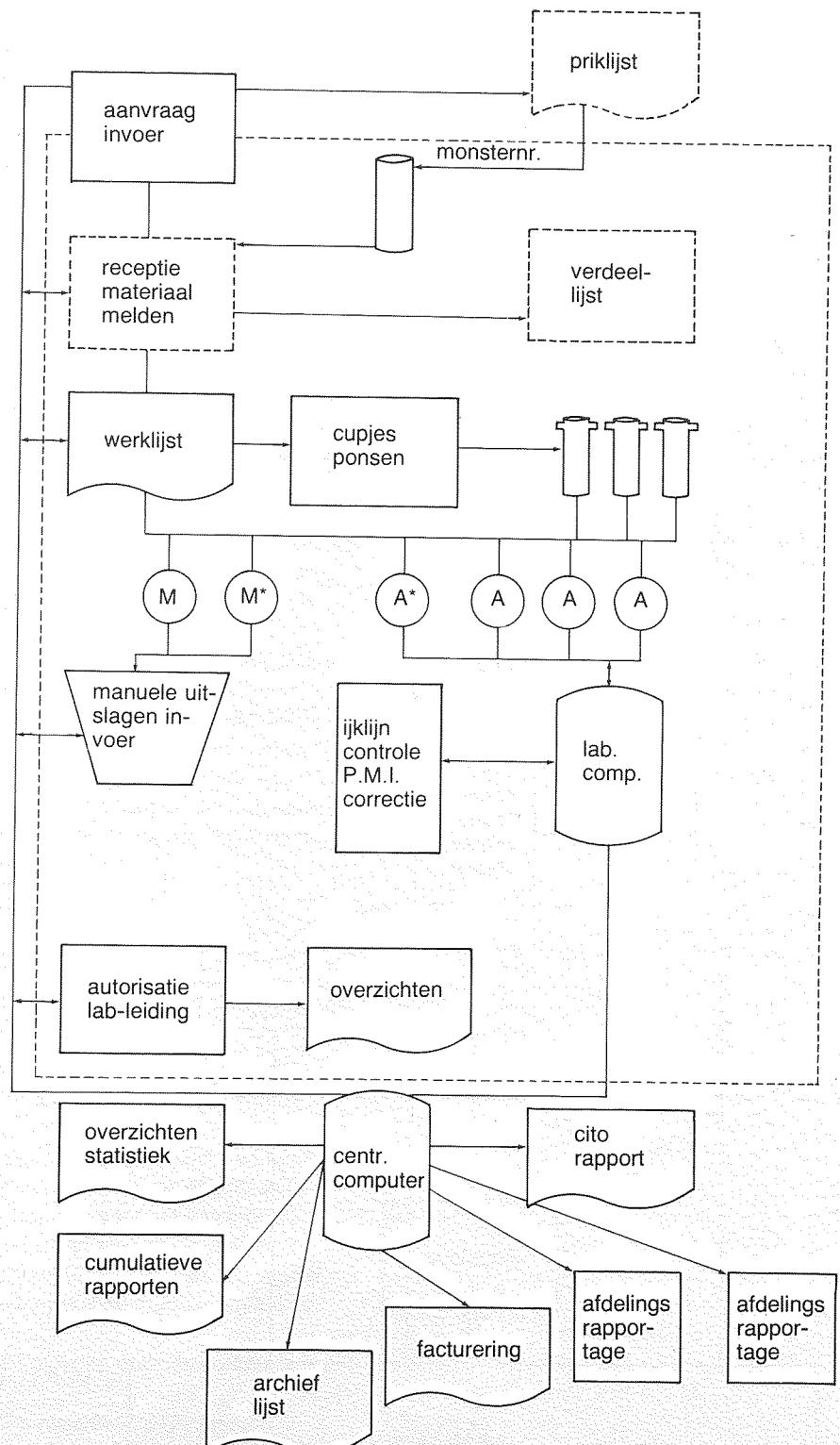
2.2 Gebruik

In 1976 werden door de computer gemiddeld ca 1000 aanvragen per werkdag verwerkt. Deze aanvragen hebben betrekking op de rapportage van ongeveer 6000 uitslagen van 100 verschillende analyses.

Kleine laboratoria

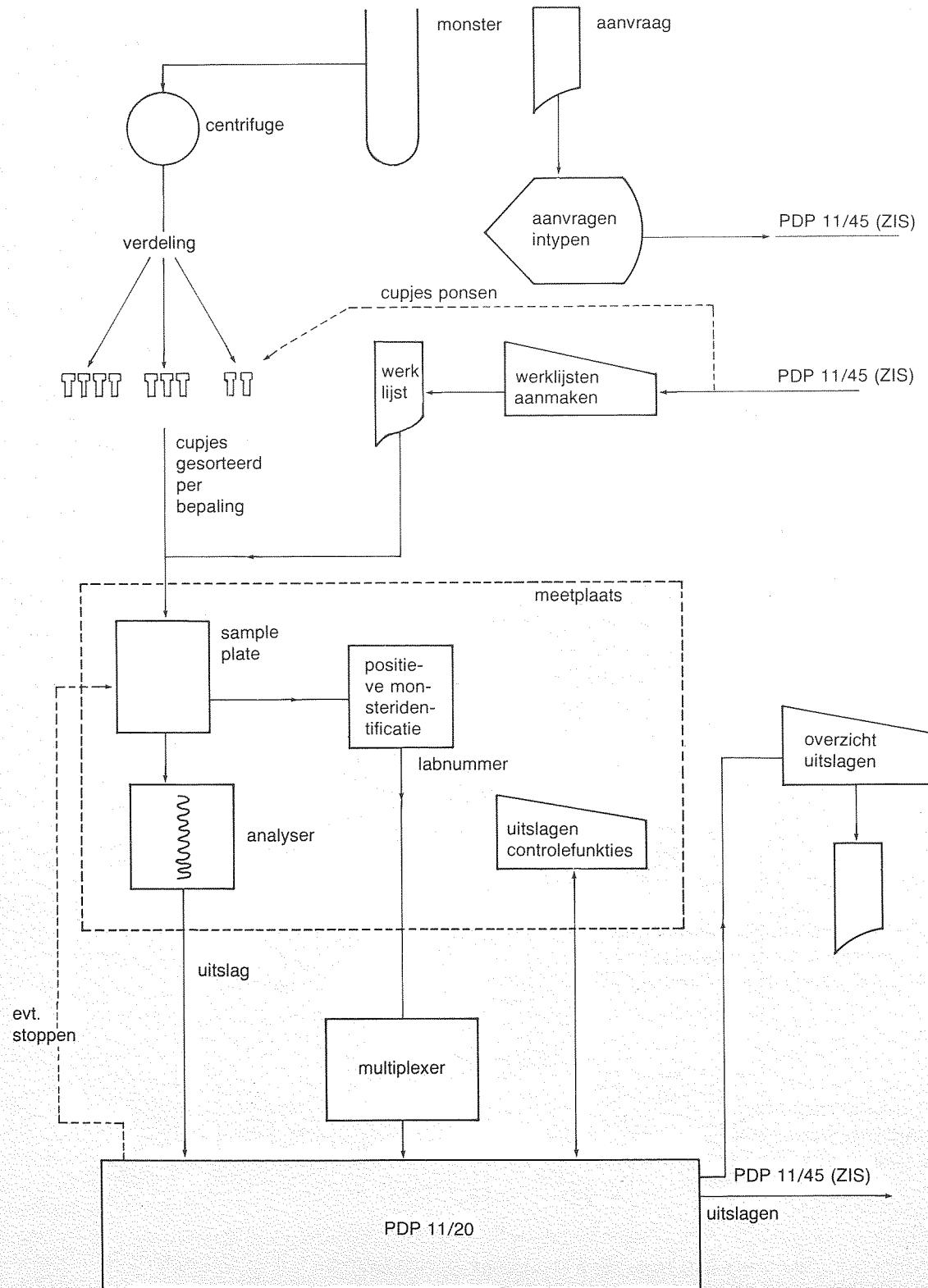
Door het automatiserings pakket van het CKCL worden ook

figuur 37
Overzicht systeemdeel CKCL



*M = manuele bepaling, A = automatische bepaling

figuur 38 **Werkwijze op het CKCL met betrekking tot de PDP 11/20**



de uitslagen van een aantal kleine laboratoria verwerkt. In het laboratorium worden in dat geval alleen de aanvragen en uitslagen ingevoerd, terwijl de autorisatie, rapportage, enz. wordt verzorgd door het CKCL.

Het betreft het Chemisch Laboratorium van de kinderkliekin en het Haematologisch Laboratorium van de kinderkliekin terwijl begonnen is met de invoering van het pakket in het Laboratorium van Pathologische Scheikunde.

Reeds in 1974 verzocht het Klinisch Chemisch Laboratorium van het Zeister Algemeen Ziekenhuis om het data-acquisitie systeem zoals dit in het AZL ontwikkeld was te mogen overnemen. Na toestemming werd hiertoe in dat laboratorium een PDP 11/40 computer geïnstalleerd die op enkele aanpassingen na dezelfde software gebruikt als het systeem in het CKCL.

Overdracht andere ziekenhuizen

In de loop van 1976 is begonnen aan de voorbereiding van de overdracht van het CKCL automatiseringspakket naar het Academisch Ziekenhuis Rotterdam.

In 1977 is het systeem bij het AZR ingevoerd.

Eind 1977 was het systeem eveneens aangepast voor gebruik in het Klinisch Chemisch Laboratorium van de afdelingen gynaecologie en obstetrie van het AZU.

In samenwerking met de Stichting Medische Laboratoria te Breda is een project opgezet voor de experimentele invoering van het systeem in een van de cito laboratoria van deze stichting. Het ligt in de bedoeling de invoering in het 1e kwartaal van 1978 te realiseren.

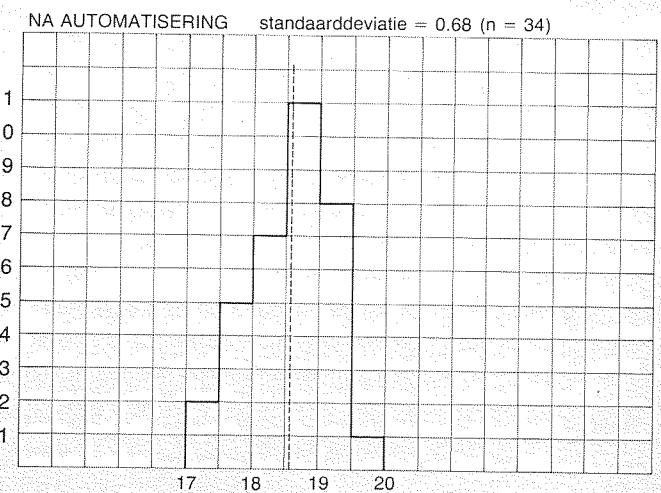
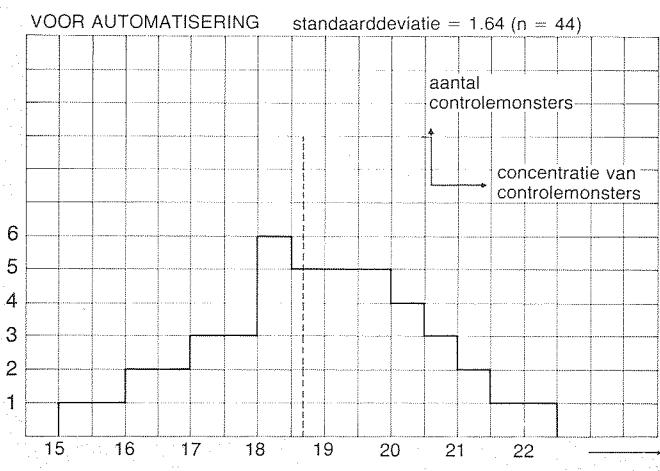
2.3 Kwalitatieve aspekten

Voordelen van de automatisering voor het laboratorium en voor het ziekenhuis:

- minder fouten, o.a. omdat geen vergissingen worden gemaakt bij het berekenen of overschrijven van de uitslagen;
- snellere (bij spoedbepalingen direct nadat de bepaling gedaan is) en uniforme rapportage op de afdeling;
- hierdoor is er minder noodzaak tot het inrichten van decentrale chemische laboratoria;
- besturing en controle van de belangrijkste apparaten, hierdoor betrouwbaarder resultaten en besparing op personele kosten;
- veel schrijfwerk vervalt of wordt door de computer gedaan;
- door de centrale invoer van patientgegevens, afdelingsgegevens, enz. is op deze data een betere controle mogelijk en zijn deze gegevens op alle afdelingen opvraagbaar en gelijk;

- de laboratorium uitslagen zijn gemakkelijk opnieuw op te vragen;
- de uitslagen zijn beter bereikbaar voor allerlei research doeleinden.

In figuur 39 staat een aanduiding van verbetering van de kwaliteit van de bepaling van controle monsters door de automatisering met de PDP 11/20.



figuur 39

Spreiding van de concentraties van controle monsters voor en na automatisering voor creatininebepaling met een auto-analyser

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

Het CKCL systeemdeel zoals dat nu operationeel is vertoont een verrassende mate van overeenstemming met de schets ervan zoals deze in de projectbeschrijving is gegeven.

De volgende afwijkingen kunnen genoemd worden:

- de aanvragen worden nog uitsluitend centraal bij de receptie van het laboratorium ingevoerd, de reden hiervoor is dat decentrale aanvraaginvoer de aanwezigheid van display terminals op de aanvragende (verpleeg)afdelingen vereist; de terminals zullen in het algemeen in 1978 in het kader van het lokatie project geïnstalleerd worden;
 - door het ontbreken van een als zodanig functionerende centrale prikdienst in het ziekenhuis worden door het systeem nog geen priklijsten geproduceerd; het verzamelde materiaal wordt bij de receptie van het laboratorium aangeboden;
 - de streetijd voor de rapportage van de uitslagen was in het plan 18.00 uur. In de praktijk bleek dit te laat te zijn en is het noodzakelijk de uitslagen voor 17.15 uur gerapporteerd te hebben;
 - er was voorzien in een communicatie tussen de PDP 11/20 en de PDP 11/45 in beide richtingen.
- Dit bleek niet nodig te zijn, er bestaat alleen verkeer van de PDP 11/20 naar de PDP 11/45.

4. Ervaringen tijdens de ontwikkeling

Een voordeel bij de ontwikkeling van het on-line CKCL automatiseringspakket was dat er al een werkend (ponskaarten) systeem in produktie was. Van de ervaring opgedaan tijdens implementatie van dit systeem kon veel gebruik worden gemaakt, zowel door medewerkers van het laboratorium in het implementatieteam als door de automatiserings mensen.

Toch bleek tijdens de ontwikkeling (en soms op essentiële punten) dat er veranderingen aangebracht moeten worden in de specificaties.

Een belangrijke oorzaak hiervan is dat men zich vaak niet voldoende realiseert hoe een bepaalde werkwijze is en wat de consequenties van een gemechaniseerde procedure zijn. Tijdens de ontwikkeling bleek ook dat het koppelen van apparaten en interfaces vaak veel tijd kost vooral indien men afhankelijk is van verschillende fabrikanten.

5. Ervaringen bij implementatie

Bij de implementatie, en ook bij de ontwikkeling, bleek het van essentieel belang te zijn dat er bij de gebruiker één

contactpersoon optreedt tussen de gebruiker en de automatiseringsdienst. Bij deze centrale contactpersoon komen alle gebruikersproblemen samen, de oplossing en procedures worden met hem weer besproken, hij maakt uiteraard ook deel uit van het implementatieteam. Ook bij de nazorg en tijdens produktie is deze centrale persoon erg belangrijk.

Tijdens de implementatie fase en tijdens het proefdraaien bleek veel mankracht nodig te zijn voor de begeleiding. In deze fase kwamen ook een aantal kleine programma- en procedureproblemen naar voren die alsnog opgelost moesten worden.

Na het in produktie gaan bleek al spoedig dat de werkomstandigheden op het laboratorium snel veranderen. Nieuwe apparaten met vaak sterk gewijzigde werkwijzen blijken veranderingen in de programmatuur noodzakelijk te maken. Het laboratorium informatiesysteem blijkt daardoor ook in de continuïteit relatief veel ontwikkelinspanning te vragen.

Bij de implementatie van de rapportage op in de kliniek opgestelde schrijvende terminals rezen enige praktische problemen.

Zo werd nogal bezwaar gemaakt tegen de luidruchtigheid van de apparatuur. Dit probleem is in de meeste gevallen opgelost door terminals type LA 36 te plaatsen i.p.v. LA 30 en voorts door de apparaten in aparte, af te sluiten ruimtes te plaatsen.

Daardoor kwam bij de gebruiker de vraag boven: hoe weet ik dat er output is?

Deze vraag is beantwoord door het zgn. rode-lampen-project.

Als een rapportage is afgesloten wordt een optisch signaal gegeven: een op de gewenste plek aangebrachte (rode) lamp gaat dan branden.

Voorts is op aandringen van de gebruiker de zgn. acceptatie van rapportage geïmplementeerd. Dat wil zeggen dat een gestuurde rapportage door de gebruiker expliciet goedgekeurd dan wel geweigerd moet worden. In het laatste geval wordt de rapportage opnieuw gestuurd. Dit was noodzakelijk in verband met praktische problemen zoals papier gescheurd, lint niet goed, etc.

De bovengeschetste opstelling blijkt in de praktijk zeer goed te voldoen.

V.16 Centraal Klinisch Haematologisch Laboratorium (CKHL)

1. Opzet en plan

Het Centraal Klinisch Haematologisch Laboratorium (CKHL) verricht routinematig het haematologisch onderzoek voor zowel de klinische als de poliklinische afdelingen.

Hiertoe is het laboratorium onderverdeeld in een deel waar voornamelijk de geautomatiseerde metingen worden uitgevoerd en een deel waar het manuele onderzoek plaats vindt.

In een wat later stadium van het ZIS project werd een begin gemaakt met de aanpak van het CKHL systeemdeel. In 1974 werd een voorstudie omtrent de werkwijze in het laboratorium verricht. Deze voorstudie was vooral bedoeld om de mogelijkheden tot gedeeltelijke automatisering van het laboratorium te inventariseren m.b.t. het online koppelen van één van de automatische meetapparaten nl. de Coulter Counter.

Gezien de vrij hoge kosten voor de koppeling van 1 meetapparaat (afhankelijk van de te kiezen oplossing ca f 18.000 tot f 36.000,-) en de beperkte mankracht die voor de realisering kon worden ingezet, werd dit project naar een later tijdstip verschoven.

Een positief punt van de voorstudie was, dat er in de organisatorische uitvoering van werkzaamheden enkele knelpunten naar voren kwamen. Deze knelpunten zijn daarna weggenomen, waardoor het laboratorium efficiënter zijn werkzaamheden kan uitvoeren.

Begin 1976 is aan de hand van de verrichte voorstudie in 1974 de werkwijze van het laboratorium opnieuw geëvalueerd. Tevens is een voorstel beschreven van de te automatiseren functies voor het gehele laboratorium.

Op 16 februari 1976 kwam de CKHL stuurgroep voor de eerste maal bijeen en werd het implementatieteam geformeerd. Dit team heeft de opdracht gekregen op basis van de beschrijving van de huidige werkzaamheden en het voorstel van de te automatiseren functies de systeemspecificaties voor het CKHL op te stellen. Als randvoorwaarde werd gesteld dat het toen reeds in productie zijnde CKCL zo veel mogelijk als uitgangspunt zou worden genomen.

Op 27 april 1976 werd door het implementatieteam de globale systeemspecificatie en een voorstel tot de fasering van het project ter goedkeuring aangeboden aan de stuurgroep.

Beide werden ter verdere uitwerking goedgekeurd.

In deze fase van specificeren werd definitief gekozen voor het bestaande CKCL pakket, dat als uitgangspunt voor de verdere CKHL automatisering kon worden gebruikt.

Dit zou een aanzienlijke besparing opleveren, daar zeer grote delen van de bestaande programmatuur zeer goed bruikbaar bleken te zijn voor het CKHL laboratorium.

De belangrijkste te automatiseren functies waren op dat moment:

Aanvraag invoer

De aanvraagegevens dienen direct na het binnenkomen van het materiaal op het laboratorium ingevoerd te worden in de computer.

De volgende gegevens zijn van belang:

- a. patient identificatie,
- b. identificatie van de aanvrager,
- c. monstergegevens,
- d. vraagstelling.

Het geheel dient zodanig opgezet te zijn dat het in de toekomst mogelijk is dat de afdelingen zelf de aanvraag invoeren en het laboratorium slechts de binnkomst van het materiaal aanmeldt.

Werkverdeel opdracht

De werkverdeelfunctie ontbreekt in het CKCL pakket en moet daarom worden toegevoegd.

Een werkverdeelopdracht per aanvraag bestaat uit één of enkele etiketten waarop het monsteridentificatienummer, de in te voeren hoofdbepaling en de indicaties besmet en/of cito zijn aangegeven.

De etiketten worden ook gebruikt om het verdeelde materiaal te identificeren.

Werklijsten

Voor iedere hoofdbepaling (= analyse plaats) moet een werklijst gemaakt kunnen worden, gesorteerd naar aanvraag urgentie en volgorde van binnkomst op het laboratorium.

Tevens moet het mogelijk zijn om de uitslagen van maximaal 2 reeds bekende bepalingen van de betreffende aanvraag af te drukken.

Uitslaginvoer

De uitslaginvoer moet altijd manueel kunnen gebeuren, doch daar waar rechtstreekse apparatuurkoppeling kan plaatsvinden zal dit de voorkeur moeten hebben.

Hierbij moet in ieder geval gedacht worden aan apparatuur zoals de Coulter Counter en de Hemalog-D van Technicon Instruments.

Gekozen moet in dit stadium nog worden voor rechtstreekse koppeling aan de centrale ziekenhuis computer of aan de laboratorium computer van het CKCL. Na uitgebreide studie en afweging van de prijzen is

uiteindelijk gekozen voor een directe koppeling aan de ZIS computer.

Kosten zijn per meetapparaat ca f 8.000,- (interface) + 1 schrijvende terminal.

Het manueel invoeren van uitslagen zal volledig afgestemd dienen te zijn op de lay-out van de reeds eerder genoemde werklijsten. Voor incidenteel gebruik moet ook invoer op basis van het monsternummer mogelijk zijn.

Fattering van de uitslagen

Voordat de uitslagen beschikbaar zijn voor verder gebruik moeten deze door de analist(e) gefiatteerd zijn.

Bij de manuele uitslag invoer gebeurt dit doordat de computer direct na de invoer de definitieve uitslag invoert op het scherm toont, waarna de analist(e) aan moet geven dat zij hiermee akkoord gaat.

De resultaten van de gekoppelde apparaten moeten in een tijdelijk bestand gebufferd kunnen worden, zodat een expliciete flattering kan plaatsvinden.

Autorisatie van de uitslagen

Het hoofd van het laboratorium moet aan de hand van kwaliteitscontrole-overzichten de door de analist(e) gefiatteerde uitslagen kunnen autoriseren.

Hierna worden ze vrijgegeven voor rapportage aan de aanvragers. De autorisator moet te allen tijde de mogelijkheid hebben uitslagen terug te halen en deze te corrigeren.

Kwaliteitsbewaking

Met de voortdurende toeneming van de productieomvang wordt de bewaking van kwaliteit steeds belangrijker.

Het is noodzakelijk om gedurende de meetprocessen en op historische basis kwaliteitscontrole-overzichten te maken.

Rapportage

De verzamelde resultaten moeten zowel tussentijds in de vorm van dagrapporten als op historische, cumulatieve overzichten gerapporteerd kunnen worden.

De dagrapporten moeten direct op de aanwezige afdelingsterminals afdrukken worden.

De cumulatieve rapporten zullen pas hun waarde krijgen als alle uitslagen, dus ook van de dependances, geïntegreerd gerapporteerd kunnen worden. De cumulatieve rapporten zullen daarom gemaakt worden als alle betreffende hematologie uitslagen in het computersysteem worden ingevoerd.

Opvraagfuncties

Zowel het laboratorium als de aanvrager moet op ieder gewenst moment de laatste stand van het onderzoek kunnen opvragen.

Ook de historische uitslagen van alle patienten uit de databank moeten opgevraagd kunnen worden.

Management informatie

Behalve overzichten betreffende de kwaliteit van het functioneren van het laboratorium moeten er ook tellingen verricht worden naar aantal metingen per meetapparaat, aantal analyses voor het totale laboratorium en uitgesplitst naar dependance en aanvragende afdeling.

Archievering

Een papieren archief is niet langer noodzakelijk daar alle resultaten on-line opvraagbaar zullen zijn.

Verrekeningen

Voor de patienten administratie zullen alle te verrekenen gegevens afgedrukt worden.

Aan de hand hiervan kunnen op eenvoudige wijze nota's worden samengesteld.

Als algehele grote wijziging in het programmapakket is naar voren gekomen, de noodzaak om bij iedere aanvraag en uitslag uitgebreide mogelijkheden te hebben om gecodeerde en vrije teksten te kunnen invoeren en afdrukken op de rapporten.

De definitieve goedkeuring van de CKHL systeemspecificaties door de centrale AZL stuurgroep vond in december 1976 plaats.

Het plan voor realisering van bovenstaande functies kende de volgende fasering:

fase 1:

Koppeling van twee Coulter Counters direct aan de centrale ziekenhuis computer.

Deze koppeling is inclusief de flattering van uitslagen door de analist(e) met de daarbij behorende programmatuur voor kwaliteitsbewaking en correctiemogelijkheden;

fase 2:

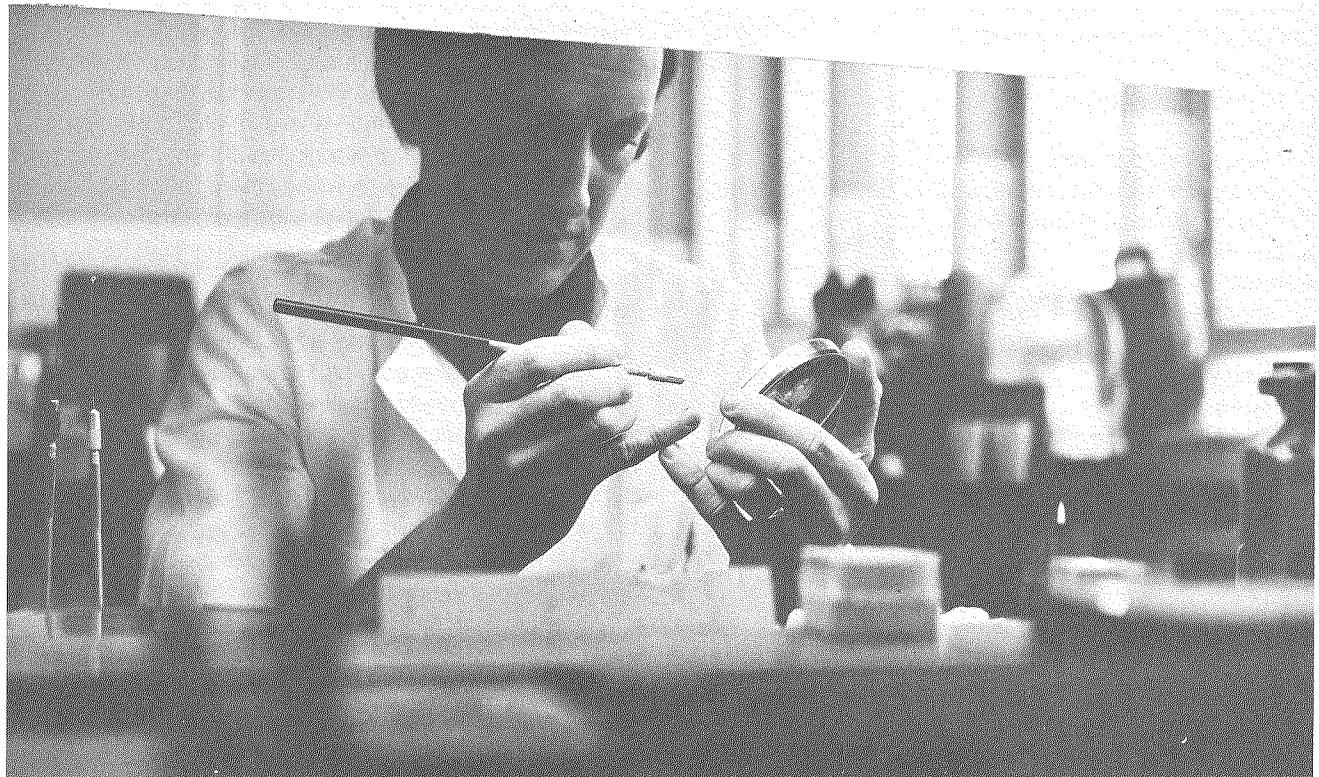
Deze fase bestaat uit het aanbrengen van de benodigde wijzigingen in de bestaande CKCL programmatuur en het ontwikkelen van enkele nieuwe programma's.

Het geheel van deze wijzigingen wordt zodanig conditioneel in de source aangebracht dat beide laboratorium systemen

16 CKBPL – plaat enten

17 CKHL – overzicht aanvragen

18 CKHL – Coulter Counter



16

CITO	URGENT		NIET URGENT					
	NIET OP	UIT- GE-	NIET OP	UIT- GE-				
W.L.	SLAG RAP	W.L.	SLAG RAP	W.L.	SLAG RAP	W.L.	SLAG RAP	TO-
CC	5	3	59	5	1	13	71	25
ED								18
ETI	1	7	5	3				9
GRAN								34
BSE	3	3	2	27	1	2	7	1
THR	1	18	13	4	3	12	13	7
HEM								97
HXR								18
MADI								10
PBL								2
TOT	7	20	22	75	10	51	27	451
AANTAL BEPALINGEN		451	AANTAL UITSLAGEN		1957			
WEL GEAUT.	216		WEL AANGEV.	1957				
NIET GEAUT.	233		WEL GEAUT.	1275				
			NIET GEAUT.	682				
			NIET AANGEV.	4				

INVOER 1015

INVOER 932



17

18

hieruit kunnen worden afgeleid.

Het betreft de volgende functies:

- a. aanvraaginvoer;
- b. werkverdeellijsten;
- c. werklijsten;
- d. manuele uitslag invoer;
- e. gekoppelde resultaat invoer voor de Coulter Counters;
- f. flattering door analist(e);
- g. autorisatie;
- h. kwaliteits controle;
- i. rapportage v.w.b. de dagelijkse terminal rapporten;
- j. opvraagfuncties;
- k. archievering;
- l. verrekeningen;
- m. alle andere benodigde hulpprogramma's.

fase 3:

Dit is de implementatie fase van bovengenoemde functies in het laboratorium.

fase 4:

Invoering van de CKHL dependances gedeeltelijk gecombineerd met die van het CKCL.

De eventueel hiervoor benodigde programmatuur moet nog gespecificeerd worden.

fase 5:

De historische cumulatieve rapportering wordt voor het totale laboratorium ingevoerd.

Speciale CKHL aanpassingen, zoals afdrukken van vrije en gecodeerde teksten, moeten nog gerealiseerd worden.

fase 6:

Koppeling van andere aanwezige apparatuur zoals trombocytenteller en eventueel Hemalog-D.

De wijze van koppelen van deze apparaten zal verder worden uitgewerkt bij realisering van deze fase, gebaseerd op de dan aanwezige technische mogelijkheden.

2. Resultaten

Tijdens het specificeren van het CKHL systeem heeft de samenstelling van het implementatieteam enkele belangrijke veranderingen ondergaan, o.a. door het vertrek en het in dienst treden van enkele CKHL medewerksters. Dit heeft enkele merkbare consequenties op de inhoud van de specificaties gehad.

Opgemerkt dient te worden dat het hoofd van het CKHL-laboratorium tijdens de specificatie fase een zeer positieve inbreng heeft gehad bij de totstandkoming ervan.

Zo werden door hem regelmatig bij gesignaleerde moeilijkheden in de programmatuur of in de CKHL

werkwijze schriftelijk oplossingen voorbereid, die in het implementatieteam konden worden besproken.

Nadat eind 1976 de systeem specificaties opgesteld en goedgekeurd waren, is begonnen met de programma specificaties op te stellen. Deze zijn in 1977 gereed gekomen, waarna met de wijzigingen en/of ontwikkeling van de benodigde programma's is begonnen.

Eind 1977 vond de acceptatie plaats en in januari 1978 is gestart met schaduwdraaien.

Kwantiteiten

Het aantal aanvragen per dag bedraagt ca 400. Hierbij behoren ca 4000 resultaten die voor een groot deel uit getallen bestaan, en voor een ander deel uit gecodeerde en vrije tekst opmerkingen.

Het benodigde aantal terminals voor de realisering van fase 1, 2 en 3 ziet er als volgt uit:

plaats	aan-tal	soort terminal	funktie
aut. lab.	2	schrijvende	koppeling 2 Coulter Counters
aut. lab.	2	beeldscherm	aanvraag invoer + uitslag invoer Hemalog-D
manueel	1	schrijvende	werklijsten
lab.	1	schrijvende	werkverdeelketten/lijst
	1	beeldscherm	uitslag invoer
hoofd van 't lab.	1	schrijvende	autorisatie, kwaliteits- controle, rapportage

Kwalitatief

In de CKHL programmatuur komen 2 aspecten naar voren:

- de administratieve verwerking van verrichtingen en resultaten.

Beide soorten gegevens worden geïntegreerd in de databank opgenomen, zodat gemeenschappelijk gebruik en combinatie met andere soorten gegevens op eenvoudige wijze mogelijk is.

Grote voordelen levert dit op, ook door de eenduidige en overzichtelijke wijze van presenteren, bij het gebruik in de patientenstatus.

Verder zijn deze gegevens te allen tijde voor iedere bevoegde gebruiker snel en eenvoudig toegankelijk. Combinatie van de CKHL resultaten met die van het chemisch laboratorium biedt mogelijkheden tot verdergaande kwaliteits bewaking van beide soorten resultaten;

-
- het begeleiden en sturen van de laboratorium produktie.

Het koppelen van de meetapparaten biedt verschillende mogelijkheden om deze produktieprocessen te sturen. Dit geldt met name voor de kwaliteit van de af te leveren resultaten.

Verder is er programmatuur aanwezig om zowel de voortgang in het produktieproces voor het totale laboratorium als uitgesplitst naar urgentiegraad en per uit te voeren meting te controleren.

Programmatuur om zowel de momentane als de statisch historische kwaliteit van uitgevoerde metingen te controleren is eveneens beschikbaar.

De belangrijkste aanvullingen en/of verschillen met de bestaande CKCL programmatuur zijn:

- de verwerking van vrije en gecodeerde tekst opmerkingen, zowel aanvraag- als bepalingsgericht,
- wijzigingen door het gebruik van een andere set bestanden,
- de lay-outs verschillen op een aantal punten,
- Coulter Counters direkt aan de centrale computer koppelen, dit betreft uitlees, ijk, controle, correctie- en flatteringsprogramma's.

V.17 Centraal Klinisch Bacteriologisch en Parasitologisch Laboratorium (CKBPL)

1. Opzet en plan

Al voordat besloten werd om tot realisering van een Ziekenhuis Informatie Systeem over te gaan bestonden er automatiseringsplannen voor het CKBPL. Deze plannen dateren van 1965 en hadden als resultaat (1971) een systeem voor batchgewijze verwerking van aanvragen, uitslagen, rapportering, cumulatieve rapportering en infektie- en managementoverzichten. Hiermee is nooit produktie gedraaid, omdat

- het niet eenvoudig bleek te zijn een batch systeem in te voeren;
- in het kader van het ZIS project de bestaande automatiseringsprojecten opnieuw werden beoordeeld en besloten werd het CKBPL batch systeem te veranderen in een on-line terminal systeem.

Eind 1972 werd een implementatieteam (hoofd CKBPL, bacterioloog, hoofd analist, 2 administratie, arts, 2 CDIV) en een stuurgroep (hoofd infectieziekten, arts, hoofd CDIV, hoofd CKBPL, projectleider CDIV) samengesteld om de specificaties voor een on-line systeem op te stellen en goed te keuren.

In december 1973 werden de specificaties goedgekeurd, die de volgende functies van dit systeemdeel beschreven:

- invoeren aanvraag;
- invoeren uitslag;
- autorisatie van uitslagen;
- rapportage uitslagen (dagrapport);
- rapportage uitslagen (cumulatief);
- opvragen uitslag on-line;
- wekelijkse lijst van te verrekenen verrichtingen;
- archivering op magneetband t.b.v. managementoverzichten.

Gepland was om in januari 1974 met proefdraaien te beginnen; in februari 1974 zou dan schaduw gedraaid worden waarna in maart 1974 produktie was voorzien. Deze activiteiten zouden voor een deel van de laboratoriumproduktie worden verricht waarna de produktie stapsgewijs op 100% gebracht zou worden.

2. Resultaten

2.1 Mijlpalen

eind 1972	start van het systeemdeel;
december 1973	goedkeuring systeem specificaties;
12 augustus 1974	schaduwdraaien voor de afdeling Infectieziekten;

21 oktober 1974	productie voor Infectieziekten;
10 maart 1975	productie op ca 60 aanvraagafhandelingen per dag (Acute Opnamen, Beademing, Cardiologie en Endocrinologie-kliniek komen erbij);
15 september 1977	de Heelkunde afdelingen worden bij de automatisering betrokken. Het aantal verwerkte aanvragen komt hiermee op 160 per dag (ca 40% van de totale produktie).

2.2 Programmatuur

De volgende functies zijn in het CKBPL pakket gerealiseerd:

1. Invoeren aanvraag

De gegevens die worden ingevoerd zijn:

patientennummer	*
kliniekcode	*
artscode en telefoonnummer	
materiaalcode	{ (minstens één van de twee)
materiaalomschrijving	
datum materiaal	
tijd materiaal	
vraagstelling arts	*
vervolgonderzoek ja of nee	*
diagnose	
antibacter. therapie	
laboratoriumcode en nummer	*

Invoeren uitslag

De gegevens die worden ingevoerd zijn:

laboratoriumnummer	*
uitslagtechniek	*
RIV-code	
laatste uitslag ja of nee	*

(Nu volgt een controle: de patientnaam verschijnt op beeld. Dan volgt invoering van de medische gegevens.)

* De met * aangeduiden regels moeten altijd aanwezig zijn.

3. Het autoriseren

Uitslagen die volledig zijn, kunnen worden geautoriseerd. Op commando van de bacterioloog worden daartoe prints gemaakt van de volledige uitslagen, die in het computergeheugen staan en nog niet waren geautoriseerd.

Na het bekijken van de lijsten beslist de bacterioloog welke uitslagen niet goed of onvolledig zijn en sluit ze uit voor autorisatie.

4. Rapportage

In de ochtend worden de resultaten van de onderzoeken bekend. Direct nadat de (deel)uitslagen van de aanvragen die spoed vereisen zijn ingevoerd, kan het rapportageprogramma worden gestart. Dit houdt in dat er minder hoeft te worden getelefoneerd.

Nadat alle uitslagen zijn ingevoerd, wordt nogmaals gerapporteerd.

Naast deze zogenoamde dagrapporten bestaan de zogenoamde cumulatieve rapporten, bestaande uit een overzicht van alle uitslagen die zijn geautoriseerd. Deze worden 's avonds gemaakt. De rapportage vindt plaats per patient en per soort materiaal. 's Avonds wordt ook het laboratoriumarchief bijgewerkt, met het bijbehorende patientenboek.

5. On-line uitslag opvragen

Het is op alle terminals direct mogelijk om uitslagen op de terminal te krijgen. De rapportage geschiedt dan in de vorm van dagrapporten en cumulatieve overzichten. Criteria zullen ontwikkeld moeten worden betreffende de bewaartijd van de direct toegankelijke uitslagen.

6. Laboratoriumarchief

Per dag worden de gerapporteerde uitslagen gearchiveerd, gesorteerd op laboratoriumnummer. Als tweede entry op dit archief wordt een patientnamenboek gemaakt, gesorteerd op naam.

2.3 Gebruik

Met behulp van drie beeldscherm-terminals worden momenteel 160 aanvragen per dag verwerkt. Op het laboratorium worden de aanvragen en uitslagen ingevoerd, wordt geautoriseerd en wordt het rapportage-programma gedraaid.

Het computerbureau verzorgt in een avond-batch-run de archivering.

2.4 Kwalitatieve aspekten

CKBPL

Aanvankelijk werd op het CKBPL een extra administratieve

kracht ingezet, om de overgang naar het geautomatiseerde systeem mogelijk te maken. Dit heeft geduurde tot mei 1975. Daarna was de CKBPL administratie in staat om met de normale bezetting het benodigde werk te verrichten. Momenteel zijn besprekingen gaande om door gebruik van het computerarchief als hoofdarchief, het met de hand sorteren van briefjes achterwege te laten en daarmee tijd (40% van 6 uur) te besparen.

Afdelingen

Afdelingen die bij de CKBPL automatisering zijn betrokken genieten de volgende voordelen:

- 1 uitgetypte, zeer goed leesbare rapportage op de afdelingsterminal zonder tussenkomst van een transportdienst;
- 2 opvraagbaar historisch overzicht (23 uur per dag);
- 3 ontslagbrief: het bacteriologiegedeelte kan door de computer worden afgedrukt in de vorm van een selectief historisch overzicht;
- 4 bij overplaatsing of opname is de historie bekend.

Infectiecommissie

Voor de infectiecommissie is een programma geschreven dat resistentie-onderzoek op bacteriën in reine kweken doet, aan de hand van de gegevens in de databank. Voorts maakt de infectiecommissie veel gebruik van de opvraagfunctie.

Verwacht wordt, dat na realisatie van de begin 1977 goedgekeurde systeemspecificaties t.b.v. de infectiecommissie, het nut van de opgebouwde databank optimaal zal worden voor de infectiecommissie.

Management

Overzichten per afdeling enz. kunnen worden gemaakt met het programma SUPERSNUFFEL.

Overzichten t.b.v. verrichtingen administratie zijn nog niet in gebruik. Overleg hierover is nog steeds gaande, waarbij nu een verdergaande automatisering wordt nastreefd.

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

De wijzigingen die zijn aangebracht t.o.v. het begin '74 goedgekeurde plan zijn:

- uitgebreide correctie mogelijkheden voor aanvraaginvoer en uitslaginvoer;
- autorisatielijsten niet meer op papier, maar direct autoriseren op een beeldscherm;

- geen schriftelijke rapportage van nog niet geautoriseerde uitslagen. Spoeduitslagen worden nog steeds telefonisch doorgegeven;
- cumulatieve rapportering niet meer automatisch, wel opvraagbaar;
- overzichten t.b.v. verrichtingen administratie verwijderd, omdat het vorige hoofd CKBPL dit deel niet wenste te gebruiken;
- geen laboratorium-archivering op tape, alle gegevens zijn on-line beschikbaar;
- archief met bijbehorende entry op patientnaam werd per dag georganiseerd i.p.v. per maand, de entry op naam bleef per maand gecumuleerd.

4. Ervaringen bij de ontwikkeling

A. Ontwikkeling van de specificaties

De brede samenstelling van het implementatieteam heeft aanzienlijke voordelen opgeleverd. Deze samenstelling (leiding, bacteriologen, analisten en administratie) heeft het projektteam van de CDIV toegang gegeven tot alle geledingen van het CKBPL. Daar waar problemen of wensen van een der geledingen door organisatie-hierarchie niet aan bod kwamen in de implementatieteam vergaderingen, werd alsnog, na direct overleg met die geledingen, door de CDIV een voorstel t.a.v. die problemen of wensen naar voren gebracht.

B. Ontwikkeling van het systeem

Puntsgewijs zijn de volgende zaken van belang:

- om de dialoog mens-machine zo gemakkelijk (en snel) mogelijk te maken, heeft het projektteam, na overleg met het implementatieteam, al in februari 1973, de systeemfunktie aangevraagd, die een vraag en antwoordspel mogelijk maakt zonder applicatieprogramma in core (sub-routine QUIR);
- alhoewel het projektteam aanvankelijk (mei 1973) omwille van de efficiency een scherpe scheiding voorstelde van het werkbestand en het hoofdbestand van de afgehandelde aanvragen, werd door de toenmalige bestanden-commisie bepaald, dat de medische gegevens direct in het hoofdbestand moesten worden ondergebracht. Gevolg was dat in mei 1976 een efficiency-verbetering in produktie werd genomen (= 30% besparing), waarbij de scheiding hoofdbestand-werkbestand werd doorgevoerd. Uitvoering van het oorspronkelijke voorstel zou tot nog meer besparingen hebben geleid, maar dit was begin 1976 door het discriminatieprobleem niet uitvoerbaar;
- naast de efficiency-verbetering is tegelijkertijd de

CKBPL-avondrun zodanig aangepast, dat het computerbureau van de CDIV deze run door middel van één simpel commando kan starten en (zo nodig) herstarten;

- om de dialoog mens-machine te versnellen is op verzoek van de gebruiker het uitslag-invoer pakket v.w.b. resistentie-invoer verbeterd. Tevens werd het toen mogelijk gemaakt de resultaten van alle toegepaste uitslagtechnieken in slechts één databank-aanroep op te bergen.

5. Ervaringen bij de implementatie

De systeem-implementatie verliep zonder moeilijkheden. Wel werd het pakket nog wat gestroomlijnd, zodat het voor de gebruiker onmogelijk werd om fouten te veroorzaken door onzorgvuldig of verkeerd gebruik van programma's. Hetzelfde is later gedaan met de batch-run, die door het computerbureau wordt gedraaid (zie ook onder 4).

Doordat het pakket voldoende is geparameteriseerd, konden alle wijzigingen in gebruikte codelijsten en alle produktie-uitbreidingen zonder programma-wijziging worden opgevangen.

Tijdens het schaduwdraaien bleek het coderen van de uitslagen door de administratieve medewerkers een probleem te zijn. Daarom werd besloten de werkwijze te veranderen: de analisten zouden voortaan de uitslagen in codevorm op speciaal voorbedrukte briefjes opschrijven. De analisten kregen een stoomcursus in het hanteren van de (mnemonische) codes, en na afloop daarvan waren de problemen opgelost. Momenteel wordt het speciale uitslagformulier geïntegreerd opgenomen in het aanvraagformulier.

Aanvankelijk werd de data-entry (aanvragen + uitslagen) en het hanteren van een geautomatiseerd en een handsysteem naast elkaar als een zodanig probleem beschouwd, dat een extra administratieve kracht werd ingezet.

Tijdsmetingen (begin februari 1975) wezen uit dat een gemiddelde aanvraaginvoer 40 sec. kostte; een gemiddelde totale uitslag bij een aanvraag kost 90 seconden. Dit komt goed overeen met de voorspellingen gedaan bij de officiële presentatie en demonstratie van het systeem op 4-6-1974. nl.: 60 sec/aanvraag en 70 sec/uitslag.

Voordat een afdeling bij de automatisering werd betrokken ontving deze een brief van het CKBPL, met daarin de vraag om zich met opmerkingen en/of suggesties te wenden tot de CDIV-projectleider. De rapportage op terminal werd in alle gevallen zeer gunstig ontvangen, en enkele waardevolle

suggesties worden in de nieuwe release verwerkt. De opvraagfunktie wordt 10x per week gebruikt.

Ondanks aandringen van de patientenadministratie, die reeds produktie-uitvoer had ontvangen van het verrichtingenoverzicht en goedbevonden, werd dit systeemdeel op verzoek van het toenmalige hoofd CKBPL verwijderd.

V.18 Thrombosedienst

1. Opzet en plan

De Thrombosedienst Leiden (TDL) is gevestigd op het AZL-terrein en heeft patienten uit Leiden en omgeving onder behandeling aan wie antistollingsmedicijn is voorgeschreven. Daar de TDL veel patienten behandelt die ook in het AZL zijn ingeschreven is haar functie nauw met die van het AZL verbonden. Voor de ontwikkeling van het ZIS-project was de automatisering van de TDL van belang als proefterrein, aangezien deze dienst in weinig gecompliceerde vorm veel functies van een ziekenhuis bevat. Dit was dan ook de reden dat reeds in een vroeg stadium de voorbereiding voor automatisering in het kader van het ZIS-project ter hand werd genomen met de vorming van een implementatieteam (medio '72).

Opgemerkt kan nog worden dat in de jaren daarvoor reeds een poging was ondernomen om tot geautomatiseerde informatieverwerking van de TDL te komen, doch deze poging die opgezet was als een batchsysteem op een IBM 360/65 computer is mislukt.

Bij de TDL kan men de volgende functies onderscheiden:

- patientenadministratie en -inschrijving;
- een afspraakssysteem;
- bloedafname met bijbehorend laboratoriumonderzoek;
- het aan de hand van de uitslag van het onderzoek en een (beperkte) medische historie bepalen van een doseringsvoorschrift en afspraaktermijn;
- het administratief verwerken van het doseringsvoorschrijf; de patient krijgt een zgn. doseringskalender thuis gestuurd waarop per datum de voorgeschreven hoeveelheid antistollingsmedicijn vermeld staat;
- het overnemen van de door de arts opgegeven afspraak in het afsprakenboek;
- financiële administratie en fakturering.

Het plan voor automatisering omvatte de volgende functies:

- patientenadministratie en -inschrijving;
- het maken van werklijsten en etiketten;
- stollingstijdmeting;
- verwerking van de laboratoriumresultaten;
- verwerking van de medische patientgegevens;
- assistentie bij beslissingen zoals afspraken en doseringen;
- produceren overzichten medische historie;
- het maken en adresseren van doseringskalenders;
- berichtgeving aan behandelend arts (huisarts of specialist);
- afspraakssysteem;
- financiële administratie en fakturering.

Om de medewerkers van de TDL een reëel beeld te geven

van de mogelijkheden, die toepassing van terminals aan een real-time computersysteem biedt, is gedurende 2 weken (augustus '72) een experiment gehouden met een terminal van het Philips P9200 Time Sharing System. Hiervoor was een pakket programma's ontwikkeld, waarmee het mogelijk was een bestand voor een zeer beperkt aantal patienten op te bouwen.

Dit pakket bestond in eenvoudige vorm uit de volgende functies:

- inschrijven en terugzoeken van patienten in bestand;
- bijhouden van een aantal medische- en laboratoriumgegevens;
- maken van een 'medisch-historisch' overzicht van de patient;
- voorschrijven van antistollingsmedicijn;
- afdrukken van een doseringskalender.

De ervaringen en suggesties die met dit experiment zijn opgedaan zijn verwerkt in de specificaties van de te automatiseren functies. Voor de ontwikkeling en realisatie van genoemde functies werd de volgende fasering opgesteld:

In de eerste fase:

- patientenadministratie en inschrijving;
 - verwerking van de laboratoriumresultaten;
 - verwerking van de medische patientgegevens;
 - het maken en adresseren van doseringskalenders
- Deze werkzaamheden vertonen veel samenhang, nl. zonder patientenadministratie en inschrijving is de patient niet in het systeem bekend en kan geen adressering van de kalenders plaatsvinden, zonder verwerking van laboratoriumresultaten en medische patientgegevens kan de arts niet doseren en zonder dosering kan geen kalender gemaakt worden. Het afdrukken van kalenders zou aanzienlijke tijdwinst opleveren (geschat op 2 minuten per kalender).

In de tweede fase:

- het maken van werklijsten en etiketten;
 - berichtgeving aan behandelend arts;
 - afspraakssysteem;
 - financiële administratie en fakturering.
- Ook met deze functies was een aanzienlijke tijdwinst te boeken (geschat op 1 minuut per kalender).

In een derde fase was voorzien:

- stollingstijdmeting;
 - assistentie bij beslissingen (o.a. aut. doseringen).
- Het doel hiervan is vooral kwaliteitsverbetering.

Conversie

Ook voor de conversie van de patientgegevens was een



fasering opgesteld i.v.m. de te verwachten extra werkzaamheden:

- voor de start van de eerste fase de conversie van de administratieve gegevens van alle patienten die de polikliniek Leiden bezochten;
- na de conversie van de administratieve gegevens zouden de medische gegevens van deze patienten ingevoerd worden;
- in een latere fase zouden de patientgegevens per polikliniek ingevoerd worden.

Voor deze eenmalige invoer zou een datatypiste ingehuurd worden.

2. Resultaten

2.1 Mijlpalen

augustus 1972	experiment op het Philips Time Sharing Systeem;	eind 1974	afdrukken medisch-historisch overzicht,
voorjaar 1973	systeemontwerp en systeemanalyse gereed;	begin 1975	● lay out doseringsdoseringskalender verbeterd,
voorj.'73/voorj.'74	ontwikkeling programmatuur; integratietest fase I;	medio 1975	● afdrukken naslagoverzichten,
april 1974	start conversie administratieve gegevens;	eind 1975	● t.b.v. conversie van patientgegevens het afdrukken van autorisatielijsten en briefjes bestemd voor de patienten ter controle van hun administratieve gegevens;
mei 1974	proefproductie fase I, d.w.z. de volgende functies: <ul style="list-style-type: none">● patienteninschrijving,● invoeren doseringsvoorschrift en afspraak,● afdrukken doseringskalenders,● afdrukken van aktielijstje voor verpleging,● het registreren van dagen dat de poliklinieken geopend en gesloten zijn; apparatuur: 3 beeldschermterminals + 1 schrijvende terminal;		conversie medische gegevens voltooid, start ontwikkeling algoritme voor automatische dosering, normalisatie van de stallingstijden; aantal doseringen via computer bedraagt ca 75 per dag, d.i. 25% van het totaal aantal op dat moment, eerste versie van het aut. doseringsgalgoritme in doseringsprogramma's ingehangen', schrijvende terminal vervangen door 4e beeldscherm;
juni 1974	conversie administratieve gegevens voltooid,		faktureringsprogramma in productie; administratieve en medische gegevens van alle patienten die de polikliniek Leiden bezoeken zijn gecontroleerd en geautoriseerd. Productie van doseringskalenders bedraagt ca 230 per dag,
	start conversie medische gegevens, Tally printer geïmplementeerd zodat de kalenders en de medische gegevens ter plaatse worden afgedrukt,		specificaties voor verbeterde opzet van bestanden en conversatie in programmatuur rond.
	start produktie fase II, d.w.z. de volgende nieuwe en verbeterde functies: <ul style="list-style-type: none">● uitbreiding inschrijving met diverse specifieke trombosedienstgegevens,● registratie medische patientgegevens,		specificaties afspraksysteem klaar, voorstel van aut. doseringsgalgoritme nu ook op het medisch-historisch overzicht;
september 1974		februari 1976	implementatie afspraksysteem;
		juni 1976	verbeterde programmatuur in productie
		september 1976	implementatie werklijsten en etiketten, specificaties voor jaarverslag-rapportage zijn opgesteld,
		eind 1976	produktie naar 250 kalenders per dag; alle patienten (uitgezonderd kliniekpatienten) zijn ingevoerd en worden door de thrombosedienst m.b.v. het computersysteem gedoseerd. Produktie 330 kalenders per dag

MEDISCH OVERZIET				LEIDEN		K	(M)	LUYK V	3	R.
				OEH ZFI				SPECI KROES		
-- INDICATIES --				CONTRAINDICATIES		HYPERTENSIE				
DATUM	PP	TT	REC	PARACOUPAR		OPMERKINGEN		VERB. WD:		
30-11-76						TENSIE 130/ 90 27-12-77		VOORK. WD:		
01-01-74						PARACOUPAR		VERB. PERI:	06-10-77	06-11-77
01-05-74						START ZIE ARCHIEF TD		VOORK. DG:		
20-11-73						180/110				
23-10-76						140/ 80				
18-04-77	LB	147	C. 67	7W	RR1	140/ 90	* 623*			
31-05-77						130/ 90				
06-06-77	LB	137	C. 67	6W	RR1		* 51*			
18-07-77	LB	145	C. 67	6W	RR1		* 622*			
29-08-77	LB	135	C. 67	6W	RR1		* 623*			
04-10-77	LB	130	C. 67	6W	RR1		* 51*			
15-11-77	LB	131	C. 64	6W	RR1HHHHHH1		* 53*			
27-12-77	LB	126	C. 64	6W	RR1HHHHHH1		* 51*			
06-02-78	LB	08	C. 67	6W	RR1		* 622*			
16-03-78	LB	137	PPC	C. 64	RR1HH1	DNZ	- 2.84			
01-05-78										
DAT	23-02-22-03	23-03	14-03	26-03	26-03	27-03	26-02	28-03	20-03	21-03
PIL	H	H	H	H	I	H	H	I	H	H
DAT	10-04-11-04	12-04	12-04	14-04	15-04	16-04	17-04	16-04	19-04	20-04
PIL	I	H	H	H	I	H	H	I	H	H
DAT	20-04-01-05	02-05	02-05	04-05					21-04	22-04
PIL	H	I	H	R	H			I	H	H

figuur 40

Voorbeeld doserings- en afspraakvoorstel

2.2 Programmatuur

De volgende belangrijke functies zijn operationeel:

- het vastleggen van diverse gegevens van de poliklinieken.

Per polikliniek kan vastgelegd worden op welke dagen hij open of gesloten is.

Bovendien kan van elke polikliniek opgegeven worden wat de toelaatbare belasting is;

- het inschrijven van de patienten.

Voor het vastleggen van de administratieve gegevens maakt de trombosedienst gebruik van het inschrijvingsprogramma dat voor het AZL ontwikkeld is. Aan dit inschrijvingsprogramma is een extra module 'geplugged', waarmee een aantal specifiek voor trombosedienst van belang zijnde gegevens, zoals eventueel vakantie-adres, behandelend specialist, enz. vastgelegd kunnen worden;

- het vastleggen van de medische gegevens en de afspraakwensen van de patienten.

Van de medische gegevens worden o.a. vastgelegd: indicaties, contra-indicaties, tensies, antistollingsmedicijn,

opmerkingen, enz. Op grond van deze gegevens worden de streefwaarden automatisch toegekend.

Om bij het maken van afspraken zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de wensen van de patient kan vastgelegd worden op welke dag(en) van de week de patient liever niet voor controle wil komen, op welke dag(en) de patient het liefst komt, wanneer de patient met vakantie is en welke datum de patient het beste schikt voor een volgende controle;

- het invoeren van gemeten stollingstijd en de controleplaats waar de patient geprikt is.

De ingetypte stollingtijden worden genormaliseerd om ze onafhankelijk te maken van de gebruikte batchreagens. Tegelijk met de stollingstijd wordt de 'prikplaats' vastgelegd, zodat in één handeling tevens de fakturatiegegevens bijgewerkt zijn;

- het afdrukken van de medische overzichten.

Na het invoeren van de gemeten stollingtijden kunnen de medische historische overzichten afgedrukt worden. Op deze overzichten staat de volledige medische historie van de patient, inclusief de vandaag gemeten stollingstijd. Voor de 'routine gevallen' wordt tevens een doserings- en afspraakvoorstel afgedrukt, zie fig. 40;

- het doseren van antistollingsmedicijn en het maken van een nieuwe afspraak.

Voor het doseren wordt gebruik gemaakt van de afgedrukte medische overzichten. Is de arts het met een (computer) voorstel niet eens of is er geen voorstel afgedrukt, dan moet de arts deze patient via de display terminal zelf een dosering en afspraak geven. De niet gewijzigde voorstellen worden door de arts collectief goedgekeurd.

De afspraaktermijn, aangegeven door de arts of het algoritme, wordt door het afsprakensysteem omgezet in een zo gunstig mogelijke afspraakdatum. Hierbij wordt rekening gehouden met de wensen van de patient, het open en gesloten zijn van de poliklinieken en de capaciteit van de poliklinieken.

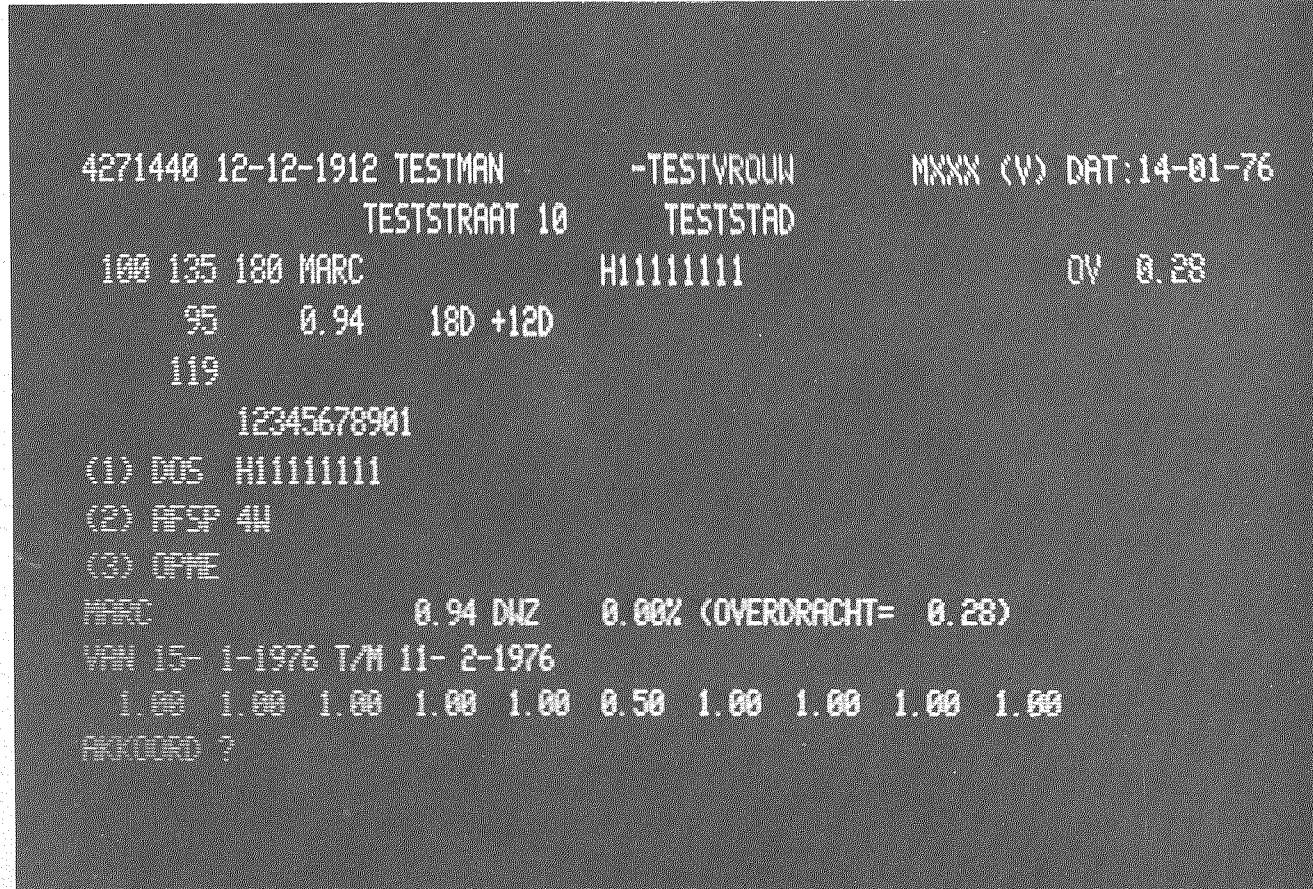
Met behulp van deze gegevens kan een gelijkmatiger verdeling van het aantal afspraken verkregen worden, wat met het 'handsysteem' praktisch onmogelijk was.

Het doseringsprogramma biedt tevens de mogelijkheid een of meer opmerkingen voor de patient (op de doseringskalender) en verpleegster (op werklijst voor verpleegster) te maken.

Foto 20 geeft een overzicht van de (gecodeerde) gegevens, die op het scherm te zien zijn tijdens het doseren;

- het afdrukken van de doseringskalenders.
- Zodra de doseringen en afspraken gemaakt zijn, kunnen de doseringskalenders afgedrukt worden. Op deze kalenders staat per dag het aantal voorgeschreven tabletten vermeld. De aantallen zijn voluit geschreven om het gevaar van leesfouten en verkeerde interpretaties uit te sluiten, zie fig. 41.
- Het gearceerde gedeelte is gereserveerd voor datum en plaats waar de patient terugverwacht wordt en voor eventuele opmerkingen van de arts voor de patient;

20 Thrombosedienst beeldscherm bij doseren



KALENDER

VAN 15- 1-1976
TOT 11- 2-1976

DHR./MEVR./MEJ.

PATNR. 4-271-440
MEDIC. MARCOUMAR
TEL. 119

TESTMAN = TESTVROUW M., X., X., X.

S.S.T.J.

TESTSTRAAT 10

TESTSTAD

WILT U OP 11- 2-1976 TERUGKOMEN OP DE POLIKLINIEK TE LEIDEN

JANUARI	aantal tabletten					
MAANDAG						
DINS DAG		19	EEN	26	EEN	
WOENSDAG		20	HALF	27	EEN	
DONDERDAG	15	EEN	21	EEN	28	EEN
VRJDAG	16	EEN	22	EEN	29	HALF
ZATERDAG	17	EEN	23	EEN	30	EEN
ZONDAG	18	EEN	24	EEN	31	EEN
		25	EEN			

figuur 41
Voorbeeld van een doseringskalender

- het afdrukken van een lijstje met opmerkingen voor de verpleegster.
Op deze lijst kan de verpleegster zien met welke patienten er iets bijzonders aan de hand is, bijvoorbeeld de arts wil een bepaalde patient vitamine K laten toedienen of de patient moet vandaag nog beginnen met de nieuwe dosering en de verpleegster zal de patient moeten oppellen om de dosering (voor vandaag) door te geven;

- het afdrukken van de naslagoverzichten.
Aan het eind van elke dag wordt van alle patienten, die op die dag behandeld zijn, een volledig medisch overzicht op papier afgedrukt.
Op dit overzicht staan behalve de gegevens van het medische overzicht het uitgewerkte doseringsvoorschrift, de nieuwe afspraakdatum en eventuele opmerkingen van de arts.

Alle medische overzichten met (goedgekeurd) automatisch doseringsvoorstel zijn dan ook als naslaglijst bruikbaar en behoeven niet nog eens afgedrukt te worden;

- het afdrukken van een werklijst en plaketketten.
Aan het eind van elke werkdag wordt een lijst afgedrukt met alle patienten die voor de eerstvolgende werkdag een afspraak hebben. Deze lijst is gesorteerd op prikplaats en naam. Bovendien worden op plaketketjes naam en adres van deze patienten afgedrukt.

– het faktureren.

Ieder kwartaal wordt er gefactureerd.

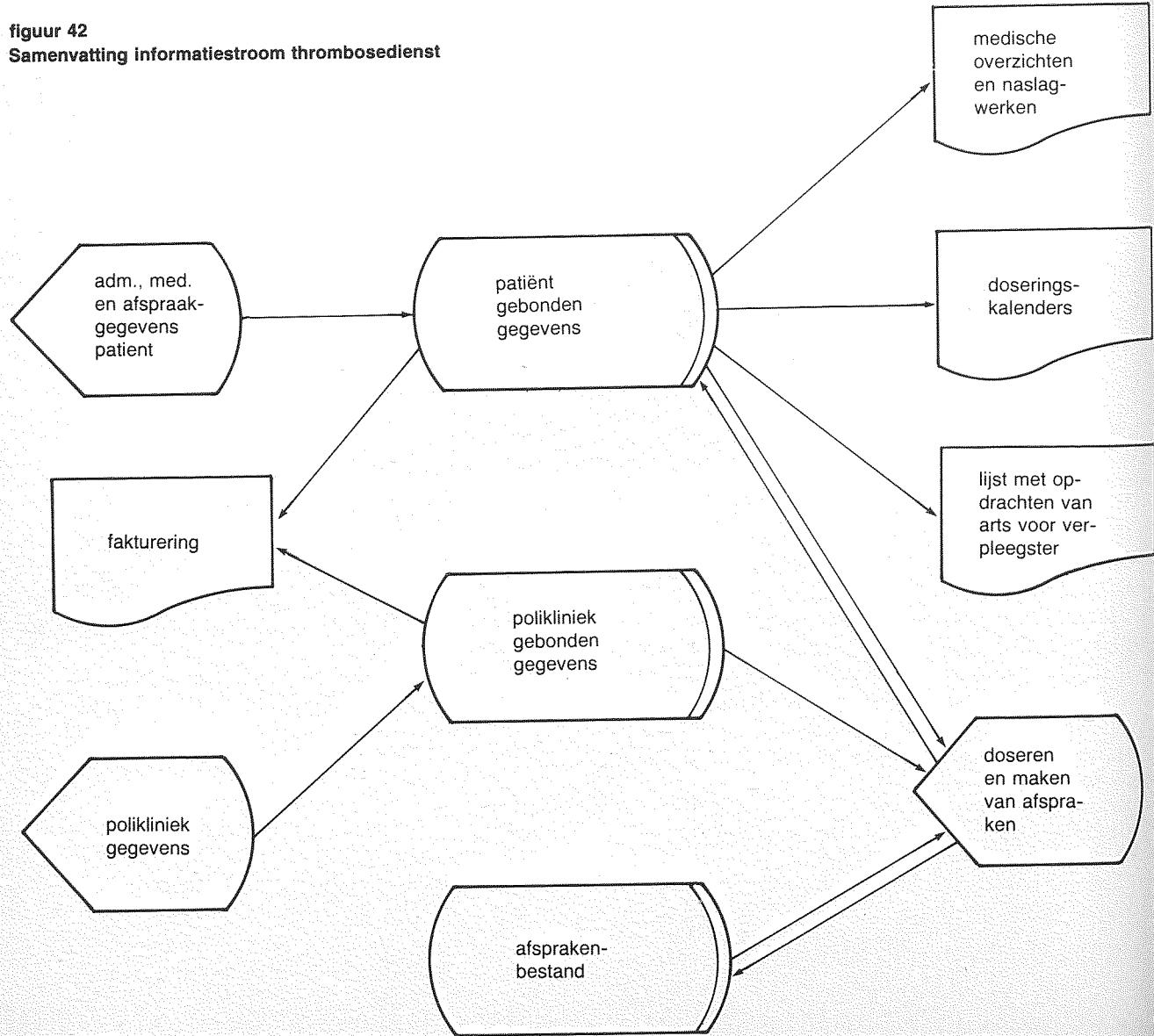
Het faktureringsprogramma vindt de benodigde informatie in de door de verpleegster bij ieder bezoek vastgelegde prikgegevens en de daarbij behorende datum.

Er zijn 3 soorten nl.:

- voor klinische verrichtingen;
- voor de particuliere patienten;
- voor de ziekenfondsen.

Bovendien worden diverse overzichten afgedrukt ten behoeve van administratieve doeleinden;

figuur 42
Samenvatting informatiestroom thrombosedienst



- het invoeren van de normalisatiewaarden van de gebruikte batch.
- Bij het gebruik van een nieuwe batch kunnen de bij deze batch behorende normalisatiewaarden vastgelegd worden. Met deze waarden worden alle ingevoerde stollingslijsten genormaliseerd.

2.3 Gebruik

Produktiegegevens

- aantal patienten onder behandeling	5200
- dagelijks voor behandeling op:	
polikliniek Leiden	180
andere poliklinieken + 'thuis' patienten	150

Totaal per dag 330

- aantal nieuwe patienten per dag	10
- fakturering per kwartaal voor 5800 patienten over 20.000 behandelingen;	
- automatische dosering:	
aantal voorstellen	52%
aantal goedgekeurd door arts	82%
d.w.z. ca 43 % van de patienten wordt automatisch gedoseerd.	

Apparatuur: 3 beeldschermen en 1 Tally-printer.

2.4 Kwalitatieve aspecten

a. Tijdsbesparingen

Aan de hand van tijdsmetingen verricht op de trombosedienst in 1972, dus vóór de automatisering, kunnen de volgende tijdsbesparingen opgemerkt worden:

dagelijks

per dosering

- uitschrijven doseringskalender	2 min.
- tabletengrafiek op med. historie aanpassen (hiervoor in de plaats is het naslagoverzicht gekomen)	1 min.
- afspraakagenda bijhouden	25 sec.
- voorsorteren	10 sec.
- schrijven van plaketiketten	5 sec.
- totaal voor bijhouden fakturingsgegevens	3 min. 25 sec.

Totaal dagelijks 7 min. 05 sec.

per kwartaal

het berekenen van de te faktureren bedragen en uittypen van de faktuur kost gemiddeld 1 min. 30 sec., d.i. ca Af: invoeren stollingstijd en prikplaatsen

25 sec.

15 sec.

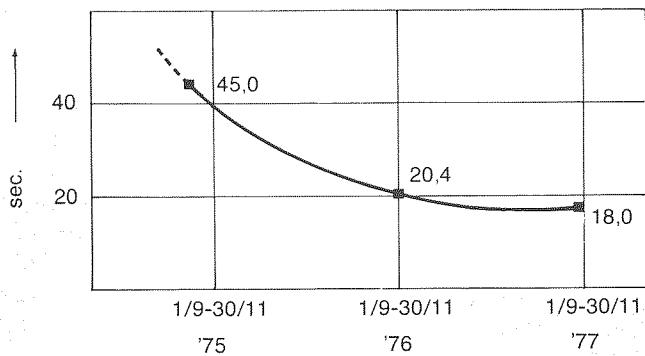
Totaal besparing 7 min. 15 sec.

Dit betekent dan een dagelijkse besparing van ca

$$\frac{330 \times 7,25}{60} \approx 40 \text{ uur/dag.}$$

b. Benodigde tijd voor het doseren

Over een drietal perioden van elk 12 weken is de gemiddelde artstijd per dosering berekend.



figuur 43
Gemiddelde artstijd per dosering

Deze tijden zijn berekend aan de hand van de aansluittijden van de artsen en aantal kalenders in deze perioden. De gemeten aansluittijden zijn de bruto tijden waarin ook onderbrekingen voor telefoon of vragen van verpleegkundigen meegeteld zijn.

De scherpe daling van 45 naar 20 seconden is vooral te verklaren door het feit dat in deze periode de (verbeterde) doseringsvoorstellen op papier afgedrukt gingen worden.

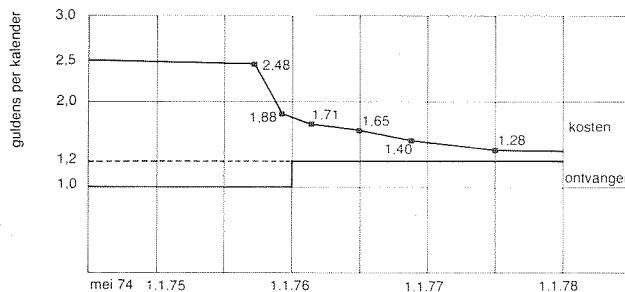
Enkele 'handmetingen' (m.b.v. stopwatch) verricht in november 1976 gaven de volgende netto tijden te zien:

- doseringsvoorstellen die impliciet door de arts goedgekeurd worden kosten gemiddeld 2 sec.
- doseringen waarvoor geen voorstel gedaan is of wanneer het voorstel gewijzigd wordt kosten gemiddeld 22 sec.

Dit betekent een gemiddelde tijd van 14,5 sec. over alle doseringen.

c. Kosten

In figuur 44 wordt een overzicht gegeven van de verhouding tussen werkelijke verwerkingskosten en van vergoeding door de TDL.



figuur 44
Overzicht van werkelijke verwerkingskosten en van vergoeding door TDL

De in het overzicht genoemde bedragen zijn de werkelijke produktiekosten berekend aan de hand van de accounting.

d. Kwaliteitsverbetering van de dienstverlening aan en behandeling van de patient

Het kwantificeren van de verbetering in kwaliteit is meestal niet goed mogelijk. Toch noemen we enkele punten die een belangrijk aandeel in de verbetering van de kwaliteit kunnen hebben:

- normalisatie van de gemeten stollingstijden;
- door het wegvalLEN van het vele overschrijfwerk minder fouten;
- gegevens gemakkelijk en snel bereikbaar voor o.a.:
 - kwaliteitscontrole laboratoriumbepalingen,
 - statistische bewerkingen,
 - wetenschappelijk onderzoek;
- doseringkalenders beter leesbaar;
- meer tijd beschikbaar voor het sociale contact met de patient;
- nauwkeuriger verrekening van de gedane verrichtingen;
- dankzij afspraksysteem:
 - minder last van piekvorming,
 - afspraken beter afgestemd op wensen van de patient;
- door de evaluatie van het automatische doseringsalgoritme en het analyseren van de resultaten t.o.v. de 'score' van de arts is een wisselwerking ontstaan, welke een positieve invloed op de doseer systematiek van de arts heeft.

e. Nadelen

Bij manueel uitschrijven van de kalenders door de

verpleegkundige vond vroeger een zekere controle plaats op de dosering door de arts. Deze controle is nu vervangen door een visuele.

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

3.1 Algemeen

Het realiseren van de in de vorige paragraaf genoemde functies en de fasering daarvan heeft geen grote veranderingen ondergaan. Wel heeft de ontwikkeling zich over een langere periode uitgestrekt dan voorzien was. De concrete uitwerking van diverse functies is anders geworden dan in de oorspronkelijke specificaties is vermeld. De gefaseerde implementatie heeft daarbij ook zijn invloed gehad omdat steeds een beter inzicht in de werkwijze en specifieke problemen van de TDL verkregen werd.

Een enkele functie, zoals berichtgeving aan behandelend arts is (nog) niet geïmplementeerd, terwijl tijdens de ontwikkeling enkele functies toegevoegd werden, zoals de autorisatieprocedure voor de conversie, het aktielijstje voor de verpleegster. Bovendien zijn er voor de jaarverslagrapportage specificaties gemaakt.

3.2 De belangrijkste veranderingen zijn

– in verband met de efficiëntie verhoging is de opzet van de werkbestanden sterk verbeterd, met name is het aantal werkbestanden verminderd waardoor minder acties in de databank nodig werden;

– de presentatie van de medische gegevens en laboratoriumresultaten aan de arts. Het oorspronkelijke plan bestond uit het tonen van alle gegevens op een beeldscherm-terminal op 2 niveau's, nl.

- de (beknopte) recente geschiedenis en
- de volledige medische geschiedenis.

In de praktijk bleek dat de arts over het algemeen bij het doseren over de gehele historie wil beschikken. Het nadeel is dat door de veelheid aan gegevens, op een relatief klein scherm, de lay-out niet voldoende overzichtelijk kon worden. De gegevens over meerdere pagina's 'uit te smeren' zal wel de lay-out verbeteren maar introduceert veel 'bladerwerk' en daardoor tijdverlies. Daarom is gekozen voor het afdrukken van de volledige medische historie van de patient op papier, waarbij de arts het beeldscherm alleen voor de noodzakelijke conversatie behoeft te gebruiken (zie ook fig. 40).

Voordeel:

- snelle werkwijze,
- het is mogelijk dat de arts alleen aantekeningen op de

overzichten maakt en het invoeren aan de verpleging overlaat (van dit alternatief wordt bij de TDL geen gebruik gemaakt);

- het afsprakendeel.

De eerste specificaties omvatte het maken van 2 overzichten, nl. een periodiek overzicht van alle afspraken die vandaag gemaakt zijn en een cumulatief overzicht van alle afspraken voor de eerstkomende tijd. Bij nader inzien bleek het 1e overzicht niet zinvol en van het 2e overzicht is alleen het aantal patienten dat per dag op een bepaalde polikliniek komt belangrijk i.v.m. het eventueel dreigende gevaar van vollopen.

Wil men weten wanneer een patient terugverwacht wordt dan is het simpeler om het naslagoverzicht te 'lichten'.

4. Ervaringen bij de ontwikkeling

De conversatie in de eerste versies van de programma's bleek veel te uitgebreid en daardoor storend en onoverzichtelijk. Bovendien boden de programma's weinig mogelijkheden om bepaalde functies selectief te gebruiken. Vooral in het invoerprogramma voor de medische gegevens was dit een handicap, omdat als men een bepaald gegeven wilde invoeren of muteren men ook automatisch langs alle andere 'rubrieken' moest. Het gebruik van het bouw- en beeldgereedschap heeft dit invoerprogramma aanzienlijk verbeterd en versneld.

In verband met het tijdschema van de trombosedienst en de steeds toenemende productie is de efficiëntie van de programmatuur een voortdurende bron van aandacht geweest.

Het accent in het implementatieteam kwam vaak te zwaar op de functie automatisch doseren te liggen, waardoor andere delen te weinig aandacht kregen.

Om dit probleem te ondervangen is voor dit systeemdeel een speciaal evaluatieteam opgericht, waarin enkele artsen, een vertegenwoordiger van de automatiseringsafdeling en de 'maker' van het doseringsalgoritme (een medewerker van de sectie Medisch Biologische Informatie Verwerking) zitting hebben.

5. Ervaringen bij de implementatie

Bij de start van de eerste fase bleek dat het experiment, op het Philips time-sharing systeem, dat op zich positief verliep, ook een nadelige invloed had. Bij dit experiment waren namelijk meer functies, hoewel in zeer eenvoudige

vorm, aanwezig dan in de eerste produktiefase. De verwachtingen bij de gebruiker bleken, ondanks de afgesproken fasering, te hoog gespannen. Dit heeft de acceptatie in het begin nadelig beïnvloed.

Het invoeren van de administratieve en medische patientgegevens verliep traag. Dit was vooral te wijten aan tijdgebrek bij de hoofdverpleging, die voor de controle op de ingevoerde gegevens verantwoordelijk was. Hierdoor ontstond een groot tijdsverschil tussen het moment van invoer (door een hulpkracht gedaan) en van de autorisatie waardoor in veel gevallen weer een correctie of aanvulling in administratieve en/of medische gegevens noodzakelijk bleek waardoor extra werk en nog meer vertraging ontstond.

De aansluiting van de Tally-printer op het centrale computersysteem is zeer tijdrovend geweest, o.a. door timing problemen in de besturing van dit apparaat.

Voor het doseren moet de arts beschikken over voldoende medische historie van de patient. Om de conversie niet te moeilijk te maken is de geschiedenis van stollingstijden en doseringen niet ingevoerd. Het gevolg hiervan was dat de 'oude' doseringskaart nog geruime tijd naast de door de computer afgedrukte lijst gebruikt moest worden (gem. 12 weken). Deze duplicatuur werkte vertragend (intypen en opschrijven) en irriterend.

Een van de redenen waarom het trombosedienstsysteem als proefproject gestart werd was om verpleging en artsen te kunnen confronteren met het gebruik van terminals aan een real-time computersysteem. Deze, bij de start van het project voor Nederland unieke, werkwijze is in de praktijk bijzonder succesvol gebleken.

V.19 Anamnese

1. Opzet en plan

De oorspronkelijke doelstelling van het anamnese-systeemdeel luidde als volgt: het opbouwen van ervaring in het samenstellen van standaardvragenlijsten voor patienten, die dienen ter voorbereiding van het gesprek met de arts.

De volgende opzet werd gekozen voor de realisering: op een proefafdeling werd van nieuwe patienten op vrijwillige basis een automatische pre-anamnese afgenoem.

Dit hield in dat de patient in ca een half uur m.b.v. een beeldscherm-terminal een standaardvragenlijst beantwoordde.

De presentatie van de vragen en de beantwoording diende zodanig te zijn dat de door de patient te verrichten handelingen in enige minuten aan te leren waren.

Na afsluiting van de pre-anamnese werd op een dichtbij opgestelde schrijvende terminal een samenvatting van de anamnese afdrukken die door de patient bij zijn bezoek aan de arts aan hem werd overhandigd. De technische opzet moest zodanig zijn dat op zeer eenvoudige wijze de vragenlijst en de prioriteiten van de te stellen vragen aangepast kon worden.

Tenslotte leek het zinvol om van de afgenoem pre-anamneses diverse overzichten te vervaardigen.

Aan de hand van de resultaten van deze opstelling zou de verdere ontwikkeling en uitvoering bepaald worden.

2. Resultaten

2.1 Mijlpalen

begin 1973	proefafdeling geselecteerd: polikliniek Algemene Interne. In overleg met enige internisten wordt de vragenlijst ontworpen;
eind 1973	startversie gereed, eerste versie van de vragenlijst (\pm 150 vragen) klaar. Samenhang tussen antwoorden en prioriteitsveranderingen van andere vragen is gedefinieerd in tabellen; van de eerste 8 patienten is de pre-anamnese afgenoem;
maart 1974	ca 130 anamneses zijn afgenoem. De begeleiding van de patienten door het personeel van de polikliniek krijgt weinig gestalte;
maart 1975	

juli 1975	het project wordt afgesloten op de polikliniek Algemene Interne;
september 1975	in overleg met de betrokken artsen van de polikliniek wordt besloten om het project voorlopig te stoppen en niet op andere afdelingen te implementeren.

2.2 Programmatuur

Het anamnese-programmapakket bestaat uit de volgende onderdelen:

Het centrale pakket

Het centrale pakket neemt de automatische pre-anamnese af en drukt daarna het overzicht t.b.v. de arts af. Sequentieel wordt een aantal vragen aan de patient gesteld die hij op basis van 'multiple choice' beantwoordt (zie fig. 45).

Welke vragen in welke volgorde worden gesteld wordt bepaald aan de hand van de zgn. consequentietabel. Op grond van het gegeven antwoord wordt via deze tabel de prioriteit van alle vragen bijgewerkt; de vraag met de hoogste prioriteit wordt steeds gesteld (zie fig. 46).

Wanneer een bepaalde drempelwaarde wordt bereikt wordt de conversatie beëindigd en gaat het programma over tot de rapportering van de anamnese t.b.v. de arts (zie fig. 47). De inhoud, volgorde en lay-out van de rapportage wordt aangegeven door een besturingstabel en hangt verder uiteraard af van de gegeven antwoorden.

Na een system-down kan de patient beginnen met laatst gestelde vraag. Opgemerkt dient nog te worden dat de programmatuur geheel onafhankelijk van de inhoud van de bestanden is, het programma funktioneert als het ware louter als driver.

Het pakket om de bestanden te onderhouden

Het gaat hier om de vragenlijst, de consequentietabel en de besturingstabel van de rapportage.

Een produktie- en ontwikkelversie van de bestanden worden naast elkaar op het produktiesysteem gesupport.

Management programma's die een overzichtelijke presentatie geven van de inhoud van de patientenbestanden.

Datatransportprogramma's om de vragenbestanden e.d. op tape te zetten en om produktie- en ontwikkelversie te verwisselen, alsmede om historische anamneses (slechts 100 kunnen op disc worden bewaard) op tape te zetten.

---VRAAG 56---

IK HEB DE LAATSTE MAANDEN KLACHTEN OVER

- 1 DE NEK (HALS)
- 2 DE RUG
- 3 DE SCHOUDERN
- 4 DE ARMEN
- 5 POLSEN OF HANDEN
- 6 DE HEUPEN
- 7 DE BENEN
- 8 ENKELS OF VOETEN
- 9 GEEN KLACHTEN OVER NEK, RUG, ARMEN OF BENEN

UW ANTWOORD? (MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

figuur 45

Voorbeeld vraagstelling aan de patient

2.4 Kwalitatieve aspekten

Baten

De enig gemakkelijk kwantificeerbare baten bestaan uit de eventuele tijdsbesparing voor de arts bij zijn eerste gesprek met de patient. De tijdsbesparing is vooral gelegen in het feit dat de arts m.b.v. de rapportage van de pre-anamnese gericht vragen kan stellen en dat de patient reeds nagedacht heeft over de vragen waardoor een snellere beantwoording mogelijk is. Hierdoor zou een tijdsbesparing in de orde van grootte van 10 à 15 minuten bereikt kunnen worden.

Een ander voordeel is dat eventuele klachten waarvoor de patient niet kwam toch aan het licht komen.

Kosten per anamnese

CPU 80 sec.	f 6,40
Printregels ± 200	f 0,40
Discaccessen 1800	f 3,60
Totaalkosten per anamnese	f 10,40

Conclusie

Het systeemdeel blijkt technisch een succes:

- de conversatie patient-computer kan zeer vlot verlopen, enerzijds door de zeer eenvoudige bedieningsvoorschriften, anderzijds door de goede responsiteit van het computersysteem;

figuur 46

Voorbeeld inhoud prioriteitentabel voor vraag 56

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Q	64	+	5200
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	57	+	9000
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	143	+	8990
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	144	+	8980
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	58	+	8970
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	59	+	8960
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	60	+	8950
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	61	+	8940
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	62	+	8930
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Q	63	+	8920

figuur 47
Voorbeeld van een deel van de rapportage aan de arts

ANAMNESERAPPORT VAN TEST-MULLER
GEBOORTEJAAR 1944 GESLACHT M

ANAMNESEN: 32

PATIENT IS HIER VERWEZEN DOOR HUISARTS; BEZOCHT DE LAATSTE 3 MAANDEN EEN HUISARTS;

WEL KLACHTEN OP HET MOMENT; DE HUIDIGE KLACHTEN BESTAAN 3 TOT 6 MAANDEN; ISVOOR DEZELFDE KLACHTEN ALS NU VROEGER MET MEDICIJNEN BEHANDEL'D; KAN ONDANKS KLACHTEN OVERAL NAAR TOE; KAN ONDANKS KLACHTEN WERK NORMAAL DOEN; NOGAL BEZORG'D OVER DE KLACHTEN;

VOELT ZICH EEN BEETJE ZIEK; GEWICHT (DE LAATSTE MAANDEN) ONGEVEER GELIJK GEBLEVEN; DE LAATSTE TIJD KOORTS - ? ; IS GEJAGGER'D DAN NORMAAL;

LICHAAMSBEWEGING: VINDT: IK HEB TE WEINIG LICH.-BEW.; OPLEIDING IS MIDDLEBARE SCHOOL EN UNIVERSITEIT OF HOGESCHOOL;

TR. RESPIRATORIUS - - - - -
NOOIT HOESTEN;

VRIJWEL NOOIT KORTADEMIG;

ROOKT DE LAATSTE DRIE MAANDEN VRIJWEL NOOIT; ROOKTE VROEGER VRIJWEL NOOIT;

CIRCULATIE - - - - -
HEEFT NOOIT PIJN IN DE BORST;

NOOIT LAST VAN HARTKLOPPINGEN;

LAST VAN GEEN PIJN IN KUITEN, GEZWOLLEN ENKELS/VOETEN OF SPATADEREN;

TR. DIGESTIVUS - - - - -
HEEFT WEL EENS 'N OPGEBLAZEN GEVOEL IN DE BUIK, LAST VAN OPBOEREN, LAST VAN MAAGZUUR, 'N HARD GEVOEL IN DE BUIK EN BENAUWDHEID NA HET ETEN; DE LAATSTE TIJD LAST VAN BUIKPIJN (HTERONDER VALT OOK MAAGPIJN), LAST VAN MISSELIJKHED EN

-
- de algehele opzet (bestanden, dynamische prioriteitenstelling der vragen, het on-line definiëren van vragen, prioriteiten, echo's, rapportage-lay-out etc.) is haalbaar gebleken.

Daarnaast geven de reacties der patienten en artsen aan dat de auto-anamnese in de praktijk kan worden afgenoem, voldoende kwaliteit heeft en tijdsbesparend voor de behandelend arts kan zijn. De merkwaardige situatie doet zich voor dat de auto-anamnese wel ontwikkeld kon worden in een academisch ziekenhuis, maar dat het nu niet zinvol lijkt te zijn het systeem in een academisch ziekenhuis te implementeren omdat:

- een groot verloop bestaat in de artsenbezetting, waardoor geen arts zich voor langere tijd op het systeem kan toeleggen;
- de co-assistenten in een academisch ziekenhuis de 'klassieke' methode van anamnese afnemen moeten leren, zodat bij implementatie van de automatische anamnese de patient tweemaal een anamnese zou worden afgenoem. Dit lijkt zeer bezwaarlijk.

Het project is om deze redenen, in overleg met de betrokken artsen, medio juli 1975 afgesloten.

3. Wijzigingen t.o.v. het plan

In grote lijnen is het oorspronkelijke plan uitgevoerd. Tijdens de ontwikkeling en implementatie kwamen enige ideeën naar voren die echter niet zijn gerealiseerd:

- het aan de hand van beslissingsschema's vertalen van de gegeven antwoorden in suggesties voor diagnoses en verrichtingen;
- het afnemen van een anamnese van patienten die de Nederlandse taal niet machtig zijn.
Voor analfabeten kan aan een voice-synthesizer worden gedacht;
- het inpassen van de automatische pre-anamnese in een op te richten 'Centraal Pre-anamnese Laboratorium'. Te denken is aan een opstelling met ca 6 beeldschermen en één schrijver, en één doktersassisteente als begeleider. Dit idee is bij de Medische Directeur naar voren gebracht maar is niet in de realisatiefase gekomen.

Aan de hand van de resultaten van de proefopstelling is besloten om voorhands het project niet in enigerlei vorm te continueren.

4. Ervaringen tijdens de ontwikkeling

- Het systeemontwerp van de rapportering bleek niet voor de volle 100% te voldoen.

Aan diverse suggesties van artsen kan niet tegemoet worden gekomen, vooral met betrekking tot de leesbaarheid. Het moest b.v. mogelijk zijn om rapportage van meerdere vragen in één zin samen te vatten;

- het conversatieprogramma was discaccess intensief; dit werd vooral veroorzaakt door de beveiliging tegen eventuele storingen in het systeem;
- tijdens de proefperiode werden nieuwe bestanden ontwikkeld die niet compatibel waren.
Hierdoor moest bij rapportage van oude anamneses eerst het betreffende bestand binnen gehaald worden. Verder kon hierdoor slechts over een klein aantal patienten overzichten gemaakt worden.

5. Ervaringen tijdens de implementatie

Vanaf het begin is de medewerking van de artsen van de proefafdeling zeer gemengd geweest, van afwijzend via neutraal tot positief. Hierdoor en door het grote verloop onder de artsen is het project eigenlijk nooit echt 'gedragen' door de afdeling.

Dit uitte zich o.a. in de begeleiding van de patienten; deze is steeds door de CDIV uitgevoerd.

De patienten reageerden in het algemeen positief op de 'auto-anamnese'. Dit is overigens een ervaring die elders (Prof. Ducrot uit Parijs) bevestigd wordt:
acceptatie komt eerder van de patienten dan van de artsen.

De juistheid van de antwoorden van de patienten was nooit een probleem (de verschillen tussen auto- en conventionele anamnese zijn niet groter dan tussen twee conventionele anamneses van dezelfde patient).

De bezwaren van de deelnemende artsen waren vooral gericht op de rapportage, m.n. moest men teveel tekst lezen.

De suggestie hiervoor was een meer gestructureerd verslag, waarbij de bijzonderheden eruit springen. Dit is nog gedeeltelijk geïmplementeerd. In een apart hoofdstuk werden de opvallende antwoorden gerapporteerd.

V.20 ECG-analyse archivering

1. Opzet en plan

In 1974 werden pogingen ondernomen om een koppeling tot stand te brengen tussen de IBM 1800 van de Medische Faculteit en de PDP 11/45 om uitslagen van automatische ECG-analyses in de ZIS-databank onder te brengen.

In 1976 werd door het AZL een klein computer-systeem aangeschaft, speciaal voor computer-analyse van electrocardiogrammen (ECG's). (In de periode hieraan voorafgaand, had de afdeling MBIV van de faculteit der Geneeskunde een uitvoerig onderzoek verricht naar betrouwbaarheid en toepasbaarheid van dergelijke systemen).

Het aangeschafte Marquette Universal System for ECG-analysis (kortweg MUSE) voorzag in het doorgeven van het signaal van het ECG-opname apparaat aan de MUSE via een telefoonlijn, analyse van dit signaal door de computer, en het afdrukken van de resultaten op een schrijvende terminal. Van archivering was bij dit systeem geen sprake (behalve eventueel over een periode in de orde van een dag).

Om de mogelijkheid tot archivering toch te creëren, is een koppeling nodig van MUSE met ZIS, waarbij de resultaten van de analyse naar de ZIS computer overgesleind worden.

Enkele andere voordelen van een dergelijke koppeling zijn:

- mogelijkheid om de resultaten van de analyse af te laten drukken op ZIS-terminals, onder besturing van de ZIS-computer, en met een nette patient-identificatie
- eenvoudige manier om dit type verrichtingen ook te registreren (zie ook V.21)
- inpassing in het programmapakket PATIENT (zie ook V.24).

Het systeemdeel op de ZIS-computer moet de volgende functies omvatten:

- 1 Koppeling tussen de twee computers
- 2 Directe rapportage van de uitslagen
- 3 Identificatie-controle en fout-correctie
- 4 Archivering in databank
- 5 Koppeling met verrichtingen-administratie
- 6 Schoonvegen van het werkbestand
- 7 (in een later stadium): Toevoegen van commentaar bij een uitslag.

2. Resultaten

In maart 1977 werd in overleg met de afdeling Cardiologie (in eerste instantie de voornaamste gebruiker, later zullen andere afdelingen volgen) een plan opgesteld voor gebruik van de MUSE wanneer die eenmaal gekoppeld is, en werd

met de vertegenwoordiger van de MUSE in Nederland een aantal technische afspraken gemaakt over de koppeling tussen de twee computers. Een schema werd opgesteld, waarbij deze koppeling voor de zomer van 1977 gerealiseerd kon zijn. Hiertoeg waren enkele aanpassingen in de software van de MUSE nodig. Geschat werd dat rond de zomer ook de programmatuur aan de ZIS-kant gereed kon zijn.

De aanpassingen aan de MUSE-programmatuur liepen echter door problemen bij de leverancier en enkele communicatiestoornissen ernstig uit. Pas eind december kwam een nieuwe software-versie aan, die een koppeling tussen ZIS en MUSE kon verwerken, zij het dat hierin nog op enkele punten niet aan de specificaties werd voldaan. De programma's van het ZIS-systeemdeel waren toen reeds geruime tijd gereed, en zijn inmiddels ook uitgetest voorzover dat met de nog gebrekkige koppeling mogelijk was. Het geheel kan echter pas in productie genomen worden wanneer de koppeling geheel volgens specificatie werkt.

V.21 Verrichtingenregistratie (TOREN)

1. Opzet en plan

Hoewel pas eind 1976/begin 1977 dit project van start ging lijkt het gezien het belang van het project nuttig enige opmerkingen hierover te maken.

Het was een logische en zinvolle stap om na de poliklinische registratie (SOFA) en de klinische registratie (LOCATIE) de verrichtingenregistratie ter hand te nemen.

De druk om deze stap te nemen werd versterkt door het feit dat vanuit het COZ de eis aan de academische ziekenhuizen werd gesteld om tot een totale output registratie te komen.

Naast het aspect van de tariefstelling is een volledige verrichtingenregistratie mede noodzakelijk om tot een zo juist mogelijke verdeling van de beschikbare materiële en personele middelen binnen het ziekenhuis te komen.

Bovendien wordt het mogelijk om meer inzicht te krijgen in de beschikbare gegevens per patient.

Begin 1977 werd door de Centrale Stuurgroep Informatieverwerking een stuurgroep ingesteld. De stuurgroep besloot een inventarisatie uit te voeren op het AZL terrein van alle verrichtingen die voorkomen. Hiertoe werd aan alle specialismen een brief gezonden met het verzoek een contactpersoon voor deze materie aan te wijzen.

De projectleider van Toren heeft ten tijde van het schrijven van dit rapport met alle contactpersonen de in hun specialisme voorkomende verrichtingen vastgesteld. Naast deze zeer tijdrovende activiteit werd een globale schets opgesteld van het Toren-systeemdeel (Toren = Totale Output Registratie en Nota's).

In dit systeemdeel worden de volgende functies onderscheiden:

- invoer van verrichtingen produktiegegevens.
Dit zal geschieden op 2 manieren:
 - directe manuele invoer via display,
 - koppeling van reeds geautomatiseerde systeemdelen zoals CKCL, CKHL, Pathologie, Radiologie en Operatiehistorie;
- voorbereiding van de produktiegegevens.
Dit houdt o.a. in het vaststellen van de administratieve behandelwijze en behandelend specialisme en het uitsorteren van de onvolledige gegevens;
- de verwerking van de geaccepteerde produktiegegevens.
Dit houdt o.a. in het opmaken van een produktie statistiek record, een eerste schifting van niet-declarabele verrichtingen en opnemen in boekhoudkundig weekbestand en i.v.t. in PVR per patient;
- verwerking van de in principe declarabele verrichtingen.
Hier vindt de controle plaats op declaratie mogelijkheid aan de hand van declaratie modules per tariefgroep.

De te declareren verrichtingen worden in de fakturerings-thesaurus opgenomen, de probleem gevallen eveneens doch geblokkeerd;

- overzichten van de dagproductie;
- verwerking van het statistiek weekbestand naar de statistiek records bij de verrichtingen thesaurus;
- wekelijkse verwerking van boekhoudkundig weekbestand naar het grootboek;
- wekelijkse verwerking van de fakturerings thesaurus.

Vaststellen van de in deze week te declareren posten, opmaken factuur, koppeling met debiteurenadministratie, grootboek v.w.b. niet te faktureren posten.

De bedoeling is om tot een geïntegreerde klinische en poliklinische factuur te komen.

Ook de verwijfskaarten en ligdagen zullen worden meegenomen;

- statistiek overzichten;
- modificatielijn faktureringsbestand.

Schematisch is dit weergegeven in figuur 48.

Toen de globale schets was opgesteld heeft de stuurgroep besloten een tweetal activiteiten te starten:

- het aan de hand van de schets opstellen van de systeemspecificaties.
Hiertoe werd een implementatieteam opgericht;
- het uitvoeren van een tweetal pilot-projecten.
Bij 2 specialismen, te weten KNO en Kindergeneeskunde, zal een experiment worden gedaan met het registreren van alle (dus ook niet-declarabele) verrichtingen.
Gezien het belang van dit systeemdeel is aan het NOBIN verzocht een deel van de van het ZIS project resterende gelden aan te wenden voor een versnelde ontwikkeling.
(Door het ministerie van O&W is inmiddels positief beschikt over dit verzoek).

2. Resultaten

Ten tijde van het schrijven van dit rapport was de situatie als volgt:

- het implementatieteam waarin ook vertegenwoordigers van AZR en AZU, heeft de specificaties praktisch afgerond;
- op de afdeling Kindergeneeskunde start per 1-1-'78 een experiment waarbij de artsen van de klinische patienten de verrichtingen via een display zullen invoeren.
Dit geschieft tegelijk met het opstellen van de ontslagbrief;
- op KNO zal per 1-2-'78 begonnen worden met het invoeren van operatieve ingrepen m.b.v. het systeemdeel Operatie historie. De koppeling tussen dit systeemdeel en Toren zal dan operationeel zijn.

Voor de overige verrichtingen is een papieren procedure ontworpen die eveneens m.i.v. 1-2-'78 gehanteerd zal worden.

3. Ervaringen

Hoewel dit systeemdeel in principe uit eenvoudige functies bestaat wordt het door een aantal factoren tot een zwaar project gemaakt.

Het is een grote inspanning om een lijst van alle in het AZL uitgevoerde verrichtingen op te stellen.

Als deze lijst eenmaal bestaat is het niet eenvoudig deze af te beelden op de door het COZ opgestelde lijst ('zwarte boek'). Het zwarte boek bevat enerzijds een aantal verrichtingen die verouderd zijn anderzijds ontbreken een

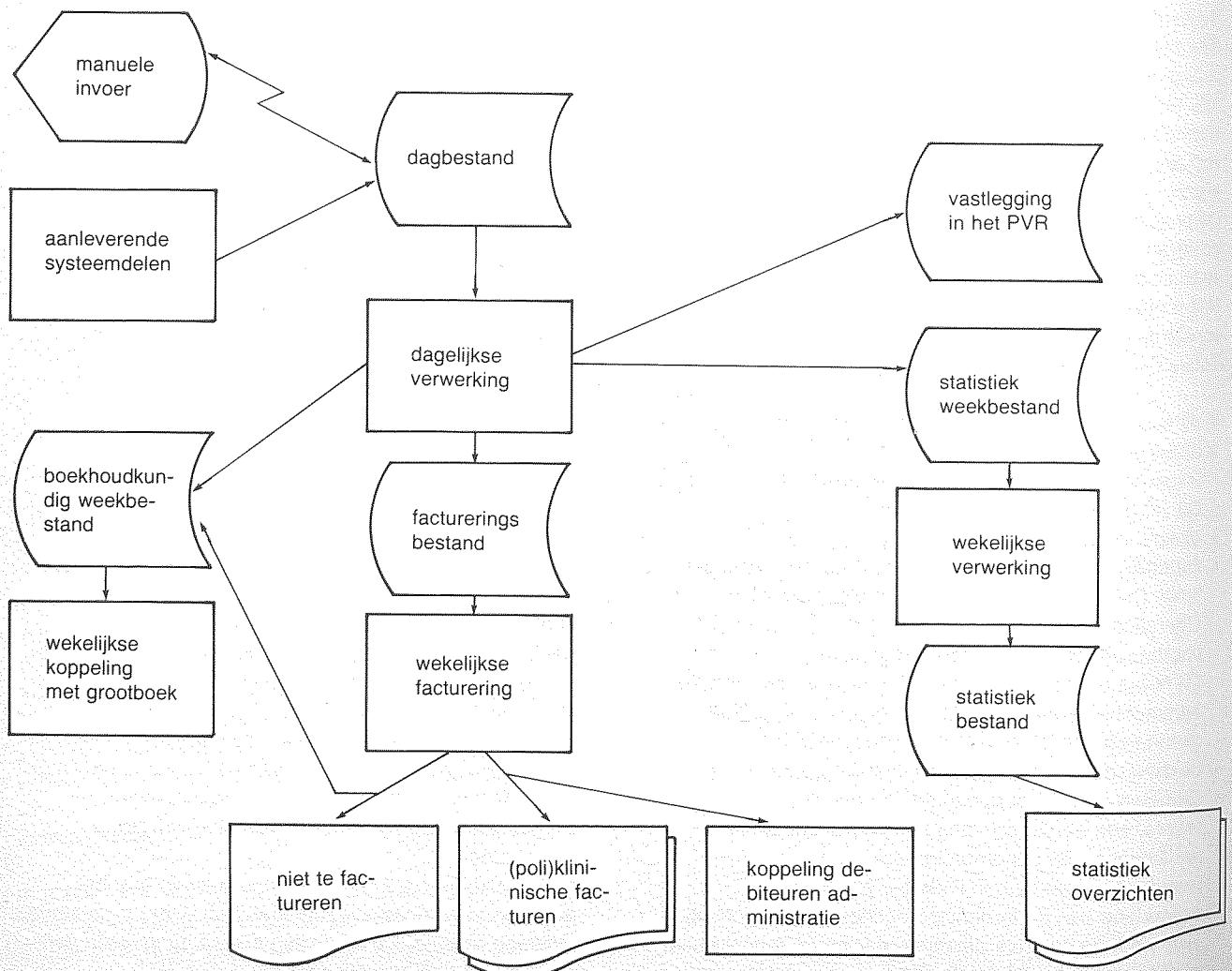
aantal 'moderne' ingrepen. Ook terminologie en fijnmazigheid van codering stemmen niet altijd overeen. Niet alles wat medisch gezien interessant is om te onderscheiden is dat ook uit financieel oogpunt en omgekeerd.

Een deel van de verrichtingen zal m.b.v. het systeemdeel operatie historie worden vastgelegd. Hier wordt de H-ICDA code gebruikt.

Voor een koppeling met TOREN zal dus een afbeelding van H-ICDA code op ziekenfondscode gemaakt moeten worden. Dit blijkt nogal wat voeten in de aarde te hebben, te meer daar verwacht wordt dat in de loop van 1978 een nieuwe H-ICDA code lijst internationaal van kracht wordt.

De declaratieregels zijn voor een aantal gevallen tamelijk

figuur 48
Overzicht TOREN



complex. Het is moeilijk om ze allemaal expliciet boven tafel te krijgen. Lokale afspraken met regionale ziekenfondsen complicerend e.e.a.

Door de grote aantal waar het hier om gaat (geschat wordt dat dagelijks ca 17.000 verrichtingen verwerkt moeten worden) zullen hoge eisen gesteld worden aan de efficiëntie van de programmatuur en gegevens opslag.

Gesteld kan worden dat het feit dat in het implementatieteam 3 ziekenhuizen zijn vertegenwoordigd eerder versnellend dan vertragend werkt.

V.22 Keuken

1. Opzet en plan

In 1976 heeft de afdeling Organisatie en Efficiency een reorganisatieonderzoek uitgevoerd bij de keuken van het AZL. Op verzoek van de directie is daarna de CDIV betrokken bij een onderzoek naar het nut van automatisering van de keuken, met name voor wat betreft het aanvragen van maaltijden.

In januari 1977 is dit project van start gegaan met een eerste bijeenkomst van de stuurgroep, spoedig gevolgd door frequente vergaderingen van het implementatieteam.

a. Oude situatie

De maaltijden voor alle patienten van het AZL worden centraal in de keuken bereid. Dit betreft als regel 2 broodmaaltijden en 1 warme maaltijd per dag.

Belangrijk aspect bij de bereiding van deze maaltijden is het rekening houden met de verschillende diëten van de patienten (meer dan de helft van de patienten is op dieet). De keuken werkt met een menucyclus van 21 dagen, zodat afwisseling gegarandeerd is (de gemiddelde ligtijd is in de orde van 2 weken).

De keuze mogelijkheid bij de broodmaaltijden is vrij groot; bij de warme maaltijden kan i.h.a. alleen de groente gekozen worden.

De wensen van de patient worden (bij opname) op een formulier ingevuld; indien nodig wordt ook een dieetformulier ingevuld. De volgende dagen wordt alleen bij verandering van keuze een nieuw formulier ingevuld. In het codeercentrum van de dienst Voeding en Diëtiek worden aan de hand van de formulieren de gecodeerde kaarten gemaakt, welke naar de voedselverdeelband in de keuken gaan en daar dienen als instructie voor het opscheppen resp. klaarmaken van de maaltijd. Bij het klaarmaken van deze kaarten wordt rekening gehouden met de dieetgegevens van de patient.

Opmerking: voor een aantal afdelingen geldt nog de oude situatie, waar de gecodeerde kaart direct op de afdeling gemaakt wordt. De omschakeling van deze afdelingen naar het gebruik van formulieren wordt geregeld door de afdeling Organisatie en Efficiency.

b. Motivering nieuwe systeem

Het codeersysteem op de maaltijdkaarten voor de lopende band is te ingewikkeld om een verdere uitbreiding van de menukeuze toe te laten. Een meer op de situatie aan de lopende band toegesneden codeersysteem zou het werk voor het codeercentrum te ingewikkeld maken. Wanneer de 'vertaling' van formulier naar kaartcode door de computer verricht wordt, behoort een meer aangepast codeersysteem

wel tot de mogelijkheden, waarmee ook de weg naar meer keuzemogelijkheden geopend is.

Het aantal bij het opscheppen gemaakte fouten zou door een andere codering verminderd worden, terwijl ook het aantal malen dat de band gestopt moet worden vanwege geconstateerde fouten af zal nemen.

Op diverse punten wordt bij het bestellen van maaltijden met reserve rekening gehouden; hierdoor ontstaat nogal eens een overschat (en dus voedselverspilling). Bij automatisering zou het rekening houden met deze reserves beter gecoördineerd kunnen worden.

In het codeercentrum wordt veel tijd besteed aan het maken van staffelliisten, werklijsten en maaltijdkaarten.

Automatisering kan deze werkzaamheden vrijwel geheel overbodig maken, waardoor meer tijd vrijkomt voor controle op de bestelde maaltijden, en voor een betere werkvoorbereiding in de keuken. Het komt regelmatig voor, dat maaltijden besteld worden voor niet bestaande patienten; automatische raadpleging van de gegevens over klinisch aktieve patienten in de databank maakt een beter controle hierop mogelijk. Anderzijds noodzaakt dit de verpleegafdelingen om deze gegevens beter up-to-date te houden dan nu wel eens het geval is.

Het opnemen van maaltijdgegevens in een computerbestand maakt in de toekomst een afstemming mogelijk met voorraadbeheer, wachtlijstsysteem etc. Verder kan, indien later ook de standaardreceptuur is ingevoerd, aan diëtisten en medisch personeel nauwkeurig worden opgegeven, hoeveel van ieder voedselbestanddeel aan een patient is verstrekt.

c. Plan voor nieuw systeem

In het systeem worden de volgende functies voorzien:

- 1 opname, ontslag en overplaatsing van klinische patienten.
Deze gegevens worden ingevoerd via het locatiesysteemdeel;
- 2 lokatie overige gasten.
Per afdeling vastleggen hoeveel maaltijden aan anderen dan klinische patienten mogen worden verstrekt, en onder welke naam;
- 3 invoer diëten.
Het identificeren van een patient en het invoeren van de gegevens van het dieetformulier;
- 4 invoer maaltijdbestelling.
Idem voor het maaltijdformulier.
- 5 volgorde.
Vastleggen en wijzigen van de volgorde waarin de

afdelingen, en daarbinnen de diëten, aan de lopende band verwerkt worden;

6 menucyclus.

Invoeren en wijzigen van de menucyclus: de beschrijving per dag welke 'afdelingen' (verschillende variaties van een bepaald gerecht) gekookt worden, en voor welke diëten ze bruikbaar zijn;

7 afstemming kookstraat.

Aanbrengen van tijdelijke wijzigingen in de samenstelling en indeling van de kookstraat, besturing van etiketten, en apart te vervaardigen maaltijden (in 'dieethoek');

8 voorproduktie.

Verzamelen van alle gegevens, die voor de bereiding en het opscheppen van een maaltijd nodig zijn;

9 werklijsten.

Tellingen, overzichten en werklijsten voor het keukenpersoneel en voor het beheer van de keuken;

10 etiketten.

Het afdrukken van etiketten die op de apart klaargemaakte gerechten worden geplakt;

11 verwerking mutaties.

Verwerking van alle mutaties in klinische lokatie of maaltijdbestelling die zijn aangebracht na de voorproduktie;

12 mutatie-etiketten.

Afdrukken van nieuwe etiketten voor gemuteerde maaltijden;

13 kookstraat-kaarten.

Afdrukken van kaarten voor de voedselverdeelband;

14 bevoegdheden.

Registreren van bevoegdheden van diëtisten en andere personen die de formulieren invullen;

15 Overzichten diëtisten.

Vergelijking van diëten en bestellingen, en per afdeling afdrukken van overzichten van de bestelde maaltijden en geconstateerde tegenstrijdigheden t.b.v. de diëtisten;

16 overzichten hoteldienst.

Totaaltellingen t.b.v. management.

Een aanvraag is bij het NOBIN ingediend om een deel van de van het ZIS-project overgeschoten gelden aan te wenden om de ontwikkeling van dit systeemdeel te versnellen. (Door het ministerie van O&W is inmiddels positief beschikt op dit verzoek).

2. Resultaten

In augustus 1977 zijn de systeemspecificaties goedgekeurd door de stuurgroep en het implementatieteam, en is een begin gemaakt met het gedetailleerde ontwerp en het programmeren.

Apparatuur:

- 2 à 3 beeldscherm-terminals voor codeercentrum;
- 1 beeldscherm en 1 schrijvende terminal voor de keuken (ook gebruikt door diëtetiek);
- eventueel 1 Tally-printer plus snij-apparatuur.