RIVO

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

Technisch Onderzoek.

TO 88-10

De mogelijkheden tot het voorspellen van Menselijk Falen, in de boomkorvisserij met behulp van 'Human Factor'- theorieën.

Jean Paul Heinrich

TO 88_10

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
Netherlands Institute for Fishery Investigations

Haringkade 1 - P.O. box 68 - 1970 AB IJmuiden - the Netherlands
phone.: +31 2550 64646 - telex 71044 rivo nl

Afdeling: Technisch Onderzoek.

Rapport: TO 88-10

De mogelijkheden tot het voorspellen van Menselijk Falen, in de boomkorvisserij met behulp van 'Human Factor'- theorieën.

Auteur: Jean Paul Heinrich

Begeleiding: Dr. P. T. W. Hudson, RUL
Drs. F. Storbeck, RIVO
Ir. J. Stoop, TUD

Doctoraalscriptie voor de vakgroep Psychologische Functieleer, van de Rijksuniversiteit Leiden.

Hooigracht 15
2312 KM Leiden.

Date of publishing: November 1988

De directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

2292035

Inleiding..... 1

Hoofdstuk 1. De verschillende Modellen, die ongevallen kunnen voorspellen..... 3

§ 1.1. Het 'tripod model', van Wagenaar, Hudson en Reason..... 3

§ 1.2. Het model van Rasmussen..... 4

§ 1.3. Het model van Reason (GEMS)..... 5

Falen bij het oplossen van problemen..... 6

Het switchen tussen twee niveau's..... 7

Error scheppende factoren op elk van de drie niveau's..... 8

§ 1.4. Het model van Altman..... 10

§ 1.5. Overige factoren die van invloed zijn op gedrag (Naar Feggetter, 1979)..... 11

Hoofdstuk 2. Dataverzameling in de Boomkorvisserij..... 12

§ 2.1. De methode..... 12

§ 2.2. De resultaten..... 13

§ 2.3. De gang van zaken op de brug..... 19

Uitstomen en koers naar de visgronden..... 19

Tijdens het vissen..... 19

Het terugstomen..... 20

Hoofdstuk 3. Voorspelling van knelpunten in de Boomkorvisserij..... 21

§ 3.1. Analyse van deeltaken binnen de verschillende fasen..... 21

§ 3.2. Pathogene factoren in de bedrijfstak 'Boomkorvisserij'..... 21

§ 3.2.1. Beschrijving der pathogene factoren:..... 22

§ 3.2.2. Interacties tussen pathogene factoren..... 24

§ 3.3. Beschrijving van de verschillende deelfasen..... 26

§ 3.3.1. Uitstomen..... 26

§ 3.3.2. Manipulatie met vistuig en netten..... 30

§ 3.3.3. Het slepen van de netten..... 32

§ 3.3.4. Het terugstomen..... 33

Hoofdstuk 4. Discussie ongevalsmodellen en hun voorspellende waarde. 34

§ 4.1. De resultaten van de voorspellingen..... 34

§ 4.2. Discussie: Verschillende Ongevalsvoorspellende modellen: Integratie, of niet?..... 34

Geraadpleegde literatuur:..... 37

Abstract.

In this study, the predictive value of variuos theories about Human Failure is tested. The study was performed in the field of the Beamtrawl fishery. Investigating beamtrawl fishery offers the possibility of testing predicted (hypothetical) accidents against real occurred accidents, which have been described by the Dutch Shipping Council. At first, data which would reveal the course of things at the bridge of a fishing vessel was collected. This resulted in a task analysis and an overall description of the situation in beamtrawl fishery. Next the various theories of human failure were used to predict possible problems occuring when operating the bridge. When possible, the results of these predictions were tested against verdicts of the Dutch Shipping Council, describing the thirty six most recent accidents with beamtrawl fishing boats. The results indicate, that seventy-two percent of the real occured accidents could have been predicted with the theories. Tripod theory provides the investigator an overview of the factors present in a system, which can - under certain circumstances - produce human failure or other possible damaging situations. The taxonomy of Feggetter gives a list of all factors that can produce human failure, when operating a system. My proposal stated in this report, is to look at humans as a subsystem, functioning within a larger system. Tripod describes general pathogenic factors and the Feggetter's list can be seen as a list of pathogens inherent to the human subsystem.

Inleiding.

Het doel van dit onderzoek is het toetsen van de mogelijkheid om met behulp van de bestaande theorieën menselijk falen te *voorspellen*. Als beroepssector is gekozen voor de boomkorvisserij. Voor een goed overzicht van alle aspecten van de boomkorvisserij, verwijs ik naar mijn stageverslag. Het voordeel van de keuze van de visserij als voorbeeld, is de mogelijkheid van het toetsen van de gedane voorspellingen aan de hand van uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart. Op deze manier kan inzicht verkregen worden in de kwaliteit van de voorspellingen. In appendix 1 vindt de lezer een samenvattend overzicht van de 36 meest recente aanvaringen, die beschreven staan in de uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart.

Het is in het onderzoek naar de oorzaken van ongevallen een nutteloze bezigheid om elk ongeval op zich te analyseren. Op die manier wordt voor elk ongeval een unieke beschrijving van factoren verkregen waaruit het ontstaan van het ongeluk achteraf te *verklaren* is. Men is juist geïnteresseerd in algemene factoren, die het ontstaan van elk ongeval kunnen voorspellen of verklaren. Om de oorzaken van ongelukken te achterhalen is een model nodig dat alle mogelijke factoren die een rol kunnen spelen bij het tot stand komen van een ongeluk beschrijft.

Een ongeluk komt nooit 'zomaar' tot stand. Een groot aantal factoren moet op het juiste moment precies op de goede manier met elkaar interacteren wil een ongeval tot stand komen. Een voorbeeld: Twee schepen die dicht bij elkaar in de buurt varen en elkaars koers kruisen veroorzaken geen aanvaring. Een schipper die de brug onbemand laat om even naar het toilet te gaan veroorzaakt geen aanvaring. Echter: wanneer die schipper niet op de radar kijkt, zodat hij het koerskruisende schip niet waarneemt en dan beslist de brug te verlaten om van het sanitair gebruik te gaan maken, kan een ramp veroorzaken. In dit simpele voorbeeld speelt al een vrij groot aantal factoren een rol, die precies op het juist ogenblik de juiste waarden moeten hebben, wil een ongeval kunnen ontstaan:

- De twee schepen moeten elkaars koers kruisen.
- De schepen moeten elkaars koers op hetzelfde punt en moment kruisen.
- Beide schippers moeten nalaten, (om wat voor reden dan ook) op de radar te kijken.
- Hij moet concluderen, dat er geen scheepvaart in de buurt is, die gevaar voor een aanvaring kan opleveren.
- Hij moet naar de W.C.
- Hij moet beslissen juist op dat moment naar de W.C. te gaan dat dit een risicovolle onderneming is.

Dit voorbeeld maakt duidelijk, dat het ontstaan van een ongeval een optelsom is van een complex van factoren.

De primaire interesse van dit onderzoek is gelegen in de factoren waaraan menselijk falen ten grondslag ligt en in die factoren, die de kans op menselijk falen vergroten. Echter, als eerder vermeld zijn er meerdere factoren nodig, wil een aanvaring ontstaan. Men kan zich daarom niet beperken tot het beschrijven van menselijke factoren. Mede daarom zijn in modellen die het ontstaan van ongevallen voorspellen c.q. verklaren ook technische-, sociale-, en omgevingsfactoren opgenomen. Een tweede reden voor het inpassen van deze factoren is, dat ze medebepalend zijn voor het gedrag van de mens in het systeem. (Bijvoorbeeld: Het is een sociale factor die bepaalt dat de man op de brug die die brug moet verlaten geen vervanger wakker maakt om de wacht waar te nemen. Een voorbeeld van een omgevingsfactor die het gedrag beïnvloedt: bij zeer goed zicht, blijkt men minder op de radar te kijken.)

Uit een studie van Wagenaar (1987) naar de oorzaken van honderd ongevallen op zee, door analyse van uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart blijkt, dat in 96 procent van de gevallen menselijk falen een rol speelt. Foutieve handelingen, worden vaak niet als zodanig ervaren door de makers ervan.

HOOFDSTUK 1. DE VERSCHILLENDE MODELLEN, DIE ONGEVALLEN KUNNEN VOORSPELLEN.

Reason (1987), onderscheidt twee soorten fouten. In de eerste plaats is er een klasse van fouten die hij 'slips' noemt. Dit zijn fouten, die optreden bij de uitvoering van een plan. De keuze van de actie is goed, maar de uitvoering van het plan gaat niet goed en brengt de uitvoerder niet bij het beoogde doel. Een voorbeeld uit de scheepvaart van een slip: Twee schepen komen te dicht bij elkaar in de buurt. Het plan is de afstand tussen de twee schepen te vergroten. De actie die daartoe ondernomen wordt is een uitwijkmanoeuvre. Deze uitwijkmanouevre kan fout gaan (slip) doordat bijvoorbeeld de verkeerde kant op wordt uitgeweken, of niet rigoreus genoeg is. Fouten van dit type worden door de maker ervan doorgaans snel opgemerkt, daar de uitkomst van de actie niet voldoet aan de verwachte uitkomst. Het ontstaan van slips kan worden verklaard met behulp van het begrip schema. Schemata zijn niet bewuste, mentale representaties van gebeurtenissen of ervaringen. Deze structuren worden geactiveerd wanneer de persoon in een situatie trecht komt, die veel overeenkomsten heeft met een opgeslagen situatie. Deze representatie is in staat de ontbrkende informatie uit de actuele situatie aan te vullen. De aanwezige informatie kan door dit schema foutief worden aangevuld waardoor een actie gekozen wordt die onder de heersende omstandigheden niet naar behoren kan worden uitgevoerd.

Een tweede type fouten noemt Reason 'mistakes'. Kenmerkend voor dit type fouten is, dat de actie volgens plan verloopt, maar dat het gekozen plan niet het beoogde doel bereikt. Detectie van dit type fouten is een stuk moeilijker, daar de uitkomst van de actie voldoet aan de verwachting.

Fegetter (1982) localiseerde facetten die van invloed zijn op de kwaliteit van het menselijk handelen. Het zijn die facetten die een mogelijke bron voor het onstaan van menselijke fouten zijn. Fegetter maakte een onderscheid tussen drie klassen van facetten:

Het cognitief systeem, dat een aantal invariante kenmerken en eigenschappen bezit, waardoor het menselijk handelen deels wordt bepaald. In de tweede plaats wordt het menselijk handelen mede bepaald, door Situationele variabelen. Deze variabelen omvatten bijvoorbeeld de eigenschappen van de omgeving waarin een taak moet worden uitgevoerd en de fysieke gesteldheid van de persoon die de taak moet uitvoeren. Ten derde is er een sociale component aanwijsbaar waardoor het gedrag kan worden beïnvloed.

§ 1.1. Het 'tripod model', van Wagenaar, Hudson en Reason.

Uitgaande van een ongevalssituatie onderscheiden Reason, Hudson en Wagenaar (1988) drie hoofdklassen van oorzaken van het ontstaan van een ongeval Ongevallen komen tot stand door verschillende combinaties van factoren afkomstig uit een van die drie hoofklassen. Een factor uit elk van deze klassen moet aanwezig zijn wil een ongeval ontstaan, maar elk van deze klassen op zich alleen kunnen nooit de oorzaak zijn van het ontstaan van een ongeval. Deze klassen zijn:

a) **Pathogene factoren:** Elk systeem heeft een aantal ingebouwde pathogenen. Dit zijn wat men kan noemen 'schade-veroorzakende entiteiten'. Men kan zich deze pathogenen voorstellen als fouten die inherent zijn aan het systeem. Deze factoren worden meestal door de gebruikers van het systeem getolereerd, of in de gaten gehouden. Voorbeelden van pathogene factoren zijn:

- Gebreken of zwakheden van het systeem.
- Gebreken of zwakheden van het beheer van het systeem.
- Gebreken of tekortkomingen in het onderhoud van het systeem.
- Het gebruik maken van slechte procedures in het gebruik van het systeem.
- Mogelijkheid tot overtreden van regels en voorschriften.

Deze pathogene factoren beschrijven de eigenschappen die onder bepaalde omstandigheden mede oorzaak kunnen zijn van het ontstaan van een ongeval. Een voorbeeld van een pathogene factor in de visserij is: Economische druk zorgt ervoor, dat het aantal koppen aan boord van een vissersschip minimaal wordt gehouden. Dit werkt oververmoeidheid in de hand en daardoor minder capabele lieden voor de brugwacht. (Dit is een pathogeen dat te maken heeft met het beheer van het systeem.) Pathogenen kunnen consequenties hebben voor de local triggers, een tweede hoofdklasse factoren. (Zo kan het zijn, dat door het tekort aan mankracht, de taakbelasting op schepen te zwaar is. De man die de wacht op de brug heeft, kan ook nog voor het eten moeten zorgen. Hij verlaat de brug en een aanvaring volgt.)

b) **Local triggers:** Dit zijn de gebeurtenissen binnen het systeem, die het ongeval feitelijk doen ontstaan. Onder local triggers vallen de volgende factoren:

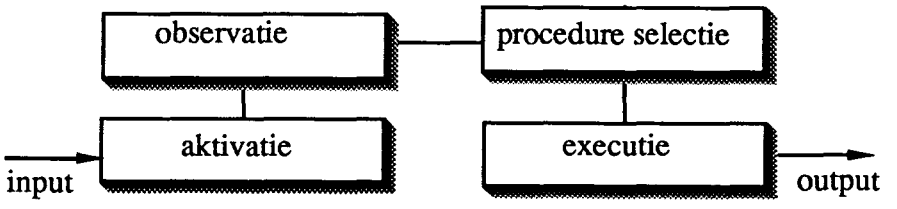
- Fouten van de gebruikers van het systeem.
(Hierover later meer.)
- Overtredingen van uitzonderlijke aard.
- Het stukgaan van componenten van het systeem.
- Omgevingsinvloeden, die de werking van het systeem beïnvloeden.

c) **Conditions:** Deze beschrijven de omstandigheden waaronder het systeem functioneert, of geven een beschrijving van de staat waarin het systeem op een bepaald moment verkeert. De conditions beinvloeden de gevoeligheid van het systeem voor pathogenen en local triggers. Indien het systeem onder ongewone omstandigheden dienst doet, is de kans dat pathogenen en triggers een ongevalsscenario creëren groter, dan wanneer het systeem onder normale condities gebruikt wordt.

Deze beschrijving van factoren levert een aantal implicaties. In de eerste plaats moge het duidelijk zijn, dat hoe groter het aantal pathogene factoren binnen het systeem is, hoe gevoeliger het systeem is voor verstoringen en hoe gemakkelijker een ongeval optreedt. Naarmate het systeem meer complex is, zal de kans op het voorkomen van ingebouwde pathogenen ook groter worden. De kans op het optreden van ongelukken wordt groter, naarmate het systeem meer pathogenen bevat en het gebruikt wordt onder minder frequent voorkomende omstandigheden.

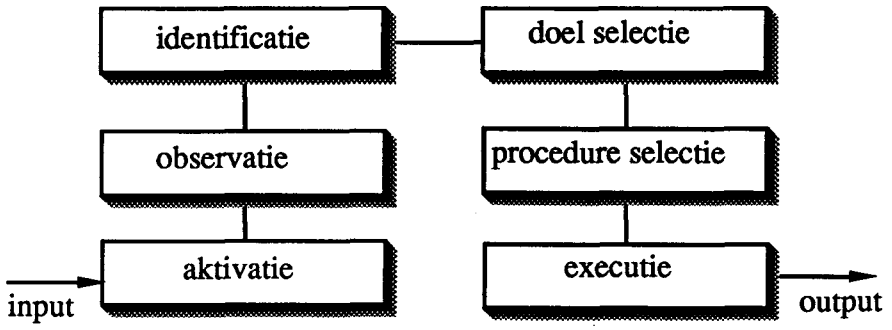
§ 1.2. Het model van Rasmussen.

Rasmussen stelt in zijn theorie, dat het gedrag op drie niveau' geregeld wordt. Het laagste niveau is het skill-based niveau. Op dit niveau wordt het gedrag geregeld, zonder dat cognitieve inspanning nodig is. Gedrag wordt aangestuurd door kant en klare 'motorprogramma's', die er als volgt uitzien:



Skill-based niveau.

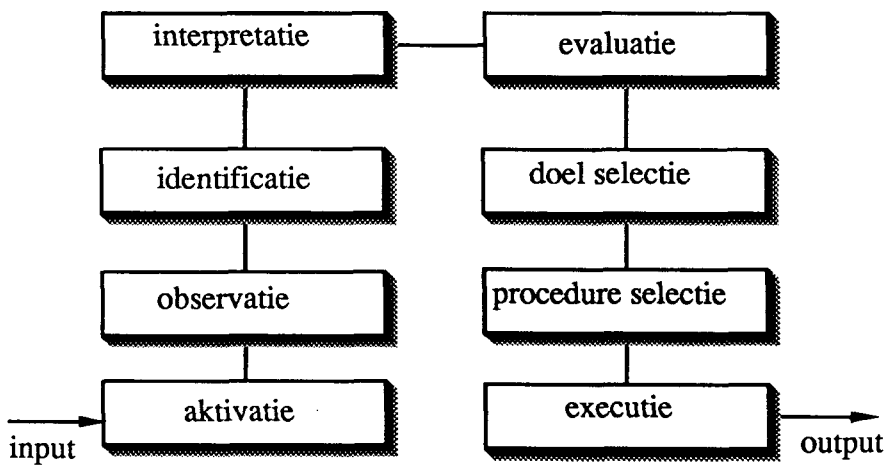
Het tweede niveau is het rule-based niveau. Hier wordt gedrag geregeld, waarvoor regels zijn aangeleerd. Wanneer een probleem zich aandient, biedt het toepassen van regels een uitkomst. Gelderblom (1988) geeft in dit verband een treffend voorbeeld: Het verlenen van voorrang in het verkeer.



Rule-based niveau.

Het hoogste niveau, waarop gedrag geregeld wordt, is het knowledge-based niveau. Op dit niveau wordt gedrag geproduceerd voor problemen die nieuw zijn en waarvoor geen motorprogramma's of regels zijn.

Gedrag wordt geproduceerd, door het volgen van denkstrategieën, of door redenatie.



Knowledge-basedniveau.

De drie plaatjes geven de drie niveau's schematisch weer. Ze maken duidelijk, dat de niveauverschillen veroorzaakt worden, door de verschillende plaatsen waar overgestoken wordt, van de input kant, naar de output kant. Gedrag wordt geproduceerd, door het doorlopen van een bepaalde route in het schema.

Een mogelijke oorzaak van fouten, is dat wanneer een situatie eigenlijk een knowledge-based strategie verlangt, een 'short-cut' in het Rasmussen model wordt genomen, zodat het gedrag ten onrechte op rule-based niveau gegenereerd wordt. Als eerder gezegd wordt door training de gevolgde weg in het model van Rasmussen verkort. Bepaalde opeenvolgingen van handelingen, worden door training geïntegreerd in een vast oproepbaar patroon.

§ 1.3. Het model van Reason (GEMS)

Het GEMS geeft een overzicht waarmee het mogelijk is de beperkingen en biases van het cognitief systeem te onderkennen, die ten grondslag kunnen liggen aan de meer voorspelbare vormen van menselijk falen. Er worden drie typen fouten onderscheiden: Skill-based slips, rule-based mistakes en knowledge-based mistakes. De basisaannamen die ten grondslag liggen aan GEMS zijn de volgende:

(1) Cognitieve controle processen opereren op verschillende niveau's. De hogere niveau's van dit controle systeem kunnen lange tijd achter elkaar en onder verschillende omstandigheden werken. Hogere cognitieve structuren zijn belast met het plannen van doelen en het bepalen, hoe die doelen te bereiken zijn.

(2) Deze hogere structuren kunnen de volgorde bepalen, waarmee lagere structuren in actie komen.

(3) Een groot deel van de cognitieve activiteit is afkomstig van processoren op lagere niveau's, die als autonome modules hun werk kunnen doen.

(4) Het succesvol herhaald uitvoeren van een handeling resulteert in de geleidelijke afname van het niveau, waarop controle wordt uitgevoerd. (Er is steeds minder aandacht nodig voor het uitvoeren van die handeling.)

(5) De controle van activiteiten wordt geregeld door een samenspel tussen twee controle mogelijkheden. Reason noemt de eerste soort 'Attentional mode of Control', waarbij een actief gebruik gemaakt wordt van het werkgeheugen en waarvoor aandacht nodig is. Deze controle mogelijkheid doet vooral dienst in situaties die nieuw zijn. Deze manier van controle is zeer geschikt voor het ontdekken van slips. Nadeel van deze manier van controleren is, dat het langzaam gaat en dat de aandacht die nodig is niet voor lange tijd achtereen kan worden opgebracht.De tweede soort van controle is de 'Schematic mode of Control'. Deze manier van controle kan niet gebruikt worden in het omgaan met nieuwe, onbekende situaties, maar heeft als voordeel dat het snel werkt zonder dat er limieten zijn aan de duur waarmee deze controle kan worden uitgevoerd.

(6) De voorspelbare varianten van menselijk falen hebben een oorzaak die gelegen is in de manier waarop het cognitief systeem werkt. Het cognitief systeem tendeert naar een delegatie van controle naar automatische processoren, waardoor de hogere structuren in staat zijn,staat andere dingen te doen. Het nadeel van het delegeren van de controle is de mogelijkheid tot het ontstaan fouten.

Een ander kenmerk van het cognitief systeem is, dat het een selectie maakt van zaken die verder verwerkt worden en zaken die niet verder verwerkt worden. Deze beperking van de aandacht behoedt het cognitief systeem voor overbelasting, maar werkt fouten die ontstaan door onvoldoende informatie opname in de hand. Het lange termijn geheugen bevat representaties over de wereld, niet slechts los opgeslagen feiten. Gevolg hiervan is, dat nieuw binnenkomende informatie zodanig gemodificeerd wordt, dat die informatie 'past' in die representaties.

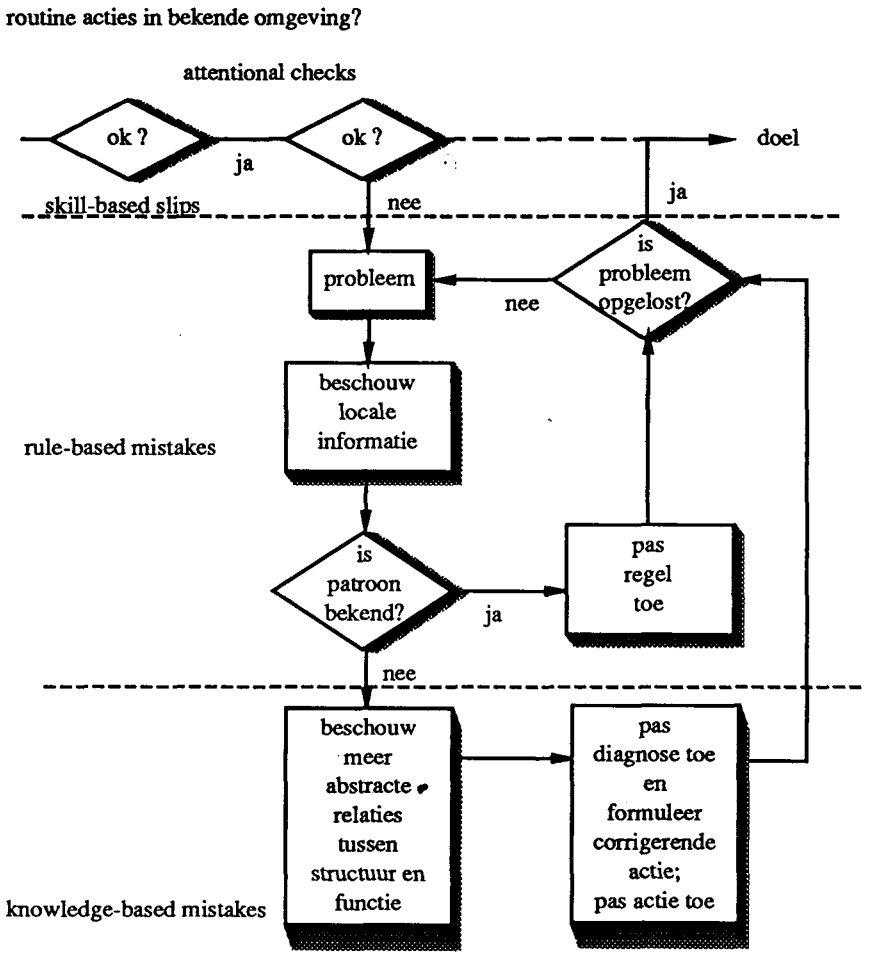
Routine acties kunnen worden uitgevoerd op laag niveau door het achter elkaar zetten van voorgeprogrammeerde gedrags- sequenties, met daarbij inbegrepen controle routines. Deze controles activeren hogere cognitieve niveau's, waardoor het mogelijk wordt na te gaan of a) de actie volgens plan verloopt en b) het plan nog steeds het goede is, om het doel te bereiken.

Sequenties van handelingen hebben een aantal beslispunten, waarop uit een aantal vervolg-acties gekozen kan worden. (Bijv. water koken. Op het beslispunt dat het water kookt, kan een mogelijke vervolg-actie worden gekozen: koffie maken, thee maken, kruiken vullen etc.). Slips worden veroorzaakt door teveel, of te weinig aandacht op beslispunten.

Falen bij het oplossen van problemen.

Een probleem kan in psychologische termen gedefinieerd worden als een interne of externe verandering, die een aanpassing verlangt. Met andere woorden, problemen vereisen de activatie van de attentional mode of control. (De schematic mode of control kan alleen gebruikt worden als de toestand bekend is en voldoet aan de verwachtingen.) De sequentie cognitieve handelingen, die binnen GEMS vallen begint met een beslissing of de situatie al

eerder voorgekomen is of niet. Als de situatie wordt herkend, kan gezocht worden naar een direct toepasbare regel. Wordt deze gevonden dan wordt gedrag gegenereerd op rule-based niveau. Wanneer er geen passende regel is, komt een meer inspanning vergende procedure op knowledge-based niveau op gang. Op dit niveau vindt dan een probleemdiagnose plaats, waarna de werking van mogelijke oplossingen geëvalueerd wordt. Men kan zich het GEMS als volgt voorstellen:



Het switchen tussen twee niveau's.

Welke parameters zorgen er nu voor, dat er tussen de drie gedragsniveau's gewisseld wordt? Er wordt gekeken naar de verschillende factoren die hierbij een rol spelen tussen de drie niveau's.

Skill-based - Rule-based.

Het skill-based niveau in GEMS wordt gebruikt bij het uitvoeren van routineacties in bekende situaties. Het rule-based niveau wordt geactiveerd wanneer tijdens een controle routine een probleem opgemerkt wordt. Als de afwijking minimaal is en correctieve regels snel gevonden zijn, wordt teruggeschakeld naar het skill-based niveau.

Is dit niet het geval dan volgt een cyclus op rule-based niveau, met de volgende stappen:

- waarnemen van het probleem.
- zoeken naar passende regels.
- evaluatie van de effectiviteit van oplossingen.

Deze cyclus kan een aantal malen doorlopen worden.

Rule-based - Knowledge-based.

De overschakeling van rule-based naar knowledge-based niveau vindt plaats, wanneer de probleem oplosser zich realiseert, dat geen van de opgeslagen regels geschikt is voor toepassing op het probleem. Wanneer een probleem op knowledge-based niveau verwerkt wordt, wordt het probleem geabstraheerd. Op dit niveau wordt gezocht naar analogieën en diagnostische theorieën, die van toepassing zijn op de heersende situatie. Het ontdekken van analogieën kan resulteren in een lijst van mogelijkheden die bijdragen tot de oplossing. (IF <de situatie op situatie X lijkt.>, THEN <moet actie Y geprobeerd worden>) Een aantal van deze acties wordt op rule-based niveau uitgevoerd. Terug naar knowledge-based niveau kan altijd wanneer mocht blijken dat de gegenereerde oplossing niet adequaat is.

Knowledge-based - Skill-based.

Activiteiten op het knowledge-based niveau kunnen stoppen door het vinden van een passende oplossing van het probleem, door herrangschikking van een aantal skill-based routines. Het is vooral op dit punt dat het cognitief systeem schijnt te streven naar een zeer snelle acceptatie van inadequate en/ of incomplete oplossingen, zodat het zeer aandachtsintensieve probleemoplossingsgedrag gestopt kan worden. Als blijkt, dat de oplossing niet passend is, wordt weer teruggegaan naar knowledge-based activiteit.

Er worden door Reason drie soorten fouten onderscheiden. Een tabel geeft weer, op welke dimensies deze drie soorten (skill-based slips, rule-based mistakes en knowledge-based mistakes) van elkaar verschillen. (zie onderstaande tabel)

Factoren:	**Skill-based slip**	**Rule-based mistake**	**Knowledge-based mistake**
activiteit	routine-acties	probleem oplossen	probleem oplossen
controle	automatisch (schemata)	automatisch (regels)	bewuste processen
aandachtspunt	op ander punt dan taak	gericht op probleem	gericht op probleem
vorm	grotendeels voorspelbaar (acties)	grotendeels voorspelbaar (regels)	variabel
detectie	vaak redelijk snel	moeilijk, niet zonder hulp	moeilijk, vaak niet zonder hulp

<u>'Error scheppende factoren op elk van de drie niveau's.'</u>

<u>Op skill-based niveau.</u>

Op skill-based niveau spelen de recentheid van het voorgaand gebruik van een routine en de frequentie van het voormalig gebruik een rol. Hoe korter geleden het is, dat een routine gebruikt is en hoe vaker een routine gebruikt is (met gunstig resultaat), hoe groter de kans dat de routine gebruikt wordt in een verkeerde situatie, als 'slip uit gewoonte'.

Bepaalde, bekende omstandigheden activeren met die omstandigheden geassocieerde routines. Dit kan het risico met zich meebrengen, dat op momenten waarop de aandacht verslapt is, verkeerde routines uitgevoerd worden, omdat ze niet genoeg gecheckt worden op geschiktheid voor die situatie. Veel slips worden ook veroorzaakt, door het aanwezig zijn van tegenstrijdige plannen, waardoor de routines die nodig zijn voor het ten uitvoer brengen van beide plannen met elkaar verward raken.

Wanneer een attentional check achterwege gelaten wordt, kunnen op beslispunten verkeerde acties uitgevoerd worden. Het zal blijken dat de routines met de laagste drempelwaarde dan de grootste kans hebben geactiveerd te worden. (Die routines die frequent gebruikt worden of recentelijk gebruikt zijn, bezitten een lagere drempelwaarde, waardoor ze makkelijker geactiveerd worden.)

Op rule-based niveau.

Op dit niveau is de vraag 'welke factoren zorgen voor de keuze van een verkeerde regel?', van belang. Een aantal van die factoren is:

(1) 'Einstellung'. Het kan aangetoond worden, dat wanneer een regel in het verleden met succes is toegepast, deze regel ook wordt toegepast in situaties, waarin een effectievere oplossingsmethode beschikbaar is.

(2) Het Availability Heuristic. Een heuristiek kan gezien worden als een vuistregel. Mensen passen deze heuristieken toe, bij de interpretatie van informatie, die niet compleet, of ambigu is. Heuristieken, reduceren de hoeveelheid moeite die gedaan moet worden om een situatie te begrijpen, maar ze kunnen ook misinterpretaties veroorzaken. Het availability heuristic kan als volgt beschreven worden: " Dingen, die makkelijk voor te stellen zijn, worden als meer frequent voorkomend, meer waarschijnlijk, belangrijker, bruikbaarder beoordeeld, dan dingen die minder makkelijk voor te stellen zijn. (Kahneman & Tversky, 1982). Het effect van de aanwezigheid van dit heuristiek is, dat mensen de neiging hebben, om regels die voor de hand liggen te prefereren, zelfs wanneer deze niet toepasbaar zijn.

(3) Matching-bias. Wanneer gezocht wordt naar een passende regel, kunnen fouten bij de selectie van die regel optreden, ten gevolge van een ten onrechte representatief geachte overeenkomst tussen de reële situatie en de mentale representatie van een soortgelijke situatie. Een regel die in een soortgelijke situatie wel toepasbaar bleek, wordt nu weer toegepast (zij het ten onrechte), omdat de situaties op grond van waargenomen gedeeltelijke overeenkomst identiek worden geacht.

(4) Oversimplificatie. Mensen schijnen geneigd te zijn situaties eenvoudiger te representeren dan ze in werkelijkheid zijn.

(5) Overconfidentie. Bij het toepassen van regels blijken mensen geneigd te zijn de correctheid van hun acties te overschatten. Ze rechtvaardigen de keuze van regels, door slechts aandacht te besteden aan evidentie voor de correctheid van de toepassing van die regel en tekens die erop wijzen dat die toepassing wel eens fout zou kunnen zijn te negeren.

Op knowledge-based niveau.

(1) Selectiviteit. Een belangrijke bron van redenatiefouten, is het selectief verwerken van informatie. Fouten kunnen optreden, wanneer de aandacht slechts gericht is op niet relevante aspecten van de situatie.

(2) Beperkingen en eigenschappen van het werkgeheugen. Wanneer teveel informatie tegelijkertijd verwerkt moet worden, of de volgorde waarin de informatie het werkgeheugen in komt niet aan bepaalde voorwaarden voldoet, kunnen fouten ontstaan bij de verwerking van die informatie.

(3) Verkeerde denkstrategieën. Men kan een probleem op twee manieren benaderen. Het hele probleem kan in vogelvlucht worden doorlopen. Gevolg hiervan is, dat aan alle

aspecten te weinig aandacht wordt geschonken, om adequaat naar oplossingen te kunnen zoeken. Een andere benadering is, elk aspect van het probleem tot op de bodem toe uit te zoeken. Dit is ook niet goed, omdat hierdoor één aspect alle aandacht krijgt en de andere aspecten helemaal geen.

§ 1.4. Het model van Altman.

Altman (1966) maakte een classificatiesysteem, waarin hij menselijk handelen en haar potentiële fouten beschreef. Deze lijst ziet er als volgt uit:

Waarneming, detectie, identificatie, codering en classificatie van stimuli.

De mogelijke fouten die een mens hierbij kan maken zijn:

- Nalaten van het waarnemen van de stimulus.
- Nalaten een verandering in de stimulus waar te nemen, of te rapporteren.
- Ten onrechte een stimulus waarnemen, wanneer deze er niet is.
- Een verandering van de stimulus in de verkeerde richting rapporteren.
- Nalaten van het opmerken van het verschijnen van een stimulus.
- Een stimulus in de verkeerde klasse plaatsen.

Schatten en volgen.

- Nalaten van het rapporteren van een verandering van de target.
- Premature reactie op verandering van de target.
- Te late reactie op een verandering van de target.
- De ondernomen actie is niet sterk genoeg.
- De ondernomen actie is te sterk.
- De ondernomen actie wordt niet lang genoeg volgehouden.
- De ondernomen actie wordt te lang volgehouden.
- Verkeerde richting van de ondernomen actie.

Beslissingen maken.

- Nalaten van het toepassen van een beschikbare regel.
- Toepassen van een correcte, maar niet passende regel.
- Toepassen van een verkeerde regel.
- Nalaten van het beschouwen van alle relevante beslissings informatie.
- Nalaten van het beschouwen van alle mogelijke respons alternatieven.
- Het maken van een onnodige of premature beslissing.
- Het uitstellen van een beslissing die eerder genomen had moeten worden.

Probleem oplossen.

- Het formuleren van foute regels of heuristieken.
- Nalaten van het beschouwen van relevante informatie om de benodigde oplossing te verkrijgen.
- Acceptatie van de inadequate oplossing.

In deze lijst, zijn duidelijk de verschillende manieren van probleem oplossen op Skill-based, Rule-based en Knowledge-based niveau terug te vinden.

§ 1.5. Overige factoren die van invloed zijn op gedrag (Naar Feggetter, 1979).

Sociale factoren.

Ook sociale factoren, kunnen menselijk falen in de hand werken. Een voorbeeld: Een schip is na een week vissen op weg naar de haven. De schipper die ook moe is, heeft de wacht overgedragen aan iemand anders. Deze man staat twee uur op de brug en merkt, dat hij erg moe en slaperig wordt. Eigenlijk vindt hij het niet verantwoord nog langer de wacht te houden. Echter, het komt voor dat in een dergelijke situatie zo'n man niet een aflosser wakker maakt, uit angst voor boze gezichten van de mede bemanningsleden. Het gevolg kan zijn, dat hij in slaap valt. Hoewel het vinden van oplossingen voor factoren van dit type buiten het doel van dit verslag valt, mogen deze factoren toch niet onvermeld blijven.

Situationele factoren.

Men kan bij dit type factoren een onderscheid maken naar drie soorten.

a) Fysieke factoren

Hieronder wordt verstaan: de lichamelijke conditie van bijvoorbeeld de man op de brug; de toestand van de voeding; gebruik van alcohol,drugs of tabak. Zeer relevant voor de visserij zijn de factoren vermoeidheid en slaaptekort. Deze twee factoren, die veelvuldig aanwezig zijn in de visserij, beïnvloeden de werking van het cognitief systeem. Iemand met een slaaptekort, of iemand die vermoeid is, zal minder scherp kunnen waarnemen, of zal een afgenomen aandachtscapaciteit bezitten.

b) Omgevingsfactoren

Deze factoren, beschrijven de omstandigheden, waaronder iemand zijn taak moet uitvoeren. Men moet hierbij denken aan verlichting, temperatuur, geluids- en trillingsoverlast. Slechte arbeidsomstandigheden werken prestatie-afname in de hand.

c) Ergonomische aspecten

Het spreekt voor zich, dat de afleesbaarheid van instrumenten of displays in hoge mate correleert met de prestatie van de persoon die erachter staat en ze moet bedienen. Men moet bij het ontwerpen van instrumenten (en hun huisvesting (!)) streven naar en zo groot mogelijk bedieningsgemak. Mag het in de huidige situatie zo zijn, dat de instrumenten op de brug stuk voor stuk goed afleesbaar zijn, de informatie van de verschillende instrumenten wordt niet geïntegreerd weergegeven. Bovendien staan de instrumenten her en der over de brug verspreid, zodat niet alles in een oogopslag vanaf een of twee displays kan worden opgenomen. Deze situatie resulteert in heen en weer lopen over de brug om alle instrumenten af te lezen. Gevolg hiervan is een niet optimaal gebruik van de beschikbare aandacht.

Integratie van instrumentele informatie, werkt een effectiever gebruik van aandacht in de hand. De brugtaak zal middels deze ingreep bediend kunnen worden door één man. Een bekend project, dat zich hiermee bezighoud, is het 'Brug '90' project van IZF/TNO.

Veranderingen die geïmplementeerd worden teneinde het ongevalsrisico terug te dringen zijn het best te realiseren ten aanzien van de brug lay-out. Aan het cognitief systeem kan weinig of niets rechtstreeks veranderd worden. Ook het sociale systeem waarin de mens zijn taken uitvoert, laat zich moeilijk en langzaam veranderen. Echter, met kennis opgedaan door bestudering van de eigenschappen van het cognitief systeem, kan gepoogd worden middels ergonomische veranderingen de technologie aan te passen aan de eigenschappen en tekortkomingen van de mensen die met de apparatuur moeten werken.

HOOFDSTUK 2. DATAVERZAMELING IN DE BOOMKORVISSERIJ.

§ 2.1. De methode.

Aan boord van de boomkorkotter, TX-48 "Alida Catherina", is het gedrag van de bemanning op de brug ten aanzien van het gebruik van de verschillende instrumenten geobserveerd met inachtneming van de omstandigheden waaronder dat gedrag optrad.

De TX-48 is een boomkorkotter, van 40.40 meter lang en 8 meter breed. Het schip heeft een diepgang achter van 4.50 meter. De motor is een 6SW 280 Stork motor, die een vermogen kan leveren van 2100 pk, bij 900 omw./min.

Bij het observeren van het gedrag van de bemanning op de brug is gebruik gemaakt van een scoringsformulier waarop een matrix stond, met daarop uitgezet 10 intervallen van 5 minuten tegen de op de brug aanwezige instrumenten. Ook konden op dit formulier de omstandigheden waaronder op dat moment gevaren werd aangegeven worden. (tijdstip, moment, dag, weer, verkeersdrukte).

Geturfd werd het aantal malen (per 5 minuten) dat een instrument bekeken werd (wanneer er een duidelijke fixatie op het display van het bewuste instrument waarneembaar was). Ook geregistreerd werd het bedienen van de autopilot en de lieren. Bij het bedienen van de lieren werd iedere keer, wanneer een nieuwe handle gepakt werd en/ of een reeds vastgehouden handle bewogen geregistreerd.

Bovendien werd gekeken naar de manier waarop en de volgorde waarin de verschillende instrumenten gebruikt of afgelezen werden.

Probelemen die optraden of kunnen optreden bij deze manier van observeren zijn:

- Zeer vaak werd een groep zeer dicht bij elkaar gepositioneerde instrumenten in één keer bekeken. Bijvoorbeeld (zo werd verteld door de bemanning) als op de radar gekeken wordt (gefixeerd), dan wordt de video trackplotter automatisch ook even bekeken, zonder dat hierop daadwerkelijk gefixeerd hoeft te worden. De reden bijvoorbeeld dat de resultaten zo'n lage gebruiksfrequentie van het kompas indiceren, is gelegen in het feit, dat het kompas automatisch, zonder dat er actief aandacht aan wordt besteed word bekeken, bij de observatie van de omgeving. Het is zeer moeilijk, deze "attentional checks" betrouwbaar te registreren. Ten aanzien van de ondersteunende systemen bijvoorbeeld, zegt de bemanning zelf, dat deze zijdelings worden waargenomen en dat een verhoging van de aandacht pas plaatsvindt, nadat iets ongewoons is opgevallen.

- Vooral 's nachts is het zeer moeilijk het gezicht van de wachtsman in de gaten te houden. (Dit is in het bijzonder een probleem tijdens het vissen, wanneer relatief meer instrumenten in de gaten moeten worden gehouden, dan bij het stomen.

- Tijdens de reis kunnen vermoeidheid en/ of zeeziekte de accuratesse van de observaties negatief beïnvloeden.

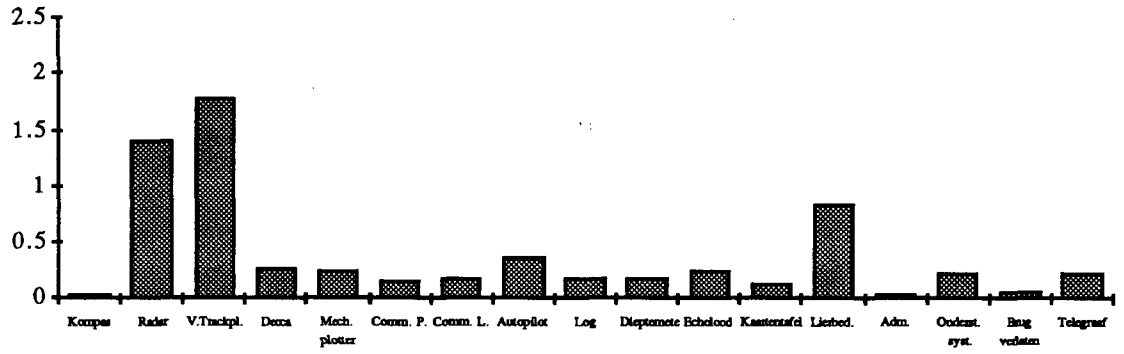
- Het feit dat zich iemand op de brug bevindt die de handelingen van de wachtsman observeert, beïnvloedt het gedrag van de wachtsman. (*Hawthorne effect..*)

- Rekening gehouden moet worden met het feit, dat het gemak waarmee een instrument afgelezen kan worden, de gebruiksfrequentie van dat instrument kan beïnvloeden. (Men kan de hypothese verdedigen, dat een radar met daglichtscherm vaker wordt bekeken dan een radar met een traditioneel scherm, waarbij de wachtsman de stoel uitmoet en zijn hoofd in een kap moet steken).

§ 2.2. De resultaten.

De gegevens zijn na verzameld te zijn in een grote matrix gezet, waarna een aantal grafieken gemaakt is. Onderstaande grafiek geeft een weergave van de gemiddelde gebruiksfrequentie van elk instrument per vijf minuten.

Gemiddelde frequenties van gebruik van instrumenten op de brug.

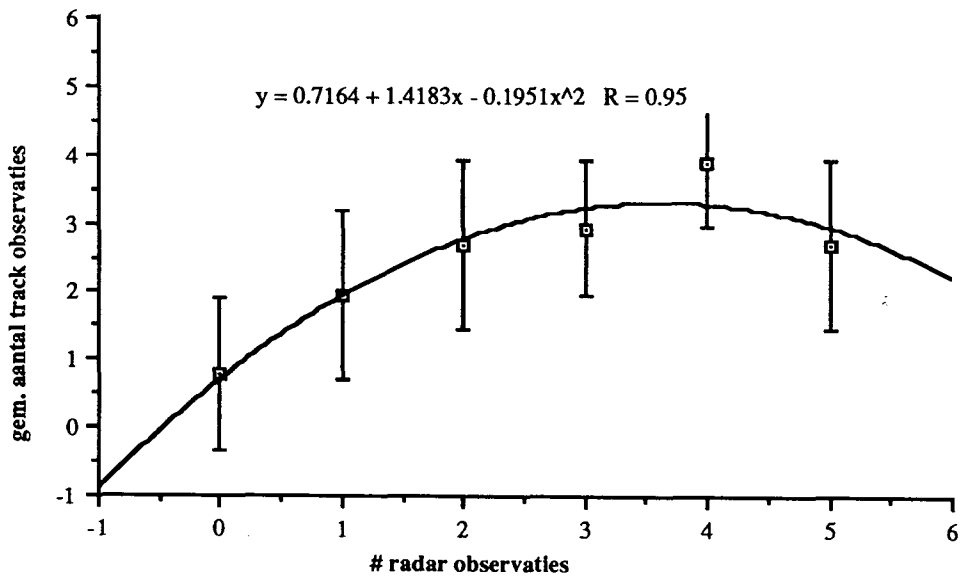


Uit dit plaatje kan de relatieve gebruiksfrequentie van elk instrument bepaald worden. Met de term ondersteunende systemen wordt bedoeld: de intercom, waarmee de bemanning gewaarschuwd wordt dat de netten gehaald gaan worden, de apparatuur die de liermotor in werking stelt en verder alle apparatuur, die de wachtsman informatie verschaft over de toestand van de motor (koelwater temperatuur, oliedruk, brandstofgebruik, etc.). Comm. P. staat voor spreken over de marifoon; Comm. L. staat voor beluisteren van gesprekken.

De gemiddelde gebruiksfrequentie kan van pas komen bij het overwegen hoe de verschillende instrumenten op de brug gepositioneerd moeten worden. Wat opvalt is de hoge gebruiksfrequentie van de radar en de videotrackplotter. Deze twee instrumenten stonden op de brug van de TX-48 vlak naast elkaar.

Een onderzoekje naar de correlatie tussen het gebruik van de videotrackplotter en de radar, levert het volgende plaatje op:

Verband tussen gemiddeld gebruik van de trackplotter en het gebruik van de radar.



Hieruit blijkt dat er een relatief hoge samenhang is tussen gebruik van de radar en de trackplotter.(r=.95). Het klinkt dan ook logisch te veronderstellen, dat het goed is de videoplotter en de radar naast elkaar op te stellen. In het geheugen van de trackplotter kunnen stoomkaarten worden opgeslagen, waarop boeien en andere obstakels zichtbaar zijn. Er zijn omstandigheden denkbaar, waarin een boei op het radarscherm moeilijk, of niet waarneembaar is (zware zeegang). In deze gevallen biedt de trackplotter uitkomst, daar deze de boeien wel aangeeft.

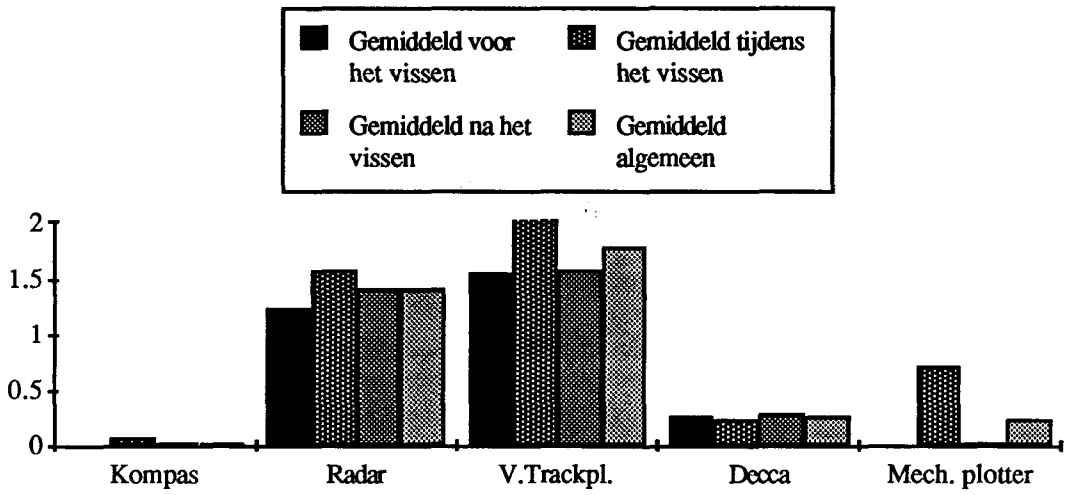
De gebruiksfrequentie van de instrumenten kan uitgesplitst worden naar het moment (voor, tijdens , na het vissen). Op deze manier kan een indruk verkregen worden van de invloed van de momentsfactor op het gebruik van de verschillende instrumenten.

Onderstaande tabel geeft de gemiddelden en standaardafwijkingen weer van het gebruik van de verschillende instrumenten voor, tijdens en na het vissen. De gemiddelden hebben betrekking op intervallen van 5 minuten.

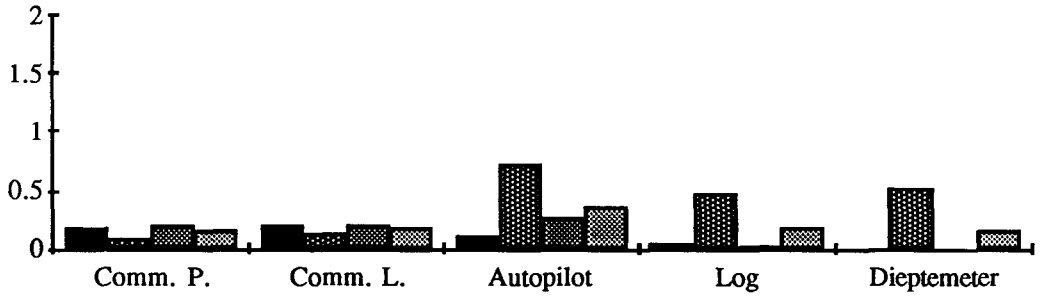
	voor	tijdens	na
Radar			
gem.	*1.28*	*1,.56*	*1.35*
std.dev.	*1.21*	*1.30*	*1.41*
Video tr. pl.			
gem.	*1.53*	*2.24*	*1.55*
std.dev.	*1.17*	*1.48*	*1.26*
Decca			
gem.	*0.27*	*0.25*	*0.28*
std.dev.	*0.56*	*0.60*	*0.55*
Mech. pl.			
gem.	*0.01*	*0.72*	*0.03*
std.dev.	*0.12*	*1.02*	*0.16*
Autopilot			
gem.	*0.12*	*0.73*	*0.25*
std.dev.	*0.33*	*0.98*	*0.63*
Echolood			
gem.	*0.00*	*0.72*	*0.00*
std.dev.	*0.00*	*1.01*	*0.00*
Dieptem.			
gem.	*0.00*	*0.52*	*0.00*
std.dev.	*0.00*	*0.83*	*0.00*
Log			
gem.	*0.06*	*0.48*	*0.03*
std.dev.	*0.24*	*0.73*	*0.16*
Kaartent.			
gem.	*0.24*	*0.14*	*0.08*
std.dev.	*0.55*	*0.35*	*0.27*
Lierbed.			
gem.	*0.18*	*1.23*	*1.05*
std.dev.	*1.03*	*2.61*	*2.12*
Administr.			
gem.	*0.06*	*0.05*	*0.00*
std.dev.	*0.24*	*0.22*	*0.00*
Onderst. syst.			
gem.	*0.24*	*0.36*	*0.05*
std.dev.	*0.43*	*0.63*	*0.22*
Telegraaf			
gem.	*0.09*	*0.27*	*0.27*
std.dev.	*0.51*	*0.74*	*0.68*

Grafisch kunnen de gegevens uit de tabel als volgt worden weergegeven:

Gemiddelde gebruiksfrequenties van apparatuur, in intervallen van 5 minuten.



Gemiddelde gebruiksfrequenties van apparatuur, in intervallen van 5 minuten.



Deze gemiddelde gebruiksfrequenties kunnen met behulp van een t-toets getoetst worden. Deze t-toets geeft een overzicht van afwijkingen in gebruiksfrequenties tussen de verschillende fasen in het visproces. Met behulp van de tabel is onderzocht of er significante verschillen bestonden tussen het gebruik in apparatuur voor het vissen ten opzichte van tijdens het vissen en na het vissen. De resultaten van deze toetsing zijn als volgt:

Wat betreft verschillen tussen voor het vissen en tijdens het vissen werden de volgende resultaten gevonden. Getoetst werd of er significante verschillen bestonden tussen de gemiddelde gebruiksfrequenties van de apparatuur voor het vissen en tijdens het vissen. een niet significante uitkomst van de t-toets betekent, dat eventuele verschillen tussen voor en tijdens het vissen aan het toeval moeten worden toegeschreven. (Het verschil is in dat geval niet veroorzaakt door de factor moment.)

Radar: $t=-1.398$, n.s.
Decca: $t=0.2$, n.s.
Autopilot: $t=-3.561, \alpha<0.01$
Dieptemeter: $t=-3.631, \alpha<0.01$
Kaartentafel: $t=1.149$, n.s.
Administratie: $t=0.186$, n.s.
Telegraaf: $t=-1.345$, n.s.

Videotrackplotter: $t=-3.432, \alpha<0.01$
Mechanische plotter: $t=-5.898, \alpha<0.01$
Echolood: $t=-4.195, \alpha<0.01$
Log: $t=-3.242, \alpha<0.01$
Lierbediening: $t=-2.294, \alpha<0.05$
Onderst. sytemen: $t=-1.101$, n.s.

Hetzelfde is gedaan om te kijken of er verschillen in gebruiksfrequentie van de verschillende instrumenten voor het vissen en na het vissen. De resultaten van deze serie toetsen staan hieronder:

Radar: t=-0.263, n.s.	Videotrackplotter: t=-0.097, n.s.
Decca: t=-0.043, n.s.	Mechanische plotter: t=--0.442, n.s.
Autopilot: t=-1.104, n.s.	Echolood: beiden 0
Dieptemeter: beiden 0	Log: t=-0.728, n.s.
Kaartentafel: t=1.624, n.s.	Lierbediening: t=-2.188,α<0.05
Administratie: t=1.56, n.s.	Onderst. sytemen: t=2.38,α<0.05
Telegraaf: t=-1.1315, n.s.	

Uit deze gegevens blijkt onder meer, dat zich zeer weinig verschillen voordoen, tussen de situaties "voor het vissen' en 'na het vissen'. Voor zover deze verschillen zich wel aandienen, zijn ze niet ten aanzien van de navigatie. Dit was echter wel de verwachting; de wachtsman zou vermoeid zijn, en moeite hebben zijn aandacht bij de wacht te houden. Mogelijke verklaringen voor het niet vinden van noemenswaardige verschilen tussen voor en na het vissen zijn:

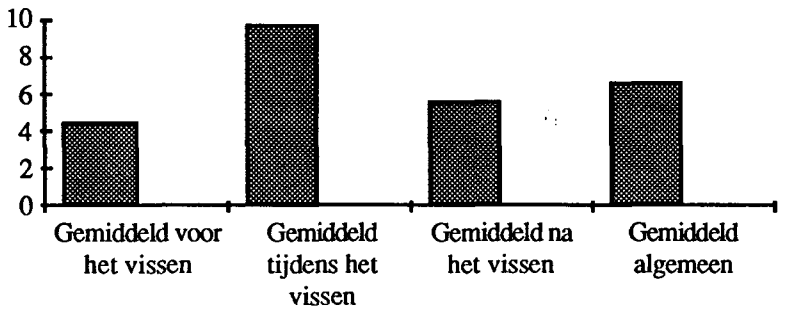
- Doordat het zomer is, is er relatief weinig vis te vangen. De rusttijden tijdens de trekken zijn hierdoor lang (er is weinig vis te verwerken en er worden lange trekken gemaakt). Tijdens het naar huis stomen is de wachtsman voldoende uitgeslapen, om zich op verantwoorde wijze van zijn taak te kwijten.
- Het schip waarop de observaties zijn uitgevoerd, brak haar reis voortijdig af, omdat de lierenmotor defect was. Het kan zo zijn, dat de bemanning in het midden van de week nog niet zo vermoeid was, als ze aan het eind van de week geweest zou zijn.
- Al eerder genoemd, zijn afwijkingen van het normale gedragspatroon die optreden ten gevolge van het zich bewust zijn, dat men geobserveerd wordt. Het kan zo zijn, dat de wachtsman extra zijn best wilde doen, of door de aanwezigheid van de observator een voldoende hoog activatieniveau behield.

Het hogere gebruik van de autopilot tijdens het vissen is te verklaren door het feit, dat tijdens het vissen een tracklijn op de plotter wordt gevolgd. Er dienen continu koerscorrecties te worden uitgevoerd om op deze lijn te blijven varen. Bovendien wordt heen en weer gevaren. Als op een lijn goed gevangen is, wordt hetzelfde stuk weer terug gevaren. Tijdens het stomen wordt een van te voren bepaalde koers ingesteld en wordt verder weinig meer aan het apparaat gedaan.

Wat betreft de dieptemeter, de videotrackplotter, de mechanische plotter, het echolood en de log: deze instrumenten worden allen vrij intensief tijdens het vissen gebruikt: het echolood en de dieptemeter geven de visserman een indruk van de diepte direct onder zijn schip (dieptemeter) en het verloop van de bodem (echolood). Deze informatie is belangrijk, daar tijdens het vissen over banken gevaren wordt. De informatie van de dieptemeter en het echolood wordt continu met elkaar vergeleken. (Er zou dan ook niets op tegen zijn, de twee displays te integreren.)

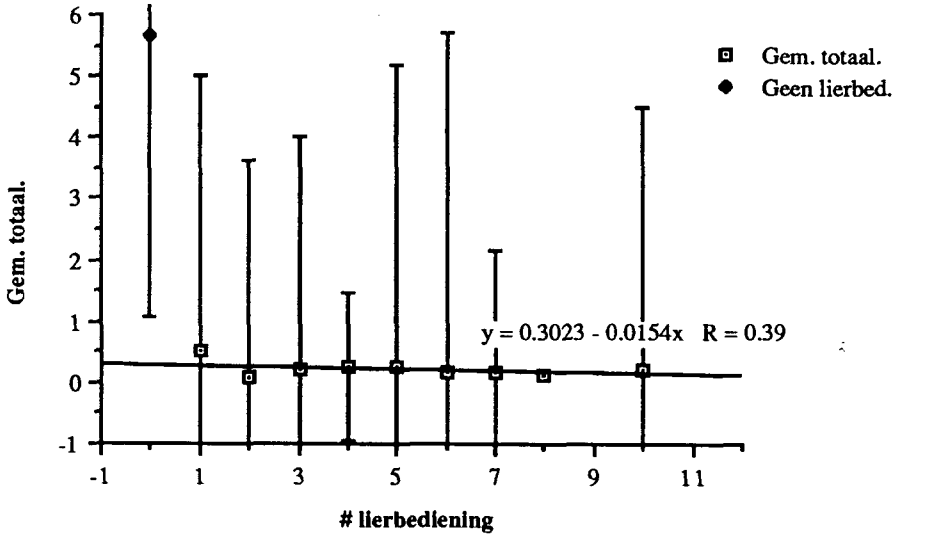
Ten aanzien van de taakbelasting van de man op de brug, afhankelijk van het moment kan een grafiek gemaakt worden die verband zichtbaar maakt tussen het gemiddeld aantal handelingen per vijf minuten en het moment (voor, tijdens of na het vissen). Deze grafiek ziet er als volgt uit:

Gemiddeld aantal handelingen per 5 minuten.



Wat hier meteen opvalt is de relatief hoge gemiddelde waarde tijdens het vissen. Binnen de fase van het vissen, kan men twee fasen onderscheiden: het eigenlijke vissen, waarbij de netten over de grond gesleept worden, en de fase van het halen en het zetten van de netten. In de eerste fase wordt meer dan bij het stomen de trackplotter in de gaten gehouden. Op deze trackplotter zijn viskaarten,met daarop wrakken, eerdere treklijnen, zandbanken en geulen zichtbaar. Bovendien worden ook de dieptemeter en het echolood in de gaten gehouden. Dit zijn beide instrumenten die tijdens het stomen niet van belang zijn. Wat met name interessant is, is wat er in de andere fase - die van het halen en zetten van de visnetten - gebeurt. Indien de netten gehaald of gezet worden wordt zeer intensief gebruik gemaakt van de lierbedieningsapparatuur. Bovendien hangt de schipper ver uit het raam, om toezicht te kunnen houden op het dek en om indien nodig commando' s te geven aan de personen aanwezig op het dek. Onderstaand grafiekje illustreert het verband tussen het totale aantal handelingen dat gemiddeld per 5 minuten wordt uitgevoerd en het gebruik van de lierbedieningsapparatuur.

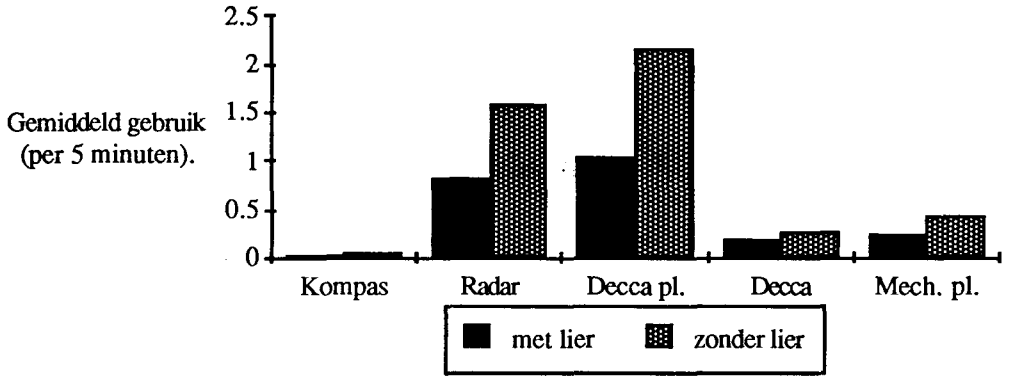
Verband tussen gemiddeld aantal handelingen en het al dan niet bedienen van de lier.



Men ziet, dat naarmate de lier intensiever bediend wordt, dit een duidelijke verhoging geeft op het totaal aantal handelingen .(Het totale aantal handelingen is hier het algemeen totaal aantal handelingen, dus niet alleen het totaal aantal handelingen tijdens het vissen.)

In dit figuur is het verband tussen gebruik van de lierbedieningsapparatuur uitgezet en de gemiddelde gebruiksfrequentie van de navigatie-instrumenten:

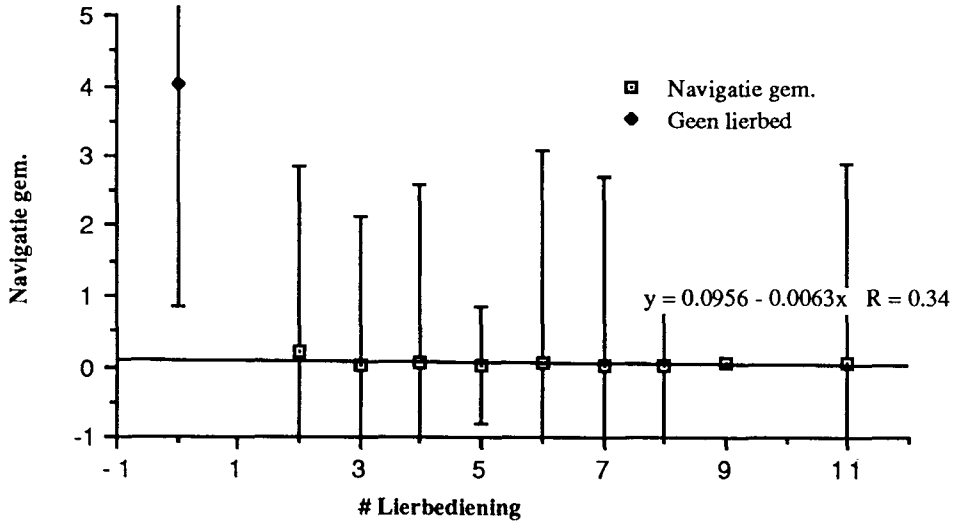
Gemiddeld gebruik per 5 minuten van de navigatieapparatuur, afhankelijk van het feit of de netten gehaald en/of gezet worden.



Wat aan deze grafiek opvalt, is de afnemende gebruiksfrequentie van de navigatie apparatuur, die optreedt in intervallen waarin de netten gehaald en/ of gezet worden. Het bedienen van de lieren is een taak die zeer veel aandacht opeist waardoor maar weinig aandacht overblijft voor navigatie. Bij dit plaatje moet opgemerkt worden, dat tijdens het daadwerkelijk bedienen van de lieren totaal niet op de radar werd gekeken. De relatieve gebruiksfrequenties die geplot zijn zonder lier zijn zo hoog, omdat bijvoorbeeld op de helft van een observatie-interval begonnen werd met het halen van de netten.

De volgende figuur maakt de zware mentale belasting bij het bedienen van de lieren duidelijk:

Verband tussen het gem. gebruik van nav. apparatuur en het bedienen van de lieren.



Zichtbaar is de afname in navigatie activiteit, bij het toenemen van gebruik van de lierbedieningsapparatuur. Er blijft te weinig aandacht over voor navigatie. Wellicht verdient het aanbeveling tijdens het halen en zetten van de netten een 'guard-zone' op de radar in te stellen, die de schipper waarschuwt bij het naderen van een schip op aanvaringskoers.

Een significant verschil tussen dag en nacht is in deze observatie niet gevonden. Dit was echter wel de verwachting: het normale circadiaanritme van de mens zou van invloed zijn op

de prestatie. Verwacht werd dat de activiteit/ waakzaamheid (zich uitend in de gebruiksfrequenties van de verschillende instrumenten) zou afnemen.

§ 2.3. De gang van zaken op de brug.

Uit de statisische analyse van het gebruik van de instrumenten kan de werkelijke gang van zaken op de brug niet worden gedestilleerd. Vragen als: "Welke instrumenten worden in combinatie met elkaar gebruikt ?" en "Op welke manieren krijgt de wachtsman informatie die hem doet beslissen van koers te veranderen ?", blijven voor een groot deel onbeantwoord. Daarom zal een beschrijving gegeven worden van de manier waarop de verschillende instrumenten gebruikt worden.

Uitstomen en koers naar de visgronden.

Bij het uitstomen worden -zo gauw de haven verlaten is- de gieken van de visnetten in de "stoomstand" gezet. Dit geschiedt door middel van het bedienen van de lier en nam niet meer dan een halve minut in beslag. De hoofdmotor van het schip stond nog niet in volle kracht vooruit, daar de temperatuur van de motor langzaam stijgt. Tijdens het uitvaren houdt de schipper de temperatuur van het koelwater in de gaten. Pas als deze een temperatuur van 80° C. heeft bereikt, wordt volle kracht gegeven. De radar en de videotrackplotter staan bij. Deze worden (naar zeggen van de bemanning) beiden tegelijkertijd bekeken. De videotrackplotter geeft tijdens het uitstomen de haven, de kustlijn, en boeien weer, als op een gewone zeekaart. Op het beeldscherm wordt in deze kaart de reeds afgelegde route weergegeven door middel van een lijntje. Het schip wordt gesymboliseerd door een kruis, dat zich over de kaart verplaatst.

De informatie van radar en videotrackplotter wordt vergeleken. Dit omdat boeien die bijv. ondiepte en oude boorputten markeren soms niet (goed) op de radar waarneembaar zijn. Op de stoomkaart van de trackplotter staan ze echter wel weergegeven. Bij het naderen van zo'n aangegeven obstakel wordt de uitkijk naar buiten en op de radar verscherpt. Indien nodig kan de koers met behulp van de autopilot gewijzigd worden, door een paar graden uit te wijken. Na het obstakel gepasseerd te zijn, kan de oude koers weer ingesteld worden. Tijdens het koers zetten naar de visgronden werd op dit schip een voorbereiding getroffen, om een fatale vergissing te voorkomen. Over één van de twee bedieningpanelen voor de generatoren werd een mayonaisedekseltje geplaatst, om te voorkomen, dat indien de netten gehaald en/ of gezet worden de verkeerde generator bediend zou worden.

Tijdens het vissen.

Zetten tuig en zetten netten.

Na het bereiken van de visgronden (de gewenste plaats was al voor de aanvang van de reis bekend) moeten de tuigen overboord gezet worden. Het schip ligt op dat moment stil. De gehele bemanning bevindt zich aan dek. De schipper bedient de lierbedieningsapparatuur. Hij hangt met zijn bovenlichaam uit het raam om een goed overzicht te krijgen van wat zich op het dek afspeelt. Indien nodig geeft de schipper aanwijzingen aan de bemanning op het dek en reageert op handgebaren van de bemanning, door de lieren meer of minder te laten fieren. De handels voor de lierbediening bevinden zich aan weerszijden van de schipper. Als de tuigen overboord staan, kunnen de netten gezet worden. Dit geschiedt met behulp van de naast de lierbedieningshandels gelegen "jomperhandels".

Het slepen van de netten.

Als de netten gezet zijn, wordt de motor op volle kracht gezet. De snelheid bedraagt dan ± 6 knopen. (Ongeveer de helft van de stoomsnelheid.) Tijdens het slepen van de netten worden de mechanische trackplotter, het echolood en de dieptemeter bijgezet. Op de mechanische trackplotter staan op de papierrol de lijnen aangegeven waarop vroeger goed is gevangen. Een stift geeft de positie van het schip aan. Bij het vissen wordt zo gemanoeuvreerd, dat de stift op de van te voren gekozen tracklijn blijft. De informatie van deze mechanische trackplotter wordt dus gebruikt om te beslissen af er met behulp van de

autopilot bijgestuurd moet worden of niet. De videotrackplotter staat eveneens bij. Op de TX-48 waren de oude tracklijnen (die nu nog weergegeven werden op de mechanische plotter) nog niet ingevoerd in de videotrackplotter. Deze werd slechts gebruikt om te controleren of de verschillende trekken goed naast elkaar lagen. (Steeds werd hetzelfde stuk op en neer gevaren.)

De informatie van het echolood en de dieptemeter werden eveneens gebruikt om de te varen koers in de gaten te houden. Gevist werd er op onderzeese zandruggen. De dieptemeter geeft de diepte direct onder het schip aan en het echolood geeft het verloop van de zeebodem aan. De informatie van deze twee instrumenten werd continu met elkaar gecombineerd (volgens de bemanning). Als zich plotselinge diepte- veranderingen zouden voordoen (afglijden van de netten), dan zou een koerscorrectie nodig zijn.

Het is wellicht overbodig te vermelden, dat ook de omgeving met behulp van radar en uitkijken (met of zonder verrekijker) in de gaten werd gehouden.

Het halen en zetten van de netten.

Na steeds ongeveer twee uur gesleept te hebben werden de netten gehaald en werd de vangst aan boord gebracht. De schipper geeft de bemanning via de intercom het sein, dat de netten aan boord komen. De gehele bemanning verschijnt aan dek. De schipper zet de motor stop en haalt met de jompers de netten omhoog. Als de lier van de gieken bediend gaat worden, hangt de schipper wederom ver voorover gebogen uit het raam om toezicht op het dek te houden. Het kwam een aantal malen voor dat de schipper de brug verliet om de vangst te gaan bekijken. Als de kuilen van de netten geleegd zijn, worden de netten weer overboord gezet en begint de cyclus weer van voren af aan. Het halen en zetten van de netten neemt gemiddeld zo'n 10 á 15 minuten in beslag.

Het terugstomen.

Als de week voorbij is, wordt weer koers naar huis gezet. Op de deccanavigator, wordt een koers ingesteld. Deze deccanavigator werkt met zogenaamde *Waypoints*. Stel een schip bevindt zich op punt A. De haven is punt X. Echter: Door mogelijke obstakels kan niet in een rechte lijn worden gevaren van A naar X. In de geplande koers zit een knik: Het schip vaart van A, via B, naar X. Op de decca wordt de huidige positie bepaald. Een koers wordt gepland. Als op een bepaald punt B een koerswijzijging moet plaatsvinden, wordt de positie van dat punt B in de decca ingevoerd. De decca berekent dan de te varen kompaskoers van A naar W-punt B. Deze koers wordt ingesteld op de autopilot en varen maar. Op W-punt B aangekomen, gebeut hetzelfde: Om van B naar X te komen wordt een koers berekend, die weer op de autopilot wordt ingesteld. De decca geeft de nog te varen afstand tot de W-punten waarop een koerswijziging nodig is in zeemijlen weer. De wachtsman hoeft niets anders te doen, dan de radar en de videotrackplotter in de gaten te houden.

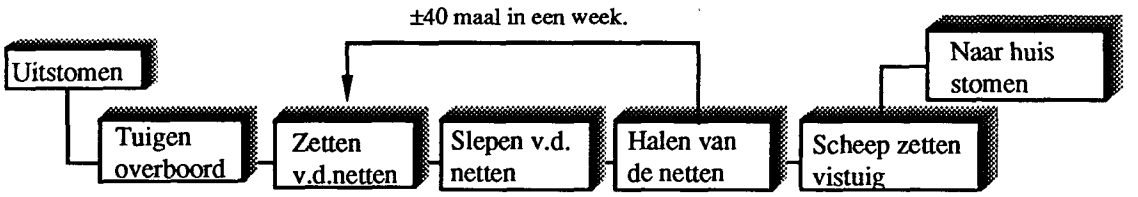
In het voorgaande gedeelte is onder meer een beschrijving gegeven van de gang van zaken op de scheepsbrug. Bovendien is een studie gemaakt van het gebruik van de verschillende instrumenten. In het volgende gedeelte zal de taak van de wachtsman uitgesplitst worden naar de verschillende deeltaken. De gang van zaken tussen het uitvaren en het weer binnenlopen zal schematisch worden weergegeven. Per element zal dan een overzicht worden gegeven van de mogelijk op te treden problemen.

HOOFDSTUK 3. VOORSPELLING VAN KNELPUNTEN IN DE BOOMKORVISSERIJ, MET BEHULP VAN DE IN HOOFDSTUK 1 BESPROKEN ONGEVALSMODELLEN.

In dit hoofdstuk zal getracht worden een algemeen overzicht te geven van alle mogelijke problemen, waaraan de boomkorvisserij onderhevig is en die in bepaalde gevallen aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van een ongeval.

In de eerste plaats, zullen met behulp van het Tripod model de voor de gehele bedrijfstak spelende factoren die mogelijk schadelijk zijn beschouwd worden. Daarna zal op een lager niveau met behulp van GEMS en Feggetter naar de taak van de wachtsman op een boomkorkotter gekeken worden, waardoor men een overzicht krijgt van de daadwerkelijk zichtbare mogelijke fouten die gemaakt kunnen worden.

De week waarin wordt gevist, kan men als volgt schematisch weergeven:



Na het bereiken van de visgronden, worden de vistuigen overboord gezet. Hierna volgen de netten. Na deze handelingen blijven de vistuigen de rest van de week overboord: slechts de kuilen van de netten (waarin zich de vis bevindt) worden steeds opgehaald. Per week worden ongeveer veertig trekken gemaakt. Als de week om is, worden de tuigen scheep gezet en kan de terugreis begonnen worden.

§ 3.1. Analyse van deeltaken binnen de verschillende fasen.

Bovenstaande figuur kan men uitbreiden, door binnen elke fase een aantal deelfasen te onderscheiden. Deze uitbreiding vindt de lezer in Appendix 2. In de volgende paragrafen zullen de verschillende fasen in het visserijproces uitgesplitst worden. Per handeling (observatie, beslissing, handeling) zal een opsomming gegeven worden van de zaken die fout zouden kunnen gaan; wat daar de oorzaken van zijn; wat de gevolgen zijn en wat ertegen gedaan kan worden, om de kans op het optreden van de voorspelde fouten te reduceren. De verschillende voorspelde problemen zullen getoetst worden, aan de hand van uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart (in het kort beschreven in Appendix 1.) Dit om na te gaan of de modellen waarmee de fouten voorspeld worden valide zijn.

§ 3.2. Pathogene factoren in de bedrijfstak 'Boomkorvisserij'.

In deze paragraaf zal een aantal mogelijke pathogene factoren beschreven worden, die onder bepaalde omstandigheden kunnen leiden tot ongevallen. Men moet hierbij denken aan politieke en sociaal economische factoren. De aanwezigheid van deze factoren of de interacties tussen deze factoren in een systeem, hebben consequenties, die onder bepaalde omstandigheden ongevallen tot gevolg kunnen hebben.

Als voorbeeld: *Het maatschapsysteem heeft als consequentie, dat men met zo min mogelijk bemanningsleden verkiest te varen. Dit resulteert in een zware belasting voor het*

subsysteem Mens. Voeg hierbij, de pathogene factor, die inherent is aan de taak van een bemanningslid, namelijk de mentale onderbelasting op de brug, en men ziet dat de kans aandachtsverlies niet onaanzienlijk is. Als derde meespelende pathogene factor in dit geheel, kan men de mentaliteit van de visserman nemen: Een visserman klaagt weinig, en zal niet snel aflossing vragen. De combinatie van de drie pathogene factoren 'maatschapsysteem', 'de aard van de taak op de brug' en 'mentaliteit visserman' resulteert in een verhoging van de kans op afname van de aandachtscpaciteit van de mens. De verhoging van de kans op aandachtsverlies bij het uitoefenen van de brugtaak, is op zichzelf niet de oorzaak van ongevallen. Nu: stel er is scheepvaartverkeer in de buurt, en er ligt een schip op rampkoers. (Een local trigger, die het resultaat van de aanwezigheid van de pathogene factoren ineens wél schadelijk maakt.) De wachtsman is om voorgaande redenen vermoeid en let niet goed op de radar. Een aanvaring is het gevolg.

Bij een analyse van de werkzaamheden van personen in een systeem, kan men op meerdere manieren naar dit voorbeeld kijken: Men kan zeggen, dat de wachtsman niet voldoende aandachtig de radar geobserveerd heeft en dat hij dus een slechte wachtsman is. Men kan zeggen, dat de wachtsman niet voldoende aandachtig de radar bekeek, omdat hij moe was en dat hij dus om aflossing had moeten vragen. Echter: men kan ook het systeem als geheel beschouwen en op deze manier de oorzaken van de vermoeidheid van de wachtsman zien te achterhalen.

Men kan dus op verschillende niveau's tegen een systeem aankijken. Op taakanalytisch niveau kan men een taxonomie krijgen van alle mogelijke fouten die een mens in een systeem kan maken. Echter: wat het Tripod model zo interessant maakt, is het feit dat met behulp van dit model achterliggende oorzaken - *mogelijk* resulterend in onveilige situaties - aan de oppervlakte komen. Men krijgt door een beschrijving van pathogene factoren te maken een overzicht in handen van die factoren, die onder bepaalde omstandigheden - local triggers - mogelijk een ongeval tot gevolg hebben.

§ 3.2.1. Beschrijving der pathogene factoren:

1. vangstbeperkende maatregelen: Het quoteringsstelsel.

Beschrijving situatie: In 1976 is nadat gebleken is, dat de visserij een te zware wissel trok op de visstand in de Noordzee, een aantal vangstbeperkende maatregelen ingevoerd. Eén van die vangstbeperkende maatregelen is het visquoteringsstelsel, die de hoeveelheid aan te landen vis per schip aan banden legt. Voor schol en tong (de typische producten van de boomkorvisserij) is een individueel quotum ingevoerd, waarvan de grootte afhankelijk is van de sterke van de motor van het schip en de grootte van het aan Nederland toegewezen quotum. Er vindt verkoop en verhuur plaats van quota, tussen schippers onderling. Als op een gegeven moment het landelijk quotum is volgevist, moeten ook die schepen stoppen, van wie het individueel quotum nog niet is volgevist. Voor een schipper en zijn bemanning is het dus zaak de individuele quota zo snel mogelijk (is voordat het landelijk quotum vol is) wordt volgevist.

Gevolgen: Mede door de vangstbeperkende maatregelen wordt het de visserman moeilijker gemaakt grote besommingen te maken. Toch moet een aantal vaste lasten betaald worden. Een post waarop bezuinigd kan worden, zijn de personeelskosten. Er wordt met een minimum aan bemanning gevaren. Hierdoor wordt de arbeidsbelasting per bemanningslid groter. Het huidige visquoteringsstelsel, veroorzaakt een verhoging van de arbeidsdruk: Men moet zo snel mogelijk, zoveel mogelijk vis aanvoeren. Hetzelfde werk moet gedaan worden, met minder mankracht. Met name in het najaar en de winter, als de vangsten het grootst zijn, kan dit de taak die een bemanningslid op de brug moet uitvoeren beïnvloeden. Er treden vermoeidheidsverschijnselen op. Door deze vermoeidheid, in combinatie met de aard van de taak op de brug (veel is geautomatiseerd, er hoeft bijna niet actief gehandeld te worden, maar slechts opgelet te worden, dat alles goed gaat), treedt een daling op van het aandachtsniveau. Wanneer zich een situatie voordoet, waarin wél een ingrijpen van de wachtsman verlangt wordt, wordt deze niet opgemerkt, of te laat.

2. De olieprijs.

Beschrijving situatie: De olieprijs (in het bijzonder in combinatie met het maatschap systeem) is een belangrijke variabele. Indien de olieprijs hoog is, zullen de lonen van de

bemanningsleden laag uitvallen. Toch moet een aantal vaste lasten betaald worden, aan het schip, maar ook de individuele bemanningsleden hebben een aantal vaste lasten.

Gevolgen: Het hoger worden van de olieprijs, kan de motivatie tot het nemen van risico's en het harder werken verhogen.

3. Het maatschapsysteem.

Beschrijving Situatie: De kottervisserij is georganiseerd volgens het systeem van maatschappen. Dit houdt onder meer in, dat er voor de bemanning aan boord van een kotter, geen garantieloon bestaat. (Als een bemanningslid niet vaart, krijgt hij geen loon. Dit vergroot de kans, dat bij ziekte doorgevaren wordt. Het loon, dat een bemanningslid krijgt bestaat uit een percentage van de besomming die gemaakt is. Van de besomming wordt verder betaald:

- onderhoud aan het schip
- olie
- voeding
- afbetaling van de kotter
- huur apparatuur

Dit zijn vaste bedragen, die ook betaald moeten worden, als de vangsten van de afgelopen week zijn tegengevallen. Wat er overblijft (40 á 50%), wordt gelijkelijk verdeeld onder de bemanningsleden. Het kan voorkomen, dat de bemanning bij slechte vangsten en hoge olieprijzen geen loon krijgen. Bovendien is het zo, dat de bemanningsleden veelal hoge hypotheken afgesloten hebben. Zij worden hiertoe aangemoedigd door banken. Schippers hebben een voorkeur voor bemanningsleden, met hoge vaste lasten, daar zij meer gemotiveerd zijn, zich in te zetten om zoveel mogelijk te vangen.

Gevolgen: Daar het loon van de afzonderlijke bemanningsleden, bestaat uit een gedeelte van de besomming, zijn zij erbij gebaat, dit restant van de besomming met zo min mogelijk collega's te delen. (Per persoon krijgen zij meer, wat prettig is, omdat vaak de lastendruk een rol speelt.) De bemanningsleden willen met zo min mogelijk collega's aan boord van een schip vissen en zijn bereid de consequenties van die wens (zeer hard werken) te dragen. Deze situatie betekent een verzwaring van de arbeidsdruk. Hierdoor treden vermoeidheidsverschijnselen op, die op hun beurt weer de kans op ongevallen vergroten.

4. Afschaffing WIR-subsidie.

Beschrijving Situatie: Een schip kan in ongeveer drie jaar terugverdiend zijn. De schipper verliest de fiscale aftrekpost van de afbetaling. In dit geval zijn twee opties mogelijk: óf er wordt een nieuw schip gekocht, waardoor de aftrekpost blijft bestaan en het voordeel van een nieuw schip gaat meespelen, óf de schipper blijft doorvaren, waardoor een groter deel van de winst, door het wegvallen van de aftrekpost naar de belasting moet. In het verleden was het inverband met het krijgen van WIR-subsidie extra aantrekkelijk, om een nieuw schip te kopen.

Gevolgen: Wat de consequenties zijn in de visserij van het afschaffen van de WIR is niet duidelijk. Men kan de hypothese opwerpen, dat schippers hun schepen gemiddeld langer in de vaart gaan houden. Dit zal hogere onderhoudskosten met zich mee gaan brengen. Bovendien, zal er als het schip veroudert, relatief minder gevangen gaan worden, dan met moderne kotters.

5. De aard van de taak van de bemanningsleden.

Beschrijving situatie: De taak van de bemanningsleden, is tweeledig. In de eerste plaats zijn zij aan boord, om zoveel mogelijk vis te vangen. In de tweede plaats, moet steeds door één der bemanningsleden wacht gelopen worden. Tijdens het vissen, moet aan dek zeer hard gewerkt worden: De netten moeten aan boord komen, ze moeten geleegd worden en weer overboord gezet worden. De vangst moet gesorteerd, verwerkt en opgeslagen worden. Deze serie van handelingen duurt ongeveer drie kwartier á één uur. De tijd die tussen het binnenkomen van twee trekken ligt bedraagt ongeveer twee uur. De bemanning kan hiervan één uur gebruiken om te slapen, afhankelijk van de hoeveelheid te verwerken vis, van de vorige trek.

Deze cyclus wordt zoals eerder gezegd veertig maal in een week doorlopen. Het is begrijpelijk, dat de bemanning vermoeid raakt. Op de brug daarentegen is de taak van een geheel andere aard: Eén der bemanningsleden houdt de instrumenten in de gaten en grijpt in, wanneer dit nodig is.

Gevolgen: Bij het houden van de wacht kan zeer gemakkelijk mentale onderbelasting optreden, die samen met de vermoeidheid kan resulteren in onoplettendheid en in slaap vallen.

6. De mentaliteit van de Visserman.

Beschrijving situatie: Ook een aantal sociale factoren kan pathogene kenmerken bezitten. In de visserij is het zo, dat er weinig geklaagd wordt, over arbeidsomstandigheden. Ook het ziekteverzuim is er laag. Wanneer een schipper/eigenaar van een schip te weinig bereid is, de arbeidsomstandigheden te optimaliseren, zal er een groot bemanningsverloop optreden.

Gevolgen: Een bemanning van een schip moet kunnen functioneren als een team, om goede resultaten te behalen. Wanneer er een groot personeelsverloop is, komt dit de mogelijkheden om op elkaar ingespeeld te raken niet ten goede. Dit betekent, dat het uitvoeren van de taak aan dek, meer arbeidsinspanning vereist, het geen weer kan resulteren in een grotere vermoeidheid. Het feit, dat veel mensen doorvaren bij ziekte, kan ook een bron van pathogene factoren zijn.

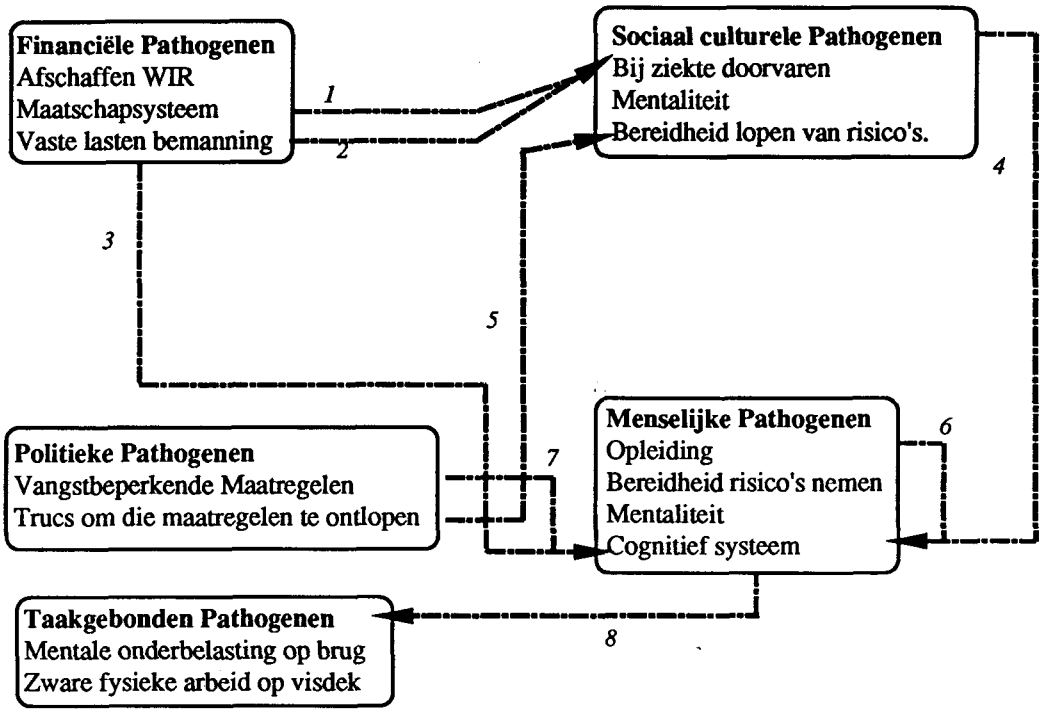
7. Mensgebonden Pathogenen.

Beschrijving situatie: De mens kent beperkingen. Niet slechts fysieke beperkingen, doch ook beperkingen die te maken hebben met het cognitief systeem. Er is een bovengrens aan de maximale hoeveelheid op te nemen informatie per tijdseenheid. Er is een bepaalde minimum hoeveelheid activatie nodig van het cognitief systeem, wil dit blijven functioneren. Bovendien, is de waarneming van de omgeving afhankelijk, van voorgaande informatie, die in het geheugen zit. Ook mensgebonden pathogenen zijn de factoren 'Persoonlijkheid, Angst, de bereidheid tot Risico nemen, etc.'. De factoren die mee kunnen spelen, staan allen beschreven in de taxonomie van Feggetter.

Gevolgen: Ten gevolge van de eigenschappen en beperkingen van het cognitief systeem, kan menselijk falen optreden. Situaties, kunnen verkeerd geïnterpreteerd worden, verkeerd waargenomen worden, er kunnen verkeerde beslissingen genomen worden. Echter: bij het localiseren van de effecten van deze pathogenen, moet men een systeem op taakanalytisch niveau analyseren, als gedaan is in § 3.3.

§ 3.2.2. Interacties tussen pathogene factoren.

Het systeem, moet bij het zoeken naar pathogene factoren in haar geheel beschouwd worden. Hierbij moet men zich realiseren, dat niet alleen de verschillende pathogene factoren op zich in combinatie met local triggers schade kunnen veroorzaken, maar dat ook interacties van verschillende pathogene factoren in combinatie met local triggers schade kunnen veroorzaken. Het is heel goed mogelijk, dat de aanwezigheid van een bepaald pathogen, de potentiële invloed van een ander pathogen versterkt. In onderstaande figuur, is een aantal van die mogelijke versterkende invloeden van verschillende pathogenen op elkaar aangegeven. Men bedenke zich, dat een aantal 'basis pathogenen', in combinatie met elkaar weer nieuwe, afgeleide pathogenen oplevert. Eén en ander kan men in een figuur zetten, die er dan als volgt uit gaat zien:



ad. 1,2: Zowel het Maatschapsysteem, als de Vaste lasten van de bemanning, zullen van invloed zijn op de motivatie, om bij ziekte door te varen. Niet varen betekent geen inkomen, iets wat veel bemanningsleden zich niet kunnen permitteren, met name in verband met hoge vaste lasten. Het doorvaren bij ziekte, kan een afname betekenen in de kwaliteit van het functioneren. De kans op een onaanvaardbare afname van het attentieniveau wordt groter.

ad. 3: De in het systeem aanwezige financiële pathogenen als geheel zullen indirect van invloed zijn, op het cognitief systeem en de zich daarin bevindende pathogenen. De grote behoefte aan geld en de daaruit vloeiende noodzaak zeer hard te werken, leiden tot vermoeidheid, waardoor het cognitief systeem (met name van belang bij de brugtaak) op een lager niveau zal gaan functioneren. Dit in ocmbinatie met de aard van de taak op de brug, kan een situatie opleveren, waarin relevante veranderingen in de omgeving niet worden opgemerkt.

ad. 4: De sociaal culturele Pathogenen als groep, zullen eveneens van invloed zijn op het functioneren van de man op de brug. Vissers klagen niet snel. Bij vermoeidheid zullen zij geen ander bemanningslid waarschuwen, om de wacht over te nemen. (Merk op, dat dit geheel samenhangt, met de financiële pathogenen, die de vermoeidheid in eerste instantie veroorzaken.)

ad. 5: De trucs die verzonnen zijn om de vangstbeperkende maatregelen te ontlopen, (als het kopen of huren van individuele quota van andere schepen) betekenen veelal een vergroting van het risico dat men beried is te nemen.

ad. 6: Ook opleiding is een factor die van invloed is op het cognitief systeem. Hoe hoger men is opgeleid, des te meer situaties opgelost kunnen worden op Rule-Based niveau. Een groot aantal situaties is bekend.

ad 7: De door het ministerie van Landbouw en Visserij getroffen vangstbeperkende maatregelen zijn voor de visser in de eerste plaats merkbaar in zijn inkomsten. Hij ziet zich genoodzaakt te pogen in de periodes dat hij mag vissen, het aan hem toegewezen quotum zo snel mogelijk vol te vissen. Dit werkt in combinatie met de financiële pathogenen vermoeidheid in de hand, die weer leidt tot afname van de kwaliteit van het cognitief systeem.

ad. 8. De afname van de kwaliteit van het cognitief systeem, met als directe oorzaak vermoeidheid en als indirecte oorzaken, financiële factoren (die het varen met zo min

mogelijk bemanning propageren), is samen met taakgebonden pathogenen van invloed op het functioneren van het schip. Een vermoeide wachtsman zal meer moeite hebben, om te gaan met de brugtaak en haar specifieke eigenschappen (saaiheid, weinig stimulerend.) De aard van de taak op de brug in combinatie met de vermoeidheid, zal relatief gemakkelijk kunnen leiden tot inattentie en in slaap vallen.

§ 3.3. Beschrijving van de verschillende deelfasen op taakanalytisch niveau.

In de voorgaande paragraaf, is de bedrijfstak 'boomkorvisserij' als geheel onder de loupe genomen. Er is een overzicht gemaakt van die factoren, die mogelijkerwijs onder bepaalde omstandigheden onveilig gedrag kunnen initieëren. Echter, de voorgaande beschrijving laat in het midden, hoe dit onveilig gedrag zich uit. Een beschrijving van de manier waarop dit onveilig gedrag tot uiting komt, verkrijgt men door de verschillende taken die het varen op een vissersschip met zich mee brengt, nader te beschouwen. In deze paragraaf is een opsplitsing gemaakt, naar de verschillende deelfasen binnen de visserij: Het uitstomen, het zetten van het vistuig, het zetten en halen van de netten, het slepen van de netten en het weer naar huis stomen. Er zal steeds een korte beschrijving van de situatie gegeven worden en een opsomming van de mogelijk te verwachten problemen. Binnen deze fasen is weer een uitsplitsing gemaakt. Hierin worden de verschillende handelingen die in een fase moeten worden uitgevoerd, beschouwd. Per handeling (een observatie, een beslissing, of een manipulatie van een instrument) zal wederom een beschrijving volgen van de aard van de taak en van de op grond van de bestaande kennis van het cognitief systeem te verwachten problemen. De voorspellingen op dit niveau zijn gemaakt met behulp van GEMS.

§ 3.3.1. Beschrijving van de deelfase uitstomen op taakanalytisch niveau.

Beschrijving situatie: Bij het uitstomen op maandagochtend, is iedereen uitgeslapen. Deze fase levert in tegenstelling tot het terugstomen weinig problemen op. Van deze fase is een stroomdiagram gemaakt, waarin de beslissingen, de verschillende gebruikte instrumenten en de gemaakte observaties in relatie tot elkaar zijn weergegeven. Per module (een observatie, handeling of beslissing) zal een bespreking volgen van de problemen en oplossingen die bij het uitvoeren van die module kunnen optreden.

Op handbediening de haven uit.
Beschrijving situatie: Bij het verlaten van de haven wordt op handbediening gemanoeuvreerd, daar een zeer groot aantal bewegingen gemaakt moet worden. (Uitwijken voor ondieptes, andere schepen, meerpalen, etc.)
Mogelijke problemen: Daar op een zeer groot aantal zaken gelet moet worden (resultaat van het sturen, obstakels), is het niet onwaarschijnlijk, dat de schipper iets over het hoofd ziet.
Gevolg: Een aanvaring kan het resultaat zijn.
Toetsing: De Raad voor de Scheepvaart meldt geen ongevallen van deze aard. Echter, dit kan komen door het feit, dat de snelehid van de schepen in de haven niet groot is en dat de omvang van eventuele averij beperkt blijft.

Tuigen in stoomstand.
Beschrijving situatie: Nadat het schip de haven heeft verlaten, worden de tuigen in de stoomstand gezet. Hiertoe wordt de generator aangezet en worden de lieren bediend.
Mogelijke problemen: Bij het bedienen van de lieren kan de aandacht voor de omgeving verslappen.
Gevolg: De tuigen worden vlak nadat de haven is verlaten in de stoomstand gezet. Deze handeling neemt weinig tijd in beslag. De kans dat er iets misgaat is dan ook gering.

Koers plannen aan kaartentafel.

Beschrijving situatie: Aan de kaartentafel wordt op de zeekaart bekeken, waar gevist zal gaan worden. De coördinaten van de positie worden opgezocht. De coördinaten moeten ingevoerd worden in de Decca, die op grond van de opgegeven coördinaten een te varen koers berekent.

Mogelijke problemen: De cijfers kunnen vergeten worden, waardoor een verkeerde koers in de Decca wordt ingevoerd.

Gevolgen: Er wordt een verkeerde koers gelopen. Echter: dit soort Skill-based slips wordt doorgaans snel opgemerkt. (Bij het observeren van het kompas, blijkt dat de werkelijke koers niet de verwachte koers is. Een correctie zal plaatsvinden als beschreven in appendix 2.)

Gewenste positie instellen op Decca.

Beschrijving situatie: De coördinaten van de gewenste positie worden ingevoerd in de Decca. Deze berekent dan met als uitgangspunt de huidige positie een koers.

Mogelijke problemen: Bij het instellen van de Decca, kan een tweetal fouten optreden. De aan de kaartentafel opgezochte coördinaten kunnen vergeten worden, of er kunnen typfouten bij het invoeren gemaakt worden.

Gevolgen: De Decca berekent een koers, die niet bedoeld werd door de schipper, daar de coördinaten verkeerd werden opgegeven. Het is mogelijk, dat de schipper dit niet door heeft en de door de Decca opgegeven koers zonder meer overneemt en invoert in de autopilot.

Koers invoeren in Autopilot.

Beschrijving Situatie: De door de Decca opgegeven koers wordt ingevoerd in de Autopilot. Op dit apparaat is een kompas zichtbaar. De koers van het schip wordt op dit kompas weergegeven. Zo nu en dan wordt de koers die de autopilot aangeeft vergeleken met de koers van een 'gewoon kompas', om na te gaan of de autopilot nog naar behoren werkt.

Mogelijke problemen: Bij het invoeren van de door de decca opgegeven kompaskoers, kunnen slips in de vorm van typfouten en geheugenfouten optreden.

Gevolgen: Weer zou het gevolg van het optreden van een fout in dit stadium het varen van een niet gewenste koers zijn.

Ten aanzien van de modules "Koers aflezen van Decca." en Koers invoeren in Autopilot.", moet opgemerkt worden, dat zij samen een rule-based mistake kunnen opleveren: de decca wordt verkeerd afgelezen en derhalve wordt een verkeerde koers in de autopilot ingevoerd. Detectie van deze mistake is alleen dan mogelijk, indien na het instellen van de Autopilot, de informatie die de decca geeft nogmaals afgelezen wordt en wordt vergeleken met de koers zichtbaar op de autopilot. Het is wellicht nuttig, om op grond van deze kennis te overwegen de Decca en de autopilot bij elkaar in de buurt op te stellen.

Observeer Radar.

Beschrijving situatie: Een van de meest belangrijke taken tijdens het varen, is het voorkomen van aanvaringen. Hiertoe heeft men radar aan boord. Deze radar wordt vooral intensief gebruikt, als het zicht slecht is.

Mogelijke problemen:

- Een relevante echo wordt niet waargenomen. (Geen aandacht, of radar is stuk.)

Toetsing: Zie uitspraken Raad voor de Scheepvaart 17/83, 23/84, 9/88, 8/88, 4/87, 38/86, 16/86, 12/86.

- De verandering van de positie van een echo tov. het centrum van het scherm wordt niet waargenomen.
- Er wordt wel een verandering van de echo waargenomen, maar deze wordt niet goed waargenomen.(verkeerde richting)
- Een echo van een schip, wordt geïnterpreteerd als echo van een boei, of booreiland.

Toetsing: Zie uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart 32/8, 2/86, 12/85.

- Een 'valse echo' wordt als relevant beschouwd.

- Een nieuw verschijnende echo wordt niet opgemerkt
- Een relevante echo wordt als clutter of valse echo geclassificeerd.

Toetsing: Mogelijk het geval in uitspraak van de Raad voor de Scheepvaart 9/86.

Gevolgen: Deze mispercepties kunnen leiden tot mistakes: uitwijken wanneer dit niet nodig is; niet uitwijken wanneer dit wel nodig is, of tot een slip: verkeerd uitwijken. In het slechtste geval resulteren deze fouten in aanvaringen.

Is er gevaar voor een aanvaring?

Beschrijving situatie: In deze module, wordt een beslissing genomen, of er al dan niet gevaar is voor een aanvaring. De beslissing kan genomen worden op grond van verkeerd waargenomen informatie (Zie hierboven), of de beslissing kan genomen zijn op grond van goed waargenomen informatie (er zijn dan geen fouten in de perceptie opgetreden; er was alle aandacht voor de relevante echo, etc.) Toch kan een aantal mistakes gemaakt worden:

Mogelijke fouten:

1. Verkeerde hypothesen uit de waarnemingen geformuleerd worden. "Er is geen gevaar voor een aanvaring", terwijl dit er wel is, of "Er is gevaar voor een aanvaring", terwijl dit er niet is, waardoor een uitwijkmanoeuvre kan resulteren in het gaan lopen van een rampkoers.

Toetsing: Voor voorbeelden van de eerst soort zie men Uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart 9/87, 4/87, 22/86, 10/86, 4/86, 25/85, 24/85, 23/85, 19/85, 4/85.

2. Door onder- of overschatting van het risico, dat de situatie met zich meebrengt.
3. Doordat de informatie op grond waarvan tot een beslissing is gekomen niet goed gepresenteerd is. (Een schip is wel waargenomen, maar de koers die het schip liep niet; de radar geeft veel clutter.)
4. De wachtsman bezit onvoldoende kennis en/ of ervaring om de informatie van de radar te begrijpen.

Indien de beslissing luidt, dat er gevaar is voor een aanvaring, zal de volgende sequentie van handelingen doorlopen worden:

Observeer omgeving; Plan veilige uitwijking; Wijzig koers; Is uitwijking goed?; Zoja, herstel oude koers.

Beschrijving situatie: In deze serie van handelingen wordt uitgeweken voor het schip, dat op aanvaringskoers ligt.

Mogelijke problemen: Binnen deze sequentie van handelingen kunnen slips ontstaan, doordat ten gevolge van aandachtsproblemen, stress , of mispercepties

- één van de stappen wordt overgeslagen,
- de volgorde waarin de handelingen uitgevoerd worden niet de juiste is,
- de timing van het uitvoeren der handelingen niet goed is,
- te vroeg wordt opgehouden met het uitvoeren van de handelingen.

Gevolgen: Door het niet goed uitvoeren van de serie van handelingen die nodig is voor het met succes uitwijken voor een ander schip kan een aanvaring alsnog het resultaat zijn.

Plan veilige uitwijking.

Mogelijke fouten: Mistakes in deze module kunnen optreden door een verkeerde diagnose van de situatie: "Het schip komt uit die richting met die snelheid op mij af; dus moet ik zo uitwijken". Daar op dit niveau gebruik gemaakt wordt van regels en van kennis over scheepsgedrag (traagheid, snelheid, mate van wendbaarheid), kunnen fouten optreden:

- Nalaten van het toepassen van een beschikbare beslissingsregel tav. het uitvoeren van een uitwijkmanoeuvre.
- Een niet in de situatie passende regel kan ten onrechte worden aangewend in een poging de situatie onder controle te krijgen. Dit kan voorkomen, als de huidige situatie een grote gelijkenis vertoont met een eerder voorgekomen

situatie. De in het verleden toegepaste regel wordt ook nu weer toegepast, echter nu ten onrechte. Een andere mogelijkheid die het toepassen van een verkeerde regel in de hand werkt, is het feit, dat mensen er toe neigen, die regels te gebruiken, die in het verleden (onder totaal andere omstanigheden) veel effect sorteerden.

- Niet alle informatie informatie betreffende het probleem wordt beschouwd. Dit breng met name het risico met zich mee, dat er aan andere scheepvaart, dan het schip waarvoor men uitwijkt geen aandacht wordt besteed, waardoor een eventuele geplande uitwijking voor het ene schip, resulteert in een aanvaring met een ander schip

Toetsing: Zie uitspraken Raad voor de Scheepvaart 12/86 en 24/85

- De geplande uitwijking is niet groot genoeg, of komt te laat.

Toetsing: Zie uitspraken Raad voor de Scheepvaart 36/86, 7/86, 35/84, 22/83.

- De geplande uitwijking is te rigoreus.

Wijzig koers.

Beschrijving situatie: De geplande uitwijking moet worden ingevoerd op de autopilot.

Mogelijke problemen: Instelfouten.

Gevolgen: alsnog een aanvaring.

Is uitwijking goed?

Beschrijving situatie: Binnen deze module wordt het effect van de uitwijking geëvalueerd. De eventueel opgetreden slips in vorige modules (instelfouten) kunnen gedetecteerd worden en zonodig gecorrigeerd worden. Bij het evalueren wordt gebruik gemaakt van de Radar en de Autopilot. Derhalve is het aan te bevelen deze twee instrumenten bij elkaar in de buurt op te stellen.

Mogelijke problemen: Het effect van de uitwijking kan ten onrechte als bevredigend worden geëvalueerd, doordat

- niet alle informatie bij de beschouwing betrokken wordt
- er verkeerd wordt waargenomen
- er onvoldoende kennis of ervaring aanwezig is om de situatie op correcte wijze te evalueren

Toetsing: Zie uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart 36/86, 7/86, 35/84, 22/83.

Herstel oude koers.

Beschrijving situatie: De ten behoeve van de uitwijkmanoeuvre gevolgde koers moet weer hersteld worden. Dit gebeurt door het bedienen van de autopilot.

Mogelijke problemen: Het schip moet weer op de voor aanvang van de uitwijkmanoeuvre gevaren koers gaan varen. Het kan zijn, dat de wachtsman zich deze oude koers niet meer herinnert.

Observeer zeekaart

Beschrijving situatie: Om te zien, of zich obstakels in de vorm van boeien op de koerslijn bevinden, die visueel, of met de radar moeilijk waarneembaar kunnen zijn, moet zo nu en dan de zeekaart geraadpleegd worden. Deze kaart kan opgeslagen worden in de videotrackplotter. Voordeel van deze methode is, dat de positie van het schip op de kaart zichtbaar is. De echo's op de radar, kunnen zo vergeleken worden met de informatie op de zeekaart. De aard van de echo's die de radar geeft, kan dus door het vergelijken van de informatie die opgeslagen ligt in de trackplotter en de radar, tot op zekere hoogte vastgesteld worden. De radar en de Videotrackplotter kunnen in de buurt van elkaar opgesteld worden.

Mogelijke problemen:

Bij de detectie van obstakels op de zeekaart, kunnen de volgende fouten (slips) optreden:

- Het nalaten van het waarnemen van het obstakel (inattentie)
- Het nalaten een verandering van de positie van het obstakel ten opzichte van het eigen schip waar te nemen.

Men moet zich realiseren, dat een positie, als berekend door de Decca, niet erg exact is. (Marges van 70 meter.) De videotrackplotter, suggereert een exactheid die er niet is. Nadat op de zeekaart een boei is gedetecteerd, moet de omgeving geobserveerd worden om de precieze positie van het obstakel ten opzichte van het schip vast te stellen.
Gevolgen: Deze problemen kunnen tot slips leiden: uitwijken wanneer dit niet nodig is, en niet uitwijken wanneer dit wel nodig is.

Is er gevaar voor een aanvaring?
zie hiervoor de stappen die gevolgd worden, bij het uitwijken voor scheepvaart.

Observeer kompas, zeekaart, Decca, en Autopilot.
Beschrijving situatie: De informatie van deze instrumenten wordt vergeleken, om te bepalen of de koers nog goed is, of om te bepalen, of de visgronden al zijn bereikt.
Mogelijke problemen: Ook bij het observeren van deze instrumenten kunnen mispercepties optreden.

Is koers nog goed?
Mogelijke problemen: Bij het beslissen of de koers nog goed is, kunnen mistakes gemaakt worden. Het kan zijn, dat niet alle relevante informatie die voorhanden is om te bepalen of de koers nog goed is, wordt gebruikt. In de praktijk zullen slechts Decca en Autopilot met elkaar vergeleken worden, volgens de regel:
Als < "koers door Decca opgegeven" = "koers die Autopilot weergeeft.">,
Dan < koers is goed.>

Al op visgrond?
Beschrijving situatie: Om tot een beslissing in deze module te komen, moet de Decca geraadpleegd worden: Is de vooraf ingestelde positie al bereikt? Zo ja, dan kan de volgende fase in het visproces een aanvan nemen, zo niet, dan moet doorgevaren worden.
Mogelijke problemen: Het is denkbaar, dat nagelaten wordt, de Decca te raadplegen, waardoor te lang wordt doorgevaren.

§ 3.3.2. Manipulatie met vistuig en netten.

Beschrijving situatie: Het vistuig en de netten worden vanaf de brug bediend. Bij het halen of zetten van de netten en bij het uitzetten of weer scheep zetten van de vistuigen, ligt het schip stil. De lierbedieningsapparatuur bevindt zich voor op de brug, waardoor er terwijl de lieren bediend kunnen worden uitzicht op het dek mogelijk is. Het bedienen van de lieren is zo'n intensieve taak, dat er geen (of zeer weinig) aandacht wordt besteed aan navigatie.
Mogelijke problemen: Problemen kunnen zich voordoen, ten gevolge van de beperkte aandachtscapaciteit van de mens. Twee zaken moeten in de gaten worden gehouden: in de eerste plaats het gedrag van het vistuig en in de tweede plaats het gedrag van de bemanning op het dek. Deze twee zaken worden vanaf de brug bestuurd.
Gevolgen: Men kan iets over het hoofd zien, waardoor ongelukken kunnen ontstaan.

Schip stilleggen.
Beschrijving situatie: Bij het zetten van de vistuigen moet het schip worden stilgelegd. Deze handeling geschiedt door het bedienen van de telegraaf.

Generator aan.
Beschrijving situatie: De electromotor waarmee de kabels gevierd en gehaald worden, wordt van energie voorzien van een generator. Deze generator moet voor het bedienen van de lieren aangezet worden.

Toezicht houden op het dek.

Beschrijving situatie: Tijdens de fase waarin de tuigen gezet worden, houdt de man die de lieren bedient tevens toezicht de bewegingen van de vistuigen, de situatie op het dek en de handelingen die verricht worden door de bemanning op het dek.

Mogelijke problemen: Tijdens deze waarnemingen, waarbij opgemerkt moet worden dat tegelijkertijd de lieren bediend moeten worden, kan een aantal slips worden begaan.

- Men kan iets of iemand over het hoofd zien, doordat de aandacht ergens anders aan besteed wordt.
- Men kan verzuimen een verandering in het gedrag van bemanning of tuigen waar te nemen.

Gaat 't goed?

Mogelijke problemen: Bij het interpreteren van de van de situatie op het dek, om te beslissen of alles al dan niet naar wens gaat, kunnen de volgende mistakes optreden:

- Een goede beslis regel wordt niet toegepast. Dit resulteert in het ten onrechte accepteren of verwerpen van een situatie.
- Er wordt een beslissing genomen met behulp van een verkeerde regel.
- Er wordt een beslissing genomen, zonder dat alle relevante informatie beschouwd wordt.

Indien besloten wordt, dat de toestand op het dek correctie behoeft, wordt een remedie op grond van de gestelde diagnose geformuleerd.

Stel diagnose.

Mogelijke problemen: Bij het stellen van de diagnose en van een aantal remedieërende maatregelen, kan weer het een en ander fout gaan. De remedie kan tot stand komen, door:

- Verkeerde hypothesen
- Niet goede informatie
- Onvoldoende kennis van de situatie

Deze mistakes worden mogelijk veroorzaakt, door onder andere:

- Onvoldoende kennis
- Onvoldoende ervaring
- Onvoldoende goede gegevens over de situatie
- Verkeerde indicatoren voor gevaar.

Gevolgen: De factoren die het stellen van een goede diagnose en remediërende regels in de weg staan, kunnen resulteren in verkeerde, niet passende remedies.

Corrigeer met commando's.

Beschrijving situatie: Indien de diagnose gesteld is, wordt met behulp van commando's de op het dek aanwezige bemanning geïnstrueerd.

Mogelijke problemen: Slips kunnen optreden, doordat de bemanning de schipper niet hoort.

Bedien lieren.

Beschrijving situatie: De lierbedienings apparatuur bestaat uit een aantal dicht bij elkaar geplaatste handels. Deze worden op de tast bediend, daar het toezicht houden op het dek en de evaluatie van de lierbediening alle aandacht opeist.

Mogelijke problemen: Slips kunnen optreden, doordat de verkeerde handle bedient wordt.

Bij de beschrijving van het zetten van het vistuig, moet de kanttekening geplaatst worden, dat, dat er niet genavigeerd wordt (Zie figuur). In werkelijkheid gebeurt dit ook niet. Het zetten van het tuig is een zeer aandachtsintensieve deeltaak. Men kan de vraag opwerpen, of het nalaten van omgevingsobservatie acceptabel is. Bij het zetten van het vistuig (En bij het

halen en zetten van de netten) ligt het schip stil en is niet manoeuvreerbaar. Overige scheepvaart is verplicht voor het stilliggende schip uit te wijken. Bovendien zijn geen aanvaringen bekend, waarbij een stilliggend schip aangevaren werd. (De Priester, DGSM, Tresfon, MARIN, pers. comm.).

§ 3.3.3. Het slepen van de netten.

Beschrijving situatie: Het slepen van de netten - het eigenlijke vissen - lijkt wat de taak van de wachtsman betreft op het stomen. Echter: er moet meer apparatuur bewaakt worden: De log (snelheidsmeter); de dieptemeter; het echolood. Bovendien moet meer aandacht worden besteed aan de koers: Op de trackplotter staan lijnen aangegeven die het schip moet volgen. Er vinden significant meer koerswijzigingen plaats tijdens het slepen van de netten, in vergelijking met het stomen.

Mogelijke problemen: Het is denkbaar, dat door die uitbreiding er aan teveel instrumenten aandacht besteed moet worden, waardoor aandachtsproblemen ontstaan.

Observeer Deccaplotter.

Beschrijving situatie: Bij het observeren van de Deccaplotter wordt gekeken, of de stift, die de positie van het schip aangeeft zich nog op de tracklijn begeeft die de te volgen koers tijdens het vissen aangeeft.(In het geval er gebruik gemaakt wordt van een papierplotter.)

Mogelijke problemen: Bij het observeren van de plotter kunnen slips optreden tgv. een parrallax. In de praktijk blijkt het, dat de stift boven het papier gezet wordt, om te voorkomen dat de papierrollen onder de strepen komen te zitten. Bij het observeren is het dus afhankelijk van de positie van de waarnemer, of de stift boven de tracklijn wordt waargenomen, of niet.

Bedien autopilot.

Beschrijving situatie: Bij het corrigeren van de koers wordt de autopilot een aantal graden naar stuurboord of naar bakboord bijgesteld, afhankelijk van de geobserveerde afwijking. Hierbij kunnen insellingsfouten (slips) gemaakt worden.

Observeer dieptemeter en echolood.

Beschrijving situatie: De dieptemeter geeft de momentane diepte direct onder het schip aan; het echolood geeft het temporele bodemverloop weer. De bedoeling is, dat het schip op onderzeese zandruggen blijft vissen. Plotselinge (Dieptemeter), of graduele (Echolood) veranderingen in diepte indiceren een koersafwijking.

Mogelijke problemen: Het kan voorkomen, dat een relevante verandering niet wordt waargenomen.

Gevolg: Het schip wijkt van haar koers af.

Is bodemverloop nog steeds goed?

Beschrijving situatie: Bij het beslissen of het verloop van de bodem nog steeds correct is, moet de wachtsman een aantal regels hanteren, die een antwoord geven op de vragen: Welke marges moeten in acht worden genomen bij de beslissing; welke afwijkingen indiceren dat er een koerscorrectie moet plaatsvinden?; etc.

Mogelijke problemen: Bij het beslissen of er al dan niet een koerscorrectie gewenst is, kunnen mistakes optreden:

- De geschikte beslissingsregels worden niet gebruikt.
- Er wordt een verkeerde beslissingsregel gebruikt.

Deze mistakes kunnen ertoe leiden, dat er ten onrechte koerscorrecties plaatsvinden.

Check tijd dat de netten al gesleept zijn.

Beschrijving situatie: De tijd die gesleept is, bepaalt of er al dan niet gehaald moet gaan worden: Op grond van de hoeveelheid gevangen vis tijdens de eerste trek, wordt de gemiddelde trekduur bepaald. Een tweede factor die de trekduur mede bepaalt, is het feit dat de gevangen vis niet te lang in de netten mag zitten, omdat ze anders door het slepen van de netten kaalgeschuurd worden.

Moeten de netten gehaald worden?

Beschrijving situatie: Beslissingen met betrekking tot het al dan niet halen van de netten worden genomen met behulp van de volgende overwegingen.

- Hoeveel werd bij de vorige trekken gevangen
- De vis mag niet te lang in de netten blijven.

Het is nog niet mogelijk, de hoeveelheid zich in het net bevindende vis objectief te bepalen. Schattingen vinden plaats op grond van de ervaring van de schipper.

§ 3.3.4. Het terugstomen.

Beschrijving situatie: Het naar huis stomen verschilt qua taak van de wachtsman in niets van het uitstomen. Verschillen bestaan vooral uit situationele factoren. De bemanning heeft de gehele week gevist en is moe. Na de laatste trek en het scheep zetten van het tuig, moet het dek gereinigd worden. Hiertoe is de gehele bemanning aan boord. Nadat het dek gereinigd is, gaat de bemanning op één na naar kooi. Een man heeft de wacht. Zijn taak bestaat wederom uit het observeren en bewaken van instrumenten en de omgeving. Een taak die weinig eisen stelt aan de aandacht. Tel hierbij op, dat de wachtsman vermoeid is.

Mogelijke problemen: Door de combinatie van vermoeidheid en de monotonie van de taak kan het voorkomen, dat het aandachtsniveau van de man op de brug zakt tot een dermate laag peil, dat een echo op de radar, of een boei op de trackplotter niet worden waargenomen. Ook bestaat de mogelijkheid, dat de wachtsman in slaap valt.

Gevolgen: Aanvaringen, strandingen.

HOOFDSTUK 4. DISCUSSIE ONGEVALSMODELLEN EN HUN VOORSPELLENDE WAARDE.

§ 4.1. De resultaten van de voorspellingen.

In het voorgaande gedeelte, is aan de hand van een aantal bestaande ongevalsmodellen (modellen die het ontstaan van ongevallen kunnen voorspellen, dan wel verklaren) een aantal mogelijke ongevallen met hun eventuele gevolgen voorspeld. Per voorspelling is met behulp van de in appendix één beschreven uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart gekeken naar de frequentie van voorkomen van de frequentie van voorkomen in de praktijk, van de voorspelde ongevallen.

Bij het vergelijken van de voorspelde problemen en de ongevallen die in de praktijk voorgekomen zijn, moet gedacht worden aan het feit, dat een groot aantal verkeerde handelingen niet zullen resulteren in scheepsrampen. Als er te lang gesleept wordt bijvoorbeeld - ten gevolge van een verkeerde beslissing - zal dit niet resulteren in een ramp. Bovendien bespreekt de Raad voor de Scheepvaart slechts die scheepsongevallen, die een aanzienlijke schade tot gevolg hebben.

Gekeken zal dus worden naar die voorspelde problemen, die mogelijk een aanvaring tot gevolg hebben.

De voorspelde aandachtsproblemen bij navigatie (radar+ omgevingsobservatie), bleken in de praktijk in 22% van de gevallen oorzaak te zijn van een aanvaring.

De interpretatie van de radarinformatie bleek in 11% van de gevallen mede oorzaak te zijn van het ontstaan van een ongeval.

Het nemen van een verkeerde beslissing op Rule- based niveau over de kans op een aanvaring was in 27% van de besproken aanvaringen mede oorzaak.

Het niet beschouwen van alle informatie bij het plannen van een uitwijkmanoeuvre (andere in de buurt zijnde scheepvaart) was in 6% van de gevallen een meespelende factor.

In 12% van de meest recente aanvaringen speelde de voorspelling, dat een verkeerde planning/ uitwijking van de uitwijkmanoeuvre een rol.

Eveneens in 12% van de aanvaringen, was een verkeerde evaluatie van het resultaat mede oorzaak van het ontstaan van een aanvaring.

Van de in totaal 36 besproken aanvaringen zijn er met behulp van de in voorgaande gedeelten besproken ongevalsmodellen 72% verklaard.

§ 4.2. Discussie: Verschillende Ongevalsvoorspellende modellen: Integratie, of niet?

Wagenaar, Hudson en Reason ontwikkelen het eerder besproken Tripod model, om het ontstaan van ongevallen in een bredere context, dan het menselijk falen 'sec' te begrijpen. Het Tripod model gaan uit van de veronderstelling, dat een systeem van nature een aantal eigenschappen heeft, die van nature, onder bepaalde omstandigheden schade kunnen veroorzaken.

Wanneer deze eigenschappen binnen een systeem gelocaliseerd zijn, rest slechts de vraag, hoe, waar en wanneer deze eigenschappen (pathogenen) zich zullen manifesteren in een gevaarlijke situatie. Het antwoord op deze vraag, vindt men in het bestuderen van wat Wagenaar, Hudson en Reason noemen: De conditions, waaronder een systeem wordt gebruikt en de Local triggers.

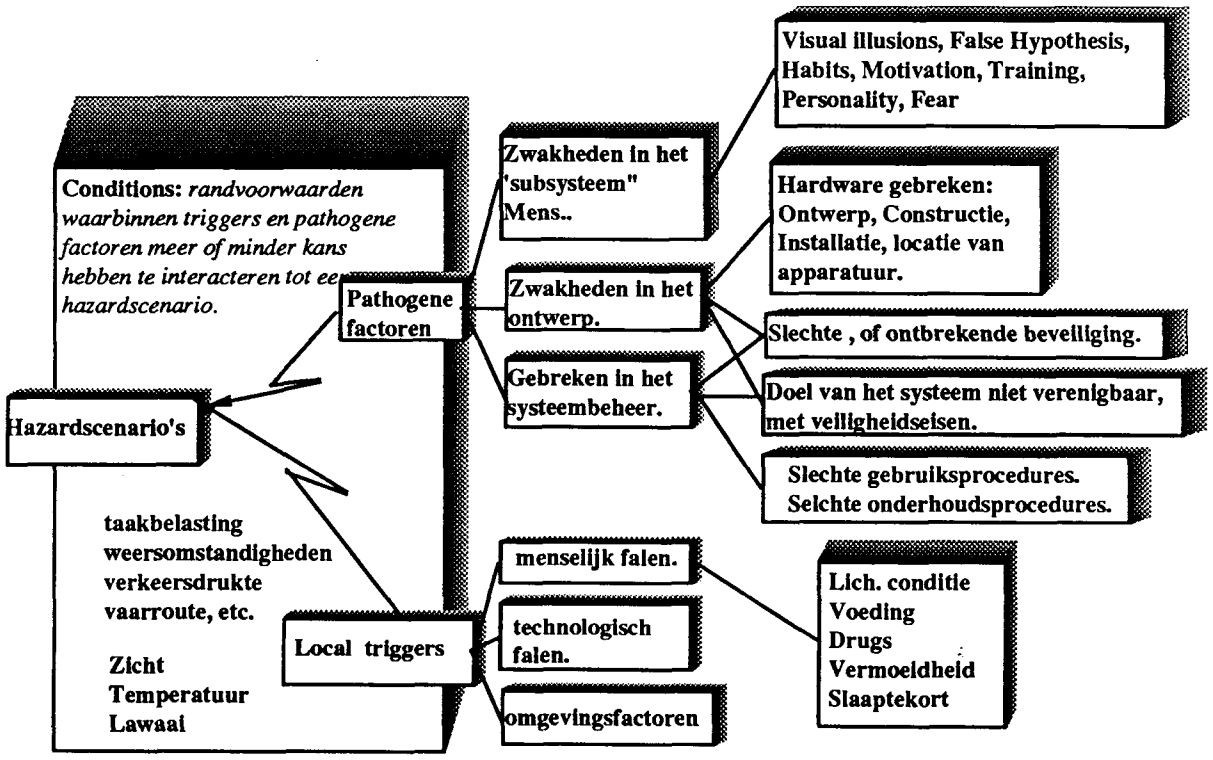
In tegenstelling tot het Tripod model ligt bij de inventarisatie lijst van Feggetter en het Generic Error Modelling System van Reason, de nadruk - bij het verklaren c.q. voorspellen van ongevallen - niet op de eigenschappen van het systeem (en de invloed van de omgeving op het systeem), maar veel meer op de fouten die het 'subsysteem' Mens kan maken.

De lijst van Feggetter, biedt aanknopingspunten tot het beschouwen van de eigenschappen en de beperkingen (die op zich schade veroorzakend kunnen zijn) van de mens als informatieverwerkend systeem, functionerend binnen een groter systeem. De lijst localiseert de beperkingen en eigenschappen ten aanzien van *aandacht* (hoeveel en waaraan), *zintuigen* (hoe gevoelig zijn ze, etc.), *perceptie* (hoe wordt informatie verder verwerkt/ georganiseerd), het *geheugen, het nemen van beslissingen*; alsmede ten aanzien van de factoren *motivatie, persoonlijkheid, angst en training.*

Bovendien wordt in het model van Feggetter, een aantal sociale- en situationele factoren beschreven, die van invloed kunnen op het functioneren van de mens.

Men zou de lijst van Feggetter kunnen zien, als een inventarisatie vanwat ik zou willen noemen 'Human Pathogens'; pathogene factoren, die inherent zijn aan het susyteem Mens. Op deze manier, kunnen Tripod en Feggetter, geïntegreerd worden tot een groot model, waarin lijst van Feggetter verwerkt is, tot mogelijke ' Human pathogens'. De factoren die Feggetter onder social en situational system onderbracht, kunnen dan gezien worden, als conditions en local triggers, die gelden voor het subsysteem mens, functionerend binnen het grotere systeem, met weer haar eigen pathogenen.

Mijn voorstel, is het Tripod model en de lijst van Feggetter, volgens onderstaande figuur weer te geven:



Op deze wijze worden mensgebonden factoren die over het hoofd zouden zijn gezien, indien alleen het Tripod model in het ongevalsvoorspellingsproces gebruikt zou zijn minder snel verontachtzaamd. Aan de andere kant, worden factoren die van invloed zijn, op het functioneren van de mens binnen een systeem beter in kaart gebracht, dan wanneer de

procedure van het voorspellen van ongevallen slechts zou zijn uitgevoerd met behulp van de lijst van Feggetter alleen.

De voorspellende kracht van het Tripod model is het grootst, indien een heel systeem beschouwd wordt; inclusief interacties van dit systeem met invloeden van buitenaf en de gevolgen daarvan voor het menselijk functioneren. Het stelt de onderzoeker in staat, de oorzaken van ongevallen op een hoog abstractieniveau te verklaren.

Het model van Feggetter kan heel goed gebruikt worden op deeltaakniveau, waarbij met behulp van kennis over het cognitief systeem, een inventarisatie verkregen kan worden van mogelijke slips en mistakes.

Het Generic Error Modelling System kan binnen dit systeem geplaatst worden, als een procesbeschrijving, van op welke wijze de mensgebonden pathogenen zich uiten.

Geraadpleegde literatuur:

Boer, J. , Schuffel, H. De Scheepsbrug in de jaren '90: Navigatieprestatie en Mentale belasting van de Wachtdoend officier. Rapport IZF/TNO no.: IZF 1985 C-14, 1985.

Breda, L. van, Kooy, J. G. S. van der. Beschrijving van de Brug Mock ups en Simulator tbv. Project " Brug '90". Rapport IZF/TNO no.: IZF 1985 C-15, 1985.

Centraal Bureau voor de Statistiek. Statistisch Zakboek 1984. 's-Gravenhage, staatsuitgeverij, 1984.

Donselaar, H., van, Lazet, A. , Schuffel, H. , Wepster, A. Merchant Vessel Bridge Lay-out. Nederlands Maritiem Instituut. rap. no. R144, 1979.

Draijer, L. , Lammers, M. M. , Moens, J. , Prins, A. A. , De Romph, E. Minder aanvaringen met vissersschepen. Helpt automatisering? Technische Universiteit Delft, 1988.

Gelderblom, G. J. Scenario's in de ontwerpmethodologie. Stagewerkstuk voor de vakgroep Psychologiesche Functieleer van de Rijksuniversiteit Leiden. Technische Universiteit Delft, 1988.

Hagenzieker, M. , Wagenaar, W. A. Beslissen en Risico- Acceptatie aan boord van Schepen: Riskant gedrag op zee? Werkgroep Veiligheid, rap. no. R-87/15, 1987.

Hale, A., R. Individual Behaviour in the Control of Danger. Elsevier, Amsterdam, 1987.

Heinrich, J. P. Menselijk Falen op de Brug van een Boomkorkotter: Naar een ergonomisch verantwoord herontwerp van de Brug. Rijks Instituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden, 1988.

ISO. Ships Bridge Lay-out and associated equipment. Requirements and Guidelines. ISO report no.: ISO 8468: 1987 (E), 1987.

Loeffen, J. Ergonomisch ontwerp van de Brug van een sleephopperzuiger. (Bijlage 1: Ergonomische aanbevelingen.) Technische Universiteit Eindhoven, 1985.

Meijer, W. Samenvatting van aanbevelingen, lessen en waarschuwingen met betrekking tot de visserij, ontleend aan uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart. Hoofd Scheepvaartinspectie, 'S-Gravenhage, 1984.

Meister, D. Human Factors: Theory and Practice. Wiley, New York.

Moray, N. (ed.). Mental workload, It's Theory and it's measurement. (p.219-p.252). Plenum, New York 1979.

Reason, J. Generic Error Modelling System: A cognitive framework For Locating Human Error Forms. New Technology and Human Error, 1987.

Schuffel, H. Human control of ships in Narrow Fairways. The TNO Institute for Perception, Soesterberg, 1987.

Sloot, B. J. R., Van der. De noodzaak van een Low-cost ARPA. Taakverslag 1 laboratoriumtaak studie electrotechniek. Interne publicatie Technische Universiteit Delft, 1987.

Uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart. Bijvoegsels van de Nederlandse Staatscourant, vanaf Juli 1983.

Wagenaar, W. A. De oorzaken van onmogelijke ongelukken. Rede uitgesproken ter gelegenheid van de zesde Duijkerlezing op dindag 18 maart 1986. Van Loghum Slaterus, 1986.

Wagenaar, W. A. , Hudson, P. T. W. The Analysis of Accidents, With a View to Prevention. Rijksuniversiteit Leiden, unpublished.

Wagenaar, W. A. , Hudson, P. T. W. , Reason, J. T. Proposal For a Research Project Safety in the Field; from jungle to Board Room. Rijksuniversiteit Leiden, unpublished.

Wagenaar, W. A. Groeneweg, J. Accidents at Sea; Multiple causes and impossible consequences. Leiden University, 1987.

Wertheim, A. H. Droomrijden. Waarom we achter het stuur in slaap vallen. Psychologie 5, 18-23, 1982.

Appendix 1.

De 36 meest recente aanvaringen, waarbij vissersschepen betrokken waren naar aanleiding van uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart.

9/88 **Datum aanvaring**: 20-08-87 (Do)
Omstandigheden: 4.00 P.M., windkracht 4, licht bewolkt, zeer goed zicht.
Oorzaak: Het niet houden van een goede uitkijk. Het schip waarmee de aanvaring ontstond, kwam vanuit de blinde hoek aan bakboordzijde. Door het goede zicht werd geen aandacht geschonken aan de radar.

8/88 **Datum aanvaring**: 24-03-87 (Di)
Omstandigheden: 2.00 P.M., dichte mist (zicht 50m.), geen mistseinen.
Oorzaak: Verkeerd gebruik van de radar. Er is niet goed opgelet. De schipper verklaarde dat er een aantal kleine echo's zichtbaar was, waarvan er één plotseling zeer snel naderde. Daarna is niet meer op de radar gekeken.

5/88 **Datum aanvaring:** 27-06-86 (Vr)
Omstandigheden: 2.55 A.M., heldere nacht, goed zicht
Oorzaak: Er werd gevist in een verkeersscheidingsstelsel. Een schip werd zowel op de radar, alswel visueel waargenomen. De geschatte koers en snelheid, werden zo geïnterpreteerd, dat de kans op een aanvaring nihil werd geacht.

9/87 **Datum aanvaring:** 28-08-86 (Do)
Omstandigheden: 10.00 A.M., goed zicht, windkracht 5
Oorzaak: De schipper ging er vanuit, dat toen hij het schip op een afstand van 1 mijl voor anker zag liggen, dat hij het achterlangs zou passeren.
Een misinterpretatie van de informatie.

4/87 **Datum aanvaring:** 07-03-86 (Vr)
Omstandigheden: 11.00 A.M., goed, zonnig weer.
Oorzaak: De matroos nam op drie mijl afstand een vrachtschip waar. Zowel op Radar, als visueel. De kans op een aanvaring werd zeer klein geacht. Daardoor werd verder weinig aandacht besteed aan het schip. Onvoldoende uitkijk. In verband met de kwaliteit van het zicht werd geen aandacht geschonken aan radarnavigatie. De wachtsman droeg geen zonnebril.

38/86 **Datum aanvaring:** 17-04-86 (Do)
Omstandigheden: 1.30 P.M., goed weer, zicht 10 mijl.
Oorzaak: Het gebied waarin werd gevist stond bekend als zeer rustig wat scheepvaartverkeer betreft. (Er werd door de schipper daar altijd gevist bij dichte mist om die reden.) Op drie mijl werden wat schepen waargenomen met het oog. Doordat het zicht erg goed was, heeft de schipper niet op de radar gekeken. Hij heeft drie minuten niet de wacht gehouden om aan de kaartentafel het logboek bij te werken. Toen hij weer terugkwam aan het roer zag hij een schip, waarvoor niet meer uitgeweken kon worden.

36/86 **Datum aanvaring:** 29-04-86 (Di)
Omstandigheden: 3.45 A.M., stil weer, vlakke zee, wienig scheepvaart, mistig: Zicht 50 á 100 meter.
Oorzaak: Op de radar werd een echo waargenomen, afkomstig van een object op zes mijl afstand achter het schip. Deze echo werd gevolgd en verdween van het scherm. Enige tijd later was de echo weer waarneembaar aan de rand van het scherm. De echo kwam zeer snel dichterbij. Op drie mijl van het schip, vond een koerswijziging plaats, maar toen het schip op 1 mijl afstand was, bleek het toch op aanvaringskoers te zitten. Een uitwijkmanoeuvre bleek niet meer mogelijk.

32/86 **Datum aanvaring:** 24-01-86 (Vr)
Omstandigheden: 8.00 A.M. windkracht 9, slecht zicht, regen en sneeuwbuien.
Oorzaak: Een licht werd visueel waargenomen. Er word gedacht, dat het een licht is van een booreiland, waarna er weinig aandacht meer aan wordt geschonken.

22/86 **Datum aanvaring:** 15-04-85 (Ma)
Omstandigheden: 3.00 A.M., windkracht 3, goed weer.
Oorzaak: Het schip werd eerst op een afstand van een paar mijl waargenomen. De schipper bleef de geplande koers volgen. Het andere schip maakte een manoeuvre naar stuurboord. De schipper had verwacht, dat het schip aan bakboord voorbij zou lopen.

19/86 **Datum aanvaring:** 19-08-85 (Ma)
Omstandigheden: 4.15 A.M., matig zicht, radarstoring, door buien en clutter.
Oorzaak: Doordat de radar stoorde, werd deze opnieuw afgesteld. Een schip werd wel met het oog waargenomen. De schipper ging over op handbesturing. Tijdens de afstemming van de radar, ontstond de aanvaring.

18/86 **Datum aanvaring:** 30-09-85 (Ma)
Omstandigheden: 10.10 A.M., windkracht 3, matig zicht, later slecht.
Oorzaak: Al toen het schip nog 11 mijl van de waarnemer verwijderd was, werd het op de radar waargenomen. De waarnemer dacht toen dat hij te maken had, met een 'wachtschip' voor boorplatforms. Toen de echo een afstand indiceerde van 4 mijl, stelde de schipper één van de radars in op een bereik van 3 mijl. Regelmatig keek hij op deze radar. Echter, hij was bij deze waarnemingen vergeten dat het bereik van die radar niet meer op 6 mijl stond, maar op 3 mijl was gezet. Plotseling ziet hij het schip op 100m. Hij schakelt over op handbesturing, maar een aanvaring is onvermijdelijk.

16/86 **Datum aanvaring:** 08-03-85 (Vr)
Omstandigheden: 3.00 P.M., dichte mist
Oorzaak: Op de radar werden echo's waargenomen. De schipper vermoedde dat deze afkomstig waren, van ankerliggers (gezien het feit dat hij zelf niet snel voer en de echo's niet of heel langzaam van positie veranderden.) Aan bakboordzijde werd plotseling een schip op 30 á 40 meter waargenomen. Dit schip was niet op radar waargenomen.

12/86 **Datum aanvaring:** 20-05-85 (Ma)
Omstandigheden: 4.30 A.M., slecht zicht (2 mijl), weinig scheepvaart.
Oorzaak: Een schip wordt zichtbaar op de radar. De schipper wijzigt zijn koers, en beschouwt dit als afdoende tegen de dreiging van een aanvaring. Inmiddels komt het schip in aanvaring met een ander schip, dat niet op de radar te zien was. Er is na de uitwijkmanoeuvre voor het eerste schip een half uur niet op de radar gekeken.

10/86 **Datum aanvaring:** 27-06-85 (Do)
Omstandigheden: 3.15 A.M., goed weer, helder zicht, redelijk veel koerskruisend verkeer.
Oorzaak: De matroos belast met de wacht op de brug, was oververmoeid. Op de radar werd een koerskruisend schip waargenomen. De matroos schatte, dat dit schip voor hen uit zou lopen en dat er dus geen aanvaringsgevaar was. Tussen drie en kwart over drie deed hij een slaapje.

9/86 **Datum aanvaring:** 23-11-84 (Vr)
Omstandigheden: 4.00 A.M., windkracht 6, zicht 3 á 4 mijl, maar door regenwater op de ruit erg wisselend van kwaliteit.
Oorzaak: Het schip werd totaal niet opgemerkt, ook niet op de radar, die door het weer erg veel valse echo's en clutter gaf.

7/86 **Datum aanvaring:** 26-02-85 (Di)
Omstandigheden: 8.00 A.M., zicht 1/4 mijl.
Oorzaak: spanvissers op radar zichtbaar. Een uitwijkmanoeuvre volgt, waarna toch nog een aanvaring plaatsvindt.

4/86 **Datum aanvaring:** 18-04-85 (Do)
Omstandigheden: 6.45 A.M., Dichte mist, slecht zicht, windstil.
Oorzaak: Op de radar, waren vier vissersschepen zichtbaar. De schipper maakte uit de radarinformatie op, dat het schip niet aangevaren zou worden en ondernam dan ook geen uitwijkpoging.

2/86 **Datum aanvaring:** 17-04-85 (Wo)
Omstandigheden: 5.00 P.M., zicht 1/4 á 1 mijl, windstil, 2 radars in bedrijf: op 3 en op 6 mijl.
Oorzaak: Het schip wordt eerst waargenomen op een afstand van 2 mijl. Als het schip genaderd is tot op 1 mijl, worden de motoren gestopt. Dan kan het schip, dat inmiddels tot op 400m. genaderd is, met het oog worden waargenomen. Het vaart recht op ze af. Men vermoedt, dat het schip dat op ze afvoer, ze voor een boei heeft gehouden.

25/85 **Datum aanvaring:** 15-09-84 (Za)
Omstandigheden: 2.00 A.M., zicht 1 á 2 mijl, goed weer, weinig wind.
Oorzaak: Na een vermoeiende trek, zit een matroos op de wacht. Op de radar, worden vier echo's waargenomen. Het vermoeden bestaat, dat geen gevaar voor aanvaring bestaat. De man op de brug valt in slaap.

24/85 **Datum aanvaring:** 7-12-84 (Vr)
Omstandigheden: 4.00 A.M., goed helder weer, windkracht 4.
Oorzaak: Er wordt uitgeweken, voor een koerskruisend schip. Een ander koerskruisend schip wordt wel gezien, maar geschat wordt, dat deze ruim achter het eigen schip langs zou gaan. Na deze diagnose, werd geen aandacht meer aan dit schip geschonken. De stuurman werd zich pas weer bewust van de aanwezigheid van het schip, nadat dit fluitsignalen had afgegeven. Toen is hij overgegaan op handbesturing. Een aanvaring was toen al onvermijdelijk.

23/85 **Datum aanvaring:** 29-01-85 (Di)
Omstandigheden: 4.05 P.M., dichte mist, zicht 500m., radar stond bij op 3 mijl.
Oorzaak: De radar gaf 1 echo. deze werd niet gevolgd. Aangenomen werd dus, dat deze echo geen kwaad kon. Plotseling een aanvaring.

22/85 **Datum aanvaring:** 16-11-85 (Za)
Omstandigheden: 5.00 P.M., zicht ruim 3 mijl, harde oostenwind.
Oorzaak: Het schip wordt opgelopen door twee kotters, op 300 á 400 meter achter hem Op het dek, roept een van de daar aanwezige mannen, naar de schipper, dat hij vooruit moet. De schipper wil het raam open doen, om de man beter te kunnen verstaan. Terwijl hij hiermee bezig is, vindt de aanvaring plaats.

19/85 **Datum aanvaring:** 29-11-84 (Do)
Omstandigheden: 12.25 A.M.
Oorzaak: Een schip wordt visueel waargenomen. De koers van dit schip wordt zodanig geïnterpreteerd, dat de kans op een aanvaring op nul wordt geschat. De schipper had het idee dat het schip achterlangs zou passeren. Een plotelinge koerswijziging van het andere schip maakt een aanvaring onvermijdelijk.

14/85 **Datum aanvaring:** 24-11-1984 (Za)
Omstandigheden: 2.15 A.M., goed zicht, kalme zee, geen scheepvaartverkeer in directe omgeving.
Oorzaak: De matroos die de wacht had, verliet de brug. Hij zegt voor het verlaten nog gekeken te hebben en geen schepen gezien te hebben in de directe omgeving van het schip. Tijdens zijn afwezigheid vindt de aanvaring plaats.

12/85 **Datum aanvaring:** 30-05-84 (Wo)
Omstandigheden: 8.20 P.M., zicht 50 á 100 meter, windkracht drie, golvende zee.
Oorzaak: Op de brug waren twee man aanwezig. Een ongediplomeerde matroos hied de uitkijk. Op de radar wordt een echo gezien. Er wordt aan de kaartentafel gecheckt of dit van een boei is. Tijdens het verblijf aan de kaartentafel vindt de aanvaring plaats.

4/85 **Datum aanvaring:** 17-02-84 (Vr)
Omstandigheden: 9.15 A.M., weinig wind, zicht: drie mijl, vissend in verkeersscheidingsstelsel.
Oorzaak: De schipper liet de wacht over aan een ongediplomeerde wachtsman. Deze loopt een uur wacht, zonder dat hierbij bijzonderheden optreden. Hij begint aardappelen in de kombuis te schillen. Tussendoor komt hij af en toe op de radar kijken. De laatste keer dat hij dit deed, zag hij een paar grote echo's op de rand van het scherm, die hem niet gevaarlijk leken. Vijf minuten later vond de aanvaring plaats.

3/85 **Datum aanvaring:** 04-05-84 (Vr)
Omstandigheden: 9.00 P.M., slecht zicht, dichte mist.
Oorzaak: De schipper keek afwisselend door het raam en op de radar. De radar gaf een echo op vier mijl. Deze kwam dichterbij, maar verdween in de clutter. Toen dit gebeurde is een matroos gaan uitkijken en luisteren voor het open raam. Hij hoorde of zag niets. Toen werd weer op het radarscherm gelet. Toen daarvan opgekeken werd, werd het schip met het oog recht vooruit waargenomen.

35/84 **Datum aanvaring:** 03-05-84 (Do)
Omstandigheden: 3.40 A.M., mistig: zicht 100m.
Oorzaak: De radar staat bij op 6 mijl. Er bevindt zich een aantal echo's aan bakboordzijde van de koerslijn. Eén van die echo's verplaatst zich snel in de richting van het schip en gaat evenwijdig aan de koerslijn varen, De schipper schatte in, dat de afstand tussen beide schepen te groot was om gevaar op te kunnen leveren. Toen de tegenligger op drie mijl genaderd was, veranderde de schipper de koers om de passeerafstand te vergroten. Tevens zette hij radar op 3 mijls bereik. Hij is begonnen met het afgeven van mistseinen. Na het plotten van de radar-echo, bleek dat het schip een aanvaringskoers voer. Op 100m. werd het schip visueel waargenomen. Toen werd nog aangenomen, dat het schip voorlangs zou passeren.

34/84 **Datum aanvaring:** 26-11-83 (Za)
Omstandigheden: 0.30 A.M., zicht 2 mijl, windkracht 8.
Oorzaak: Er waren zes schepen opvarend. De radar stond bij op 3 mijl. Er werd een koerskruiser waargenomen op de radar. Daar de stuurautomaat niet goed werkte, stuurde de schipper met de hand. Een koerswijziging volgde. De schipper is te laat begonnen met uitwijken. De schipper moest én sturen én op de radar kijken, dit is een te zware taak en is ook verboden. Hij had een roerganger aan moeten stellen.

17/83 **Datum aanvaring:** 25-09-82 (Za)
Omstandigheden: 3.05 P.M., zicht 4 mijl,windkracht 3 á 4.
Oorzaak: Op de radar, die bij stond op 6 mijl, was niets te zien. De matroos, die belast was met de wacht, verdween voor 5 minuten van de brug.

24/84 **Datum aanvaring:** 05-05-83 (Do)
Omstandigheden: 9.30 A.M., zon
Oorzaak: Het schip in kwestie was stomende naar de thuishaven na gevist te hebben. De stuurman was moe. Hij verklaarde tegen de zon in te hebben gevaren. Hij werd slaperig van de zon in zijn gezicht en viel in slaap. Hij werd wakker, nadat de Zeelandbrug geramd was

23/84 **Datum aanvaring:** 20-01-82 (Wo)
Omstandigheden: 8.30 A.M., matig zicht (2 mijl).
Oorzaak: De radar had een bereik van 6 mijl. Schipper draagt de wacht over aan een onervaren matroos. Op de radar is een echo zichtbaar van een gepasseerd schip. De matroos keek 4 á 5 minuten niet op de radar. Toen hij weer wel keek, zag hij op 3 mijl een naderende echo. Daarna werd deze echo niet meer waargenomen. Toen hij opkeek van de radar, zag hij een schip recht vooruit.

22/83 **Datum aanvaring:** 06-02-82 (Za)
Omstandigheden: 5.45 A.M., zicht 1-3 mijl.
Oorzaak: Een schip wordt op 4 mijl afstand op de radar waargenomen. Na een koerswijziging zit dit schip toch nog steeds op aanvaringskoers. De stuurman had de motor moeten stoppen, doch gokte erop, dat het schip voorlangs zou passeren.

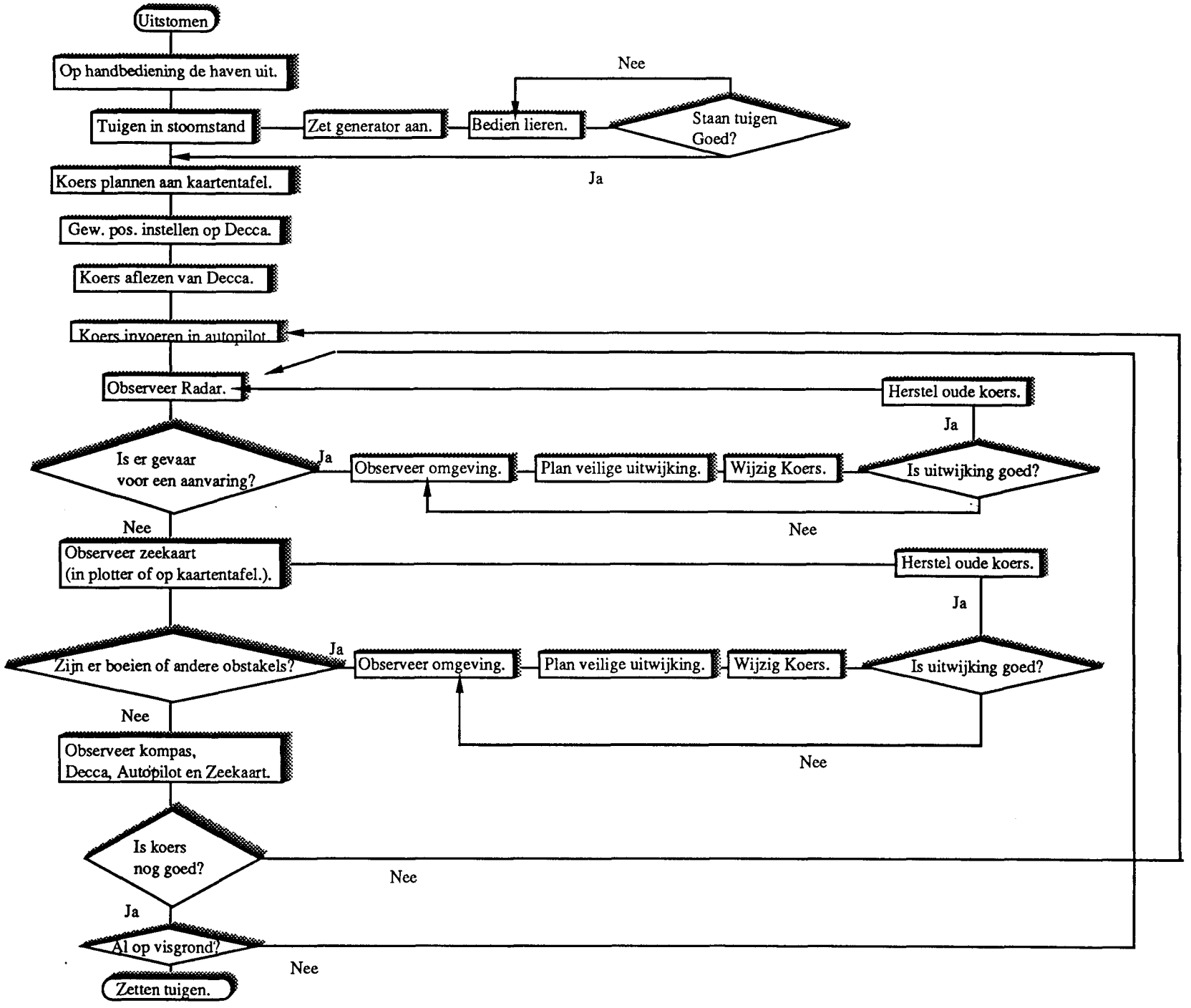
19/82 **Datum aanvaring:** 22-06-81 (Ma)
Omstandigheden: 11.30 A.M., geen zon, zicht 5 á 6 mijl.
Oorzaak: De schipper nam op de radar een koerskruiser waar op 3 mijl. Toen ging hij naar de kaartentafel voor een koerskontrole/bepaling. Toen hij weer naar de voorkant van de brug kwam, zag hij dat het schip genaderd was tot zo'n 30 á 40 meter. Hij vermoedde, dat hij voldoende tijd zou hebben, zijn werkzaamheden aan de kaartentafel te kunnen verrichten. Hij zei volkomen verrast te zijn, door de nadaringssnelheid van de tegenligger.

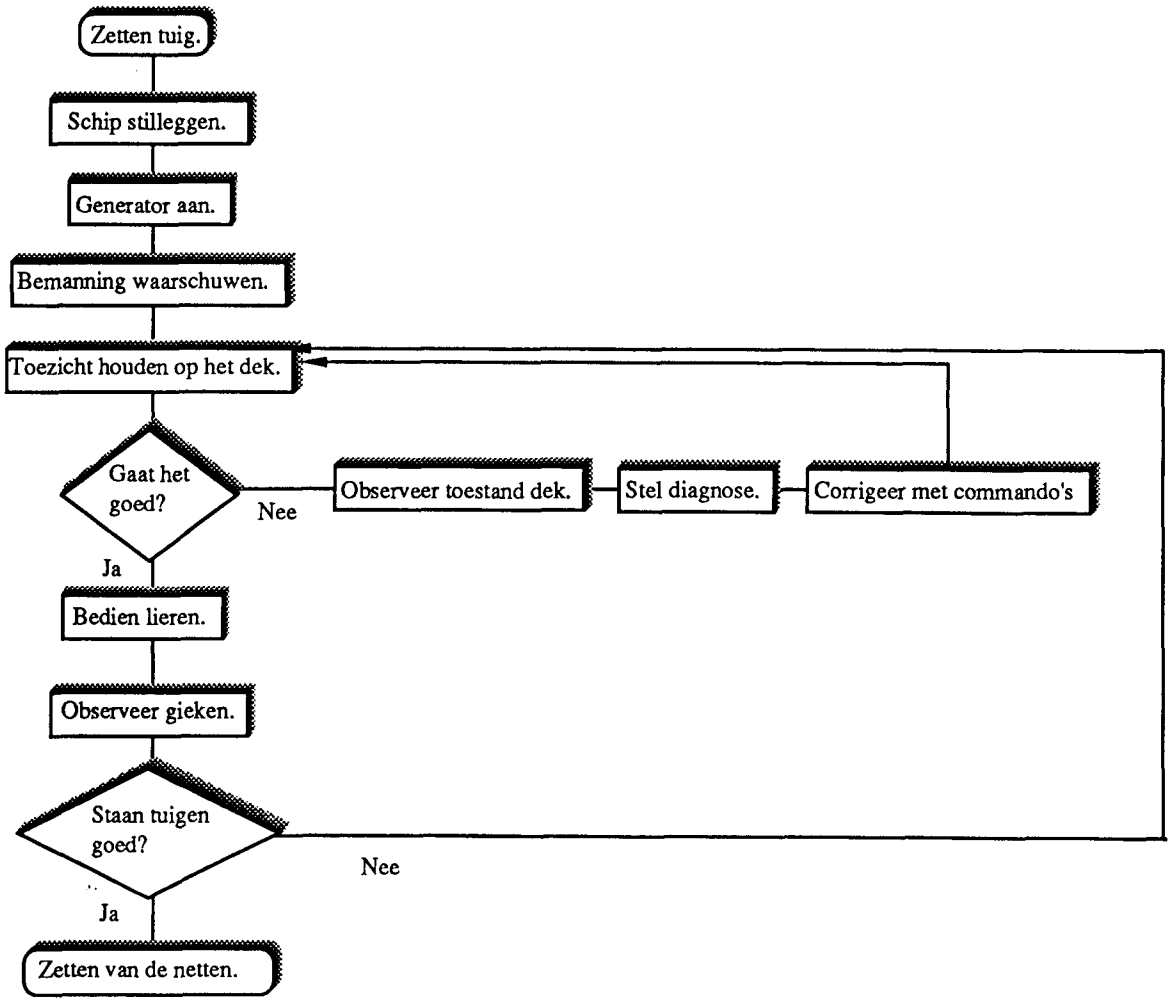
Appendix 2.

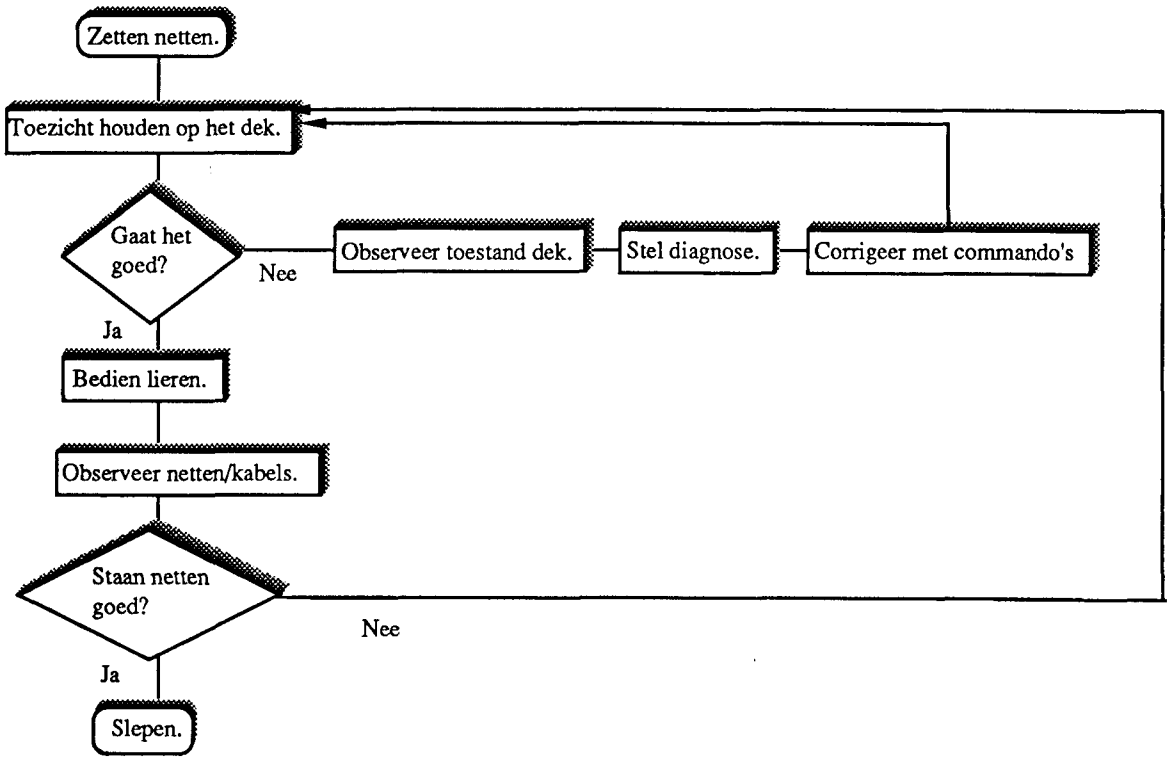
Analytische beschrijving van de Taak van de wachtsman op de brug van een Boomkorkotter.

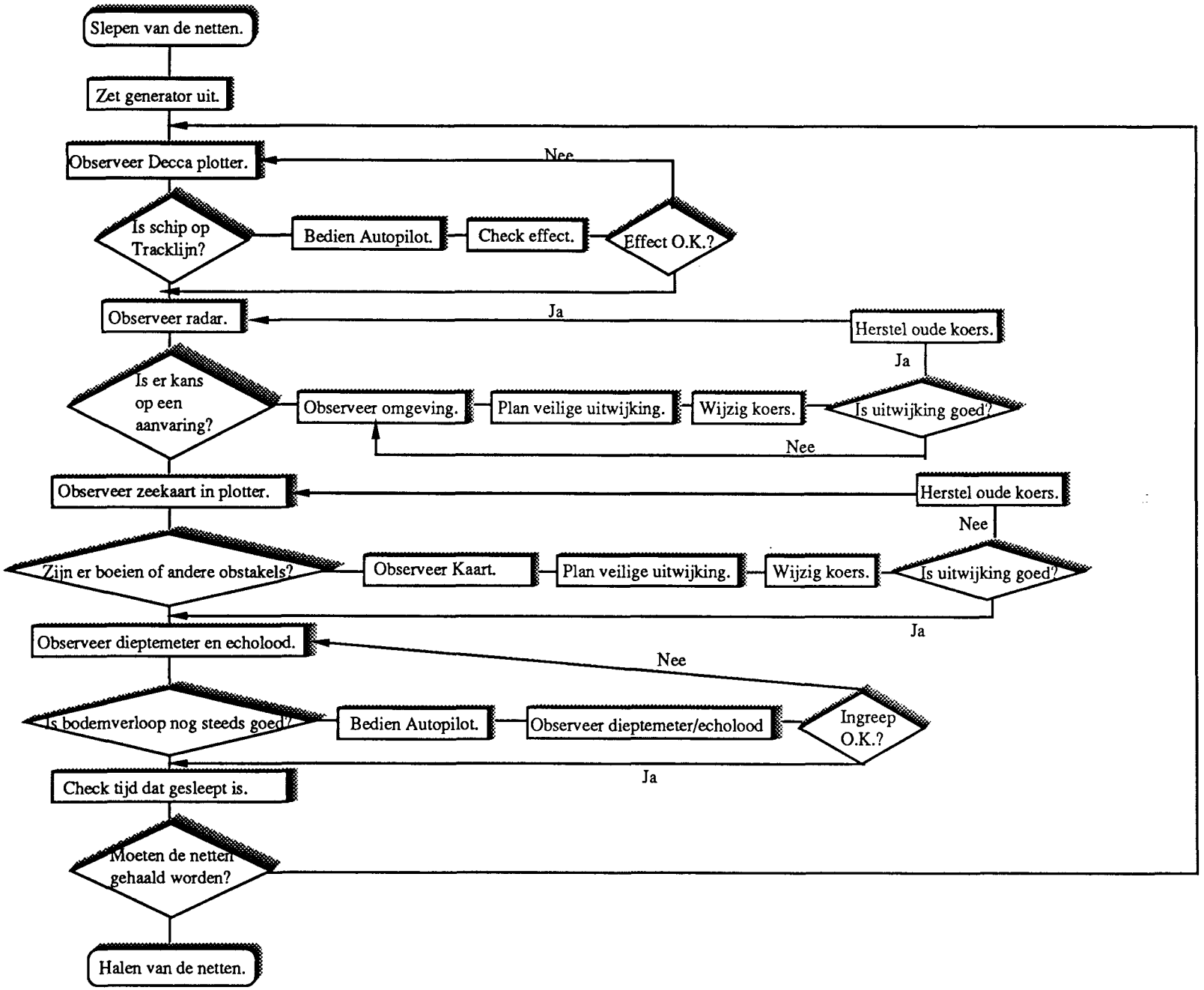
Stroomdiagrammen, van:

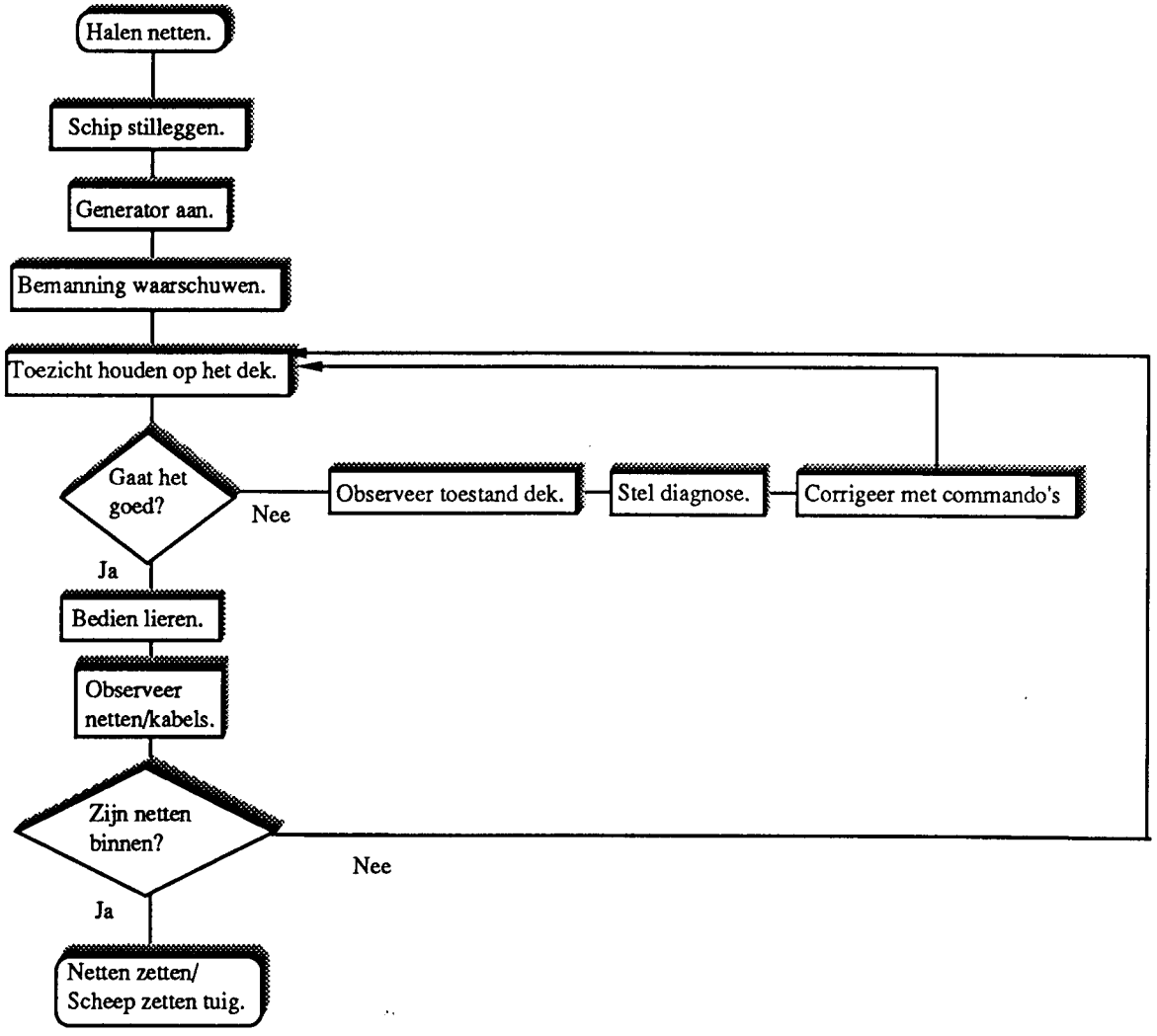
1. Het uitstomen.
2. Het uitzetten van het vistuig.
3. Het zetten van de netten.
4. Het slepen van de netten.
5. Het halen van de netten.
6. Het scheep zetten van het vistuig.
7. Het naar huis stomen.

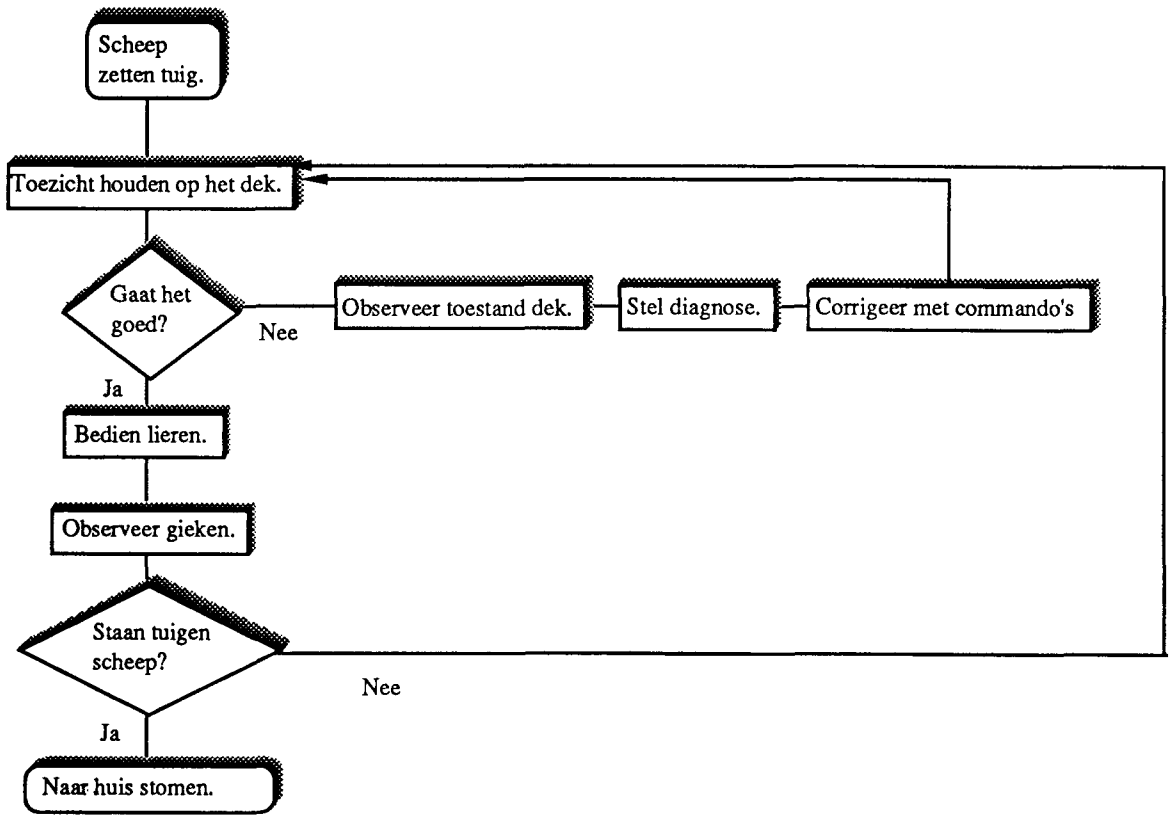

Uitstomen
Op handbediening de haven uit.
Tuigen in stoomstand
Zet generator aan.
Bedien lieren.
Staan tuigen Goed?
Nee
Ja
Koers plannen aan kaartentafel.
Gew. pos. instellen op Decca.
Koers aflezen van Decca.
Koers invoeren in autopilot.
Observeer Radar.
Herstel oude koers.
Ja
Is er gevaar voor een aanvaring?
Ja
Observeer omgeving.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig Koers.
Is uitwijking goed?
Nee
Nee
Observeer zeekaart (in plotter of op kaartentafel.).
Herstel oude koers.
Ja
Zijn er boeien of andere obstakels?
Ja
Observeer omgeving.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig Koers.
Is uitwijking goed?
Nee
Nee
Observeer kompas, Decca, Autopilot en Zeekaart.
Is koers nog goed?
Nee
Ja
Al op visgrond?
Nee
Zetten tuigen.

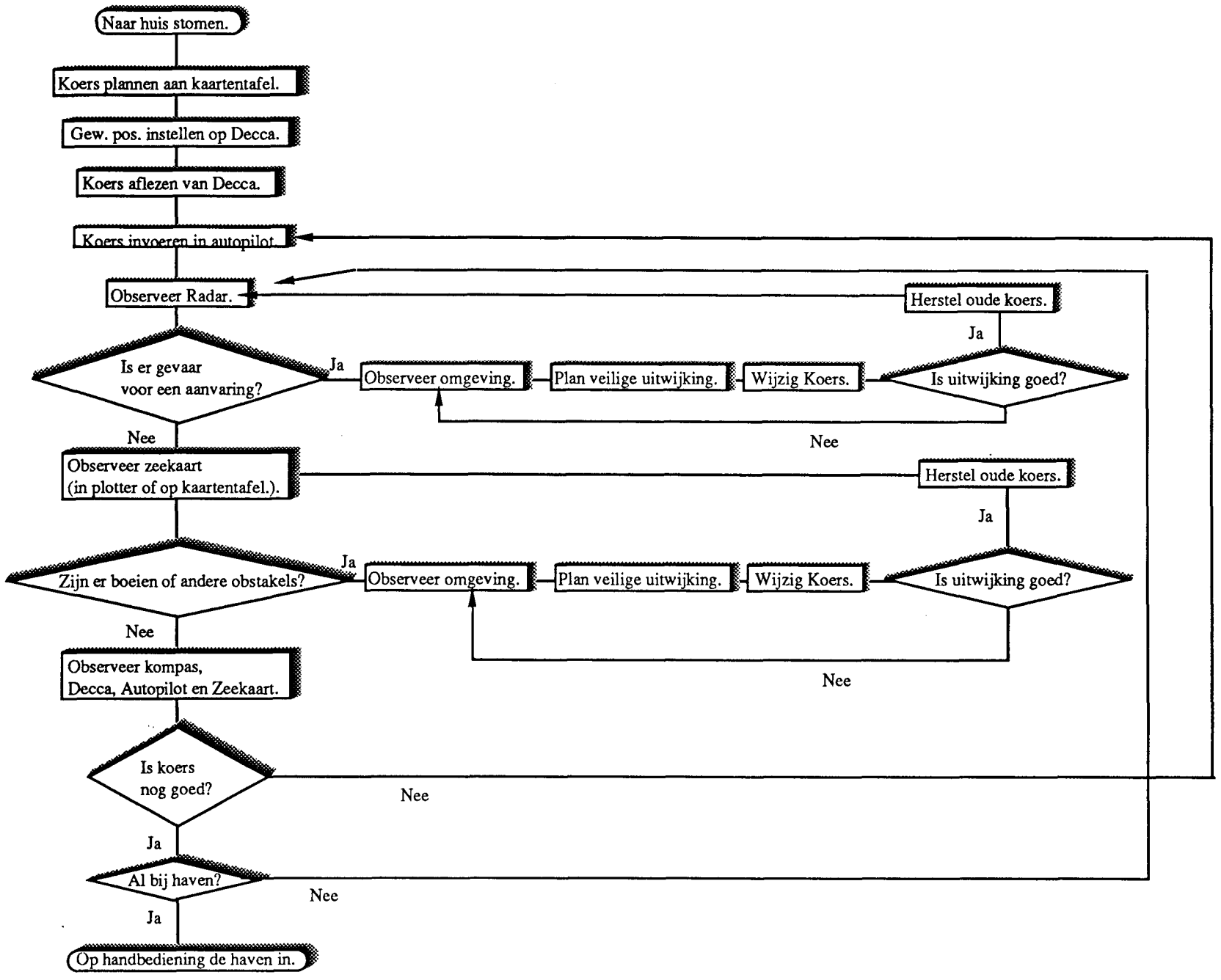

Zetten tuig.
Schip stilleggen.
Generator aan.
Bemanning waarschuwen.
Toezicht houden op het dek.
Gaat het goed?
Nee
Observeer toestand dek.
Stel diagnose.
Corrigeer met commando's
Ja
Bedien lieren.
Observeer gieken.
Staan tuigen goed?
Nee
Ja
Zetten van de netten.


Zetten netten.
Toezicht houden op het dek.
Gaat het goed?
Nee
Observeer toestand dek.
Stel diagnose.
Corrigeer met commando's
Ja
Bedien lieren.
Observeer netten/kabels.
Staan netten goed?
Nee
Ja
Slepen.


Slepen van de netten.
Zet generator uit.
Observeer Decca plotter.
Nee
Is schip op Tracklijn?
Bedien Autopilot.
Check effect.
Effect O.K.?
Observeer radar.
Ja
Herstel oude koers.
Ja
Is er kans op een aanvaring?
Observeer omgeving.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig koers.
Is uitwijking goed?
Nee
Observeer zeekaart in plotter.
Herstel oude koers.
Nee
Zijn er boeien of andere obstakels?
Observeer Kaart.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig koers.
Is uitwijking goed?
Ja
Observeer dieptemeter en echolood.
Nee
Is bodemverloop nog steeds goed?
Bedien Autopilot.
Observeer dieptemeter/echolood
Ingreep O.K.?
Ja
Check tijd dat gesleept is.
Moeten de netten gehaald worden?
Halen van de netten.


Halen netten.
Schip stilleggen.
Generator aan.
Bemanning waarschuwen.
Toezicht houden op het dek.
Gaat het goed?
Nee
Observeer toestand dek.
Stel diagnose.
Corrigeer met commando's
Ja
Bedien lieren.
Observeer netten/kabels.
Zijn netten binnen?
Nee
Ja
Netten zetten/ Scheep zetten tuig.


Scheep zetten tuig.
Toezicht houden op het dek.
Gaat het goed?
Nee
Observeer toestand dek.
Stel diagnose.
Corrigeer met commando's
Ja
Bedien lieren.
Observeer gieken.
Staan tuigen scheep?
Nee
Ja
Naar huis stomen.


Naar huis stomen.
Koers plannen aan kaartentafel.
Gew. pos. instellen op Decca.
Koers aflezen van Decca.
Koers invoeren in autopilot.
Observeer Radar.
Herstel oude koers.
Ja
Is er gevaar voor een aanvaring?
Ja
Observeer omgeving.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig Koers.
Is uitwijking goed?
Nee
Nee
Observeer zeekaart (in plotter of op kaartentafel.).
Herstel oude koers.
Ja
Zijn er boeien of andere obstakels?
Ja
Observeer omgeving.
Plan veilige uitwijking.
Wijzig Koers.
Is uitwijking goed?
Nee
Nee
Observeer kompas, Decca, Autopilot en Zeekaart.
Is koers nog goed?
Nee
Ja
Al bij haven?
Nee
Ja
Op handbediening de haven in.