

# EEN SPEECH ACT MODEL VAN COMMUNICATIE BIJ EEN 112 AMBULANCE INZET

Bachelorproject

Romke van der Meulen, s1536516, R.van.der.Meulen@ai.rug.nl

**Samenvatting:** In dit verslag probeer ik een modelleermethode te vinden die geschikt is voor het modelleren van communicatie bij de ambulancemeldkamer taak. Ten eerste formuleer ik de eisen waaraan een dergelijke methode zou moeten voldoen. Daarna stel ik een model op met behulp van een op Speech Acts geconstrueerd formalisme en evalueer of dit model aan de eisen voldoet. Tenslotte concludeer ik dat hoewel het model beperkingen heeft, er duidelijk mogelijkheden zijn voor het gebruiken van Speech Acts voor communicatie modellering.

## 1. Inleiding

De ambulancemeldkamer taak is een interessante taak voor wetenschappelijk onderzoek. De taak wordt uitgevoerd door een centralist in een meldkamer, waar ambulanceverkeer wordt geregeld. De taak bestaat uit het afhandelen van een bekende lijst besteld vervoer, terwijl noodmeldingen die onverwacht binnenkomen, zo snel mogelijk afgehandeld moeten worden.

De meest opvallende kenmerken van de taak zijn vanuit psychologisch oogpunt al bijzonder, aangezien deze buitennormale werksituaties op kunnen leveren. Zo kan er enorme psychische druk optreden en zijn de potentiële kosten van een fout tijdens het beoefenen van de taak enorm.

Vanuit een cognitief oogpunt interessant is de diversiteit aan kennisvormen die vereist zijn voor het correct uitvoeren van de taak. Dit zijn o.a.:

- Gedetailleerde geografische kennis van het gebied dat beheerd moet worden.
- Situation awareness van onder andere de positie en status van elke ambulance, verkeers- en weersomstandigheden, etc..
- Uitvoerige medische kennis die nodig is om via telefonische beschrijving een diagnose van een medische situatie te kunnen stellen.

Het beoefenen van de taak bestaat uit twee delen: innemen en uitzenden. Het innemen beslaat het aannemen van een noodoproep en het achterhalen van de nodige gegevens. Het uitzenden bestaat uit het selecteren van een geschikte ambulance, het summier doch zorgvuldig doorgeven van de ontvangen gegevens en het verder dirigeren van de afhandeling.

Beide delen hebben gemeen dat hun uitvoering voor een groot deel uit com-

municatie. Het eerste deel bestaat uit communicatie met de beller, waarbij het tactvol doch zorgvuldig ondervragen van een beller die niet altijd in een normale geestelijke stand verkeert, de uitdaging vormt. Het tweede deel bestaat uit het zorgvuldig overdragen van deze informatie, waarbij de kans op communicatiefouten geminimaliseerd moet worden. Tenslotte komt hier, wanneer de taak door meerdere centralisten tegelijkertijd uitgevoerd wordt, ook nog onderling overleg bij.

Een model van de communicatie tijdens het uitvoeren van de taak zou dan ook een goed inzicht moeten bieden in de taak zelf, en de manier waarop ze beoefend wordt. Hierbij moet niet alleen gelet worden op de letterlijke inhoud van uitingen, maar vooral op de onderliggende bedoelingen van de uiting, die inzicht kunnen verschaffen in de redenering van de centralist. In dit project heb ik gepoogd een dergelijk model op te zetten.

Voor dit model heb ik gebruik gemaakt van een formalisme gebaseerd op *speech acts theory* (Austin 1962; Searle 1969, 1975, 1985; allen zoals geciteerd in Ward 1992). De Speech Acts theorie stelt dat er naast de objectieve betekenis van een uitspraak ook een bedoeling (*illocutionary act*) aan de uitspraak kan worden verbonden. Zo is een vraag een daad die een antwoord uitlokt. Met deze basis kunnen de achterliggende doelen van een centralist bij een bepaalde uiting teruggevonden worden.

Wat opvalt is dat speech acts niet direct met zinnen in omgangstaal kunnen worden vergeleken. Een enkele zin kan meerdere speech acts volbrengen, meerdere zinnen kunnen een enkele speech act inhouden. In sommige situaties komt de speech act van een uiting niet eens overeen met de semantiek van de

uiting. Zo moet de zin "Mag het raam open?" als speech act niet worden begrepen als de vraag naar informatie over een permissie, maar als een verzoek tot een handeling (dat de ontvanger het raam opent).

Speech Acts theory wordt wel gebruikt in Multi Agent Systems, en het is in die hoedanigheid dat het ook hier toegepast wordt. Het model representeert twee ambulancemeldkamer centralisten, een beller en een ambulancechauffeur als agenten waartussen communicatie plaatsvindt. Deze communicatie bestaat niet alleen uit het overdragen van informatie, maar ook verschillende illocutionary acts zoals het opvragen van informatie, het instrueren van de beller en het dirigeren van de ambulance. Agenten zijn abstracties van een persoon die worden beschreven als bestaande uit een set overtuigingen of *beliefs* en die welomschreven *acties* uitvoeren.

Het gebruikte formalisme werd door Karen Ward ontwikkeld om communicatie in Air Traffic Control te modelleren (Ward 1992). Het bestaat uit statements in eerste-order logica of *first-order logic*. In deze taal worden complexe zinnen in omgangstaal, die mogelijk meerdere bedoelingen tegelijk aangeven, gereduceerd tot een of meerdere formele omschrijvingen in een beperkte en nauwkeurige set predicaten en symbolen. Elk van deze statements modelleren een enkele belieft uit een beliefsset van een van de agenten of een handeling die door een van de agenten wordt uitgevoerd. De beliefsset van een agent kan op elk punt in het model worden afgeleid door alle voorgaande beliefs die nog steeds geldig zijn, op te sommen.

Ward ontwikkelde dit formalisme om de gemeenschappelijkheid of *mutuality* van informatie te kunnen duiden. Elk belieft in het formalisme bevat daarom een lijst van agenten waarvan de belieft-houdende agent gelooft dat deze de belieft in hun beliefssets hebben. Hierbij komen twee agenten die wederzijds bevestigd hebben dat ze de belieft hebben, samen in een lijst voor terwijl agenten waarbij dit niet bevestigd is, alleen in een lijst zitten (zie hfs. 3: Model voor een voorbeeld).

Ward paste het formalisme toe op een gesprek tussen een vliegtuigpilot en een Air Traffic Control toren. Hierbij werd duidelijk hoe informatie vaak gemeenschappelijk kon worden gemaakt door een opvallend korte bevestiging. In

meerdere situaties kon een complexe melding met een korte herhaling of een enkel woord bevestigd worden, daar in situaties waar men het niet eens is of de boodschap niet goed ontvangen hebben een uitgebreider antwoord verwacht kan worden.

Ik maak gebruik van dit formalisme omdat de situatie waarvoor het door Ward werd ontwikkeld sterke overeenkomsten vertoont met de ambulancemeldkamer taak. In beide gevallen is juiste communicatie van levensbelang, wordt de communicatie op afstand uitgevoerd en moet de communicatie aan een streng protocol voldoen.

De informatie waarop dit model gebaseerd is, heb ik achterhaald in een aantal bezoeken aan de ambulancemeldkamer van Drenthe in Assen, waar ik de centralisten tijdens het uitvoeren van hun taak heb geobserveerd.

Het model beschrijft het afhandelen van een 112 oproep, van de binnenkomende telefoonoproep tot het moment dat de ambulance die de patiënt vervoert zich bij het ziekenhuis weer beschikbaar meldt. Hierbij wordt een ambulancerit gereden met hoge spoed, waarbij gebruik gemaakt mag worden van visuele en auditieve signalen (sirenes) op de ambulance. Een dergelijke rit wordt op de ambulancemeldkamer omschreven als een rit met prioriteit A1.

De onderzoeksvraag bij dit project was of de gebruikte methode algemeen geschikt is voor het modelleren van communicatie zoals deze bij de ambulancemeldkamer taak voorkomt. Om als geschikte methode te kwalificeren, moet het formalisme aan enkele eisen voldoen. Zo moet het om kunnen gaan met non-verbale communicatie en uitzonderlijke situaties en moet het aantonen hoe communicatie gestructureerd is en waar communicatiefouten op kunnen treden.

In het volgende hoofdstuk beschrijf ik in meer detail het gebruikte formalisme, hoe het model tot stand gekomen is, en aan welke eisen ik het test. In het derde hoofdstuk beschrijf ik het model zelf. In de conclusie tenslotte, ga ik na in welke mate de methode aan de eisen voldoet, of de methode geschikt is voor het modelleren waarvoor het ingezet is, en welke inzichten het gebruik van speech acts ons voor het analyseren van communicatie kan verschaffen.

## 2. Methode

### 2.1. Verzamelen van data

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens voor het modelleren van de taak, heb ik centralisten geobserveerd in de ambulancemeldkamer van Drenthe in Assen. Deze meldkamer wordt gezamenlijk gebruikt door zowel ambulancecentralisten als ook centralisten van brandweer en politie. Tussen deze groeperingen is weer een eigen laag communicatie, die ik hier buiten beschouwing laat.

Tijdens een normale dienst zijn er twee centralisten aan het werk met de taak, waarbij geen van tevoren opgestelde taakverdeling aanwezig is. Communicatie tussen deze centralisten gebeurt simpelweg via een opening tussen de twee bureaus waardoor de centralisten elkaar kunnen zien en horen. De radio waarmee met ambulances gecommuniceerd wordt, staat open en kan door iedereen gehoord worden. De telefoon waarop 112 meldingen binnenkomen, is echter een normale handset waar enkel de centralist die de telefoon heeft opgenomen de beller kan horen.

### 2.2. Eisen

Communicatie bij het uitvoeren van de meldkamertaak is sterk geprotocoliseerd. Dit geldt zowel voor communicatie bij inname als bij uitzenden, hoewel inname natuurlijk niet zo regelmatig verloopt als uitzenden aangezien de centralist hier met een burger te maken heeft.

De eerste eis die we dus aan een goed model stellen, is dat het de structuur die dit protocol aanbrengt in de communicatie, aantoont, en ons vertelt of het protocol altijd toepasbaar is. Een goed protocol laat ruimte vrij voor verschillen in implementatie die door de situatie worden opgelegd, maar is sterk genoeg om structuur af te dwingen en te zorgen dat noodzakelijke stappen altijd ondernomen worden.

Communicatie bij inname is zeer gecompliceerd. De mentale staat van beller kan enorm variëren, als ook de mate waarin de beller bekend is met details van het ongeluk, de kundigheid waarmee hij de medische staat van de patiënt kan beschrijven, en zelfs zijn behendigheid met de Nederlandse taal. De eisen die dit stelt aan de vaardigheid van de centralist om

de nodige details alsnog te kunnen achterhalen, zijn dan ook groot.

In modelleertermen houdt dit in dat rekening moet worden gehouden met uitzonderingen, situaties waarin de vaste structuur van het inname gesprek niet aangehouden kan worden. Vooral moet voorkomen worden dat slechts de ideaalsituatie wordt beschreven, waarin de beller als het ware telepathisch aanvoelt welke informatie van hem op welk moment verwacht wordt.

Het uitzenden daarentegen, houdt altijd een strikte structuur aan: de medische situatie wordt zo veel mogelijk samengevat, en verder wordt enkel de informatie gecommuniceerd die voor de ambulancechauffeur nodig is om zijn werk goed te kunnen doen. Deze vaste structuur dwingt af dat de gecommuniceerde informatie duidelijk bij beide partijen bekend is, en communicatiefouten zo veel mogelijk voorkomen worden.

Een goed model van deze communicatie toont dan ook duidelijk aan wanneer informatie op een duidelijke manier gecommuniceerd is, waar communicatiestoornissen kunnen optreden en hoe dit hier voorkomen wordt.

Naast communicatie met externe partijen is er de communicatie tussen de beide centralisten. Deze communicatie is informeel, soms non-verbaal maar altijd vrij simpel aangezien beide centralisten aan dezelfde taak werken met hetzelfde referentiekader.

Deze communicatie moet ook in het model terug te vinden zijn, zelfs wanneer deze non-verbaal is of slechts deels verbaal. De nodige implicaties die voortkomen uit de gedeelde representatie van de situatie en in de communicatie doorklinken, moeten in het model ook terug te vinden zijn.

Tenslotte moet het model zich beperken tot communicatie, en dit enkel gebruiken voor het trekken van conclusies. Het model moet dus niet proberen achterliggende redeneringen of denkprocessen te duiden, en het moet hier ook niet van afhankelijk zijn.

Kort samengevat moet een goed model van communicatie in de meldkamertaak dus voldoen aan de volgende eisen:

- De toepasbaarheid en uiteindelijke toegevoegde waarde van het protocol moet uit het model af te lezen zijn.

- Het model moet complexe, natuurlijke communicatie modelleren en hierbij om kunnen gaan met uitzonderlijke situaties.
- Het model moet aantonen waar informatie goed bevestigd is, en waar communicatiefouten op kunnen treden.
- Het model moet non-verbale communicatie aan kunnen tonen.
- Het model moet zich beperken tot communicatie, en zich niet over redenering uitlaten.

### 2.3. Het gebruikte formalisme

Zoals gezegd werd het formalisme dat ik hier gebruik ontwikkeld door Karen Ward voor het beschrijven van Air Traffic Control communicatie tussen een toren en een vliegtuig. Het maakt gebruik van statements in first-order logic waarin de belief sets van meerdere agenten gemodelleerd worden. Het is gebaseerd op Speech Acts theory, wat het toont door een uitspraak van een agent niet direct om te zetten naar zijn logische equivalent, maar door de intenties die de uitspraak inhoudt, te beschrijven.

Elk statement is een actie van een agent of een belief uit de belief set van een agent. De acties bestaan enkel uit de agent die de actie onderneemt en de logische clause die de actie beschrijft. Een belief (in het formalisme afgekort tot blf) bestaat uit een logische clause, een waarheidswaarde (die in logica enkel true of false kan zijn) voor deze clause en een set agenten.

De set agenten aan het eind van een belief wijst aan van wie de belief-houdende agent weet dat ze dezelfde belief delen. Elke sublijst van deze set is een stel agenten die onderling bevestigd hebben dat de belief in hun belief set voorkomt. Wanneer een agent dus een belief heeft waarvan hij denkt dat zijn collega die ook heeft, vormen ze twee sublijsten: `[[agent1], [agent2]]`. Wanneer hij echter zijn collega expliciet vraagt of hij deze belief heeft en de collega bevestigt dit, dan kan het belief als wederzijds beschouwd worden en de agenten in een enkele sublijst geschreven worden: `[[agent1, agent2]]`.

De logische clauses in beliefs en acties bestaan uit predikaten die worden toegepast op agenten, bestaande entiteiten of onbekenden. Deze predikaten

zijn verdeeld in speech acts en beschrijvingen van de wereld.

De speech act predikaten bestaan uit de zogenoemde *illocutionary acts*. Hierbij moet gedacht worden aan zulke handelingen als *report*, *request*, *order* en *acknowledge* (afgekort tot *acknowl* in het formalisme).

De beschrijving van de wereld is domeinspecifiek. In Ward's beschrijving van ATC communicatie besloeg deze snelheden, vectoren en de staat van vliegtuig en vliegveld. In dit model bestaan ze uit handelingen en beschrijvingen specifiek voor de ambulance meldkamer taak, zoals *beginrun* (begin een nieuwe rit), *dropoflocation* (afleveradres) en *patientdetails* (details rond een patiënt).

Het model bestaat uit een lijst van deze acties en beliefs, waarbij in omgangstaal wordt beschreven hoe deze in elkaar transformeren. De logische regels die bepalen hoe deze transformaties plaatsvinden, worden niet in het model opgenomen: dit voert voorbij de beschrijving van communicatie in het domein van menselijk redeneren over de wereld en andere agenten.

Het feit dat deze statements zijn geschreven in first-order logic, maakt het in principe mogelijk ze te automatiseren via een logische programmeertaal zoals prolog. Hierbij zouden echter de regels rond het omzetten van beliefs in acties en andersom achterhaald moeten worden. In het model volsta ik met de statements en een informele beschrijving van waar ze vandaan komen.

### 3. Model

Het resulterende model is hier als appendix bijgevoegd. In deze sectie zal ik kort ingaan op enkele punten van het model die voor het evalueren van de methode van belang zijn.

Het model beschrijft een gesimuleerd gesprek, gebaseerd op de meest typerende gesprekken die ik tijdens mijn tijd in de meldkamer heb geobserveerd. Hierin doet een man een melding van een ongeval van zijn vrouw, die een mogelijk gebroken heup heeft. De centralist die het gesprek opneemt (eerste centralist), achterhaalt de nodige gegevens en voert ze in het systeem in. Terwijl dit gebeurt zorgt de tweede centralist, die luistert naar de bijdragen van de eerste centralist aan zijn gesprek met de beller, dat er een ambulance naar de ongevallocatie

vertrekt. Tenslotte belt deze ambulance naar de centrale voor meer details, welke hij van de eerste centralist te horen krijgt.

Een van de eerste opvallende statements treedt op wanneer de beller contact opneemt met de centralist die de telefoon opneemt: de centralist hoort dat de spreker een man is.

```
blf(agentsex([caller],male),
    true,
    [[operator1],[caller]])
```

Aangezien het model enkel ingaat op de bedoelde actie van communicatie en niet op andere kenmerken ervan, zoals stemgeluid, is het formeel gezien op dit punt in het model niet duidelijk waarom deze belieft plotseling in de belieft set van de centralist optreedt.

Nadat de melding is gedaan, toont het model een interessant fenomeen in de belieft set van de centralist dat vanwege zijn vanzelfsprekendheid anders misschien niet herkend zou worden:

```
blf(occurred([caller],
    report([operator1],
        blf(occurred(
            incident(Incident,a1)
        ),
            true,
            [[caller]])),
    true,
    [[operator1],[caller]])

blf(occurred(
    incident(Incident,a1),
    true,
    [[operator1],[caller]])
```

Om de rest van het model kloppend te houden, moet er van uit gegaan worden dat de centralist de belieft die de beller gerapporteerd heeft, direct naar zijn eigen belieft set over neemt. Dit duidt aan dat de centralist de melding van de beller direct gelooft, zonder het eerst te hoeven bevestigen of te controleren of dit met de eerdere beliefs van de centralist overeenkomt.

Wanneer de eerste centralist antwoord geeft, kan de tweede centralist uit zijn antwoord afleiden wat er door de beller gezegd is.

```
blf(occurred([caller],
    report(
        blf(occurred(
            incident(Incident,a1)
        ),
            true,
            [[caller]])),
    true,
    [[operator1],[operator2],
    [caller]])
```

Dit gaat zo tijdens het innemen door: telkens wanneer de eerste centralist ingaat op de laatste bijdrage van de beller, kan de tweede centralist deze bijdrage afleiden. Dit blijkt later belangrijk te zijn.

Wanneer de beller het adres van het ongeval doorgeeft, herhaalt de eerste centralist dit. Dit blijkt twee verschillende doelen te dienen: het voorkomt communicatiefouten tussen de centralist en de beller, en het geeft de informatie door aan de meeluisterende, tweede centralist.

```
act([operator1],
    report([operator2],
        blf(occurred([caller],
            report([operator1],
                incidentlocation(Incident
            ),
            address(kastanjelaan,1,assen)
        ),
            true,
            [[operator1],
            [caller]])
    ))
```

Deze tweede speech act is non-verbaal: de eerste centralist geeft niet specifiek aan het adres aan zijn collega door te willen geven.

Dit blijkt echter wel een voordelige actie te zijn: aangezien de tweede centralist weet dat er een ernstig ongeval is gebeurd, en ook waar, heeft hij voldoende informatie om nu al een ambulance uit te laten rukken, luttele seconden nadat het gesprek is begonnen.

```
blf(intend([operator2],
```

```

        contact([ambulance])
    ),
    true,
    [[operator2]])

blf(intend([operator2],
    direct([Ambulance],
        startrun(Run, Incident)))
,
    true,
    [[operator1]])

blf(intend([operator2],
    report([Ambulance],
        runpickuplocation(Run,
            adres(_,_, assen))))),
    true,
    [[operator1]])

blf(intend([operator2],
    report([Ambulance],
        runpriority(Run, a1))),
    true,
    [[operator1]])

```

Overigens wordt er hier aan het probleem van ambulanceselectie voorbijgegaan, aangezien dit niet met communicatie te maken heeft: er wordt simpelweg op een gegeven moment een agent [ambulance] in de belief set van de tweede centralist geïntroduceerd waarvan we weten dat deze geselecteerd is om de rit uit te voeren. In praktijk wordt de vrijwel altijd de dichtstbijzijnde geschikte ambulance geselecteerd.

Merk verder ook op dat het adres van het ongeval in dit geval door de tweede centralist gehoord is maar niet bevestigd. Het zou dus kunnen voorkomen dat het door de tweede centralist doorgegeven adres niet correct is. Later in het uitzenden wordt dit door de eerste centralist bevestigd danwel gecorrigeerd, echter de ambulance kan in de tussentijd een behoorlijk eind de verkeerde kant op gereden zijn.

In ieder geval begint de ambulance alvast aan de rit en belt dan de centrale

terug om de details rond de rit, zoals het precieze adres en de medische details.

Tegelijkertijd heeft de eerste centralist het adres bevestigd, en kan er nu van uit gaan dat de belief in zijn belief set overeenkomt met die uit de set van de beller, wat zich uit in het feit van dat in de agent set aan het eind van de belief de centralist en de beller nu in dezelfde sublijst staan:

```

blf(incidentlocation(Incident,
    address(kastanjelaan, 1, assen)
)
,
    true,
    [[operator1, caller]])

```

De eerste centralist gaat nu conform protocol verder door de details van het ongeval en de medische status van de patiënt te achterhalen. In het model is het verzamelen van de ongevalgegevens bij de beller kort samengevat tot twee speech acts met een vaag predikaat om de complexe gegevens te representeren:

```

act([operator1],
    request([caller],
        report([operator1],
            blf(incidentdetails
(
            Incident,
            _),
            true,
            [[operator1], [caller]])
        )
    ))

act([operator1],
    request([caller],
        report([operator1],
            blf(patientdetails(
            [Patient],
            _),
            true,
            [[operator1], [caller]])
        )
    ))

```

In werkelijkheid bestaat het ondervragen uit een complex vraaggesprek dat elke keer anders is. In het model is dit echter voor de simpelheid weggelaten.

Voordat de eerste centralist verder gaat met het achterhalen van de identiteit van beller en patiënt, stelt hij de beller gerust zodat hij de komende vragen, die enigszins triviaal lijken, zal beantwoorden. Dit doet hij door aan te geven dat er een ambulance onderweg is. Hoewel de eerste centralist redelijkerwijze kan vermoeden dat de tweede centralist een ambulance geselecteerd heeft, is dit niet expliciet bevestigd en dus voor fouten vatbaar. Dit uit zich in het model doordat de eerste centralist een belieft communiceert die op dat moment niet in zijn belieft set voorkomt:

```
act([operator1],
    report([caller],
        blf(occurred([Ambulance],
            startrun(Run, Incident)
        )
    ),
    true,
    [[operator1]])
))
```

Nu volgen twee ronden van vraaggesprekken waarin de identiteit van zowel de beller als de patiënt wordt vastgelegd door zowel naam als geslacht en geboortedatum op te vragen en in het systeem te voeren.

Tenslotte instrueert de eerste centralist de beller wat te doen en verbreekt hij de verbinding.

Dan neemt de verstuurde ambulance contact op met de centrale, of liever: verzoekt de centrale contact op te nemen met hem. Ambulances beginnen nooit radioverkeer met de centrale, maar plaatsen een oproep en wachten tot een centralist contact met hen opneemt.

```
act([ambulance],
    request([operator1,
        operator2],
        contact([ambulance])
    )
)
```

Wanneer dit gebeurt, weet de eerste centralist dat dit de ambulance is die door zijn collega is uitgezonden. Hoe hij dit weet, wordt niet in het model opgenomen: dit kan door de tweede centralist vermeld zijn als de werkdruk dit toestaat, of het kan door de eerste centralist gededuceerd worden. In ieder geval komt deze belieft in de set van beide centralisten terecht:

```
blf(occurred([operator2],
    direct([ambulance],
        startrun(Run, Incident)
    )
),
true,
[[operator1],
operator2, ambulance]])
```

De eerste centralist geeft de gegevens van het ongeval, het ophaal- en afleveradres en het administratieve nummer van de rit door. De ambulance bevestigt dit alles en contact wordt verbroken.

#### 4. Discussie

Bij het bespreken van de methodekeuze heb ik enkele eisen gesteld waarop ik het model wilde testen. Ik bespreek nu het gegenereerde model aan de hand van deze eisen alvorens te concluderen of de gekozen methode inderdaad geschikt is voor het modelleren van communicatie tijdens de ambulance meldkamer taak.

De eerste eis die ik stelde, was dat het model duidelijk moet laten zien welke structuur het protocol op de communicatie aanbrengt, en in welke mate het protocol in alle situaties geschikt is.

Zoals gezegd gaat het model voorbij aan de regels waarmee beliefts en acts in het model in elkaar transformeren. Het is nu juist in dit domein dat het protocol vorm scheidt: het geeft duidelijk aan dat de act van het vragen naar de naam van de beller pas op hoort te treden wanneer beliefts over de locatie en details rond het incident en de patiënt al voorkomen in de belieft set van de centralist.

Bovendien representeert dit model enkel een individueel geval dat als template gezien kan worden voor de meest voorkomende gesprekken. Het is echter niet van toepassing wanneer er buitennormale voorwaarden op een gesprek van toepassing zijn, zoals wanneer de beller niet weet waar hij is of de

centralist niet goed kan verstaan. Het model zegt dan ook niets over hoe effectief het protocol in deze situaties is en hoe het eventueel aangepast moet worden.

Ook het door het model beschreven innamegesprek is een enkel voorbeeld van een ideaal verloop. In het model wordt er van uit gegaan dat de centralist het gesprek leidt en de beller zijn instructies opvolgt en zijn vragen beantwoordt. Dit is echter lang niet altijd het geval, en wat er in afwijkende situaties gebeurt kan niet uit het model opgemaakt worden.

In zekere zin is het deel van het model dat gaat over het opvragen van de details rond het incident nog het meest flexibel: er wordt niet eenzijdig vermeld welke vragen en antwoorden in welke volgorde voorkomen. Hier is dit echter in het model weergegeven als een speech act die in werkelijkheid niet voorkomt: de vraag om alle details rond een incident in een keer.

De tweede eis was dat het model duidelijk liet zien hoe communicatiestoornissen mogelijk konden optreden en waar en hoe ze voorkomen worden. In dit opzicht slaagt het model beter. Het model doet dit door informatie pas als wederzijds bekend weer te geven (door de twee deelhebbers van de kennis in een enkele sublijst aan het einde van de statement te voegen) wanneer de belief door beide agenten een keer naar de andere agent is gecommuniceerd: de eerste keer om het door te geven en de tweede keer om het te bevestigen.

De voorlaatste eis was dat het model er ook in moest slagen non-verbale communicatie te laten zien. Hiervoor is speech acts theory uitermate geschikt, aangezien niet gemodelleerd wordt wat er gezegd wordt, maar wat er met elke communicatie bedoeld wordt; wat de agent met de uitspraak hoopt te bereiken.

We zien dan ook dat het model dit goed laat zien in de non-verbale communicatie tussen de eerste en tweede centralist tijdens het innamegesprek, waardoor de tweede centralist details rond het gesprek mee kan krijgen al zijn ze niet specifiek aan hem gericht. Wanneer de eerste centralist de locatie van het incident herhaalt, laat het model zien dat hij hier twee dingen tegelijkertijd mee hoopt te bereiken: dat het adres dat hij gehoord heeft inderdaad klopt, en dat het adres in kwestie ook bij de tweede centralist bekend is.

Bovendien laat het model ook twee punten zien waar kritische communicaties tijdens het uitvoeren van de taak afhankelijk is van impliciete communicatie: namelijk wanneer de tweede centralist zonder bevestigen een ambulance naar een bepaalde stad of dorp stuurt, en wanneer de eerste centralist de beller zegt dat er een ambulance gestuurd wordt.

De laatste eis tenslotte was dat het model zich niet uit laat over redeneringen, enkel communicatie. Hoewel duidelijk te zien is dat het model zich aan deze eis houdt, betekent het wel dat sommige beliefs in het model totale non-sequiturs lijken. Denk hierbij aan de belief dat de beller mannelijk is, wat uit het stemgeluid herleid is: deze redenering is niet in het model opgenomen, en de belief lijkt dan ook uit het niets in de belief set van de centralist te verschijnen.

In conclusie zien we dat het formalisme slechts in beperkte situaties van dienst is. In de specifieke situaties waarvoor het formalisme origineel ontwikkeld werd, is het goed toepasbaar. Deze situatie is die waarin de communicerende agenten hun bijdragen kort houden, deze bijdragen niet in elkaar overlopen en het belangrijk is te weten wanneer informatie is geconfirmeerd en dus hoogstwaarschijnlijk correct.

Echter in meer informele situaties, waar het aantal gespreksbijdragen veelvuldig is en geen duidelijke structuur aanhoudt, zoals bij het innamegesprek, is het formalisme niet toepasbaar. Om de complexiteit van het model en de lengte nog enigszins beperkt te houden, moeten er kunstmatige ingrepen gebeuren zoals het samenvatten van een heel subgesprek in enkele statements, of het aannemen van een radio-achtig vraag-antwoord gesprek waarbij de beller totaal niet uitwijdt en slaafs de verwachte gesprekstructuur volgt.

Het gebruikte formalisme is dus beperkt herbruikbaar in nieuwe situaties. Dit betekent echter niet noodzakelijk dat speech acts niet geschikt is voor het modelleren van informele communicatie in het algemeen. Er zijn voordelen te behalen aan het gebruik van de theorie, zoals het goed kunnen modelleren van uitspraken waarbij de bedoeling niet noodzakelijk met de uitgesproken vorm overeenkomt, of wanneer een uitspraak meerdere doelen tegelijk dient.

Een mogelijkheid om met de complexiteit van informele communicatie om te kunnen gaan, zou bijvoorbeeld gezocht kunnen worden in het gebruik van default logica in combinatie met first-order logic om ook uitzonderlijke gesprekken in een model te kunnen vangen, of het toepassen van discourse structure om toch een lijn te kunnen vinden in informele gesprekken waar structuur moeilijk te vinden is.

Een manier waarop het formalisme verder ontwikkeld kan worden, naast de al genoemde logica aanpassingen, zou zijn het te automatiseren. Zoals gezegd is het model compatibel met logische programmeertalen als prolog. Hiervoor moeten echter eerst de achterliggende regels gevonden worden die bepalen hoe beliefs en acties in elkaar transformeren.

Zeker is in ieder geval dat het modelleren van informele communicatie een uitdaging blijft. Het model maakt op expliciete manier duidelijk welk een grote hoeveelheid ideeën en aannames met de simpelste uiting aangegeven kan worden. Tijdens een gewoon gesprek is de hoeveelheid informatie die we achterhalen dan ook groot en niet te herleiden uit enkel de betekenis van de gekozen woorden. Voor een gedegen analyse van communicatie zijn de achterliggende bedoelingen van de conversanten dus van belang, en zo blijft speech acts theory nodig voor degelijke modellering van communicatie.

Wat betreft de ambulancemeldkamer Assen: deze zal ophouden te bestaan wanneer deze samen met de meldkamers van Friesland en Groningen wordt samengevoegd tot een meldkamer voor heel noordoost Nederland. In de nieuwe meldkamer zal de situatie ten opzichte van nu sterk veranderen. Zo zullen er centralisten uitsluitend zich richten op innemen en anderen op uitzenden, en zal het binnenkomende gesprek door meerdere mensen te beluisteren zijn, terwijl de innemende centralist ook typend kan communiceren met zijn collega's. Dit betekent dat de twee eerder genoemde punten van niet-expliciete communicatie mogelijk verdwijnen. Een analyse van de nieuwe situatie en vergelijking met de huidige situatie kan ons dan ook nieuwe inzichten in deze taak en haar beoefening verschaffen.

Rest mij enkel nog Jacques Besseling en de ambulancecentralisten van de meldkamer ambulancezorg in Assen te bedanken voor hun medewerking en geduld. Verder dank ik Karen Ward voor het publiek maken van haar werk waarin zij het formalisme beschrijft dat mij uiteindelijk heeft geholpen een impliciet begrip duidelijk weer te geven.

## 5.Referenties

- Austin, J. L. (1962). *How to Do Things with Words*. Oxford: Oxford University Press.
- Searle, J. R. (1969). *Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Searle, J. R. (1975). Indirect Speech Acts. In J. L. Morgan (Ed.), *Syntax and Semantics, Volume 3: Speech Acts* (pp. 58-82). New York: Academic Press.
- Searle, J. R. & Vanderveken, D (1985). *Foundations of Illocutionary Logic*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ward, K. (1992). *A Speech Act Model of Air Traffic Control Dialogue*. Eugene: Master's thesis, University of Oregon, Eugene.