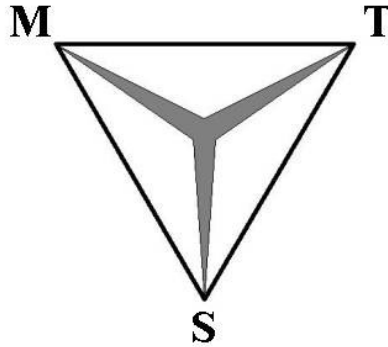
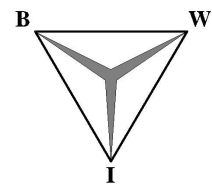


BWI-paper  
O.H.J. van den Akker  
Juni 2003

# Mobiele Ticket Service



Vrije Universiteit  
Faculteit der Exacte Wetenschappen  
Studierichting Bedrijfswiskunde & Informatica  
De Boelelaan 1081a  
1187 HV Amsterdam





## Voorwoord

Een onderdeel van de opleiding Bedrijfskunde & Informatica (BWI) is het BWI-paper. Naar aanleiding van een probleemstelling doet de student een onderzoek. Vaak zullen de bronnen van het onderzoek literatuur zijn, maar het kan ook een computerprogramma zijn. De student legt de resultaten schriftelijk vast en geeft een mondelinge presentatie.

Het doel van het werkstuk is dat de student voor een deskundige manager op een heldere wijze een probleem beschrijft. Dit vereist enige toelichting:

- deskundige manager: de student moet er vanuit gaan dat de manager een algemene deskundigheid heeft op het onderwerp;
- heldere wijze: een manager heeft slechts beperkt tijd, het werkstuk zal daarom beknopt moeten zijn.

De probleemstelling betreft het analyseren van de mobiele ticket service. Is er voor deze service een theoretisch framework op te zetten en wordt er eigenlijk wel genoeg economische waarde door zo'n dienst gegenereerd.

Mijn dank gaat uit naar dr. J. Gordijn voor de begeleiding bij de realisatie van dit werkstuk. Verder gaat mijn dank uit naar C. Frie, business manager van Digital Rum. Hij is de enige die gereageerd heeft op mijn verzoek voor informatie en speciaal tijd voor me heeft vrijgemaakt tijdens zijn tussenstop in Nederland.

## Samenvatting

Het grote succes van de mobiele telefonie en de miljoenen telefoons die nog verkocht worden in de nabije toekomst betekent dat een significant aantal mensen van over de hele wereld in aanraking komen met de mobiele e-commerce.

Binnen de nieuwe m-commerce services spreekt de mobiele ticket service het meest tot de verbeelding van de eindgebruikers. Hoewel het technisch eigenlijk al mogelijk was eind 1999 de ticket service op te zetten is pas in 2002 bij veel organisaties het implementeren begonnen en wordt er nu nog volop met pilot's getest. Tot op heden zijn er een aantal communicatie kanalen die dominant zijn voor het aanschaffen van een ticket. Dat zijn de SMS, WAP en IVR/internet kanalen. In de toekomst zullen er door de nog steeds veranderende techniek kanalen bijkomen, zoals MMS/ I-Mode.

Voor het opzetten van een mobiele ticket service zijn grofweg twee structuren te onderscheiden: een structuur gebaseerd op een virtueel ticket en een structuur gebaseerd op een PTD ticket. Bij gebruik van een virtueel ticket wordt gebruik gemaakt van een server die het ticket controleert op het punt van gebruik. Deze controle door een server is niet nodig bij gebruik van een PTD ticket. Bij een PTD ticket wordt het ticket als elektronisch data object opgeslagen in de telefoon.

Als extra toevoeging op de bovenstaande modellen bestaat er een zogenaamde Cyber Point of Sale, die als een soort lijm fungeert tussen de verschillende componenten in een dergelijke service. Het aanschaffen van een ticket middels het CPOS is op te delen in allemaal subfuncties en het blijkt dat er een behoorlijke communicatiestroom plaatsvindt tussen de verschillende componenten.

Een belangrijk vereiste van een nieuwe m-commerce service is dat zo'n service wel voldoende rendement oplevert. Voor het analyseren van een mobiele ticket service (de NoordNed case) wordt gebruik gemaakt van de  $e^3$ -value methode. Deze methode is enerzijds bedoeld om een e-commerce idee beter te beschrijven zodat een ieder het idee op dezelfde wijze interpreteert. Anderzijds staat het begrip "economische waarde" centraal zodat een oordeel kan worden gevormd over de potentiële winstgevendheid van het idee voor een ieder die erbij betrokken is.

De verschillende scenario's tonen dat de keuze van techniek zeer bepalend is voor de kosten van de eindgebruikers.

# Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Inleiding</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2. Introductie in Mobile Commerce</b> .....                                       | <b>2</b>  |
| 2.1 Definitie .....  | 2         |
| 2.2 Karakteristieken van m-commerce services.....                                    | 2         |
| 2.3 Classificatie van m-commerce services .....                                      | 2         |
| <b>3. De Mobiele Ticket service</b> .....  | <b>4</b>  |
| 3.1 Introductie in de Mobiele Tickets .....  | 4         |
| 3.2 Mobiele ticket markten .....   | 6         |
| 3.2.1 Vliegtickets.....  | 6         |
| 3.2.2 Openbaar vervoer.....  | 7         |
| 3.2.3 Evenementen ( <i>Bioscoop, Sport, Concerten, Theater</i> ).....                | 7         |
| 3.3 De communicatiekanalen voor het aanschaffen voor een ticket .....                | 8         |
| 3.3.1 Mobiele tickets via SMS.....   | 8         |
| 3.3.2 Mobiele tickets via WAP .....  | 8         |
| 3.3.3 Mobiele tickets via MMS.....   | 9         |
| 3.3.4 Mobiele tickets via call center en web:.....                                   | 9         |
| 3.4 Enkele kenmerken voor het slagen van de service.....                             | 9         |
| 3.4.1 Voordelen en kritische succesfactoren voor de mobiele telefoon fabrikant ..... | 9         |
| 3.4.2 Voordelen en kritische succesfactoren voor de mobiele operator.....            | 10        |
| 3.4.3 Voordelen en kritische succesfactoren voor de ticket service providers .....   | 10        |
| 3.4.4 Voordelen en kritische succesfactoren voor de consument .....                  | 11        |
| <b>4. Structuur van de mobiele ticket services</b> .....                             | <b>12</b> |
| 4.1 Structuur gebaseerd op het PTD ticket.....                                       | 12        |
| 4.2 Structuur gebaseerd op het virtuele ticket .....                                 | 13        |
| <b>5. Uitbreiding op de structuur</b> .....  | <b>14</b> |
| 5.1 Het mobiele ticket systeem met een CPOS .....                                    | 14        |
| 5.2 Het aankopen van een ticket via het CPOS .....                                   | 16        |
| <b>6. Een illustratief scenario</b> .....  | <b>20</b> |
| 6.1 Movie ticketing .....  | 20        |
| <b>7. Een voorbeeld case</b> .....   | <b>22</b> |
| 7.1 De NoordNed case .....   | 22        |
| 7.2 De waardemodellen van de NoordNed case .....                                     | 23        |
| 7.2 De winstgevendheid sheets .....  | 26        |
| <b>8. Conclusie en toekomstig onderzoek</b> .....                                    | <b>30</b> |
| <b>Bijlage: Afkortingen</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>Referenties</b> .....   | <b>32</b> |

# 1. Inleiding

Het grote succes van de mobiele telefonie en de miljoenen telefoons die nog verkocht worden in de nabije toekomst betekent dat een significant aantal mensen van over de hele wereld in aanraking kunnen komen met de mobiele e-commerce. De mobiele telefoon is aan het uitgroeien tot veel meer dan slechts alleen een draadloze telefoon. Het is aan het transformeren tot een Personal Trusted Device (PTD), met de mogelijkheid om te gaan met een breed scala aan nieuwe services en applicaties: bijvoorbeeld bankieren, betalingen en mobiele tickets. De focus in deze paper zal liggen op de mobiele ticket service: de wijze waarop deze service theoretisch opgezet kan worden rondom de PTD en deze dienst beter analyseren. Hoofdstuk 2 zal de m-commerce globaal behandelen en de plaats van de mobiele ticket service daarbinnen. Hoofdstuk 3 zal dieper op de mobiele ticket service zelf ingaan. In hoofdstuk 4 en 5 worden er structuren besproken die gebruikt kunnen worden voor het opzetten van zo'n service. Hoofdstuk 6 behandelt een illustratief scenario om de mobiele ticket service beter tot de verbeelding te laten spreken. En in hoofdstuk 7 wordt er een echte case geanalyseerd, namelijk de NoordNed case. Tenslotte wordt de paper in hoofdstuk 8 met een conclusie afgesloten.

## 2. Introductie in Mobile Commerce

### 2.1 Definitie

De gebruikte definitie van Mobile Commerce in deze paper is: “elke transactie met een monetaire waarde die wordt verzonden over een mobiel telecommunicatie netwerk”. In deze paper zijn de termen Mobile Commerce, M-Commerce, Mobile E-Commerce of Wireless E-Commerce equivalent. Volgens deze definitie, representeert m-commerce een deelverzameling van alle e-commerce transacties, zowel op het business-to-consumer als op het business-to-business gebied.

Daarom zijn de normale SMS berichten van één persoon naar een ander niet inbegrepen in de definitie van mobile commerce, terwijl de SMS berichten van een informatie service provider, die uitgewisseld worden tegen een toeslag, wel mobile commerce representeren volgens de definitie.

### 2.2 Karakteristieken van m-commerce services

Een goede m-commerce service moet nuttig en creatief gebruik maken van de eigenschappen van een mobiel apparaat, zoals:

- **Mobiliteit:** De gebruiker kan toegang krijgen tot services en kan overal en altijd bereikt worden.
- **Plaatsbepaling:** Informatie en services kunnen aangepast worden aan de locatie waar de gebruiker zich bevindt.

### 2.3 Classificatie van m-commerce services

De verschillende m-commerce services zijn grofweg in de volgende categorieën te verdelen.

#### Financieel

- **Beveiligde bankier services:** Deze service maakt het voor de gebruiker mogelijk om bijna elke mogelijke banktransactie uit te voeren, ongeacht het soort of de hoeveelheid geld dat ermee gemoeid is.
- **Mobiele aandelen services:** Deze service levert de gebruikers informatie over de aandelenmarkt. De commando's voor de service kunnen gegeven worden door middel van een stemherkenning server, SMS, WAP etc.
- **Electronische betaling (e-Wallet):** De gebruiker kan zijn mobiele telefoon veranderen in een betalingsapparaat en betalen voor goederen en services door middel van mobiele micropayment of beveiligde credit/debit card transacties.

### Entertainment

- **Spelletjes op mobiele telefoon:** Gebruikers spelen spelletjes geleverd door de operator, alleen of tegen andere aanwezige mobiele gebruikers op het netwerk.
- **Mobiel gokken:** Gebruikers kunnen gokken via tekst gebaseerde technologieën zoals SMS of WAP en op elk willekeurig moment hun status controleren.
- **Mobiele dating:** Deze service verzorgt de communicatie tussen leden van een dating service via SMS, e-mail of voice berichten.

### Shopping

- **Kopen van goederen:** De gebruiker kan cd's, boeken, bloemen, muziek en services verkrijgen via zijn mobiele telefoon.
- **Mobiele veilingen:** Gebruikers kunnen zich inschrijven voor een veiling, de aanbiedingen en het hoogste bod bekijken en hun eigen bod toesturen via het mobiel.
- **Mobiele tickets:** Gebruikers kunnen via de mobiele telefoon tickets boeken voor theater, evenementen, etc.

### Informatie

- **Kaart en route planning:** Maakt het mogelijk om een optimale route voor een reis te zoeken, visualiseert kaarten van het gebied, lokaliseert restaurants, hotels en campings.
- **Lokale informatie:** Informatie afhankelijk van de lokatie als het profiel van de gebruiker wordt toegestuurd.
- **Mobiele waarschuwings service:** Waarschuwt wanneer iets verandert of gebeurt dat van belang is voor de gebruiker. Het levert lokatie -en tijd gebaseerde services.

### Reclame

- **Intelligente reclame:** Zodra een gebruiker een winkel nadert die zijn favoriete producten verkoopt, wordt er automatisch een waarschuwing gegeven via de mobiele telefoon. Hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld een steakhouse. Zodra een gebruiker in de buurt is van een Argentijns steakhouse krijgt hij een bericht over een speciale lunch. Deze gebruiker wordt geselecteerd, omdat ze fysiek in de buurt zijn en dat Argentijns eten als favoriet is opgegeven aan de mobiele portal.

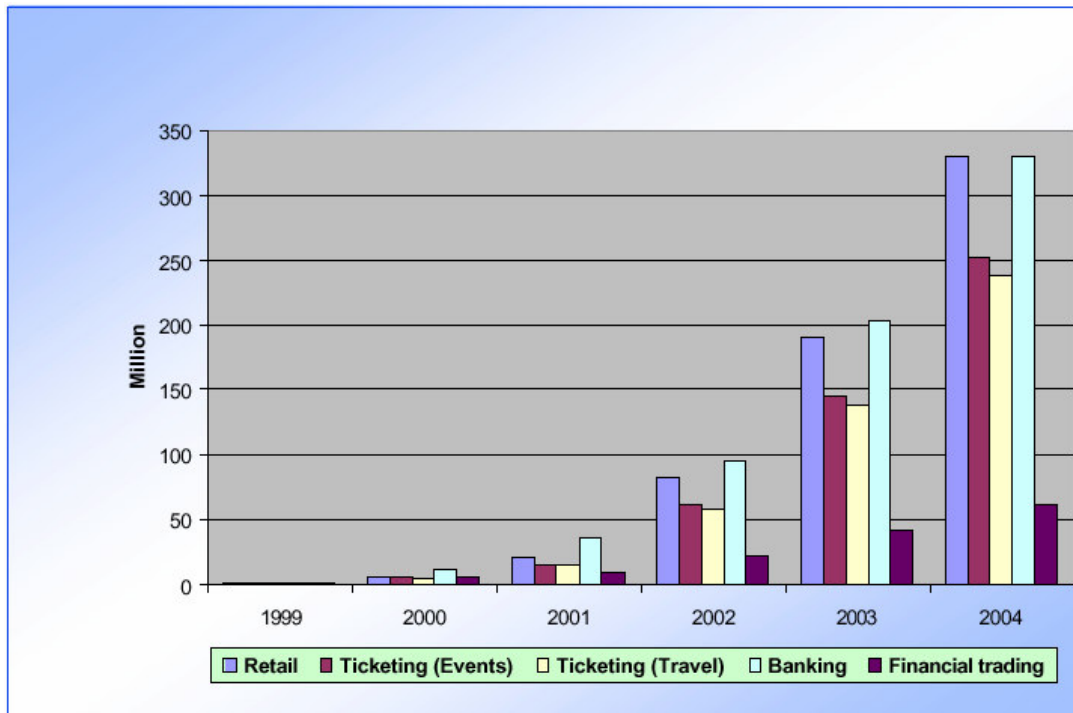
Er is nu iets meer inzicht verkregen in de mogelijkheden van de m-commerce en de plaats van de mobiele ticket service binnen de m-commerce. Het volgende hoofdstuk zal inhoudelijk dieper op de mobiele ticket service ingaan.

### 3. De Mobiele Ticket service

#### 3.1 Introductie in de Mobiele Tickets

Een ticket is een bewijs van toegangs -of gebruikersrechten voor een bepaalde dienst en het mobiele ticket is de elektronische realisatie hiervan met behulp van mobiele telefoons. Mobiel elektronisch kopen of reserveren van tickets is één van de meest aantrekkelijkste services die wordt ontwikkeld. Dit omdat “traditioneel” reserveren/kopen niet bepaald een prettige ervaring te noemen is: of je moet naar een loket of je moet opbellen naar de agency/outlet. Buiten openingstijden bellen betekent dat je vaak door een langdradig IVR (Intelligent Voice Response) systeem moet.

Omdat juist tijdens de uitjes met vrienden de mensen op het idee komen om naar een theater of evenement te gaan, is het handig om gelijk mobiel te kunnen boeken. Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat dit mobiele boeken de grootste potentie heeft om uit te groeien tot de dominante class onder de m-commerce transacties (zie fig 3.1).



Figuur 3.1: M-commerce gebruikers per applicatie

Bron: ARC Group

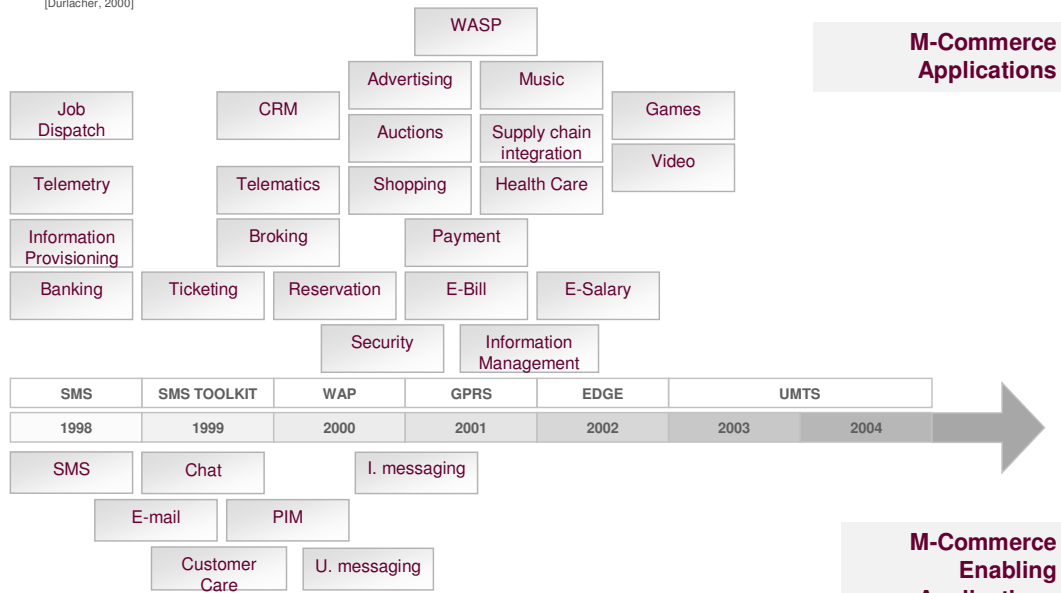
Het duurt nog wel een tijd voordat een mobiel ticket systeem volledig is geautomatiseerd. Neem als voorbeeld de bioscopen. Ook al hebben ze tegenwoordig een overzicht van de draaiende films, nog heel vaak moet je bellen om te boeken.

Uiteindelijk zal het mogelijk zijn de tickets via een mobiele telefoon te downloaden en zal je mobiele telefoon communiceren bij de check-in van bijvoorbeeld een bioscoop of een vliegveld m.b.v. bluetooth of infrarood. Sommige luchtvaartlijnen (zoals Lufthansa, BA en SAS) leveren hun frequente reizigers vandaag de dag al de mogelijkheid van elektronische tickets. Deze reizigers gebruiken een smartcard om zichzelf te identificeren bij het verkrijgen van een boarding pass, zonder ooit het echte ticket in handen te hebben. Daarom wordt verwacht dat voor de luchthavens de minste aanpassingen benodigd zijn om naar een mobiele ticket service over te stappen.

Het probleem is dat veel organisaties elektronische tickets niet ondersteunen en daarom het mobiele ticket ook niet. Dus de hedendaagse IT-infrastructuur is één van de grootste handicaps in de ontwikkeling naar een geoptimaliseerd m-commerce business proces. Zoals figuur 3.2 laat zien is de ticket service één van de eerste m-commerce applicaties die technisch mogelijk is. Toch is de ontwikkeling van deze applicaties lang uitgebleven. De reden hiervoor is dat het tijd kost om het proces volledig te automatiseren. Pas recentelijk worden de eerste pilots gedraaid van de mobiele ticket service.

## M-applications

[Durlacher, 2000]



Figuur 3.2: Mobile applicaties

Bron: Durlacher, Veba

## 3.2 Mobiele ticket markten

De mobiele tickets zijn van toepassing op alle markten die gebruik maken van tickets. De ene markt zal een groter aantal gebruikers bereiken dan de andere. Ook zullen de waarde van de tickets per markt verschillen. De volgende markten zijn te definiëren.

### Transport

- Vliegverkeer
- Treinverkeer
- Boten
- Bussen
- Trams
- Metro

### Evenementen

- Concerten
- Theaters
- Beursen
- Musea
- Sportevenementen

### Faciliteiten

- Sportzalen

### 3.2.1 Vliegtickets

De marktgrootte is medium. Deze markt kenmerkt zich door tickets met een hoge waarde die niet overdraagbaar zijn. Het gebruik van e-tickets is uitgestrekt en groeit, gepromoot door beveiliging -en gebruikersgemak behoeften. De ticket infrastructuur zijn echter niet heterogeen, d.w.z. ze voldoen niet aan een universele standaard. De e-tickets corresponderen met de zogenaamde virtuele tickets (op het netwerk opgeslagen tickets). De potentie voor het gebruik van mobiele telefoons voor e-tickets is hoog, omdat bijna alle luchtvaartreizigers een mobiele telefoon bij zich dragen. Door hun hoge waarden zullen de vliegtickets na conversie naar het mobiel waarschijnlijk hun virtuele karakter behouden.

Belangrijke spelers binnen deze branche zijn: De grootte luchtvaartmaatschappijen, ticket outsourcing providers, systeem ontwikkelaars (integrators) en globale reservering service providers.

### **3.2.2 Openbaar vervoer**

De marktgrootte is hoog. Deze markt kenmerkt zich door tickets met een laag-medium waarde. Zowel enkelvoudig als meervoudig bruikbare tickets komen voor. Waarbij de enkelvoudig bruikbare tickets veelal een lagere waarde hebben en overdraagbaar zijn, terwijl de meervoudig bruikbare tickets een hogere waarde bezitten en niet overdraagbaar zijn. De performance eisen van publiek transport maakt het een unieke applicatie. In sommige gevallen gaan de passagiers in een rij naar binnen en is ticket inspectie/betaling de grote belemmering van een goede doorstroming. Om dan ook succesvol te zijn in deze sector zou het inlossen van het ticket kort moeten duren en eigenlijk zou een passagier zijn ticket moeten kunnen laten controleren zonder te stoppen. Hoe dan ook zal de performance van het ticket systeem tenminste gelijk moeten zijn aan het systeem dat vervangen zal worden.

### **3.2.3 Evenementen (Bioscoop, Sport, Concerten, Theater)**

De marktgrootte is hoog. Deze markt kenmerkt zich door tickets met een medium waarde. Enkele e-ticket systemen zijn commercieel hedendaags, maar er bestaan voornamelijk web gebaseerde reserveringsystemen, die soms uitprintbare toegangsbewijzen aanbieden en welke gecontroleerd worden in de bioscoop. De ticket validatie systemen zijn heterogeen waarbij handmatige controle dominant is. De potentie voor het gebruiken van mobiele telefoons is hoog. Een belangrijke stimulans voor mobiele tickets voor de consument is het verdwijnen van wachtrijen.

### **3.3 De communicatiekanalen voor het aanschaffen voor een ticket**

#### **3.3.1 Mobiele tickets via SMS**

De Short Message Service (SMS) is de mogelijkheid om tekstberichten te verzenden en te ontvangen op de mobiele telefoon. Voor het toepassen van deze techniek moet de gebruiker geregistreerd staan en er zijn minimaal 2x2 SMS-jes nodig voor het bemachtigen van een ticket. Eerste SMS van de gebruiker is de aanvraag van een ticket. Vervolgens stuurt het ticket systeem een SMS met daarin een aanbieding. Daarna stuurt de gebruiker een tweede SMS als een akkoord en daarna zendt het ticket systeem de tweede SMS met daarin het ticket.

##### **Voordeel:**

- SMS is al behoorlijk populair (voornamelijk door de eenvoud).
- Voor elk toestel beschikbaar.
- Kan snel geïmplementeerd worden.

##### **Nadeel:**

- Versturen van SMS nog vrij prijzig.
- Gelimiteerde input mechanisme maakt het verzenden erg ongemakkelijk.
- Relatief traag signaal kanaal: De omlooptijd van services zoals GPRS en USSD lijken sneller te zijn dan die van SMS. Het signaalkanaal voor SMS wordt voor een aantal andere doeleinden gebruikt dan SMS, zoals het lokaliseren van telefoons en het managen van een telefoonverbinding. In plaats van gebruik te maken van het signaalkanaal, maakt MMS gebruik van datakanalen. Hierdoor kunnen veel grotere berichten in een redelijke tijd afgeleverd worden.

#### **3.3.2 Mobiele tickets via WAP**

De Wireless Application Protocol (WAP) is een techniek, waarbij de mobiele telefoon verbonden wordt met het internet. Met WAP kan er met een interface op de mobiele telefoon gesurft worden over het internet.

##### **Voordeel:**

- Informatie kan overzichtelijker aan de gebruiker worden getoond.
- Dankzij een interface gebruiksvriendelijker.

##### **Nadeel:**

- De gehele WAP service is nog steeds erg duur.
- Niet voor elk toestel beschikbaar.

### **3.3.3 Mobiele tickets via MMS**

De Multimedia Messaging Service (MMS) is de mogelijkheid, zoals de naam het al aangeeft, om multimedia berichten te verzenden en te ontvangen op mobiele telefoons die MMS ondersteunden. Deze multimedia berichten zijn een combinatie van tekst, geluid, plaatjes en video's.

#### **Voordeel:**

- Door gebruik van de nieuwe 3G netwerken, kent MMS niet de beperkingen van het relatief trage signaalkanaal dat gebruikt wordt voor SMS.
- Hoge verwachtingen die door iedereen gedeeld wordt. De nieuwe techniek wordt als zo innovatief gezien, dat het door sommigen vergeleken wordt met de overgang van DOS naar Windows. Er bestaat een groot draagvlak voor deze techniek.

#### **Nadeel:**

- Compleet nieuwe infrastructuur nodig.
- Weinig telefoons ondersteunen MMS.

### **3.3.4 Mobile tickets via call center en web:**

Via een call center of via het web kunnen de tickets ook besteld worden. Het idee achter de mobiele ticket service is juist dat je niet meer achter je computer hoeft te zitten of door een IVR systeem heen moet om een ticket te bestellen. Deze methode is echter voor een aantal implementaties gebruikt, zoals het mobile ticketing systeem van NoordNed (zie hoofdstuk 7). De reden hiervoor is dat het vaak goedkoper is dan de andere methoden.

## **3.4 Enkele kenmerken voor het slagen van de service**

De recente e-commerce geschiedenis heeft duidelijk gemaakt dat het succesvol uitvoeren van nieuwe e-commerce ideeën niet eenvoudig is. Veel implementaties zijn mislukt en hebben zelfs geleid tot faillissement. Een belangrijke oorzaak voor mislukking is het gebrek aan winstgevendheid. Een ander complicerend aspect met betrekking tot de uitvoering van een e-commerce idee is dat business en technologie vraagstukken sterk met elkaar verweven zijn. Ook is een e-commerce idee in eerste instantie vaak slecht geformuleerd, hetgeen leidt tot een verschillende interpretatie van het idee door de verschillende partijen die betrokken zijn bij de uitvoering. Dus de mobiele ticket service moet helder geformuleerd zijn en buiten het feit dat de service alle op papier gebaseerde ticket services moet overdekken, moet de service voldoende waarde toevoegen.

### **3.4.1 Voordelen en kritische succesfactoren voor de mobiele telefoon fabrikant**

Het voordeel voor de mobiele telefoon fabrikant is, doordat de mobiele telefoon de drager van het mobiele ticket wordt, er weer een extra waarde is toegevoegd aan de mobiele telefoon. Dit verbetert de positie van de mobiele telefoon als belangrijke persoonlijke accessoire, hetgeen de fabrikanten voor ogen hebben. De kritische succesfactoren zijn: (a) De bruikbaarheid van de mobiele ticket service moet ten minste gelijk (bij voorkeur beter) zijn aan het huidige conventionele ticket systeem en (b) maximaliseren van de specifieke ticket functionaliteit in de telefoon tegen minimale extra kosten.

### 3.4.2 Voordelen en kritische succesfactoren voor de mobiele operator

De voordelen voor de mobiele operator:

- Beltijd consumptie
  - Als het op afstand kopen van tickets éénmaal algemeen geaccepteerd is, heeft het de potentie om substantieel extra beltijd inkomsten te genereren.
- Identificatiediensten voor virtuele tickets (op het netwerk opgeslagen tickets)
  - De operator is van nature de provider van identificatie diensten, gebaseerd op SIM of WIM.
  - Deze service kan aangeboden worden aan de ticket service providers als een uitbestede service voor het inlossen van tickets waarbij een controle op de bevoegdheid van de gebruikers een vereiste is.
  - De gebruikers controle kan gerealiseerd worden door online identificatie. Hierbij kan de operator zelf de ID certificaten vrijgeven of kan gebruik worden gemaakt van cross-certificatie (waarbij een vrijgegeven ID certificaat is geaccepteerd door de ticket server provider).
- Waarde vergroting van de mobiele telefoon
  - Doordat de operator een grote distributeur is van de mobiele telefoons, zal deze meedelen in dit te behalen voordeel samen met de fabrikanten.

De kritische succes factoren voor de mobiele operator zijn een algemene acceptatie van (a) het op afstand kopen van tickets en (b) door de operator geleverde identificatiediensten. Het laatste is afhankelijk van een goede business relatie ontwikkeling tussen mobiele operators en ticket service providers.

### 3.4.3 Voordelen en kritische succesfactoren voor de ticket service providers

De voordelen voor de ticket service provider:

- Groter gebruikers satisfactie
  - Groter gebruikersgemak in zowel de ticket verkoop als bij het inlossen van het ticket.
- Minder fraude
  - Er bestaat potentie voor strenge identificatie, zoals PKI, voor tickets met een hoge waarde.
- Potentiële nieuwe m-commerce services
  - Nieuwe m-commerce services kunnen gebundeld worden met de elektronische verkoop en inlossing van tickets, zoals het reserveren van parkeerplekken.

De kritische succesfactor is de mogelijkheid om gebruikersgemak te kunnen leveren die de conventionele systemen voorbijstreven met optimaal risico management.

### 3.4.4 Voordelen en kritische succesfactoren voor de consument

De voordelen voor de consument:

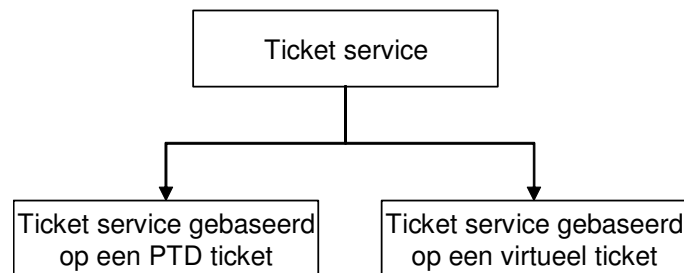
- Gebruikersgemak bij aanschaffing
  - Draadloos kopen kan veel gemakkelijker worden gemaakt dan de fysieke of op het web gebaseerde aankoop. Het is niet meer nodig om in een rij te staan.
- Minder fraude
  - Er bestaat potentie voor strenge beveiliging, zoals PKI, voor tickets met een hoge waarde.
- Potentiële nieuwe m-commerce services
  - Nieuwe m-commerce services kunnen gebundeld worden met de elektronische verkoop en inlossing van tickets, zoals het reserveren van parkeerplekken.

De kritische succesfactor is de mogelijkheid om gebruikersgemak te kunnen leveren die de conventionele systemen voorbijstreven met optimaal risico management.

## 4. Structuur van de mobiele ticket services

Een ticket is een bewijs van toegangs -of gebruikersrechten voor een bepaalde service en het mobiele ticket is de elektronische realisatie hiervan met behulp van mobiele telefoons. Bij één van de manieren, wordt dit bewijs opgeslagen in een ticket server. In dit geval is er sprake van gebruikerscontrole door de server. Vanzelfsprekend is er bij het punt van gebruik een online connectie nodig met de server. Tickets die gebruik maken van een server worden virtuele tickets genoemd. Deze tickets zijn analoog aan de huidige e-tickets bij luchtvaartmaatschappijen.

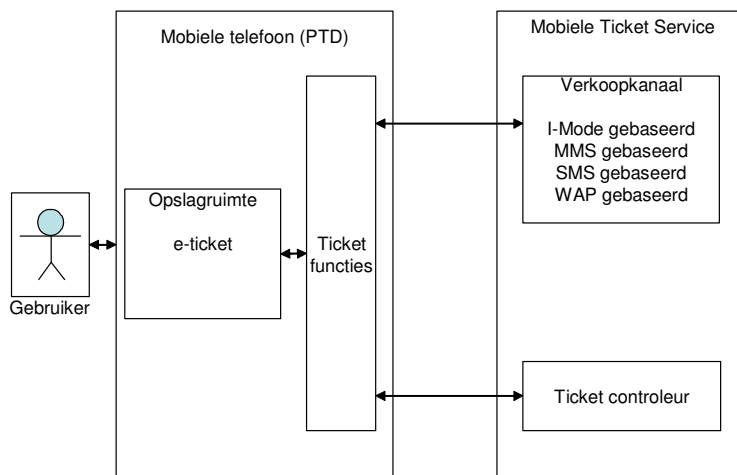
Bij een andere implementatie van een mobiel ticket, wordt het bewijs als elektronisch data object opgeslagen in de telefoon. Hierdoor is geen online connectie benodigd met de ticket server. Dergelijke tickets worden aangeduid als PTD tickets. Deze tickets zijn de elektronische equivalent van de fysieke tickets die gebruikt worden voor de bioscoop en het openbaar vervoer.



Figuur 4.1: Verschillende service types

### 4.1 Structuur gebaseerd op het PTD ticket

Bij een ticket service dat gebruik maakt van een PTD ticket, wordt de ticket data opgeslagen in de PTD. De ticket controleur verifieert de ticket data zelf zonder enige online toegang tijdens de transactie. De ticket data heeft genoeg informatie voor de verificatie. Dit type ticket wordt een PTD ticket genoemd.



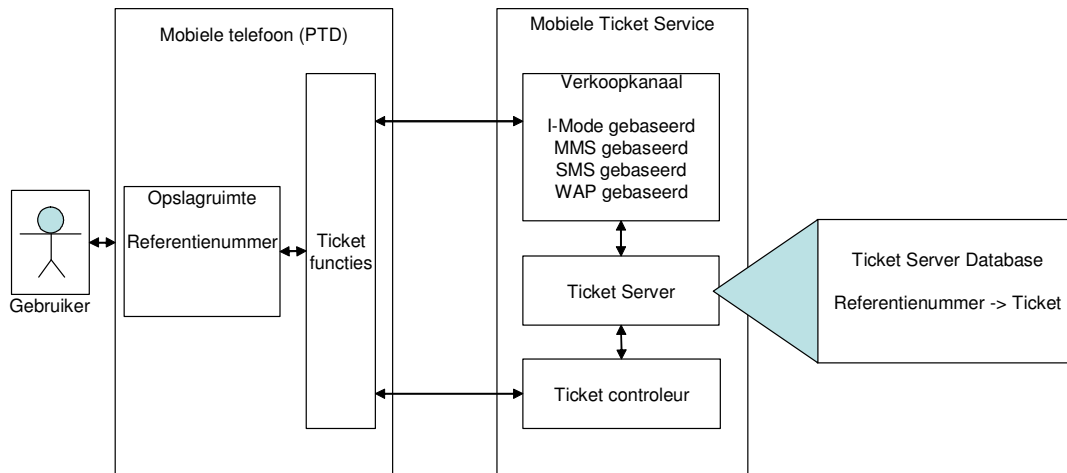
Figuur 4.2: : Ticket service gebaseerd op een PTD ticket

Kortweg zal het proces binnen de structuur van figuur 4.2 als volgt verlopen:

1. De gebruiker besteld via een verkoopkanaal het ticket.
2. Het ticket wordt door de ticket service naar de gebruiker toegestuurd.
3. De gebruiker slaat het ticket op in de telefoon.
4. Bij controle bezit het ticket genoeg informatie om de toegang tot een dienst te verlenen.

## 4.2 Structuur gebaseerd op het virtuele ticket

In tegenstelling tot het PTD ticket, hoeft bij een service die gebruik maakt van virtuele tickets, de ticket data niet opgeslagen te worden op de PTD. Hierdoor is echter een online controle nodig bij gebruik. Op het moment van verkoop worden gebruikers details opgeslagen in een database en de ticket uitgever geeft referentie informatie aan de gebruiker. De gebruiker presenteert de referentie informatie en/of een gebruikers identificatie aan de ticket controleur. De ticket controleur moet vervolgens toegang tot de database krijgen om de geldigheid te controleren.



Figuur 4.3: Ticket service gebaseerd op een virtueel ticket

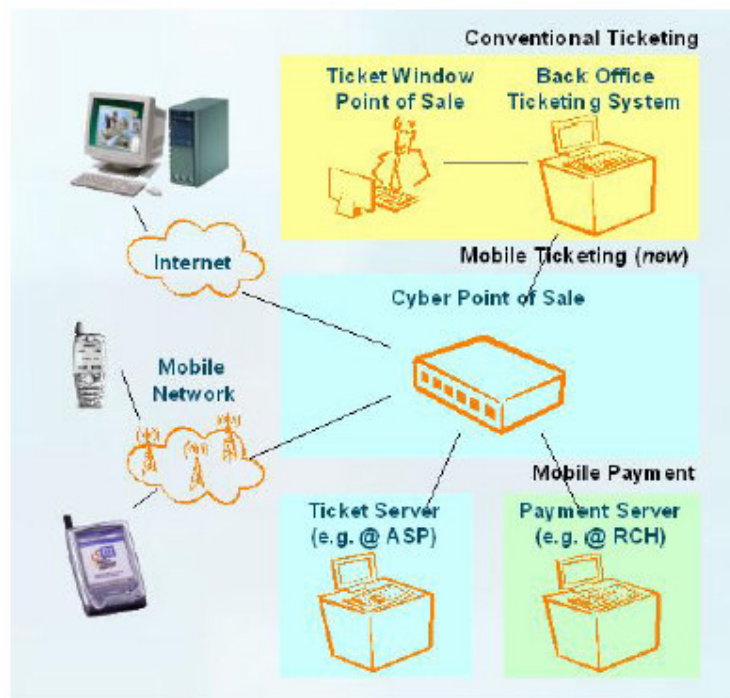
Kortweg zal het proces binnen de structuur van figuur 4.3 als volgt verlopen:

1. De gebruiker besteld via een verkoopkanaal het ticket
2. De ticket service slaat het ticket op in de database van de ticket server. Aan dit ticket wordt een uniek referentienummer toegekend
3. Het unieke referentienummer wordt ook naar de gebruiker toegestuurd
4. De gebruiker slaat het unieke referentienummer op in de telefoon
5. Bij controle wordt het referentienummer getoond
6. Het referentie nummer wordt aan de ticket server opgevraagd en bij validatie wordt de toegang verleend.

## 5. Uitbreiding op de structuur

### 5.1 Het mobiele ticket systeem met een CPOS

Eigenlijk kan een mobiel ticket systeem gezien worden als een implementatie van een nieuw verkoop kanaal voor een bestaand conventioneel (papier gebaseerd) ticket verkoop systeem. Het nieuwe verkoop kanaal kan gemakkelijk geïmplementeerd worden door een ticket server en een payment server te integreren in een flexibel framework, het Cyber Point Of Sale (CPOS) genaamd. Er wordt verondersteld dat het conventionele ticket verkoop systeem (getoond in de geel gekleurde achtergrond) en de payment server (getoond in het groen) reeds bestaan. De ticket server en de cyber point of sale worden getoond in het blauw.



Figuur 5.1: Cyber Point Of Sale structuur

Bron: TELEPAY

#### Het Back Office Ticket Systeem

Het bestaande systeem wordt aangegeven door de tekening met de gele achtergrond. Het bestaat uit een back office ticket systeem en een aantal ticket interfaces bij het point of sale, die verbonden zijn met het back office systeem door een communicatie link. Door deze interface kan een ticket agent toegang krijgen tot alle benodigde informatie voor het selecteren van een ticket en ook details versturen betreffende verkochte tickets. Het nieuwe verkoopkanaal kan gebruik maken van deze bestaande interface. Dit betekent dat er geen grote aanpassingen nodig zijn voor het bestaande systeem, slechts de interface moet beschikbaar zijn bij het cyber point of sale.

### **De Payment Server**

Het ander bestaande component is de payment server. Deze maakt het voor de mobiele gebruiker mogelijk het ticket te betalen via pre-paid, telefoon rekening, of andere optionele betalingsmethoden zoals een account, credit card of debit card. Het payment domein wordt aangegeven door de tekening met de groene achtergrond. De payment server kan worden geleverd door een mobiele operator of een roaming clearing house (RCH). De payment server moet bepaalde hoeveelheden geld kunnen reserveren van een account naar een ander account plus de mogelijkheid bieden om zulke betalingen (van te voren gereserveerd of niet) uit te voeren.

### **De Ticket Server**

Door een betere kijk op de mobiele ticket functionaliteit, is makkelijk in te zien dat veel ervan te herleiden is in een algemeen, herbruikbaar ticket server component die alle uitgegeven mobile tickets administreert. Het slaat alle verkochte mobiele tickets op zolang als het nodig is, maakt het mogelijk gebruiksdetails te registreren, en maakt efficiënt ticket inspectie mogelijk.

De ticket server kan bediend worden door een enkele centrale operator voor meerdere mobiele ticket systemen, hetgeen een belangrijk eerste vereiste is voor efficiënt ticket handling. In principe zou een mobiele operator of een roaming clearing house deze dienst kunnen aanbieden als toevoeging op de payment services, maar dat is tot op heden nog niet zo aangeboden. De ticket server en de geassocieerde externe interface apparatuur zoals een stationair of mobiel validatie/inspectie apparaat, gebruikt door de klant direct of gebruikt door een ticket controleur, vormen het ticket control subsystem.

### **Het Cyber Point of Sale**

Het Cyber Point of Sale component heeft als taak de drie hiervoor beschreven systemen te koppelen en een gebruikersinterface te bieden waarmee een mobiele gebruiker een ticket kan verkrijgen en gebruiken. Het moet erg flexibel zijn en een groot aantal verschillende vereiste interfaces ondersteunen.

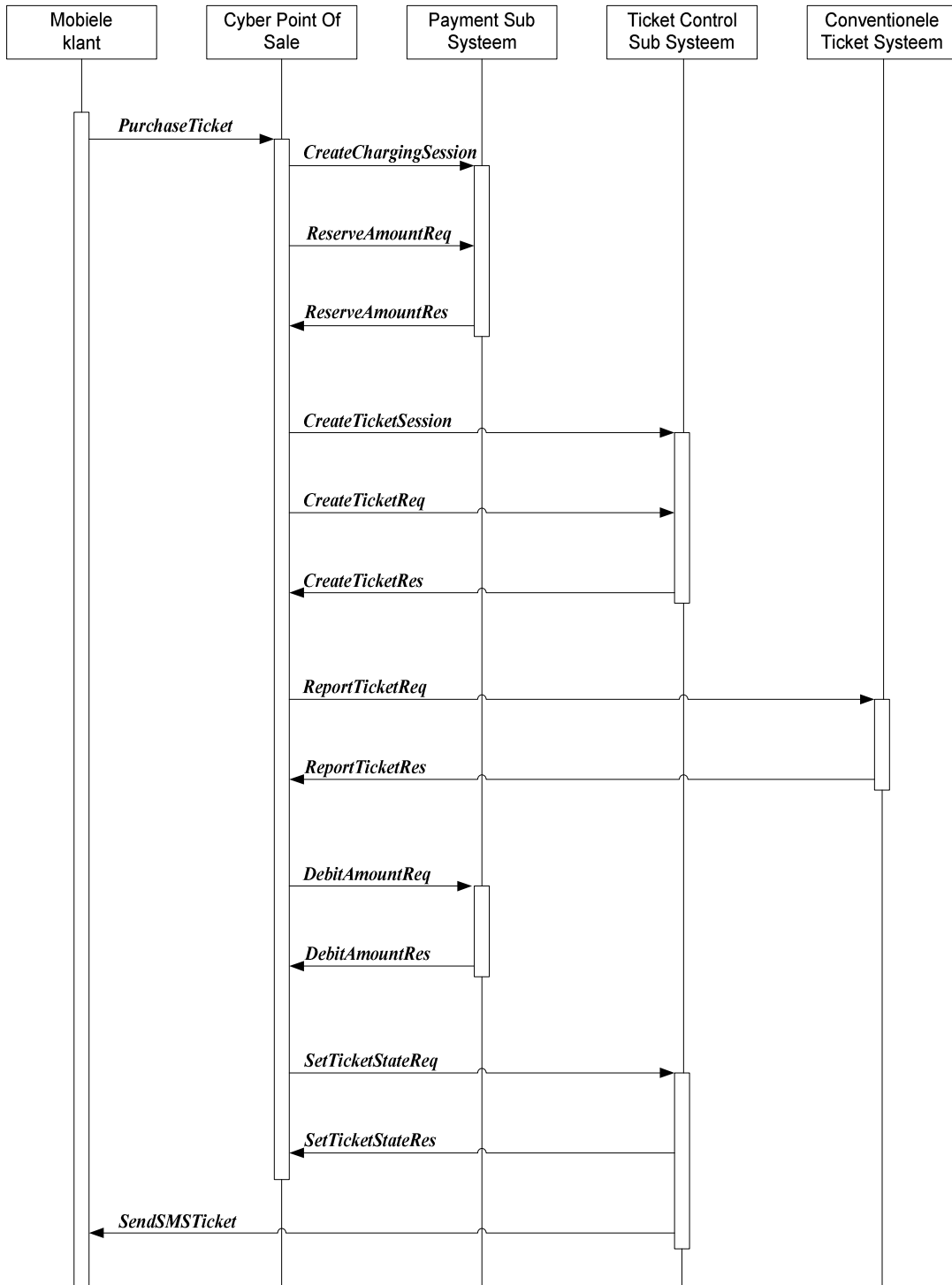
De cyber point of sale moet transacties coördineren tussen de verschillende partner systemen en moet individuele fouten kunnen herstellen van één van deze systemen. Het cyber point of sale plus de geassocieerde cliënt interface apparatuur zoals internet PC's, mobiele telefoons met WAP/I-Mode technologie, PDA's of andere mobiele telefoons met voice of SMS-gebaseerde interface, vormen het ticket verkoop sub systeem.

## 5.2 Het aankopen van een ticket via het CPOS

Nu duidelijk is hoe de componenten in het model met een CPOS in relatie met elkaar staan wordt één van de core functies beschreven, namelijk het aankopen (purchase) van een ticket. De purchase functie wordt opgebroken in een aantal opeenvolgende sub functies

- Verzendt aanvraag voor het reserveren van een hoeveelheid geld aan het payment sub systeem.
- Verzendt aanvraag voor het maken van het mobiele ticket aan het ticket controle sub systeem.
- Verzendt details van het uitgegeven ticket naar het conventionele ticketing systeem. In het geval dat er off line communicatie is tussen het cyber point of sale en het conventionele ticket systeem wordt de data klaargemaakt en opgeslagen in het cyber point of sale.
- Verzendt aanvraag voor een debet hoeveelheid aan het payment sub systeem.
- Verzendt de aanvraag om het reeds gemaakte ticket als betaald te stempelen aan het ticket controle systeem. Dit is een “trigger” voor het ticket controle systeem om het ticket naar de mobiele klant te verzenden.

Figuur 5.2 geeft het sequence diagram weer van de purchase functie. Een sequence diagram illustreert hoe een proces achtereenvolgend verloopt.



Figuur 5.2: Sequence diagram van de purchase functie

**- *PurchaseTicket***

Deze functie wordt aangeroepen vanaf het mobiele apparaat. Na het selecteren van het gewenste ticket stemt de klant in voor de aanvraag van het mobiele ticket. De benodigde gegevens om het proces te starten worden verzonden. De status van de transactie wordt terug naar de klant verzonden in de vorm van een ticket of een foutmelding in het geval de transactie niet voltooid kan worden. De klant kan het dan opnieuw proberen of een helpdesk bellen voor verdere details van de foutmelding.

**- *CreateChargingSession***

Deze functie wordt aangeroepen door het cyber point of sale om een sessie te starten met het payment sub system. Het payment sub systeem retourneert een ChargingSessionId, die respectievelijk gebruikt wordt voor het reserveren of aanvragen van een hoeveelheid debet of credit.

**- *ReserveAmountReq***

De aanvraag is verzonden naar de payment server om een hoeveelheid geld te reserveren voor het aankopen van het geselecteerde ticket.

**- *ReserveAmountRes***

Deze functie van het payment sub system geeft aan dat de corresponderende aanvraag voltooid is. Het bevat de voltooiing details met daarbij andere details zoals het aanvraag nummer, gereserveerde hoeveelheid, tijd totdat het payment sub systeem deze hoeveelheid gereserveerd houdt en een aanvraagnummer dat gebruikt wordt voor de volgende aanvraag van deze sessie. Deze data elementen worden geretourneerd door het payment sub systeem als response op de ReserveAmountReq functie.

**- *ReserveAmountErr***

Deze functie van het payment sub system geeft aan dat de corresponderende aanvraag heeft gefaald en dat de reservering niet kan worden gebruikt. De functie bevat de error beschrijving en een aanvraagnummer dat gebruikt wordt voor de volgende aanvraag van deze sessie. Deze data elementen worden geretourneerd door het payment sub systeem als response op de ReserveAmountReq functie.

**- *CreateTicketSession***

Deze functie wordt aangeroepen door het cyber point of sale om een sessie te starten met het ticket control sub systeem. Het ticket control sub systeem retourneert een TicketSessionId, dat wordt gebruikt voor het maken of voor het veranderen van de verschillende statussen van het ticket.

**- *CreateTicketReq***

De details van het geselecteerde ticket worden verzonden naar het ticket control sub systeem samen met het TicketSessionId om het ticket te maken.

**- *CreateTicketRes***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende createTicketReq geïdentificeerd met het TicketSessionId succesvol is geweest. Een uniek ticketId wordt geretourneerd door het ticket control sub systeem.

**- *CreateTicketErr***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende createTicketReq geïdentificeerd met het TicketSessionId heeft gefaald. De error code wordt geretourneerd door het ticket control sub systeem.

**- *ReportTicketReq***

De details van het verkochte ticket worden verzonden naar het conventionele ticket sub systeem met de status “verkocht”. Dit is nodig zodat het conventionele ticket systeem op elk moment weet welke tickets er zijn verkocht door het cyber point of sale.

**- *ReportTicketRes***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende ReportTicketReq geïdentificeerd met het TicketId succesvol is geweest. Het ticketId wordt geretourneerd door het conventionele ticketing sub systeem.

**- *ReportTicketErr***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende ReportTicketReq geïdentificeerd met het TicketId heeft gefaald. De error code wordt geretourneerd door het conventionele ticket sub systeem.

**- *DebitAmountReq***

De aanvraag is verzonden naar de payment server om de gereserveerde hoeveelheid uit de sessionId te debiteren.

**- *DebitAmountRes***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende DebitAmountReq naar het payment control sub systeem geïdentificeerd met het sessionId succesvol is geweest.

**- *DebitAmountErr***

Deze functie geeft aan dat het corresponderende DebitAmountReq naar het payment control sub systeem geïdentificeerd met het sessionId heeft gefaald en dat er geen geld is afgeschreven.

**- *SetTicketStateReq***

De nieuwe status van het betaalde ticket, geïdentificeerd met het ticketId, wordt verzonden naar het ticket controle sub systeem om de status als “betaald” te bestempelen.

**- *SetTicketStateRes***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende setTicketState naar het ticket controle sub systeem, geïdentificeerd met het ticketSessionId, succesvol is geweest. De nieuwe status wordt geretourneerd in de status parameter. Tevens wordt het ticket verzonden naar de mobiele klant door het ticket controle systeem.

**- *SetTicketStateErr***

Deze functie geeft aan dat de corresponderende setTicketState naar het ticket controle sub systeem, geïdentificeerd met het ticketSessionId, heeft gefaald. De oude status samen met de fout wordt geretourneerd door de functie.

De opeenvolgende sub-functies van de purchase functie

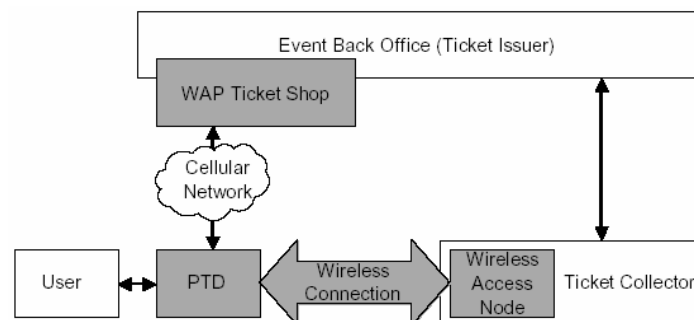
Bron: TELEPAY

## 6. Een illustratief scenario

Er is reeds veel behandeld over de technieken en structuren van een mobiele ticket service. Dit hoofdstuk behandelt in het kort een scenario om de service wat beter tot de verbeelding te laten spreken. Het is een scenario waarbij een toepassing als mobiele tickets veel potentie hebben.

### 6.1 Movie ticketing

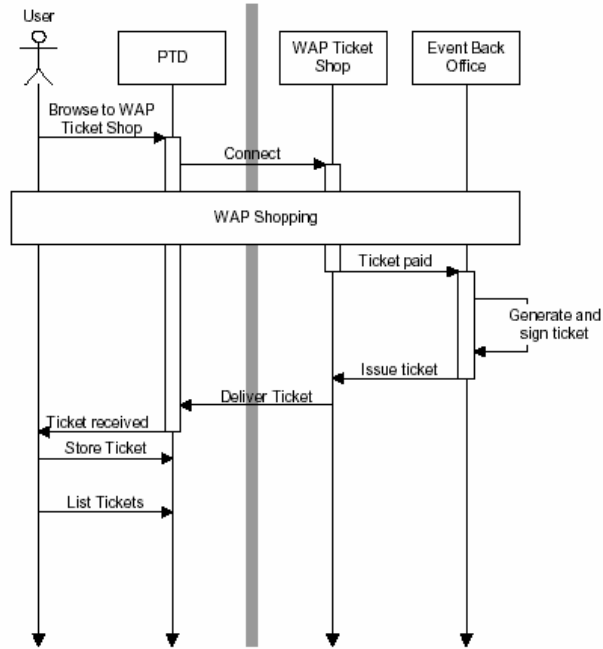
Voor het opzetten van een movie ticket systeem illustreert figuur 6.1 alle componenten die bij de ticket transactie te gebruiken zijn: Gebruiker, PTD, ticket verkoper (issuer, inclusief een WAP ticket shop) en een ticket collector (inclusief een wireless toegangs knoop/protocol). De evenement organisator, in dit geval de bioscoop, onderhoudt een WAP shop die de tickets van aankomende evenementen verkoopt. Bij de draadloze toegangsknoop bij de ingang wordt het ticket gecontroleerd. Het kan ook zo zijn dat de knopen gelinkt zijn met een printer om de tickets uit te printen voor een traditionele toegangscontrole. De toegangsknopen kunnen worden gelinkt in een netwerk en verbonden worden met de issuer.



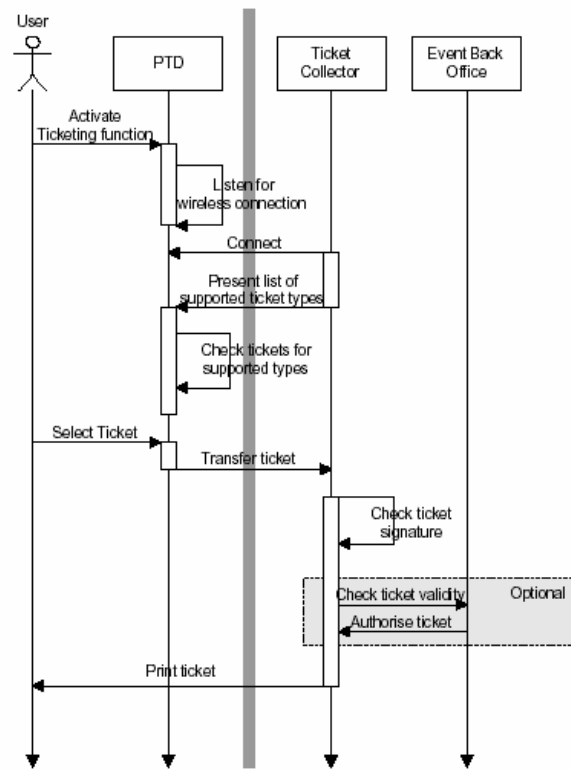
Figuur 6.1: Referentie model voor een evenement ticket scenario bron: MET

Het interactie diagram voor het kopen van een ticket wordt beschreven in figuur 6.2. Als eenmaal het evenement, datum, tijd en theater zijn geselecteerd en het ticket is betaald, dan ontvangt de gebruiker het ticket dat door het evenement back office systeem digitaal is getekend. De PTD slaat het ticket op voor later gebruik. De gebruiker kan elk moment zijn ticket opzoeken om bepaalde informatie te bekijken.

Figuur 6.3 laat vervolgens zien in een interactie diagram hoe het ticket gebruikt wordt. De gebruiker komt ter plaatse en in de lobby zijn een aantal ATM's die de tickets uitprinten voor traditionele controle. De gebruiker selecteert de ticket functie. De PTD probeert een draadloze verbinding op te bouwen met de ATM. Als eenmaal de connectie is gemaakt kan de gebruiker zijn ticket selecteren en verzenden naar de ATM. De ATM controleert de "handtekening" en de datum van het ticket. Als het ticket door alle controles heen komt, wordt het ticket als gebruikt opgeslagen en uitgeprint. De gebruiker pakt het kaartje en kan met behulp daarvan zijn plaats in de bioscoop opzoeken.



Figuur 6.2: Het aanschaffen van een ticket Bron: MET

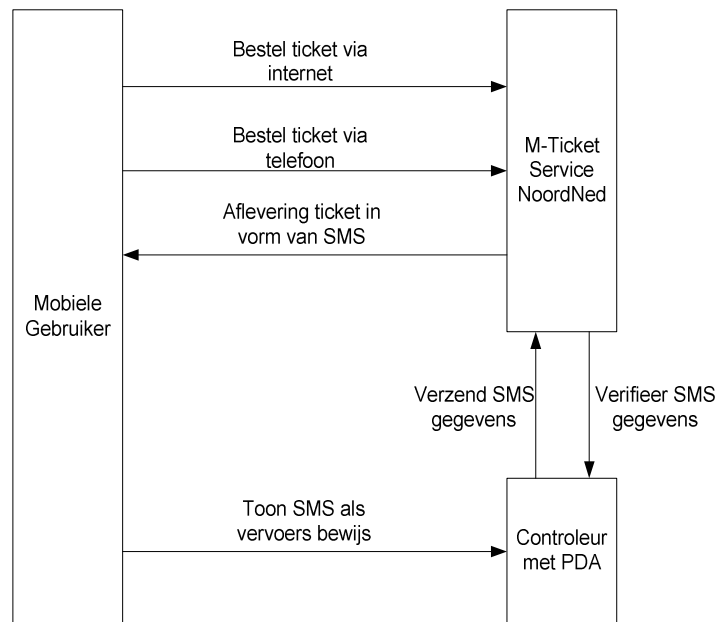


Figuur 6.3: Het gebruiken van een ticket Bron: MET

## 7. Een voorbeeld case

### 7.1 De NoordNed case

Op dit moment is er een ticketing service geïmplementeerd door het bedrijf NoordNed. NoordNed Personenvervoer bv is een jong openbaar vervoerbedrijf, opgericht in mei 1999. NoordNed rijdt bussen en treinen in de zogenaamde concessiegebieden Noord- en Zuid-West Fryslân en treinen in de provincie Groningen. Er wordt nog volop getest met het nieuwe systeem en daarom zullen de resultaten voorlopig niet vrijgegeven worden. Figuur 7.1 toont hoe de service ongeveer opgezet is.



**Figuur 7.1: Opzet Mobile Ticket Service NoordNed**

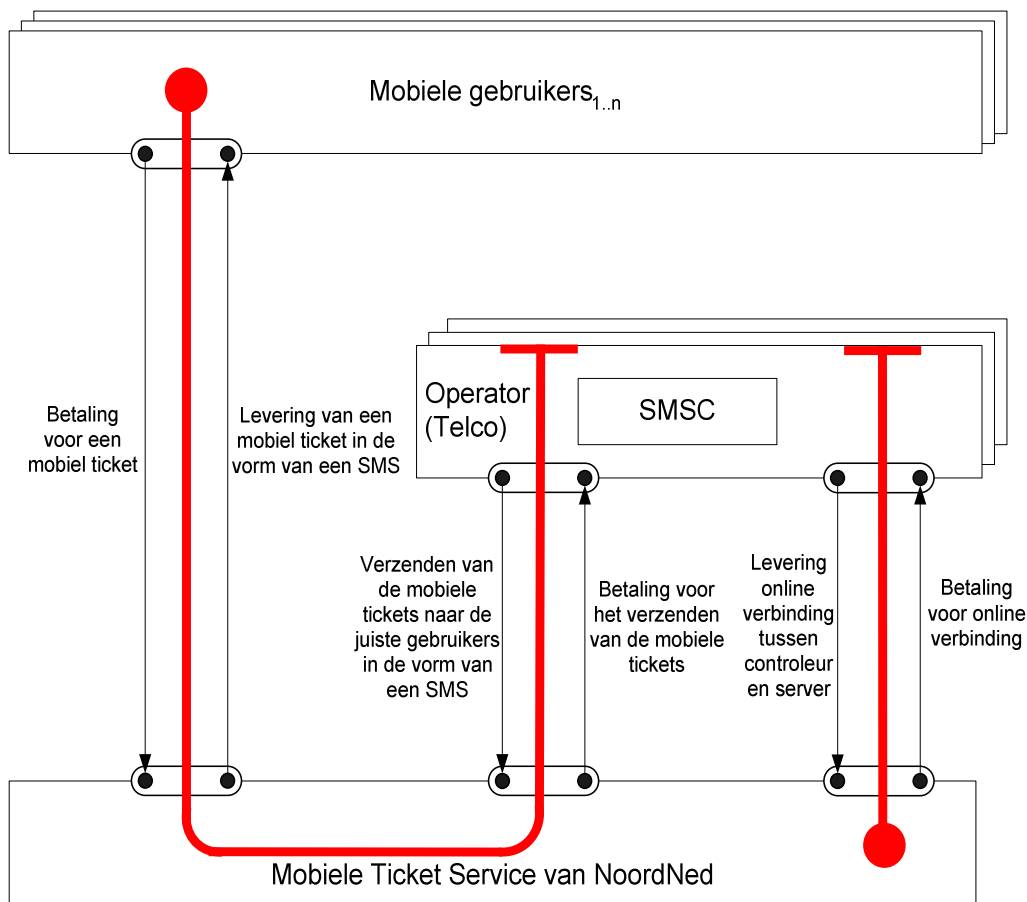
Allereerst is het nodig om je van te voren te laten registreren. Je registratie bevat je persoonlijke gegevens als naam, adres, bankrekening en telefoonnummer in combinatie met een persoonlijke toegangscode (M-code). De M-tickets kunnen besteld worden op de internetsite of door te bellen met een gratis telefoonnummer. Hier kunt u uw reiswens inspreken. Op de door u aangegeven reisdatum wordt via sms uw M-ticket naar uw mobiele telefoon verstuurd. De combinatie mobiel telefoonnummer en de persoonlijke toegangscode wordt gebruikt om te kunnen bestellen.

Bij controle verzoeken de NoordNed controleurs u uw M-ticket (het sms bericht dus) te laten zien. De gegevens van uw M-ticket voeren zij in een handcomputer die in contact staat met de Mobile Ticket Service. Zo wordt gecontroleerd of de reisgegevens kloppen.

De M-tickets kosten evenveel als een normaal plaatsbewijs, er zijn dus geen extra kosten verbonden aan de Mobile Ticket Service. De kosten voor het mobiele ticket worden wekelijks verrekend.

## 7.2 De waardemodellen van de NoordNed case

Voor het analyseren van de NoordNed case maak ik gebruik van de  $e^3$ -value methode<sup>1</sup>. Deze methode is enerzijds bedoeld om een e-commerce idee beter te beschrijven zodat een ieder het idee op dezelfde wijze interpreteert. Anderzijds staat het begrip economische waarde centraal zodat een oordeel kan worden gevormd over de potentiële winstgevendheid van het idee voor een ieder die erbij betrokken is. Het onderstaande figuur representeert hoe het ticketing systeem opgezet kan worden. Dit is het model waarbij de mobiele gebruiker contact opneemt met de ticket service van NoordNed via het internet of een IVR systeem, waar verder geen kosten aan verbonden zijn. Na het bestellen wordt het ticket in de vorm van een SMS naar de gebruiker toegestuurd. De partijen die benodigd zijn voor het opzetten van zo'n dienst worden actors genoemd. Centraal staat de vraag bij de  $e^3$ -value methode welke objecten van waarde worden uitgewisseld, zoals geld tickets of diensten. Het is dus niet de bedoeling te modelleren hoe het proces verloopt.

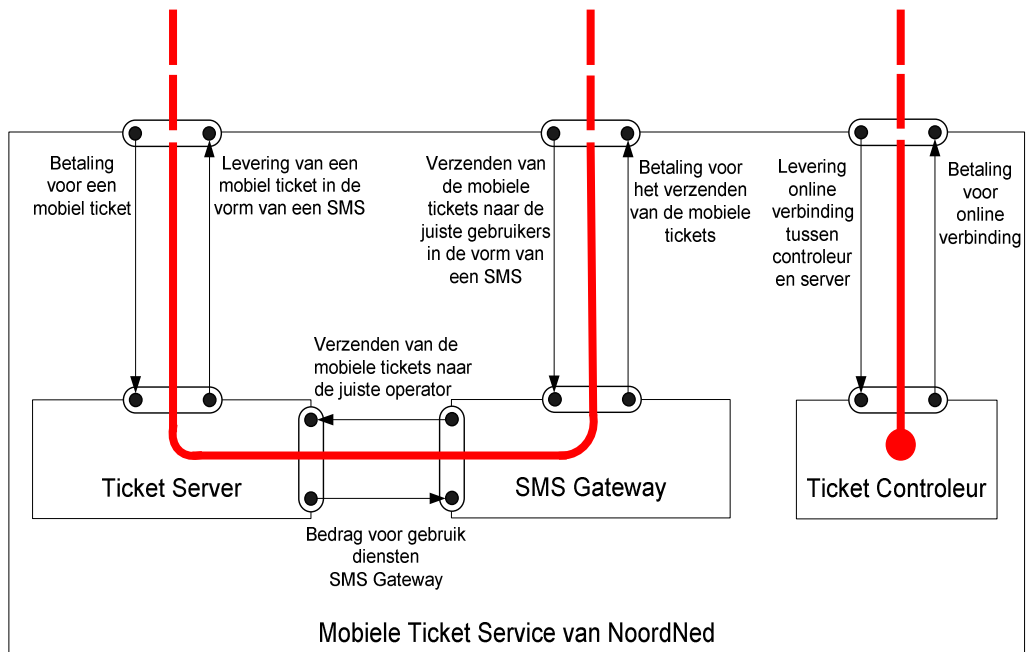


Figuur 7.2: Global actor viewpoint

Het rode scenario pad laat zien dat als reactie op een start stimulus (de behoefte van een gebruiker), er betaald wordt door de mobiele gebruiker aan de NoordNed Ticket Service. In ruil daarvoor levert NoordNed een ticket. Een telefoonmaatschappij zal het ticket vervolgens versturen naar de mobiele gebruiker in de vorm van een SMS. Hiervoor moet de ticket service de telefoonmaatschappij weer betalen. Een tweede scenario pad ontstaat bij de ticket controle. Hierbij levert de telefoonmaatschappij de verbinding tussen de controleur en de ticket service. Ook voor deze dienst zal te telefoonmaatschappij betaald krijgen.

<sup>1</sup> Er worden slechts enkele onderdelen van de  $e^3$ -value methode zeer kort beschreven. Voor de volledige beschrijving verwijs ik naar "Value-based Requirements Engineering" door Jaap Gordijn <http://www.cs.vu.nl/~gordijn/thesis.htm>

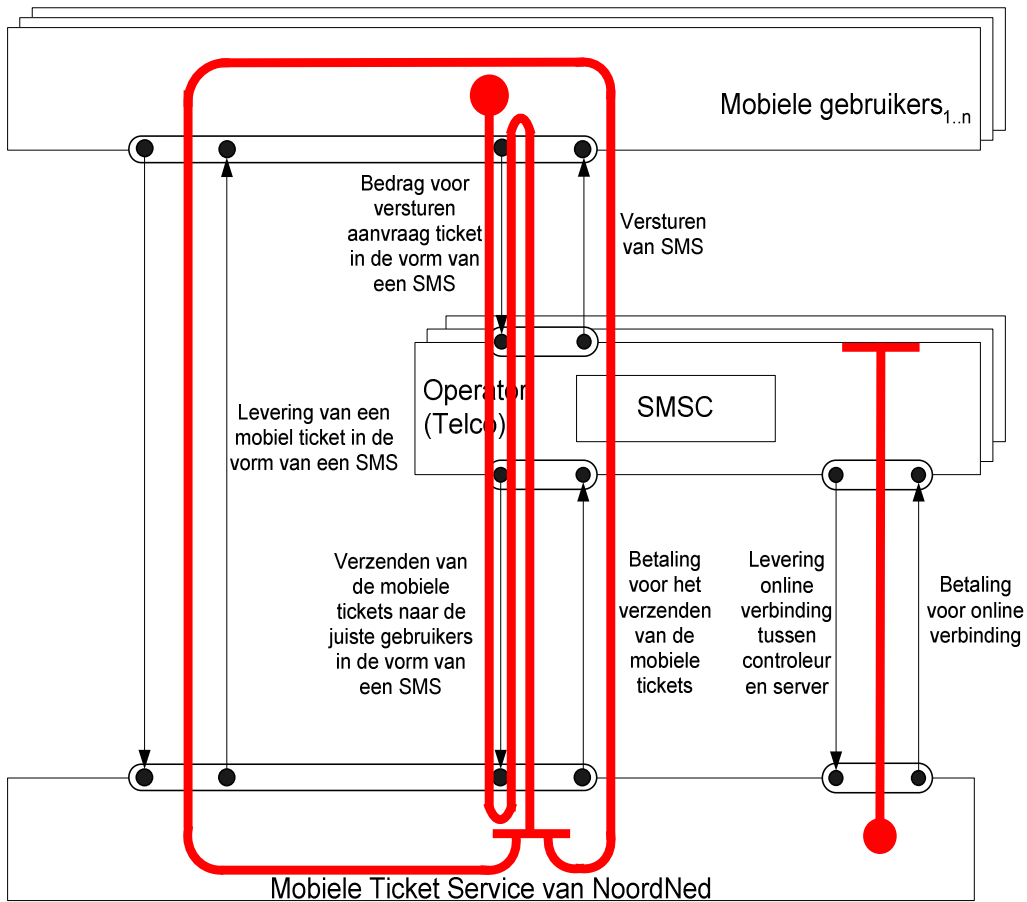
Figuur 7.3 geeft een detailed actor viewpoint weer van de Mobiele Ticket Service van NoordNed. Het doel hiervan is tweezijdig. Het wordt ten eerste gebruikt om een actor uit de globel viewpoint nader te specificeren in meerdere actors. De tweede reden voor het gebruik van een detailed actor viewpoint is om partnerships te representeren.



Figuur 7.3: Detailed actor viewpoint

Nu is duidelijk dat de ticket service eigenlijk bestaat uit een partnership tussen een ticket server en een SMS gateway. Het scenario pad laat zien dat de ticket server een aanvraag voor een ticket ontvangt en stuurt de tickets naar een SMS Gateway. De SMS Gateway, die met verschillende telefoonmaatschappijen contacten onderhoudt, stuurt op zijn beurt het ticket naar het juiste SMSC.

Figuur 7.4 representeert het model waarbij de mobiele gebruiker alleen tickets kan bestellen via SMS. Het bestellen via een SMS levert de gebruiker extra kosten op en de telefoonmaatschappij extra opbrengsten. Dit is dan ook de reden waarom de telefoonmaatschappij met de mobiele gebruikers verbonden is.



Figuur 7.4: Global actor viewpoint

Zoals in hoofdstuk 3.3 besproken kost het bestellen via SMS minimaal 2x2 SMSjes. Dit wordt door het scenario pad goed geïllustreerd. Vanuit de gebruiker vind de start stimulus plaats, namelijk de vraag naar een ticket voor een bepaalde dag. Dat is de eerste SMS en de tweede SMS wordt vanuit de ticket service verzonden naar de gebruiker met daarin een voorstel. Hiermee kan de gebruiker akkoord gaan, hetgeen ook weer een SMS kost en vervolgens wordt het ticket met het vierde SMS vanuit de ticket service naar de gebruiker opgestuurd. Er is nu dus sprake van extra verzendkosten voor zowel beide partijen. Alleen liggen de kosten voor de mobiele ticket service stukken lager omdat deze partij tegen lage prijzen bulk SMS kan inkopen bij de SMS gateway.

## 7.2 De winstgevendheid sheets

De winstgevendheid sheets worden geconstrueerd voor iedere actor uit de waardemodellen en presenteren de inkomsten en uitgaven die gepaard gaan bij de mobiele ticket service. Onderstaande tabellen geven voor iedere actor de inkomende en uitgaande waarde objecten weer.

|  |   |  |
|--|---|--|
| Actor  | Mobiele gebruiker   |  |
| Scenario   | Ticket kopen  |  |
|  | Value Object In   | Value Object Out   |
| Scenario pad                                     | Bestellen via internet of IVR systeem                     |  |
| Uitwisseling met mobiele ticket systeem NoordNed | (M-Ticket)  | Prijs van een ticket = Reguliere prijs van een ticket                                    |
| Scenario pad                                     | Bestellen via SMS   |  |
| Uitwisseling met de telefoonmaatschappij         | (Verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te bestellen) | Prijs verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te bestellen = 2 x reguliere kosten SMS |
| Uitwisseling met mobiele ticket systeem NoordNed | (M-Ticket)  | Prijs van een ticket = Reguliere prijs van een ticket                                    |

Tabel 7.1: Mobiele gebruiker winstgevendheid sheet

|  |  |   |
|--|--|---|
| Actor  | Telefoonmaatschappij   |   |
| Scenario   | Ticket kopen   |   |
|  | Value Object In  | Value Object Out  |
| Scenario pad                                     | Bestellen via internet of IVR systeem  |   |
| Uitwisseling met mobiele ticket systeem NoordNed | Verzenden ticket in de vorm van een SMS = % Prijs van SMS met korting                      | (Verzenden ticket in de vorm van een SMS)                         |
| Scenario pad                                     | Bestellen via SMS  |   |
| Uitwisseling met de mobiele gebruiker            | Prijs verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te bestellen = 2 x reguliere kosten SMS   | (Verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te bestellen)         |
| Uitwisseling met mobiele ticket systeem NoordNed | Prijs verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te leveren = % 2 x kosten SMS met korting | (Verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te leveren)           |
| Scenario   | Ticket gebruiken   |   |
|  | Value Object In  | Value Object Out  |
| Scenario pad                                     | Ticket controleren via verificatie tussen PDA en ticket server                             |   |
|  | Prijs voor online verbinding   | (Online verbinding verzorgen tussen controleur en ticket service) |

Tabel 7.2: Telefoonmaatschappij winstgevendheid sheet

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| Composite Actor                    | Mobiële ticket service NoordNed                         |  |
| Actor                              | Ticket Server NoordNed                                  |  |
| Scenario                           | Ticket kopen  |  |
|                                    | Value Object In   | Value Object Out   |
| Scenario pad                       | Bestellen via internet of IVR systeem                   |  |
| Uitwisseling met mobiele gebruiker | Prijs van een ticket = Reguliere prijs van een ticket   | (M-Ticket)   |
| Uitwisseling met SMS Gateway       | (Afhandelen van het versturen van het ticket via 1 SMS) | Prijs voor versturen SMS via Gateway = Prijs SMS met korting     |
| Scenario pad                       | Bestellen via SMS                                       |  |
| Uitwisseling met mobiele gebruiker | Prijs van een ticket = Reguliere prijs van een ticket   | (M-Ticket)   |
| Uitwisseling met SMS Gateway       | (Afhandelen van het versturen van het ticket via 2 SMS) | Prijs voor versturen SMS via Gateway = 2 x Prijs SMS met korting |

**Tabel 7.3: Ticket Server NoordNed winstgevendheid sheet**

|  |  |   |
|--|--|---|
| Composite Actor                                | Mobiële ticket service NoordNed                              |   |
| Actor  | SMS Gateway  |   |
| Scenario                                       | Ticket kopen   |   |
|  | Value Object In  | Value Object Out  |
| Scenario pad                                   | Bestellen via internet of IVR systeem                        |   |
| Uitwisseling met de telefoonmaatschappij       | (Afhandelen van het versturen van het ticket via 1 SMS)      | Verzenden ticket in de vorm van een SMS = % Prijs van SMS met korting               |
| Uitwisseling met de ticket server van NoordNed | Prijs voor versturen SMS via Gateway = Prijs SMS met korting | (Afhandelen van het versturen van het ticket via 1 SMS)                             |
| Scenario pad                                   | Bestellen via SMS  |   |
| Uitwisseling met de telefoonmaatschappij       | (Verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te leveren)      | Verzenden van minimaal 2 SMS om het ticket te leveren = % 2 x prijs SMS met korting |
| Uitwisseling met de ticket server van NoordNed | Prijs voor versturen 2 SMS = Prijs 2 SMS met korting         | (Afhandelen van het versturen van het ticket via 2 SMS)                             |

**Tabel 7.4: SMS Gateway winstgevendheid sheet**

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| Composite Actor                          | Mobiële ticket service NoordNed                                   |                              |
| Actor                                    | Ticket controleur   |                              |
| Scenario                                 | Ticket gebruiken  |                              |
|  | Value Object In   | Value Object Out             |
| Scenario pad                             | Ticket controleren via verificatie tussen PDA en ticket server    |                              |
| Uitwisseling met de telefoonmaatschappij | (Online verbinding verzorgen tussen controleur en ticket service) | Prijs voor online verbinding |

**Tabel 7.5: Ticket controleur winstgevendheid sheet**

Nadat een winstgevendheid sheet voor iedere actor is geconstrueerd, kunnen er economische waarden aan de inkomende en uitgaande objecten worden gekoppeld. Hiermee kunnen winstgevendheid cijfers worden berekend voor iedere actor. Merk wel op dat slechts alleen de 'winstgevendheid' voor het waarde viewpoint wordt berekend en dat er geen operationele kosten en investeringen mee worden genomen. Het geeft in zoverre inzicht in een case dat als een actor de winstgevendheid van nul of minder heeft, het e-commerce idee waarschijnlijk niet winstgevend is voor de desbetreffende actor.

Met behulp van tabellen 7.1 t/m 7.5 kunnen de verschillende scenario's geëvalueerd worden. Veronderstellingen worden getoond in tabel 7.6.

|   |       |           |
|---|-------|-----------|
| Prijs versturen SMS (regulier)  | 0,2   | (Feit)    |
| Prijs versturen SMS via Gateway (bulk)  | 0,045 | (Feit)    |
| Percentage van het bulk SMS dat de telefoonmaatschappij aan de SMS gateway vraagt per SMS                         | 10%   | (Aanname) |
| Gemiddelde prijs vervoerskaartje  | 5,5   | (Aanname) |
| Prijs voor online verbinding (uitgedrukt in prijs per verbinding)   | 0,02  | (Aanname) |
| Gemiddeld aantal mensen dat dagelijks gebruikt maakt van de ticket service (aankopen en gebruiken van de tickets) | 1.000 | (Aanname) |

Tabel 7.6: Feiten en aannames

De meeste gegevens uit tabel 7.6 zijn volstrekt willekeurige aannames. Vanwege vertrouwelijke overwegingen konden de gegevens niet worden verschaft. Desalniettemin is het mogelijk het verschil tussen de verschillende scenario's goed weer te geven. Tabel 7.7 geeft de winstgevendheid van iedere actor weer die per dag wordt bepaald.

| Scenario's |                             | Winst (Euro's)           |  |                                |   |
|------------|-----------------------------|--------------------------|--|--------------------------------|---|
|            |                             | Mobiele gebruikers       | Telefoonmaatschappij   | SMS Gateway                    | Mobiele ticket server + controleur NoordNed |
| 1.         | Aankoop via IVR en internet | 0                        | $1.000 * 0,1 * 0,045 + 1.000 * 0,02 = 24,5$                      | $1.000 * 0,9 * 0,045 = 40,5$   | $1.000 * 0,045 + 1.000 * 0,02 = (65)$       |
| 2.         | Aankoop via SMS             | $1000 * 2 * 0,2 = (400)$ | $1.000 * 2 * 0,2 + 1.000 * 2 * 0,1 * 0,045 + 1.000 * 0,02 = 429$ | $1.000 * 2 * 0,9 * 0,045 = 81$ | $1.000 * 2 * 0,045 + 1.000 * 0,02 = (110)$  |

Tabel 7.7: Resultaten

De opbrengst van de tickets zelf is voor NoordNed niet meegenomen in de berekening. Pas als de M-tickets een andere prijs dan de regulieren tickets zouden krijgen of een duidelijke groei van het marktaandeel valt aan te tonen, is het wel interessant ze mee te nemen. Uit de tabel is op te maken dat als het bestellen van het ticket via SMS kanalen verloopt, de mobiele gebruiker hier aanzienlijk extra voor zal moeten betalen en zal dit de telefoonmaatschappij en de SMS gateway extra geld opleveren. Maar aangezien de mobiele gebruiker bepalend is voor het slagen van deze dienst zal het dan ook niet zo interessant zijn het op deze manier te implementeren. De implementatie met een gratis nummer en internet is op dit moment voor de consument het voordeligst, zoals op dit moment ook de pilot draait. NoordNed rekent geen extra kosten voor de M-tickets, dus de toegevoegde waarde voor NoordNed zal waarschijnlijk klantenbinding door gebruikersgemak zijn en het reduceren van fraude.

## 8. Conclusie en toekomstig onderzoek

Binnen de mobile commerce kan de mobiele ticket service een dominante rol gaan opeisen. Dit komt doordat deze service in grote mate kan bijdragen tot het gebruikersgemak en doordat in principe elk huidig ticket systeem vervangen kan worden door een mobiel ticket systeem. Aan de hand van het PTD ticket en het virtuele ticket kunnen twee mogelijke structuren ontwikkeld worden voor een mobiele ticket service. Het voordeel van het PTD ticket is dat er geen verbinding nodig is bij controle, doordat alle gegevens in de mobiele telefoon opgeslagen zijn. Nadeel hiervan is dat de echtheid van het ticket moeilijker te controleren is. Daarentegen zal de controle op echtheid van een ticket bij een virtueel ticket veel gemakkelijker gaan, maar hierbij zal wel een directe verbinding met de ticket server nodig zijn. Voor de verkoopkanalen zijn verschillende technieken mogelijk. SMS is algemeen geaccepteerd en op ieder toestel beschikbaar, maar is voor de consument vrij prijzig, heeft een onvriendelijk input mechanisme en maakt gebruik van een relatief traag signaalkanaal. WAP daarentegen is gebruikersvriendelijker, maar is relatief duur en niet op elk toestel beschikbaar. MMS kent op dit moment een groot draagvlak en de verwachtingen zijn hoog. Maar hiervoor moet eerst een complete nieuwe infrastructuur worden aangelegd en het wordt nog niet door alle telefoons ondersteund.

Vanwege grotere gebruikerssatisfactie, minder fraude en de potentie voor nieuwe m-commerce diensten zal de mobiele ticket service voor meerdere marktpartijen voldoende waarde met zich meebrengen.

De keuze van het verkoopkanaal is echter wel belangrijk. De kosten voor de eindgebruiker zijn namelijk sterk verweven met deze keuze.

Om echter een compleet beeld te krijgen van de mobiele ticket service zijn er nog een aantal aspecten te onderzoeken. Nader onderzoek naar de verschillende technologieën. Is hierbij misschien sprake van standaardisering? Tevens is onderzoek naar betalingen met micro en macro betalingssystemen een vereiste.

## **Bijlage: Afkortingen**

|        |   |
|--------|---|
| ASP    | Application Service Provider                  |
| ATM    | Automatic Teller Machine                      |
| CPOS   | Cyber Point Of Sale                           |
| EMS    | Enhanced Messaging Service                    |
| GPRS   | General Packet Radio Service                  |
| GSM    | Global System for Mobile Communication        |
| IMEI   | International Mobile Equipment Identification |
| IMSI   | International Mobile SIM Identification       |
| IR     | Infrared                                      |
| IVR    | Interactive Voice Response                    |
| MMS    | Multimedia Messaging Service                  |
| MSISDN | Mobile subscriber ISDN number                 |
| MTO    | Mobile Ticketing Operator                     |
| PDA    | Personal Digital Assistant                    |
| PKI    | Personal Key Identification                   |
| POS    | Point of Sale                                 |
| PSP    | Payment Service Provider                      |
| PTD    | Personal Trusted Device                       |
| RCH    | Roaming Clearing House                        |
| SIM    | Subscriber Identity Module                    |
| SMS    | Short Message Service                         |
| SMSC   | SMS Center                                    |
| UMTS   | Universal Mobile Telecommunication System     |
| WAP    | Wireless Application Protocol                 |

## Referenties

### Publicaties:

Gordijn, J  
Value-based Requirements Engineering: Exploring Innovative e-Commerce Ideas

Fowler, M, Scott, K  
UML Distilled Second Edition: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language

### Web Publicaties

Gordijn, J  
e<sup>3</sup>value in a Nutshell  
<http://www.cs.vu.nl/~gordijn/bmns.pdf>

Durlacher: Mobile Commerce Report  
<http://www.durlacher.com/>  
[http://www.ecommerce-scotland.org/mbusiness/wps/durlacher\\_mcommerce.pdf](http://www.ecommerce-scotland.org/mbusiness/wps/durlacher_mcommerce.pdf)

NTT Proposal for XML Ticket Definition (Ko Fujimura, Yoshiaki Nakajima, and Jun Sekine)  
[http://www.w3.org/DSig/signed-XML99/pp/NTT\\_xml\\_ticket.html](http://www.w3.org/DSig/signed-XML99/pp/NTT_xml_ticket.html)

MeT Ticketing documenten:  
<http://www.mobiletransaction.org/documents.html>

Mobile Streams documenten:  
[http://www.mobilewhitepapers.com/download\\_ours.asp](http://www.mobilewhitepapers.com/download_ours.asp)

TELEPAY documenten:  
[http://www.ertico.com/activiti/projects/telepay/public\\_d.htm](http://www.ertico.com/activiti/projects/telepay/public_d.htm)

### Bruikbare links:

Internet portal voor elektronische tickets  
<http://www.tick-et-portal.de/>

Mobile Payment Forum  
<http://www.mobilepaymentforum.org/>

Mobile Electronic Transactions (MET)  
<http://www.mobiletransaction.org>

Next Messaging  
<http://www.nextmessaging.com/>

TELEPAY  
<http://www.ertico.com/activiti/projects/telepay/home.htm>

WAP Forum  
<http://www.wapforum.org/>