

Collective Innovation for Public Transport in European Cities

Frank Bouma – Mobycon – f.bouma@mobycon.nl

Eelco Bos – Mobycon – e.bos@mobycon.nl

Willie de Swart – Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) – w.deswart@ret.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 24 en 25 november 2016, Zwolle

Samenvatting

Stedelijk openbaar vervoer wordt als een goed middel in de bestrijding van (de negatieve gevolgen van) congestie in stedelijke gebieden gezien. De huidige ov-sector heeft echter systeemkenmerken die de groei van het ov belemmeren. Vanwege de monopolyposities die door de beperkte marktwerking ontstaan, is er bijvoorbeeld weinig klantgerichte marketing en weinig noodzaak om innovatief te zijn. Ook is de ov-sector erg gefragmenteerd, wat tot grote diversiteit in vervoersproducten en kwaliteitsniveaus leidt. Een meer marketing georiënteerde ov-sector, waarin veel intra- en intersectorale samenwerkingen plaatsvindt en innovativiteit wordt gebruikt, kan het ov-systeem verbeteren en zo meer reizigers aantrekken. Om dit te bereiken is een verandering van de ov-sector nodig.

Om deze verandering te stimuleren wordt het Europese project *Collective Innovation for Public Transport in European Cities* (CIPTEC) uitgevoerd. Het doel van CIPTEC is het creëren van een omgeving waarin verdere groei van het openbaar vervoer gestimuleerd wordt. CIPTEC bestaat uit drie fases. Om inzicht te krijgen in de huidige situatie van het openbaar vervoer worden in fase 1 de behoeften van zowel de vraagkant (reizigers) als de aanbodkant (vervoerders en ov-autoriteiten) en trends die deze behoeften beïnvloeden geanalyseerd. Ook worden bestaande innovaties binnen en buiten de ov-sector in kaart gebracht en beoordeeld op kansrijkheid in het openbaar vervoer.

Vervolgens kijkt fase 2 verder dan de huidige situatie. Op basis van de in fase 1 gevonden behoeften en door middel van co-creatie met reizigers, vervoerders en ov-autoriteiten worden concrete nieuwe innovaties ontwikkeld. Kansrijke innovaties die het reisgedrag kunnen veranderen worden met experimenten in de praktijk getest.

In fase 3 worden alle gevonden innovaties verwerkt in een online database (ook wel 'toolbox' genoemd). Ook wordt een handreiking ontwikkeld voor het implementeren van de innovaties, waarbij uitgegaan wordt van intra- en intersectorale samenwerking. Vervoerders en ov-autoriteiten kunnen deze toolbox en handreiking gebruiken om innovaties in hun ov-diensten te implementeren.

Op het moment van schrijven van dit paper zijn de vraag- en aanbodkant en trends in het openbaar vervoer geanalyseerd en zijn bestaande meest belovende innovaties geselecteerd en gevalideerd. Dit paper beschrijft de resultaten van deze analyse en behandelt drie kansrijke innovaties en drie innovaties waarvan de kansrijkheid discutabel geacht wordt. Tijdens het CVS-congres zullen de uitkomsten van de co-creatiewerkshops voor het ontwikkelen van nieuwe innovaties worden gepresenteerd.

1. Aanleiding

Europese steden ervaren in steeds grotere mate de negatieve gevolgen van congestie. Verminderde verkeersveiligheid, slechte luchtkwaliteit, geluidsoverlast en verstoorde sociale cohesie hebben een negatieve invloed op de leefbaarheid voor 400 miljoen inwoners van Europese steden (TRIP consortium, 2013). Daarnaast heeft congestie een negatieve impact op economische ontwikkelingen. De Europese Commissie (EC) erkent daarom dat de huidige stedelijke transportsystemen niet houdbaar zijn (EC, 2011; TRIP consortium, 2012) en dat stedelijk openbaar vervoer een goed middel is in de bestrijding van (de gevolgen van) congestie.

De EC stimuleert dan ook de ontwikkeling en verbetering van de ov-sector door verschillende subsidieprogramma's en projecten. De EC legt hierbij de nadruk op de noodzaak van een effectief kader voor ov, waarin innovatie en samenwerking met alle relevante stakeholders een essentiële plek hebben (EC, 2011). Op deze manier wil de EC duurzaam mobiliteitsgedrag stimuleren en daarbij het ov-gebruik vergroten.

De ov-sector heeft echter te maken met systeemkenmerken die de visie van de EC en verdere groei van het ov in de weg staan. Zo wordt de ov-sector beperkt gestuurd door marktwerking, waardoor klantgerichte marketing vaak ontbreekt en in de (veranderende) behoeften van de klant niet of slechts gedeeltelijk wordt voorzien. Verder is er door de beperkte marktwerking veelal weinig concurrentie in het ov. De monopolieposities die hierdoor ontstaan, verminderen de noodzaak om innovatief te zijn (ITF, 2010). Tot slot is de ov-sector zeer gefragmenteerd en werken veel stakeholders, zoals vervoerders en ov-autoriteiten, onafhankelijk van elkaar. Dit leidt tot een grote diversiteit in vervoersproducten en kwaliteitsniveaus. Ook werkt de ov-sector weinig samen met andere sectoren, waardoor kansen blijven liggen om van andere sectoren te leren. Meer intra- en intersectorale samenwerkingen kan de kwaliteit van het ov vergroten.

Vanwege deze systeemkenmerken roepen onderzoekers op om het ov meer marketing georiënteerd te maken. Volgens hen wijst het succes van deze verandering van oriëntatie in andere sectoren erop dat dit succes ook in de ov-sector behaald kan worden (Fellesson & Friman, 2008). De voordelen van een marketing georiënteerd openbaar vervoer zijn dat hierdoor het marktaandeel van het ov vergroot wordt (TCB, 2002), de innovativiteit in en kwaliteit van het ov toeneemt (Molander et al., 2012) en de impact van het ov op de ruimtelijk omgeving afneemt, omdat co-creatie met klanten wordt gebruikt in plaats van het vergroten van de capaciteit van het ov (Gebauer et al., 2010). Tot slot is er ook interactie tussen vervoerders, reizigers, inwoners van steden en andere stakeholders binnen en buiten de ov-sector (Osborne et al., 2012).

Onderzoekers wijzen er echter ook op dat een verandering van de oriëntatie van de ov-sector lastig is. Zo is bijvoorbeeld co-creatie in het ov op dit moment niet gebruikelijk (Cassia & Magno 2009). Er is volgens hen dan ook sprake van een gebrek aan onderzoek naar de manier waarop de oriëntatie van de ov-sector veranderd kan worden en hoe innovativiteit en intra- en intersectorale samenwerkingen in het ov kunnen worden gestimuleerd.

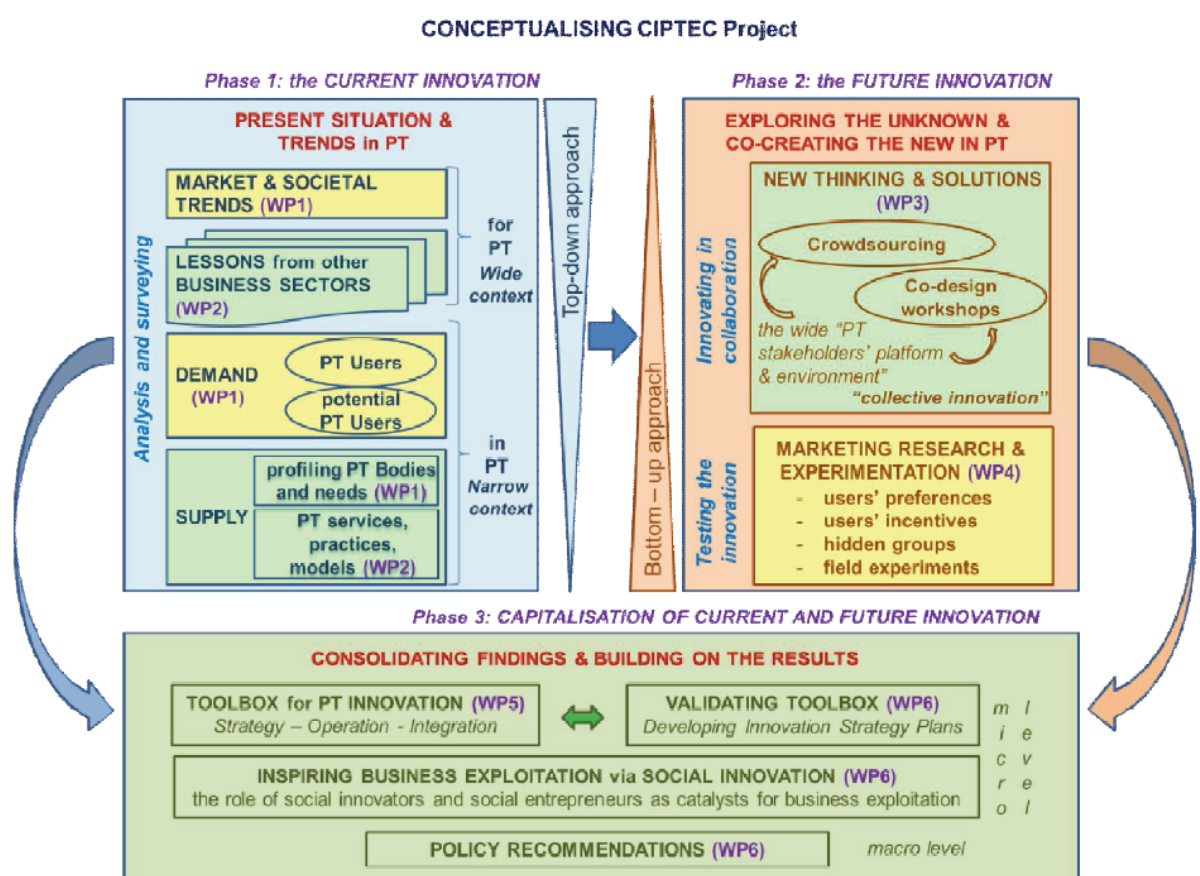
2. Collective Innovation for Public Transport in European Cities (CIPTEC)

Om deze veranderingen in de ov-sector te stimuleren en daarmee het ov-gebruik te vergroten, werkt ons consortium van 7 organisaties uit 12 landen aan het Europese project *Collective Innovation for Public Transport in European Cities* (CIPTEC). Ons doel met CIPTEC is het creëren van een omgeving waarin verdere groei van het openbaar vervoer mogelijk is. Hiervoor heeft CIPTEC vijf subdoelen:

1. Door het verzamelen en analyseren van klantinformatie de vraagkant van stedelijk ov beter kunnen begrijpen;
2. Door het verzamelen van marktkennis de aanbodkant van stedelijk ov inzichtelijk maken;
3. Inzicht krijgen in reisgedrag en gedragsveranderingen;
4. Bestaande innovaties identificeren en nieuwe innovaties voor stedelijk ov co-creëren;
5. Resultaten valideren en naar de praktijk vertalen door middel van een uitgebreid platform van stakeholders.

Om deze doelen te bereiken, doorlopen we in CIPTEC drie fases. Figuur 1 geeft deze fases in een conceptueel model van het CIPTEC-project weer.

1. De huidige situatie, innovaties en trends in het openbaar vervoer analyseren
2. Toekomstige innovaties in het openbaar vervoer verkennen en co-creëren
3. Huidige en toekomstige innovaties valideren en kapitaliseren



Figuur 1: Conceptueel model CIPTEC-project

2.1 Fase 1: De huidige situatie, innovaties en trends in het openbaar vervoer analyseren

In fase 1 analyseren we met (literaire) bronnen en kennis de vraag- en aanbodkant van het ov. Hierbij kijken we naar zowel de huidige als toekomstige behoeften van (potentiële) reizigers, vervoerders en ov-autoriteiten. Om toekomstige behoeften te identificeren, analyseren we ook sociale trends en trends in de ov-markt die deze behoeften (kunnen) beïnvloeden. Deze analyse van behoeften en trends vormt werkpakket (WP)1.

Naast WP1 identificeren en evalueren we in WP2 bestaande innovatieve concepten, diensten en oplossingen, die op dit moment binnen de ov-sector (de 'narrow context') worden toegepast. Ook kijken we naar innovaties die van buiten de ov-sector (de 'wide context') vertaald kunnen worden naar het openbaar vervoer.

Door de belangrijkste bevindingen van beide werkpakketten te combineren, kan een verschil in het bestaande aanbod en vraag naar voren komen. Op basis hiervan kunnen nieuwe concepten en oplossingen gevonden worden die verschillen kunnen overbruggen en zo de ov-sector verbeteren.

2.2 Fase 2: Toekomstige innovaties in het openbaar vervoer verkennen en co-creëren

Waar in fase 1 de huidige stand van zaken binnen het openbaar vervoer wordt geanalyseerd, kijken we in fase 2 verder. Door middel van een proces van *collectieve intelligentie* worden in WP3 crowdsourcing, co-creatie en co-designworkshops toegepast om concrete innovaties te vinden, die zijn afgestemd op de behoeften die in fase 1 zijn gevonden. Belanghebbenden in het openbaar vervoer (reizigers, vervoerders en ov-autoriteiten) kunnen op een speciaal CIPTEC crowdsourcing-platform innovaties aandragen.

The screenshot shows the CIPTEC website interface. At the top, there is a navigation bar with the CIPTEC logo and the tagline 'COLLECTIVE INNOVATION FOR PUBLIC TRANSPORT'. The navigation menu includes 'Home', 'View Ideas', and 'Share Idea', along with a search bar and a user profile section showing 'Welcome Eelco' and a 'Log out' button. The main content area has a green background with the heading 'Share your idea for public transport'. Below this, it says 'Simply register to our platform and:' followed by a list: '- Share new ideas.', '- Vote ideas.', and '- Discuss on ideas.'. A central graphic features a yellow circle with a lightbulb icon labeled 'New idea!', connected to three icons: a hand pointing to 'Share', a speech bubble to 'Discuss', and a thumbs-up to 'Vote'. Below the main banner, there are two columns of text. The left column is titled 'Who can share new ideas?' and lists several categories in white boxes: 'Passengers & travellers associations / networks', 'Authorities & Transport policy makers', 'Citizens & Community Groups', 'Trade Unions', 'Mobility providers & PT operators', and 'Marketing and Innovation Agencies'. The right column is titled 'How to share a new innovative idea?' and contains a row of buttons: 'Share your idea', 'Vote', 'Discuss', and 'View'. Below these buttons, there is a paragraph of text explaining the registration process: 'In order to submit an idea, or rate / comment on existing ideas you need to Register. Registration takes less than a minute! If you already registered please Log in.' and another paragraph: 'Share your idea for public transport in one single step. Click here and simply complete the form. It's easy!' and a final line: 'Find ways we can improve things we've never even thought of!'.

Figuur 2: CIPTEC crowdsourcing-platform

In de co-creatieworkshops kunnen deze belanghebbenden samen nieuwe innovatieve concepten creëren en de meest kansrijke ideeën van het crowdsourcing-platform verder ontwikkelen. Op deze manier brengen we de vraagkant (de reizigers) en aanbodkant (de vervoerders en ov-autoriteiten) bij elkaar.

In WP4 selecteren we vervolgens de meest kansrijke co-gecreëerde innovaties en onderzoeken we de voorkeuren van potentiële reizigers, om uit te vinden welke kenmerken van de innovaties voor wie belangrijk zijn. Door middel van gedragsonderzoek bepalen we vervolgens kansrijke gedagsinterventies (bijvoorbeeld het implementeren van een van de geïdentificeerde innovaties) voor het veranderen van reisgedrag. Deze interventies testen we vervolgens in de praktijk door middel van een aantal experimenten in het openbaar vervoer.

2.3 Fase 3: Huidige en toekomstige innovaties valideren en kapitaliseren

Fase 3 bouwt voort op de resultaten van fase 1 en 2. Alle innovaties (WP2, WP3 en WP4) worden verwerkt in een zogenaamde *toolbox* (WP5). De precieze vorm van deze toolbox is op dit moment nog niet bekend, maar het wordt waarschijnlijk een website met een achterliggende database van innovaties, die waar mogelijk gekoppeld zijn aan de behoeften die in WP1 zijn geïdentificeerd. Ook worden handreikingen gegeven voor het selecteren van de innovaties, zoals het identificeren van verschillen tussen vraag en aanbod en het selecteren van bijpassende innovaties. Daarnaast worden handreikingen gegeven voor het implementeren van innovaties, zoals het gebruik van eigen middelen voor het implementeren, het wegnemen van belemmeringen, het promoten van de innovatie en de manieren waarop reizigers zichzelf als mede-bedenker/ontwerper van de innovatie gezien kunnen laten worden.

De toolbox wordt in WP6 gevalideerd. Hierbij testen we de toepasbaarheid van de toolbox door samen met experts in het openbaar vervoer voorbeeldstrategieplannen op te stellen voor het introduceren van innovaties in het ov. Daarnaast kijken we, samen met onder andere sociale ondernemers en vernieuwers hoe de implementatie van innovaties aangejaagd kan worden. Tot slot geven we beleidsaanbevelingen voor het stimuleren van innovaties in het algemeen en voor het implementeren van innovaties.

3. Eerste resultaten

Op het moment van schrijven van dit paper is fase 1 (WP1 en 2) doorlopen en zijn de resultaten uit deze fase gevalideerd door experts. Fase 2 (WP3) wordt op dit moment uitgevoerd. Paragraaf 3.1 geeft de resultaten van WP1 weer. Op basis van de resultaten van WP2 behandelt paragraaf 3.2 drie innovaties waarvan op basis van een doorlopen validatieproces gesteld kan worden dat deze het meest kansrijk zijn. Ook beschrijven we drie innovaties waarvan de kansrijkheid discutabel geacht wordt. Tijdens het CVS-congres zullen we de uitkomsten presenteren van de co-creatieworkshops die in het kader van WP3 in Rotterdam en/of Den Haag worden georganiseerd.

3.1 WP1: Behoeften en trends

Behoeften vraagkant openbaar vervoer

Voor de behoeften van de reizigers hebben we op basis van literatuur ruim 20 verschillende segmenteringen onderscheiden en de behoeften van de reizigers binnen elk segment bepaald. Op basis van deze resultaten zijn de P's van het marketingmixmodel (product, prijs, plaats, promotie en proces) ingevuld met de belangrijkste behoeften.

- Product:* Wat betreft het product openbaar vervoer zijn de volgende behoeften het belangrijkste: veiligheid, toegankelijkheid, efficiency, hygiëne, frequentie, comfort, gemak, on-board faciliteiten, optimale aansluitingen binnen het ov, multimodaliteit.
- Prijs:* Met name mensen met lage inkomens en autobezitters hebben behoefte aan goedkoop ov. Daarnaast kunnen sommige groepen extra aangetrokken worden door acties en aanbiedingen.
- Plaats:* Bij de plaats van openbaar vervoer is voor veel reizigers met name de *first* en *last mile* van belang. Ov maakt namelijk vaak deel uit van een totale, multimodale verplaatsing, omdat andere modaliteiten worden gebruikt om de halte te bereiken. Men heeft daardoor met name behoefte aan faciliteiten bij de halte voor deze *first* en *last mile* modaliteiten.
- Promotie:* Promotie kan met name gebruikt worden voor groepen die behoefte hebben aan informatie over reisopties, acties en aanbiedingen. Ook kan het duurzame karakter van ov gebruikt worden in de promotie van het ov.
- Proces:* Wat betreft het proces zijn de volgende behoeften het belangrijkste: efficiënte, tijdbesparende en snelle in- en uitstapsystemen, handige (cashless) betaalsystemen, betrouwbare informatie en klantenservice, waarneembare informatie (braille/hoorbaar) voor gehandicapten.

Behoeften aanbodkant openbaar vervoer

Omdat er weinig literatuur beschikbaar is over de behoeften van de aanbodkant van het ov (vervoerders en transportautoriteiten), hebben we een onderzoek uitgevoerd onder leden van de EMTA (European Metropolitan Transport Authorities; de vereniging van de transportautoriteiten in grote Europese stedelijke regio's). Het doel van dit onderzoek was om in kaart te brengen op welke manieren ov-autoriteiten zijn georganiseerd (wie wat bezit, contractvormen, wijze van aanbesteding, etc.), wat de belangrijkste kenmerken van autoriteiten in metropoolgebieden en steden zijn (besluitvorming, bestuurlijke toerusting en competenties) en welke uitdagingen de aanbodkant van het ov kent bij het implementeren van innovaties in het ov. Hiervoor zijn verschillende soorten transportautoriteiten onderscheiden en op basis daarvan is een inschatting gemaakt van het vermogen van de verschillende soorten transportautoriteiten om innovaties in het openbaar vervoer te ontwikkelen en te implementeren. De belangrijkste conclusies zijn dat met name in Noordwest-Europa de relaties en de zakelijke omgeving coöperatief zijn voor het verder brengen van slimme innovaties. Vooral in Scandinavische steden en in Oost-Europa zoeken vervoersautoriteiten en vervoerders in de regel naar mogelijkheden om te innoveren, met het verbeteren van de klantervaring als doel. Daarnaast blijkt dat enkel expertise, enthousiasme en gedrag niet voldoende zijn om een innovatie te laten slagen. Het vraagt om veel volharding en ook om het kunnen omgaan met subjectiviteit, belemmeringen en mislukkingen. Daarnaast moet een gebalanceerde gemeenschap van

partijen gevonden worden die durven te dromen, die overtuigd zijn van de marktwaarde van de innovatie en die weten dat de investering zich uiteindelijk zal terugverdienen.

Naast het onderzoek onder de EMTA-leden hebben we een interne brainstormsessie gehouden, waarin een aantal consortium-partners de aanbodkant van het ov vertegenwoordigden. Tabel 1 geeft de resultaten van deze onderzoeken weer.

(Grotere) reizigertevredenheid		Meer reizigers	
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> ■ Technische veiligheid van voertuig en systemen ■ Hoge mate van subjectieve veiligheid 		
Betrouwbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uitvoering conform (of beter dan gestelde in) contract ■ Minimalisatie van verstoringen (Pucher, Koratyswaroopam, & Ityerah, 2004) ■ Punctualiteit 		
Snelheid (reistijd)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Competitieve reistijden voor totale deur-tot-deurverplaatsingen ■ Prioritering van openbaar vervoer in het verkeer, met hogere snelheden tot gevolg (Weber, Arpi & Carrigan, 2011) ■ Minimalisatie van wachttijden door een beter geïntegreerde dienstregeling 		
Gemak	<ul style="list-style-type: none"> ■ Een integraal vervoersstelsel, wat inhoudt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fysieke integratie van modaliteiten ■ Tariefintegratie ■ Duidelijke en integrale informatievoorziening ■ Duidelijk betaalsysteem waarin technische mogelijkheden en het gebruik van standaarden is opgenomen, om integratie van andere betaaltechnologieën mogelijk te maken (bijvoorbeeld Near Field Communication, etc.) ■ Bewegwijzing en informatie op stations en hakes ■ Gepersonaliseerde informatievoorziening 		
Comfort	<ul style="list-style-type: none"> ■ Integratie van ov met andere diensten (bijvoorbeeld vervoersbewijzen combineren met toegangsbewijzen van evenementen of publieke voorzieningen; aankopen op het station betalen met ov-chipkaart; etc.) ■ Overstapminimalisatie ■ Comfort binnen het vervoersstelsel, wat inhoudt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Behoud van basiscomfort (bijvoorbeeld zitkans en reinheid) (Pucher, Koratyswaroopam, & Ityerah, 2004) ■ High Quality stations en wachtruimten ■ Aantrekkelijk interieur van voertuigen, die het comfort bevorderen (bijvoorbeeld comfortabele stoelen, tafels, etc.) (Pucher, Koratyswaroopam, & Ityerah, 2004) ■ Beschikbaarheid van faciliteiten (bijvoorbeeld oplaadpunten voor de telefoon, wifi etc.) ■ Comfort rond het vervoersstelsel, wat inhoudt: <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>First en last mile</i> oplossingen ■ Adequate toegang tot het systeem voor individuele transportmiddelen (bijvoorbeeld Park and Ride, fietsparkeeren, etc.) (Pucher, Koratyswaroopam, & Ityerah, 2004) 		
Beleving	<ul style="list-style-type: none"> ■ Subjectief hoge snelheid ■ Subjectief goed comfort (bijvoorbeeld beschikbaarheid van zitplaatsen) ■ Verbetering van de wachttijfperceptie (Van Hagen, 2011) ■ Infotainmentsystemen (Van Hagen, 2011) ■ Productieve vuling van wachttijd mogelijk maken (bijvoorbeeld werkplekken op station) 		
	Doelgerichte/efficiëntere organisatie	Promotie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Algemene campagnes (Weber, Arpi & Carrigan, 2011) ■ Doelgroepgerichte marketing ■ Politieke promotie voor lobby om ov-stimulerend beleid (Weber, Arpi & Carrigan, 2011) ■ Interne communicatieconcepten om iedere werkmaker in het openbaar vervoersstelsel ambassadeur van het openbaar vervoer te laten zijn (Weber, Arpi & Carrigan, 2011) ■ Coördinatie en betrekken van stakeholders en belangengroepen ■ Voorlichting voor gebruikers ■ Identificatie en branding (Weber, Arpi & Carrigan, 2011) ■ Betrekken van bestaande reizigers in marketingprogramma's (bijvoorbeeld beloningssystemen, etc.)
		Prestatiegerichtheid	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van de belangrijkste prestatie-indicatoren voor de kwaliteit van de dienstverlening en de efficiency ■ Prestatiemonitoring ■ Gestandaardiseerde dataverzamelingsstelsel voor alle stakeholders in het openbaar vervoersstelsel of open standaard voor het systeem dat ook kan worden gebruikt door een derde partij en uitwisseling van gegevens mogelijk maakt ■ Prestatie- en vraagafhankelijke planning ■ Duidelijke en effectieve procedures voor de aankoop en het in licentie geven van vervoersdiensten ■ Kosteneffectiviteit en hoog totaalrendement
		Klantgerichtheid	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van prestatie-indicatoren op basis van klanttevredenheid ■ Meten, monitoren en analyseren van de klantbeleving ■ Onderzoek naar trends en naar de veranderende behoeften van de klant ■ Ontwikkeling van producten en diensten op basis van behoeften van de klant
		Aanpassingsvermogen voor de veranderende markten en veranderende behoeften van de klant	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contracten die aanpassingsmogelijkheden bieden, om een beter aansluitende en efficiëntere diensten te kunnen bieden ■ Meer flexibele en vraaggerichte servicemogelijkheden ■ Kaders voor de regulering van nieuwe, marktgedreven vervoersdiensten (bijv. Uber, autodelen, etc.) ■ Maatregelen om de vraag naar vervoer te beïnvloeden ■ Rechtharigde winstverdelingsystemen onder een toenemend aantal belanghebbenden in het openbaar vervoersstelsel

Tabel 1: Behoeften aanbodkant openbaar vervoer

Trends

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de sociale trends en trends in de ov-markt die de beschreven behoeften (kunnen) beïnvloeden.

Domein	Subdomein	Trends	Beschrijving
Politieke veranderingen		Versterking van stedelijk bestuur	Naleving van institutionele en wettelijke kaders Druk om verbeterde openbare dienstverlening aan burgers en bedrijven te bieden Concurrentie tussen steden, <i>city branding, image making</i>
Economische veranderingen		Globalisering Internalisering van de externe kosten van vervoer Deeleconomie 24 uurs-economie, Het Nieuwe Werken	Globalisering vergroot de mobiliteit van kapitaal, technologische innovaties, onderlinge afhankelijkheid en de uniformiteit van de nationale markten Eigenaarschap v.s. gebruik Toename van flexibele werktijden en locaties
Sociale veranderingen	Sociale veranderingen	Individuele emancipatie Maatschappelijk verantwoord ondernemen	Burgers zullen in staat zijn om economische ontwikkelingen opnieuw vorm te geven, de macht binnen de politiek te verdelen door meer te participeren en om voorstellen te doen voor innovatieve oplossingen die in maatschappelijke behoeften voorzien
	Geografische veranderingen	Verstedelijking en <i>urban sprawl</i>	Een toename van de bevolking in steden en dorpen in plaats van op het platteland Aansluiting van de economische gebieden en woongebieden
	Demografische veranderingen	Vergrijzing	Hogere levensverwachting en de dalende geboortecijfers zorgen voor een groter aandeel ouderen

Domein	Subdomein	Trends	Beschrijving
		Transformatie van familie- en huishoudgrootte	Groeiend aandeel van de Europese bevolking blijft kinderloos, moederschap op latere leeftijd, meer echtscheidingen en minder constante huwelijken
	Culturele veranderingen	Duurzame levensstijl	Toegenomen publiek bewustzijn over groene milieukwesties en klimaat
Technologische veranderingen		Innovatieve en betaalbare technologieën	Versnelde technologische ontwikkelingen en innovaties Verhoogde connectiviteit verandert het dagelijks leven
Ecologische domein		Aantasting van het milieu	Het veranderen van het klimaat als gevolg van de toenemende druk op en de groeiende vraag naar natuurlijke hulpbronnen
Veranderingen in wetgeving		Harmonisatie van wetgeving	Om een open interne vervoersmarkt te bereiken

Tabel 2: Trends die het openbaar vervoer (op termijn) beïnvloeden

3.2 WP2: Innovaties in het openbaar vervoer

In WP2 hebben we ruim 150 innovaties geïdentificeerd en ondergebracht in drie categorieën: openbaar vervoersinnovaties (de 'narrow context'), innovaties uit andere gebieden binnen de transportsector en innovaties buiten de transportsector (de 'wide context'). De partners binnen het CIPTEC-consortium hebben deze innovaties beoordeeld door deze met een 5-puntsschaal te scoren op de mate waarin implementatie van de innovatie

1. toepasbaar is;
2. overdraagbaar is naar (andere) openbaarvervoersgebieden;
3. in de behoeften van de reiziger voorzien (vraagkant) ;
4. de tegemoet komt aan de behoeften van de aanbieders van openbaar vervoer (aanbodkant).

Ook hebben we de mate van innovativiteit van de innovaties meegerekend. Per innovatie is het gewogen gemiddelde van deze criteria bepaald aan de hand van wegingen die de CIPTEC-partners door middel van een *analytical hierarchy process* hebben vastgesteld. Op basis van deze gewogen gemiddeldes is vervolgens per categorie een top-10 of top-11 beste innovaties bepaald. In totaal resulteerde dit in 31 (meest belovende) innovaties.

Om deze 31 innovaties te valideren is een enquête uitgezet onder experts bij vervoerders, transportautoriteiten en andere organisaties. Net als de CIPTEC-partners

hebben gedaan, scoorden deze experts de innovaties op de genoemde criteria. Daarnaast zijn enkele van deze experts geïnterviewd over deze innovaties.

Uit de validatie blijkt dat de experts sommige innovaties kansrijk achten. Ook zijn er innovaties waarvan de CIPTEC-partners denken dat deze kansrijk zijn, maar waaraan de experts lage scores geven. Een selectie van drie van de meest kansrijke innovaties (papierloos betaald reizen, combineren van vervoersbewijzen en toegangsbewijzen en Mobility as a Service) en drie van de innovaties met een discutabele kansrijkheid (verdeling van reizigers over voertuigen, wegwijsrobots en reductie van wachttijdperceptie) is bediscussieerd in workshops tijdens een bijeenkomst van CIPTEC en EMTA. De volgende paragrafen beschrijven de genoemde innovaties en de (on)mogelijkheden om deze innovaties te implementeren in het openbaar vervoer.

3.3 Kansrijke innovaties

Papierloos betaald reizen

Zonder papieren kaartjes reizen met het ov is onder andere mogelijk met NFC (Near Field Communication; NFC Forum, 2011) en QR-codes (Siemens, 2016). NFC wordt op dit moment in Nederland in de ov-chipkaart gebruikt voor het in- en uitchecken. Ook is NFC verwerkt in nieuwere bankpassen, wat mogelijkheden biedt om reistegoed meteen bij het inchecken van de bankrekening af te boeken (in plaats van het reizen op saldo). QR-codes kunnen gebruikt worden in combinatie met apps op smartphones, die bij het in- en uitchecken gescand kunnen worden.

Het voordeel van deze innovatie is dat de drempel om met het openbaar vervoer te reizen wordt verlaagd. Het is namelijk niet nodig om een kaartje te kopen, omdat gebruik gemaakt kan worden van middelen die (potentiële) reizigers al in hun bezit hebben (bankpas of smartphone). Ook is het voor de genoemde technieken niet noodzakelijk om met reissaldo te betalen en kan dezelfde techniek voor alle verschillende openbaar vervoersvormen worden gebruikt. Als gebruikgemaakt wordt van een app, kunnen speciale aanbiedingen daarnaast gemakkelijker worden verspreid.

Tijdens de validatie van deze innovatie werden deze voordelen voor de reizigers bevestigd en aangevuld met het voordeel dat de innovatie kosten voor de vervoerder en ov-autoriteit bespaart. Wel werd aangegeven dat papierloos betaald reizen om een grote investering vraagt en samenwerking met bijvoorbeeld banken noodzakelijk is voor een succesvolle implementatie. Daarnaast heeft dit systeem in grotere mate te maken met privacyoverwegingen.

Combineren van vervoersbewijzen en toegangsbewijzen

Een voorbeeld van het combineren van vervoersbewijzen met toegangsbewijzen is de toeristenkaart (*tourist tickets*), waarmee toeristen zowel met het openbaar vervoer kunnen reizen, als toegang krijgen tot musea en attracties (Weiß et al., 2012). Ook combinaties van toegangsbewijzen voor evenementen met vervoersbewijzen in het ov zijn mogelijk (*event tickets*; Albrecht, 2006).

Door toegangsbewijzen en vervoersbewijzen op deze manier te combineren, worden steden aantrekkelijker voor toeristen. In het geval van evenementen maken deze *combitickets* het aantrekkelijker om met het openbaar vervoer naar het evenement te komen, wat verkeers- en parkeerproblemen tegengaat. Daarnaast kan het reizen met of voor het evenement tegen gereduceerd tarief worden aangeboden, omdat het evenement voor een hoger reizigersvolume zorgt.

Tijdens de validatie gaven de experts daarnaast aan dat *tourist tickets* goed zijn voor het imago van een stad. *Event tickets* zijn volgens hen lastig te implementeren in het geval er geen uniform betalingssysteem in het ov geldt. De papierloos betaald reizen-innovatie kan hiervoor echter een oplossing zijn. Daarnaast heeft de organisatie van het evenement veel zeggenschap over het wel of niet aanbieden van de combiticket en kan deze druk uitoefenen om de vervoersbewijzen tegen een (te lage) prijs aan te bieden. *Tourist tickets* zijn daarentegen volgens de expert gemakkelijker te implementeren. Hierbij is het echter wel van belang dat er voldoende attracties mee willen werken. Dit heeft tot gevolg dat ook hierbij een goede samenwerking vereist is en er goede afspraken gemaakt moeten worden over het verdelen van een kosten en opbrengsten.

Mobility as a Service

Mobility as a Service (MaaS) is "the provision of transport as a flexible, personalised on-demand service that integrates all types of mobility opportunities and presents them to the user in a completely integrated manner to enable them to get from A to B as easily as possible" (Burrows, n.d.). In MaaS koopt een mobiliteitsmakelaar mobiliteitsdiensten in van verschillende aanbieders (openbaar vervoerders, taxibedrijven, fiets- en autoverhuurders). Deze bundelt hij samen tot totaalpakketten die reizigers met een uniform prijssysteem kunnen boeken voor hun verplaatsing van deur tot deur. De mobiliteitsmakelaar biedt hierbij op basis van voorkeuren voor tijd, kosten en comfort verschillende multimodale reisopties aan, die de reizigers met het uniforme prijssysteem in een keer kunnen afnemen. Omdat gebruikgemaakt wordt van real time reisinformatie, kunnen tijdens het boeken en tijdens de verplaatsing alternatieve reisopties worden geboden en worden afgenomen.

Het voordeel van MaaS is dat vervoer als één geheel aan reizigers wordt aangeboden. Reizigers hoeven hierdoor geen rekening te houden met verschillende betaalsystemen of verschillende vervoerders.

Ook experts die deze resultaten hebben gevalideerd geven aan dat MaaS mobiliteit eenvoudiger en vraaggestuurd maakt. Daarnaast heeft MaaS volgens hen een sterke positie tegenover autobezit en -gebruik en stimuleert het daardoor duurzame mobiliteit. Wel geven de expert aan dat de vervoersmarkt op dit moment erg gefragmenteerd is. Dit is een zwak punt, aangezien alle modaliteitsdiensten geïntegreerd moeten zijn om van MaaS een succes te maken. Daarnaast zijn goede afspraken nodig over de verdeling van zeggenschap, kosten en opbrengsten. Een open markt systeem waarin een onbeperkt aantal MaaS-aanbieders mag deelnemen is volgens de meeste experts de beste systeemvorm, omdat hiermee de kwaliteit van de mobiliteitsdiensten wordt gewaarborgd.

3.4 Innovaties met discutabele kansrijkheid

Verdeling van reizigers over voertuigen

Voor het verdelen van reizigers over de ov-voertuigen is het nodig om reizigers in de voertuigen te tellen. Dit kan bijvoorbeeld met infrarood-sensoren bij de deuren, of met druksensoren in de stoelen. De telgegevens kunnen vervolgens via apps op smartphones of via schermen op de perrons naar reizigers worden gestuurd, om hen te informeren over (de verdeling van) de drukte in bijvoorbeeld de trein en te adviseren om in een ander gedeelte in te stappen. Hierdoor hebben zij meer kans op een zitplaats. De vervoerder kan de informatie gebruiken voor bijvoorbeeld het gericht inzetten van materieel (Marlier & Lentink, 2016).

Tijdens de validatie reageerden de expert wisselend over de toepasbaarheid en kansrijkheid van deze innovatie. Als sterkte punten en voordelen werden genoemd dat de innovatie capaciteit en kosten bespaart en goed gebruikt kan worden bij het maken van dienstregelingen en het managen van incidenten (bijvoorbeeld businzet bij uitvallende treinen). Als nadeel werd echter genoemd dat goede data nodig is voor goede instapadviezen en dat het verzamelen van deze data om een grote investering vraagt. Daarnaast is het maar de vraag of reizigers op basis van het advies dat gegeven wordt ook daadwerkelijk hun instapgedrag veranderen.

Wegwijsrobots

Wegwijsrobots worden op dit moment getest op Schiphol. Het komt namelijk voor dat vliegtuigpassagiers de aansluiting op hun vervolgvlucht missen, omdat ze niet op tijd de juiste gate kunnen vinden. Bij de wegwijsrobots kunnen de boardingtickets worden gescand, waarna de robot de weg wijst naar de juiste gate (Lilienthal, 2016). Ook op grote openbaar vervoersknooppunten kunnen deze robots worden ingezet, waarbij ze bijvoorbeeld de weg wijzen naar het juiste perron, of van de trein naar de bussen. Hierdoor hebben reizigers een grotere kans om hun aansluitende trein of bus te halen.

Experts gaven echter aan dat de aanleiding voor de wegwijsrobots niet relevant is voor het openbaar vervoer. Stations zijn namelijk niet zo groot als vliegvelden, het missen van een trein is minder erg dan het missen van een vliegtuig en stations zijn vergeleken met vliegvelden vaak in mindere mate gelijkvloers ingericht. Daarnaast missen reizigers bij de robots menselijke interactie en vragen de robots om een grote investering. Hoewel de inzet van een robot ook voordelen heeft (bagage dragen, mindervaliden en slechtzienden begeleiden, etc.), zien veel experts meer kans voor apps die reizigers op hun smartphones kunnen gebruiken.

Reductie van wachttijdperceptie

De perceptie van wachttijd is een resultaat van beleving. In geval van haast lijkt wachten bijvoorbeeld langer te duren. Over het algemeen wordt wachttijd als langer ervaren dan de tijd dat men in een openbaar vervoersvoertuig daadwerkelijk doorbrengt. Door de beleving met bijvoorbeeld licht, geur, geluid en afleiding door infotainmentschermen te beïnvloeden, kan de perceptie die reizigers van wachttijd hebben, worden verkort (Duursma, 2015).

Tijdens de validatie is aangegeven dat deze innovatie pas goed toegepast kan worden als aan de basiseisen van goed ov voldaan is (reinheid, veiligheid, punctualiteit, etc.). Als dit niet het geval is, kan de innovatie juist een tegenovergesteld effect hebben. Mocht wel aan de basiseisen voldaan zijn, dan kan deze innovatie volgens de experts tegen lage kosten een zeer positief effect op de reizigerservaring hebben. Daarnaast biedt de innovatie kansen om elk station een eigen identiteit te geven. Tot slot kan, door de beschikbare tijd te gebruiken, deze innovatie goed gecombineerd worden met het verdelen van passagiers over het voertuig.

Acknowledgements

Het CIPTEC-consortium bestaat uit de volgende partners: Aristotle University of Thessaloniki, EMTA, European Passengers' Federation, KU Leuven, MemEx, Mobycon, MRDH, Ortelio Ltd., Tero Ltd., TIEMME, Traffiq en White Research. CIPTEC wordt gefinancierd vanuit het *Horizon 2020 research and innovation programme* van de Europese Unie (No 636412).

Referenties

- Albrecht, D.A., Bayer, G. Hofheim, A. T., Bönicke, M., Bork, S. et al. (2006). *Empfehlungen zur Gestaltung von Kombitickets. Köln: VDV/Public Transport Associations in Germany*. Z.p.: z.u.
- Burrows, A. (n.d.). *Journeys of the Future: Introducing Mobility as a Service*. Z.p.: Atkins.
- Cassia, F., & Magno, F. (2009). Public services co-production: exploring the role of citizen orientation. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 1(3), 334–343.
- Duursma, M. (2015). *Citrusgeur en klassieke muziek in de Rotterdamse metro*. Geraadpleegd op 27 januari 2016 via <http://www.nrc.nl/next/2015/11/04/citrusgeur-en-piazzola-in-metro-1554004>.
- EC (2011). *White paper: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fellessen, M. & Friman, M. (2008). Perceived satisfaction with public transport services in nine European cities. *Journal of Transportation Research Forum*, 47(3), 93-103.
- Gebauer, H., Johnson, M. & Enquist, B. (2010). Value co-creation as a determinant of success in public transport services: A study of the Swiss Federal Railway. *Managing Service Quality: An International Journal*, 20(6), 511-530.
- ITF (2010). *Transport and Innovation: Towards a view on the role of public policy*. Achtergronddocument voor het International Transport Forum in Leipzig, Duitsland, 26-28 mei 2010.
- Lilienthal, A. (2016). *Spencer – social situation-aware perception and action for cognitive robots*. Geraadpleegd op 5 februari 2016 via <http://www.oru.se/English/Research/Research-Projects/Research-projects-by-research-subject/Research-project/?rdb=966>.

Marlier, E. & Lentink, R. (2016). Interview met Ramon Lentink, Senior Research Leader bij de Nederlandse Spoorwegen.

Molandera, S., Fellesona, M., Frimana, M. & Skåléna, P. (2012) Market Orientation in Public Transport Research—A Review. *Transport Reviews*, 32(2), 155–180.

NFC Forum (2011). *NFC in Public Transport*. Wakefield: NFC Forum.

Osborne, S.P., Radnor, Z., & Nasi, G. (2012). A New Theory for Public Service Management? Toward a (Public) Service-Dominant Approach. *American Review of Public Administration*, 43(2), 135-158.

Pucher, J., Korattyswaroopam, N., & Ittyerah, N. (2004). The crisis of public transport in India: Overwhelming needs but limited resources. *Journal of Public Transportation*, 7(3), 95-113.

Siemens (2016). *eTicketing: Simply smarter travel in future*. Geraadpleegd op 12 februari 2106 via <http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/integrated-mobility/eticketing/pages/eticketing.aspx>.

TCB (2002). *TCRP Synthesis 45: Customer-Focused Transit. A Synthesis of Transit Practice*. Washington: Transport Research Board.

TRIP consortium (2013). *Innovation in urban mobility: Policy making and planning*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union.

TRIP consortium (2012). *Innovating for a competitive and resource-efficient transport system*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union.

Van Hagen, M. (2011). *Waiting experience at train stations*. Delft: Eburon Academic Publishers.

Weber, E., Arpi, E., & Carrigan, A. (2011). *From here toe there: a creative guide to making public transport the way to go*. Washington: Embarq.

Weiß, M., Favilli, F., Seidel, D. & Vinci, A. (2012). *Sustainable Mobility and Tourism in Sensitive Areas of the Alps and the Carpathians: Good Practice Collection for Multimodal Transport*. Wien: Access2Mountain.