

Onderzoeken van de bruikbaarheid van mobiele kaarten

Rosemarijn Looije

TNO | Kennis voor zaken



Usable and well scaled mobile maps for consumers (RGI-233) <http://www.rgi-otb.nl/uwsm2/>



- Richt zich op voor consumenten bruikbare mobiele kaarten op de juiste schaal.
 - Automatische kaartgeneralisatie met regelmatig in- en uitzoomen d.m.v. geleidelijke (smooth) zoom en kaartopbouw.
 - Mobiel kaartgebruik en de eisen die daarbij worden gesteld door gebruikers.

Partners:

- TU Delft (Onderzoek)
- ITC (Onderzoek)
- TNO Defensie en Veiligheid (Onderzoek)
- ESRI (Industrie)
- 1Spatial (voormalig LaserScan) (Industrie)
- Gemeente Amsterdam (Gebruiker)
- ANWB (Gebruiker)

Waarom focus op mobiele apparaten?

- De verhoogde mobiliteit van consumenten vraagt om effectieve manieren om geografische orientatie en navigatie te ondersteunen.
- De mogelijkheden van mobiele apparaten worden steeds groter.
- Mobiele apparaten worden goedkoper.
- Veel relevante informatie is locatiegebonden, “location-based services”.

Uitdagingen

- Technologie
 - Batterij, netwerk, interactie, visualisatie
- Omgeving
 - Temperatuur, licht, geluid
- Sociaal
 - Privacy, acceptatie, personalisatie (aanpassing aan gebruiker, taak en omgeving)



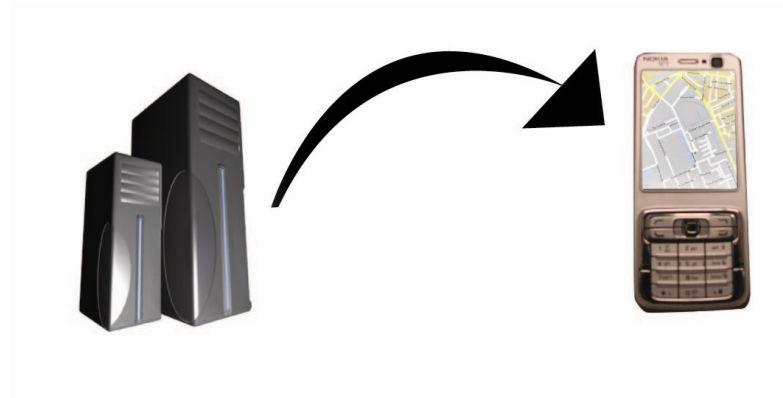
Onderwerpen presentatie

- Smooth zooming en panning, TU Delft
- Gebruikersgericht ontwerpen
 - Declutter van schermen, TNO
 - Veldexperiment geo-identificatie, ITC

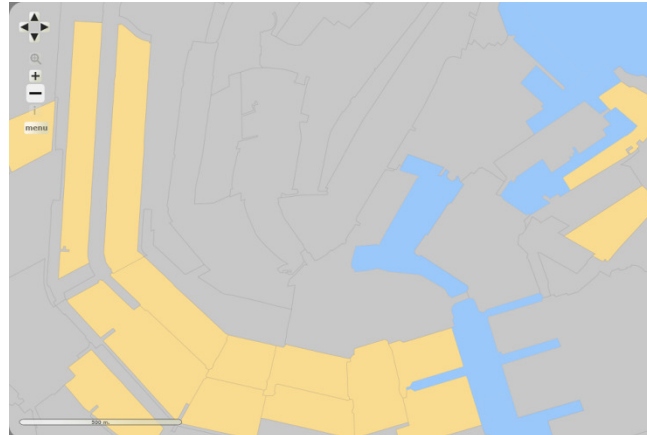
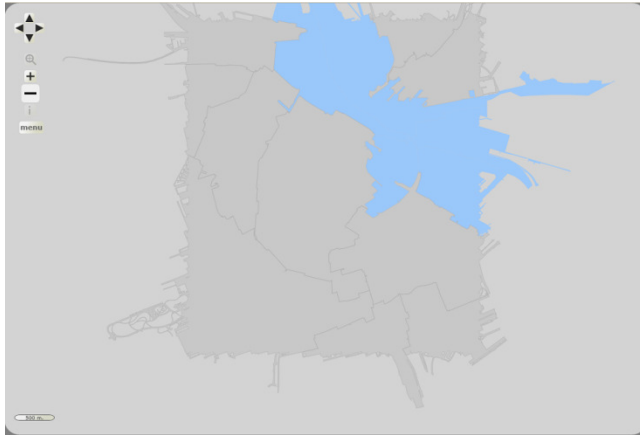


Smooth panning en zooming

- TU Delft: Peter van Oosterom, Theo Tijssen, Arta Dilo, Martijn Meijers
- Topological Generalized Area Partitioning (tGAP)
- Nieuwe algoritmen en datastructuren voor geleidelijke generalisatie naar alle gewenste detailniveaus
- Progressieve data transfer: steeds meer detail.
- Prototype is ontwikkeld samen met ESRI

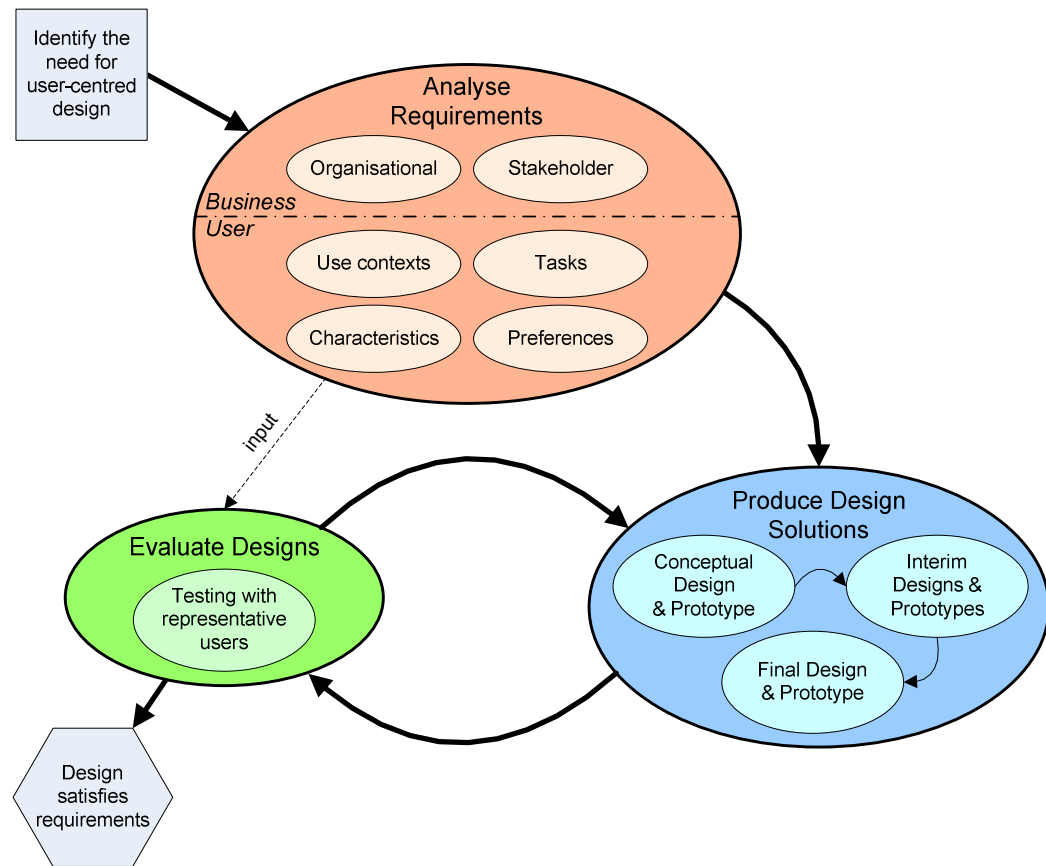


Prototype TU Delft en ESRI



Gebruikersgericht ontwerpen

- Vroege en continue focus op gebruiker en taak
- Sterke betrokkenheid van gebruikers
- Empirische metingen
- Iteratieve ontwikkeling
- Prototypes

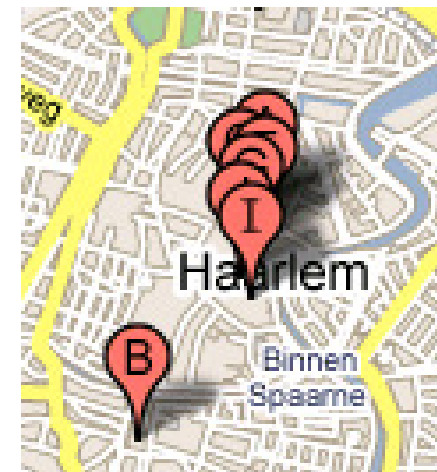
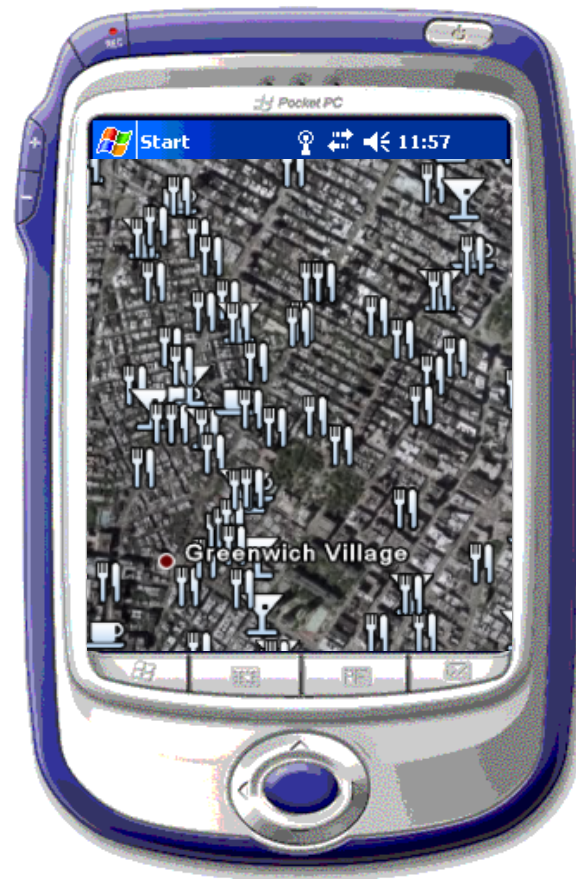
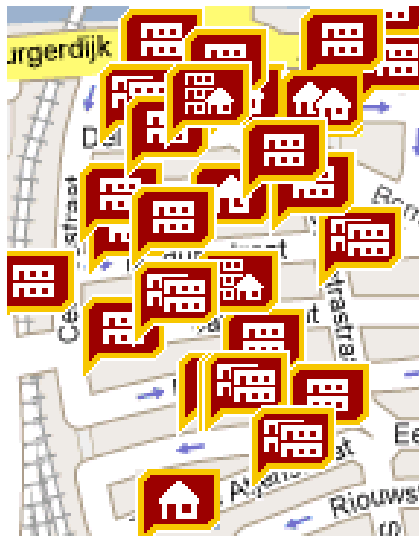


Bron:

van Elzakker, C.P.J.M. & K. Wealands (2007), *Use and users of multimedia cartography*. In: W. Cartwright; M.P. Peterson & G. Gartner (eds.), *Multimedia Cartography, Second Edition*. Berlin etc. : Springer. Chapter 34, pp. 487 - 504.

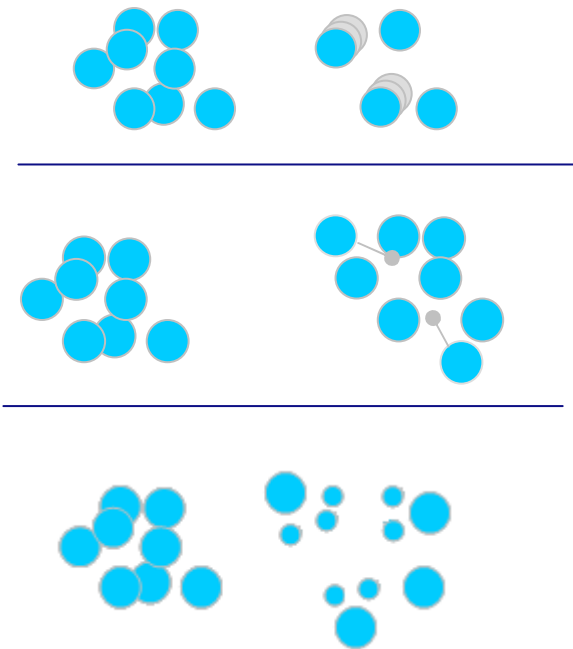
Clutter

- TNO: Rosemarijn Looije, Guido te Brake, Mark Neerincx
- Vergelijking van methoden om clutter tegen te gaan.



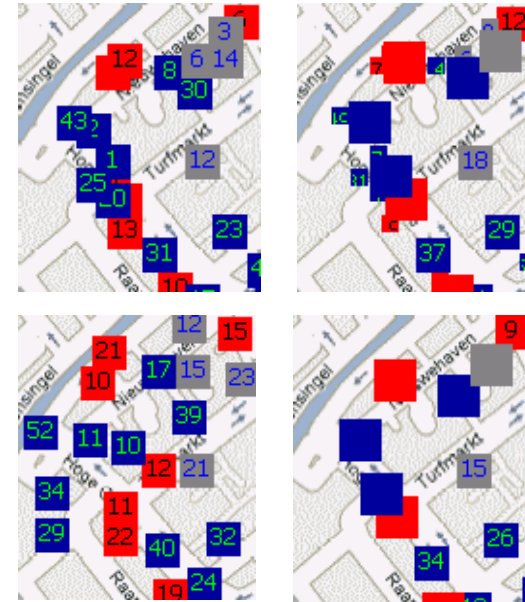
Decluttering methodes

- Aggregeren; Meerdere objecten worden gepresenteerd door een symbool
- Spreiden; Overlappende objecten zijn zo verspreid dat ze elkaar niet meer overlappen terwijl ze hun originele positie zo goed mogelijk behouden.
- Aggregeer, spreid en hou originele locatie; Aggregeer object, maar houd kleiner object op de originele locatie. De geaggregeerde objecten moeten dan worden verspreid om elkaar niet te overlappen.



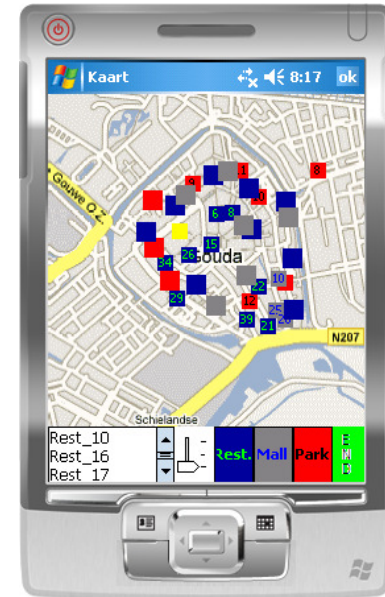
Experiment

- Een zoektaak: Vind de dichtstbijzijnde X (winkel, parkeerplaats, restaurant) en vind uit aan welke straat deze ligt.
- Een lokaliseertaak: In welke straat is X (winkel, parkeerplaats, restaurant) met nummer Q.
- Een identificatietaak: Vind een X (winkel, parkeerplaats, restaurant) met label Y en vind uit welk nummer het heeft.
- Een navigeertaak: Jij bent bij parkeerplaats Q, en je moet de kortste route plannen van drie winkels en een restaurant.

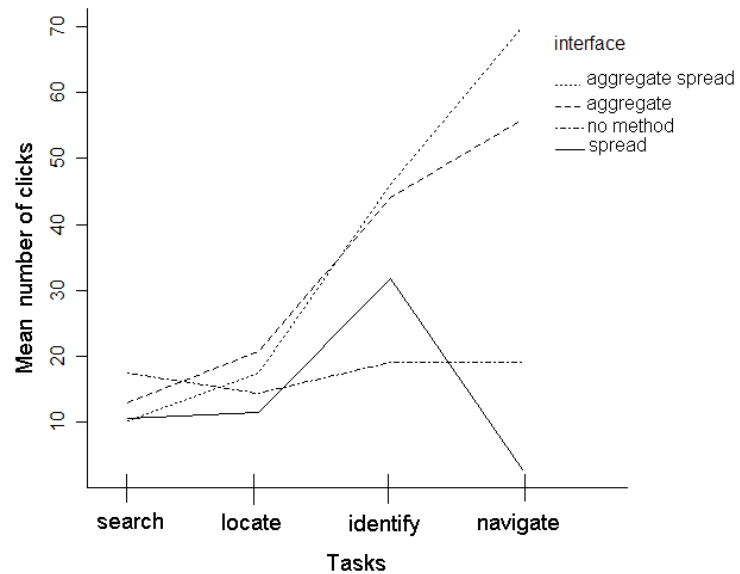
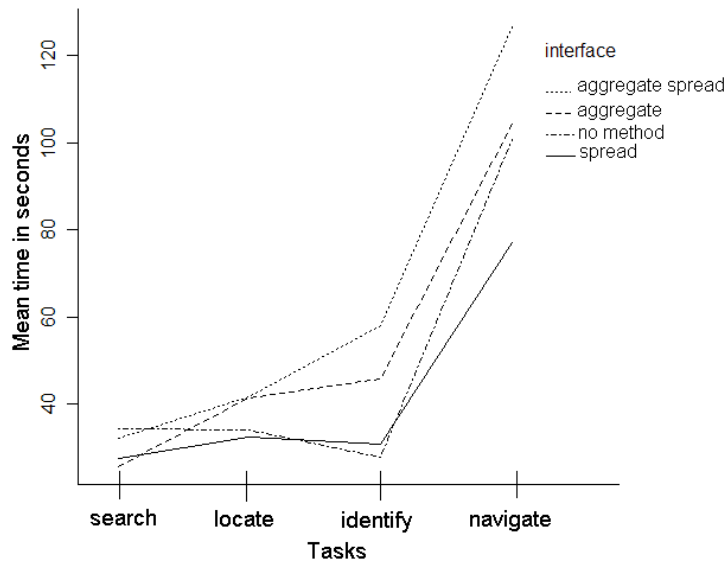


Opzet van het experiment

- Elke deelnemer voert alle 4 taken uit met elke interface.
- Hypothese: de beste declutteraanpak is taakafhankelijk.
- 8 deelnemers
- Maten:
 - Tijd per taak (efficiëntie)
 - Aantal klikken (efficiëntie)
 - Aantal fouten (effectiviteit)
 - Vragenlijst over gebruikers voorkeur en tevredenheid (tevredenheid)



Objectieve maten



- Verspreiden en geen methode sneller dan geaggregeerd en geaggregeerd verspreid, en ook minder klikken nodig.

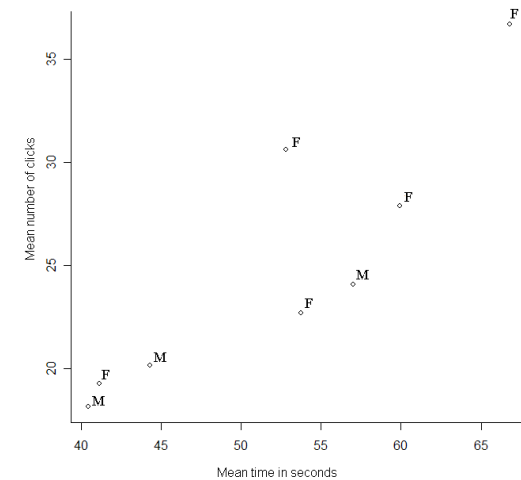
Subjectieve maten

Int.	clear	Easy in use	Good idea	Easy to learn	Enjoyable	fast
NM	1,5	2,88	3,25	1,5	3,25	3,13
AGS	1,75	3,13	3	1,75	3,38	3,25
AG	1,75	2,75	2,63	1,38	2,88	2,88
S	1,38	2,25	2,13	1,25	2,5	2,38

Int.	Search task	Locate task	Identify task	Navigate task
NM	1,75	2,5	3,375	3,13
AGS	1,75	2,125	3,625	3,75
AG	1,88	1,88	3,13	3,38
S	1,13	2,25	3,88	3,13

Conclusie en discussie

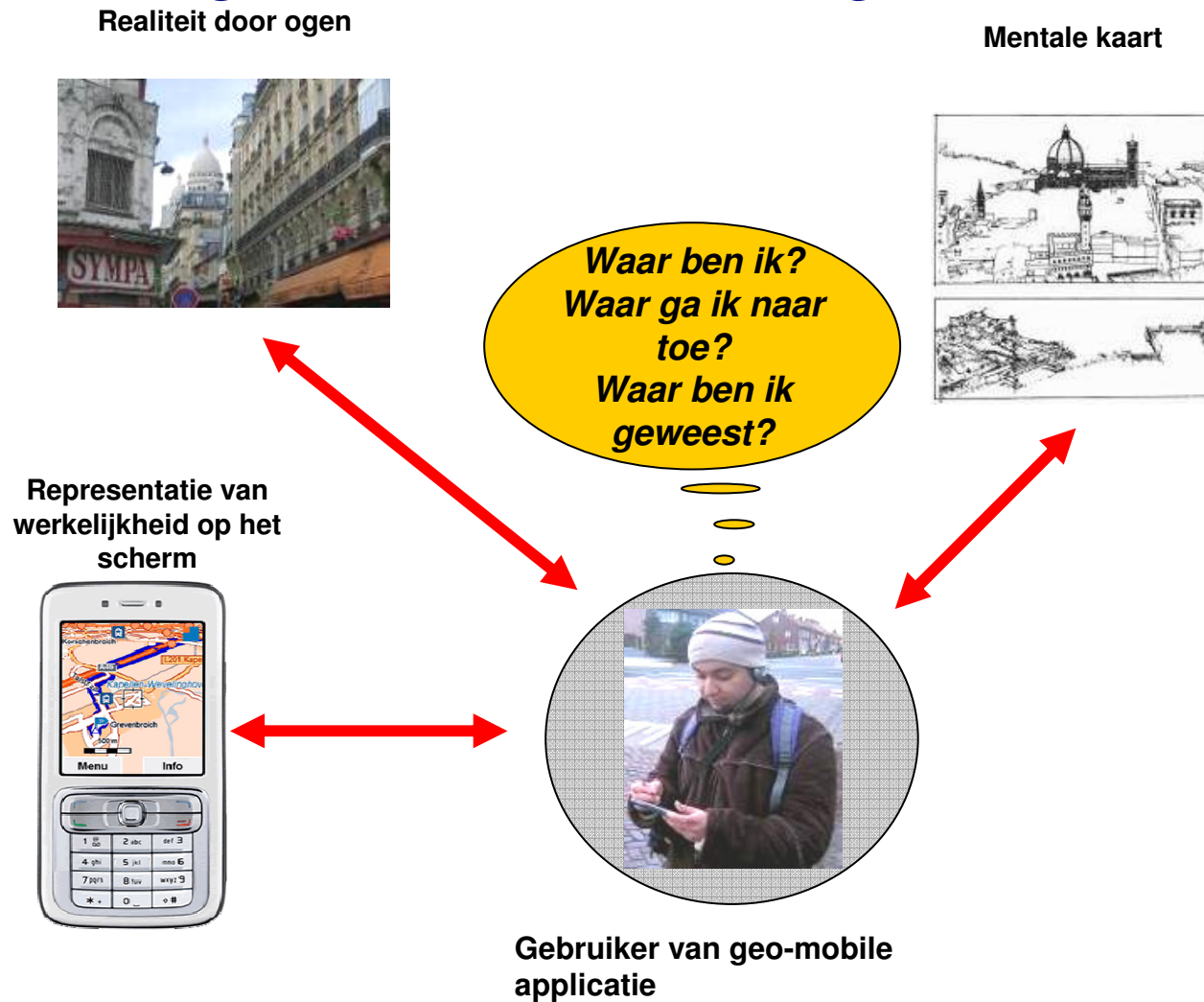
- Deze interface was gemaakt met dit experiment in gedachten en voldoet daardoor niet aan een heleboel andere eisen voor gebruiksvriendelijkheid.
- Gebruikersvoorkeur is taakafhankelijk, efficiëntie en effectiviteit niet.
- De snelheid van de geaggregeerde methodes kan verhoogd worden door meer informatie in the tekstbox te geven (links onder).
- Toekomstig onderzoek: kijken naar variatie tussen gebruikers. Uit observatie bleek dat er grote verschillen waren tussen het herinneren van de belangrijke locaties wanneer het zoomniveau of de zichtbare lagen werd gewijzigd.



Veldexperiment geo-identificatie

- ITC: Corné van Elzakker, Ioannis Delikostidis
- Doel van het experiment: inventarisatie van de problemen waar mensen tegenaan lopen en welke aspecten van de omgeving en de kaart ze gebruiken bij het beantwoorden van de vragen:
 - Waar ben ik?
 - Waar ga ik naar toe?
 - Waar ben ik geweest?

Persoonlijke geo-identificatie: Waar ben ik, hoe kom ik ergens, en wat heb ik gezien?



Persoonlijke geo-identificatie

- Landmarks – Zowel in echte als in virtuele wereld (op alle schalen). Ondersteunen opbouwen van mentaal beeld.
- Geleidelijk zoomen en pannen is prettig om de lokale omgeving te plaatsen in een grotere context.



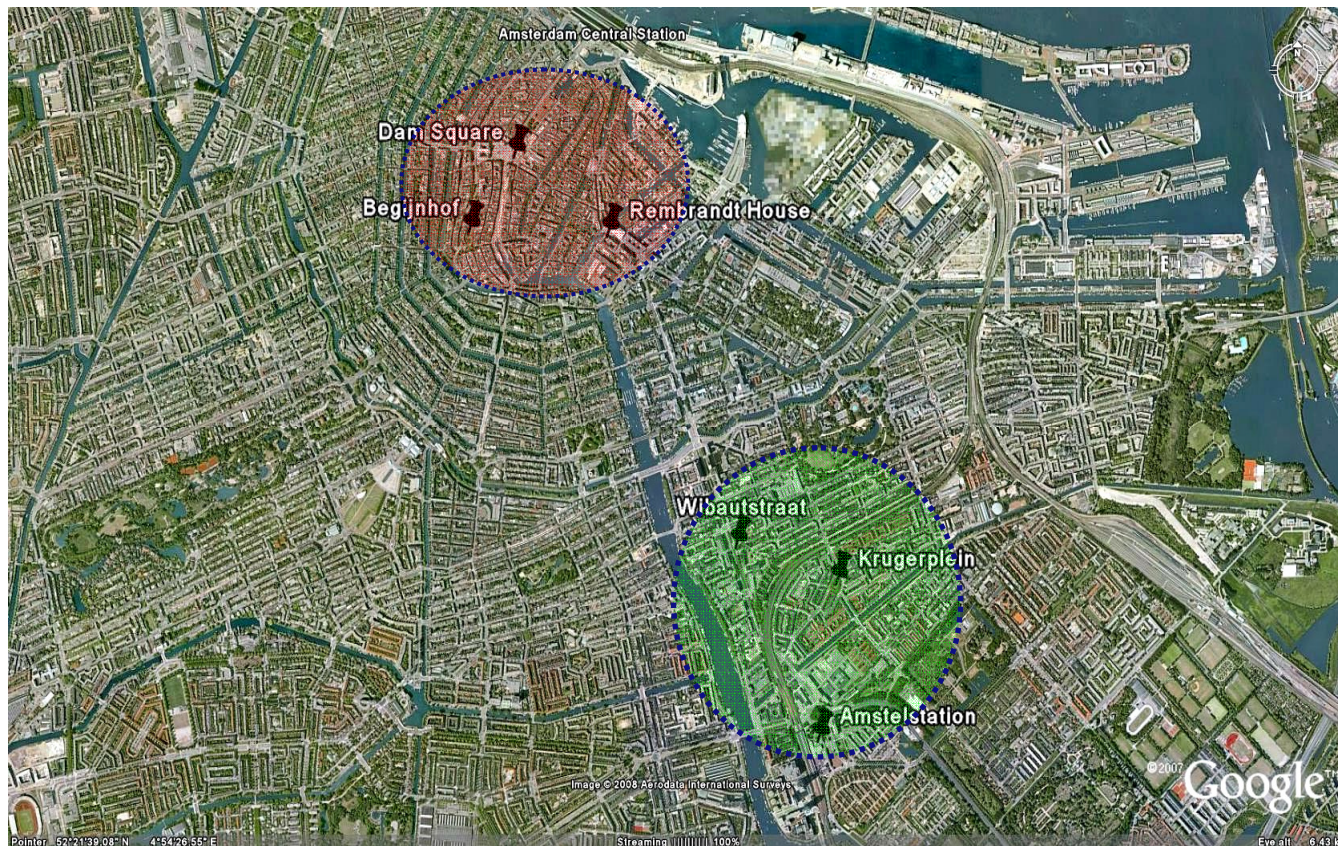
Igo MyWay 8



Google Maps

Opzet experiment

- In Amsterdam, omdat de ITC studenten daar niet bekend waren.
- 8 PhD students
- Van metrostation naar 2 interessante punten lopen.



Methode: veldexperiment

- Om de vragen te beantwoorden is er een veldexperiment opgezet.
 - Vragenlijsten
 - Observaties
 - “Thinking aloud”
 - Video/audio opnames
 - Scherm logs
 - GPS tracking
 - Teken en mentale kaart
 - Semi-gestructureerde interviews

Wat wordt opgenomen



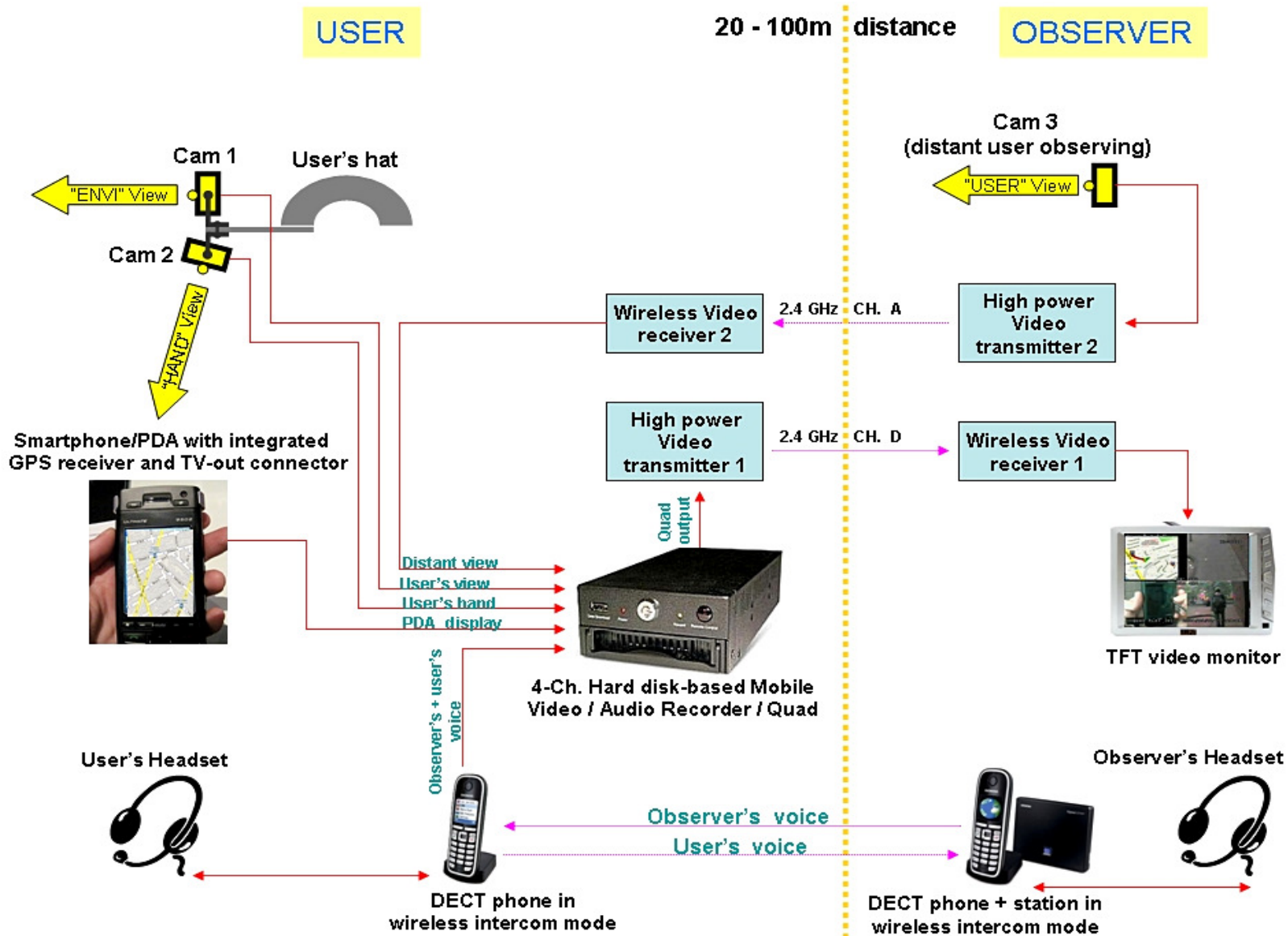
De gebruikers observeren



Gebruiker

Observant

Stelsel voor mobiele observatie



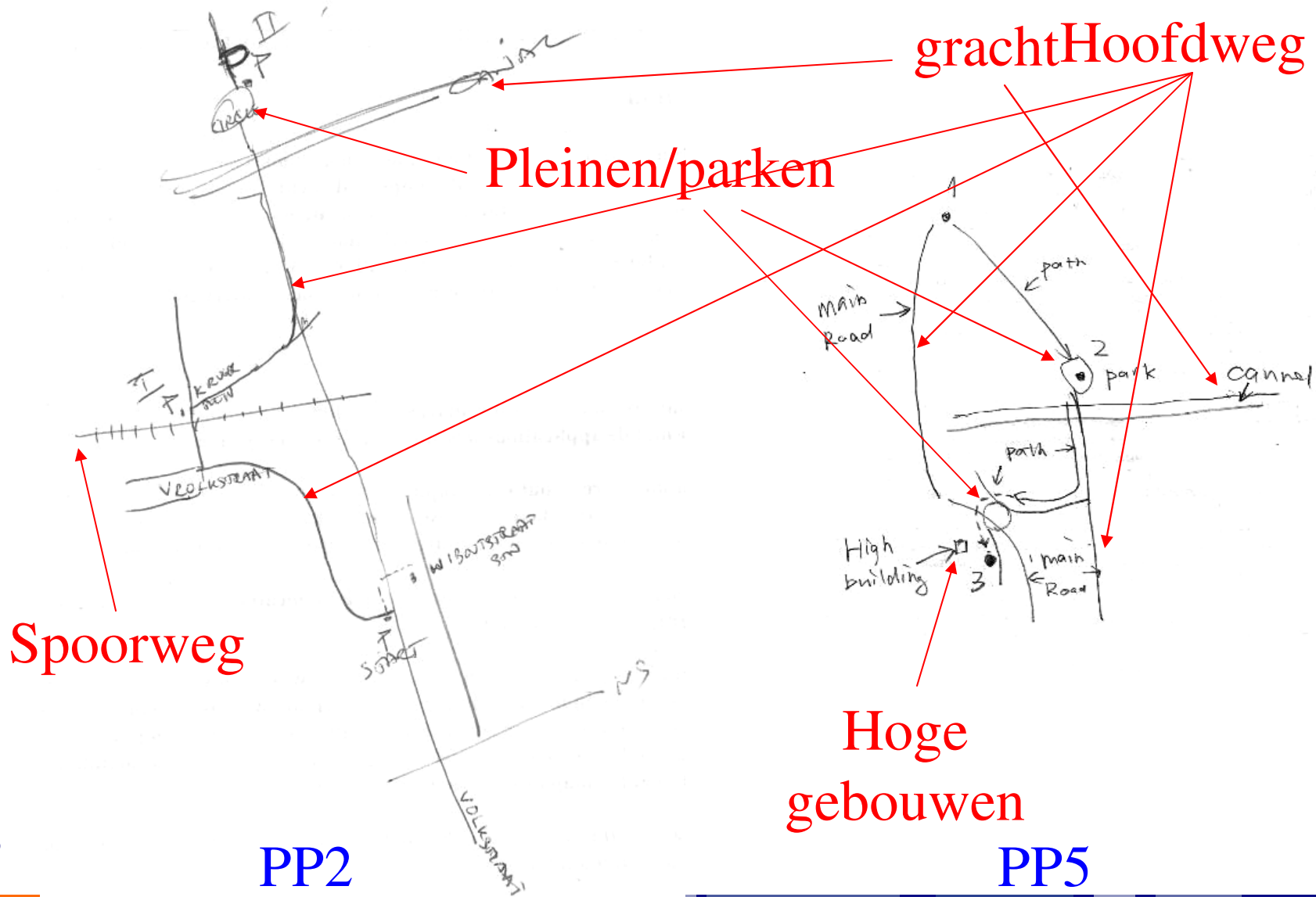
Resultaten: persoonlijke geo-identificatie

- Problemen door
 - GPS onnauwkeurigheid
 - Groottes op kaart en realiteit kwamen niet overeen
 - Oriëntatiepijl stond niet de goede kant op
 - Kaart niet in looprichting
 - Veel zoomen nodig om mentale kaart goed te houden.

Resultaten: oriëntatiepunten

- Veel gebruikte oriëntatiepunten waren kerken, grachten, bruggen en grote winkels
- Niet alle gebruikte oriëntatiepunten zijn zowel in realiteit als virtueel beschikbaar, of ze lijken niet op elkaar.
- Oriëntatiepunten moeten op herkenbaar zijn op verschillende zoomniveaus.
- Veel kijken naar mobiel apparaat verslechtert de opbouw van mentale kaart
- Teveel 3D-modellen maakt oriëntatie lastig.
- Foto's zijn mogelijk effectiever dan 3D-modellen.

Analyse mentale kaarten



Discussie en conclusies

- Veldexperimenten zijn lastig maar zeer nuttig.
 - Hierdoor wordt het duidelijk welke orientatiepunten gebruikt worden en wat de variatie is tussen proefpersonen.
 - Gebruikersgericht onderzoek noodzakelijk bij onderzoek naar eisen.
- Meer onderzoek is nodig naar visualisatie van landmarks en naar smooth zoomen en pannen.
- Meer onderzoek is nodig naar hoe echte en virtuele werelden beter aan elkaar gekoppeld kunnen worden.

Vragen?

