

# Protocol wave 1

## Project informatie

Project: How can smart products create meaningful new spatial experiences for visually impaired populations?

Onderzoekers: Corbin breakevelt, Lander Dumont, Roland Derynck

Project stadium: Definition

Rapport:

## Doelstelling en kadering

Tijdens de voorgaande Discover-fase van dit project werd vastgesteld dat personen met een visuele beperking zich hoofdzakelijk oriënteren via strikt aangeleerde routes, ook wel “breingeprunte trajecten” genoemd.

Wanneer zij van deze vertrouwde routes afwijken, ontbreekt vaak de ruimtelijke context die nodig is om zich zelfstandig opnieuw te oriënteren. Dit beperkt hun flexibiliteit en zelfstandigheid tijdens verplaatsingen.

Vanuit deze observatie ontstond het concept van een Tactiele GPS. In tegenstelling tot klassieke navigatiehulpmiddelen, die voornamelijk gebruikmaken van lineaire auditieve instructies zoals “ga links” of “ga rechtdoor”, wil dit concept een ruimtelijk overzicht aanbieden. Via een tactiele pin-matrix krijgt de gebruiker een top-down kaartweergave van de omgeving te voelen, vergelijkbaar met hoe ziende gebruikers Google Maps raadplegen. De interpretatie van tactiele kaartinformatie

Om te onderzoeken in welke mate tactiele kaarten ruimtelijk inzicht ondersteunen, wordt de eerste onderzoeksfase opgesplitst in kleinere deeltests. De resultaten hiervan vormen de basis voor een latere, uitgebreidere test waarin het volledige concept wordt geëvalueerd.

## Deel 1 pin matrix

Het tactiele scherm moet over een geschikte resolutie beschikken om kaartinformatie begrijpelijk weer te geven. Hierbij wordt rekening gehouden met technische haalbaarheid, waardoor wordt uitgegaan van een minimale levensvatbare oplossing (minimum viability). De focus ligt op het begrijpen van kaarten, routeplanning en mentale kaartvorming, om te bepalen welke resoluties functioneel bruikbaar zijn voor een tactiele GPS.

## Variabelen

Als uitgangspunt worden bestaande braille-displays genomen, waarbij een pinafstand van 2,5 mm de standaard is. Daarnaast worden pinafstanden van 4 mm, 6 mm en 8 mm onderzocht. In totaal worden vijf varianten ontwikkeld.

Nummer	Pinastand	Resolutie
1	2.5	10x10
2	4	10x10
3	6	10x10
4	8	10x10
5	10	10x10

## Verloop

De test richt zich op het begrijpen van tactiele kaarten. Op elke kaart zijn een start- en eindpunt aangeduid. De testpersonen krijgen enkele vragen over de route en mogen de kaart zo lang verkennen als zij willen. De test eindigt wanneer de deelnemer zelf aangeeft tevreden te zijn met haar antwoord.

De testpersonen krijgen meerdere kaarten te voelen die telkens hetzelfde patroon weergeven. Zij beschrijven wat zij waarnemen. Omdat de patronen identiek zijn, kunnen de kaarten niet objectief worden vergeleken op herkenningssnelheid of nauwkeurigheid. De evaluatie is daarom gebaseerd op subjectieve ervaring: welke kaart wordt als het duidelijkst en meest leesbaar ervaren? In vervolgonderzoek kan dit verder en objectiever worden getest.

Hiernaast worden twee verschillende kaarten aangeboden: een eenvoudig stratenpatroon en een kaart met parkpaden. Na het verkennen van de kaart wordt de testpersoon gevraagd de waargenomen route na te tekenen op papier. Vervolgens wordt geanalyseerd in welke mate deze tekening overeenkomt met de oorspronkelijke route.

## Dataverzameling

### Kwantitatieve data

- Welke kaartvariant door de testpersonen wordt verkozen.

### Kwalitatieve data

- In welke mate de testpersonen het afgelegde traject correct kunnen reconstrueren door dit na te tekenen.

## Materiaal

Chronometer

Test kaarten

Papier

Stylo

## Deel 3 Oriëntatie wandeling

### Doelstelling en kadering

We willen onderzoeken welke vormfactor het meest geschikt is voor gebruik tijdens het wandelen of navigeren. Daarnaast willen we algemene opmerkingen en feedback verzamelen over de bruikbaarheid van de tactiele kaarten.

### Verloop

Aan het begin van de test krijgen de deelnemers met een visuele beperking de mogelijkheid om verschillende draag- en gebruiksvarianten van het systeem uit te proberen: rond de nek, als sleeve of in een tabletachtige vorm. Zij kiezen zelf welke variant zij verkiezen en deze wordt vervolgens gedurende de volledige test gebruikt.

De test maakt gebruik van opeenvolgende tactiele kaarten die samen een vooraf uitgewerkt traject voorstellen. De deelnemers worden gevraagd dit traject af te leggen. Op elke kaart zijn steeds een begin- en eindpunt aangeduid. Wanneer de deelnemer het eindpunt bereikt, ontvangt hij of zij een nieuwe kaart die het volgende deel van het traject weergeeft.

De deelnemers mogen hun gebruikelijke hulpmiddelen, zoals een witte stok, op hun eigen manier blijven gebruiken. Na afloop wordt bevraagd of en in welke mate de tactiele kaart een meerwaarde bood tijdens de verplaatsing.

Om de oriëntatie te ondersteunen, duidt een onderzoeker telkens aan waar het noorden zich bevindt en hoe de kaart georiënteerd is ten opzichte van de omgeving.

Voor deze test werd een korte wandelroute van ongeveer 400 meter voorbereid in de omgeving van het Oogatelier in Kortrijk.

## Dataverzameling

We maken gebruik van het **Think Aloud Protocol**, waarbij deelnemers tijdens het gebruik hardop verwoorden wat zij voelen en denken.

De interacties leggen we vast vastgelegd via:

- Video-opnames voor analyse van micro-interacties
- Audio-opnames voor kwalitatieve feedback

### Protocol Wave 1

#### Projectinformatie

##### Projecttitel

*How can smart products create meaningful new spatial experiences for visually impaired populations?*

##### Onderzoekers

Corbin Breakevelt, Lander Dumont, Roland Derynck

##### Projectfase

Definition

##### Rapport

Wave 1 – Exploratief gebruikersonderzoek

---

### Doelstelling en kadering

Tijdens de voorafgaande Discover-fase werd vastgesteld dat personen met een visuele beperking zich hoofdzakelijk oriënteren via strikt aangeleerde routes, ook wel “ingeprente trajecten” genoemd. Wanneer zij hiervan afwijken, ontbreekt vaak de ruimtelijke context die nodig is om zich zelfstandig opnieuw te oriënteren. Dit beperkt hun flexibiliteit en zelfstandigheid tijdens verplaatsingen.

Vanuit deze observatie ontstond het concept van een **tactiele GPS**. In tegenstelling tot klassieke navigatiehulpmiddelen, die voornamelijk gebruikmaken van lineaire auditieve instructies (zoals “ga links” of “ga rechtdoor”), wil dit concept een ruimtelijk overzicht aanbieden. Via een tactiele pin-matrix krijgt de gebruiker een top-down kaartweergave van de omgeving te voelen, vergelijkbaar met hoe ziende gebruikers digitale kaarten raadplegen.

#### Interpretatie van tactiele kaartinformatie

Om te onderzoeken in welke mate tactiele kaarten ruimtelijk inzicht, routeplanning en mentale kaartvorming ondersteunen, wordt de eerste onderzoeksfase opgesplitst in kleinere deeltests. De inzichten uit deze deeltests vormen de basis voor een latere, geïntegreerde evaluatie van het volledige concept.

---

### Deel 1 – Pin-matrix

#### Doelstelling

Het bepalen van een minimale, technisch haalbare resolutie waarbij tactiele kaartinformatie nog begrijpelijk en bruikbaar blijft. De focus ligt niet op snelheid of prestatie, maar op **begrip, leesbaarheid en mentale representatie** van de kaart.

## Variabelen

Als referentie worden bestaande braille-displays genomen, waarbij een pinafstand van 2,5 mm de standaard is. Daarnaast worden grotere pinafstanden onderzocht om de ondergrens van functionele resolutie te bepalen.

### Nummer Pinafstand (mm) Resolutie

Nummer Pinafstand		Resolutie
1	2.5	10x10
2	4	10x10
3	6	10x10
4	8	10x10
5	10	10x10

---

## Verloop

De test richt zich op het begrijpen van tactiele kaarten. Op elke kaart zijn een duidelijk begin- en eindpunt aangeduid. De deelnemers krijgen enkele vragen over het afgebeelde traject en mogen de kaart zo lang exploreren als zij wensen. De test wordt beëindigd wanneer de deelnemer zelf aangeeft tevreden te zijn met haar antwoord.

Elke deelnemer verkent meerdere kaartvarianten die **inhoudelijk identiek zijn**, maar verschillen in pinafstand. De deelnemers beschrijven wat zij waarnemen en geven aan welke kaart volgens hen het duidelijkst en meest leesbaar is. Omdat de patronen identiek zijn, worden de kaarten niet vergeleken op herkenningssnelheid of objectieve nauwkeurigheid, maar op subjectieve begrijpelijkheid.

In een aanvullende test worden twee verschillende kaarttypes aangeboden:

- een eenvoudig stratenpatroon
- een kaart met parkpaden

Na het verkennen van de kaart wordt de deelnemer gevraagd het waargenomen traject na te tekenen op papier. Vervolgens wordt geanalyseerd in welke mate deze tekening overeenkomt met de oorspronkelijke route.

---

## Dataverzameling

### Kwantitatieve data

- Welke kaartvariant door de testpersonen wordt verkozen.

### Kwalitatieve data

- De mate waarin testpersonen het traject correct kunnen reconstrueren aan de hand van een tekening.
- 

## Materiaal

- Chronometer
- Tactiele testkaarten
- Papier

- Pen

---

### Deel 3 – Oriëntatiewandeling

#### Doelstelling

Onderzoeken welke **vormfactor** het meest geschikt is voor gebruik tijdens wandelen en navigeren, en inzicht verkrijgen in de ervaren meerwaarde en bruikbaarheid van tactiele kaarten in een realistische context.

---

#### Verloop

Aan het begin van de test krijgen de deelnemers met een visuele beperking de mogelijkheid om verschillende draag- en gebruiksvarianten van het systeem uit te proberen:

- rond de nek
- als sleeve
- in tabletachtige vorm

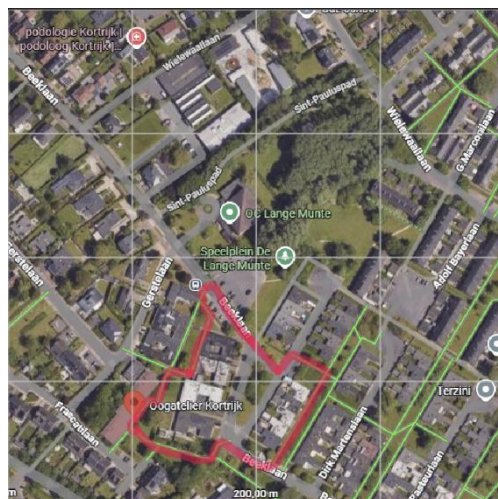
De deelnemer kiest zelf één variant, die vervolgens gedurende de test wordt gebruikt.

De test maakt gebruik van opeenvolgende tactiele kaarten die samen een vooraf uitgewerkt traject voorstellen. De deelnemers worden gevraagd dit traject af te leggen. Op elke kaart zijn een begin- en eindpunt aangeduid. Telkens wanneer het eindpunt wordt bereikt, ontvangt de deelnemer een nieuwe kaart die het volgende deel van het traject weergeeft.

De deelnemers mogen hun gebruikelijke hulpmiddelen, zoals een witte stok, op hun eigen manier blijven gebruiken. Na afloop wordt bevraagd of en in welke mate de tactiele kaart als ondersteunend of aanvullend werd ervaren.

Om de oriëntatie te ondersteunen, duidt een onderzoeker telkens expliciet aan waar het noorden zich bevindt en hoe de kaart georiënteerd is ten opzichte van de omgeving.

Voor deze test werd een wandelroute van ongeveer 400 meter uitgewerkt in de omgeving van het Oogatelier



in Kortrijk.

---

#### Dataverzameling

Er wordt gebruikgemaakt van het **Think Aloud Protocol**, waarbij deelnemers tijdens het gebruik hardop verwoorden wat zij voelen, denken en beslissen.

De interacties worden vastgelegd via:

- video-opnames voor analyse van micro-interacties
- audio-opnames voor kwalitatieve feedback