



LUND UNIVERSITY

Navigationsstöd i vardagen

Abdelmassih Waller, Peter

2004

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Abdelmassih Waller, P. (2004). *Navigationsstöd i vardagen*. (Certec; Vol. 3). [Publisher information missing]. <http://www.certec.lth.se/dok/navigationsstod/>

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



INTERNRAPPORT CERTEC, LTH NUMMER 3:2004

Peter Waller

Navigationssstöd i vardagen



Avdelningen för rehabiliteringsteknik
Institutionen för designvetenskaper
Lunds tekniska högskola

Sammanfattning

Projektet har haft som mål att i samarbete med människor med funktionsnedsättning utvärdera en navigationstjänst baserad på vänskap, personkännedom, mobiltelefoni, GPS och digitala kartor.

Med navigation menas att transportera sig till ett avsett mål. I det här projektet diskuteras framförallt navigation i stadsmiljö och projektet är främst inriktat på människor med kognitiva svårigheter. Vi har genomfört sex konkreta fallstudier av hur en första prototyp fungerat i praktisk användning.

Resultaten har inspirerat till *Sten*. *Sten* är en användvärd navigationstjänst som ger goda möjligheter till navigationsråd från vänner, men som också stödjer den självständiga navigationen med hjälp av egna bilder, ljud och texter.

Det finns ett uppdämt behov av navigationsstöd, och antalet möjliga användare av *Sten* bedöms till maximalt 50 000. För att möjliggöra *Sten* rekommenderas implementation med hjälp av 3G teknologi.

Förord

Certec får ofta förfrågningar från anhöriga, människor med funktionsnedsättningar och människor inom rehabiliteringsverksamheten om navigationsstöd i vardagen. Dessutom har svenska Post- och Telestyrelsen viljan att undersöka möjligheterna till mobilt navigationsstöd. Projektet finansierades av Post- och Telestyrelsen, vilket jag är väldigt tacksam för. Det här projektet hade varit omöjligt utan medverkan av alla tålmodiga och entusiastiska provanvändare. Ett stort tack till Rolf Johnsson, Christina Schalin, Niklas Hernaeus och de två provanvändarna som inte är namngivna. Jag vill också tacka lärarna vid verksamhetsträningen på Vipeholmsskolan för deras varma välkomnande, och Tapio Hannula för att låta mig förstå hans erfarenheter av navigation.

Länge har jag längtat efter att få arbeta *nära* människor, och med teknik som *berör*. Ett stort tack till Certec, speciellt Bodil Jönsson och Håkan Eftring för att ni har gjort detta möjligt. Arbetet hade varit omöjligt utan den handledning som jag fått av Arne Svensk, Håkan Eftring, Bodil Jönsson och Björn Breidegard. Tack för alla sprudlande diskussioner, idéer, tips och möda som ni har lagt ner på genomläsningar av rapporten. Datorsystemet fungerar särskilt bra på Certec, och därför vill jag tacka Christofer Gustafsson, Martin Claesson och Robert Olsson. Anna Blixt tackar jag för rapportutformning och kameraassistans.

Tack till Peter Lindström Smith vid Peters Elektronik som har gett mig inspiration och hjälpt mig med tekniska problem. Tack också till David Thorp vid 3 butikens (Hi3G Access AB) i Lund som har lånat ut 3G telefoner till projektet, och dessutom gett mig insyn i kommande 3G tekniker. David Svensson vid Wayfinder Systems AB har gett mig nya visioner och gett sitt perspektiv på tekniska möjligheter för navigationstjänster, tack för det. Stödet från Benefon och Jan Näsström på Mobilett är också uppskattat.

Jag vill rikta ett speciellt tack till Anna Lindgren vid Post- och Telestyrelsen för ett gott samarbete. Jag är tacksam för att Anna Lindgren och Bo Bergner på Post- och Telestyrelsen har lämnat sina kommentarer på en preliminär utgåva av den här rapporten.

På titelsidan av rapporten visar Rolf Johnsson upp den navigationsutrustning som han har provat i denna pilotstudie.

Peter Waller
Lund, Mars 2004

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Navigationstjänsten	5
	2.1 Flödesschema.....	5
	2.2 Tekniska förutsättningar.....	7
3	Provanvändning	10
	3.1 Prov.....	10
	3.1.1 Navigationsförsök under promenad.	11
	3.1.2 HP frågar en vän.....	11
	3.1.3 HP frågar Peter Waller, videotelefoni.	11
	3.1.4 HP hämtas av Peter Waller	11
	3.2 Upplevelser och tankar hos provanvändarna.....	12
	3.2.1 Rolf Johnsson.....	12
	3.2.2 Christina Schalin	13
	3.2.3 Huvudperson 1, HP1.....	14
	3.2.4 Huvudperson 2, HP2.....	15
	3.2.5 Tapio Hannula.....	15
	3.2.6 Peter Waller	16
	3.2.7 Niklas Hernaeus.....	16
	3.2.8 Sammanfattning av åsikter.....	17
4	Analys	18
	4.1 Byggstenar	18
	4.1.1 GPS.....	19
	4.1.2 Videotelefoni.....	19
	4.1.3 Kartposition i realtid	20
	4.1.4 Elektronisk kompass och vibrationsgivare.....	20
	4.2 Att hitta i kända områden	20
	4.3 Andra lärdomar.....	21
5	Sten, en vision	22
	5.1 Varför kommunikation?.....	24
	5.2 Användargrupper.....	24
	5.2.1 Lindrig och måttlig utvecklingsstörning	25
	5.2.2 Autism och Aspberger	25
	5.2.3 Förvärvad hjärnskada	25
	5.2.4 Blindhet och grav synskada.....	25
	5.2.5 Begränsningar	25
	5.3 Tekniska möjligheter.....	26
6	Slutsatser	27

1 Inledning

Denna rapport sammanfattar pilotstudien ”Navigationsstöd i vardagen”, utförd av Certec¹ och beställd av svenska Post- och Telestyrelsen. Projektet har haft som mål att i samarbete med människor med funktionsnedsättning utvärdera en navigations-tjänst baserad på vänskap, personkännedom, mobiltelefoni, GPS² och digitala kartor. Med navigation menas att transportera sig till ett avsett mål. I det här projektet diskuteras framförallt navigation i stadsmiljö. Pilotstudien är inriktad på människor med kognitiva svårigheter, men även synnedsättningar och rörelsehinder diskuteras. Sex människor har provat navigationstjänsten i vardagen. De har sett användbarheten³ med navigationstjänsten och vill gärna fortsätta med projektet. De menar att tjänsten behöver förädlas, men att slutresultatet kan bli bra. Provanvändarnas upplevelser och förslag på förbättringar har konkretiserats i en vision som beskrivs i kapitel 5.

I andra kapitlet förklaras den provade navigationstjänsten, och de tekniska förutsättningarna. Kapitel tre innehåller beskrivningar av de prov som är gjorda under provanvändningarna, en snabb inblick i provanvändarnas vardag samt deras upplevelser och tankar av provanvändningen. I kapitel fyra görs en analys av provanvändningen och resultatet presenteras som en vision i kapitel 5.

¹ Certec, se <http://www.certec.lth.se>, är en avdelning för rehabiliteringsteknik inom designinstitutionen vid Lunds tekniska högskola. Vår forskning och utbildning har en uttalad avsikt: att människor med funktionsnedsättningar skall få bättre förutsättningar genom en mer *användbar* teknik, nya designkoncept och nya individnära former för lärande och sökande.

² Global Positioning System, ett satellitbaserat positioneringssystem.

³ Att använda ordet användbar i stället för användbar fokuserar tankarna på människan och situationen i stället för på hjälpmedlet och vad andra tycker. Jämför med vad orden läsvärd och läsbar säger om en bok.

2 Navigationstjänsten

Huvudpersonen, den som är i behov av navigationsråd, meddelar en vän sin aktuella position. Vännen, som ser positionen på en karta i sin mobiltelefon, kan antingen ge navigationsråd via mobiltelefonen, eller hämta huvudpersonen. Certecs erfarenhet indikerar att många huvudpersoner föredrar råd från en vän, istället för råd från en upplysningscentral. Dessutom kan en vän ge personliga råd, som ”*fortsätt mot restaurangen med den snygga servitören, ...*”. De personliga råden är lättare att komma ihåg, både på kort sikt och för en långsiktig inläring.

2.1 Flödesschema

Flödesschemat, se Figur 1, börjar med att Huvudpersonen HP behöver hjälp och trycker på navigationsknappen. Knappen hålls inne tills tonen ändras och telefonen vibrerar. Då sänds ett SMS med koordinater (longitud och latitud) till en förutbestämd vän. Vännens mobiltelefon (karttelefon, se 2.2) visar HPs position på en karta, och då gäller det för vännen att förstå var HP är. Detta görs med en översiktskarta och en detaljkarta. Därefter ringer vännen upp HP. Genom röstkommunikationen erhålls mer förståelse för nuvarande position, t.ex. genom att HP läser upp gatunamn eller affärnamn. Antingen behöver HP bli hämtad, få personliga navigationsråd, eller bara prata. Om HP behöver navigationsråd måste vännen förstå den tänkta destinationen. Det kan också innebära att föreslå en destination.

Här är ett verkligt exempel från en promenad med provanvändaren HP1, se 3.2.3. Exemplet visar att personkännedom är viktig för att lista ut den tänkta destinationen.

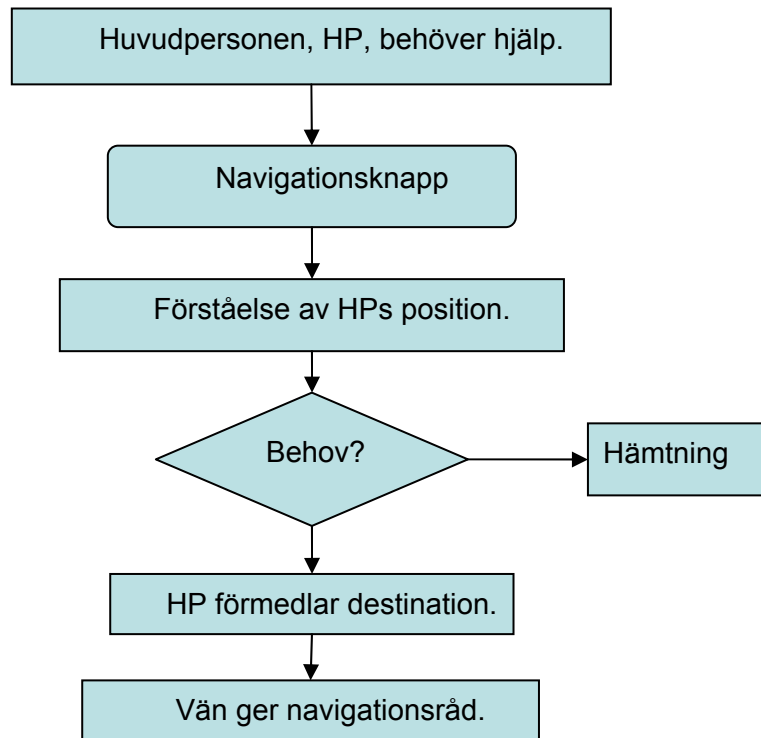
Scenario 1

HP1: -”*Jag skulle vilja gå till det där stället med massor av kort. Det är alltid en massa människor där och de brukar ha framkallning till halva priset.*”

Peter Waller: -”*Är det något som du vill köpa?*”

HP1: -”*Det är ju Alla hjärtans dag snart.*”

Av den här dialogen drar Peter Waller slutsatsen att det är Korthuset i centrala Lund som HP1 vill besöka för att köpa ett Alla hjärtans kort till sin flickvän. För att förstå vad HP1 menar, krävs det ofta en personlig kontakt, vilket är svårt med opersonliga upplysningscentraler.



Figur 1. Flödesschema över den provade navigationstjänsten.

Här är ett realistiskt exempel som visar hur tjänsten fungerar.

Scenario 2

Huvudpersonen, HP, har svårt att känna igen sig och därmed svårt att gå till nya ställen. Nu vill han gå till stadsparken i Lund. HP vet den ungefärliga riktningen men tycker att det tar för lång tid att leta sig fram bland alla gatorna och trycker istället på navigationsknappen i sin mobiltelefon. Hans position sänds till Peter, som ser på sin mobiltelefon att HP är i centrala Lund. Peter ringer upp HP och frågar vart han är på väg. Peters navigationsråd blir att gå till Kjell & Company och där trycka på knappen igen. HP känner väl till Kjell & Company, det är där som han brukar köpa sina datorprylar. Väl framme får han rådet att fortsätta runt husknuten och titta till höger, där är stadsparken.

Ett försök med rådet ”gå rakt fram tills vägen tar slut och sedan höger” glömdes bort av HP. Det visar hur viktigt det är att göra navigationsråden kognitivt enkla, så att de kan fungera under navigationen. Genom att ge kognitivt enkla navigationsråd stimulerar man också en långsiktig inläring som gör att HP kan hitta vägen utan navigationsråd. Det är inte alltid som en vän finns

tillgänglig, och det ger ett incitament till automatisering av kognitivt enkla navigationsråd, mer om detta i kapitel 5.

2.2 Tekniska förutsättningar

Navigationstjänsten som provats i projektet beskrivs i Figur 1. Tekniken som primärt använts finns beskriven i Figur 2. Den består av:

- En karttelefon; Benefon ESC! NT 2002.
- En kognitivt enkel telefon; Benefon Seraph NT.
- En extern GPS antenn som kopplats till Seraph telefonen.



Figur 2. Den primära utrustningen för den provade navigationstjänsten. Karttelefonen, längst till vänster, den kognitivt enkla telefonen i mitten och den externa GPS antennen längst till höger.

Huvudpersonen bär den kognitivt enkla Seraph telefonen i fickan, och med den externa GPS antennen placerad vid axeln. På framsidan på rapporten demonstrerar Rolf utrustningen som han som huvudperson har använt. En närbild när navigationsknappen trycks in visas i Figur 3.

Karttelefonen bärs av vännen som ska ge navigationsråd, eller hämta HP. På grund av bristande simultankapacitet hos karttelefonen finns det inte möjlighet till talkommunikation samtidigt som man ser på kartan. Därför har ytterligare mobiltelefoner använts för talkommunikation. Oftast använde provanvändarna sina egna mobiltelefoner för detta.

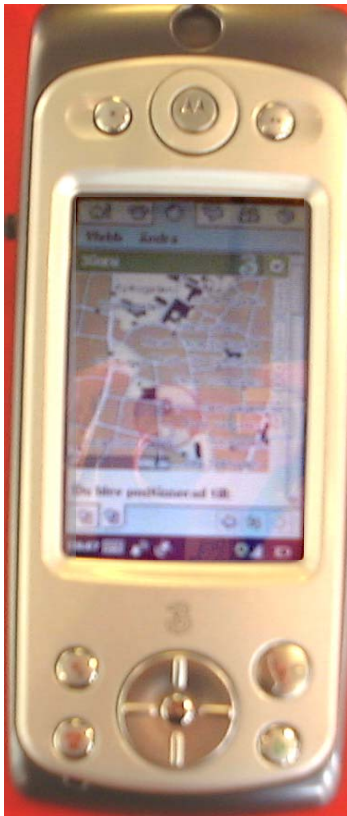


Figur 3. Bild där navigationsknappen trycks in med tummen.

Den externa GPS antennen är nödvändig, eftersom det ger för dålig mottagning av satellitsignalerna om Seraph telefonen bärs i fickan utan extern GPS antenn. Det gick då mellan 10 sekunder och två minuter från det att telefonen togs upp från fickan till positionen var uppdaterad. Det är inte rimligt att be huvudpersonen att först kontrollera om positionen är uppdaterad, och sedan trycka på navigationsknappen. I projektet har det även experimenterats med ett axelhölster för mobiltelefonen. Axelhölstret placerar telefonen på ett sådant sätt att den interna GPS antennen får god täckning, och därmed behövs inte den externa GPS antennen. Navigationsknappen flyttades då ut till ett armband. Lösningen fungerar, men är inte provad med provanvändare. Stundtals har den kognitivt enkla telefonen bytts ut mot en Benefon Track One NT. Den telefonen är inte kognitivt enkel, och därför användes istället Seraph telefonen. För de huvudpersoner som vill använda en ”vanlig” mobiltelefon med navigationsknapp är Track One en möjlig lösning.

De digitala kartor som använts i karttelefonen är en detaljkarta över Lund från Lantmäteriet (Geografiska Sverigedata, tätort, 2004-02-03) och en översiktskarta över Skåne (Benefon Worldmapper, Sweden - Denmark, V. 1.0.1). För att anpassa täckningen av detaljkartan har programmet Spitfire 3.1.3 använts.

För videotelefoni användes Motorola A920 med operatören Tre. I Figur 4 visas Motorola A920 med navigationstjänsten Guru på skärmen. Telefonen har små knappar och många funktioner som är åtkomliga genom att peka på skärmen med en liten penna (touch screen).



Figur 4. 3G telefonen Motorola A920, som använts för videotelefoni i projektet.

3 Provanvändning

Metoden som har använts finns beskriven i Certec rapporten 2004, *Situated Research and Design for Everyday Life*. Metoden fokuserar på att samla in människors *upplevda* effekter av hjälpmedlen. Sådana vardagserfarenheter påverkas av en mängd olika faktorer, inte bara den enskilda produktens egenskaper. Just därigenom bär svaren på kvaliteter och information av ett i sammanhanget relevant slag: de ger information om tjänsten i dess mänskliga sammanhang och i miljön i fråga. Med andra ord: de speglar precis sådana effekter som är de gängse för hjälpmedelsanvändaren.

*Man kan inte veta
förrän man provat.*

Sex fallstudier är utförda med hjälp av interaktiv design, reflektivt görande⁴ och STEP metodik. Interaktiv design och reflektivt görande innebär att designprocessen är en interaktiv process med provanvändarna i centrum. STEP är en förkortning av *Sammanhang, Trygghet, Erfarenhet* och *Precision*. Genom att använda dessa fyra pelare för designprocessen sätts huvudpersonen och hennes närmaste omgivning i fokus. I Scenario 2 önskar huvudpersonen navigationsråd som erbjuder *precision*. Precisionen uppnås genom att HPs vän använder sin och huvudpersonens *erfarenhet* till att föreslå Kjell & Company som riktningsmärke. Om huvudpersonen inte hade känt till Kjell & Company hade navigationsrådet saknat *precision*. Genom att bygga på tidigare erfarenheter får huvudpersonen *sammanhang* och därmed lättare för att lära. Pelarna är av olika vikt för alla människor, och det är inte alltid som alla fyra pelare behöver användas. I Scenario 2 är inte tryggheten prioriterad, men om huvudpersonen eller hennes omgivning känner sig otrygg inkluderas det i designprocessen. En noggrannare beskrivning av STEP-metodiken finns i licentiatuppsatsen *Design av kognitiv design* av Arne Svensk, Certec, 2001. Uppsatsen är åtkomlig via <http://www.certec.lth.se/dok/designavkognitiv/>.

3.1 Prov

Flera olika prov av navigationstjänsten har genomförts. Totalt har sex personer varit involverade i provanvändningen, tre huvudpersoner, två vänner och jag själv som varit både vän och huvudperson. För ett prov finns en huvudperson och en vän som hjälper till med navigationsråden eller som hämtar huvudpersonen. De provanvändarna som deltagit är Rolf

⁴ Schön, Donald. 1983. *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, Hampshire, Ashgate.

Johnsson, Christina Schalin, HP1, HP2, Niklas Hernaeus och Peter Waller. De provanvändare vars namn inte är utskrivet, benämns av HP följt av ett nummer. Närmare information om provanvändarna finns i avsnitt 3.2.

De olika rollerna.

HP	Vän
Rolf	Christina Peter
HP1	Peter
HP2	Peter
Niklas	Peter
Peter	Niklas

3.1.1 Navigationsförsök under promenad.

Huvudpersonen och Peter Waller promenerade tillsammans. Promenaden gick till mål i södra och centrala Lund som var okända för provanvändaren, dock maximalt 1 km från kända destinationer. Under promenaden diskuterades riktning och vägbeskrivning till ursprungspositionen och kända destinationer. Rolf Johnsson och HP1 har deltagit i de här försöken.

Rolf kunde oftast peka ut en ungefärlig riktning mot sitt hem. Även om han inte kan beskriva vägarna kan han börja gå i rätt riktning med hjälp av solens läge och känner igen sig när han kommer närmare sitt hem. HP1 navigerar på ungefär samma sätt, även om han inte använder väderstreck i lika stor omfattning.

3.1.2 HP frågar en vän.

I det här provet testas navigationstjänsten som den beskrivs i Figur 1. HP ber om navigationsråd, och en vän ger råd efter bästa förmåga. Karttelefonen erbjuder inte samtalskapacitet samtidigt som den visar kartan. Därför används ytterligare en röstkanal, alltså totalt tre eller fyra mobiltelefoner om man lägger samman båda parter. Rolf Johnsson, HP1 och Peter Waller har deltagit som huvudpersoner i de här försöken. Christina Schalin och Peter Waller har gett navigationsråd till Rolf Johnsson, medan bara Peter Waller har gett navigationsråd åt HP1. Niklas Hernaeus har gett navigationsråd till Peter Waller (HP).

3.1.3 HP frågar Peter Waller, videotelefoni.

I det här provet testas navigationstjänsten som den beskrivs i Figur 1. HP ber om navigationsråd, och Peter Waller ger råd efter bästa förmåga. För röst- och bildkommunikation används en videotelefon (3G). Videotelefonen filmar omgivningen runt HP och skickar informationen till Peter Waller för att ge honom en bättre förståelse av HPs position. Här används fyra mobiltelefoner, två för kartpositionen och två för videosamtal. Rolf Johnsson har deltagit i de här försöken.

3.1.4 HP hämtas av Peter Waller

HP trycker på knappen, och Peter Waller försöker lokalisera och hämta. Karttelefonens riktningsvisare används, den visar riktningen mot HP. Röstkommunikation används för att ställa

positionsbestämmande frågor till HP. Rolf Johnsson och HP2 har deltagit i de här försöken.

3.2 Upplevelser och tankar hos provanvändarna

Sex människor har i projektet provat navigationstjänsten, och dessutom har Tapio Hannula från Finland berättat om sina erfarenheter med samma tjänst. Provanvändare som inte vill visa sitt namn omnämns som HP följt av ett nummer.

3.2.1 Rolf Johnsson

En 55-årig litterär man som är teknikintresserad och engagerad i handikappförbundens samarbetsorgan (HSO), samt gärna vistas utomhus. Studerade på Lunds Tekniska Högskola tills han råkade ut för en olycka (1968). Då drabbades han av en hjärnskada. Rolf vill i större utsträckning röra sig utanför hemmet och träffa människor. Han har svårt att känna igen sig i sin omgivning, både känd och okänd, svårt att minnas namn och instruktioner. Inlärningsproblemen gäller inläring med hjälp av visuella intryck och blir ansträngande då de flesta inlärningsmoment är beroende av sådana intryck.

Rolf berättar om en promenad hemifrån till Certec, via affären HM (Hennes & Mauritz):

Scenario 3

Jag gick först till stationen och längs med gatan, trodde att HM låg där. Då jag inte hittade HM vid stationen så gick jag runt till Clemenstorget, trodde att HM låg vid Kyrkogatan och hittade då HM. Sedan när jag skulle gå till Certec, visste jag att det låg vid Tekniska högskolan, först trodde jag att det låg söder om Matematicum, och sedan eventuellt vid Kemikum. Jag gick mot Tekniska Högskolan, för att komma till Certec, men hamnade vid Sparta efter en avkrok till Matematicum. Jag trodde att Sparta var Certec. Sparta byggnaden liknar Certec, den är grå, och med fem våningar men har, till skillnad från Certec, inte någon gångtunnel. Jag kom på att Certec ligger vid änden av vägen som går förbi framsidan på Väg och Vatten-huset, då var det mindre problematiskt att hitta. Kunde hela tiden ha ringt och frågat efter vägen, men ville försöka själv.

Rolf har en skada på synnerven som ger honom blinda fläckar. För att upptäcka vissa föremål måste Rolf svepa med blicken. Han kan drabbas av epilepsianfall (grand mal anfall med

muskelkramper och plötslig medvetlöshet) om han upplever stor osäkerhet, t ex om han inte vet hur kan komma hem. Anfällen induceras lättare då det är mörkt utomhus men kan också induceras av att vara instängd eller genom fysisk ansträngning. Rolf har sedan tidigare en mobiltelefon, men har mycket svårt att hantera finesserna. Han kan inte avläsa displayen, utan förlitar sig på att han slår rätt nummer. Rolf kan navigera i spridda delar av Lund och är sammanboende med Christina Schalin, som har gett Rolf navigationsråd.

Rolf ser en fungerande navigationstjänst som en bra möjlighet till att leva ett aktivare liv, stärka självkänslan, komma i kontakt med andra människor, och att delta mer i samhällslivet. Rolf vill gärna ha en förslagsgenerator över aktuella händelser (kultur & vetenskap) kombinerad med navigationstjänsten. Det är svårt att navigera i okänd miljö, och det kan också vara svårt i mer kända miljöer, speciellt när det är mörkt. För att våga lita på tjänsten är det mycket viktigt att den fungerar, annars finns ökad risk för epilepsianfall. Rolf upplevde precisionen dålig hos den provade tjänsten, samt att den inte alltid fungerade, eller krävde extra arbete⁵. Han hade förväntat sig en realtidsuppdatering hos Christina Schalin, när de testade tjänsten tillsammans, men så var inte fallet. Uppdateringen skedde när Rolf tryckte på navigationsknappen⁶. Rolf tycker att tjänsten är bra, men för honom är den mest användbar när det är mörkt eller det inte finns någon att fråga. Rolf föredrar en automatiserad navigationstjänst som återger kända hållpunkter, se kapitel 5. De återgivna hållpunkterna skall beskriva vägen till destinationen. Rolf tycker naturligtvis att det är bra att kunna bli hittad om han får ett epileptiskt anfall och ser gärna ett epilepsilarm i kombination med navigationstjänsten. Rolf upplevde ett obehag av att komma nära navigationsutrustningen, men det klingade av när han lämnade utrustningen ifrån sig.

3.2.2 Christina Schalin

En 61-årig kvinna, jobbar som bibliotekarie i Malmö. Christina är van vid att använda mobiltelefon, och är engagerad i handikapporganisationen Hjärnkraft. Christina är sammanboende med Rolf Johnsson.

Christina har gett navigationsråd till Rolf. Hon upplevde att tjänsten fungerar, men att gränssnittet är dåligt anpassat. Att behöva hantera två telefoner samtidigt var stressande, speciellt när

⁵ Christina fick emellanåt en inaktuell position och kunde inte förstå Rolfs position.

⁶ Det går att ställa in automatiska uppdateringar, dock provades inte detta.

hon var körande med bil, och behöver ta fram glasögonen. För att lokalisera Rolf, när han hade tryckt på navigationsknappen använde hon både översiktskartan och detaljkartan. Det är enklare att förstå Rolfs position om det finns namnsatta byggnader med på kartan, t ex *Victoriastadion*. Många gånger saknades sådan detaljinformation, eller var svår att läsa. Nära hemmet behövdes mindre detaljinformation för att förstå positionen. Även om det gick att förstå Rolfs position, så var det svårt att förstå i vilken riktning han gick, eller stod vänd i. Det löstes genom att Rolf gick en bit och tryckte på navigationsknappen igen, så att ännu en position skickades, eller att han berättade åt vilket håll han gick. Karttelefonen visade inte nya positioner efter att SMS minnet blev fullt. Detta orsakade ett abrupt slut på provanvändningen eftersom det krävdes noggrann felsökning för att lösa problemet.

3.2.3 Huvudperson 1, HP1

En 30-årig teknikintresserad man, som nu är aktiv i handikappföreningar. HP1 råkade ut för en hjärnsjukdom, vilket orsakade en hjärnskada. HP1 fick därigenom epilepsi, som yttrade sig i grand mal anfall (stora anfall med muskelkramper och plötslig medvetslöshet). Anfällen blev allt större, och HP1 genomgick därför en operation. Nu kvarstår bara små frånvaroattacker där medvetandet kopplas bort en stund. Vid en sådan attack kan det vara svårt för HP1 att komma ihåg vad han sysslade med. HP1 har kognitiva svårigheter som bäst beskrivs genom scenarier.

Scenario 4

HP1 är i en klädaffär för att handla. Han får hjälp av en expedient med att välja kläder, och går in i provhytten. Expedienten uppmanar honom att säga till om han behöver mer hjälp. HP1 provar de utvalda kläderna, men behöver mer hjälp. Tyvärr kan han inte komma ihåg utseendet på expedienten som han pratade med, och hänger därför tillbaka kläderna. HP1 lämnar affären utan att ha handlat några kläder. Nästa gång går han inte ensam till affären.

HP1 har svårt att titta på filmer, eftersom han inte kan relatera ett namn till en viss person i filmen. Han kommer inte heller ihåg personens roll i filmen.

HP1 om sina navigationssvårigheter:

”Svårigheten är att få hjärnan att lagra det som jag har sett. Skall jag till ett ställe dit jag inte hittar eftersom jag aldrig, eller bara några ggr, varit på - så använder jag karta, hittar det på Gula sidorna på Internet, eller frågar personer. Ibland tror jag att jag hittar men kommer fel. Kan även vara så att jag känner till området där stället är, går ibland omvägar men kommer till slut fram.”

HP1 använder både mobiltelefon och handdator. Handdatorn använder han för att ta bilder, planera och som minnesstöd. Bilderna används ibland för att känna igen en omgivning och för att navigera. HP1 upplever att han klarar sig ganska bra redan nu men ser samtidigt nyttan med den provade navigationstjänsten. Han föredrar en automatiserad tjänst, se kapitel 5, men hade haft nytta av tjänsten som den är idag.

HP1 berättar om sina upplevelser:

”Problemet med navigationstjänsten är att det kan vara svårt att få tag på personen jag vill ta kontakt med. Personen måste sen kunna veta var jag är och vart jag skall, sen skall vägen dit beskrivas till mig. Blir ofta problem, bättre med automatiska navigationsråd.

Jag tycker att det förslaget när jag själv lagrar beskrivning om hur jag skall ta mig till det ställe jag skall till är bra. Om jag skall till ett ställe jag inte hittar till så informerar först datorn till ett ställe jag hittar. Sista biten får jag vägbeskrivning av datorn.”⁷

Kontakt med HP1 förmedlas av Peter Waller⁸ vid Certec.

3.2.4 Huvudperson 2, HP2

En glad 20-årig kvinna som är gymnasiestudent i verksamhetsträningen i Lund. Hon går tredje årskurs och har en utvecklingstörning. Hon har ingen tidigare erfarenhet från att använda mobiltelefoner.

HP2 verkade glad i att få använda en kognitivt enkel mobiltelefon. Det är svårt att förstå hennes upplevelser. Hennes lärare menar att det idag endast finns en liten målgrupp som skulle använda tjänsten, men att målgruppen snabbt kan växa. Det är inte många som promenerar själva, och som inte frågar sig fram⁹. En tjänst som gör att HP kan bli hämtad när hon vill, ger fler möjligheten att gå själv, och det kan ge föräldrar mod att släppa taget. Förhoppningsvis blir barnet mer självständigt och får mer egentid. Att inte behöva gå i släptåg med föräldrarna på Kiviks marknad kan kännas viktigt – föräldrarna är inte mer än en knapptryckning iväg.

3.2.5 Tapio Hannula

Tapio bor i Oulu, Finland och är diplomerad ingenjör. Han har haft bra syn hela livet, men blev blind för två år sedan. Tapio har

⁷ Se kapitel 5.

⁸ Använd e-post: peter.waller@certec.lth.se

⁹ Se 5.2.5 för utförligare information om att fråga människor på gatan om navigationsråd.

stor förmåga att känna igen sig med hjälp av ljud och känsel och har före det här projektet använt navigationstjänsten som beskrivs i kapitel 2 kompletterad med en mekanisk kompass för blinda. Han trycker på navigationsknappen på sin telefon, och hans fru talar om var han är. Kompassen använder han för att få veta riktningar. Genom att veta position och riktning kan Tapio navigera i sin hemmiljö, eftersom han känner väl till omgivningarna och har bott där länge innan han blev blind.

Navigationstjänsten har gett honom ökad rörelsefrihet. Dessutom tycker Tapio att det går bra att använda en upplysningscentral för att få råd. Tapio besvärar inte av gränssnittet i navigationstjänsten, men förstår de som tycker gränssnittet är avancerat.

3.2.6 Peter Waller

Jag själv är en 27-årig man, arbetar gärna tillsammans med människor och med tillämpad teknik. Har tillsammans med de andra provanvändarna utfört arbetet till den här rapporten. Jag har god teknisk vana och är van vid att navigera med GPS utrustning.

Utrustningen är krånglig, och behöver förbättras. Tjänsten fungerade för mig, och jag kom på mig själv med att vilja använda den i vardagen. Jag har varit huvudperson när jag frågat Niklas Hernaeus om navigationsråd. Dessutom har Niklas och jag experimenterat fritt med tekniken som använts i projektet.

3.2.7 Niklas Hernaeus

40 årig litterär man, som har stor teknisk vana och kompetens. Van vid att navigera med hjälp av GPS utrustning. Har provat navigationstjänsten tillsammans med sin vän, Peter Waller.

Niklas har gett navigationsråd till Peter genom den provade navigationstjänsten, dessutom har Niklas och Peter utförligt testat mobil videotelefoni (3G) för positionering i Lund. Niklas tycker verkligen att gränssnittet på den provade navigationstjänsten i Figur 2 behöver förenklas. Han menar också att positioneringen (GPS i kombination med karta) i 3G telefonerna från operatören Tre är avsevärt enklare att använda än det som utnyttjades för navigationstjänsten¹⁰. Gränssnittet i 3G systemet är självförklarande, förutsatt att man förstår anvisningarna. Bestämning av position och färdriktning gick snabbare med hjälp

¹⁰ Författarens kommentar: De testade 3G telefonernas gränssnitt (operatören Tre) är inte kognitivt enkelt, och kräver god läsförmåga. Därför användes de inte för att meddela position, utan bara för videotelefoni.

av endast videotelefoni än med GPS och karta. Detta fungerar då videotelefonen filmar omgivningen, samt att det är en känd miljö för navigationsrådgivaren.

3.2.8 Sammanfattning av åsikter

En bra navigationstjänst gör HP mer självständig, och kan hjälpa henne att förverkliga sig själv. Den provade tjänsten är användbar, men är behäftad med många problem som behöver rättas till. Speciellt behöver gränssnitt, precision och tillförlitlighet i positioneringen, samt rikttningsbestämmelsen förbättras. Det vän-baserade systemet bygger på att en vän alltid är tillgänglig, och kan hjälpa till. Det är inte alltid fallet, och därför finns ett behov av en mer självständig tjänst.

4 Analys

Navigationstjänsten behöver bli mer lättanvänd, både för huvudpersonen och för vännen. Dessutom behövs bättre teknik för att anpassa tjänsten bättre mot människorna som använder systemet. STEP metoden, se kapitel 3, används för att ge sammanhang i analysen.

4.1 Byggstenar

Människor med funktionsnedsättningar har ofta mindre marginaler i sin livsföring än många andra. Därför är det mycket viktigt att tjänster för människor med funktionsnedsättningar är tillförlitliga. Om navigationsstödet upplevs otillförlitligt kommer många människor avstå från att använda tjänsten. De vill undvika att hamna i en otrygg situation där problem med navigationsstödet kan få ödesdigra konsekvenser. Ofta är det i samma situationer som personen kan ha stor nytta av navigationsstödet. Det är inte alltid hög teknisk tillförlitlighet räcker för att ge trygghet. För en del ger det trygghet att det faktiskt är en vän som hjälper till.

För att lättare förstå var huvudpersonen är lokaliserad är det viktigt med precision, tillförlitlighet, sammanhang och erfarenhet. Precisionen kan byggas på erfarenheter hos vännen, exempelvis genom att huvudpersonen filmar sin omgivning med hjälp av en videotelefon eller genom diskussion mellan huvudperson och vän. Då erbjuds vännen en möjlighet att känna igen sig. Tillförlitlighet i GPS positioneringen kan innebära att positioneringen skall fungera inomhus eller att fel i positioneringen skall vara minimala. En elektronisk kompass ökar precisionen genom den visar för vännen hur huvudpersonen står vänd. Den digitala kartan är viktig för att förstå huvudpersonens position. Genom att visa kartpositionen i realtid ökas tillförlitligheten i positioneringen. Navigationsråd med hög precision och sammanhang kan grunda sig på tidigare erfarenheter hos huvudperson och vän t.ex. *”Gå mot kyrkan där vi gifte oss”*, men är också möjliga i områden som är okända för vännen. Om vännen, med hjälp av videotelefoni, ser att det finns en röd bil till höger om huvudpersonen kan vännen ge rådet *”Gå mot den röda bilen”*, istället för *”Gå till höger.”* För att öka precisionen i riktningssangivelserna är det också möjligt att använda vibrationsgivare, som exempelvis vibrerar på höger arm om huvudpersonen skall gå åt höger.

När projektet började fanns det en idé om att underlätta för människor som använder färdtjänst, t.ex. människor med rörelsehinder. Om huvudpersonen skall bli upphämtad vid Lunds Tekniska Högskola finns där många utgångar att välja mellan, och

deras positioner är svåra att förklara för färdtjänsten. Den provade navigationstjänsten skulle kunna visa för färdtjänsten var huvudpersonen är, men tyvärr är inte precisionen tillräckligt bra för detta. Husen saknas ofta på kartor, och GPS positioneringen är för dålig för att skilja på olika utgångar¹¹. Det krävs emellertid en noggrannare undersökning för ett definitivt besked om möjligheter och användbarhet.

4.1.1 GPS

Det finns många sätt att förbättra GPS positioneringen, en beprövad teknik är differentiell GPS, men det ger fortfarande ingen position vid dålig mottagning för satellitsignalerna, t ex inomhus. Genom att använda AGPS, Assisted Global Positioning System, erhålls ungefärlig position när mottagningen av satellitsignalerna är dålig. AGPS är en hybrid mellan basstationspositionering för mobiltelefoni och GPS. Information från basstationerna underlättar och förbättrar positioneringen. Rätt använt, minskar tiden för positionering och batteritiden ökar för den mobila terminalen. GPS kan ge tämligen fel koordinater i stadsmiljö, då signalerna studsar fram mellan höghus för att nå mottagaren. Tidsskillnaden mellan olika signaler, som används för att beräkna positionen, förvanskas vid reflektionerna. AGPS finns implementerat i flera 3G nätverk i Sverige. Då mottagning för GPS signalerna saknas ges positionen av basstationerna, vilket i stadsmiljö ger en noggrannhet på ungefär 100 m. I glesbygd blir noggrannheten sämre, beroende på att det är glesare med basstationer där.

Det satsas mycket på AGPS inom 3G industrin, och min förhoppning är att man kan slippa den externa GPS antennen, eller hölstret som vi använde i projektet, se 2.2. Troligtvis kommer system med differentiell GPS och AGPS kombineras, för att öka noggrannheten.

4.1.2 Videotelefoni

Genom att filma omgivningen kan vännen förstå huvudpersonens position och riktning bättre. Här är ett verkligt exempel.

¹¹ Precisionen i konsument GPS-terminaler förbättras ständigt, och priset sjunker, men för att uppnå god noggrannhet krävs bra mottagning av satellitsignalerna. Det blir ohållbart om man måste be huvudpersonen möjliggöra att det finns fri sikt till satelliterna, och sedan vänta på positionering innan hon trycker. Nära hus, i stadsmiljö, begränsas ofta noggrannheten genom att satellitsignalerna har reflekterats, se 4.1.1. Vid Certecs lokaler har ett fel på 40 meter uppmäts nära huset med GPS telefonerna i projektet. Det skall sägas att telefonerna är inställda på snabb positionering istället för noggrann positionering.

Scenario 5

Rolf promenerar iväg medan jag, Peter Waller, står kvar. Efter ett tag trycker Rolf på navigationsknappen, och jag ser på kartan att han står på Stora Södergatan i Lund. Även om Rolfs position är ganska exakt på kartan förstår jag inte riktigt var han är. Jag ringer upp honom via videotelefonen och när han filmar sin omgivning ser jag att han står vid affären Din Sko, och förflyttar sig via Nordbanken till Lindex. Vi bestämde att jag skulle leta upp honom, vilket gick väldigt lätt. Jag gick rakt till Lindex.

Detta fungerar bra i en, för vännen, känd omgivning. Det blir mycket svårare i en, för vännen, okänd miljö. Emellertid är det ändå möjligt att använda videotelefonen för att förenkla navigationsråden, se Scenario 8.

4.1.3 Kartposition i realtid

Om huvudpersonen rört sig sedan hon tryckt på knappen, är det bra med en kartposition som uppdateras i realtid. Det var inte fallet med den provade tjänsten. Med hjälp av en realtids-uppdatering kan vännen snabbt avgöra om huvudpersonen går i den tänkta riktningen. Under provanvändningen löstes detta genom att huvudpersonen tryckte på navigationsknappen, efter att ha följt navigationsrådet en bit. Då gavs tillfälle att korrigera riktningen.

4.1.4 Elektronisk kompass och vibrationsgivare

Tapio har också testat en produkt med en elektronisk kompass som ger honom vibrationer på vänster eller höger sida, om han går för långt till vänster respektive höger. Tjänsten bygger på att han följer, en på förhand, uppjord riktning. Försöket ledes av Dr. Ari Kilpelä vid University of Oulu, Finland.

Genom att placera en elektronisk kompass med rätt programvara i huvudpersonens telefon kan vännen se på sin egen telefon hur HP står vänd.

4.2 Att hitta i kända områden

Att göra vägbeskrivningar med hjälp av huvudpersonens kända destinationer har varit framgångsrikt för att öka precisionen. Detta motiverar att det är en vän som känner till huvudpersonens inre bilder som ger navigationsråd.

Här är ett exempel som gör att HP1 kan hitta till restaurangen Thai Tamarind i Lund.

Scenario 6

Gå till McDonald's

Placera dig med McDonald's till höger om dig.

Fortsätt rakt fram.

Till vänster kommer snart restaurangen Thai Tamarind.

Råden skrevs ner på en minneslapp, och fungerade utmärkt. HP1 hittar direkt till McDonald's om han befinner sig inom de delar av centrala Lund som han känner till. Dessutom kan han ta sig från sitt hem till centrala Lund via buss. Genom att använda kända destinationer, som McDonald's undviks många besvärliga riktningsskiftningar. Det är lätt att komma ihåg den första instruktionen "Gå till McDonald's", men de andra är svåra. Att ange riktning är särskilt svårt ("Placera dig med McDonald's till höger om dig.").

Det här fungerar bäst i, för huvudpersonen, kända områden. Olika människor navigerar olika, och det är inte säkert att metoden i Scenario 6 fungerar för alla.

4.3 Andra lärdomar

Rolf föredrar ibland text framför bild, eftersom han har svårt att tolka bilder. Därför kan det vara en fördel att använda text eller tal för navigationsråd till honom. Det är viktigt att understryka att en autentisk provanvändning måste få ta sin tid eftersom man måste lära känna varandra. Därmed blir det svårt med många parallella provanvändare.

5 Sten, en vision

Som svar på provanvändarnas åsikter och tjänstens svagheter presenteras ett förslag på en navigationstjänst, *Sten*¹², baserat på 3G telefoni. Tjänsten är främst tänkt för människor med kognitiva svårigheter men går också att anpassa till andra funktionsnedsättningar. Idag tränas ofta vissa bestämda ruttor in hos människor med kognitiva svårigheter, och *Sten* kommer också att behöva träning, men ger då möjlighet att hitta till många destinationer.

Tjänsten introduceras bäst med hjälp av ett scenario.

Scenario 7

Det är söndag och Peter är på väg för att äta middag med familjen Nilsson som han inte träffat på länge. För några dagar sedan skickade de en inbjudan till Peters telefon och frågade om Peter vill komma på söndagsmiddag. Navigationstjänsten, Sten, spelade upp videosekvensen med inbjudan, och Peter bestämde sig för att komma. Adressen skickades med inbjudan, och Sten är nu inställd på att ta Peter från hans nuvarande position till Örnvägen 54 i Lund. Peter vill gärna promenera, men inte hela vägen. Han får rådet att ta buss nr 4 till centrum, men att hoppa av vid Lundagård. Centrum byggs om, och för tillfället går inte bussarna längre än så. Väl framme vid Lundagård får Peter rådet att gå mot centralstationen. Sten visar en bild på centralstationen, samtidigt som den spelar upp Peters fras "Den dagen då tågen kommer i tid...". Peter vet hur man kommer dit, och lotsas sedan vidare till polishuset. Nu är Peter på okänd mark, och det krävs mer detaljerade råd. Sten ger Peter råd att gå rakt fram, och snart kommer nästa råd, att ta till vänster. Peter har svårt för höger och vänster, men genom att telefonen vibrerar på höger respektive vänster sida, förstår Peter vart han skall gå. Han kommer snart fram, och äter en god middag i goda vänners sällskap.

Scenariet beskriver hur man kan få navigationshjälp i kända områden, med hjälp av kända landmärken som centralstationen och polishuset. Det finns en enorm fördel med att själv ta bilder och lagra med egna kommentarer. Det blir då *min* bild och inte en symbol som måste tolkas. En bild från ett besök vid Grand Hotel betyder mer än någon annans bild från ett okänt tillfälle.

När huvudpersonen vill komma ihåg ett ställe, tar hon en bild och talar in en kommentar. Allt lagras med position, och huvudpersonen kan sedan välja mellan de olika

¹² Syftar på det skånska landmärket och naturreservatet Stens huvud.

förprogrammerade destinationerna med hjälp av Isaac. Isaacprogramvaran som är framtagen på Certec (gratis tillgänglig från Certecs site) erbjuder en bra möjlighet att kategorisera bilder så att personer med kognitiva svårigheter kan hitta rätt restaurang, frisör, etc. *Sten* har tillgång till störningar i lokaltrafik och tillgång till företagsregistret i Gula Sidorna. Det ger huvudpersonen möjlighet att hitta till nya destinationer. Navigationsråden byggs upp med hjälp av pärlband av kända riktmärken som huvudpersonen själv har lagt in. Om det inte finns några lämpliga kända riktmärken används mer detaljerade råd (*höger, vänster, rakt fram*, etc.)

För att navigera i okända städer eller områden använder *Sten* detaljerade navigationsråd med riktningangivelser. Eventuellt finns det förprogrammerade bilder på naturliga kännetecken som kyrkor, torg, tågstationer, etc.

Det händer säkert att HP behöver mer hjälp än en automatisk navigationshjälp kan ge, att den automatiska hjälpen inte fungerar eller att HP vill ha mänsklig kontakt. Då är det bara att trycka på sin vän-knapp, och bli uppkopplad mot en vän. *Sten* ringer upp vänner med hjälp av en förutbestämd lista, om den första inte svarar ringer *Sten* vidare. *Sten* kopplar upp sig med hjälp av videotelefoni, och vännen ser HPs position på en karta samtidigt som han ser videosekvensen. Vännen kan guida HP hela tiden via kartposition och videotelefoni, eller programmera in en rutt i *Sten*. Då behövs inte den kontinuerliga uppkopplingen.

Ett scenario för att tydliggöra samspelet mellan HP och hennes vän:

Scenario 8

Ikväll har Monika planerat att äta middag med sina kompisar från keramikklassen. Hon har fått reda på adressen, Rudeboksvägen 950 i Gunnesbo. Hon läser upp adressen för Sten, som letar upp destinationen och varnar henne för att det är svårt att hitta. Det är ett ganska okänt område för Monika. Monika vill inte komma med taxi eller tillsammans med föräldrar, hon vill kunna klara sig själv. Sten föreslår att kontakta hennes far, Johan, och låta Johan guida henne. Monika avtalar en tid med Johan, som är glad att Monika väljer att låta honom hjälpa till. Johan tycker att Sten har förbättrat deras relation, han kan hjälpa till, samtidigt som han inte är överbeskyddande. Strax efter klockan sju ringer Johan upp Monika, som står vid busstorget. Johan har knappat in Rudeboksvägen 950 på sin telefon, och har nu en karta med vägbeskrivningen utritad på sin skärm. Han ber Monika att ta buss 4, och programmerar hennes

telefon till att ringa upp när Monika har kommit fram till Gunnesbo. När hon klivit av bussen ser Johan i vilken riktning Monika står vänd i förhållande till vägbeskrivningen, men också hur det ser ut framför henne. Han ber henne att vända sig till höger, och gå mot den röda bilen¹³. Monika känner hur det vibrerar, och vet hur hon skall vända sig. Hon ser bilen en bit bort, och börjar gå. Johan fortsätter att ge råd, och efter tio minuter är hon framme.

5.1 Varför kommunikation?

Varför kräver Sten kommunikation, det går väl bra att ladda ner allt i en dator?

Även om mycket går att automatisera är det inte möjligt med allt, den personliga kontakten med en vän är oersättlig. Exempelvis är det väldigt svårt att automatisera navigationsråd baserat på destinationsbeskrivningen i Scenario 1. De automatiska råden i *Sten* använder sig av att huvudpersonen kan känna igen sina egna beskrivningar, men det är inte alltid möjligt. Det är också intressant att majoriteten av de teletjänster som blivit lyckade möjliggör kommunikation mellan människor.

Det är mycket information som *Sten* får tillgång till via kommunikation; egna bilder, ljud, företagsregister, personregister, aktuell trafikinformation, busstider, etc. Genom att dynamiskt ladda ner det som behövs i telefonen blir rörelsefriheten större. En dator utan kommunikation innehåller bara den information som man på förhand har bedömt nödvändig eller får plats med. I den provade navigationstjänsten kunde karttelefonen bara rymma en vägkarta över Skåne och en detaljkarta över Lund medan HP1 gärna ville prova navigationstjänsten i Malmö. Genom en dynamisk nedladdning av kartor via telefoni hade problemet lösts. För att få en rimlig säkerhet i positionering används AGPS, och för att ge kompisen goda möjligheter att hjälpa till används videotelefoni och andra teletjänster¹⁴. Allt detta kräver kommunikation, och dessutom finns navigationstjänster med AGPS i dagens 3G system. Det är därmed också en fråga om att göra dessa tjänster tillgängliga för *alla*.

5.2 Användargrupper

För att designa användvärda tjänster använder man de styrkor som den tilltänkta användargruppen har. Många grupper av människor med funktionsnedsättningar har navigationsproblem, men olika styrkor. Därför kan det krävas att tjänsten anpassas för de olika

¹³ Omgivningen visas med hjälp av videotelefoni.

¹⁴ Se Scenario 8.

grupperna, var för sig. Genom att bygga de anpassade lösningarna, t ex. *Sten*, på existerande teknik och tjänster blir kostnaden för anpassningen minimal. Svagheterna, nedsättningarna, används här för att ringa in möjliga användargrupper. Statistiken gäller människor i Sverige och är hämtade från två referenser:

Lars Häll, Cecilia Skjöld, Levnadsförhållanden, Rapport 97, Funktionshindrade 1988-1999, Statistiska Centralbyrån, 2003.

Hjälpmedelinstitutet, Statistik - hjälpmedelsförsörjning och funktionshindergrupper, nedladdad mars 2004. Tillgänglig via <http://www.hi.se/statistik/skador.shtm> .

5.2.1 Lindrig och måttlig utvecklingsstörning

Antalet människor med lindrig till måttlig utvecklingsstörning bedöms i Sverige vara drygt 100 000.

5.2.2 Autism och Aspberger

Det bedöms finnas runt 2 000 barn med autism i Sverige. Personer med autism eller Aspberger syndrom kan uppleva svårigheter i samspelet med andra människor och skulle därför kunna gynnas av en navigationstjänst med egna bilder, ljud och text. Dessutom behövs ofta hjälp med planering och utförande.

5.2.3 Förvärvad hjärnskada

Människor med förvärvade hjärnskador har väldigt skiftande profiler över vilka förmågor som är nedsatta. Det totala antalet människor med förvärvade hjärnskador är lågt räknat 200 000. En person med förvärvad hjärnskada kan ha god audiell inlärning, men dålig visuell inlärning, eller dålig uppfattning av höger skärmhalva, etc. Här krävs en hög grad av individ anpassning.

5.2.4 Blindhet och grav synskada

Det finns ungefär 20 000 människor i Sverige som är blinda eller har en grav synskada. För den här gruppen kan det hjälpa att veta ungefär var man är, men många önskar också väldigt detaljerad navigationsinformation med en precision under metern. Det kan vara svårt att uppnå med dagens teknik.

5.2.5 Begränsningar

Man måste fråga sig hur många i varje användargrupp som hellre vill använda sig av en telefonbaserad navigationstjänst, än att fråga människor på gatan. Provanvändarna i projektet vittnar om flera olika problem med att fråga människor på gatan om råd. Navigationsråden blir ofta komplicerade, utan personlig anknytning och svåra att komma ihåg. Det kan vara svårt att hitta

personer att fråga på kvällen, och svårt att läsa skyltar för att kontrollera gatunamn i vägbeskrivningen. Det finns tillfällen då man måste fråga fem personer för att komma rätt, eller att man blir tagen för en turist som inte vet något om staden (trots att man bott där i många år). Det fungerar att fråga sig fram, men ofta blir det omvägar och flera försök. För en del människor är det också svårt att göra sig förstådd. Trots alla dessa svårigheter frågar sig många fram, och kommer rätt. Detta visar vilket stort behov det finns av navigationsstöd i vardagen; huvudpersoner frågar sig fram trots att det är besvärligt. Det är svårt att veta hur många som är isolerade eftersom de inte vågar eller vill fråga sig fram. Det kan vi inte veta förrän vi givit dem möjligheten att navigera självständigt, men min bedömning är att det finns ett uppdämt behov. Det finns huvudpersoner som föredrar en mänsklig kontakt, som att fråga någon på gatan. Samtidigt finns det många som vill kunna klara sig självständigt, och som behöver den personanpassning som *Sten* erbjuder. Vi uppskattar antalet användare till maximalt 50 000 i Sverige för de avancerade tjänsterna. Att få navigationshjälp är något som *vem som helst* har nytta av. Genomtänkta tjänster för personer med stora navigationsproblem kommer att kunna nyttiggöras av många fler.

5.3 Tekniska möjligheter

Allt som är beskrivit i visionen om *Sten* är tekniskt möjligt. Genom att använda en 3G telefon med touch screen kan man lätt designa enkla och anpassningsbara gränssnitt utan att modifiera hårdvaran. Ändringarna görs istället i mjukvaran genom att ladda ner egna program i telefonerna (Java och C++). Enkla knappar designas i mjukvaran och visas på skärmen. För att få känsel-feedback skär man ut hål för knapparna i en plastfilm som klistrats på skärmen. En ljudsignal talar om när knappen är intryckt. De små mekaniska knapparna som normalt finns på telefonen täcks över. Vibrationsgivare och en elektronisk kompass behöver kopplas till externt. Det största tekniska problemet är instabilitet i mjukvaran i 3G telefoner, brist på koppling till aktuella trafikhandlingar och brist på datorkapacitet i 3G telefoner.

6 Slutsatser

I den här pilotstudien har vi testat en navigationstjänst baserad på vänskap, personkänedom, mobiltelefoni, GPS och digitala kartor. Metodiken med provanvändare i verkligheten och interaktiv design har fungerat trots den korta projekttiden på 3 månader. Tyvärr avancerade inte den iterativa processen så långt att provanvändarna kunde sköta utrustningen självständigt i den normala vardagen. Vikten att känna till människors inre bilder för att kunna ge bra navigationsråd har visats. Dessutom har det getts förslag på hur huvudpersonen kan använda sina egna bilder för att få automatiskt navigationsstöd. För att en vän skall ge navigationsråd har tre viktiga faktorer identifierats:

- Förståelse av HPs position.
- Förståelse av HPs tänkta destination.
- Vikten av att ge bra navigationsråd.

En möjlighet till bra navigationsråd är att måla upp vägen till den tänkta destinationen med hjälp av ett pärlband av kända destinationer. Det har också visats hur detta kan automatiseras. Den enorma potential som finns inbyggd genom att en vän blir delaktig, och den möjlighet till självständighet som huvudpersonen kan få, har skymtats - men inte avslöjats.

De telefoner som använts i projektet har varit dåligt anpassade, t.ex. är knapparna svåra att hantera, gränssnittet oklart och omständligt. Kartans utseende är viktigt för att förstå HPs position, det behövs mycket detaljer, gärna sådana detaljer som känns igen. Samtidigt finns också behovet av en översiktskarta.

Provanvändarna har sett användbarheten med navigationstjänsten och vill gärna fortsätta med projektet. De ser att tjänsten behöver förädlas, men att slutresultatet kan bli bra.

Provanvändarnas upplevelser och uppfattningar har inspirerat till visionen, *Sten*. *Sten* är en användbar navigationstjänst som ger goda möjligheter till navigationsråd från vänner, men som också stödjer den självständiga navigationen med hjälp av egna bilder, ljud och texter. Det finns ett uppdämt behov av navigationsstöd, och antalet användare av *Sten* bedöms till maximalt 50 000 i Sverige. 3G teknologin har visat sig ge möjligheter för att implementera *Sten*.

Mobilt navigationsstöd med hjälp av vänner, egna bilder, ljud och text är viktigt. Det finns ett behov av mer kunskap för att förstå hur framtida tjänster bör utformas.

Certecs rapporter

Ett urval av rapporter från CERTEC

Jönsson, B., Deaner, E., Mandre, E., Nordgren, C., Svensk, A.
Funktionshinder, säkerhet, osäkerhet och katastrofer
Internrapport, Certec 1:2004
<http://www.certec.lth.se/dok/funktionshindersakerhet/>

Magnusson, C., Mandre, E.
Slutrapport – Projekt "En Social Simulator"
Internrapport Certec, 2:2003
<http://www.certec.lth.se/dok/socialsimulator/>

Rowell, S.
Perifera seendets rörelsedetektion i trafiksimulator
Examensarbete, Certecrapport 1:2004
<http://www.certec.lth.se/dok/periferaseendets/>

Hansson, C
Haptiskt ritprogram
Examensarbete, Certecrapport 5:2003
<http://www.certec.lth.se/dok/haptisktritprogram/>

Bengtsson, K., Nyström, M
Symbol Support
Examensarbete, Certecrapport 4:2003
<http://www.certec.lth.se/doc/symbolsupport/>

Svensk, A.
Design av kognitiv assistans
Licentiatuppsats, Certec 1:2001
<http://www.certec.lth.se/dok/designavkognitiv/>

Projektet har haft som mål att i samarbete med människor med funktionsnedsättning utvärdera en navigationstjänst baserad på vänskap, personkännedom, mobiltelefoni, GPS och digitala kartor. Med navigation menas att transportera sig till ett avsett mål. I det här projektet diskuteras framförallt navigation i stadsmiljö och projektet är främst inriktat på människor med kognitiva svårigheter. Vi har genomfört sex konkreta fallstudier av hur en första prototyp fungerat i praktisk användning. Resultaten har inspirerat till *Sten*. *Sten* är en användbar navigationstjänst som ger goda möjligheter till navigationsråd från vänner, men som också stödjer den självständiga navigationen med hjälp av egna bilder, ljud och texter. Det finns ett uppdämt behov av navigationsstöd, och antalet möjliga användare av *Sten* bedöms till maximalt 50 000 i Sverige. För att möjliggöra *Sten* rekommenderas implementation med hjälp av 3G teknologi.

Den här rapporten hittar du också på Internet:
<http://www.certec.lth.se/dok/navigationsstod/>



Avdelningen för
rehabiliteringsteknik,
Inst för designvetenskaper,
Lunds tekniska högskola



Certec, LTH
Box 118
221 00 Lund



Sölvegatan 26
223 62 Lund



046 222 46 95



046 222 44 31



certec@certec.lth.se



<http://www.certec.lth.se>

Certec är en forsknings- och utbildningsenhet inom Institutionen för designvetenskaper vid Lunds tekniska högskola. Främst via Internet gör vi en stark satsning på "Certecmärkt" information.

Vi är ca 25 anställda och har en årsomsättning på omkring 14 miljoner kronor. Basanslag kommer huvudsakligen från Region Skåne och LTH. Projektmedel får vi t ex från Wettergrens Stiftelse, Vinnova och ett flertal andra bidragsgivare.

INTERNRAPPORT CERTEC, LTH NUMMER 3:2004

ISRN CERTEC-IR-04/3-SE

URN:ISRN:CERTEC-IR-04/3-SE

ISSN 1101-9956

APRIL 2004

Peter Waller

Navigationsstöd i vardagen