

# Utfordringer knyttet til mobilitet for personer med moderat eller alvorlig synssvekkelse

En teoretisk og praktisk tilnærming til fagfeltet



Per Fosse · Bjørn Sigurd Grindheim · Harald Martinsen  
Magnar Storliløkken · Jon Magne Tellevik

# Utfordringer knyttet til mobilitet for personer med moderat eller alvorlig synssvekkelse

En teoretisk og praktisk tilnærming til fagfeltet

Per Fosse, Bjørn Sigurd Grindheim, Harald Martinsen,  
Magnar Storliløkken og Jon Magne Tellevik

 Statped

Utgiver: Statped  
Bilder: Bertil Sletta og Anne L. Engh  
Forsidetegning: Marte Hollakleiv Storliløkken  
ISBN 978-82-323-0130-0

ÅR: 2016

## Forord

Denne boken retter seg først og fremst mot fagpersoner som arbeider med orientering og mobilitet for personer med moderat eller alvorlig synssvekkelse (svaksynte/sterkt svaksynte). Arbeidet med mobilitet og orientering for svaksynte skiller seg på mange vis fra tradisjonelt mobilitetsarbeid for blinde mennesker. Det er likevel mange fellesnevner, både i den teoretiske tilnærmingen og i det praktiske arbeidet. Mange personer med synshemming kan i noen situasjoner være funksjonelt blinde, mens de kan orientere seg visuelt i andre. Dette henger bl.a. sammen med hvordan faktorer som varierende lys- og kontrastforhold påvirker evnen til å utnytte synet under forflytning.

I boken bruker vi de generelle prinsippene for godt orienterings- og mobilitetsarbeid for blinde mennesker som et felles utgangspunkt for tenkingen rundt mobilitet for personer som kan bruke synet under forflytning. Innenfor fagfeltet er det naturlig at arbeidsform og framgangsmåter for mobilitetsarbeid har hatt hovedfokus på arbeidet med mennesker som er født eller blitt blind. Men både de teoretiske og praktiske perspektivene som definerer fagfeltet er like relevante for svaksynte, så vel som for seende personer med for eksempel perseptuelle eller kognitive utfordringer.

Innenfor mobilitetsfaget har det etter hvert blitt en økende oppmerksomhet mot perseptuelle, kognitive og læringsmessige forutsetninger for sikker og hensiktsmessig forflytning. Siden slike teoretiske tilnærminger er en viktig forutsetning i diskusjonen av instruksjon, tilrettelegging og gjennomføring av praktiske tiltak i mobilitetsopplæringen for synshemmede, har vi valgt å innlede denne boken med en kort gjennomgang av de mest aktuelle perspektivene. Vi tror en slik gjennomgang kan være nyttig for å forstå grunnlaget for de fagtermene som benyttes innenfor fagområdet nasjonalt og internasjonalt.

Mobilitetsfaget omfatter alle mennesker som opplever at forflytning kan være utfordrende på grunn av nedsatt synsfunksjon. Nedsatt synsfunksjon kan ha mange former. Denne boken diskuterer spesielle forhold som man bør ta hensyn til i veiledning og tilrettelegging for personer med utnyttbar synsfunksjon. For å vise hvordan ulike former for nedsatt synsfunksjon kan påvirke forflytningsatferd, presenterer vi derfor i kapittel 7 opplegg, gjennomføring og sentrale resultater fra et ferdigstilt prosjekt rettet mot personer med øyesykdommene retinitis pigmentosa og makuladegenerasjon. Hovedrapporten fra dette prosjektet er tilgjengelig som egen publikasjon (Fosse, Grindheim, Martinsen, Storliløkken & Tellevik, 2014).

Det er mange aspekter ved opplæring og tilrettelegging for svaksynte som med rette kunne vært presentert og diskutert. Et innlysende område for opplæringen av svaksynte er hjelpemidler og bruk av disse. Vi har i denne boken valgt å vise til noen viktige utfordringer med eksempler på aktuelle hjelpemidler uten en inngående gjennomgang av dette området. Det er fordi vi har valgt å legge størst vekt på de pedagogiske utfordringene. En inngående presentasjon av hjelpemidler er godt presentert i flere

andre publikasjoner som allerede er godt kjent og brukt av fagfolk som arbeider med svaksynte mennesker.

Mange personer har vært til hjelp og inspirasjon for oss i arbeidet med boken. Vi vil spesielt rette en takk til de som har vært deltagere i prosjektet nevnt ovenfor. Både fagfolkene ved Statped midt og Statped sørøst, og målpersonene som deltok i prosjektet, har gjennom sin interesse og motivasjon hatt avgjørende betydning for gjennomføringen. Vi vil også takke Hjelpemiddelsentralen i Nord-Trøndelag som har vært til uvurderlig hjelp med rekrutteringen av deltagere til prosjektet.

Vi vil spesielt få takke Thoning Owesens Legat for den økonomiske bistand som ble gitt, noe som var av avgjørende betydning for realisering av prosjektet og denne boken. En stor takk også til RP-foreningen som både ga et økonomisk tilskudd og som stilte med personer som aktivt deltok i forberedelser og gjennomføring av prosjektet. Til sist en takk til «tidligere» Tambartun kompetansesenter og dagens Statped for at ressurser kunne avsettes for å gjennomføre arbeidet.

Melhus 01.09.2016  
Forfatterne

# Innhold

Forord.....	3
1.0. FAGFELTET ORIENTERING OG MOBILITET.....	7
1.1. Definisjoner og referanserammer .....	7
1.2. Kunnskap om og holdepunkter i hverdagens forflytninger .....	9
1.3. Hvordan utvikles en spatial representasjon av omgivelsene .....	10
2.0. VERKTØY BRUKT I FORFLYTNING OG ORIENTERING.....	13
2.1. Orientering og reorientering i omgivelsene.....	13
2.2. Hvordan bruker vi kunnskap om orientering og forflytning i mobilitetsopplæringen .....	16
3.0. MOBILITETSRUTER SOM VERKTØY FOR ORIENTERING OG FORFLYTNING .....	19
3.1. Hva er en mobilitetsrute.....	19
3.2. Sentrale begreper i mobilitetsruteopplæringen.....	21
4.0. LÆRING AV MÅLRETTET FORFLYTNING I RUTE .....	25
4.1. De overordnede målene .....	25
4.2. Kjennetegn på vellykket ruteopplæring.....	27
4.3. Fire faser fram til ekspertise i forflytning .....	31
5.0. SENTRALE UTFORDRINGER I MOBILITETS- RUTEOPPLÆRINGEN .....	45
5.1. Gjennomføring av mobilitetsruteopplæring .....	45
5.2. Selvstendighet og hjelp.....	46
6.0. SYNSVANSKER SOM FØRER TIL FUNKSJONELLE PROBLEMER I FORFLYTNING .....	51
6.1. Hovedgrupper av synshemmede og variasjon i funksjon.....	51
6.2. Synsvansker knyttet til synsfeltutfall.....	52
6.3. Synsbetingelsenes betydning .....	53
6.4. Hjelpemidler .....	57

7.0. UTDRAG FRA EN PROSJEKTRAPPORT OM ORIENTERINGSEVNE....	61
7.1. Mål med prosjektet og deltakere.....	61
7.2. Prosedyrer .....	62
7.3. Forflytnings- og orienteringsutfordringer .....	65
7.4. Synsvansker og individuelle problemer.....	78
8.0. KARTLEGGING OG TILRETTELEGGING – PRAKTISK EKSEMPEL....	93
8.1. Kartlegging .....	93
8.2. Tilrettelegging.....	97
8.3. Bruk av taktikker – observasjon av læringsforandringer i ruten .....	101
8.4. Evaluering – omskriving av rute og bruk av nye strategier og taktikker	101
Litteratur .....	103

# 1.0. FAGFELTET ORIENTERING OG MOBILITET

## 1.1. Definisjoner og referanserammer

Bevegelses- og forflytningserfaringer er viktige forutsetninger for forandring og utvikling av persepsjon, kommunikasjon, spatial kognisjon, og sosial og emosjonell utvikling. Slike erfaringer har omfattende konsekvenser for begrepsutvikling, og i det å opprettholde og oppdatere lærte ferdigheter innenfor ulike områder. For blinde og svaksynte mennesker kan det å forflytte seg til ønskede mål være en utfordring fordi informasjon gjennom synssansen enten er redusert eller mangler. Det vil ofte kreve initiativ og tilrettelegging fra andre mennesker i nærmiljøet.

Det å lære blinde og svaksynte å forflytte seg selvstendig fra ett geografisk sted til et annet er selve kjernen i mobilitetsopplæringen. Trygg og effektiv forflytning forutsetter at man kan tilpasse egne bevegelser til karakteristika og utfordringer i omgivelsene. Mobilitetsopplæring handler om å legge til rette for å lære å forflytte seg trygt og effektivt fra et punkt til et annet. I dette arbeidet vil utfordringen for mobilitetspedagogen først og fremst være å definere en mobilitetsrute som kan fremme læring og problemløsning i forflytningen fram mot et mål. Det krever oppmerksomhet mot kjennemerker og ledelinjer i omgivelsene som kan brukes som delmål og mål i ruta. For å kunne gi riktig hjelp til oppmerksomhetsretting under forflytning og orientering, er det nødvendig å registrere strategier og atferdsendringer under forflytning. Noen av disse er knyttet til hvordan den synshemmede retter oppmerksomheten mot og bruker informasjon om kjennemerker og ledelinjer i ruten. Det forteller mobilitetspedagogen noe om hvordan den synshemmede oppfatter og forstår omgivelsene han/hun forflytter seg i. Andre forandringer kan gjenspeile økende selvstendighet i forflytningen knyttet til at ruten har blitt et middel for å nå ønskede mål med de sosiale og kommunikative forandringer som ofte følger med det. Selvstendig forflytning har, så lenge som mobilitetsfaget har eksistert, vært sett på som en forutsetning for å oppnå selvstendighet i en mer generell forstand. Dette er for eksempel uttrykt i Foulkes kjente definisjon av mobilitet: «Evnen til å forflytte seg trygt, komfortabelt og selvstendig, er en faktor av grunnleggende betydning for livet til et blindt individ» (Foulke, 1971).

Oppmerksomheten mot det å legge til rette for gode forflytningsferdigheter for blinde og svaksynte mennesker har utviklet et eget fagfelt. I definisjonene av fagfeltet skiller en gjerne mellom to ulike faktorer, orientering og bevegelse, noe som i dag gjenspeiles i den internasjonale betegnelsen av faget; O&M («Orientation and mobility»). Innenfor fagfeltet har orientering blitt definert som «kunnskapen om egen avstand og retning relativt til ting som observeres og huskes i omgivelsene, og det å holde rede på de spatiale relasjonene og hvordan de forandres ved forflytning» (Wiener, Welch & Blasch, 2010, vår oversettelse). Spatial orientering impliserer følgelig et særlig fokus på hvordan både seende og synshemmede mennesker innhenter, oppdaterer og bruker sensorisk og kognitiv informasjon, hvordan synshemmede lærer forflytninger



til bestemte aktiviteter eller mål, utvikler romforståelse, og hvordan synshemmede bruker strategier i spatial (romlig) problemløsning.

Definisjonen av spatial orientering understreker nødvendigheten av å holde rede på forandringer i avstand og retning til objekter og steder når man forflytter seg. Dette kalles spatial oppdatering og har utgangspunkt i Gibsons (1966, 1979) økologiske tilnærming til persepsjon. Gibsons teori bygger på at egen bevegelse fører til at de innbyrdes relasjonene mellom objektene i det visuelle feltet forandrer seg. Slike perspektivforandringer blir betraktet som den viktigste tilbakemeldingen om egne bevegelser, og som styrende for de målrettede bevegelsene. I følge Gibson er læring om rom det å lære hvordan feltet forandrer seg gjennom egen bevegelse, og bruke dette til målrettet orientering og forflytning. Det betyr at vi selv spiller en aktiv rolle i valg og bruk av ulike former for sensorisk informasjon, og at bevegelse spiller en aktiv rolle i hva vi retter oppmerksomheten mot i omgivelsene. Spatial oppdatering er viktig for å vite hvor man til enhver tid er under forflytning. Innenfor O&M beskrives og kommuniseres justering av retning og egen posisjon i forhold til objekter og steder i omgivelsene som *selv-til-objekt-relasjoner*.

Selv-til-objekt-relasjoner har vanligvis vært knyttet til det å bruke en egosentrisk referanseramme, dvs. beskrive objekter og hendelser med referanse til egen kropp. En vanlig måte å bruke egosentrisk referanse på er å angi lateral posisjon gjennom bruk av begreper som «høyre» og «venstre». Eksempler på dette er beskrivelser av velkjente forflytninger til skole, arbeid, butikken og andre dagligdagse aktiviteter. Skal vi formidle hvor vi er, sier vi gjerne: «Butikken er til venstre for meg». Skal vi informere om veivalg, tar vi gjerne utgangspunkt i egen posisjon: «Du går herfra rett fram til lyskrysset, tar til høyre, fortsetter til neste gatehjørne, krysser gata og går til venstre til butikken».

Men objekter og steder kan relateres til hverandre uavhengig av individets posisjon i feltet. Det beskrives i O&M-litteraturen som *objekt-til-objekt-relasjoner*. Selv om objekt-til-objekt-relasjoner ikke eksplisitt er inkludert i definisjonen av orientering, så er evnen til å tilegne seg slike relasjoner avgjørende for utviklingen av mentale representasjoner av omgivelsene. Når vi relaterer objekter og steder til hverandre uten referanse til egen kropp, bruker vi en geografisk, også kalt allosentrisk, referanseramme. Objekt-til-objekt-kunnskap er ofte kalt kognitive kart fordi kart i vår kultur er en vanlig måte å beskrive slike spatiale relasjoner på.

Objekt-til-objekt-relasjoner kan beskrives gjennom retningsbeskrivelser uavhengig av egen posisjon. Eksempelvis kan objekter beskrives i forhold til hverandre ved å bruke kompassretninger slik som «Butikken ligger vest for skolen». Bruk av allosentriske referanserammer er viktige i O&M fordi vi må kunne gjenkalle hvor steder og objekter er i forhold til hverandre slik at vi kan velge den beste måten å komme fram til målet på. I dagliglivet kombinerer vi ofte disse referanserammene, f.eks. gjennom utsagn som «Butikken vest for skolen ligger fire kvartaler unna». Det å bruke kartkunnskap i

forflytning er sett på som en mer fleksibel spatial evne enn det å huske en sekvens av kjennemerker og de handlinger som assosieres til dem.

Disse begrepene har betydning for hvordan man velger å instruere en person som skal forflytte seg sikkert og effektivt fra et sted til et annet. Abstraksjonen knyttet til kognitive kart ligger i at viktige egenskaper ved rom er lagret på en måte som gjør det mulig å forestille seg – med utgangspunkt i visuell, auditiv eller taktil/haptisk informasjon – hvordan ukjente deler av rommet ser ut.

## 1.2. Kunnskap om og holdepunkter i hverdagens forflytninger

Forflytningsatferd i hverdagens gjøremål kan avhenge av flere faktorer slik som størrelse og organisering av omgivelsene, kjennskap til og hvor lett det er å finne og bruke geografiske holdepunkt ved det spatiale feltet. Men selv om forflytningsatferden kan variere fra situasjon til situasjon, så er det noen krav som må oppfylles for at selvstendig forflytning kan skje. For det første må den som forflytter seg ha kunnskap om det spatiale feltet og kjennmerkene fram mot målet. Uten informasjon om relative avstander og retninger, enten i form av en rute eller kartbeskrivelse, vil man stort sett være avhengig av prøving og feiling, bruk av spatiale søkestrategier eller hjelp fra andre.

Kjennemerker er den betegnelsen som vanligvis brukes for å beskrive viktige holdepunkt i feltet som kan være til hjelp for å bestemme hvor vi er i omgivelsene. Seende mennesker benytter selvsagt i stor grad visuell informasjon. Synshemmede, derimot, må i større grad få informasjon gjennom andre sanser. Kjennemerker er generelt sett på som viktig for organiseringen av informasjon om omgivelsene. De er ofte antatt å være viktige i utviklingen av kognitive kart som gir oversikt over feltet på en helhetlig måte. De blir ofte lagt merke til og husket fordi de har spesifikke former eller strukturer som tiltrekker vår oppmerksomhet. Slike framtrede strukturer kan derfor lett fungere som strategiske holdepunkter, peilepunkter, som kan gjøre det lettere å holde kursen fra et sted til et annet. Vanligvis tenker vi på kjennemerker som visuelle, men de kan selvsagt identifiseres gjennom andre sanser, f.eks. auditive og taktile/haptiske inntrykk.

Kjennemerker må nødvendigvis ikke være framtrede elementer i et felt. Mange kjennemerker er knyttet til steder og objekter som er viktige for oss for gjennomføringen av våre dagligdagse aktiviteter. De behøver ikke være fysisk framtrede, men får relevans gjennom egne erfaringer og rutiner.

Betydningen av kjennemerker er kanskje mest diskutert som organiserende elementer i det å finne fram i omgivelsene. *Det å forflytte seg er vanligvis betraktet som den beste måten å tilegne seg spatial (romlig) kunnskap på.* Mennesker har til alle tider forflyttet seg langs spesifikke stier eller veier fram mot steder som både er viktig for

den enkelte og fellesskapet. Stier og veier binder steder som er viktige sammen, og kan derfor fungere som felles kunnskap om omgivelsene. Forflytninger har til alle tider vært knyttet til velkjente ruter mellom steder som gir en felles erfaring og forståelse av omgivelsene for mange mennesker. I sin tur kan denne kunnskapen stimulere kommunikasjon, felles forståelse og informasjonsutveksling om hvor ting og steder er. Rutekunnskap kan således betraktes som sekvens-kunnskap, eller etappekunnskap, som omfatter forventninger om kjennemerker og de handlingene som er assosiert med kjennemerkene i ruta.

### **1.3. Hvordan utvikles en spatial representasjon av omgivelsene**

I tillegg til kunnskap om kjennemerker og ruter er det nødvendig å ha modeller om hvordan kunnskap om feltet, spatiale representasjoner, utvikler seg. I et funksjonelt perspektiv er spatial representasjon nødvendig for å lette lokalisering av objekter og steder slik at man ikke roter seg bort når man beveger seg i omgivelsene. En annen viktig funksjon er at spatiale representasjoner organiserer våre erfaringer. Våre erfaringer med omgivelsene blir organisert i kognitive mønstre. Slike mønstre består av kombinasjoner av steder og lokaliseringer av ruter, stier, veier, kjennemerker og andre holdepunkter som organiseres i kunnskapsstrukturer (spatiale representasjoner) vi kaller kognitive kart. Det er vanlig å anta at slike mønstre har formelle geometriske (Euklidske) egenskaper. Det betyr blant annet at vi kan anvende trigonometriske funksjoner for å forklare og forstå spatiale relasjoner som er skjult i feltet, samt summere og generalisere med utgangspunkt i egne erfaringer hvordan feltet kan se ut. Kognitive kart kan således gjøre supplerende informasjon om feltet tilgjengelig og sikre at forflytning fram mot målet kan nås. Tilfeldige orienteringsfeil i forflytning i rute kan lett korrigeres gjennom bruk av den oversiktskunnskapen som er innebygd i kognitive kart. Man kan således si at spatiale representasjoner er viktige føringer for aktivitet (Lynch, 1960).

De fleste teorier som diskuterer dette, betrakter integreringen av kjennemerker og ruter som gestalt-kunnskap som utvikler seg fra enkle til mer kompliserte mentale kart. Denne diskusjonen kan spores tilbake til Tolman (1932, 1948), som hevdet at når individer lærer å finne fram i omgivelsene, utvikles noe som ligner et kognitivt kart over feltet. Det er slike kart – som indikerer ruter og spatiale relasjoner – som bestemmer hvilken respons individene gir. Kognitive kart utvikler seg, ifølge Tolman, fra relativt enkle prosedyrekart (strip maps) til mer utviklede kart (comprehensive maps), hvor omgivelsene er representert på en slik måte at individet kan velge hensiktsmessige ruter selv om startpunktet er forandret.

Generelt har utvikling av spatial kunnskap og forståelse blitt beskrevet som en serie av forandringer fra topologisk strukturert egosentrisk kunnskap til oversiktlige kunnskapsstrukturer der objekt-relasjoner ikke trenger referanse til egen kropp (Piaget & Inhelder, 1956; Siegel & White, 1975). I følge Piaget og Inhelder er en egosentrisk

referanseramme antatt å være mer primitiv fordi de internaliserte handlingsskjema som mentalt representerer objekter og hendelser, har referanse til egen kropp, og er følgelig egosentriske og ulogiske. Logiske operasjoner, derimot, gir anledning til anvendelse av Euklidske geometriske prinsipper. Det utvikles senere hos barn. Siden blinde antas å ha mindre kontakt og erfaring med objekter i omgivelsene, har det ofte blitt hevdet at utviklingen av spatial forståelse hos blinde blir forsinket.

Moderne teorier er ikke så opptatt av ensidig å knytte effekten av synstap til forsinket utvikling. Spatial oppdatering (Gibson 1966; 1979) legger som nevnt større vekt på nødvendigheten av egen bevegelse og interaksjon med omgivelsene for å utvikle oppmerksomhet mot relasjonene mellom objekter og steder. Selv om det er forskjeller mellom barn og voksne som er født blinde og de som mister synet senere i barndommen, er det også klart at visuell erfaring ikke er nødvendig selv for utviklingen av de mest avanserte ferdigheter (Rieser, 2000).

Med utgangspunkt i tradisjonell utviklingsteori har det imidlertid vært hevdet at yngre barn i førskolealder hovedsakelig fokuserer på kjennemerker, mens eldre førskolebarn inkluderer hvordan kjennemerkene er knyttet til hverandre (Siegel & White, 1975). Slike relasjoner kan karakteriseres som en rute eller en koordinert sanse-motorisk (sensomotorisk) handlingssekvens, men inkluderer ikke informasjon om de spatiale relasjonene mellom kjennemerkene. Rutebaserte representasjoner er kalt topologiske og omfatter bare grupperinger og orden. De er således ordinale, det vil si omfatter primært rekkefølgen av kjennemerker i en rute, men ikke avstand og spatiale relasjoner mellom dem. Denne kunnskapen om ruten vil utvikle seg fra å være topologisk til å ha metriske egenskaper. Som følge av dette, blir kjennemerker og ruter organisert i klynger basert på metriske relasjoner. Etter hvert vil barn utvikle oversiktskart (survey maps). Slik oversiktskunnskap impliserer at de kan se aktuelle rom og lokaliseringer i et fugleperspektiv, der metriske egenskaper er tilgjengelig innen og på tvers av klyngene.

Ulike syn på betydningen av romforståelse og på hvordan spatial kunnskap er representert, er knyttet til ulikheter i valg av opplæringsmål i mobilitetsundervisningen. Dette er klart uttrykt i valget mellom enten *romforståelse (rombegrep)* eller *det å finne fram til et sted i rommet* som første opplæringsmål. Jo mer romforståelsens betydning blir vektlagt, jo mer naturlig blir det å prioritere grunntrening av forståelse av rombegrep og spatiale relasjoner framfor å starte med direkte opplæring i selvstendig forflytning. De to ulike synene er bestemt av standpunkter til grunnlagsproblematikk innen studiet av persepsjon, læring og kognisjon, og særlig vil forholdet mellom læring, utførelse og forståelse være sentralt her.

Tradisjonelt har mobilitetsopplæringen ofte bygd på en implisitt antakelse om at en kognitiv representasjon av spatiale relasjoner – kalt rombegrep og romforståelse – både er en *nødvendig* og en *tilstrekkelig* betingelse for å bevege seg målrettet i rom. Det å lære å forflytte seg har i stor grad blitt sett på som et intellektuelt problem knyttet til romforståelse og utvikling av romforståelse. Læring av forflytning har sjeldnere blitt

sett på som ferdighetslæring eller som bruk av strategier i læring av ferdigheter. Det er viktig å merke seg at forskjellen mellom å starte med å lære bort et indre bilde av et rom og å lære å finne fram fra et punkt til et annet, ikke medfører en tilsvarende forskjell i den endelige målsettingen for mobilitetsopplæringen. Målsettingen er i begge tilfeller å fremme orientering og målrettet bevegelse i rom.

## 2.0. VERKTØY BRUKT I FORFLYTNING OG ORIENTERING

### 2.1. Orientering og reorientering i omgivelsene

Forflytning har avgjørende betydning for tilegnelse av spatial kunnskap om omgivelsene. Det å utvikle og koordinere selv-til-objekt- og objekt-til-objekt- relasjoner, og bruke kjennemerker for å forflytte seg effektivt fra sted til sted, er knyttet til en kompleks interaksjon mellom persepsjon og handling. Våre handlinger under forflytning er styrt av våre forventninger om hvilken informasjon som forekommer på veien mot et mål. Det å bruke sensorisk informasjon på en meningsfull måte, og å forflytte seg trygt og hensiktsmessig mot et ønsket mål, er selve kjernen i spatial orientering.

Synshemmede mennesker kan bruke mange ulike strategier for å forflytte og orientere seg i kjente og ukjente omgivelser. Det å ha synsrelaterte problemer knyttet til forflytning og orientering kan operasjonelt defineres som å ha problemer med å bruke de verktøyene som seende mennesker med normalt syn bruker under forflytninger. Viktige verktøy er strategiske holdepunkter som peilepunkt, kjennemerker og ledelinjer. Både seende og synshemmede benytter seg av strategiske holdepunkter som er framtrædende i omgivelsene, samt hensiktsmessige ledelinjer for effektiv forflytning fra kjennemerke til kjennemerke. Gode ledelinjer kan være murveggen på et hus eller husrekke, en gresskant gjennom en park eller langs en sti. En ledelinje er et redskap for å finne veien mellom to påfølgende kjennemerker, det vil si å holde retningen på en etappe. Når man mangler syn, er det nødvendig å følge ledelinjen taktilt eller auditivt. Dette kalles sporing. Auditiv sporing, f.eks. når en synshemmet følger murveggen, krever bruk av auditive tilbakemeldinger, ekko, ved forflytning, mens taktil sporing er knyttet til berøringskontakt med ledelinjen gjennom bruk av arm, bein eller kropp.

Forflytning krever også at man må vite når en skal skifte retning. Slike beslutninger blir gjerne tatt når man kommer til et kjennemerke som markerer slutten på en etappe. Kjennemerker og ledelinjer brukes av synshemmede mennesker for å holde riktig kurs og for å finne fram til målet for forflytningen.

Blinde mennesker kan naturligvis ikke benytte visuelle peilepunkt for å holde retning, men for svaksynte kan bruk av peilepunkter være hensiktsmessig. Peilepunkt kan være både statiske og dynamiske. Statiske peilepunkt er nyttig for å holde retning og er mest anvendelige når feltet er åpent og oversiktlig slik som når man går i fjellterreng. I slike oversiktlige felt benytter vi gjerne fremtrædende landemerker som peilepunkt. I terreng som er mer uoversiktlig, slik som f.eks. i byer eller i skogsterreng, er vi mer avhengig av gater, veier og stier for valg av retning og retningsendringer. Da kan et alternativ være å benytte dynamiske peilepunkt dersom man er usikker. I praksis kan det bety at en henger seg på og følger etter et menneske som går i samme retning som en selv skal gå.

I møtet med hverdagens vanlige utfordringer vil bruk av disse verktøyene være til hjelp i orienteringen av hvor man er, og i å finne problemløsningsstrategier når man støter på nye utfordringer under forflytning i omgivelsene. Når omgivelsene er ukjente, er situasjonen annerledes. Da har vi vanligvis lite eller ingen kunnskap om kjennemerker og ledelinjer som kan være hensiktsmessige for å finne fram. Det å lære selv-til-objekt- og objekt-til-objektrelasjoner i nye og ukjente felt er en utfordring alle mennesker opplever fra tid til annen. Dersom den perseptuelle informasjonen, for seende så vel som for synshemmede, ikke samsvarer med forventningene om feltet, så vil endringer med hensyn til informasjon og strategiske handlinger være nødvendig for å gjenopprette orientering. Når vi opplever «å ha gått oss bort», så betyr det at vi er desorientert med hensyn til hvor vi er, relativt til de kjennemerkene som fins i omgivelsene. Da må vi prøve å finne ut hva vi må gjøre, vurdere ulike løsningsmåter, velge en strategi på grunnlag av dette, og evaluere hvor effektiv denne strategien er. Dette er problemløsnings-, eller hypotese-testingsaktivitet, som fokuserer på framgangsmåter og verktøy som kan være hensiktsmessige i problemløsning av forflytningsutfordringen.

Spatiale søkestrategier i utforskningen av nye steder har i de senere årene fått økende oppmerksomhet og kan ha både praktisk og teoretisk interesse. Strategier er måter å skape oversikt over feltet på. Blinde mennesker som har problemer med å få fjerninformasjon fra omgivelsene, er sterkt avhengig av hvor effektive ulike søkestrategier er for tilegne seg og oppdatere spatial kunnskap. I hovedsak er tre strategier blitt identifisert og brukt av synshemmede for å gjøre seg kjent i omgivelsene.

I mobilitetsopplæringen ble søkestrategier som grunnlag for å gjøre seg kjent med nye situasjoner, først beskrevet som tiltak som kunne brukes i opplæringen av blinde mennesker (Hill & Ponder, 1976). Den ene, kalt perimeter-strategien, er karakterisert ved at målpersonen søker langs ytterkantene i rommet tilbake til startposisjonen. Den ble antatt å gi informasjon om rommets størrelse og form samt informasjon om objekter som ligger nært inntil ytterkantene. Den andre, kalt grid-strategien, refererer seg til systematiske rettlinjede krysninger av rommet, og er antatt å gi informasjon om objekter mellom ytterkantene i rommet. En tredje strategi er karakterisert ved at man benytter en forankring, eller referansepunkt, som utgangspunkt/hjemmebase for å finne andre objekter. Perimeter- og grid-strategiene kan beskrives som strategier som involverer en egosentrisk referanseramme der selv-til-objekt-relasjoner blir systematisk oppdatert under forflytning i forhold til egen posisjon, mens en referansepunkt-strategi kan beskrives som en allosentrisk referanseramme der spatial representasjon bygger på objekt-til-objekt-relasjoner.

Dynamikken om hvordan egosentriske og allosentriske søkestrategier blir brukt og endrer seg i lokalisering av objekter i rom uten tilgang på visuell informasjon er blitt beskrevet i flere studier. En tidlig studie av Tellevik (1992), der oppgaven var å finne fire objekter i rom, viste at en allosentrisk søkestrategi, kalt referansepunktstrategien, oftere ble brukt når målpersonene hadde fått noe kunnskap om rommet etter å ha

anvendt perimeter- og grid-strategier i en innledende fase. Denne studien viste også at en referansepunktstrategi var mer effektiv for å få informasjon om retning og vinkler til objekter og steder, mens perimeter- og grid strategier var mer effektive for bedømmelse av relativ avstand mellom objektene.

I en oppfølgingsstudie med samme design fant også Hill, Rieser, Hill, Hill, Halpin & Halpin (1993) at målpersonene hyppigere brukte en perimeter- og gridstrategi i utforskningen av nytt rom, mens de oftere benyttet referansepunktstrategier (objekt-til-objekt) etter å ha tilegnet seg mer kunnskap om rommet. Det samme mønsteret er vist i mange senere studier (Gaunet & Thinus-Blanc, 1996; Kallai, Makany, Karadi & Jacobs, 2005; Makany, Redhead & Dror, 2007; Pingel, 2011; Pingel & Schinazi, 2014; Simonnet & Vieilledent, 2012; Thinus-Blanc & Gaunet, 1997). Disse studiene har vist at framkomst og bruk av søkemønstre er en god indikator på hvordan spatial kunnskap endrer seg med erfaring. Perimeterstrategi, også kalt syklisk strategi (Thinus-Blanc & Gaunet, 1997), er ofte observert brukt i tidlige læringsfaser både hos blindfødte og seende mennesker med blindfold. Objekt-til-objekt-strategi, som er karakterisert ved gjentatte forflytninger mellom objektene, involverer en allosentrisk referanseramme som i større grad fremmer en velorganisert innkoding av spatial kunnskap.

Flere studier har også vist at dårlige problemløsere ofte blir hengende ved en perimeterstrategi, mens gode problemløsere hovedsakelig bruker en objekt-til-objektstrategi og er bedre i stand til å bruke flere strategier i spatial problemløsning (Hill med flere, 1993; Simonnet & Vieilledent, 2012; Tellevik & Martinsen, 1991; Thinus-Blanc & Gaunet, 1997). Disse studiene viser at mennesker i spatial problemløsning benytter både en egosentrisk og en allosentrisk referanseramme som gir ulike former av viktig informasjon for effektiv forflytning i rom. De har også vist at strategier knyttet til en egosentrisk referanseramme er viktige og nødvendige for å få en grunnleggende forståelse av det spatiale feltet, mens en allosentrisk referanseramme bedre fremmer kunnskap om avstand og retning for objekter i feltet. Det har således vært hevdet (Klatzky, 1999) at objekt-sentrerte representasjoner er nødvendige for mentale rotasjoner, dvs. å forestille seg eller gjenkjenne situasjonen fra andre perspektiver, mens kropps-sentrerte representasjoner først og fremst gjør oss i stand til å foreta mentale retningsjusteringer. Disse studiene er viktige fordi de setter fokus på et praktisk problem i spatial orientering i nye situasjoner. De viser også dynamikken i bruk av søkestrategier når synsinformasjon er lite tilgjengelig eller mangler, og hvilken betydning de har i læring av spatiale relasjoner. I rutelæring vil en allosentrisk referanseramme ofte vise seg gjennom mer hensiktsmessig bruk av feltet, f.eks. gjennom bruk av snarveier eller fleksibel bruk av ledelinjer og kjennemerker (Tellevik, Storliløkken, Martinsen & Elmerskog, 1999; 2000). Synshemmede mennesker har kanskje i større grad enn seende behov for å huske objekt-til-objekt-relasjoner, for eksempel hvordan rulletrappa er orientert i forhold til inngangspartiet i kjøpesenteret, ved forflytning i omgivelsene. Seende mennesker behøver ikke bruke kognitiv energi på dette fordi slike ting kan observeres umiddelbart når man behøver slik informasjon.



## 2.2. Hvordan bruker vi kunnskap om orientering og forflytning i mobilitetsopplæringen

Mobilitetsopplæring tar utgangspunktet i at menneskelig aktivitet som regel har en hensikt og ofte er assosiert med det å løse et problem. Dette perspektivet med vekt på intensjonalitet er viktig, fordi det synliggjør at mobilitet innebærer aktiv orientering og oppmerksomhetsretting mot mål og delmål. For mobilitetspedagogen er utfordringen i utgangspunktet å definere en funksjonell rute med kjennemerker og ledelinjer, og å lage en instruks for hvordan en kan bruke disse verktøyene slik at de kan skape hendelser. For personer som ser ut til å ha liten oversikt over feltet de skal forflytte seg i, lager pedagogen et forslag til rute – en hypotese på hva som kan fungere som hjelp til selvstendig orientering og forflytning.

En godt planlagt rute skaper en strukturert opplæringssituasjon for å finne steder og kjennemerker i omgivelsene mellom start og mål, og som er hensiktsmessig for forflytning. I tillegg prøver man å definere gode ledelinjer mellom kjennemerkene. Målet for slik prosedyrelæring er å lære hva man må gjøre ved første kjennemerke for å komme til neste kjennemerke og de påfølgende kjennemerkene i ruta. I tillegg må man lære hvordan man kan bruke ledelinjer for å komme til neste kjennemerke. Ser man på kjennemerkene i ruten som delmål i den målrettede forflytningen, vil ledelinjene brukes som verktøy for å oppnå delmålene. En innledende ruteinstruksjon med et kjent mål fokuserer på hvordan en må forholde seg til kjennemerker og ledelinjer, samt hvordan, og når, en må foreta retningsforandringer i forflytningen. Slike ruteinstruksjoner, brukt både for blinde og svaksynte, ligner mest på en perimeterstrategi. I rutelæring er gridstrategier mindre aktuelle. For personer som i større grad har oversikt over feltet, f.eks. personer med moderat eller alvorlig synssvekkelse, og som i stor grad kan basere seg på – og bruke – visuell informasjon, lages ruten i et samarbeid mellom pedagogen og målpersonen.

Siden mobilitetsopplæring handler om både tilrettelegging og forandringer i læringsprogresjon, er det fruktbart å snakke om strategier og taktikker for forflytning. Generelt er en strategi en handlingsplan for å nå et bestemt mål. Strategier, f.eks. uttrykt gjennom en mobilitetsruteinstruks, er således knyttet til overordnede mål for et prosjekt, og de planer og prioriteringer som man vurderer som nødvendige for å nå målene. Vi kan f.eks. angi hvordan en skal gå til neste kjennemerke, men også instruksjon om å gå på høyre side av veien for å unngå motlys, eller fordi den siden av veien har færre hindringer. Strategier går på en måte mer i retning av kontroll og sikkerhet enn av muligheter, og bygger på de fordeler som definisjoner av steder og relasjoner knyttet til handlingsmønstre mellom steder gir. Taktikker, derimot, er knyttet til effektiv bruk av de muligheter som opptrer under forflytning. Strategier skiller seg således fra taktikker i det den handler om *hva* som skal gjøres for å nå målet, mens taktikker mer er assosiert med hvordan *gjøre* det når man forflytter seg mot målet.

Strategier handler altså om hva man må gjøre for forflytte seg i omgivelsene, ikke om måter å bruke feltet på. For mennesker som mangler sidesyn kan en hensiktsmessig strategi være å bruke ledelinjer under forflytning, gjerne kombinert med bruk av fjerntliggende peilepunkter for å holde riktig retning over større avstander. I tillegg vil mennesker som mangler sidesyn bruke hvit stokk, eller markeringsstokk, som strategi for å takle hindringer under forflytning så vel som å ha sikkerhet til andre. For personer med nedsatt sentralsyn kan en hensiktsmessig strategi være å bruke flere ledelinjer under forflytning fra kjennemerke til kjennemerke. Slik fleksibel bruk av ledelinjer kan gi god informasjon fra sidesynet til å holde rett kurs så vel som informasjon om mulige hindringer på veien fram mot målet.

Taktikker, derimot, er primært assosiert med prosedyrer, framgangsmåter og valg som tas underveis for å nå målsettingene. Taktikker kan fortelle oss noe om hvordan brukeren forstår og forholder seg til omgivelsene. Forandringer i bruk av kjennemerker som f.eks. mer bruk av auditive kjennemerker, og forandringer i tempo og rytme, bruk av snarveier, er taktiske forandringer for å gjøre forflytningen mer effektiv og hensiktsmessig. Taktiske initiativ, som for eksempel gjennom det å benytte hyppige visuelle fikseringsskifter, er også nødvendig for å få informasjon om hindringer på veien fram mot neste kjennemerke.

Taktikker handler om å manipulere ulike hendelser under forflytningen og gjøre mulighetene de gir til sin fordel. Det kan ha mange former. For det første vil relasjonene i feltet forandre seg mens man går, og det blir nødvendig å forholde seg til andre brukere av feltet. For det andre, når man f.eks. følger en ledelinje, kan det stå et objekt som dekker deler av ledelinjen som man må gå rundt. For noen synshemmede med innskrenket sidesyn kan en brukbar taktikk være å ha litt avstand til ledelinjen for å få nødvendig visuell kontroll og oversikt. Ved å gå en meter eller to til side for veggen man bruker som ledelinje kan man lettere følge ledelinjen med små øye- og hodebevegelser. Svaksynte med nedsatt sentralsyn, og som er sterkt avhengig av sidesynet, kan finne det hensiktsmessig å finne langsgående mønstre i underlaget, og hvis mulig å bruke flere ledelinjer under forflytning fram mot neste kjennemerke.

Strategisk kunnskap fremmer oversikt, men gir lite informasjon om hvordan en skal gjøre det på veien mot målet. Den aktive orienteringen mot mål og delmål i ruten viser seg i målpersonens taktiske initiativ og forandringer knyttet til oppmerksomhetsretting og søkerutiner i forflytningen. Tilrettelegging av ruter muliggjør først og fremst læring av prosedyrer for målrettet forflytning, og lager en føring for å mestre bruk av de ulike verktøy som er egnet for å oppnå en målrettet forflytning.

De taktiske initiativene vil endre seg etter hvert som forflytningsferdighetene blir bedre. Det er dette som gjenspeiler seg i det vi har kalt forandringsrekkefølgen. Den viser at forekomsten av initiativ og andre kvalitative forandringer i rutelæring opptrer i en relativ fast rekkefølge fram mot selvstendighet i forflytningen (Storliløkken, Martinsen, Tellevik & Elmerskog, 2012; Tellevik med flere, 1999; 2000). Når personen har forstått

hva en rute er, og hvordan den kan være et verktøy for å nå mål, så vil de taktiske initiativene, slik som forandringer i bruk av ledelinjer og kjennemerker, teknikker, tempo og snarveier, ha en økende frekvens etter hvert som forflytningen blir mer og mer effektiv.

Slike forandringer gir mobilitetspedagogen holdepunkter på hvordan en kan gi hjelp på en hensiktsmessig måte i tilknytning til målene (Storliløkken, Martinsen & Landrø, 1991; Elmerskog, Martinsen, Storliløkken & Tellevik, 1993; Tellevik med flere, 1999). Det er de taktiske initiativene hos bruker som indikerer forståelsen og bruken av feltet, og som er utgangspunktet for hjelperen om hva slags hjelp som bør gis. Mobilitetsruteopplæring vil således generelt fremme bruk av verktøy og en mellommål forståelse, og hvordan slik opplæring utvikles fra nybegynner til ekspert. Slik opplæring kan gis alle uavhengig av språk og kommunikasjonsferdigheter.

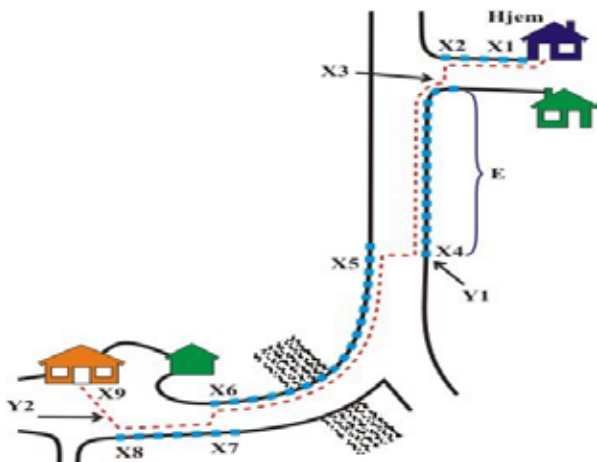
## 3.0. MOBILITETSRUTER SOM VERKTØY FOR ORIENTERING OG FORFLYTNING

### 3.1. Hva er en mobilitetsrute

I mobilitetsruteopplæring skal en lære å forflytte seg selvstendig fram til et mål ved bruk av en bestemt rute. En rute er definert som veien mellom et geografisk bestemt utgangspunkt og et geografisk bestemt mål. Eksempler på ruter er veien fra hjemmet til arbeidsplassen, fra hjemmet til treningssenteret, til nærmeste bussholdeplass og nærbutikken. Ruteopplæring er selve kjernen i mobilitetsopplæringen. Det å lage og tilrettelegge hensiktsmessige ruter er derfor en viktig del av fagområdet O&M.

Mobilitetsruter er spesielt tilrettelagt for læring av målrettede bevegelser og orientering i det spatiale feltet som ruten er lagt i. For de aller fleste er ruteopplæringen rettet mot læring av selvstendig forflytning. En godt planlagt mobilitetsrute skaper en strukturert opplæringssituasjon. I mobilitetsopplæringen er de forskjellige rutene alltid individuelt tilrettelagt for en bestemt person. Mobilitetsruter er knyttet til ulike ønsker med utgangspunkt i personens behov for å lære seg forflytninger til de stedene hvor hverdagens aktiviteter foregår.

En illustrasjon av en mobilitetsrute som en person skal lære, er vist i Figur 3.1. Ruten går mellom personens hjem og skole. Forflyttingsveien er merket med røde streker. Ruten er tilrettelagt ved at man har satt opp rekkverk langs veikantene. Rekkverkene er merket med blå punkter.



Figur 3.1. Eksempel på rute. Ruten har ni kjennemerker, merket fra X1 til X9. Kjennemerket X1 er utgangspunktet for ruten: døren hjemme. Kjennemerket X9 er målet for ruten: døren til skolen. Ved kjennemerket X4 bruker personen «slutten på rekkverket» som et kjennemerke. E er et eksempel på en etappe, det vil si veien mellom to kjennemerker. Tegningen viser at veikanter og rekkverk blir brukt som ledelinjer. På etappen E bruker personen «rekkverket» som ledelinje. Y1 og Y2 er to eksempler på etapper uten ledelinje, det vil si to kryssinger.

### 3.1.2. Ulike mobilitetsruter

Mobilitetsrutene har ulik geografisk plassering, ulik lengde, ulikt antall kjennemerker og ulike forflytningstyper. Et hovedskille går mellom *innendørs* og *utendørs* ruter. I tillegg kan man skille mellom ruter som finnes i *nærmiljø*, *lokalmiljø* og *fjernmiljø*. Mobilitetsrutene i nærmiljøet er de rutene som blir brukt mest. Dette er for eksempel ruter hjemme og på arbeidsplassen. Rutene i lokalmiljøet går til nærbutikken, til arbeid og til bussholdeplassen. Dette er også ruter som blir brukt mye. Rutene i fjernmiljøet går til steder som en besøker sporadisk, som venner eller familie, torget eller sentralbanestasjonen.

*Innendørs* ruter finnes innenfor et klart begrenset og definert område. Kjennemerker og ledelinjer er høyfrekvente og har normalt en klar karakteristikk. Innendørs ruter er derfor, i en generell forstand, de letteste rutene å lære hvis en ikke tar rommets kompleksitet i betraktning. For blinde vil innendørs ruter i et rom som knyttes til en spesiell aktivitet, over tid bidra til en spatial forståelse av rommet. Personen vil gjennom mange repetisjoner i ruten lære å kartlegge rommets bredde, lengde, form, møblering osv., det vil si å lære rommets spatiale egenskaper. For personer som kan utnytte sin synsrest, så vel som for seende personer, er problemet noe enklere fordi de kan bruke visuell informasjon for å skaffe seg oversikt.

*Utendørs* ruter er mer komplekse enn innendørs ruter. Utendørs ruter har som regel ingen naturlige grenser. Forflytningen skjer i et åpent felt med ledelinjer og kjennemerker på linje. Det er karakteristisk for en utendørs rute at ledelinjene ofte blir lange. Det medfører at kjennemerkene forekommer sjeldent. Ledelinjene og kjennemerkene er ofte mindre konstante og ikke alltid like tydelige. Lys- og værforholdene kan også påvirke bruken av kjennemerker og ledelinjer. Noen kjennemerker vil bli vanskeligere å se om vinteren, og underlaget kan endre seg slik at det virker negativt inn på personens visuelle og motoriske kontroll og læring.

Yttergrensene utendørs har helt andre kvaliteter enn i innendørs rom. Den spatiale forståelsen av yttergrensene er først og fremst knyttet til et nettverk av forskjellige ledelinjer. Eksempler på ledelinjer som er viktige for spatial forståelse, er husvegger, plen- og gruskanter, veier, skogkanter, osv.

Lengde og antall kjennemerker i en rute er av betydning for hvor raskt en rute læres. Lange ruter med relativt mange kjennemerker er naturligvis vanskeligere å lære enn korte ruter. Mange kjennemerker betyr i praksis at det er mye som skal læres og mestres.

## 3.2. Sentrale begreper i mobilitetsruteopplæringen

De mest sentrale begrepene i mobilitetsruteopplæring er:

1. Kjennemerke
2. Etappe
3. Ledelinje
4. Forflytning og forflytningstype

### 3.2.1. Kjennemerke

Kjennemerker er holdepunkter i et spasielt felt. De fungerer som poster eller delmål på veien fra utgangspunktet til målet. Kjennemerkene markerer forandringer i bevegelsesretning og forflytningstype og gir holdepunkter for orientering i det spasielle feltet. Kjennemerkene kan være objekter – som for eksempel en stolpe, et gatelys, en lampe ved hoveddøra til skolen, en fortauskant, et gjerde eller en stol. Hvert enkelt kjennemerke fungerer som en *markør* – et signal – for det som kommer etter kjennemerket: en fare, en ny ledelinje eller et bytte av forflytningstype eller mobilitetsteknikk.

Kjennemerkene skal være et signal på at en skal foreta seg noe nytt, for eksempel vende seg i en annen retning, ledelinjen skifter karakter fra å være en gresskant til et gjerde, krysse en åpen plass, eller en markering før du skal gå ned en trapp. På steder i ruten hvor personen må forandre bevegelsesretning eller skifte forflytningstype, bør vedkommende bli minnet om dette ved hjelp av et kjennemerke. Det er også fornuftig å bruke kjennemerker til å markere steder hvor personen trenger å være spesielt oppmerksom eller forsiktig.

Kjennemerkene utgjør en tilbakemelding som en kan nyttiggjøre seg til orientering og reorientering. Avstanden mellom kjennemerkene bør tilpasses den enkeltes kognitive forutsetninger og hvor utfordrende omgivelsene er. Hvis forflytningen mellom to kjennemerker er særlig krevende, eller hvis det er mange kilder til distraherende påvirkning, bør avstanden mellom kjennemerkene være kort.

Kjennemerkene bør framtre tydelig mot bakgrunnen. Gode visuelle kjennemerker kan lages ved hjelp av svart-hvitt-kontraster (luminanskontraster) eller fargekontraster, egne lyskilder, eller alternativt lyssetting av objekter. Bakgrunnen bør være så rolig som mulig, med få forstyrrende stimuli. For svaksynte bør en spesielt ta hensyn til lysbetingelsene, for eksempel motlys. En lyd som brukes som kjennemerke, må på samme måte framtre tydelig. Lyden bør være så forskjellig som mulig fra andre lyder i omgivelsene, med minst mulig bakgrunnsstøy. Taktile kjennemerker bør også skille seg mest mulig fra omgivelsene. Dette kan for eksempel gjøres ved kontroll av tekstur.

Man skiller mellom *trenervalgte* og *selvvalgte* kjennemerker. I utgangspunktet er alle kjennemerker trenervalgte, selv når personen har vært med på å bestemme dem.

Erfaringen viser at alle i løpet av mobilitetsopplæringen skaffer seg nye kjennemerker eller endrer bruken av dem; de lager selvvalgte kjennemerker. Personen bytter etter hvert ut noen av de trenervalgte kjennemerkene med egne. Forandringen fra bruk av trenervalgte til selvvalgte kjennemerker innebærer alltid en positiv utvikling. En person som bytter ut et kjennemerke, har gjort seg kjent i det området hvor kjennemerket stod.

Kjennemerkene kan deles inn ut fra hvilken sanseinformasjon som er tilgjengelig for personen. *Taktile/haptiske* kjennemerker kan være et nesten hvilket som helst objekt. I tilfeller der det kreves at eleven skal identifisere et kjennemerke, kan store objekter være lite hensiktsmessig, først og fremst fordi det kreves for lang tid og for mye av hukommelsen å utforske dem ved hjelp av aktiv berøring.

Objekt-attributter som form og tekstur kan brukes som kjennemerker. Kjennemerker som kan oppfattes direkte taktilt, uten haptisk informasjon, det vil si gjennom en enkel berøring, men uten at eleven trenger å føre hendene eller fingrene over objektet, er mindre tids- og hukommelseskrevende. Taktile/haptiske kjennemerker velges når kjennemerkene lett kan oppfattes ved bruk av hendene uten at personen trenger å strekke eller bøye seg for mye. Eksempler her er vegger, stolper, hushjørner, bord, stoler og bilder som henger i passelig høyde. Det finnes imidlertid også taktile/haptiske kjennemerker i underlaget som blir oppfattet gjennom bena, for eksempel tepper, dørstokker, asfaltkanter og opp/- og nedoverbakker. Den største begrensningen i bruk av taktile/haptiske kjennemerker ligger i at de ikke kan oppfattes på avstand.

Eksempler på *auditive kjennemerker* er direkte lydtkilder, som en vifte, en trafikkert vei og et lysregulert veikryss, eller indirekte lydtkilder, som en vegg som gir ekko og et rom kjennetegnet ved sin akustikk. I tillegg kan objekter som gir en distinkt lyd når de blir slått på eller dunket mot noe, en sjelden gang fungere som kjennemerker. Det genuine med lydgitvende objekter eller objekter som gir ekko, er at de kan oppfattes på avstand. Det er få objekter i omgivelsene som er direkte lydtkilder og som har en så fast lokalisering at de kan brukes som kjennemerker. Indirekte lydtkilder med fast lokalisering er derimot svært vanlige. De fleste rimelige store objektene gir et hørbart ekko. For at personer skal kunne bruke disse objektene som kjennemerker i en mobilitetsrute, kreves det systematisk erfaring i å bruke hørselen på en annen måte enn hva seende mennesker vanligvis gjør.

*Visuelle kjennemerker* er objekter eller visuelle attributter ved objekter, som størrelse, form og farge. Til tross for at synstapet vanskeliggjør vanlige strategier for forflytning og orientering i rom, oppfatter personen forskjellige visuelle kjennemerker. Hvilke kjennemerker som kan være funksjonelle, og på hvilken avstand de kan bli sett, avhenger av personens synsfunksjon og ulike lysforhold som for eksempel motlys fra en lav ettermiddagssol, lite lys på ettermiddag og kveldstid og i vinterhalvåret.

Det finnes også andre klasser av kjennemerker som bygger på oppfattelse av andre sansestimuleringer og som kan brukes i et mer begrenset omfang. Eksempler på dette

er hushjørner og døråpninger, som oppfattes gjennom huden som henholdsvis kulde, varme, vind, osv. når «atmosfæren» endrer seg, og kjøkken, bakerier, bilverksteder og fjøs som kjennetegnes ved en særpreget lukt.

Kjennemerkene bør ha fysiske kvaliteter og en plassering som gjør dem lette å lokalisere, identifisere og skille fra andre objekter. Et godt kjennemerke stikker seg alltid ut fra omgivelsene. Det står fram som en forandring fra og et brudd med det øvrige miljøet.

I planleggingen av en mobilitetsrute bestemmer mobilitetspedagogen hvilke kjennemerker som skal brukes alene eller sammen med personen som er synshemmet. Kjennemerkenes fysiske kvaliteter og plassering vurderes ut fra personens perseptuelle og kognitive forutsetninger. Tre kriterier for valg av et kjennemerke er:

1. En må kunne oppfatte og gjenkjenne kjennemerkenes kritiske fysiske kvaliteter.
2. Kjennemerket må skille seg klart ut fra andre objekter i omgivelsene.
3. Kjennemerket må ha en permanent geografisk plassering.

For at kjennemerkene skal fungere som holdepunkter for forflytning og orientering, må dette bli tatt hensyn til når kjennemerkene plasseres. Kjennemerkene skal være plassert slik at de:

- markerer forandringer i bevegelsesretning
- markerer forandringer i forflytningstype
- signaliserer behov for å være spesielt oppmerksom
- gir jevnlig holdepunkter for orientering
- er parvis knyttet sammen ved en god ledelinje.

### 3.2.2. Etappe

Forflytningen mellom to kjennemerker kalles en *etappe*. En etappe er forskjellig ved at noen er korte og andre lange, de er ulike i vanskelighetsgrad der noen er mer kognitivt krevende enn andre. I de fleste etappene i en rute kan personen følge en ledelinje. I noen etapper kreves det at du må krysse en gate eller en gårdsplass. En etappe kan ses på som et delmål på veien mot selvstendig forflytning i den mobilitetsruten personen skal lære.

### 3.2.3. Ledelinje

Kjennemerkene knyttes vanligvis parvis sammen med en *ledelinje*. Ledelinjene gir kontinuerlig informasjon om retning og avstand på veien gjennom ruten. De fungerer som føringer for forflytning og gjør det lettere å finne fram til neste kjennemerke.



Ledelinjer representerer ofte geografiske mønstre eller skillelinjer i omgivelsene, for eksempel fortauskanter, vegger eller skillet mellom asfalt og gresskant. Selve forflytningene på etappene i en rute skjer langs ledelinjene.

En ledelinje er ikke knyttet til en bestemt sans. Det finnes både auditive, visuelle og taktile/haptiske ledelinjer. Det vil imidlertid ofte være slik at det fysiske miljøet ikke ligger til rette for en ledelinje mellom to kjennemerker. Dette er særlig tilfelle ved kryssing av gater og veier.

#### 3.2.4. Forflytning og forflytningstype

Det å bevege seg fra ett kjennemerke til det neste i en rute er definert som en *forflytning*. Miljøets karakteristika og den synshemmedes funksjon og preferanser bestemmer hvilken *type* forflytning som blir brukt på en etappe. Forflytningene kan deles inn i tre hovedkategorier av *forflytningstyper*: *transport*, *sporing* og *målorientering*.

*Transport* karakteriseres først og fremst ved at omgivelsene «retningsbestemmer» forflytningen slik at det blir vanskelig for personen ikke å finne fram til neste kjennemerke. Et eksempel på transport er forflytning i en korridor der det neste kjennemerket er døren i enden av korridoren. For at slik forflytning skal kunne defineres som transport, kreves det at personen ikke bruker en ledelinje for å finne fram til neste kjennemerke. En lar omgivelsene styre bevegelsens retning.

*Sporing* og *målorientering* kan igjen deles inn i forskjellige undergrupper ut fra hvilke hjelpemidler, teknikker eller informasjon som blir benyttet under forflytningen. Ved sporing forflytter personen seg langs en ledelinje for å finne fram til neste kjennemerke. En ledelinje kan følges gjennom fysisk kontakt, ved hjelp av *taktil/haptisk* sporing, eller på distanse, ved hjelp av *auditiv* eller *visuell* sporing. Eksempel på *taktil/haptisk sporing* er når personen bruker den hvite stokken for å følge en fortauskant eller bruker føttene for å følge en gress-/gruskant. Eksempler på *auditiv* sporing er når en bruker den reflekterte lyden fra en vegg (ekkolokalisering) og når personen bruker lyden fra en trafikkert vei for å finne fram til neste kjennemerke. Eksempel på *visuell* sporing er når en bruker synssansen for å følge et gjerde fram til neste kjennemerke. Sporing er den dominerende forflytningstypen i forbindelse med ruteopplæring. Når det gjelder målorientering, skiller vi mellom to typer: *kryssing* og *fri forflytningstype*. *Kryssingsetapper* har ikke ledelinjer og krever at den blinde eller sterkt svaksynte personen tar utgangspunkt i et kjennemerke og holder stø kurs til neste kjennemerke. Under *fri forflytning* er det ikke et mål å finne frem til kjennemerke eller ledelinje. For synshemmede er dette en utfordrende situasjon og krever oftest mye erfaring i orientering for å kunne benyttes.

## 4.0. LÆRING AV MÅLRETTET FORFLYTNING I RUTE

### 4.1. De overordnede målene

Mobilitetsopplæringen starter for de aller fleste med en kartlegging av hvilke forflytninger personen foretar seg i løpet av en vanlig hverdag. Den overordnede målsettingen er å sikre at personen mestrer de utfordringene som forflytningene i hverdagen fører med seg. Kanskje er det slik at det viktigste læringsmålet for mobilitetsopplæringen, er å lære personen hvilke verktøy som kan brukes under en forflytning fram til en bestemt aktivitet eller et mål. Flere av disse verktøyene blir brukt – om enn kanskje noe usystematisk – av personen før mobilitetsopplæringen starter. I tilfelle det er slik, vil målsettingen med mobilitetsopplæringen være at personene blir bevisste på hvilke verktøy som kan brukes og hvilke funksjoner de har. Dette gjelder i første rekke bevisst bruk av strategier og taktikker og bruken av kjennemerker og ledelinjer i en mobilitetsrute. For personer som er engstelige og som også preges av det under dagliglivets forflytninger, kan bevisstgjøringen av ruteverktøyene ha en dobbel hensikt. Kunnskapen om og bevisstgjøringen av verktøyene, og bruken av disse, minsker engsteligheten og øker sannsynligheten for at personen skal få et mer aktivt liv (Fosse med flere, 2014).

#### 4.1.1. Selvstendig forflytning

Mobilitetsruteopplæring er kjernen i faget orientering og mobilitet (O&M), og selvstendig forflytning er det overordnede målet for opplæringen i mobilitetsrutene. I en vanlig hverdag betyr det at personen skal lære å forflytte seg selvstendig mellom de ulike stedene hvor aktiviteter finner sted. Utfordringene ligger i å:

1. finne en framgangsmåte som kan benyttes for å finne fram mellom stedene
2. lære å bruke teknikker som er nødvendige for å gjennomføre forflytningen.

Framgangsmåter og teknikker kan sammenlignes med «strategier» som personen kan bruke i forflytningen. Ofte har man også behov for å forflytte seg til aktiviteter som foregår på steder hvor en ikke er kjent. Mobilitetsopplæringen tar sikte på at personen skal lære å finne fram selvstendig, også til disse stedene. På noen av de ukjente stedene vil personen ha behov for å bli kjent fordi en for eksempel ønsker å delta i nye aktiviteter. I slike tilfeller kan det være praktisk at personen blir lært opp til å bruke sin vante framgangsmåte og teknikk – sin «strategi» – for å ta seg fram til aktivitetene.

På ukjente steder hvor det er grunn til å tro at personen ikke skal oppholde seg svært ofte, vil det være behov for å lære alternative strategier og ferdigheter. Dette er strategier og ferdigheter personen kan bruke for å finne fram, for eksempel på reiser, besøk og møter. For hver av disse strategiene vil personen ha bruk for å mestre bestemte ferdigheter, det vil si både mobilitets- og orienteringsteknikker. Dette kan inkludere

ferdigheter som å innhente informasjon om bussavganger, å spørre om hjelp, å bruke kart eller GPS og å bruke alternative mobilitets- og orienteringsteknikker.

Forflytningene til aktivitetene vil variere i lengde, fra noen meter til flere kilometer. De finner sted både innendørs og utendørs. Mobilitetsopplæringen bør være til hjelp for personen uavhengig av hvor lang forflytningen er og hvor den finner sted. Dette er grunnlaget for at man blant annet har foreslått følgende definisjon på O&M. «Mobilitet er målrettet aktivitet knyttet til objekter, ting og hendelser i rom» (Tellevik med flere, 1999).

Selv om det viktigste er å finne fram på egen hånd, er det også en målsetting at mobilitetsundervisningen gir personen økt spatial forståelse. For steder hvor personen er ofte, vil for eksempel en forståelse av avstand og retning mellom landemerker og geografiske særtrekk være viktig. En slik spatial kunnskap vil øke effektiviteten og fleksibiliteten i forflytningen. Bedre kunnskap om eget nærmiljø har dessuten en verdi i seg selv. For å finne fram til nye steder er spatial forståelse viktig, bl.a. for å kunne planlegge turen på forhånd og for å finne fram til en egnet strategi og teknikk for forflytningen. En slik forberedelse kan gjøre personen tryggere, øke sannsynligheten for at forflytningen skjer og redusere behovet for hjelp.

Målsetningen om at personen skal oppnå å bli selvstendig i ulike forflytninger, er ambisiøs. Alle vil i noen sammenhenger ha behov for noe hjelp. Det overordnede målet for mobilitetsopplæringen er likevel at personen – så langt det er mulig ut fra personens ferdigheter – skal kunne forflytte seg selvstendig mellom de stedene hvor det foregår aktiviteter som personen skal delta i. For de i målgruppen hvor det ikke er realistisk å oppnå selvstendig forflytning, vil målet om initiativ til og deltagelse i forflytningen være like viktige mål. Man skal vite hvor man er og hvor man skal, og man skal forberede seg og engasjere seg i forflytningen.

#### 4.1.2. Økt selvstendighet

En vellykket opplæring fører til forandringer og ringvirkninger som går langt ut over det å være i stand til å forflytte seg. Det er ikke forflytningsferdighet i teknisk forstand som er viktigst. Forflytningen er en del av hverdagen. Mobilitetsopplæringen må tilpasses aktivitetene og gjøremålene som beskriver personens hverdag. Ved å bli integrert i hverdagslivets aktiviteter og gjøremål og gjøres funksjonell både i en personlig og en habiliteringsmessig forstand, kan mobilitetsopplæringen bidra til et mer selvstendig liv og økt livskvalitet (Elmerskog, Storliløkken & Tellevik, 2008). I tillegg til sin overordnede spesifikke målsetting har mobilitetsopplæringen også et generelt og overordnet mål:

*Opplæringen i mobilitet skal føre til at nåværende og framtidige habilitering- og rehabiliteringsmessige mål skal bli lettere å nå og bidra til at personens trivsel og livskvalitet bedres.*

## 4.2. Kjennetegn på vellykket ruteopplæring

4.2.1. Mobilitetsruteopplæring – én av flere måter å gjennomføre mobilitetsopplæring på  
Mobilitetsruteopplæring er bare én av flere måter å gjennomføre mobilitetsundervisning på. Etter vårt syn er imidlertid mobilitetsruteopplæringen selve hjertet i en god mobilitetsundervisning. Det er flere grunner til det. De viktigste er at mobilitetsruteopplæring:

1. muliggjør læring av en prosedyre for målrettet forflytning
2. kan bli gitt uavhengig av hvilke språk og kommunikasjonsferdigheter personen har
3. gir en bedre forståelse av spatiale forflytninger i de geografiske feltene hvor personen trenger å forflytte seg
4. gjør det lettere å sikre at personen er motivert og har oppmerksomheten rettet mot de forhold som er viktig for å lære
5. lager en føring for å mestre bruk av ulike verktøy under målrettet forflytning.

Punktene 1–4 ovenfor henger i en grunnleggende forstand sammen. Det er mulig å gjennomføre en prosedyrelæring ved hjelp av ikke-språklig kommunikasjon, slik at de som ikke forstår tale eller tegn kan nyttiggjøre seg opplæringen (Storliløkken, Martinsen & Landrø, 1991; Elmerskog med flere, 1993; Martinsen, Storliløkken, Elmerskog & Tellevik, 1994). Målet for slik prosedyrelæring er at personen skal lære seg hva hun eller han må gjøre ved kjennemerke 1 for å komme seg til kjennemerke 2 og de påfølgende kjennemerkene i ruten. I tillegg må personen lære hvordan man kan bruke ledelinjen mellom kjennemerkene for å komme seg til neste kjennemerke. I praksis kan dette beskrives på følgende måte: «Stå med høyre side mot døren (som er kjennemerke 1)». «Gå langs veggen fram til hjørnet (som er kjennemerke 2)». Veggen er ledelinjen mellom kjennemerke 1 og 2. Ved hjelp av denne prosedyrebeskrivelsen er det mulig å finne fram fra kjennemerke 1 til 2. For de i målgruppen som ikke forstår verbal instruksjon, kan hjelpen til å lære seg samme prosedyre gis som forsiktig håndledning ved døra og ledsaging langs veggen for å finne kjennemerke 2, hjørnet. Håndledningen ved døra skal bidra til at personen står med døra til høyre for seg selv. Ledsagingen langs veggen skal bidra til at personen følger ledelinjen fram til hjørnet.

I tillegg fører prosedyreopplæringen til at forståelsen av forflytningen mellom landemerker og særtrekk i et felt blir knyttet sammen med den kroppslige opplevelsen av å forflytte seg. Forståelsen av det geografiske området – og forståelsen av de spatiale relasjonene mellom objekter i feltet – blir således kroppsliggjort (se Martinsen & Tellevik, 2007, og Fosse med flere, 2014). Slike kroppsliggjorte begreper vil være mer anvendbare for den forståelsen som man ønsker at personen skal oppnå. De vil også ha et fyldigere begrepsinnhold, sammenliknet med et utelukkende abstrakt, deklarativt begrep. Det er også vanlig å regne med at kroppsliggjorte begreper er lettere å overføre til nye situasjoner og således lettere får en mer generaliserbar bruk og kvalitet.

Prosedyrelæringen gjør det også mulig å sikre motivasjon og funksjonell oppmerksomhetsretting hos personen. Motivasjonen sikres ved at mobilitetsrutene går mot ønskete mål. Målet for forflytningen i mobilitetsruter er den aktiviteten ruten leder til; for eksempel til spisebordet for å spise middag, til teateret, konsertlokalet, en restaurant for å spise middag med venner, osv. Funksjonell oppmerksomhetsretting sikres gjennom at forflytningene gjennom rutene går fra kjennemerke til kjennemerke langs ledelinjene på hver etappe. Videre er det viktig at mobilitetsruteopplæringen er strukturert blant annet gjennom suksessiv oppmerksomhetsretting mot de kjennemerkene og ledelinjene som definerer etappene.

Selve ruten er et verktøy for å nå det målet som ruten fører fram til, dvs. de ønskete aktivitetene. Ser man på kjennemerkene i ruten som delmål i den målrettede forflytningen, vil ledelinjene brukes som verktøy for å nå delmålene. Generelt vil mobilitetsruteopplæringen således generelt fremme bruk av verktøy og en middel-mål forståelse (Tellevik med flere, 1999; 2000).

#### 4.2.2. Hendelser i løpet av en vellykket mobilitetsruteopplæring

I løpet av en vellykket mobilitetsruteopplæring forekommer det en rekke hendelser og forandringer knyttet til personenes opplevelse av egen forflytning, deres mobilitetsferdigheter, forståelse av rutene og det geografiske feltet som rutene går i og deres generelle tilstand og væremåte. Disse hendelsene og forandringene forekommer typisk på ulike tidspunkt og gjenspeiler suksessive faser i læringsprogresjonen (Storliløkken med flere, 1991; Tellevik med flere, 1999; Fosse med flere, 2014). Det at de framkommer og finner sted, kan således bli betraktet som kjennetegn på en vellykket opplæring. Hendelsene og forandringene kan brukes både til å ha oversikt over læringsprogresjonen og til evaluering av mobilitetsrute-opplæringen. De viktigste hendelsene og forandringene som inntreffer, er:

1. opplevelse av å ha nådd et personlig mål
2. selvstendig og effektiv forflytning fram til målet for ruten
3. bedret forståelse av det geografiske feltet
4. økt aktivitet, initiativ og trivsel og bedre humør
5. samvær og opplevelse av omgivelsene under forflytning
6. fleksibel bruk av kjennemerker, ledelinjer og teknikker.

For mange barn, ungdommer og voksne med forståelsvansker kan det være vanskelig å skjønne hvorfor en skal ha mobilitetsopplæring. De ser ikke sammenhengen mellom forflytningen i mobilitetsrutene og de aktivitetene rutene fører fram til. Forflytningen blir derfor ikke opplevd som et personlig mål. Den første positive læringsforandringen i mobilitetsruteopplæringen ser ut til å være etableringen av en forståelse av ruten som en del av den aktiviteten ruten går til: Først kommer jeg til døra til toalettet (første kjennemerke), så til hjørnet i gangen (andre kjennemerke), til kjøkkendøra (tredje kjennemerke) og til slutt til kjøkkenbordet (kjennemerke fire) hvor jeg skal spise

frokost. Personen trenger ikke å ha en vanlig forståelse for begrepene «dør», «hjørne», «kjøkkendør» og «bord», så formuleringen over er en illustrasjon og ingen beskrivelse av hva personen faktisk tenker. Personen viser likevel at hun/han har blitt motivert til å gå ruten til kjøkkenbordet. Hva personen oppfatter og merker seg, er vanskelig å si. Likevel er det tydelig at hun/han kan rekkefølgen på kjennemerkene i ruten når man ser hvordan personen forflytter seg.

Den neste læringsforandringen i ruteopplæringen ser ut til å være mestring av selvstendig forflytning i etappene i mobilitetsruten, det vil si forflytningen mellom kjennemerkene. Personen har lært hva hun/han må gjøre ved kjennemerkene og hva hun/han må gjøre for å komme seg fra kjennemerke til kjennemerke og til sist til målet. Hvordan personen skal forholde seg ved kjennemerkene, og hvordan personen skal gå mellom kjennemerkene, læres som en prosedyre. Slik prosedyrelæring skjer uavhengig av språkforståelse, evne til å kommunisere med andre og generelle kognitive ferdigheter. Forskjellen mellom de som fungerer godt språklig og kommunikativt, og de som fungerer dårlig, ligger i læringstempoet. Av de som har deltatt i Tambartuns mobilitetsopplæringsprosjekter, var det noen som trengte godt over hundre (opp til 130) læringserfaringer før de oppnådde selvstendighet på forflytningen mellom kjennemerkene. De fleste trengte 20–30 repetisjoner av ruten og noen bare 2–3 forsøk før slik selvstendighet ble oppnådd (Storliløkken med flere, 1991; Tellevik med flere, 1999).

Etter at personen har lært å forflytte seg selvstendig mellom alle kjennemerkene i mobilitetsrutene og fram til aktiviteten, ser man at vedkommende begynner å *foregripe* kjennemerkene i ruten. Personen kan for eksempel stoppe opp og begynne å trampe forsiktig med beina, knipse med fingrene, øke utslagene med stokken, søke med den ene armen eller foten og stoppe opp og benevne kjennemerket umiddelbart før hun/han kommer til neste kjennemerke. Hvordan foregriping viser seg i praksis, vil variere mye, men det viser at personen etter all sannsynlighet har lært noe om hvilket kjennemerke hun/han kommer til, har blitt kjent med kvaliteter ved kjennemerkene og kanskje laget seg et estimat av avstanden mellom kjennemerkene.

Foregripelser, som er uttrykk for forventning om hva som skal komme, er et tegn på at personen har fått et bedre utgangspunkt til å lære i situasjonen. Informasjon om hva som skal skje, gjør forflytningen lettere, og fører til at personene oppfatter ting omkring dem bedre og gir en tryggere forflytning. Generelt synes inntaket av informasjon å øke når en har oversikt og vet hva som skal skje (Shingledecker, 1978). Foregripelse kan således ses på som et uttrykk for en effektiv oppmerksomhetsretting som letter opptaket av informasjon fra omgivelsene (Storliløkken med flere, 1991; Tellevik med flere, 1999).

Sammenlignet med når ruteopplæringen startet, vil også mange etter hvert kommunisere mer; både før forflytningen i mobilitetsruten starter og mens forflytningen pågår. Kommunikasjonen kan omhandle målet for forflytningen, hva personen må gjøre for

å finne fram til de ulike kjennemerkene og om selve kjennemerkene i ruten. Noen av de som snakker godt, instruerer seg selv om hva de må gjøre for å komme seg videre, mens andre snakker om kjennemerkene; – «Denne døra går vel inn til vaskerommet. Den kan låses med nøkkel ja. Døren er rød, og så er den glatt å ta på». Kommunikasjonen kan imidlertid også omfatte inntrykk og ting i omgivelsene eller forhold relatert til personen selv eller mobilitetspedagogen.

Bedret forståelse av det geografiske feltet viser seg ofte gjennom evne til å ta snarveier og er et uttrykk for bedre orientering. Dette kommer vi nærmere tilbake til under kapittel 4.3.1.4 der vi omtaler feltorientering spesielt.

Positive forandringer i aktivitetsnivå, initiativ og humør er minst like viktige i en mobilitetsopplæring som læring av tradisjonelle mobilitetsferdigheter. De positive endringene kan selvsagt ikke bli sett på som effekt av mobilitetsopplæring alene. De kommer som en følge av summen av de tiltakene som er blitt satt i verk for personen. Når mobilitetsopplæringen er integrert med de andre tiltakene, er den imidlertid en viktig del av helheten. Humør og trivsel er antakelig direkte påvirket av opplevelsen av personlig mestring. Generelle erfaringer med å lykkes øker trivselen og humøret. Det å forflytte seg selvstendig, og det å kjenne seg igjen i en mobilitetsrute, påvirker både selvfølelsen og opplevelsen av mestring. Mobilitetsopplæring ser også ut til å bidra til at barn, ungdommer og voksne får økt initiativ og aktivitet i hverdagen. Økt initiativ bidrar til at en blir mer aktiv og synes mer interessert i å delta i aktiviteter og til å gå inn i samhandling med andre (Storliløkken med flere, 1991; Tellevik med flere, 1999; 2000).

## 4.3. Fire faser fram til ekspertise i forflytning

### 4.3.1. Fasene

Utviklingen og læringsforandringene i mobilitetsrutene kan ses i et «ekspertperspektiv» (Dreyfus & Dreyfus, 1986). Ekspertperspektivet beskriver utviklingen stegvis fra det å være novise til det å være en ferdighetsmessig ekspert. Novisen kjennetegnes ved å være bevisst på hvorledes ferdighetene utføres; gjerne i form av en prosedyre for utførelse. Novisen kan sies å være primært utførelsesfokustert og prosedyrestyrt. Til forskjell kjennetegnes en ekspert av å være ubevisst målstyrt, og at utførelsen er automatisert.

Mål og utvikling av ferdigheter i forflytning kan deles i fire stadier. De fire fasene som er beskrevet i Tabell 4.1 viser utviklingen fra å være novise til å bli ekspert.

**Tabell 4.1. Faser i mobilitetsruteopplæring**

FASER	LÆRINGSMÅL
Fase I Målrettet forflytning	1. Bli motivert til å gå ruten
	2. Etablering av et deklarativt rutebegrep
Fase II Kjennemerker som delmål	1. Foregripe kjennemerkene på enkelte etapper
	2. Foregripe kjennemerkene gjennom hele ruten
	3. Etablere en prosedyre hvor kjennemerkene er bundet sammen av en målrettet forflytning fram til målet for ruten
Fase III Ruten som prosedyre begrep	1. Foregripe ledelinjene gjennom hele ruten
	2. Bruke kjennemerker og ledelinjer som verktøy for å nå målet for ruten
	3. Etablere et prosedyrebegrep for ruten, hvor både kjennemerkene og ledelinjene er bundet sammen av en målrettet forflytning fram til målet
	4. Effektivisering av forflytningen gjennom ruten
	5. Automatisering av forflytningen gjennom hele ruten
Fase IV Fleksibel feltorientering	1. Fleksibel og vanligvis automatisert forflytning gjennom ruten
	2. Deklarativ kunnskap om feltet som ruten går i
	3. Opplevelse av trygghet og mestring under forflytningen gjennom ruten
	4. Etablering av et deklarativt rutebegrep, som inkluderer kjennemerker, ledelinjer, retninger, spatiale relasjoner mellom landemerker og kunnskap om særtrekk ved feltet som ruten går i

#### 4.3.1.1. Fase 1 – forflytning fram til ønsket mål

##### 4.3.1.1.1. Ved starten av Fase I

Starten av Fase I faller sammen med starten på mobilitetsruteopplæringen. På dette tidspunktet har personen ingen forståelse av hva det innebærer å gå en rute og som regel ingen funksjonelle og etablerte mobilitetsferdigheter. I løpet av Fase I



ønsker en at personen skal få en grunnleggende forståelse av hva en rute er, dvs. en forståelse av at ruten går til en ønsket aktivitet. Det viktigste som skal formidles i løpet av opplæringen i Fase I, er en forståelse av sammenhengen mellom forflytning og måloppnåelse. Måloppnåelsen – som er en opplevelse hos personen – består i erfaringen med å delta og få utføre en ønsket aktivitet. Deltakelsen i den ønskete aktiviteten utgjør den motiverende faktoren som fører til at det oppstår initiativ og driv til å gå ruten. I begynnelsen ligger hele ansvaret for at forflytningen gjennom ruten skal bli gjennomført, hos mobilitetspedagogen. Personen må instrueres, dirigeres og i noen tilfelle håndledes til å forflytte seg i etappene mellom kjennmerkene og videre fram til målet for ruten. Hvorledes dette foregår i praksis, er forskjellig og avhengig av personens språk og kommunikasjonsferdigheter. De som har de beste språklige ferdighetene, kan instrueres og dirigeres verbalt. De kan også forklares hvorfor det er bra å lære seg ruten.

Hos de som ikke har et rimelig godt tale- eller tegnspråk, og som ikke kan forstå en språklig forklaring og instruks, er dette vesentlig vanskeligere. For personer med de dårligste språk- og kommunikasjonsferdighetene vil mobilitetspedagogen i starten være nødt til å få dem med seg gjennom ruten, slik at de opplever at forflytningen fører til at de får delta i noe de liker å gjøre. Formidlingen om ruta skjer dermed indirekte gjennom egne erfaringer av at kjennmerkene følger etter hverandre i en fast rekkefølge. Også for de som kan bli forklart sammenhengen ved tale eller tegn, er det sannsynlig at motivasjonen vil bli sterkere og forståelsen annerledes, når personen opplever at egen forflytning fører fram til målet. Dette kan gi en ganske annen opplevelse av mestring.

#### *4.3.1.1.2. Beherskelse av Fase I*

Når Fase I er behersket, er det ikke lengre behov for å bli ledsaget gjennom ruten. Personen har selv tatt over initiativet og ansvaret for forflytningen. Den forståelsen som det var målsettingen at man skulle tilegne seg på dette stadiet, er etablert. Dette betyr at personen har fått en funksjonell forståelse av at ruten leder fram til et ønsket mål. I tillegg har personen, som nevnt over, lært at kjennmerkene følger etter hverandre i en fast rekkefølge. Det innebærer også hvilken rekkefølge de er ordnet i. Dette er en deklarativ kunnskap. Mobilitetsruten er lært som en orientering i form av kjennemerker i rekkefølge, men personen har fremdeles ikke lært ruten som en tilegnelse av ferdighet(er). Personen har også erfart og lært at det forekommer forflytninger mellom hvert av kjennmerkene i mobilitetsrutene. Regelen er at ruten bør lede fram til en ønsket aktivitet – dvs. en aktivitet som oppleves som et personlig mål og som kan fungere som en mestringsopplevelse når forflytningen lykkes.

For de aller fleste med AMD og RP vil den deklarative kunnskapen om ruten etableres fort. De trenger som regel bare å gå én til to ganger for å lære og å forstå hvilke kjennemerker de skal bruke. Dette gjelder rekkefølgen på kjennmerkene, hvor mange etapper ruten består av og målet som ruten går til. Dette er de fakta som representerer den deklarative kunnskapen om mobilitetsruten. Forflytningen i ruten er fremgangsmåten for å aktivere fakta.

### 4.3.1.2. Fase II – kjennemerke som delmål i en prosedyre

#### 4.3.1.2.1. Ved starten av Fase II

Ved starten av Fase II er det etablert motivasjon og en intensjon hos personen om å nå målet for forflytningen gjennom ruten. Det er videre etablert en *deklarativ* forståelse av at mobilitetsruten fører fram til målet. Hovedfokuset for tilegnelsen av mobilitetsferdigheter på Fase II gjenspeiles i fasens navn: «Kjennemerker som delmål i en prosedyre». Det viktigste som skjer i fase II er at personens oppmerksomhet blir rettet mot *hva hun/han skal gjøre* ved et kjennemerke for å komme seg til det neste og til slutt nå målet for forflytningen. Personen har fremdeles ikke lært ruten som et *prosedyrebegrep*; dvs. fått en representasjon av hvorledes egen bevegelse på etappene binder kjennemerkene sammen.

Hjelpen har også skiftet karakter og blir gitt for at man skal få hjelp til å:

1. finne neste kjennemerke
2. etablere kontakt med og få oppmerksomheten rettet mot ledelinjene som binder kjennemerkene sammen
3. ha korrekt retning og holde tempoet oppe under forflytningen mellom kjennemerkene i ruten.

Mobilitetspedagogen gir samtidig flere andre former for hjelp. Blant annet passer pedagogen på at personen får etablert kontakt med ledelinjene og følger dem på hver enkelt etappe i forflytningene fram til kjennemerkene. Pedagogen griper også inn og justerer slik at personen hele tiden holder riktig retning og at forflytningen foregår i et rimelig tempo. Disse formene for hjelp blir imidlertid gitt på en så diskret måte som mulig, slik at personens oppmerksomhet ikke blir rettet mot pedagogen. Oppmerksomhetsrettingen rettes mot hvilke posisjon personen skal ha i forhold til kjennemerkene. Ved kjennemerke 1 skal personen for eksempel stå med venstre side av kroppen mot veggen slik at hun/han kan se rett på neste kjennemerke, osv.

#### 4.3.1.2.2. Foregripelse av kjennemerket

Foregripelse av det kommende kjennemerket er en milepæl i mobilitetsruteopplæringen og den viktigste ferdighetsendringen som finner sted i løpet av Fase II. Foregripelse av kjennemerkene i ruten utgjør også som regel den første av de positive forandringene som lar seg observere i løpet av læringsprosessen.

En foregripelse er en antesipering, eller forventning, hos personen om at vedkommende nå kommer til kjennemerket. Dette kan dreie seg om å nå et spesifikt fysisk objekt; stolpen, gatehjørnet, skoleporten, muren, osv. En typisk foregripelse er en søkeatferd; – en leting etter kjennemerket. Siden forventningene er konkrete, ser foregripelsene også forskjellige ut. Tenk for eksempel på forskjellen i atferd mellom det å prøve å finne en stolpe, et gatehjørne eller skoleporten. Foregripelsene kan også være en reaksjon på det å ha nådd kjennemerket; for eksempel tydelig glede ved å ha kommet fram. Eller – når kjennemerket kommer umiddelbart etter en sporing – så øker personen

tempoet i sin forventning om at «nå er jeg straks framme». Samtidig som personen viser en søkeatferd – dvs. leter etter det kommende kjennemerket – forekommer det videre ofte at personen stopper opp eller senker farten i sin forflytning.

De ulike foregripelsene kan deles inn i fem hovedtyper eller klasser etter hvilken funksjon de har. Disse er:

1. Atferdsforandring
2. Taktil søkeatferd
3. Auditiv søkeatferd
4. Visuell søkeatferd
5. Foregripelse av neste ledelinje eller kjennemerke.

Innen hver av disse foregripelsesklassene er det ulike former for foregripelser. Dette krever at man må kjenne personen godt for å gjenkjenne atferden og forstå at den er et uttrykk for antesipering av kjennemerket. Tabell 4.2 viser et utvalg av de vanligste formene for foregripelse, sortert i de fem hovedtypene. Hensikten med denne oppstillingen er å gjøre det lettere å gjenkjenne foregripelser hos personen. Det er imidlertid viktig å huske at dette bare er en eksempelliste og at det forekommer flere andre former for foregripelser.

Den foregripelsen av et kjennemerke som er lettest å oppfatte, er når personen snakker om eller omtaler kjennemerket umiddelbart før vedkommende får kontakt med kjennemerket (1). For at dette skal kunne registreres som en foregripelse, er det en forutsetning at omtalen eller navngivningen forekommer like før kjennemerket. «Nå kommer jeg til hjørnet på veggen», eller «nå er jeg snart ved hageporten».

Generelt viser det at personen refererer til det kommende kjennemerket, uansett om dette skjer tidligere i ruten, umiddelbart før kontakt, eller når personen befinner seg ved kjennemerket. Dette viser at personen har fått en deklarativ kunnskap om ruten – slik det er forutsatt skal være til stede ved starten av fase II.

Det at personen viser glede eller opphisselse like før det blir oppnådd kontakt med kjennemerket (2), demonstrerer at forflytningen gjennom ruten har blitt *intensjonell* og at det har blitt av personlig betydning for personen å finne kjennemerket. Det synes rimelig å anta at dette henger sammen med hensikten bak opplæringen på Fase I, at ruten skulle bli etablert som et verktøy for å nå et personlig mål. Oppfattelsen av (2) som en foregripelse forutsetter at mobilitetspedagogen gjenkjenner uttrykkene for glede eller opphisselse. Dette kan imidlertid være vanskelig for personer som i utpreget grad har idiosynkratiske og vanskelig gjenkjennbare følelsesuttrykk; slik som særlig personer med kombinasjonen blindhet og autisme har.

**Tabell 4.2. Eksempler på foregripelser av et kjennemerke**

Nr	Type foregripelse	Spesifikk foregripelse
1	Atferdsforandring	Snakker om eller omtaler kjennemerket
2		Viser glede eller opphisselse
3		Øker farten før kjennemerket
4		Senker farten før kjennemerket
5		Stopper opp før kjennemerket
6		Lav beskyttelse
7		Høy beskyttelse
8		Sporer umiddelbart før kontakt med kjennemerket
9	Taktil søkeatferd	Søke etter kjennemerket med benene
10		Søke etter kjennemerket med armene
11		Søke etter kjennemerket med stokken. Stokkutslagene blir større.
12	Auditiv søkeatferd	Stopper opp og lytter
13		Tramper med beina
14		Subber med beina
15		Slår gjentatte ganger med stokken mot bakken/underlaget
16		Klapper i hendene
17		Knipser med fingrene
18		Lager lyd med munnen
19	Visuell søkeatferd	Løfter hodet og retter blikket mot kjennemerket
20		Løfte blikket og posisjonere seg slik at en ser ledelinjen i ytterkanten av synsfeltet før kontakt med kjennemerket
21		Se mot underlaget før kontakt med kjennemerke
22		Stopper opp og ser mot kjennemerke
23	Foregripelse av neste ledelinje eller kjennemerke	Skifter retning. Snur til høyre eller venstre før kontakt med kjennemerket.
24		Hopper over et kjennemerke og tar en snarvei
25		Søker etter et selvalgt kjennemerke

Endringer i tempoet i forflytningen på etappen – øker farten (3), senker farten (4) og stopper opp (5) – er også lett observerbare, men det er viktig at de blir oppfattet som foregripelser. Særlig det å senke farten eller stoppe opp kan lett bli sett på som et lærings- eller utførelsesproblem, hvis pedagogen ikke har innstilt seg på å se etter foregripelser.

Foregripelsene (6), (7) og (8) er eksempler på at også skifte i bruk av mobilitets-teknikker kan fungere som foregripelser. Når det gjelder bruk av beskyttelsesteknikker,

gjenspeiler disse antakelig at personen har erfart at feltet rundt kjennemerkene inneholder objekter eller annet som personen kan støte borti, eller et hull i asfalten som en kan gå seg opp i. I de tilfellene hvor beskyttelsesteknikkene blir brukt på en effektiv og god måte, viser dette at de har fått en klar funksjon og er meningsfulle for personen. Dette betyr imidlertid ikke at beskyttelsen trenger å ha en god form og teknisk «riktig» utførelse. Det er funksjonen «beskyttelse», som gjør at atferden kan betraktes som en foregripelse. Det betyr heller ikke at beskyttelsesteknikker bør bli trent spesielt på i Fase II. På dette stadiet bør man begrense seg til såkalt «tilfeldig læring», hvor man griper anledningen uten at dette forstyrrer personens oppmerksomhetsretting og læringsprogresjonen i ruteopplæringen.

Skiftet til bruk av sporing i forflytningen umiddelbart før kjennemerket, synes først og fremst å gjenspeile et ønske fra personen om å komme fram til kjennemerket. Dette understreker intensjonaliteten som ligger bak forekomsten av foregripelsene.

Sporingen demonstrerer også at ledelinjen blir brukt som et verktøy for forflytningen på etappen og at personen har oppfattet at sporing kan være en god måte å holde kontakt med ledelinjen på.

Taktil søking kan foregå på flere måter, både ved hjelp av føttene, hendene og ved bruk av stokk som en forlengelse av hånden. Når mobilitetspedagogen blir oppmerksom på en eventuell foregripelse i forkant av forflytningen fram til kjennemerket, vil det bli naturlig å oppfatte atferden som en foregripelse. Elementer av god stokkteknikk vil også bli et holdepunkt for mobilitetspedagogen i oppfattelsen av en foregripelse i form av en taktil søking. Det å skifte til større utslag i stokkbevegelsene er et eksempel på dette. Det å diskre få personen til å øke stokkutslagene, som en tilfeldig læring, er en form for teknikkopplæring som er tilpasset læringsoppgavene som ligger til Fase II.

Det er mange ulike former for atferd som er uttrykk for foregripelser av et kjennemerke og som faller inn under klassen «auditiv søkeatferd». I Tabell 4.2 er det listet opp sju spesifikke foregripelser. Felles for disse er at personen lytter etter lyd fra kjennemerket. I forhold til progresjonen i mobilitetsrute-opplæringen betyr dette at kjennemerket har forandret seg fra å være et taktil/haptisk til et auditivt kjennemerke. I de aller fleste tilfellene er lyden som personen lytter etter et ekko, og de spesifikke holdepunktene som gjør at personens atferd gjenspeiler en foregripelse, er at personen selv lager en lyd som hun/han deretter lytter etter et ekko av.

Det er ikke mange objekter som er naturlig og stabilt lydgivende, og som således kan egne seg som kjennemerker i en mobilitetsrute. Blant de meget sjeldne unntak er for eksempel transformator kiosker som durer, vifter som står konstant på, og mer målrettet finner en også lydgivere ved fotgjengeroverganger.

En vanlig erfaring er at mange personer som mottar mobilitetsruteopplæring, etter hvert skifter fra å bruke taktile attributter ved kjennemerket til å oppfatte dem visuelt.

I noen av disse tilfellene, er foregripelse og orientering mot et kjennemerke blant de første tegnene man får på at barn bruker synet sitt funksjonelt. Når personen bruker et kjennemerke visuelt, er disse holdepunktene for foregripelse lik holdepunkter for visuell oppmerksomhet hos vanlig seende barn og voksne. Dette ser en ved at hode og blikk rettes mot kjennemerket.

I noen tilfeller er foregripelse av ledelinjen eller kjennemerket som tilhører neste etappe, den første foregripelsen av kommende kjennemerke som blir lagt merke til. I de fleste tilfellene er det tale om en forandring i bevegelsesretningen i forhold til neste ledelinje. Eksempler på dette er:

- Skifter retning. Snur til høyre eller venstre før kontakt med kjennemerket
- Hopper over et kjennemerke og tar en snarvei
- Søker etter selvvalgt kjennemerke.

Denne typen foregripelser finner en særlig blant de med høy kognitiv ferdighet. Hos disse kan en ofte se en meget rask læringsprogresjon.

Egentlig hører orienteringen mot ledelinjen til på Fase III og ikke Fase II. Allikevel er det viktig at foregripelsen blir registrert som en foregripelse av et kjennemerke; dvs. en foregripelse tilhørende fase II.

#### *4.3.1.2.3. Beherskelse av Fase II*

Fase II kjennetegnes ved at kjennemerkene i mobilitetsrutene er holdepunkter i en struktur, kommer i en fast rekkefølge og er bundet sammen med en målrettet forflytning. Målet for dette stadiet er at personen skal foregripe *alle* eller så godt som alle kjennemerkene i ruten. Ved slutten av Fase II har ruten blitt et prosedyrebegrep.

Det er dette prosedyrebegrepet som representerer en milepæl i mobilitetsruteopplæringen og personens tilegnelse av mobilitetsferdigheter. Dette er en form for «how-to-do-it»-læring. Foregripelsene er de første vesentlige forandringene som skjer i opplæringen etter at personen selv har begynt å ta ansvaret for å forflytte seg.

Det er diskuterbart hva man skal legge i at foregripelsene kommer. Fra tidligere eksisterer et deklarativt rutebegrep, som viser en kunnskap om hvilke kjennemerker det er i ruten og i hvilken rekkefølge de kommer. I det deklarative rutebegrepet ligger også forståelsen av at det foregår en forflytning fra start til mål, som går innom kjennemerkene. Det at kjennemerkene så etterpå blir foregrepet innebærer noe mer.

Foregripelsen skjer mens personen forflytter seg langs ledelinjen i en etappe og røper en *forventning* hos personen om at «nå kommer jeg snart til kjennemerket» eller «nå er jeg ved kjennemerket». Forventningen og foregripelsen er således knyttet til den pågående forflytningen.

### **4.3.1.3. Fase III – bruk av kjennemerker og ledelinjer for mestring av etapper**

#### *4.3.1.3.1. Starten på Fase III*

Ved starten på Fase III er læringsmålene knyttet til Fasene I og II allerede behersket. Personen er i stor grad selvstendig i forflytningene mellom kjennemerkene og har selv tatt ansvaret for dem. Generelt trenger ikke mobilitetspedagogen lenger å gripe inn for å hjelpe til med forflytningen. Det er imidlertid vanlig at personen av og til har behov for hjelp til å finne kjennemerkene og ledelinjene, når noe har blitt feil i forhold til det å ta retning og holde et vanlig tempo i forflytningen. Personen har også dannet seg et prosedyrebegrep, hvor kjennemerkene er knyttet sammen i en fast rekkefølge gjennom personens egne forflytninger fram mot målet. Dette prosedyrebegrepet har imidlertid fremdeles et magert innhold, og det må fylles ut slik at det blir mer funksjonelt og legger forholdene til rette for økt fleksibilitet og selvstendighet.

Fokus for læringsprogresjonen på Fase III – stadiets overordnede opplæringsmål – ligger på bruk av kjennemerkene og ledelinjene som verktøy i forflytningene gjennom ruten. Det første steget ligger i å foregripe ledelinjene mellom kjennemerkene i ruten. For å oppfatte at ledelinjene blir foregrevet, må mobilitetspedagogen rette sin oppmerksomhet mot hva personen gjør ved kjennemerkene. Ved hvert kjennemerke i mobilitetsruten må personen foreta seg noe for å komme seg videre til ledelinjen og derigjennom til neste kjennemerke. Kjennemerkene fungerer som holdepunkter eller instruksjoner for hva personen må gjøre. For eksempel: «Jeg må stå med ryggen til busskuret», «Så krysser jeg fortauet og går fram til veggen ved Dressmann», «Her snur jeg slik at jeg har veggen til høyre for meg», «Jeg følger veggen til en steintrapp på hjørnet av bygningen», osv.

Personen trenger ingen hjelp i forflytningene mellom kjennemerkene. Hjelpen gis ved kjennemerkene. Personen hjelpes til oppmerksomhetsretting mot kommende kjennemerke og om nødvendig, ledelinjen til kjennemerket. For å unngå å gi for mye hjelp vil oppmerksomheten først rettes mot kommende kjennemerke. For eksempel slik; «Gå til steintrappen på hjørnet av bygningen». Om det viser seg at personen i tillegg trenger hjelp til å vite hvordan man kommer seg til steintrappen, retter mobilitetspedagogen personens oppmerksomhet mot ledelinjen og kommende kjennemerke. For eksempel slik; «Gå langs veggen på høyre side til steintrappen».

Det er ofte liten avstand i tid mellom når personen begynner å foregripe kjennemerkene og ledelinjene. For noen etapper kan dette forekomme samtidig, ved at foregripelsen av den kommende ledelinjen er det første eksemplet på at personen foregriper det foregående kjennemerket. Særlig er dette tilfellet når personen allerede har foregrevet mange av kjennemerkene i ruten. I slike tilfeller vil antakelig en samtidig foregripelse av kjennemerket og ledelinjene røpe en gryende forståelse av kjennemerkene og ledelinjenes verktøyfunksjon.

#### 4.3.1.3.2. Beherskelse av Fase III

Ved utgangen av Fase III har personen i mange henseende allerede blitt i stand til å forflytte seg selvstendig og effektivt gjennom ruten. Mange av de mest sentrale opplæringsmålene er allerede nådd. En oppsummering av det viktigste i hva personen allerede nå behersker av sentrale ferdigheter og forståelse er:

1. Forståelse av at ruten fører fram til et ønsket mål.
2. Kunnskap om at kjennemerkene kommer i en fast rekkefølge gjennom ruten.
3. Motivasjon til å forflytte seg gjennom ruten til målet, som gjør at personen selv tar over ansvaret for forflytningen.
4. Mobilitetsferdigheter som gjør det mulig å forflytte seg, i hovedsak selvstendig langs ledelinjene fra kjennemerke til kjennemerke fram til målet for ruten.
5. Foregripelse av kjennemerker.
6. Alle kjennemerkene blir foregripet.
7. Et prosedyrebegrep for forflytningene fra kjennemerke til kjennemerke gjennom ruten, og som knytter kjennemerkene sammen som suksessive delmål i forflytningen.
8. Foregripelse av ledelinjer.
9. Alle, eller de fleste, av ledelinjene blir foregripet.
10. Bruk av kjennemerkene til å finne retningen til neste kjennemerke, samt eventuell bruk av søkestrategier for å finne ledelinjen.
11. Bruk av ledelinjen til å finne kommende kjennemerke.
12. Bruk av kjennemerker og ledelinjer som verktøy i forflytningene langs etappene gjennom ruten.
13. Lært de prosedyrene som innebærer at personen kan gå ruten selvstendig
14. Automatisering av forflytningene gjennom ruten.

Prosedyrebegrepet innebærer en «how-to-do-it»-forståelse som omfatter hele ruten med alle dens kjennemerker og ledelinjer, samt forflytningene langs ledelinjene. Prosedyrebegrepet har fått et fyldig nok begrepsinnhold til å være funksjonelt i den forstand at det lager en føring som muliggjør fleksibilitet i de målrettede forflytningene i mobilitetsruten. Antakelig henger fleksibiliteten sammen med at forflytningen gjennom hele ruten nå er blitt automatisert. Dette gjør at det å gå ruten blir mindre kognitivt krevende. Personen trenger ikke lengre tenke på, og være seg bevisst, hvorledes forflytningene skal skje.

Denne vektleggingen av hvilken sentral rolle automatiseringen av forflytningen gjennom ruten har, gjør det rimelig å legge punkt 14, automatisering av forflytningen, til i listen over hva det innebærer å beherske Fase III. Punkt 14 handler i hovedsak om at den ubevisste bruken av ledelinjene og kjennemerkene som verktøy, var det siste leddet i læringsprogresjonen. Dette innebærer nye måter å forflytte seg på, og fleksibilitet i bruk av ledelinjer og kjennemerker på vei mot målet for forflytningen.



#### 4.3.1.4. Fase IV – fleksibel feltorientering

##### 4.3.1.4.1. Starten på Fase IV

Fase IV er det stadiet hvor de fleste former for kvalitative forandringer knyttet til personens O&M-ferdigheter, væremåte og tilstand kommer. Det som er kritisk på dette stadiet, er å forstå hva som skjer av øvrige og vesentlige forandringer. Den sentrale forutsetningen for at forandringene som inntreffer på Fase IV skal finne sted, er at forflytningene gjennom ruten er blitt automatiserte på en slik måte at man ikke lengre blir utsatt for praktiske problemer som hindrer en fra å ha oppmerksomheten mot andre hendelser i feltet.

De forandringene som finner sted på Fase IV i en vellykket mobilitetsruteopplæring er vist i Tabell 4.3. Forandringene er satt opp i samme rekkefølge som de forekom i systematisk mobilitetsruteopplæring (Storliløkken med flere, 1991; Tellevik med flere, 1999; 2000).

Tabell 4.3. Forandringer på Fase IV

Forandringsrekkefølge	Forandring
1.	Økt oppmerksomhet mot hva som foregår under forflytningen
	Økt kommunikasjon med pedagogen under forflytningen
2.	Flere initiativ og økt aktivitet
	Mer effektivitet i forflytningene, dvs. bedret retning og tempo
3.	Bedre mobilitetsferdigheter
	Bedre og økt bruk av mobilitetsteknikker
	Bruk av snarveier og selvalgte kjennemerker
	Økt bruk av hørselen, særlig ekkolokalisering, under forflytningene i ruten og også generelt
4.	Bedret humør og økt trivsel

Det er en generell regel at opplevelser av at ting som er vanskelig og byr på problemer, fører til bevissthet knyttet til egen atferd, noe som innebærer kognitive begrensninger og oppmerksomhetsretting mot selve atferden. Men når forflytningen er blitt automatisert, avtar den kognitive belastningen og gjør det mulig for personen å feste oppmerksomheten mot andre forhold.

Det at forflytningene gjennom ruten har blitt effektive og problemfrie og dermed automatiserte, har gjort det kognitivt mulig for personen å få økt oppmerksomhet mot omgivelsene på en annen måte. Den økte oppmerksomheten mot omgivelsene innebærer en naturlig føring for at personen skal lære om de geografiske forholdene i nærmiljøet sitt; for eksempel om objekter og eventuelle kjennemerker i landskapet. I sin tur fører slik kunnskap til bedre forståelse også av spatiale relasjoner mellom objekter og særtrekk i feltet.

Den positive forandringen knyttet til bedre mobilitetsferdigheter, og økt bruk av mobilitetsteknikker, har antagelig en tilsvarende virkning. Den økte muligheten for å være oppmerksom på hva hun/han selv gjør under de ulike forflytningene legger i seg selv et grunnlag for læring hos personen. Samtidig gjør den automatiserte forflytningen det mulig for mobilitetspedagogen å dirigere oppmerksomhet mot og drive eksplisitt opplæring av mobilitetsferdigheter og teknikker uten at dette hindrer tilegnelsen av de prioriterte ferdighetene.

Generelt er initiativ og aktivitet hos et menneske knyttet sammen med opplevelse av å være en agent i eget liv. En person mestrer de utfordringene som hverdagen krever, når det å være en agent fører til oppnåelse av personlige mål. Det synes derfor rimelig også å se større grad av initiativ og aktivitet hos personen samt ytterligere forbedring av effektiviteten av forflytningene i et tilsvarende perspektiv. Både den samtidige økningen i effektivitet, de bedrete mobilitetsferdighetene og teknikkene og de øvrige positive forandringer i ferdigheter, har antakelig ført til opplevelse av mestring hos personen. Den økte graden av initiativ og aktivitet hos personen, kan således bli sett på som en indirekte følge av dette, siden det betyr mye for personen å nå fram til og delta i de aktivitetene som mobilitetsruten fører fram til.

Det at personen begynner å finne snarveier og lager seg sine egne, selvvalgte kjennemerker, viser økt feltkunnskap og gjenspeiler antakelig i stor grad også at den spatiale forståelsen har blitt bedre. Det å ta en snarvei i en mobilitetsrute man har gått flere ganger, kan ofte ses på som et uttrykk for en bedre orientering. En snarvei i en rute innebærer at et eller flere kjennemerker i den opprinnelige ruta blir kuttet ut og at personen har funnet seg nye og mer funksjonelle kjennemerker. Det kan skje på to måter.

1. For ruten fra A til B til C kan en hoppe over kjennemerke B ved å gå rett mot C fra A.
2. Personen kan kutte ut et kjennemerke ved å gå fra A mot B, men endre kurs i retning mot C før hun/han kommer fram til B. Når personen foretar en slik snarvei, er det mest sannsynlig at hun/han har laget seg et selvvalgt kjennemerke som ligger på veien mellom A og B.

Med hensyn til den første formen for snarveier, er det rimelig å se den som et uttrykk for at vedkommende har lært noe om de spatiale relasjonene mellom de trenervalgte kjennemerkene. Ved den andre formen for snarveier, synes det som oftest som man har lært noe om den relative lokaliseringen av et eget, selvvalgt og det kommende trenervalgte kjennemerket.

På samme måte som ved foregripelser, er det viktig at mobilitetspedagogen hele tiden er oppmerksom på at personen som skal lære ruta, kan komme til å ta en snarvei. Hvis mobilitetspedagogen ikke er oppmerksom på dette og er for opptatt av at ruten blir gjennomført slik som den opprinnelig ble beskrevet, kan læringsprogresjonen bli hindret. I praksis vil dette kunne føre til at en person som prøver å ta en snarvei blir

påtvunget for mye hjelp. Dette kan i sin tur føre til manglende selvstendighet og i verste fall til aktiv *avlæring* av det å bruke egen orientering i forflytningen.

Bedre bruk av hørselen og funksjonell persepsjon av ekko er forandringer av stor betydning for elevens O&M-ferdigheter. Generelt innebærer en bedre bruk av hørselen en økt kunnskap om ting og forhold i verden. En tilsvarende kunnskapsvekst ligger i bedre identifisering av ting og landemerker i feltet ved bruk av ekko. Oppfattelsen av ekko gjør det også mulig for personen å bruke auditive ledelinjer. Det å kunne følge en auditiv ledelinje kan være til hjelp når synsbetingelsene er dårlige.

I prinsippet kan personer med synssvekkelser stadig bli bedre til O&M gjennom hele livet. Hva som blir oppfattet som en utfordring, er i stor grad bestemt av de forventningene man har til effekten av mobilitetsrute-opplæringen. Personen er blitt en ekspert i forflytning. Målet er at vedkommende stadig blir en større ekspert, som mestrer sitt eget forflytningsbehov mer selvstendig og effektivt. Hvis personen fortsetter å utvikle seg i forhold til orientering og mobilitet, tar Fase IV i praksis aldri slutt.

#### 4.3.1.5. Oversikt over fasene

En oversikt over stadiene i læringsprogresjonen i mobilitetsrute-opplæringen, er gitt i Tabell 4.4. Tabellen viser også hvilke læringsmål som er knyttet til hver av fasene, og de viktigste forandringene som typisk forekommer på de ulike fasene.

**Tabell 4.4. Beskrivelse av stadiene med tilknyttede forandringer**

FASE	LÆRINGSMÅL	Forandringer
I	1. Bli motivert til å gå ruten	Fra hel til delvis håndledning gjennom hele ruten
	2. Etablering av et deklarativt rutebegrep	Lære i hvilken rekkefølge kjennmerkene kommer
II	1. Foregripe kjennmerkene på enkelte etapper	Antesipering av kjennemerker på enkelte etapper
	2. Foregripe kjennmerkene gjennom hele ruten	Målrettet forflytning fra kjennemerke til kjennemerke gjennom ruten
	3. Etablere et prosedyre-begrep for ruten, hvor kjennmerkene er bundet sammen av målrettet forflytning fram til målet for ruten	

III	1. Foregripe ledelinjene gjennom hele ruten	Søker etter ledelinjene
	2. Bruke kjennemerker og ledelinjer som verktøy for å nå målet for ruten	Antesiperer ledelinjene Tar retning mot ledelinjen ved foregående kjennemerke
	3. Etablere et prosedyrebegrep for ruten, hvor både kjennemerkene og ledelinjene er bundet sammen av en målrettet forflytning fram til målet	Følger ledelinjen og holder stø kurs på enkeltetapper Følger ledelinjen og holder stø kurs mot neste kjennemerke gjennom hele ruten
	4. Effektivisering av forflytningen gjennom ruten	Holder høyt og jevnt tempo. Trenger sjelden hjelp til å ta riktig kurs mot kjennemerket
	5. Automatisering av forflytningen gjennom hele ruten	Er seg som regel ikke bevisst på egen forflytning gjennom ruten
IV	1. Fleksibel og vanligvis automatisert forflytning gjennom ruten	Skifter automatisk retning og kurs i forflytningen. Bytter automatisk bruk av teknikk under forflytningen. Kan kommuniseres med uten at dette går ut over effektiviteten i forflytningen. Bedre mobilitetsferdigheter. Tilegnelse av nye teknikker og får bedre bruk av teknikkene
	2. Deklarativ kunnskap om feltet som ruten går i	Blir mer oppmerksom på trekk og hendelser i feltet ruten går i. Kommuniserer om ting i feltet underveis på etappene Lager seg snarveier. Lager seg egne kjennemerker
	3. Opplevelse av trygghet og mestring under forflytningen gjennom ruten	Blir mer aktiv og får flere initiativ. Trives mer og blir i bedre humør
	4. Etablering av et deklarativt rutebegrep, som inkluderer kjennemerker, ledelinjer, retninger, spatiale relasjoner mellom landemerker og kunnskap om særtrekk ved feltet som ruten går i	Kan læres eksplisitt opp i feltkunnskaper, romforståelse, mobilitetsferdigheter og teknikker uten at dette forstyrrer oppmerksomheten og læringsprogresjonen

Det å kjenne til de enkelte fasene og hvilke forandringer som typisk forekommer på hver av fasene, er av vesentlig betydning når man skal tilrettelegge en mobilitetsruteopplæring og til enhver tid kunne gi den hjelpen som personen har behov for.



## 5.0. SENTRALE UTFORDRINGER I MOBILITETS- RUTEOPPLÆRINGEN

### 5.1. Gjennomføring av mobilitetsruteopplæring

Mobilitetspedagogens hovedoppgave er først og fremst å sikre at den personen som skal lære seg O&M-ferdigheter oppnår en god læringsprogresjon. I dette arbeidet kan en gjerne ta utgangspunkt i de ulike fasene i mobilitetsruteopplæringen, slik dette er beskrevet tidligere. Progresjonen sikres gjennom at personens arbeidsoppgaver forandres i takt med hva vedkommende allerede har tilegnet seg av mobilitetsferdigheter og ut fra personens og mobilitetspedagogens felles forståelse av hva som er neste ønskete opplæringsmål. For at dette skal være mulig, må tre betingelser være oppfylt:

1. Mobilitetspedagogen er kjent med hvilke opplæringsmål som ligger på de ulike fasene i læringsprosessen.
2. Mobilitetspedagogen må til hver tid følge med og være bevisst på personens oppmerksomhetsretting, dette fordi pedagogen skal vite hvor personen befinner seg i læringsprosessen.
3. Mobilitetspedagogen gir rett hjelp. Dette betyr bl.a. at personen ikke skal ha mer hjelp enn det vedkommende har bruk for.

Det kan oppstå særskilte utfordringer i en persons læringsprogresjon på alle tidspunkt i læringsprosessen. Problemene kan skyldes ulike forhold, eksempelvis vansker med tilrettelegging av en god eller hensiktsmessig rute, personens manglende oppfattelse av hva som er forventet av ham ut fra opplæringsmålene, eller andre faktorer, som gjør det vanskelig å rette elevens oppmerksomhet mot de forholdene vedkommende skal lære. Slike faktorer omtales senere under kapittel 7.4.4.1.

På samme måte som for all spesialopplæring, må mobilitetsruteopplæringen være tilpasset det enkelte individs særtrekk og behov. Det er svært viktig at mobilitetspedagogen er seg bevisst sin hjelp til eleven. Hjelpen bør være målrettet og gjennomtenkt. Pedagogens hjelp skal bidra til oppmerksomhetsretting mot læringsmålet og de verktøyene en kan bruke for å nå målene. Målet for forflytningen i en mobilitetsrute er den aktiviteten personen skal delta i, eksempelvis handle på butikk, gå på konsert etc. Delmålene i den samme forflytningen er kjennemerkene i ruten. Verktøyene eller midlene personen har til rådighet for å nå sine delmål, er ledelinjene mellom kjennemerkene i ruten og bruk av ulike mobilitetsteknikker som kan bidra til å lette forflytningen. Mobilitetspedagogen bør så langt det er mulig forsøke å hjelpe personen til å rette sin oppmerksomhet mot:

1. kjennemerkene i ruten
2. ledelinjene i ruten
3. posisjon i forhold til kjennemerkene og ledelinjene.

Det kan kanskje virke unaturlig. Mye mer informasjon kunne kanskje vært gitt mens personen går ruten? Problemet med å gi informasjon underveis i ruten er imidlertid at dette kan forstyrre personens oppmerksomhetsretting mot kjennemerkene, ledelinjene og egen posisjon i mobilitetsruten. Da kan mobilitetspedagogen selv bli sentrum for personens oppmerksomhet. Pedagogen blir i så fall en hjelpebetingelse på veien til målet for forflytningen, og personen lærer lite om kjennemerkenes egenskaper og plassering i mobilitetsruten. Hjelpen kan i verste fall bidra til at personen blir avhengig av mobilitetspedagogen for å finne fram fra et sted til et annet, i stedet for at forflytningen i ruten bidrar til opplevelse av mestring og selvstendig orientering

## 5.2. Selvstendighet og hjelp

Det overordnede målet for de fleste er at mobilitetsopplæringen skal føre til at personen forflytter seg selvstendig mellom hverdagens aktiviteter og gjøremål – uten å ha behov for hjelp fra andre. For de som på grunn av fysiske bevegelseshemninger ikke er i stand til å foreta selvstendige forflytninger, er målet å bli i stand til å lære å orientere seg og kunne ta initiativ til forflytningene. Siden mobilitetsopplæringen er integrert i et menneskes hverdagslige aktiviteter og gjøremål, er ønsket om at personen skal bli et aktivt og initiativrikt menneske, en naturlig målsetning for opplæringen. Målet er at personen skal bli i stand til å komme seg dit vedkommende selv vil; styrt av egne ønsker, ut i fra egne interesser og behov, selvstendig eller med den hjelpen en trenger for å delta i hverdagslivets aktiviteter.

På veien til dette målet er det nødvendig å registrere læringsprogresjon i form av hjelpebehov. Dette gjør det generelt lettere å se om progresjonen er god nok i forhold til forventningene. Hjelpen bør bli gitt og registrert på en slik måte at det er mulig å holde rede på hvilke ferdigheter personen behersker. Registreringen av hjelpebehov gjør det mulig å vurdere om den hjelpen som blir gitt, er en riktig form for hjelp.

Det å oppfatte personens initiativ til å forflytte seg gjennom mobilitetsruten, og å være i stand til å ta hensyn til initiativene, er spesielt viktig tidlig i ruteopplæringen. Det å oppfatte hvilke initiativ personen gjør, forutsetter sensitivitet. Hvis hjelpen blir gitt riktig, er det mulig å se eller kjenne (ved håndledning) når personen begynner å gå selvstendig, slik at ansvaret for forflytningen flyttes over til personen. I en vellykket mobilitetsruteopplæring blir hjelpen etter hvert gitt bare i deler av ruten. Til sist består hjelpen i at mobilitetslæreren «skygger» personen gjennom ruten uten å berøre ham. Hjelpen gis bare tidvis for at personen skal finne kjennemerkene og ledelinjene og forflytte seg med godt tempo langs ledelinjene.

Økt selvstendighet kan vise seg i form av at en registrerer høyere forekomst av foregripelser. Når dette skjer, og foregripelsene er funksjonelle, bør mobilitetspedagogen trappe ned hjelpen. Mobilitetspedagogen bidrar likevel med den hjelpen som trengs ved kjennemerkene. Dette er hjelp til oppmerksomhetsretting mot målet for forflytningen

og kommende kjennemerke. Dette kan skje ved å lage en oppmuntrende lyd, si «ja, ja» eller «Det er bare å fortsette til Jomfrugata»; alt etter hva personen forstår og kan nyttiggjøre seg.

Det kan også forekomme at personen finner fram uten at mobilitetspedagogen har «sett» eller observert foregripingene av kjennemerkene i mobilitetsruten. I slike tilfeller er det naturlig å tenke at pedagogen ikke har vært sensitiv nok og gått glipp av foregripingene, eller at pedagogen ikke kjenner til hvordan foregripingene ser ut. Sensitivitet i betydningen av å legge merke til personens foregriping av kjennemerker er viktig for å gi tilbakemeldinger til vedkommende.

### 5.2.1. Hjelp til å finne og følge ledelinjene

Når en person skal lære en ny mobilitetsrute, er det vanlig at mobilitetspedagogen går sammen med vedkommende, eller ledsager personen langs ledelinjene i ruten. Mobilitetspedagogens oppgave er å hjelpe personen på en slik måte at hun/han eller hun hele tiden har mulighet for å ha visuell kontakt med ledelinjen. I forflytningen langs ledelinjen i en etappe er oppmerksomheten rettet mot kommende kjennemerke. En samtidig oppmerksomhet mot ledelinjene i ruten kan bli for mye å holde rede på. Dette gjelder spesielt de første gangene personen går ruten. Målet er å lære hva som er neste kjennemerke og rekkefølgen på kjennemerkene i rutestrukturen. Mobilitetspedagogens oppgave blir å hjelpe personen til å rette sin oppmerksomhet og sitt fokus mot neste kjennemerke i ruten. Når personen og mobilitetspedagogen går langs ledelinjen, kreves det i tillegg at pedagogen er oppmerksom på hvordan hjelpen blir utført. Når personen viser tegn på at hun/han kan fortsette langs ledelinjen alene, bør pedagogen trekke seg bort og gå ett til to skritt bak personen. Personen fortsetter å gå noen skritt. Mobilitetspedagogen observerer at personen mister kontakten med ledelinjen, sakter tempoet og stopper nesten helt opp. Mobilitetspedagogen går inn på siden av personen og gir hjelp slik at vedkommende kan gjenopprette kontakten med ledelinjen og øke gangtempoet. Pedagogen passer derfor på at ikke personen mister ledelinjen, men gir hjelpen på en varsom og så forsiktig måte som mulig. I motsatt fall vil personens fokus kunne bli flyttet til mobilitetspedagogen og pedagogens måte å hjelpe på.

Når personen viser at hun/han har lært å kjenne igjen kjennemerkene i mobilitetsruten, rettes personens oppmerksomhet gradvis mot ledelinjene i mobilitetsruten. Ledelinjen skal nå brukes som verktøy for å komme til neste kjennemerke. Kjennemerkene kan ses som delmål og ledelinjene som middel for å nå delmålene i forflytningen.

### 5.2.2. Lage føringer for å bli bedre kjent med det området som ruten går i

Mobilitetsruten i seg selv gir en føring for hvordan personen kan bli bedre kjent i det området ruten går. Det er imidlertid viktig at mobilitetspedagogen ikke tenker at opplæringen er over når personen har lært å orientere seg selvstendig i ruten. Når orienteringen og forflytningene i ruten er automatisert, starter en gjerne å søke mer



mot ting og hendelser i det området ruten går. Noen eksempler som viser dette, er når personen stopper opp og ser mot et spesielt utstillingsvindu, eller stopper og tydelig kikker mot en bestemt bygning som skiller seg godt ut i omgivelsene, eller stopper opp for å høre etter lyden fra en musikkforretning i gågata.

Gjennom flere slike hendelser vil personen få bedre kunnskap om områdene omkring ruten. Etter hvert vil pedagogen også kunne oppleve at personen for eksempel stopper opp og spør, «Om jeg går rett over denne parken, kommer jeg da til banken?» Når personen viser at hun/han har denne typen innsikt, kan det være naturlig å lage kart over området. Kartet viser veier og bygninger og deres plassering i forhold til hverandre. Ved å lese kartet vil personen få god oversikt over området ruten går i.

### 5.2.3. Beskrivelse av læringsprogresjon og behov for hjelp

Å observere og registrere en persons læringsprogresjon i en mobilitetsrute er særs viktig. En slik registrering gjør det mulig å holde øye med om læringsprogresjonen skjer på en forventet måte. Negative avvik fra forventningene kan bli vurdert og fulgt opp med egnete tiltak. Registreringen kan som før nevnt også brukes av mobilitetspedagogen til å vurdere hvor mye og hvilke type hjelp personen trenger. I praksis er det særlig viktig å forhindre at det blir gitt for mye hjelp, slik at læringsprogresjonen blir forsinket og at personen risikerer å bli gjort hjelpeavhengig. Registreringen bør gi opphav til en gradering av læringsprogresjonen og skal gjenspeile minst tre forhold:

1. Personens behov for å bli hjulpet fysisk med forflytningene gjennom ruten
2. Sentrale forandringer som finner sted i løpet av en vellykket mobilitetsrute-opplæring
3. Personens oppmerksomhetsretting mot målet, kjennemerkene og ledelinjene i ruten og behovet for å få hjelp til å få en mer effektiv oppmerksomhetsretting.

Tabell 5.1 viser en ni-punkts skala til bruk for registrering av læringsprogresjon. Denne kan vise gradvis bedre selvstendighet, viktige former for framgang og personens «læringsfokus». Beskrivelsene av hva som er de ulike læringsfokus på skalaen, er formulert ut fra at det skal være enkelt å gjenkjenne og registrere de under opplæringen i rutene. Rangverdiene skal også kunne skåres for hver forflytning. De skiller seg således ut fra både beskrivelsen av de ulike nivåene i læringsprogresjonen og karakteriseringene av hva de enkelte fasene bygger på og innebærer.

**Tabell 5.1. Registrering av læringsprogresjon**

Nivå	Læringsfokus
9	Ledsaging
8	Delvis ledsaging
7	Skygging med kortvarig hjelp mellom kjennemerkene
6	Foregripelse av kjennemerket
5	Foregripelse av ledelinjen/orientering mot ledelinjen
4	Kommunikasjon underveis og/eller tydelig oppmerksom på feltet
3	Snarveier/selvalgte kjennemerker og/eller bruk av nye teknikker
2	Selvstendig og effektiv forflytning uten hjelp underveis, påminnelse ved kjennemerket
1	Selvstendighet, med påminnelse ved starten

Registreringen av læringsprogresjonen er laget i form av en rangskala, hvor hvert nytt læringsfokus forutsetter at de foregående læringsoppgavene er mestret. Det blir angitt en rang fra 1–9 for hver av etappene i ruten. For hver gang ruten er gått, blir det regnet ut en gjennomsnittlig rang for alle etappene. Den gjennomsnittlige rangen gir et uttrykk for progresjonen i mobilitetsruteopplæringen. Når den har sunket til 1, er målet om selvstendighet i forflytningen gjennom ruten oppnådd. Målsettingen er at registreringen skal gjøre det mulig for mobilitetspedagogen å trappe ned den hjelpen som blir gitt til personen.

Rang 9–7 viser progresjon i forhold til hvor mye fysisk hjelp personen trenger for å kunne forflytte seg selvstendig gjennom ruten. Her er det fokus på behovet for fysisk hjelp i forhold til det å ta selvstendig ansvar for forflytningen. I starten er det mobilitetspedagogen som har det fulle ansvaret for at personen forflytter seg mellom kjennemerkene. Ved rang 7 – Skygging – har personen selv tatt over ansvaret for forflytningen, og pedagogens rolle er redusert til å gi hjelp underveis på etappene for å sikre at retningen er rett og et effektivt tempo blir opprettholdt. Nedtrappingen av den fysiske hjelpen forutsetter at mobilitetspedagogen fra start av gir en sensitiv ledsaging, slik at det er mulig å oppfatte når og i hvilken grad personen tar initiativ til selvstendig forflytning. Jo mer initiativ personen selv tar, jo mindre hjelp blir personen gitt.

Rang 6–3 fokuserer på de sentrale forandringene som finner sted i løpet av en vellykket mobilitetsruteopplæring. Rang 6 – foregripelse av kjennemerkene – er den forandringen som kommer først av forandringene og som innleder til rask framkomst av en lang rekke kvalitative og positive forandringer i mobilitetsferdigheter, væremåte og tilstand hos personen. Tilsammen utgjør rang 6 og 5 – foregripelse av ledelinjen – utgangspunktet for at personen blir i stand til å lære og til å forstå bruk av verktøy for å mestre den målrettede forflytningen gjennom ruten; dvs. bruke og forstå en middel-mål-relasjon.

Ved rang 4 og 3 – kommunikasjon underveis, oppmerksomhet mot feltet, bruk av snarveier eller selvvalgte kjennemerker og tilegnelse av nye teknikkferdigheter – har personen nådd en annen sentral milepæl i mobilitetsruteopplæringen. Forflytningen gjennom ruten har blitt automatisert. Dette gjør forflytningene fra kjennemerke til kjennemerke mindre kognitivt krevende, slik at personen klarer å bli oppmerksom på nye ting; for eksempel samspillet med samværspartneren og det geografiske feltet.

## 6.0. SYNSVANSKER SOM FØRER TIL FUNKSJONELLE PROBLEMER I FORFLYTNING

### 6.1. Hovedgrupper av synshemmede og variasjon i funksjon

På 1970-tallet introduserte Bäckman & Inde (1975) en modell der man opererte med fire hovedgrupper av synshemmede. I disse gruppene kunne man bl.a. identifisere spesielle utfordringer knyttet til lesing. De fire hovedgruppene bestod av personer med 1) sentrale synsfeltutfall (skotomer), 2) nystagmus, 3) perifere synsfeltinnskrenkinger, og 4) andre former, herunder blandingsformer av de ovennevnte hovedgruppene. Disse synsvanskene kan i seg selv peke på områder som gir seg utslag i funksjonelle synsvansker. Det er for eksempel ikke vanskelig å tenke seg at en person som har sentrale skotomer, med påfølgende nedsatt visus, vil ha vansker med lesing. Det er også naturlig å tenke seg at personer som har vansker med fiksering, slik man kan se det hos personer med nystagmus, må streve mer enn personer med normalt syn for å få stabilisert et tekstbilde på netthinnen, slik at teksten blir lesbar. Videre vil en person med perifere synsfeltinnskrenkinger, kombinert med god visus, ha gode muligheter for lesing, i alle fall hvis det sentrale synsfeltet er så stort at en kan identifisere flere sammenhengende bokstaver. For personer med en kombinasjon av disse vanskene kan utfordringene bli større, men, som Bäckman (2000) påpeker, ved å bruke ulike lesestrategier, og med tilpasning av de rette optiske og tekniske hjelpemidler, kan lesefunksjon i mange tilfeller re-etableres.

Den samme hovedinndelingen kan også benyttes for andre oppgaver enn lesing, som for eksempelvis mobilitet (Bäckman & Inde, 1975). Det er imidlertid ikke nok å konstatere at det foreligger spesifikke synsvansker. Synsvanskene må ses i sammenheng med kognitiv funksjon, evne til å utnytte den synsresten som foreligger, og tilrettelegging av miljøet.

Inndelingen i hovedgrupper kan imidlertid ikke gi et fullgodt bilde av variasjonene innenfor populasjonen av synshemmede. Forhold som medfødte eller ervervede tilstander, kognitive ulikheter mellom personer, og grad av tilleggsproblematikk (eksempelvis hjerneskader) vil også spille inn. Dette innebærer at to personer med samme sykdom, eller med de samme «psykofysiske uttrykk» i form av visus, synsfelt og kontrastfølsomhet, kan ha ulike funksjonelle ferdigheter. Funksjonelle ferdigheter vil også være avhengig av både individ- og miljøfaktorer. Eksempelvis vil en synshemmet som beveger seg i et miljø som er tilrettelagt på en god måte, ha mye større sjanse til å takle de visuelle utfordringene enn personer som er prisgitt et miljø hvor slik tilrettelegging ikke foreligger.

## 6.2. Synsvansker knyttet til synsfeltutfall

### 6.2.1. Perifere versus sentrale synsfeltutfall

Det er to diagnosegrupper som ofte knyttes til henholdsvis perifere og sentrale synsfeltutfall, retinitis pigmentosa (RP) og aldersrelatert makuladegenerasjon (AMD). Her gis en kort omtale av disse tilstandene. På internett vil en finne utførlige beskrivelser og gode illustrasjoner på hvordan RP og AMD kan arte seg. [Sansetap.no](http://Sansetap.no) er en offentlig nettportal med informasjon om syn, hørsel og kombinerte sansetap. Både på denne siden, samt på [blindeforbundet.no](http://blindeforbundet.no) vil en også finne synssimulatorer som viser hvordan de ulike sykdommer kan arte seg i praksis.

### 6.2.2. Aldersrelatert makuladegenerasjon (AMD)

For personer med sentrale synsfeltutfall er det vanlig å se dette i forbindelse med øyelidelsen AMD. AMD er betegnelsen på en degenerativ tilstand av makulaområdet<sup>1</sup> på netthinnen. Sidesynet er vanligvis ikke berørt. Denne tilstanden påvirker evnen til å se små detaljer, kontrastfølsomhet og fargesyn. En skiller mellom to hovedtyper av AMD, tørr og våt, men det kan også forekomme blandingsformer av de to. Den tørre varianten utvikler seg vanligvis langsomt og kjennetegnes ved druser (flekker) på netthinnen. Den våte typen har et langt mer dramatisk forløp på grunn av blødninger/lekkasjer. Ubehandlet kan våt AMD lede til alvorlig synstap på kort tid. Et fellestrekk for de to AMD-formene er at tappene i makula blir brutt ned på grunn av avfallsstoffer som cellene ikke klarer å kvitte seg med (Fine, Berger, Maguire & Ho, 2000).

Med sentrale synsfeltutfall (skotomer) påvirkes vanligvis skarpsynet på en eller annen måte. Skarpsynet vil variere, avhengig av hvilken del av det sentrale området på netthinnen som benyttes. Ofte ser en betydelige nedsettelse, noe som gjør at en må anvende parafoveale eller paramakulære områder<sup>2</sup> på netthinnen for å identifisere objekter eller detaljer ved objekter. Dette kalles gjerne eksentrisk fiksering. Skotomene kan ellers variere i utstrekning, og de kan bli større under ugunstige lysforhold (Bullimore & Bailey, 1995).

AMD er den hyppigste årsaken til alvorlig synstap hos personer over 60 år, og er den vanligste årsaken til synshemming i den vestlige verden. Basert på studier fra nordiske land antar man at forekomsten i Norge av personer med AMD, i kombinasjon med definert synshemming, er rundt 50.000 (Fosse, 2005).

---

<sup>1</sup> Makulaområdet: Tappene er i hovedsak lokalisert til et lite, sentralt område kalt den gule flekken (makula). De fungerer aller best under gode dagslysforhold og registrerer farger, kontrastforskjeller og små detaljer. I den perifere delen av netthinnen er det svært få tappceller. Antallet øker jevnt inn mot sentrum av den gule flekken (fovea centralis), der cellene står svært tett og gir høy synsskarphet (visus).

<sup>2</sup> Parafoveale eller paramakulære områder. Parafovealt eller paramakulært viser til netthinneområdet utenfor fovea eller makula. Når dette netthinneområdet benyttes på grunn av sentrale synsfeltutfall (skotomer), gir dette dårligere visus enn det en kan oppnå ved bruk av fovea centralis.

### 6.2.3. Retinitis pigmentosa

RP er en øyelidelse som fører til degenerasjon av fotoreseptorene (sansecellene – staver og tapper) på netthinnen. RP kan utvikle seg svært forskjellig fra individ til individ, noe som skyldes at ulike genfeil ligger til grunn for sykdommen. Hos noen individer rammes primært stavcellene, noe som fører til redusert sidesyn, nattblindhet og dårlig mørkesyn. Stavene er i hovedsak lokalisert utenfor den gule flekken. Disse cellene er aktive ved svak belysning og gir oss mørkesyn og sidesyn. Stavcellene registrerer også bevegelse, noe som er svært viktig for orientering. Hos andre kan både stav- og tapp-cellene bli angrepet, noe som gir dårlig mørkesyn, dårlig mørkeadaptasjonsevne, redusert skarpsyn og dårlig kontrastfølsomhet (Telander, Beus & Small, 2013).

Det er vanlig at RP leder til vansker med visuell orientering. Det kan skyldes flere forhold. For det første vil en stadig økende innskrenking av perifert synsfelt gi mangel på oversikt. Dernest vil dårlig mørkesyn gjøre sitt til at orienteringsevnen endrer seg med lysforholdene. For noen vil det være slik at de under dårlige lysforhold er å betrakte som blinde, mens de under gode lysforhold, kan utnytte synet tilfredsstillende for bestemte oppgaver. Det er også vanlig å registrere store blendings- og adaptasjonsproblemer, spesielt i overgang fra lyse til mørkere områder (Fosse, Forsbak & Hoff, 2003; RP-foreningen, 2010). Noen ganger kan det ta flere minutter å tilpasse synet overgangen fra sterkt lys (utendørs) til normalbelysning innendørs.

RP er den vanligste årsaken til arvelig betinget blindhet, og forekommer med en hyppighet på en per fire tusen på verdensbasis (Berson, 1993; Hartong, Berson & Dryja, 2006). Overført til norske forhold skal dette tilsi rundt 1250 personer, noe som ligger nær RP-foreningens (2010) anslag på 1500 mennesker.

## 6.3. Synsbetingelsenes betydning

### 6.3.1. Lys, illuminans og luminans

En gjennomgang av synsbetingelsenes betydning forutsetter en felles forståelse av hvordan vi definerer sentrale begreper som lys, illuminans og luminans. Lys kan betraktes som elektromagnetiske bølger. Elektromagnetisk stråling rommer alt fra kortbølggede gammastråler til langbølggede radiobølger. Det menneskelige øyet er lysfølsomt for en liten del av det elektromagnetiske spekteret. Vi er i stand til å registrere lys med bølgelengder fra 380 (fiolett lys) nanometer ( $1 \text{ nm} = 0.000\ 000\ 001 \text{ m}$ ) til 760 nm (rødt lys). Vi har høyest følsomhet for bølgelengde 555 nm (gul-grønt lys) under fotopiske lysforhold, der primært netthinnens tapper er aktive. Fotopisk belysningsnivå tilsvarer luminanser over  $3 \text{ cd/m}^2$ . Ved svært lave lysnivå (skotopisk lysnivå – der netthinnens staver er aktive) forskyves maksimal følsomhet mot kortere bølgelengder. Skotopisk lysnivå tilsvarer luminansverdier på  $0,01 \text{ cd/m}^2$  eller lavere. Vi har også blandingsformer mellom fotopisk og skotopisk lysnivå, mesopisk. Dette tilsvarer luminansområdet  $0.01\text{--}3 \text{ cd/m}^2$ , som da gir en blanding av stav- og tapp-syn. (Bjørset, 1992; Valberg, 1998; 2005).

En parallell til at øyet har ulik følsomhet for ulike bølgelengder kan være at en mikrofon kan ha ulik følsomhet for ulike frekvenser. Mikrofonen kan for eksempel være god på å registrere lyse toner, men dårligere til å registrere mørkere toner.

Illuminans (belysningsstyrke): En lyskilde består vanligvis av lys med ulike bølgelengder. Dette ser man i eksempelvis gløde- og halogen-pærer, og i ulike lysrør. Lysytelsen fra en lyskilde er angitt ved dens lysflux med benevnningen lumen. Illuminans er et mål på hvor stor lysflux som faller på en flate. Dette angis som lumen/m<sup>2</sup> (= lux). Hvis vi eksempelvis i en retning har en lysflux på 20 000 lumen som treffer en flate på 100 m<sup>2</sup>, gir dette en illuminans lik (20 000 lumen/100m<sup>2</sup>) = 200 lumen/m<sup>2</sup> = 200 lux (Bjørset, 1992; Fosse & Valberg, 2004).

Luminans: Luminans er innført som mål på hvor lys en flate er. For å forstå luminansbegrepet må vi først definere uttrykket lysstyrke. Hvis vi betrakter et stearinlys på tvers av flammen, vil dette ha en lysstyrke på ca. 1 candela (cd). Lysstyrke sier oss hvordan lysfluxen fordeler seg innenfor en uendelig liten romvinkel. Mens illuminansen angir lysflux per flateenhet, sier luminansen noe om lyset som reflekteres fra en flate (flatens «lystetthet»). Ved å dividere lysstyrken (målt i candela) med flaten (målt i kvadratmeter), får en lysstyrken pr. kvadratmeter flate (cd/m<sup>2</sup>) (Bjørset, 1992; Valberg, 1998; 2005).

Illuminans versus luminans: En flate som reflekterer eller sender ut mye lys får en høyere luminans enn en som reflekterer lite lys. Hvis vi lar et hvitt og et mørkt papir bli eksponert for samme lysflux, vil derfor luminansen til det mørke arket bli betydelig lavere enn det lyse arket. Et hvitt papir eksponert for 200 lux gir en anslagvis luminans på 50 cd/m<sup>2</sup>, målt på papiret.

### 6.3.2. Synssansens følsomhet for lys

Synssansen kan tilpasse seg svært ulike luminansverdier. Derfor er vi i stand til å se både ved svært høye og meget lave lysnivå. Dette skyldes netthinnens lysfølsomme celler, staver og tapper. Forenklet kan man si at stavene aktiveres ved lave lysnivå (skotopisk syn), og tappene overtar ved høyere nivåer, når også fargesynet trer i funksjon (fotopisk syn). Tappene er de mest følsomme reseptorene for luminansverdier over 10 cd/m<sup>2</sup>. De laveste luminansverdier som synet vårt er i stand til å registrere, er i underkant av 0,000001 cd/m<sup>2</sup> (Bjørset, 1992). I skumringslys kan begge celletyper være aktive. Dette kalles mesopisk syn. Personer med achromatopsi (fargeblindhet) er svært følsomme for sterkt lys. Det er slik at de normalt ser best under mesopiske lysforhold. Blir lysnivåene høyere enn dette, blir funksjonelt syn dårligere, eller det oppleves ubehagelig.

For personer med normalt fargesyn er det slik at vi opplever både luminans- (svart-hvitt) og farge-kontraster. I og med at mange mennesker kan ha problemer med å se forskjeller i fargekontrast, finner en derfor byggetekniske retningslinjer som skal

kompensere for dette, som ledd i en universell utforming av miljøet. Når eksempelvis Direktoratet for byggkvalitet (2016) spesifikt nevner at en i forbindelse med markering av ramper, rulletrapper etc. skal ha en luminanskontrast på minimum 0.8, er dette for å sikre høy grad av synlighet, helt uavhengig av vårt fargesyn. Dette betyr ikke nødvendigvis at alle skilt m.m. er oppsatt uten farger, med det er luminansforskjellene mellom objekt og bakgrunn som en tar målinger av.

### 6.3.3. Gode og dårlige synsbetingelser for synshemmede mennesker

Hva kjennetegner gode og dårlige synsbetingelser for personer med ulike synsvansker? Her finnes det ikke ett enkelt svar, fordi dette åpenbart er knyttet til individuelle forhold. Selv om vi hovedsakelig skal diskutere synsbetingelser for personer med RP og AMD, kan det være nyttig å se på hvordan dette kan arte seg for andre diagnosegrupper.

For en person med total fargeblindhet (achromatopsi) vil verden oppleves i form av luminanskontraster (svart-hvitt-forskjeller) eller grånyanser. Farger eksisterer ikke i tradisjonell forstand, men det er likevel mulig for en person med denne tilstanden å utlede hvilke farger som finnes i omgivelsene, i hvert fall i noen situasjoner. Går du på en plen på vårparten, er det naturlig å anta at gresset er grønt, selv om dette er en farge som for vedkommende oppleves i en grånyanse. Likeså vet man at egen leilighet har en brun utgangsdør, at kjøkkeninnredningen er lys gul, benkeplata brun osv. Med andre ord – man vet hva som finnes i kjente omgivelser, og man kan ut fra erfaring utlede hvilke farger som er der, basert på at situasjonene og stedene er kjente.

Hva er optimale synsbetingelser for denne personen? Svaret ligger åpenbart på et helt annet sted enn for personer med normalt syn, og for mange personer med andre former for synshemning. For personen med achromatopsi er ett av kjennetegnene at de er følsomme for høye lysnivå. En måte å løse dette på er gjerne ved å bruke ulike filtertyper – der en fjerner noe av lyset i den blå delen av spekteret og kombinerer dette med nøytralfiltre som reduserer lyset til øynene. Her er det med andre ord snakk om en individtilpasning, og ikke miljøtilrettelegging.

Hva er så optimale betingelser for personer med RP og AMD? Det er selvsagt også vanskelig å svare generelt på dette spørsmålet. Variasjonen er stor innen disse gruppene av synshemmede. Ser man på RP-gruppen spesielt, vil også alder spille en betydelig rolle. For barn med uttalt RP ser vi at økte lysnivå kan øke det funksjonelle sentrale synsfeltet betydelig, gjerne fra 10 grader, målt under mesopiske nivå (her 1.4 cd/m<sup>2</sup>, der både staver og tapper er aktive), til 40 grader eller høyere under høyfotopiske luminansnivå (her 300 cd/m<sup>2</sup>) (Fosse, Forsbak & Hoff, 2003). For de barna dette gjelder, vil derfor orienteringsferdighetene bli vesentlig forbedret med enkel lystilrettelegging eller ved at man legger aktiviteter utendørs under gode lysforhold. For eldre personer med RP ser man også at økte lysnivå gir et funksjonelt bedre synsfelt, men variasjonen er stor.



For personer med AMD skulle man kanskje anta at lystilrettelegging ikke spiller så stor rolle, i hvert fall sammenlignet med personer med RP. Her må man ta i betraktning at selv om det perifere synsfeltet til personer med AMD er mer eller mindre intakt, så vil likevel evne til å avlese skilt eller små detaljer være avhengig av de lysmiljø en møter. Helt uavhengig av AMD er det også viktig å være oppmerksom på det aldersfenomen som tilsier naturlig sløring av øyelinsen. Noen opplever at denne sløringen gjør at det kommer mer strø-lys inn på netthinnen, noe som kan oppleves ubehagelig. Videre er det viktig å være klar over at for noen personer med AMD så øker visus med økende lysnivå, mens det for andre er en motsatt effekt, spesielt for svært høye lysnivå (Fosse, Valberg & Arnljot, 2001; Fosse & Valberg, 2004). Normalt er det også slik at vår kontrastfølsomhet øker med økende luminans, opp til et gitt nivå. Dette er også vanligvis tilfellet for personer med AMD, men i case-studier er det dokumentert en motsatt effekt, der kontrastfølsomheten økte ved å redusere bakgrunns luminansen. I praksis betydde dette at for et eldre søskenpar med AMD, så hadde de valgt relativt mørke vegger i sine hjem og hevdet at dette bedret deres situasjon, og at dette gjorde at de trivdes bedre og tok seg lettere fram. Prøving i Tambartuns syns- og lyslaboratorium bekreftet dette funnet (Fosse & Valberg, 1996).

Med så stor variasjon i uttalte lysbehov mellom gruppene med AMD og RP, og innad i de enkelte gruppene, er det nødvendig med omfattende synsfunksjonelle utredninger, nettopp for å identifisere kritiske forhold en må ta i betraktning for å legge til rette for best mulige forhold for innendørs og utendørs orientering.

Er det da noe som generelt heter gode og dårlige synsbetingelser? Det er det nok, for hvis kontrast- eller lysforholdene rundt oss er ekstremt lave, vil noen hver få problemer. Vår oppgave, sammen med personene som har en eller annen form for synshemming, blir derfor å analysere hva de ser, hvordan de kan bruke sitt syn under ulike forhold, og angi ulike strategier og taktikker avhengig av den situasjon de møter.

Vi vil hevde at evnen til selvstendig forflytning er vesentlig hos ethvert individ. Dette betyr også at mobilitet som fag må inngå som en selvsagt del av arbeidet for å oppnå selvstendighet. Her vil det ikke være snakk om diagnoser, men heller at man ser på den enkeltes funksjon, uavhengig av øyelidelse. Riktignok kan man se visse tendenser, som i våre undersøkelser for personer med RP og AMD, men for alle gjelder det at det er i dialogen med de synshemmede, kombinert med faktiske data over hva man kan gjøre individuelt og i miljøtilrettelegging, at man kan legge en plan for hvordan forflytning kan foregå på en trygg og sikker måte.

## 6.4. Hjelpemidler

I denne boken skal vi ikke gi en utfyllende orientering om hjelpemidler for synshemmede. Det vil likevel være naturlig å berøre dette spørsmålet, og da særlig i relasjon til svaksynte.

Innenfor mobilitetsfaget er det tre hovedproblemer som stadig blir nevnt:

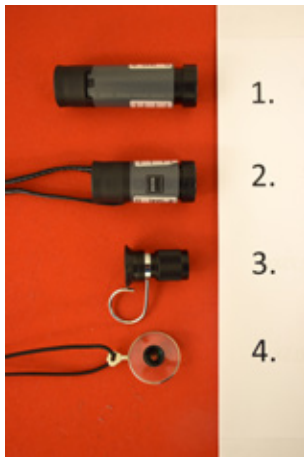
1. Hvilke hjelpemidler er hensiktsmessige for å gjøre synsinformasjon mest mulig tilgjengelig?
2. Hvilke hjelpemidler er hensiktsmessige for å oppdage og forholde seg til forandringer i terrenget, og unngå uønsket kontakt med folk og ulike hindringer?
3. Hvilke hjelpemidler er hensiktsmessige for å takle utfordringene med kryssing av veier og gater?

### 6.4.1. Hjelpemidler for å gjøre synsinformasjonen mest mulig tilgjengelig

Forflytningsutfordringene for den synshemmede leder naturlig nok oppmerksomheten mot hjelpemidler og hvordan de kan brukes for å gjøre forflytningen lettere. De ulike effektene av lys for disse gruppene av synshemmede har naturligvis ført til et sterkt fokus på ulike former for optiske og tekniske hjelpemidler. Men det er også viktig å peke på at de utfordringene som svaksynte har med refleksjon av lys og å adaptere fra utendørs til innendørs lys, og vice versa, krever oppmerksomhet mot de fysiske betingelsene der forflytningene foregår (Grindheim, 2012). For å beskytte seg mot sterkt lys og gjenskin av lys, er det viktig også å ha tilgang til enkle hjelpemidler. Dette kan eksempelvis dreie seg om noe så vanlig som en filterbrille eller en skjermlue.

Optiske hjelpemidler er en stor og variert gruppe av hjelpemidler. Siden utfordringene forandrer seg med avstand, klassifiseres optiske hjelpemidler i forhold til korte, middels og lange avstander. De fleste av disse hjelpemidlene har som hensikt å forstørre eller bringe objektet nærmere, når avstand eller synsfunksjon gjør det vanskelig å oppfatte. Hjelpemidler brukt på korte avstander som har som formål å forstørre, er gjerne hjelpemidler av typen luper eller lamper med forstørrelsesglass, gjerne kombinert med lys.

Optiske hjelpemidler som kan benyttes på middels og lange distanser, omfatter ulike former for kikkerter for binokulært og monokulært syn (Eide & Tømte, 2003; Øien, 2010). Slike hjelpemidler kan være håndholdte eller integrert i en brille. De kan være svært hensiktsmessige når den synshemmede f.eks. ikke kan lese skilt på motsatt side av veien, eller lese hva som står på informasjonstavler på bussholdeplasser, jernbanestasjoner og i flyterminaler. Mange svaksynte føler bruk av kikkerter som stigmatiserende. En del har isteden tatt i bruk digitale kamera (Kjeldstad & Øien, 2009). Smarttelefoner kan også være nyttige hjelpemidler i slike sammenhenger (Ulland, 2010)



Figur 6.1. Eksempler på håndholdte kikkerter. (1) Monokikkert Zeiss 6X18, (2) Monokikkert Zeiss 4X12, (3) Monokikkert Specwell 2,75X8, (4) Synsfeltutvider ML RP 0,5X



Figur 6.2. Eksempel på bruk av smarttelefoner.

#### 6.4.2. Hjelpemidler for å møte utfordringer i terrenget eller med folk under forflytning

Et annet og velkjent mobilitetsproblem er knyttet til det å oppdage forandringer, og forholde seg til ujevnheter i terrenget under forflytning. Både svaksynte og blinde mennesker opplever ofte problemer med forandringer i terrenget eller rutene de til daglig benytter. Det kan være hull og ujevnheter i underlaget, brudd i vante ledelinjer slik som fortau eller rekkverk/gjerder, eller objekter som er plassert i forflytningstraseen. Selv om personen er kjent med ulike terrengutfordringer, kan de være problematiske under krevende lysforhold. Her kan ulike hjelpemidler komme til anvendelse, eksempelvis førerhund eller den lange hvite stokken.

Vi er alle kjent med at det kan være vanskelig å ta i bruk nye hjelpemidler når behovet melder seg. Flere synshemmede kan nok innse at de ville ha nytte av stokken, men vegrer seg for å ta den i bruk. Det kan være ulike årsaker til det. For det første krever funksjonell bruk av stokk opplæring og trening. For det andre vil mange oppleve at de ikke alltid har bruk for stokk når lysbetingelsene er relativt gode under forflytning. I en undersøkelse som omfattet deltagerne med RP og AMD (Fosse med flere, 2014) sier alle deltagerne at de brukte ledelinjer som verktøy og hjelp til å finne neste kjennemerke i en forflytning. En skulle tro at når forflytningen skjer under svært dårlige lysbetingelser, og det er vanskelig å følge ledelinjen visuelt, ville det være til stor hjelp å bruke stokk for å lette orienteringen. I denne undersøkelsen var det bare en person i RP-gruppen som brukte stokk ofte, mens tre personer mente de hadde nytte av å bruke stokk i enkelte situasjoner som de opplevde som krevende. To brukte ikke stokk selv om det av sikkerhetsmessige hensyn kunne vært hensiktsmessig.

Deltagerne i AMD gruppen opplevde imidlertid ikke forflytning som særlig vanskelig, men mente det kunne være aktuelt å bruke markørstokk i enkelte sammenhenger og miljøer.

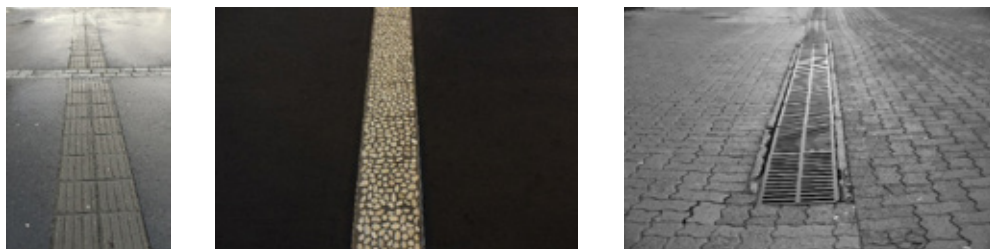
I tillegg til utfordringer i terrenget kan andre mennesker som ferdes i omgivelsene medføre uønsket kontakt og forflytningsbesvær. Markeringsstokken kan derfor være et nyttig hjelpemiddel når det er mange mennesker som man lett kan kolliderer med. Den kan fungere som et nyttig signal til andre mennesker i omgivelsene.



*Figur 6.3. Person med hvit stokk – og markørstokk. Det vises til omtale i tekst.*

### 6.4.3. Hjelpemidler til bruk for kryssing av veier og gater

Kryssing av åpne rom kan være svært utfordrende, først og fremst fordi det ofte ikke finnes noen ledelinje å bruke. De hjelpemidlene som finnes til hjelp ved kryssing av gater og veier, kan i stor grad knyttes til fysisk tilrettelegging. For å lette forflytningen over slike kritiske punkter i omgivelsene kan overgangen markeres med kryssningslinjer som gjør det mulig å se eller finne et hjørne eller et annet punkt på motsatt side.



Figur 6.4. Eksempler på markeringsfelt med linjer

### 6.4.4. Funksjonalitet og bruk av hjelpemidler

Hjelpemidler må selvsagt være funksjonelle for at de skal bli tatt i bruk. På dette området møter vi store utfordringer. Dersom hjelpemidlene blir for kompliserte å bruke under forflytning, kan det medføre lite bruk. Vi har allerede nevnt bruk av stokk. Selv om man nok kan innse at stokken kan være et nyttig hjelpemiddel, så kan mange andre faktorer påvirke det å ta den i bruk. Lignende problemer vil også forekomme når det gjelder andre hjelpemidler. Det er f.eks. en kjent sak at det kan være vanskelig å få synshemmede til å bruke kikkerter. Kikkerter kan være til ekstra bry i bruk i forflytning, og kanskje oppleves som lite hensiktsmessige og litt spesielle å bruke. Som i mange andre sammenhenger krever også bruk av slike hjelpemidler gode rutiner som gjerne blir lagt gjennom god opplæring og tilrettelegging.



Figur 6.5. Bruk av kikkert

## 7.0. UTDRAK FRA EN PROSJEKTRAPPORT OM ORIENTERINGSEVNE

### 7.1. Mål med prosjektet og deltakere

Noen synshemmede lever i en blind og seende verden. Dette gjelder særlig personer med retinitis pigmentosa, som forårsaker innskrenket synsfelt og dårlig mørkesyn. Under gode fotopiske betingelser ser mange bra med sitt gjenværende synsfelt, mens de kan være funksjonelt blinde under mesopiske eller skotopiske forhold. Disse personene må dermed lære seg å bruke ulike strategier fra en blind og seende hverdag, noe som er utfordrende for de det angår, og for nettverket og samfunnet rundt den enkelte. Andre grupper av synshemmede, eksempelvis personer med makuladegenerasjon, står med begge beina solid plassert i en seende verden, men fordi deres evne til registrering av detaljer og kontrastforskjeller er nedsatt, vil de strategier og taktikker som nyttes for orientering, ha en annen kvalitet enn for normaltseende. Å identifisere disse kvalitative forskjellene mellom normaltseende og grupper av svaksynte, for å fremme tiltak knyttet til orientering, står sentralt i dette prosjektet.

Hensikten for prosjektet var å gjøre rede for hvordan to grupper av synshemmede, en med retinitis pigmentosa (RP) og en med aldersrelatert makuladegenerasjon (AMD), samt en kontrollgruppe bestående av personer med normalt syn, brukte synet under utendørs forflytning i en rute i et bymiljø. Gjennom intervjuer og systematiske utprøvinger av deltakernes synsfunksjoner i Statped midts Syns- og lyslaboratorium innhentet vi de opplysninger om synsfunksjon som var nødvendige som grunnlag for analyse av visuelle orienteringsferdigheter. Vi ønsket å belyse hvilke strategier og taktikker de to ovennevnte gruppene av synshemmede bruker for visuell og taktil orientering, og hva som eventuelt skiller og forener gruppene. Vi ville også se om det er ulikheter innad i gruppene, som eventuelt skyldes grad av synshemming eller valg av orienteringsstrategi.

I studien deltok seks personer med RP og fem personer med AMD, samt en kontrollgruppe på fem personer med normal synsfunksjon. For begge svaksyntgruppene var det ene utvalgskriteriet satt opp slik at visus og synsfelt på venstre øye skulle være likt eller dårligere enn synsfunksjon på høyre øye. Dette skyldes at bruk av eyetracker har registrering kun for høyre øye. Tilleggsdiagnoser til de ovennevnte, eksempelvis lett katarakt, var ikke et eksklusjonskriterium. Systemiske lidelser – eller skader som kan påvirke kognitive funksjoner – utelukket deltakelse.

Av de fem personene med AMD som deltok i studien, var det to kvinner og tre menn. Aldersspennet var fra 53 til 83 år, med en gjennomsnittsalder på 70,6 år. For personer med AMD (kun tørr type) måtte visus ligge i området 0.1 (6/60)–0.33 (6/18) (på det beste øyet – høyre). Visus er målt under standard målebetingelser på 140 cd/m<sup>2</sup>. De seks i RP-gruppen besto av kun menn i alderen 43 til 75 år. Her var snittalderen 52,3 år. Forskningsdeltakere med RP måtte ha visus lik eller bedre enn 0.05, og synsfelt lik

eller mindre enn 10 grader (diameter) på høyre øye, målt under standard betingelser (Goldman perimeter).

Under testingen av kandidatene i lyslaboratoriet viste det seg at noen av deltakerne hadde bedre syn enn opplysningene på forhånd indikerte. Ingen ble ekskludert på dette grunnlaget.

De normaltseende personene var voksne personer i alderen fra 43–63 år. De ble alle undersøkt av optiker i forkant av deltakelsen for å bekrefte normal synsfunksjon.

## 7.2. Prosedyrer

### 7.2.1. Hjelpemidler og registrering av orienteringsatferd under forflytning

For å få informasjon om hvordan deltagerne opplevde hverdagens utfordringer, ble det utviklet et spørreskjema/intervju der deltakerne ble bedt om å beskrive sine O&M-ferdigheter i to velkjente mobilitetsruter fra dagliglivet. Intervjuet ble gjennomført i forkant av utredningene.

For å registrere orienteringsatferd under forflytning i ruten ble det brukt en såkalt eye-tracker – Tobii Glasses (Figur 7.1 og 7.2). Brillen er en avansert mobil video-basert eyetracker som tar opp fikseringsdata fra høyre øye med en sampling rate på 30 hz. Systemet har et innebygget kamera som kan ta opptak innenfor 56° horisontalt i feltet og 40° i vertikal retning. Oppløsningen er 640 x 480 piksler. Eyetracking-teknikken benyttet i denne enheten, er basert på PCCR, dark-pupil-metoden.



Figur 7.1. Tobii Glasses. Se tekst for forklaring.

I tillegg til eyetrackeren ble det benyttet et videokamera for å fange særtrekk i orienteringsatferd. Opptakene ble gjort ved at en person filmet orienteringsatferd fra siden. Dette kunne dreie seg om å registrere ganglag, reaksjonsmønster, jevnhet i tempo etc. Ved å sammenholde samtidige opptak fra eyetracker og sidekamera dannet vi oss et bra bilde av hva som skjedde underveis i orienteringen. Hendelser registrert med

sidekamera kunne eksempelvis forklare hvorfor eyetrackeren viste at forsøkspersonen brukte øynene på en bestemt måte på et bestemt tidspunkt.

I etterkant av disse prøvene ble disse dataene sammenholdt mot intervjudata.



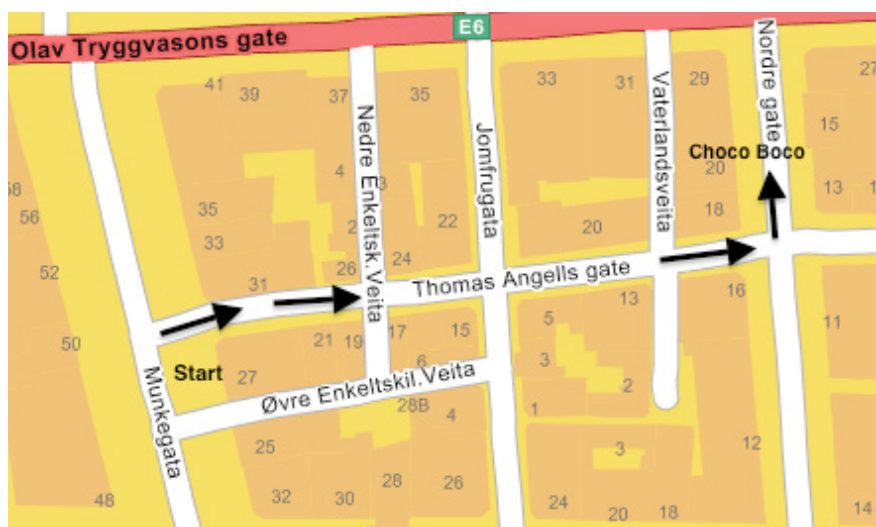
*Figur 7.2. I bildet til venstre ser vi eyetracker-utstyret i bruk. Bildet til høyre viser de fikseringer (røde sirkler) som er registrert på et gitt tidspunkt.*

### 7.2.2. Observasjon av forflytninger i rute

Fokuset var rettet mot å observere hva kandidatene foretok seg under forflytningen i en rute. Ruten er vist i Figur 7.3. Det betyr at vi ville se på hvilke «forflytningshandlinger» som forekom, samt hyppigheten av disse handlingene. Videre ønsket vi å finne ut hvilke strategier, teknikker og taktikker for visuell orientering kandidatene benyttet under forflytningen, og hvordan de ble gjennomført. Dessuten ville vi undersøke forskjeller innad i gruppene og gruppene i mellom. Ved å la kandidatene gå ruten flere ganger kunne vi i tillegg registrere eventuelle endringer i strategier, teknikker og handlingsmønstre fra første til siste runde. Alle deltakerne skulle i utgangspunktet være ukjent i området ruten var lagt opp, men det viste seg i etterkant at noen få av kandidatene hadde en viss kjennskap til midtbyen i Trondheim. Ingen av disse bodde i Trondheim, og vi anslo at for vårt formål ville vi likevel få identifisert reelle mobilitetsutfordringer.

De normaltseende deltakerne gikk ruten to ganger, mens de fleste i svaksynt-gruppene gikk fem ganger. Registreringer fra første og siste runde ble lagt til grunn for analysen.





Figur 7.3. Mobilitetsrute i Thomas Angells gate.

Ruten bestod av fem etapper (med 7 kjennemerker, se Tabell 7.1). I første runde fikk informantene beskjed om å følge instruksjonene nevnt nedenfor. Fra og med runde to var beskjeden ved starten at kandidaten kunne gå til Choco Boco (endepunktet i ruten) via ruten, på helt fritt grunnlag, uten at instruksjoner ble gitt.

Ruten startet ved busskuret i Munkegata vis a vis Dressman XL. Kandidatene stod med ryggen mot busskuret i Munkegata og ble i første runde bedt om å krysse fortauet til vegg ved Dressman på motsatt side. Dette var første etappe. Videre i andre etappe svingte ruten til venstre langs husveggen og fortsatte til hjørnet av Thomas Angells gate. Kandidatene ble så i tredje etappe bedt om å ta til høyre og følge langs høyre vegg i Thomas Angells gate til andre tverrgate, som er Jomfrugata. Neste instruksjon var å krysse Jomfrugata, for så å følge Thomas Angells gate langs vegg på høyre side til krysset mot Nordre gate, der fjerde etappe sluttet. I femte etappe snudde man mot venstre og krysset Nordre gate til hjørnet ved 7 Eleven. Siste etappe gikk videre langs venstre side av Nordre gate til kafeen Choco Boco. Hele mobilitetsruten er på 250 meter.

Tabell 7.1 viser de instruksjonene informantene fikk i første runde. Figur 7.2 gir en indikasjon på hvordan opptakene fra orientering i ruten foregikk.

**Tabell 7.1. Mobilitetsrute i bymiljø**

Nr.	Kjennemerke	Ledelinje, posisjon og neste kjennemerke
1	Bussskur Munkegata	Stå med ryggen mot bussskuret og kryss fortauet til veggen på motsatt side
2	Hvit husvegg	Snu til venstre og gå langs veggen (høyre side) til hushjørnet
3	Hushjørne	Gå rundt hjørnet og fortsett langs veggen (høyre side) i Thomas Angells gate til Jomfrugata
4	Jomfrugata	Kryss Jomfrugata og fortsett langs veggen høyre side til hjørnet på bygningen ved Nordre gate
5	Hushjørne Nordre gate	Kryss Thomas Angells gate til hjørnet ved Seven Eleven butikken
6	Hjørne Seven Eleven	Gå langs bygningen (venstre side) til trappen inn til Choco Boco
7	Trapp Choco Boco	Endestasjon

*Rute fra bussskur i Munkegata til kafe Choco Boco i Nordre gate (Se også Figur 7.3).*

### 7.3. Forflytnings- og orienteringsutfordringer

I dette kapittelet presenteres noen resultater fra prosjektet. I kapittel 7.3.1 gjengis de viktigste funnene fra spørreskjema/intervju med deltagerne, mens kapittel 7.3.2 omhandler orientering i et bymiljø på gruppenivå. For ytterligere detaljer vises til forskningsrapporten fra 2014 (Fosse med flere, 2014) og en masteroppgave som ble laget i tilknytning til prosjektet (Grindheim, 2012).

I analysene ble nonparametrisk statistikk benyttet. De statistiske resultatene er ikke tatt med, men opplysninger om signifikante forskjeller vil bli referert til når det er naturlig.

#### 7.3.1. Egenrapportering om orienteringsevne. Intervju

##### 7.3.1.1. Forflytninger i hverdagen knyttet til arbeid, bosted og hjemmemiljø

Deltagerne var engasjert i ulike aktiviteter knyttet til arbeid, hjem og nærmiljø. Disse aktivitetene varierte fra oppgaver knyttet til arbeid og forpliktelser i hjemmet, til kulturelt og sosialt definerte aktiviteter i nærmiljøet. Flere av mobilitetsrutene kunne være svært lange.

Selv om mange av deltagerne deltok i flere ulike aktiviteter (arbeid, hjem, sosialt), ønsket over halvparten (6) å gjøre mer enn de gjorde i dag. Begrunnelsene for dette varierte. For noen dreide det seg om å gjøre ting som tidligere var en del av hverdagen, men som nå var forsvunnet grunnet de hindringer som synshemmingen hadde ført med seg. For andre var det et ønske om å gjøre mer, eksempelvis øke aktivitetsomfanget kulturelt og sosialt. Tre deltagerne syntes de har nok å gjøre og hadde ikke behov for forandring. En deltaker ønsket mindre arbeidsrelatert aktivitet enn i dag. Denne deltakeren var opptatt med mye tidkrevende gårdsarbeid. Det medførte at han var mye alene, og at det ble for lite tid til sosialt samvær.

### 7.3.1.2. De viktigste forflytningene. Lette og vanskelige etapper

De rutene som deltagerne valgte å beskrive, varierer i lengde fra 3 til 19 etapper. Fire av rutene var mellom 3 og 5 etapper, 6 var mellom 6 og 9 etapper og en var på hele 19 etapper. Lysforholdene ble beskrevet som gode i omtrent halvparten av etappene, omtrent en fjerdedel som middels gode, og omtrent en fjerdedel som dårlige. Den mest vanlige forflytningen ble beskrevet som fri forflytning mot kjennemerke, fulgt av kryssing. Andre forflytninger, slik som visuell sporing mot kjennemerke, fri forflytning mot peilepunkt, gå ned trapp osv., forekom sjeldnere.

En oversikt over hvor mange etapper som ble vurdert som lett, middels og vanskelig er vist i Tabell 7.2.

**Tabell 7.2. Lette og vanskelige etapper**

Vanskegrad	AMD	RP
	Etapper (N)	Etapper (N)
Lett	15	36
Middels	9	8
Vanskelig	2	7
Total	26	51

Ledelinjer ble rapportert brukt i alle etappene av deltagerne i AMD-gruppa; og for begge gruppene i 87 % av etappene. De etappene (13 %) der det ikke ble rapportert om ledelinjer (RP-gruppa), var assosiert med kryssing i gangfelt eller knyttet til transport med bil. Der det ikke ble rapportert om bruk av ledelinjer, ble etappene vurdert som svært lette av deltagerne. Ledelinjene som ble beskrevet, var lav kant (60 %), høy kant (14 %) og hus/ vegg/gjerde/gelender (14 %). De mest vanlige underlagene var asfalt (47 %) og grus (29 %).

Når det gjelder bruk av peilepunkter ved forflytning i etappene, er det klart en forskjell mellom gruppene. Peilepunkter er ofte fjerntliggende objekter, som er særlig framtrepende i feltet, og som en kan benytte som orienteringspunkt gjennom hele eller deler av ruten. De kan således betraktes som selvvalgte kjennemerker som taktisk brukes for å holde retning fram mot målet. Deltagere med RP bruker peilepunkt i forflytningene i langt større omfang enn deltagere med AMD. En oversikt over bruk av peilepunkt i forflytning i etappene for de to gruppene er vist i Tabell 7.3.

**Tabell 7.3. Bruk av (selvvalgte kjennemerker) peilepunkt i etappene for RP og AMD deltagerne**

Peilepunkt	RP		AMD	
	N	Prosent	N	Prosent
Ja	39	86.7	11	44.0
Nei	6	13.3	14	56.0
Total	45	100.0	25	100.0

Når en ser på bruk av ledelinje og peilepunkt samlet, er det viktigste funnet at begge gruppene i stor grad benytter seg av ledelinjer ved forflytning i etappene. Det at RP-gruppa signifikant oftere også benytter peilepunkt i forflytningene, kan rimeligvis forklares med de muligheter og begrensninger som RP som diagnose gir for informasjon om feltet. Det forhold at deltagerne har et bevisst forhold til bruk av ledelinjer og peilepunkt, kan brukes metodisk når nye orienteringsruter senere skal etableres. Det kommer vi tilbake til.

### 7.3.1.3. Problemer og reaksjoner knyttet til synsvansken

De praktiske problemene kunne ha mange forskjellige former. Det var derfor viktig å få vurderinger av hvorfor etappene ble vurdert som lette og vanskelige og hva deltagerne valgte å gjøre under forflytningen i etappene. For de etappene som ble vurdert som lette eller vanskelige, ble deltagerne derfor bedt om å begrunne hvorfor og hva de eventuelt gjorde under forflytningen i de rutene de valgte å beskrive. I Tabell 7.4 og 7.5 er det vist noen eksempler på vurdering av etapper som lette eller vanskelige og hva de gjorde når de forflyttet seg i etappene. Tallene i parentes indikerer antall ruter med samme vurdering.

**Tabell 7.4. Vurderinger av lette eller vanskelige etapper for AMD-gruppa**

Lett – Vanskelig	Lett / vanskelig – hvorfor?	Lett / vanskelig – hva?
Svært lett (4)	Slett underlag	Krysser
Svært lett (3)	Gått 1000 ganger	Går i kanten av veien
Svært lett (2)	Godt kjent / ingen hindringer	Kjører på
Svært lett	Godt kjent /godt lys	Går på
Svært lett	God ledelinje	
Svært lett	God ledelinje	Går langs veggen
Lett	Lite å passe seg for	Går langs kanten
Lett	Lite trafikk	Bruker kant
Lett	Oversiktlig	Kjører på
Vanskelig	Biltrafikk	Lytter / ser etter biler
Vanskelig	Anleggs-trafikk	Kjører rundt

Det er interessant å notere seg at AMD-gruppen ikke peker på at dårlige lysforhold påvirker evnen til orientering i vanskelige etapper. Riktignok sier en av deltagerne at det er bedre å orientere seg under godt lys, men det sies ingen ting om at dette blir umulig under dårlige lysforhold. Dette kan skyldes at stavsynet fungerer rimelig bra for de fleste deltagerne med AMD, og at de gjennom feltorientering (bruk av sidesynet) kan ta seg fram også under mesopiske eller skotopiske lysnivå. Vi vet ikke nok om dette og burde ha kontrollert dette bedre gjennom konkrete spørsmål. Vi ser ellers at det som oppleves som vanskelig, er biltrafikk og anleggstrafikk. Dette er naturlig da biler i høy fart er vanskelige å registrere, og deltagerne blir derfor avhengige av aktiv bruk av hørselssansen, eksempelvis ved kryssing av gater.

**Tabell 7.5. Vurderinger av lette og vanskelige etapper for RP-gruppa**

Lett – Vanskelig	Lett / vanskelig – hvorfor?	Lett/vanskelig – hva?
Svært lett (3)	Ser kjennemerke / peilepunkt	Krysser
Svært lett (2)	Gått mange ganger	Går på
Svært lett	Nylaget vei	Går langs kanten
Svært lett	Lys og trafikkbilde	
Svært lett	Lite folk / gode ledelinjer	
Svært lett	Bred og avgrenset trapp	Ser ned for å se hvor jeg skal sette foten
Svært lett	Ser bilen	Går rett mot bilen
Svært lett	Lys som viser inngang	Går rett mot lys
Svært lett	Gangfelt	Følger asfaltkanten
Lett (6)	Gode ledelinjer	
Lett	Godt gangfelt / lite folk	
Lett	Oversiktlig / lite trafikk / mennesker	
Lett	God kant	Går langs veikanten
Lett	Høyt rekkverk	Følger rekkverk med hånden
Lett	Asfaltkant	Subber i asfaltkanten
Vanskelig (4)	Område åpent og fritt for hindringer	
Vanskelig (2)	Mye trafikk / parkerte biler / trikken	Sakker farten / konsentrerer meg
Vanskelig	Variierende og uklare kjennemerker / lysforhold	Sakker farten / konsentrerer meg
Vanskelig	Mange mennesker og vinkel på krysset	Sakker farten / konsentrerer meg
Vanskelig	Mange mennesker	Sakker farten / konsentrerer meg
Vanskelig	Dårlig lys	Følger kanten taktilt
Vanskelig	Biler og andre ting	Stopper / sjekker / beskytter meg med høyre hånd

Vansker under forflytning ble rapportert i nesten halvparten (45.5 %) av etappene. Vanskene var nært knyttet til hindringer under forflytning. To tredjedeler av hindringene som ble rapporterte, var folk og trafikk, mens en tredjedel var knyttet til ting og hendelser (for eksempel skilt/anleggstrafikk) som kunne variere fra gang til gang. De etappene som ble opplevd som vanskelige, var som regel assosiert med at etappene ga få holdepunkter til hjelp i forflytningen, slik som åpne områder, forhold som kunne være upredikerbare, eller som kunne forstyrre forflytningen på ulike måter. Det mest vanlige som forstyrrer forflytningen, er folk og trafikk som gjør at deltagerne må forholde seg bevisst til dette, enten gjennom forandringer i tempo og taktikker, eller ved bruk av ulike former for beskyttelse. De lette etappene derimot er beskrevet som oversiktlige, de har gode ledelinjer og kjennemerker, ofte med lite folk og trafikk. Det gjør at forflytningen kan gjennomføres uten nevneverdige forstyrrelser og kognitivt strev.

Det er påfallende at lysforhold ikke er nevnt mer enn det er gjort av deltagerne. En rimelig tolkning av dette er at de gjennom intervjuet har rapportert situasjoner der de kan ferdes, og at de ikke har gått inn med å beskrive forhold som uansett oppleves som ekstremt vanskelig. Da vi allerede vet mye om nedsatt mørkesyn hos personer med RP, vil det være naturlig å ta hensyn til dette senere. Tabell 7.7 gir mer informasjon om dette på individnivå.

De fleste deltagerne trives bra. Det kan nok ha sammenheng med, som vi har sett tidligere, at de fleste har et sosialt nettverk og har mange og meningsfulle oppgaver i hverdagen. På spørsmålet om vurdering av trivsel før og nå svarer tre av deltagerne i RP-gruppa og to i AMD-gruppa at de trives dårligere nå. De andre synes det er det samme som før.

Når det gjelder bruk av stokk, er det bare en deltager i AMD-gruppa som bruker stokk (støttestokk – ikke mobilitetsstokk). Denne personen bruker stokken svært mye og mener å ha svært mye nytte av den. At ikke flere i AMD-gruppen finner bruk av stokk naturlig, er forståelig, da de selv ikke opplever orienteringen som vanskelig. For noen kunne det likevel være aktuelt med markeringsstokk, spesielt når de skal krysse gater der det er stor trafikk.

Fire av deltagerne i RP gruppa bruker enten mobilitetsstokk eller markeringsstokk. Tre av disse mener de har svært mye eller mye nytte av stokken, men bare en av deltagerne bruker stokk mye. To bruker ikke stokk. En av disse burde etter prosjektgruppas vurdering absolutt ha brukt stokk, men i diskusjoner i etterkant av datainnsamlingen, var det ikke mulig å få gehør for dette, selv ikke ut fra et sikkerhetsaspekt (for vedkommende og for medtrafikanter).

Flere av deltagerne føler seg sliten og trøtt i hverdagen. På spørsmålet om deltagerne føler seg mer sliten nå sammenlignet med tida før synstapet, er alle deltagerne i RP-gruppa svært enig eller enig i det. Tre av fem av deltagerne i AMD-gruppa er

også enig / svært enig i dette, mens en mener det er det samme og en er svært uenig. Å være sliten og trøtt kan ha sammenheng med hvor mye kognitiv energi en må bruke i det å takle dagliglivets utfordringer. Det er rimelig å anta at det vil være en sammenheng mellom opplevd kognitivt strev og vurderinger av om etappene er lette eller vanskelige. Deltagerne ble derfor bedt om å vurdere på en skala fra 1–5 (svært uenig til svært enig) hvor konsentrert de måtte være når de forflyttet seg i etappene, og i hvilken grad det å møte noen under forflytning ble opplevd som forstyrrende. Begge gruppene vurderte forflytning i vanskelige etapper som mer konsentrasjonskrevende enn forflytning i lettere etapper. I tråd med dette opplevde de fleste deltagere at det var lettere å tenke på andre ting når forflytningen var mindre utfordrende enn når den krevde fokusering og konsentrasjon. På samme måte ble det opplevd som mer forstyrrende å møte noen ved forflytning i vanskelige ruter enn i lette ruter. Disse resultatene indikerer at det er en sammenheng mellom opplevelse av besvær i forflytningen og opplevelse av om etappene var lette eller vanskelige.

### 7.3.2. Orientering i et bymiljø. Gruppedata

#### 7.3.2.1. Initial synsaterferd knyttet til feltorientering

Sammenlikning av synsmønstrene hos normaltseende og de to svaksyntgruppene første gang de ble satt til å gå ruten, avdekker best forskjellene i hvorledes de vanligvis bruker synet på steder de ikke ferdes spesielt ofte. Synsaterferden under senere forsøk i ruten gjenspeiler at de har blitt bedre kjent og fått spesifikk ruteopplæring.

Tabell 7.6 viser hvor ofte mennesker med AMD (N=5), RP (N=6) og normalt syn (N=5) brukte de ulike synsmønstrene første gang de gikk de fem etappene i ruten. I tabellen vises antall og prosentangivelse av mulig maks skåre. (Maks skåre ville vært 25 for Kontroll- og AMD-gruppa og 30 for RP-gruppa.)

**Tabell 7.6. Synsaterferd hos personer med normalt syn, AMD og RP**

SYNSMØNSTER		Kontroll		AMD		RP	
		%	N	%	N	%	N
Mønster 1	Hyppige skifter i fokusering	14	56	6	24	25	83
Mønster 2	Rolig blick rettet framover	9	36	19	76	9	30
Mønster 3	Fokuserer på omgivelsene	16	64	0	0	20	67
Mønster 4	Ser ned i underlaget	3	12	1	4	8	27
Mønster 5	Veksler mellom å skanne omgivelsene og å se ned	12	48	14	56	5	17

Resultatene av de nonparametriske testene indikerte signifikante forskjeller mellom kontrollgruppen og AMD-gruppen for mønstrene 1, 2 og 3, mellom kontrollgruppen og RP-gruppen for mønstrene 1 og 5, og for AMD-gruppen og RP-gruppen for alle fem mønstre.

De normaltseende så som forventet lite ned i underlaget. I de tilfellene de gjorde dette, er det rimelig å tro at de hadde oppdaget en potensiell hindring og fokuserte på denne for å kunne navigere trygt gjennom ruten. Det at de relativt ofte vekslet mellom å skanne omgivelsene og å se ned i underlaget understreker dette, men gjenspeiler også at de var opptatt av å kunne forflytte seg greit og trygt. Synsmønstrene deres viser at de var mest opptatt av å se på omgivelsene, antakelig for å utforske dem.

Menneskene med AMD ble kjennetegnet av ofte å ha et rolig blikk rettet framover. De hadde også en høy forekomst av det å veksle mellom å skanne feltet og å se ned på underlaget. Disse synsmønstrene er lett forståelige ut fra synstapet deres. Når de beveger seg framover langs en gate med et rolig blikk rettet framover, oppfatter de husveggene og forhindringer som ligger nær veggene på begge sider. De kan også et stykke forut i tid oppfatte faste hindringer og møtende mennesker som ligger i bevegelsesretningen deres, slik at de kan unngå dem ved å forandre kursen. Det å regelmessig veksle mellom å skanne omgivelsene, og å se ned i underlaget, innebærer en sikring mot tilstedeværelse av nye, tidligere uoppdagete eller glemte hindringer.

Bruken av de ulike synsmønstrene hos personer med RP gjenspeilte også direkte synsvansken deres. RP-gruppen hadde den klart høyeste forekomsten av hyppige skifter av fokusering; bruk av et synsmønster som er en forutsetning for at de skal ha oversikt over omgivelsene de ferdes i. Personer med RP har også den høyeste forekomsten av Mønster 4 og 3. Rimeligvis må de oftere se ned enn de øvrige gruppene for å oppdage lave hindringer. Den relativt høye forekomsten av Mønster 3 – fokuserer på omgivelsene – gjenspeiler imidlertid mer deres behov for å ha oversikt (av sikkerhetsgrunner) heller enn at dette er et uttrykk for utforskning av omgivelsene.

#### **7.3.2.2. Stress og anstrengelse under forflytning**

Både AMD-gruppen og RP-gruppen hadde tydelig større besvær med å gå gjennom ruten enn de normale seende, men forskjellene er ikke dramatiske. Begge svaksyntgruppene brukte ca. 25 % lengre tid på å ta seg fram gjennom ruten, enn hva de med et normalt syn gjorde. AMD-gruppen hverken snublet eller plagdes av andre personer som gikk i gaten. RP-gruppen snublet gjennomsnittlig mindre enn én gang per etappe i ruten og plagdes bare ubetydelig av andre personer.

Generelt synes både personer med AMD og RP å forflytte seg rimelig effektivt i et bymiljø hvor de ikke på forhånd er spesielt godt kjent, selv om det koster dem en del bry. Gjennomsnittsmålene fra alle gangene de gikk ruten, viste at både AMD- og RP-gruppen etter hvert fikk mindre besvær i forflytningene sine. Dette gjaldt så vel det at de brukte mindre tid på å gå ruten, hadde en mer avslappet gange og fikk et høyere gangtempo.

Lang tid, lavt gangtempo, grad av anspent gange og forsiktighet i forflytningen kan regnes som indirekte tegn på det å ha besvær. Indirekte mål på besvær under forflytning viser at både menneskene med AMD og de med RP hadde vesentlig mindre besvær den



siste sammenliknet med den første gangen de gikk ruten. Gjennomsnittlig etappetid sank med 10,1 % for AMD-gruppen og med 6,7 % for RP-gruppen.

Ingen i AMD- eller RP-gruppene skilte seg spesielt ut under orientering i bymiljøet. For personer med AMD kan det i det hele tatt være vanskelig å oppfatte at de har et synstap. Siste gang de gikk ruten, hadde AMD-gruppen normalt høy hodestilling, fra å holde hodet i en stilling mellom normalt og litt lavt ved første eksponering i ruten. RP-gruppen holdt på begge tidspunktene hodet noe lavere. Fra første til siste gang senket AMD-gruppen blikket noe, mens RP-gruppen høynet det en tanke. Antakelig påvirket ingen av disse endringene hvorledes legfolk oppfattet dem. Det synes rimelig å tro at justeringene hos begge gruppene er knyttet til optimalisering av deres oppfattelse av informasjon om feltet.

### **7.3.2.3. Feltorientering i de aktuelle gatene**

Her ble det registrert hvor ofte de tre gruppene fokuserte på henholdsvis lave, middels eller høye spatiale objekter og ledelinjer, samt forekomsten av feltskanning og sjekking av underlaget. Videre ble det registrert hvor ofte de så på personer som gikk mot dem eller kom inn fra siden av bevegelsesretningen deres, noe som kan være vanskelig å oppdage.

Menneskene med RP skilte seg langt klarere fra kontrollgruppen enn hva AMD-gruppen gjorde. De største forskjellene var en høyere forekomst hos RP-gruppen av fikseringer på underlaget, på høye spatiale objekter og på personer som kommer imot i bevegelsesretningen. Disse forskjellene er rimelige da personer med RP må fikse ofte på underlaget for å være trygg på ikke å bli utsatt for lave hindringer. De kan lett se mennesker som kommer rett mot dem og som er et stykke unna, og de kan tidlig justere egen bevegelsesretning for ikke å støte på dem. De trenger imidlertid å holde øye med møtende mennesker, i fall de forandrer kursen de går i. RP-gruppen var også generelt kjennetegnet av å ha i særklasse flest fikseringsskifter. Totalt hadde de om lag 65 % flere fikseringsskifter enn kontrollgruppen og 85 % flere enn AMD-gruppen. De hadde om lag 35 % mer feltskanning enn kontrollgruppen og 107 % mer enn AMD-gruppen. Denne høye forekomsten av fikseringsskifter hos personer med RP er en direkte konsekvens av at synsvansken deres krever at de har hyppige skifter av fokus, hvis de skal holde seg orientert om feltet.

I klar kontrast kjennetegnes personer med AMD ved å ha færre fikseringsskifter enn både normaltseende mennesker og personer med RP. I sammenlikning med kontrollgruppen var det bare frekvensen av fikseringer på underlaget som var høyere i AMD-gruppen. Også det totale antallet fikseringsskifter var lavere i AMD-gruppen enn i kontroll-gruppen, men forskjellen var ganske ubetydelig. Forklaringen ligger nok i at det gode sidesynet som personer med AMD har, er tilstrekkelig for å kunne gå på en ganske normal måte gjennom en gate. I tillegg ville de hatt store vansker med å få med seg detaljer hvis de hadde dreid synet mot ulike gjenstander/små objekter i omgivelsene for å studere disse.

#### **7.3.2.4. Sammenligning av verktøybruk – holde retning og finne fram til målet**

##### *7.3.2.4.1. Det å holde kursen første gang ruten ble gått*

Registreringene viser hvor ofte personene i de tre gruppene fikserte på de «verktøyene» som er tilgjengelige for en person som går en rute, for å holde kursen fram til målet. Dette betyr i første rekke å orientere seg mot kommende kjennemerke og å holde kontakt med ledelinjen som fører fram til kjennemerket.

Fordi det ble antatt at bruk av peilepunkt i forflytningen var en taktikk hos personer med RP, ble kategoriene «Bruk av statisk peilepunkt» og «Bruk av dynamisk peilepunkt» inkludert. «Bruk av dynamisk peilepunkt» betyr i praksis å henge seg på og følge etter et menneske som går i samme retning som man selv skal gå. Bruk av dynamisk peilepunkt kan betraktes som en taktikk som kan benyttes når man er lite kjent og er sikker på at den man følger etter skal til samme sted som en selv. Dette kunne deltakerne være rimelig trygg på for tre av de etappene hvor ruten var lagt. Et statisk peilepunkt er ofte benyttet for orientering i et fritt lende, for eksempel på en fjelltur hvor man skal gå til et bestemt fjell som rager opp over landskapet. I et bymiljø kan et høyhus eller et høytliggende landemerke ha samme funksjon. I denne aktuelle ruten var det mulig å velge seg et bestemt hus som et statisk peilepunkt for etappene 2–5.

Det er også forsøkt å skaffe informasjon om hvorledes kjennemerkene og ledelinjene ble brukt av deltakerne. Derfor er det inkludert informasjon om hvor ofte de så fra kjennemerke til kjennemerke, fra kjennemerke til ledelinje, fra ledelinje til kjennemerke og fra ledelinje til ledelinje.

Den mest påfallende gruppeforskjellen var den relativt lave bruken av ledelinjer hos AMD-gruppen, registrert med eyetracker. På en måte er dette forståelig, siden personer med AMD kan oppfatte ledelinjer på begge sider ved å holde blikket fast rettet framover. Dette kan forklare forskjellen mellom AMD-gruppen og RP-gruppen. Forskjellen fra kontrollgruppen krever imidlertid en ytterligere kommentar, siden normaltseende mennesker selvsagt har et like godt sidesyn som personer med AMD. Antakelig skyldes forskjellen at normaltseende i større grad bruker synet til å orientere seg i feltet og se på ting som fanger interessen deres, slik at de også får en høyere skåre på det å se på ledelinjene – før synet deres igjen settes i «hvilestilling» med blikket rettet rolig framover. Dette forholdet er også omtalt under kapittel 3.2.1. der vi antar at deltagerne med AMD må bruke mer energi på selve orienteringen, noe som går ut over deres evne til å undersøke omgivelsene. En annen hypotese kan være at de uansett ville hatt problemer med objekt-gjenkjenning hvis de hadde dreid mer med blikket.

Bruken av kjennemerkene var omtrent like høy hos alle gruppene, dog noe høyere hos de med AMD enn hos normaltseende. Det er interessant, men rimelig, at forekomsten i bruk av ledelinjer er flere ganger så høy som forekomsten av bruk av kjennemerker. Det er jo ledelinjene man må holde kontakten med for å finne fram til kjennemerkene. Forekomsten i bruk av peilepunkt er noe overraskende. Alle grupper brukte både statiske og dynamiske peilepunkter. Dette skjedde likevel relativt sjelden,

gjennomsnittlig fra 1–2 ganger per rute for statiske peilepunkter, og fra 0–1 gang for dynamiske peilepunkter. Men forekomsten var ikke høyere i RP-gruppen enn i de to andre gruppene.

#### *7.3.2.4.2. Bruk av ruteverktøyene for å holde rett kurs første og siste gang*

Det var ingen særlig store endringer i hvorledes AMD-gruppen brukte ruteverktøyene for å holde kursen første og siste gang de gikk ruten. En noterte at bruken av kjennemerker gikk ned, mens bruken av ledelinjer økte. De brukte også oftere ledelinjene fleksibelt. Mest sannsynlig gjenspeiler dette at de etter hvert hadde blitt så godt kjent i ruten at det å sjekke kjennemerkene ble unødvendig, men at de hadde lært seg at ledelinjene var brukbare verktøy for å nå kjennemerkene.

Det var heller ingen store endringer i hvorledes RP-gruppen fikserte på kjennemerkene, peilepunktene og ledelinjene. Også de fikserte mindre på kjennemerkene, antakelig av samme grunn som hos AMD-gruppen. Hos RP-gruppen gikk også det totale antallet fikseringer på ledelinjer ned. Forekomsten av fikseringer på ledelinjer som ligger midt i bevegelsesretningen, økte imidlertid, noe som nok kan ses på som en effektiv utnyttelse av synsfunksjonen. Bruken av peilepunkter var stabil fra første til siste gang RP-gruppen gikk ruten. Den samlede bruken av statiske og dynamiske peilepunkter tilsvarer at de i gjennomsnitt så om lag én gang på et peilepunkt per etappe. Etter hvert ble de antakelig så godt kjent i ruten at dette var tilstrekkelig.

Resultatene på nonparametriske tester viste ingen signifikante forskjeller på noen av testene for verken AMD- eller RP-gruppen.

### **7.3.2.5. Sammenlikning av bruk av strategier og taktikker**

#### *7.3.2.5.1. Generelt*

I og med at RP og AMD representerer to ulike hovedtyper av synshemmede, er det rimelig at det gir seg funksjonelle utslag. For personer med manglende sidesyn er det naturlig å forvente at orienteringsferdighetene berøres, mens en for personer med betydelig nedsatt skarpsyn kan påregne vansker med å avlese små detaljer.

I forbindelse med forflytning gir det seg også utslag i helt ulike strategier. Nå vet vi at blinde mennesker er avskåret fra å bruke visuell informasjon under forflytning og derfor vil være helt avhengig av å ha strategier og taktikker som bygger på taktil og auditiv informasjon. Personer med RP kan faktisk oppleve det tosidige i det å leve i en delvis blind hverdag, da under dårlige lysforhold, mens de tilsynelatende kan se og orientere seg godt visuelt under fotoniske forhold. Her vil også mange personer med AMD skille seg betydelig ut, for der personer med RP har nedsatt eller totalt manglende mørkesyn, vil de lysfølsomme fotoreseptorene på netthinnen (stavene) fortsatt fungere for AMD-gruppen. Så i mange tilfeller vil flere av disse være i stand til visuell orientering under mesopiske og skotopiske forhold.

Normalseende bruker under vanlige betingelser visuell informasjon, som de har en fleksibel og ubevisst bruk av under forflytning. Men også her kan auditive inputs forekomme, eksempelvis gjennom kontroll for trafikk bakfra. Sammenliknet med alle grupper synshemmede har de normalseende naturligvis færre praktiske problemer, samt mindre anstrengende og kognitivt belastede forflytninger.

#### *7.3.2.5.2. Hovedstrategier hos RP*

Hovedstrategien for personer med RP var at de i tillegg til å bruke kjennemerkene i ruta, ofte brukte en ledelinje under forflytning. Denne strategien var gjerne kombinert med taktisk bruk av fjerntliggende peilepunkter for å holde riktig retning over lengre strekk i forflytningen, eller helt fram til det endelige målet for forflytningen. Disse to tilnærmingene bør brukes samtidig for å få en optimal forflytning.

I tillegg kan man formulere en annen strategi, en teknikk som vil være til hjelp for personen for å sikre seg mot lavtliggende hindringer. Det gjelder bruk av hvit stokk, men her opplever en emosjonelle heller enn fysiske eller opplæringsmessige barrierer. Det er innlysende at bruk av hvit stokk, eller markeringsstokk, er nødvendig for personer med langt framskreden RP. Ja, selv for de som fungerer brukbart under gunstige lysforhold, vil det være slik at de opplever orienteringsvansker under dårlige lysforhold. Bevisstgjøring av de personer det gjelder om at sikkerhetstiltak som fremmes av bruk av hvit stokk eller markeringsstokk ikke kun dreier seg om de som er synshemmet, men i like stor grad om sikkerheten til andre, kan være med på å bryte den barrieren som det å anvende hvit stokk er.

#### *7.3.2.5.3. Taktikker hos RP*

Hovedsakelig kan man snakke om fem taktikker, som er nyttige for personer med RP når de forflytter seg i et bymiljø. De tre første taktikkene er gyldige for de fleste personene. De to siste er spesielt rettet mot personer som er engstelige for å snuble eller ramle, for eksempel fordi de har balanseproblemer. Den første dreier seg om å holde en viss avstand til ledelinjen. Dette er logisk, da de ved å gå helt inn til en husvegg (da definert som ledelinje) vanskelig kan holde visuell kontroll med denne ledelinjen framover. Ved å gå en meter eller to til sides for veggen kan de visuelt følge ledelinjen lettere gjennom små øye- eller hodebevegelser. I tillegg vil de lettere kunne ha kontroll med kommende kjennemerke og forhindreinger. Den neste taktikken er å bruke et høyt nær- eller fjerntliggende peilepunkt som kjennemerke. Dette kan være en lyktestolpe, et kirkespir, et skilt eller annet som hjelper på retningsbestemmelse. Den neste inkluderer visuell skanning, eller det vi tidligere har omtalt som feltorientering, gjennom hyppige fikseringsskifter. De siste to taktikkene går ut på å bruke lave nærliggende peilepunkt som kjennemerke. Dette gjør det mulig for personen å få informasjon om lave forhindreinger på veien fram mot kjennemerket, og å bruke langsgående mønstre i underlaget som ledelinje.

#### *7.3.2.5.4. Hovedstrategier hos AMD*

Det er særlig to strategier som er nyttige for personer med AMD. Hovedstrategien som de aller fleste personer med AMD behersker, er å bruke en eller flere ledelinjer og å gå fra kjennemerke til kjennemerke gjennom ruten. På det viset får personen god informasjon fra sidesynet til å kunne holde rett kurs. Samtidig får personen informasjon om mulige forhindringer og praktiske problemer på veien om hvor i gaten det er mest praktisk å legge forflytningen.

#### *7.3.2.5.5. Taktikker hos AMD*

Det er minst fire taktikker som vil være nyttige for personer med AMD under forflytning i et bymiljø. De kan eksempelvis følge husveggene langs gaten som en ledelinje, eller de kan også se etter langsgående mønstre i gatelegemet. De kan også gå på skrå og helst i en bue ved kryssing av veien/gaten for å velge en ny korridor for forflytningen. Sammenliknet med det å foreta en 90 graders kryssing vil det å gå på skrå eller i en bue gi informasjon om forhindringer i det feltet hvor den nye korridoren ligger. De kan videre velge faste forhindringer som står på en rekke i forflytningsretningen (eksempelvis trapp-utspring) som en ledelinje. Dette fører til effektiv unngåelse av forhindringene. De kan også velge en korridor for forflytningen som innebærer minst mulig forhindringer. Informasjon om dette er tilgjengelig for personen hvis minst to ledelinjer er tilgjengelig samtidig. Personer med AMD kan også bruke potensielle ledelinjer fleksibelt gjennom forflytningene. Dette betyr at personen skifter til å bruke to nye eller alternativt bare en ledelinje, der dette gjør forflytningen raskere og tryggere.

#### *7.3.2.5.6. Endring i bruk av strategier og teknikker for forflytning*

Endringer i bruk av strategier og taktikker må ses i sammenheng. Strategier er generelt knyttet til hvordan funksjonelle mål for forflytningen kan oppnås gjennom bruk av kjennemerker, peilepunkt og ledelinjer for å orientere seg mot målet. De taktikker man kan benytte, indikerer forandringer i hvordan man bruker karakteristika ved feltet for mer effektivt og hensiktsmessig å komme fram til målet for forflytningen. Selvalgte kjennemerker, ledelinjer og bruk av snarveier er indikasjoner på strategiske og taktiske endringer, som har til hensikt å gjøre forflytningen mer effektiv og mindre kognitivt krevende. På samme måte handler taktikker om å forholde seg til folk, forstyrrelser eller fysiske hindringer i feltet på en mest mulig hensiktsmessig måte.

### **7.3.2.6. Sammenlikning av aktivitet, trivsel og belastninger**

#### *7.3.2.6.1. Identifikasjon av vanskelige og lette ruter*

Selv om mange av deltagerne deltok i flere ulike aktiviteter i arbeid, hjem og i sosiale sammenhenger, ønsker flesteparten å gjøre mer enn de gjorde i dag. Det blir da viktig å ta tak i de områder som oppleves vanskelig og se om tiltakene kan innrettes mot de områder der vanskene er størst. Flere gir et inntrykk av at de opplever deler av ferdsele som vanskelig. Dette gjelder spesielt for RP-gruppen, men også i noen grad for personer med AMD. Det som var den største utfordringen for AMD-gruppen, var å holde kontroll med bil- og anleggstrafikk. Dette er rimelig da det å forholde seg til objekter/ting i (rask) bevegelse kan være ekstra utfordrende. For RP-gruppen

rapporterte de bl.a. bruken av uklare kjennemerker, dårlige lysforhold, ansamling av mange mennesker, stor trafikk, parkerte biler og områder åpne og fri for hindringer som ekstra vanskelig. Sistnevnte punkt kan kanskje synes merkelig, men her må en huske at store åpne flater ikke gir mulighet for å finne visuelle holdepunkter eller ledelinjer. Dette vanskeliggjør selvfølgelig orienteringen for personer med redusert sidesyn.

Nøkkelen til løsning ligger i om en kan identifisere hva som gjør det mulig å navigere sikkert i omgivelsene. Her har deltagerne identifisert ulike faktorer. For personer med AMD er det bl.a. pekt på slett underlag, bra lysforhold, lite trafikk, god ledelinje, og at en er godt kjent. For personer med RP nevnes god ledelinje, lite folk, godt gangfelt, bra lys, bred og avgrenset trapp, at en er kjent, god kant, høyt rekkverk og tydelig asfaltkant. Spørsmålet blir da om en kan omgjøre de rutene som i dag er vanskelige, til såkalte lette ruter, og hva det vil kreve av tilrettelegging.

Et område koster ingenting bortsett fra trening, og det er å gjøre de personene det gjelder kjent med de rutene de skal ferdes i. Både selvrappotereringen og dataene i denne undersøkelsen bekrefter at dette er virksomme tiltak. Nå vet vi også at ledelinjer og kjennemerker er noe som personene i begge gruppene gjør bruk av. Her ligger sannsynligvis deler av svaret når en skal etablere gode ruter for den enkelte. Sannsynligvis vil personer med RP i større grad enn personer med AMD etterlyse peilepunkt.

Det var ingen særlig store endringer i hvorledes AMD-gruppen brukte ledelinjer og kjennemerker for å holde kursen første og siste gang de gikk ruten. Den mest bemerkelsesverdige forandringen var at bruken av kjennemerker gikk ned, mens bruken av ledelinjer økte. De brukte også oftere ledelinjene fleksibelt. Mest sannsynlig gjenspeiler dette at de etter hvert hadde blitt så godt kjent i ruten at det å sjekke kjennemerkene ble unødvendig. De hadde lært seg at ledelinjene kunne fungere som brukbare verktøy i forflytningen mot neste kjennemerke.

Det var heller ingen store endringer i hvorledes RP-gruppen fikserte på kjennemerkene, peilepunktene og ledelinjene. Også de fikserte mindre på kjennemerkene, antagelig av samme grunn som hos AMD-gruppen. Hos RP-gruppen gikk også det totale antallet fikseringer på ledelinjer ned. Forekomsten av fikseringer på ledelinjer som ligger midt i bevegelsesretning økte imidlertid og kan ses på som en optimalisering av fikseringsmønsteret i forhold til synsvansken deres, og er samtidig et uttrykk for en mer effektiv forflytning. Bruken av peilepunkter var stabil fra første til siste gang RP-gruppen gikk ruten.

Ved å lære nye ruter, og ved å gjøre nye ruter lettere å bruke, kan en også oppnå andre fordeler. I tillegg til å komme seg tryggere og lettere fram, som denne undersøkelsen viser, gir det også kognitivt overskudd, som gjør at en i større grad enn ellers kan tillate seg å «la tankene vandre». En kan med andre ord orientere seg på det en kan kalle «autopilot».

#### 7.3.2.6.2. *Bedre mestring*

Deltagerne både i AMD- og RP-gruppen hadde få tydelige tegn på besvær under orienteringen. Det ble registrert egne valg av kjennemerker og peilepunkt både første og siste gang ruten ble gått, men i noe mindre grad første gang. Dette kan nok ha sammenheng med at deltagerne lojalt fulgte den instruksjonen som ble gitt innledningsvis. Den mest påfallende forandringen var at bruken av kjennemerker gikk ned. Forandringen i bruk av kjennemerker kan først og fremst ha sammenheng med at deltagerne velger egne kjennemerker og tar snarveier etter hvert som de blir mer kjent i ruten. Det at deltagerne tar snarveier og bruker kjennemerkene mer fleksibelt, indikerer at de føler seg tryggere i forflytningen.

Selvvalgte ledelinjer ble ikke registrert første gang ruten ble gått i motsetning til siste gang ruten ble gått. Registreringer av fleksibel bruk av ledelinjer viser deltagerens vekslende mellom forskjellige ledelinjer der det finnes flere alternativer i ruten. Her viste resultatene store individuelle variasjoner. For deltagerne i AMD-gruppen viste resultatene lite fleksibel bruk av ledelinjer for alle deltagerne. Siste gang ruten ble gått ble det registrert en økning for tre av deltagerne og ingen økning for to av dem. Det er verdt å merke seg at de to deltagerne som ikke viste noen økning hadde dårlig visus (0,12 «binokulært»), mens to av de som viste økning i bruk av ledelinjer hadde relativt god visus (0,3–0,4 «binokulært»). Det kan indikere at lav visus kan påvirke fleksibel bruk av ledelinjer selv om sidesynet er intakt. Samtidig kan det vi oppfatter som mer ledelinjeatferd hos de som ser best, være et uttrykk for at de nå kan bruke mer energi på andre oppgaver, som det å se rundt seg og analysere omgivelsene.

For deltagerne i RP-gruppen var resultatene også noe varierende. Resultatene viste at fire av deltagerne skåret høyt eller meget høyt på fleksibel bruk av ledelinjer både første og siste gang ruten ble gått. For to av deltagerne ble det registrert lite bruk av ledelinjer første gang ruten ble gått, men med økning av slik bruk siste gang ruten ble gått. Det er interessant at de deltagerne med best visus (fra 0,4 til 0,8) benytter ledelinjer mest fleksibelt helt fra første gang ruten ble gått.

## 7.4. Synsvansker og individuelle problemer

### 7.4.1. Krav til en god synsutredning

Fundamentet for en synsfunksjonell prøving er kjennskap til diagnose og refraksjonsmessige forhold. Dette innebærer tilgang til øyemedisinske og optiske opplysninger, og også nevrologiske og nevropsykologiske data hvis hjernefunksjoner er påvirket. En funksjonell synsutredning krever at vi vet hva vi skal se etter, at vi kan bruke resultatene utredningen gir til å øke forståelsen for personens synsfunksjon, og at de dataene man får kan ses i sammenheng med praktiske ferdigheter, slik som i mobilitet.

## 7.4.2. Identifisering av synsvansker

### 7.4.2.1. Hva kan måledata formidle?

For å identifisere synsvansker benytter vi psykofysiske, psykologiske og pedagogiske måledata, data som er samlet gjennom feltobservasjoner og/eller intervju. Det er mange instrumenter som gjør det mulig å måle om forutsetningene for visuell orientering er til stede. I grunnen trenger man ikke noe annet enn å observere selvstendig orientering i kjente og ukjente omgivelser, under ulike forhold. Dette kan dreie seg om ferdsel på dag- og kveldstid, i lyse og mørke omgivelser, i trafikkert/ikke-trafikkerte strøk etc. Hvis man makter dette uten nevneverdige vansker, kan man sannsynligvis forlate dette spørsmålet ganske fort, men hvis man ser at dette blir vanskelig, må man gå videre med måleinstrumenter for å se om forklaringer kan knyttes til personlige, synsmessige, perseptuelle/kognitive eller miljømessige (fysisk tilrettelegging) faktorer. En slik kartlegging vil også kunne gi et bra bilde av hva som fungerer tilfredsstillende. Dette kan for noen dreie seg om god selvstendighet i kjente ruter, evne til å gjenkjenne detaljer, god selvstendighet under gode dagslysbetingelser, eller god evne til å memorere en rute. Det er slike «sterke» områder det kan være greit å bygge videre på i tiltak og tilrettelegging.

Dette bringer oss over på hva måledata kan formidle. Nå kan ingen tester gi et utfyllende bilde av en person, men de kan likevel være med på å gjøre forståelsen av et problemområde lettere. Kartleggingsinstrumenter kan avdekke sterke og svake sider hos et individ, men måten testoperatøren bruker disse på, vil kunne virke inn på samhandlingen med målpersonen og resultatene man får.

La oss først se hvordan psykofysiske data kan knyttes til mobilitetsfaget. *Psykofysikk* dreier seg om forholdet mellom ytre påvirkninger, stimuli, og sansefølelser som følge av disse. I den fysiske verden kan vi måle og veie og få eksakte svar, angitt i meter, kilogram, grader, osv. Til dette trenger vi et måleinstrument som passer til oppgaven. Innenfor visuell psykofysikk kan vi ikke sette *synsfunksjonen* til en person på et måleapparat og avlese hvor mye man ser. Derfor har man prøvd å finne lovmessigheter i hvordan vi faktisk oppfatter sanseinntrykk, og skalere dem, i forhold til den objektive fysiske stimulering de reagerer på (Valberg 2005, s. 143–145). På den måten framkommer svar på spørsmål omkring detaljsyn, fargesyn, kontrastfølsomhet osv. Svar på disse spørsmålene er således avhengig av målpersonens opplevelse av sanseinntrykket, sansemessige forutsetninger, men også av perseptuelle og kognitive faktorer.

Psykofysiske data er viktige for å forstå hva som kan være lett og vanskelig i forflytning. Eksempelvis vil det å gå hjemmefra og to kilometer til butikken normalt stille visse krav til det visuelle *sanseapparatet*. Hvis vi ikke visuelt kan oppfatte hvor det er hindringer i veien, eller visuelt kan identifisere vanskelige eller utrygge partier, for eksempel ved kryssing av vei, må man anvende informasjon fra andre sanser for å komme seg til butikken. Forflytning for en person med moderat eller alvorlig synssvekkelse vil nok normalt være lettere å gjennomføre enn om man var totalt blind, men det vil kreve at



man faktisk kan reagere adekvat på de visuelle stimuli man møter. Hvis værforholdene er slik at kontraster utviskes, eller man beveger seg på en tid av døgnet da det er mørkt utendørs, vil evnen til trygg ferdslse bli nedsatt, og være helt avhengig av den enkeltes kontrastfølsomhet og mørkeadaptasjonsevne.

For å belyse dette skal vi kort gjennomgå fire delsynsfunksjoner som ble undersøkt i vårt prosjekt og presentere et utvalg av resultatene. De undersøkelsene som er grunnleggende for all synsfunksjonell utredning er knyttet til visus, synsfelt, kontrastfølsomhet, og lys- og mørkeadaptasjonsevne. I en prøvesituasjon kan vi også variere de forholdene målingene foretas under, noe som gir oss mulighet for å si noe om visus og synsfelt endrer seg som funksjon av luminans. Listen over delsynsfunksjoner man kunne ha testet er mye lengre, men her var målet å få mest mulig informasjon, på kortest mulig tid, om de deler av synet som kunne forklare mobilitetsadferd.

Før gjennomgangen av resultatene vil vi minne om at de måledataene som gjennomgås, må ses opp mot evne til å utnytte synet. Det betyr at man også må analysere ferdigheter som mestres/ikke mestres med den synsfunksjon som er målt. Hvis man finner samsvar mellom målt synsfunksjon og det personen mestrer, kan man være rimelig sikker på at måledataene gir valide uttrykk for hva målpersonen kan mestre i orientering. Hvis man derimot ser at det er en diskrepans, eksempelvis at man måler gode delsynsfunksjoner, men personen ikke mestrer det man da skulle forvente, er det rimelig å se på andre forhold som kan forklare dette. Hvis det på den annen side er slik at den synshemmede mestrer mer enn det vi kunne forvente ut fra prøvedataene, er det god grunn til å stille spørsmål om testene som er valgt gir gode uttrykk for de synsfunksjoner man skal vurdere, eller om det er noe med prøvesituasjonen som har virket inn på resultatene.

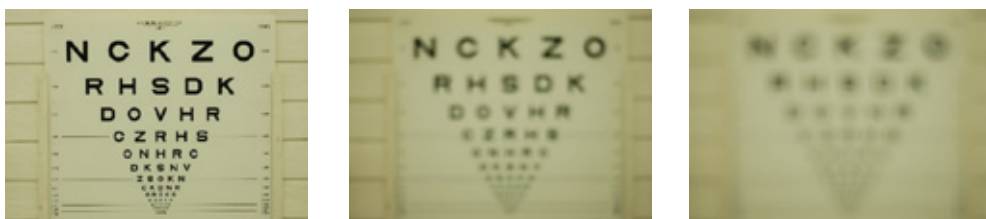
#### **7.4.2.2. Visus som funksjon av luminans**

For å få et mål for hvor små detaljer vi kan se, nyttes uttrykket synsskarphet eller visus. Ifølge retningslinjene for måling av synsskarphet, spesifiserer synsskarphet evnen til visuelt å utskille små detaljer med maksimal luminanskontrast (Colenbrander, 1988; 2002), noe som betyr den høyeste kontrast som er mulig å oppnå mellom svart og hvitt. Visus kan uttrykkes på ulike måter, men i Norge er det vanlig å bruke desimalangivelse, der 1.0 eller bedre er normalsyn.

For en person som har visus 0.1, betyr dette at vedkommende kan utskille detaljer på 1 meter som normaltseende kan se på 10 meter eller lengre avstand. Tilsvarende vil en visus på 0.3 si at en på 3 meter kan se detaljer som normaltseende kan se på 10 meter. For at dette skal kunne knyttes til et praktisk mål, så er det slik at det kreves en visus på minimum 0.5 for å kjøre bil i Norge. Dette kravet er laget for eksempelvis å sikre at en skal kunne få med seg detaljer i skilt som møter en langs veien.

Fig. 7.4 gir et bilde av ulike visusnivå. Bildet til venstre illustrerer hva en person med normal visus kan oppfatte. På bilde 2 kan den synshemmede lese rad 3, kanskje også noe på rad 4, noe som ligger definisjonsmessig innen området moderat synssvekkelse.

På bilde 3 er det et mer betydelig synstap, noe som skaper vansker i å identifisere bokstaver på den avstand denne testen er beregnet for (4 meter).



Figur 7.4. Illustrasjon av hva personer med ulik synsfunksjon kan identifisere av detaljer på en standard synsprøvingstavle. Se tekst for nærmere forklaring.

Synsskarphet kan normalt måles ved hjelp av bokstaver eller symboler. Dette betyr at personen som testes, må være i stand til å gjenkjenne symbolene og angi disse korrekt, noe som stiller krav om kognitiv behandling av bildet. Visus vil normalt endre seg som funksjon av luminans. Dette er jo også naturlig, da vi alle opplever å se små detaljer bedre i godt lys.

Tabell 7.7 viser visus med begge øyne åpne for alle forsøkspersoner. Vi operer her ikke med begrepet «binokulær» visus, da det forutsetter en grad av samvirke mellom øynene, og det er det ikke tatt stilling til her. Visus er oppgitt under noen utvalgte luminansnivå for forsøkspersonene. Vi kan trekke fram to eksempler fra denne tabellen: Person K10 har makuladegenerasjon, og visus ligger stabilt på 0.12 for intervallet 1.4 – 40 cd/m<sup>2</sup>, med en svak bedring til 0.16 for de to høyeste lysnivåene. Her er det nødvendig å tilføye at visusmålinger er beheftet med en del usikkerhet, og spesielt gjelder dette for personer med sentrale synsfeltutfall, da de er nødt til å bruke eksentrisk fiksering for å tolke det man prøver å feste oppmerksomheten mot. Dataene gir likevel en pekepinn på at høyere lysnivå ikke gir de store visusforbedringer for akkurat denne personen. For andre stiller dette seg helt annerledes – se eksempelvis dataene for K12 i Tabell 7.7.

Person K4 har RP. Her viser Tabell 7.7 at binokulær visus øker betydelig fra de laveste til de høyeste lysnivå (fra 0.32 til 0.8). Dette er en indikasjon på at høye lysnivå gir store gevinster for å utskille små detaljer, men det vi ikke har registrert her, er om de høyeste nivåene kan være gjenstand for ubehag. Dette er informasjon som vi burde ha undersøkt nærmere, men vi får unnskyldte oss med at dette uansett vil framkomme under praktiske mobilitetsprøver.

**Tabell 7.7. Visus med begge øyne åpne, som funksjon av luminans**

Luminans (i cd/m <sup>2</sup> )	0.4	1.4	4	14	40	140	300
Person							
K1- AMD	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
K2 - RP	Ingen reaksjon	0.12	0.32	0.32	0.50	0.50	0.50
K3 - RP	Skimter en stol	0.10	0.12	0.16	0.20	0.20	0.16
K4 - RP	0.32	0.40	0.50	0.63	0.63	0.80	0.80
K5 - RP	Skimter en stol	0.16	0.20	0.40	0.40	0.50	0.63
K6 - RP	Skimter en stol	0.25	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50
K8 - RP	Ikke prøvd	0.32	0.40	0.50	0.60	0.60	0.80
K9 - AMD	Ikke prøvd	0.16	0.20	0.25	0.30	0.30	0.25
K10-AMD	Ikke prøvd	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.16
K11-AMD	Ikke prøvd	0.08	0.10	0.12	0.12	0.12	0.32
K12-AMD	Ikke prøvd	0.25	0.25	0.40	0.40	0.50	0.50

*Forklaring til Tabell 7.7. Visus er målt med ETDRS-tavle. Nummereringen er i henhold til rekkefølgen personene ble registrert. K7 – som mangler i oppstillingen – trakk seg fra studien.*

### 7.4.2.3. Synsfelt

Foruten nedsatt visus er innskrenkninger av synsfelt en av de viktigste årsakene til dårlig synsfunksjon (Colenbrander, 2002). Synsfelttester anvendes som screening, for diagnostisering, for å overvåke sykdomsutviklingen og for funksjonelle vurderinger (Bailey, 1978), der sistnevnte område er vårt anliggende her. Synsfelttester kan dermed være rettet mot å avdekke både årsaker til, og konsekvenser av, synstap. For personer med sentrale skotomer, som i AMD, kan en nøyaktig kartlegging av det sentrale synsfeltet være svært nyttig, spesielt opp mot lesing, men det kan være vanskelig å få gjennomført en slik presis kartlegging (Fosse, 2005).

I prosjektet har vi brukt tre metoder for å vurdere synsfelt. Den ene metoden er knyttet til bruk av Goldman-perimetri (manuell perimetri), den andre er Humphrey (automatisk perimetri), og den tredje er en ikke-standardisert test som kan gi oss funksjonelle mål på synsfelt. Her omtales kun den første og tredje metoden nærmere, da Humphrey ble brukt til validering/kontroll av de andre testmetodene. Goldman-perimetri, som er en av flere eksaminasjonsstrategier, er konstruert for å teste opptil 90 grader eksentrisitet (dvs. totalt 180 grader). Denne metoden kan være til hjelp i kartlegging av sentrale skotomer, men instrumentet er best egnet for testing av det perifere synsfeltet (Bailey, 1978). Goldman perimetri drar nytte av at det sentrale synsfeltet er mer følsomt enn periferien. En stimulus som er for liten eller svak for å bli registrert perifert, kan bli synlig nærmere sentrum (for måling av foveale eller makulære områder) (Henson, 1993).

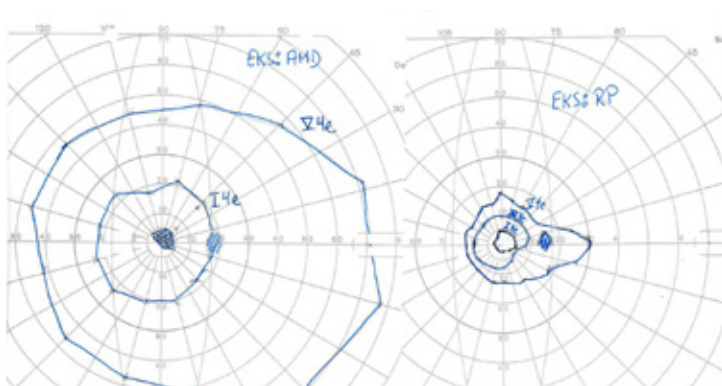
De absolutte og relative skotomer som er målt, vil kun være representative for det bestemte stimulus (intensitet og størrelse) som inngår i testen. Dette betyr at det ikke nødvendigvis gir en god indikasjon på funksjonelt synsfelt. Siden det funksjonelle visuelle feltet endres som funksjon av luminans (Bullimore & Bailey, 1995), kan ikke dataene overføres til andre situasjoner uten videre.



Figur 7.5: Bruk av Goldman kuleperimeter.

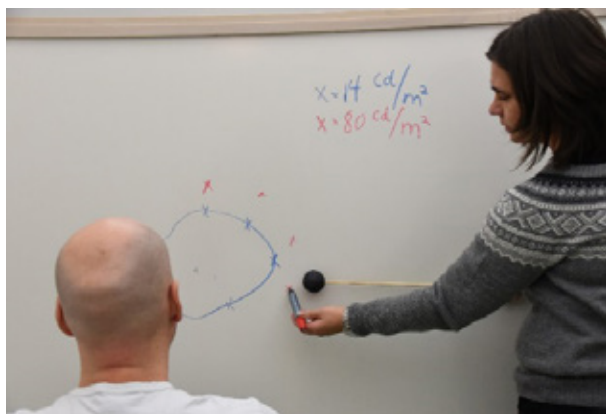
Alle deltakere i undersøkelsen ble undersøkt ved hjelp av Goldman-perimetri. For personer med AMD fikk vi konstatert at det perifere synsfeltet var tilfredsstillende. Vi kunne også sjekke om det var absolutte eller relative skotomer til stede, men utstrekningen på skotomene er beheftet med stor usikkerhet, og de er heller ikke representative for andre stimuli enn de som ble benyttet. Det gir derfor et dårlig bilde på sentrale skotomer under andre lysbetingelser, som jo er den situasjon disse menneskene ofte er i.

Figur 7.6 viser resultatene for to personer, en med AMD og en med RP, slik de kommer til uttrykk etter målinger med Goldman-perimetri.



Figur 7.6. To Goldman-diagram, en for person med AMD og en for person med RP. Sentralt skotom for person med AMD er noe forskjøvet, noe en ser av at blind flekk er forskjøvet mot høyre, noe som indikerer eksentrisk fiksering. Tallangivelsene i figuren viser intensitet og størrelse på objekt som benyttes. Jo større tall, jo større objekt og intensitet.

Standard bakgrunns luminans for Goldman er lav ( $10 \text{ cd/m}^2$ ), noe som medfører at når man skal måle graden av perifere synsfeltutfall i Goldman, vil også disse målene gjelde ett fast lysnivå. For kandidatene med RP utførte vi derfor en funksjonell vurdering (ikke standardisert) av synsfeltets utstrekning. Her benyttet vi en hvit tavle der personen fokuserte på et punkt i midten av tavlen, samtidig som vi introduserte en svart ball med diameter 5 cm som kom inn fra periferien og mot sentrum. Dette ble utført i horisontal- og vertikalplanet. En illustrasjon på dette framkommer i Figur 7.7. Avstand fra øyne til tavle var en meter. Ved å variere lysnivåene kunne vi dermed beregne det funksjonelle binokulære sentrale synsfeltet i grader hos personer med RP. Tabell 7.8 gir oss disse data. Her ser en eksempelvis for person K3 at det funksjonelle binokulære sentrale synsfeltet økte fra 16 til 33 grader ved å øke luminansnivået fra 4 til  $300 \text{ cd/m}^2$ .



Figur 7.7. Funksjonell prøve av synsfelt for personer med RP. Se tekst for ytterligere forklaring.

**Tabell 7.8. Funksjonelt binokulært synsfelt, som funksjon av luminans, for personer med RP**

Luminans (i $\text{cd/m}^2$ )	1.4	4	14	40	140	300
Person						
K2 - RP	Ingen reaksjon	7; 6	7; 6	7; 6	7; 7	7; 6
K3 - RP	10; 8	16; 14	27; 20	34; 26	31; 18	33; 21
K4 - RP	41; 36	45; 43	53; 49	53; 49	53; 49	65; 49
K5 - RP	4; 4	6; 6	7.5; 11	8; 11	8; 11	8; 26
K6 - RP	7.5; 13	24; 18	24; 18	24; 20	24; 20	24; 20
K8 - RP	15; 12	18; 16	22; 18	36; 20	36; 22	29; 19

Synsfeltet er målt funksjonelt, og oppgitt i grader, i horisontal og vertikal diameter.

#### 7.4.2.4. Kontrastfølsomhet

For å få et mål for vår evne til å utskille kontraster, snakker vi om kontrastfølsomhet. Følsomhet for ulike luminanskontraster er en viktig faktor for å beskrive synsfunksjon. Kontrastoppfattelsen gir oss mulighet til å diskriminere gjenstander fra bakgrunnen og å gjenkjenne form. Målinger av kontrastfølsomhet brukes til å bestemme det visuelle systemets evne til å håndtere romlig og tidsmessig informasjon om objektene som omgir oss. Identifikasjon av store objekter med lav kontrast krever høy følsomhet for brede stripemønstre eller store symboler (= lav spatial (romlig) frekvens), mens identifisering av mindre objekter er knyttet til følsomhet for høyere spatiale frekvenser (eksempelvis smalere stripemønstre).

Det normale menneskelige øyet har størst følsomhet for arealer større enn 0.2 grader i utstrekning, under forutsetning av skarpe konturer (Valberg, 1998). Dette har selvfølgelig betydning for mobilitetsfeltet da det er de fysiske kontrastforskjellene som de store objektene danner mot bakgrunn (eksempelvis fortauskant mot veibane/fortau, utstikkende trapp fra vegg mot fortau; personer i bevegelse, osv.), som definerer hva vi kan oppdage visuelt ved orientering. Hvis følsomheten er dårlig for disse frekvensene, blir også vår evne til å oppdage disse dårligere. Kontrastfølsomhet avhenger av andre faktorer også, slik som belysningsnivå, temporal frekvens, osv.

I klinisk praksis er kontrastfølsomhet vanligvis målt ved hjelp av trykte diagrammer (symboler eller gittermønstre) eller datagrafikkssystemer. Symboldiagrammer har den ulempe å være begrenset til et bestemt antall kontrastnivå, og normalt en gitt spatial frekvens (størrelse), men deres styrke er imidlertid at disse testene er enkle å utføre og relativt raske å administrere. Av tidsmessige grunner brukte vi slike plattetester, og vi målte kun maksimal følsomhet under ett gitt lysnivå (40 cd/m<sup>2</sup>).

De tallmessige resultatene fra plateprøvene framkommer av Tabell 7.9. Her noterer vi at følsomheten varierer fra 20 til 80. De tester som er benyttet her, gir ikke anledning til å få sikre følsomhetsdata for kontrastforskjeller på mindre enn 1.25 %, noe som tilsvarer følsomhet 80 ( $100/1.25 = 80$ ). Med andre ord – en følsomhet på 80 er det testen tillater oss å måle, og dette må da anses som et godt resultat. For de som oppnår følsomhet 80 kan følsomheten være (mye) bedre enn dette, men det får vi da ikke målt. Her er det mest interessant å notere seg de personer som har lavere følsomhet enn 80. Dette gjelder personene K2, K3, K5, og K11. For personer som har en følsomhet på 40, innebærer det at de kan se kontrastforskjeller på 2.5 % (med intervallet fra 2.5 % –1.25 % som usikkerhetsfaktor), og de med følsomhet 20, ser sikkert kontrastforskjeller på 5 % (med intervallet fra 5 % –2.5 % som usikkerhetsfaktor). Sistnevnte måldata kan gi betydelige vansker med identifikasjon av lavkontrast objekter i våre omgivelser.

**Tabell 7.9. Kontrastfølsomhet (svart-hvitt) for kandidatene i svaksyntgruppene**

Kandidat (K)	Fysisk kontrast (C) i prosent	Max kontrast-følsomhet <sup>1</sup> , 100/C, testtavle LH
K1 - AMD	1.25	80
K2 - RP	2.50	40
K3 - RP	5.00	20
K4 - RP	1.25	80
K5 - RP	2.50	40
K6 - RP	1.25	80
K8 - RP	1.25	80
K9 - AMD	1.25	80
K10 - AMD	1.25	80
K11 - AMD	2.50	40
K12 - AMD	1.25	80

*Forklaring til Tabell 7.9. Målingene tatt med bakgrunns luminans 40 cd/m<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Kontrastfølsomhet (100 /C) der C er fysisk kontrast i prosent. Jo lavere tall for kontrastfølsomhet, jo større må fysisk kontrast være for at de skal kunne utskille objektene. Nummereringen er i henhold til rekkefølgen personene ble registrert. K7 – som mangler i oppstillingen – trakk seg fra studien.*

#### **7.4.2.5. Adaptasjon**

Synssystemet er et meget fleksibelt organ som kan tilpasse seg lys av ulike bølgelengder og av ulik intensitet. Dette forklarer hvorfor normaltseende kan se bra i tussmørke og på en høylys dag. Vi snakker i den forbindelse om øyets adaptasjonsevne. I våre målinger av adaptasjonsevne har vi vært opptatt av hvor lang tid det tar å omstille øynene fra fotopisk til lav- og mid-mesopisk nivå. Vi har ikke målt lysadaptasjon, dvs. tiden det tar å tilvenne øynene fra mørke til lys.

Tabell 7.10 gir oss funksjonelle måledata for overgangen fra lyse til mørkere omgivelser. Selve måten dette er gjort på, omtales i tabellteksten. Som forventet ser en at personer med AMD tilpasser øynene mye raskere til omgivelser ved lave lysnivå enn de med RP. For fire personer med RP noterte vi at de var funksjonelt blinde ved belysningsstyrke 0.5 lux. Hvis de møter så lave lysnivå under orientering, må de enten ha ledsagerhjelp eller beherske orienteringsteknikker for blinde. For overgangen fra fotopisk til mid-mesopisk lysnivå er ikke forskjellene så store, selv om en også der ser eksempler på at noen med RP trenger lang adaptasjonstid.

**Tabell 7.10. Adaptasjon**

Person	Adaptasjon <sup>1</sup> (fra fotopisk til lav-mesopisk)	Adaptasjon <sup>2</sup> (fra fotopisk til mid-mesopisk)
K1-AMD	6 minutter	0.08; 0.10; 0.10
K2 - RP	IR	IR; IR; 0.12
K3 - RP	IR	0.08; 0.12; 0.12
K4 - RP	Ser konturer etter 22 minutter	0.50; 0.50; 0.63
K5 - RP	IR	0.16; 0.25; 0.25
K6 - RP	IR	0.25; 0.32; 0.32
K8 - RP	Mangler data	0.32; 0.50; 0.50
K9-AMD	7 minutter	0.20; 0.25; 0.25
K10-AMD	4 minutter	0.06; 0.12; 0.12
K11-AMD	8 minutter	0.08; 0.10; 0.10
K12-AMD	8 minutter	0.16; 0.25; 0.25

*Forklaring til Tabell 7.10:*

<sup>1</sup>Utgangspunkt normalt opplyst rom (vegg luminans 140 cd/m<sup>2</sup>). Lysnivået ble senket til rundt 0.5 lux. Hvor lang tid (i minutter) tar det før store ting kan detekteres/observeres?

<sup>2</sup>Etter adaptasjon til luminans 140 cd/m<sup>2</sup>, hvilken visus oppnås ved å senke lysnivået til 1.4 cd/m<sup>2</sup> (mid-mesopisk) umiddelbart, etter 3 minutter, og etter 5 minutter.

IR: Ingen reaksjon

#### 7.4.2.6 Totalbilde synsfunksjon – og hypoteser rundt mestring av orientering

Ved å lage en forenklet sammenstilling av dataene ovenfor kan en lage seg hypoteser om grad av mestring for orientering utendørs. Dette er gjort i Tabell 7.11 og 7.12 ved å sammenstille fra Tabell 7.8, 7.9 og 7.10. Det er kun måleverdiene for luminansnivå 40 cd/m<sup>2</sup> som er gjengitt her, da de teoretisk skal gjenspeile lysforholdene under orienteringen i Trondheims bygater.

Slik Tabell 7.11 viser, hadde vi en forventning om god orienteringsevne for personene K1, K9, K10 og K12, alle med AMD. Dette skyldtes at de hadde et bra perifert synsfelt, og selv om visus var nedsatt, burde ikke dette i vesentlig grad påvirke evnen til å ta seg fram selvstendig. For person K11 var kontrastsynet noe nedsatt, men selv om dette teoretisk kunne ha negativ innflytelse på orienteringsevnen, ville det ikke nødvendigvis gi negative utslag i den orienteringssituasjonen vi hadde planlagt for. Det er riktig at hvis noen kontrastforskjeller langs ruten er lavere enn 2.5 %, så vil K11 kunne oppleve problemer, men i det alt vesentlige vil overganger mellom vegg og gate, trapper mot gatelegeme etc. ha høyere kontrastforskjeller enn dette, noe som gjør visuell deteksjon sannsynlig. Det K11 kan miste, er lavkontrast informasjon fra gatelegemet, men dette burde ikke påvirke orienteringsfunksjonen i akkurat denne ruten. I sum var det derfor en forventning om at alle personer med AMD ville mestre denne orienteringsoppgaven.



**Tabell 7.11. Totalbilde synsfunksjon – forventning om mestring i orientering under fotopiske forhold, for personer med AMD**

	Visus	Synfelt perifert	kontrast	Adaptasjon	Forventning om orienteringsevne i bymiljø
K1	0.1	Ok	80	Ok	God mestring
K9	0.3	Ok	80	Ok	God mestring
K10	0.12	Ok	80	Ok	God mestring
K11	0.12	Ok	40	Ok	Sannsynligvis brukbar orienteringsfunksjon
K12	0.4	Ok	80	Ok	God mestring

*Forklaring. Dataene er hentet for måleresultatene for 40 cd/m<sup>2</sup>. For adaptasjon er dette beskrevet som ok hvis en oppnådde visusskåre (uavhengig av nivå) umiddelbart for overgang fra fotopisk til mid-mesopiske lysnivå.*

**Tabell 7.12. Totalbilde synsfunksjon – forventning om mestring i orientering under fotopiske forhold, for personer med RP**

	Visus	Synfelt sentral rest	kontrast	Adaptasjon	Forventning om orienteringsevne i bymiljø
K2	0.5	6.5	40	Dårlig	Vanskelig
K3	0.2	30	20	Dårlig	Uklart
K4	0.63	51	80	Dårlig	God mestring
K5	0.4	9.5	40	Dårlig	Vanskelig
K6	0.5	22	80	Dårlig	God mestring
K8	0.6	28	80	Dårlig	God mestring

*Forklaring. Dataene er hentet for måleresultatene for 40 cd/m<sup>2</sup>. Synsfelt sentral rest framkommer som middelverdien av måledata for horisontal og vertikal måling – i grader. For adaptasjon er dette beskrevet som ok hvis en oppnådde visusskåre (uavhengig av nivå) umiddelbart for overgang fra fotopisk til mid-mesopiske lysnivå. Dette klarte ingen av deltakerne.*

For personer med RP skulle en teoretisk tenke seg at personene K2 og K5 har store orienteringsvansker grunnet begrenset sentralt synsfelt. Hos disse personene forventes en høy grad av kontroll med feltet gjennom scanning, og dette kan i sin tur påvirke ganghastighet. K3 viser lav visus, i kombinasjon med lav kontrastfølsomhet, men synsfeltet er ganske bra. Det er uklart hvordan en med basis i disse opplysningene kan predikere orienteringsatferd, men hvis luminanskontraster i feltet er høyere enn 5 %, og det vil de i mange tilfeller være, burde vedkommende kunne ta seg fram rimelig greit. For de resterende, K4, K6 og K8, ville en forvente god orienteringsevne, da både visus, synsfelt og kontrastsyn er bra.

Det er viktig å notere seg at dette var hypoteser rundt orienteringsatferd under gode lysforhold, og ved gange på et rimelig slett underlag, med relativt få hindringer, selv om de også fantes. Orienteringsfunksjonen må forventes å være betydelig redusert under dårligere lysforhold. Det vises i den forbindelse til Tabell 7.10 – Adaptasjon.

#### **7.4.2.7. Overføring av data i lyslaboratorium til en praktisk situasjon ute.**

For å sammenligne våre måledata mot orienteringsferdigheter utendørs har vi vært nødt til å inngå en del kompromisser. I gågaten, der testen ble utført, er det forskjellige farger i gaten og på veggene, og både belysningsstyrke og luminansnivå forandret seg hele tiden. Derfor er fallgruvene mange når vi prøver å overføre laboratorie-situasjonen til et naturlig miljø. For eksempel kan størrelsen på sentrale skotomer (for AMD) og det perifere synsfeltet (for RP) endres som en funksjon av bakgrunnens luminans (Bullimore & Bailey, 1995; Guez, Le Gargasson, Rigaudiere & O'Reagan, 1993). Vi valgte å bruke psykofysiske data (visus, kontrastfølsomhet og synsfelt) oppnådd ved 40 cd/m<sup>2</sup> i laboratoriet som en representasjon av hva de var i stand til å identifisere under forflytning i gågaten.

Selv om våre måledata på mange måter kan være viktige for å predikere orienteringsatferd under forflytning, så er det viktig å være klar over andre forhold som kan spille inn. For eksempel vil målpersonene være forskjellige med hensyn til interesser og væremåter, noe som kan påvirke prestasjonene. Likeså kan noen være mer engstelige for de utfordringene som kan forekomme under forflytning, noe som helt naturlig vil influere på oppgaveløsningene.

### 7.4.3. Analyse av synsfunksjon opp mot registrert orienteringsfunksjon

#### **7.4.3.1 Psykofysiske data opp mot orienteringsfunksjon**

Generelt noterte vi at for de fleste deltakerne var det godt samsvar mellom de hypoteser en laget for forflytningsevne basert på psykofysiske målinger (se Tabell 7.11 og 7.12) og det vi kunne observere i felt. Hvis en da kobler slike data til intervjuinformasjon, ser en at en kan legge til rette for, og forklare, mange av de strategier, taktikker og teknikker som må anvendes under orientering.

Det trekkes her frem korte beskrivelser av orienteringsevne for fem personer, to med AMD (K1 og K11) og tre med RP (K2, K3 og K5). For K2 og K5 hadde vi forventet større vansker enn det som ble registrert, noe som da kan skyldes at gode lysforhold gir de muligheter til å utnytte sitt syn optimalt. I hovedrapporten er det redegjort for forholdet mellom syns- og orienteringsfunksjon for alle deltakere, også de med normalt syn (Fosse med flere, 2014)

Som Tabell 7.11 viser, ble det forventet at person K1 (AMD) ville mestre orienteringen i gågata i Trondheim greit. Dette ble også bekreftet, både i intervju, og gjennom observasjon i felt. Kandidaten gikk hele veien fram til målet. Han kikket på folk og deretter tilbake på ledelinjen under hele forflytningen på vei mot målet. Etter hvert

som han gikk samme rute flere ganger, frigjorde han seg, og så mer mot folk rundt seg. Tidsbruk viste at han var blant de raskeste under forflytning. Se Tabell 7.13 for detaljer. K11 var den eneste i AMD-gruppa der en var noe usikker på om nedsatt kontrastfølsomhet i kombinasjon med lav visus ville påvirke orienteringsevnen. Det vi noterte, var at han var redd for å snuble, men dette skyldtes i hovedsak at han hadde et balanseproblem og brukte stokk. Han kontrollerte derfor underlaget grundig. Første gang ruta ble gått, brukte han mye tid, men dette ble bedre for siste runde. Han virket trygg når han gikk.

Tabell 7.12 angir at vi forventet at K2 og K5 (begge RP) ville få vanskeligheter med orienteringen grunnet meget innskrenket synsfelt. K2 beveget seg sakte, men var løs og ledig i gangen. Han var heller ikke redd for å snuble. Han brukte nær dobbelt så lang tid i ruten som de raskeste. Han gikk to til tre meter ut fra veggen (ledelinjen) for å oppnå kontroll med retning. Han valgte seg også egne kjennemerker og brukte disse. Han gikk betydelig raskere andre gang ruten gjennomføres. Typisk for ham var at han valgte seg et peilepunkt og holdt fast på dette til fortrensel av blant annet feltorientering. For K5 kunne en også forvente store problemer under orientering, men hans lille, men funksjonelle, sentrale synsfelt under høyfotopiske forhold gjorde vedkommende i stand til relativt god orientering. Som det også framkommer i tidsdataene i Tabell 7.13, så vi at han brukte lang tid når han skulle ta seg fram i ruten. Den økte tidsbruken kan forklares ut fra hans behov for kontroll med feltet, noe han også viste gjennom hyppige feltskanninger. K5 fortalte selv at han i dårlig vær og under dårlige lysforhold var praktisk blind. Dette samsvarer fullt ut med adaptasjonsdataene i Tabell 7.10. Tilrettelegging på en slik måte at han kan få optimal nytte av sitt restsyn, må derfor ha hovedprioritet. Her vil dataene fra laboratoriet være til hjelp når en skal kunne planlegge for gode fysiske rammeforhold.

Tabell 7.12 viser at vi var usikre på orienteringsevnen for K3 (RP) grunnet nedsatt visus, innskrenket synsfelt og nedsatt kontrastfølsomhet. Vi observerte at han under orienteringen i gågaten var redd for å snuble og var svært opptatt av underlaget. Han gikk forsiktig, virket svært konsentrert og var litt ansent. Han brukte en taktikk med å gå ut fra veggen for å kunne følge ledelinjene. Han kontrollerte folk som kom imot, og så mye på de som gikk i fra; antakelig for å kontrollere retning. Han brukte nærliggende peilepunkt under forflytning, samt vegger som ledelinje. Han opplyste ellers at han hadde problemer med å identifisere fordypinger i underlaget. Men – han registrerte kjennemerker i ruta og klarte også å bruke fuger i steinene på underlaget som en ledelinje! Etter hvert som han fikk gått ruta flere ganger, gikk han raskere. Han ble også etter hvert mer trygg når han gikk.

#### 7.4.3.2. Tidsbruk under forflytningen

Tidsbruk for orientering i en rute kan være en god indikator på mestring av en mobilitetsrute. Tabell 7.13 viser forskjeller mellom første og siste runde i tidsbruk for alle deltakerne.

**Tabell 7.13. Tidsbruk i første og siste runde**

		Kategorien tid (i sekunder)															
		AMD-gruppen					RP-gruppen						Kontrollgruppen				
		K01	K09	K10	K11	K12	K02	K03	K04	K05	K06	K08	K13	K14	K15	K16	K17
Første runde		159	151	166	179	194	213	160	161	208	150	139	145	133	138	130	135
Siste runde		123	129	153	159	177	207	145	137	190	140	117	127	116	122	123	124

Som forventet var det K2 og K5 som brukte lengst tid, grunnet meget innskrenket synsfelt. Begge svaksyntgruppene brukte i gjennomsnitt litt mer enn et ½ minutt lengre tid på å ta seg fram gjennom ruten, enn hva de med et normalt syn gjorde; dvs. de hadde om lag 25 % lengre gangtid. Alle personene viste fremgang fra første til siste runde, men det er interessant å merke seg de store individuelle forskjellene innad i RP-gruppen.

#### 7.4.4. Individuelle problemer under forflytningen

##### 7.4.4.1. Individuelle særtrekk

Ved starten på en mobilitetsruteopplæring er målsettingen for mobilitetspedagogen å kommunisere slik at målpersonen så raskt som mulig får en forståelse av målet for ruten. Dernest er målet at målpersonen blir seg bevisst i å bruke ledelinjene og kjennemerkene som verktøy for forflytningen gjennom de etappene ruten består av.

Under orientering vil en målperson være preget av sine individuelle særtrekk, på godt og vondt. En positiv innstilling, aksept av synstap og eventuelt andre funksjonshindringer, i kombinasjon med godt humør, gjør gjerne at en lettere overvinner de hindringer og utfordringer en står overfor. En strir likevel med de samme vanskene som andre, men en ser at stå-på-humør gjør at de ikke så lett mister motet. På den annen side kan problemene være så store, og mestringssevnen så lite utviklet, at de blir stående mer på stedet hvil. Fysiske særtrekk kan eksempelvis være dårlig balanse og dårlig motorikk, noe som selvfølgelig kan bli vanskelig når personen skal forflytte seg på steder med store menneskemengder. Dårlig balanse i kombinasjon med synshemning preger hvilke strategier og teknikker personen benytter seg av under forflytningen. Det å bevege seg i en relativt stor folkemengde blir problematisk for en person med bevegelsehemning, siden sannsynligheten for å støte på folk er høy.

##### 7.4.4.2. Engstelse

Temperament og særtrekk i væremåte er blant de faktorene som ligger til grunn for en persons valg av strategier og teknikker for forflytning. Personer med en synshemning viser for eksempel gjerne sin engstelighet gjennom å fokusere på underlaget for å sjekke ujevnheter eller andre lave hindringer. En slik fokusering fører til at personen ikke får en kontinuerlig tilbakemelding knyttet til gangretning og hendelser i feltet. Personen

må derfor jevnlig stoppe, se opp og skanne feltet for å orientere seg. Ganglaget blir langsomt og usikkert, og personen tiltrekker seg uønsket oppmerksomhet fra andre mennesker. Dette skaper økt usikkerhet, spesielt når de også misliker å være i fokus for andre menneskers oppmerksomhet.

Håpet er at en egnet mobilitetsruteopplæring skal øke opplevelsen av trygghet og kontroll. En mann med AMD, som fortalte at han alltid måtte kontrollere underlaget fordi han var redd for å falle, var for eksempel fornøyd med mobilitetsruteopplæring fordi den gjorde det lettere for ham å bli oppmerksom på underlaget på avstand, etter hvert som han ble godt kjent i ruta. Blant annet så han linjer i brosteinmønsteret som fortalte ham at underlaget var ujevnt. Derfor valgte han en spesiell kurs – en bue – som gjorde det lett for ham å se disse linjene. Denne forflytningsformen ble en klar taktikk som han benyttet seg av under forflytninger over brostein i ruta. Fokuseringen på et fjerntliggende kjennemerke vil gi en rimelig god informasjon om underlaget, selv på lang avstand. Problemet er at informasjonen ikke blir detaljert nok, slik at små, men viktige kvaliteter ved underlaget kan bli oversett. Svaret her er derfor å utfylle avstandsinformasjonen gjennom en egen personlig taktikk som inkluderer skanning fra et nærliggende sted.

## 8.0. KARTLEGGING OG TILRETTELEGGING – PRAKTISK EKSEMPEL

For å få til en god mobilitetsopplæring for personer med synshemming er det viktig å få en oversikt over hverdagens aktiviteter, ønsker og behov. Det krever en kartlegging av de vanlige aktivitetene som personen deltar i. I samtale med personen, og eventuelt andre nærpå personer, vil mobilitetspedagogen få informasjon om nåværende aktiviteter. En slik dialog vil også gi informasjon om aktiviteter som personen tidligere deltok i, men som nå oppleves for krevende på grunn av synshemmingen. Slik kartlegging vil være grunnlaget for framtidige prioriteringer, tilrettelegginger og gjennomføringer av tiltak for personen. For å vise hvordan en slik arbeidsform kan brukes, skal vi gjennom et praktisk eksempel beskrive hvordan det kan gjøres.

### 8.1. Kartlegging

#### 8.1.1. Presentasjon av Kåre – en person med RP

Kåre er 58 år gammel. Han er gift og har voksne barn. Han arbeider som avdelingsleder i en produksjonsbedrift som ligger i gangavstand hjemmefra. Han er glad i naturen og går ofte turer sammen med familie og venner. I tillegg er han svært musikkinteressert. Sene kveldstimer brukes gjerne på å lytte til musikk – fra ulike sjangere. Kåre forsøker også å få med seg konserter som arrangeres på hjemstedet og i nærmeste storby. For 25 år tilbake fikk Kåre påvist RP, men det er først det siste tiåret at de praktiske vanskene knyttet til synshemmingen har blitt tydeligere. Til tross for dette klarer han seg relativt godt og mestrer de fleste av de utfordringene han møter i hverdagen på en god måte, i hvert fall hvis lysforholdene er gode. Likevel kjenner han på at han blir fortere sliten og trøtt nå enn tidligere, særlig i den årstiden det er dårlig lys og når det er sol og motlys. Det begynner å bli slik at terskelen for å gjøre ting han tidligere har gjort uten å anstrenge seg, er høyere. Han er redd for å bli passiv og at aktivitetsnivået blir begrenset, både i omfang og i hvor godt han mestrer de ulike gjøremålene. Noen av de aktivitetene som har blitt vanskelig og som medfører en del stress, negativ tenkning og dårlig selvfølelse, er hvordan han skal komme seg til arbeid, kunne gå og handle mat på nærbutikken, besøke naboer og venner osv. Kåre ønsker å komme på offensiven og søker nå hjelp til å finne fram til hvordan han kan oppnå tryggere forflytning mellom ulike steder, for på det viset å bli mer selvstendig og få en mindre slitsom hverdag. Han ønsker mobilitetsopplæring.

Motivasjonen for mobilitetsopplæringen er å gjenoppta gamle aktiviteter som av ulike grunner er lagt på is. Kåre uttrykker dette slik: «Jeg må kunne gå slik at jeg unngår å bruke så mye energi for å komme meg til naboen. Det er jo nesten slik at en er sliten når en kommer fram, og samtidig irritert over at det skal være så vanskelig å orientere seg på enkelte deler av veien. Jeg blir fort sittende hjemme og grue meg. Da er det lett å finne på noe annet. Det er betraktelig lettere å sette seg i godstolen foran TV-apparatet, men det er jo ikke det jeg egentlig vil».

### 8.1.2. Kartlegging av behovet for forflytning

Mobilitetspedagogen setter seg sammen med Kåre for å skaffe en oversikt over hvilke aktiviteter og steder det oppleves som vanskelig å finne fram til. De fleste av disse aktivitetene foregår på steder der han er kjent. Han kan «egentlig» veien. Særlig savner han å besøke to av de nærmeste naboene. Den ene naboen er en god venn som Kåre tidligere har besøkt et par ganger i uka. Hos den andre naboen er det fotballtipping som har prioritet.

Noen aktiviteter er nye. Det finnes ting han har hatt lyst til å gjøre lenge, men han har kviet seg fordi det har vært vanskelig å finne fram til de stedene aktivitetene foregår. Kåre og mobilitetspedagogen noterer følgende aktiviteter og forflytninger som viktige:

- Arbeid (eksisterende aktivitet)
- Besøke Birger (eksisterende aktivitet)
- Tipping lørdag hos naboen (eksisterende aktivitet)
- Handle dagligvarer (eksisterende aktivitet)
- Konserter og annen underholdning i kulturhuset (eksisterende aktivitet)
- Gå til bussholdeplass (eksisterende aktivitet)
- Gå til trening på treningsstudio (ny aktivitet)
- Kafébesøk for å treffe venner og bekjente (ny aktivitet)

Før mobilitetspedagogen går videre med dette arbeidet sammen med Kåre, må de ha mer informasjon om Kåres synsfunksjon. Kåre forteller at han var til kontroll hos øyelege for ca. ett år siden, men at han ikke husker detaljer fra resultatene, annet enn at øyelegen hadde snakket om et gjenværende sentralt synsfelt på rundt 7 grader. I tillegg var skarpsynet noe nedsatt. En blir derfor enige om å få en utskrift fra denne undersøkelsen og samtidig forberede en full pedagogisk synsfunksjonell utredning.

### 8.1.3. Kartlegging av synsfunksjon

De medisinske papirene bekrefter at Kåre har RP, visus på høyre øye 0. 4, venstre 0.3 og binokulært 0. 4. Han har et gjenværende 7 grader synsfelt, målt under standard betingelser hos øyelege.

I forbindelse med synsfunksjonell utredning ser en at visus bedres til 0. 5 og 0. 6 for henholdsvis høyre og venstre øye hvis luminansnivået økes fra 140 til 300 cd/m<sup>2</sup>, men sistnevnte lysnivå oppleves ubehagelig. For lysnivå lavere enn 4 cd/m<sup>2</sup>, er visus betydelig redusert, og for belyningsstyrker lavere enn 1 lux er han å betrakte som funksjonelt blind. Adaptasjonstiden, dvs. tiden det tar å venne øynene fra lyse til mørke omgivelser, er svært lang.

Synsfeltet endrer seg noe som funksjon av luminans, noe som innebærer at han for luminansnivå 10, 40 og 140 cd/m<sup>2</sup> (eller høyere) har et funksjonelt synsfelt på henholdsvis 8, 12, og 15 grader.

Kontrastfølsomheten viser at han kan skjelve objekt som minimum danner 2.5 % kontrast mot bakgrunn. Med et 15 graders synsfelt, i kombinasjon med en visus på 0.4 og moderat nedsatt kontrastsensitivitet, ville en forvente at han skulle klare mange orienteringsoppgaver utendørs og innendørs under gode lysforhold.

I forbindelse med en praktisk orienteringsprøve under gode fotopiske lysnivå ser en også at han tar seg forholdvis greit fram, men strever med å få oversikt over trafikkbildet, og med å kontrollere eventuelle hindringer og syklist/fotgjengere på fortau, spesielt de som går motsatt av hans retning. I overgangen fra lyse soner til soner med skygge blir han mer usikker.

På kveldstid, under lavmesopiske eller skotopiske forhold, er han å betrakte som blind, med de behov som dette medfører. Pannelykt er utprøvd og gjør at han kan orientere seg på steder som er kjent for han, men på ukjente steder er dette svært vanskelig. Mobilitetsopplæring, slik en gir det for blinde, er derfor høyst aktuelt under slike forhold.

På grunnlag av resultatene av synskartleggingene som er beskrevet over, fortsetter kartleggingen i en av de mobilitetsrutene Kåre har mål om å relære. Kartleggingen kan gi viktig informasjon om hva Kåre ser og hvordan han bruker synet i orienteringen. Den samme mobilitetsruten går to ganger, første gang når det er lav morgensol og andre gang med lave lysnivå på sen ettermiddag/kveld.

Før kartleggingen i mobilitetsruten begynner, bør den som skal gjennomføre kartleggingen gå ruten for å lage seg en hypotese om hvor det er fornuftig at Kåre skal gå. Hvor er det best å gå og lettest og orientere seg, på høyre eller venstre side av veien? Er en bedre skjermet for motlys om en går på høyre side? På hvilken side av veien finnes de beste kjennemerkene og ledelinjene? Hvilken risiko medfører det å gå på den ene siden av veien framfor den andre?

Videre lager pedagogen en hypotese om hva som kan fungere som kjennemerker og ledelinjer i mobilitetsruten. I neste omgang går Kåre ruten sammen med personen som gjennomfører kartleggingen. Dette kan gjennomføres omtrent slik: Kåre står ved ytterdøra hjemme. Han står vendt i den retningen han skal gå. «Kåre, kan du se garasjeveggen på den andre siden av gårdsplassen»? «Det er ikke noe problem». «Da går du til veggen på garasjen». Når han er framme, blir han bedt om å stå med venstre side mot veggen. På den måten blir han stående i riktig retning når han skal fortsette å gå mot neste kjennemerke. «Det kan tenkes at det er vanskelig å se noe som helst i dag på grunn av motlyset, men kan du se et trafikkskilt på venstre side av veien, ca. 50 meter framme»? «Nei, det er vanskelig». «Da kan du gå langs venstre veikant og melde fra når du ser skiltet». «Når du er framme ved skiltet, fortsetter du å gå langs veikanten helt fram til veikrysset ved hovedveien». Kåre går til veikanten og stopper når han kommer til riksveien. Derfra skal han fortsette på gangveien langs fylkesveien og til brua over elva. «Når du ser rett framover langs gangveien, hva ser



du da»? «Jeg kan se et nytt veiskilt som står i veikanten ca. 20–30 meter herifra». «Da går du dit». Kåre går fram til veiskiltet og stopper. «Hva kan du se nå, Kåre»? «Ja, nå ser jeg faktisk rettverket på brua». osv. På denne måten kan en finne ut mere om hva som kan være gode kjennemerker, hvilke avstand de kan ses på, og hva som fungerer som gode ledelinjer på veien mot neste kjennemerke.

Dette var kun et eksempel. Det sier seg selv at en må notere de lysforholdene slik prøving foregår under. Ferdighetene vil variere med lysforholdene, og målet er å få en så god kartlegging, og tilrettelegging, at ruten beherskes under forskjellige forhold. Dette betyr at en må gjenta arbeidet på ulike tider av døgnet, når dette kreves.

#### 8.1.4. Kartlegging av strategier og taktikker i forflytningen

Den siste delen av kartleggingen retter seg mot hvilke strategier og taktikker Kåre benytter seg av når han går fra et sted til et annet. En kan gjerne bruke ruten hvor synskartleggingen foregikk som utgangspunkt for en samtale, der Kåre blir bedt om å beskrive hvordan han vanligvis forflytter seg i de ulike etappene i ruta. Kåre forklarer hvilken strategi han bruker, hvordan han pleier å gå – hvilke kjennemerker og ledelinjer han bruker – når han skal på tipping hos naboen; «Jeg går rett over gårdsplassen og til garasjen. Videre fortsetter jeg langs gårdsveien fram til riksveien. Så følger jeg gangveien strake veien over ei bru og til fylkesveien. Når jeg kommer over brua så må jeg være oppmerksom slik at jeg ikke går meg utfor veikanten og havner i elva. Jeg fortsetter fra brua til gårdsveien som går til naboen. Jeg følger så veien ca. 150 meter til ett veikryss. Jeg krysser veien og fortsetter rett fram til gårdstunet hos naboen. Når jeg kommer til gårdstunet, krysser jeg tunet til inngangsdøra. Jeg må være konsentrert hele tiden».

Denne fortellingen kan benyttes til å få oversikt over hvilke strategier og taktikker Kåre bruker når han går hjemmefra til naboen. For å finne ut mer om hvilke taktiske valg han gjør, vil det være naturlig følge opp fortellingen ved å stille spørsmål som:

Mobilitetspedagog: «Når du går fra garasjen til riksveien, går du da midt i veien eller langs en av veikantene?»

Kåre: «Jeg går på venstre side av veien».

Mobilitetspedagog: «Bruker du da gresskanten som ledelinje til du er framme ved riksveien?»

Kåre: «Ja, det er nettopp det jeg gjør. Kanten fungerer som en hjelp til å holde retning og samtidig som hjelp til at jeg holder meg på den riktige siden av veien og ikke roter meg ut i veibanen».

Mobilitetspedagog: «Når du forsetter til brua, går du fortsatt langs venstre kant på gangveien?»

Kåre: «Nei, da hender det at jeg går midt på gangbanen. På den måten går jeg mye friere, men når jeg ser jeg nærmer meg, går jeg inn mot venstre. Her kan det komme biler, og bilene er ikke lett å se de dagene det er sterkt motlys. De er heller ikke lett å høre på grunn av bruset fra elva. Dessuten må jeg være forsiktig når jeg går av brua. Da går jeg et stykke inn i veien fordi veikanten er dårlig og fordi det kan være en viss fare for å ramle utfor veien».

Den strategien og de taktikkene Kåre forteller at han benytter i denne ruten, vil han sikkert gjøre seg nytte av når han går andre mobilitetsruter. For mobilitetspedagogen vil denne kunnskapen være nyttig når man skal definere kjennemerker og ledelinjer i nye mobilitetsruter, f. eks. at Kåre bruker en bestemt ledelinje som føring mot ett bestemt kjennemerke. Han trenger ikke nødvendigvis se kjennemerke to når han står ved kjennemerke en. Han er trygg fordi han vet han vil kunne se kjennemerket når han er et stykke på vei.

## 8.2. Tilrettelegging

### 8.2.1. Valg av rute for opplæring

Med bakgrunn i de aktivitetene som er i beskrevet i kartleggingen, velger han å starte med å lære seg veien til naboen. Begrunnelsen for valget er at hos naboen samles et lite tippelag ukentlig, og han savner disse stundene med fotballsnakk og den uformelle praten over en kopp kaffe. Veien til naboen er knappe en km lang. Den er forholdsvis enkel og trygg å gå, med to unntak; når han skal krysse fylkesveien og på bortsiden av brua over elva. Vi er kommet langt ut i september måned og tippelaget møtes etter mørkets frembrudd ved 19-tida om kvelden.

### 8.2.2. Valg av forflytningsvei

Kåre har, som tidligere beskrevet, gått denne veien mange ganger over flere år. Han har gått veien på samme måte de fleste gangene han har vært på vei til fotballtippingen hos naboen. Utfordringen nå er først og fremst lyset på den tiden tippelaget samles, klokken sju om kvelden. Vurderinger om hvilke side av veien en skal gå på henger sammen hvor det er tydelige kjennemerker og ledelinjer, hvor det er sikkert å gå og hvor det er best å krysse gårdsplassen og de trafikkerte veiene i mobilitetsruten. Videre er det naturlig å tenke etter hvilken sanseinformasjon en får ved for eksempel å følge en ledelinje. Hva er vanskeligst og hva er lettest? På noen etapper i ruten er det enklest å følge ledelinjen ved å bruke den hvite stokken eller beina som hjelp til å følge skillet mellom asfalten og gresset. En slik måte å gå på gir god taktil/haptisk informasjon. På andre etapper hvor det er bedre lys, er det lettest å bruke synet når en skal følge ledelinjen, og i noen tilfeller er det naturlig å veksle mellom taktil/haptisk og visuell informasjon. Enkelte steder i ruten vil en i tillegg kunne bruke auditiv informasjon som hjelp i orienteringen. Dette kan være lyd fra biler som kjører på riksveien eller fylkesveien. Lyden fra bilene kan oppleves som en viktig kontroll på at man går i

riktig retning, for eksempel mot veien. Lydopplevelsen av ulikt ekko når en passerer en hekk, et gjerde eller et hus kan på samme måte bidra med informasjon om hvor en er i mobilitetsruten. Mobilitetspedagogen bør gjøre disse og andre vurderinger sammen med Kåre, slik at en sammen finner fram til hvor det er lettest og tryggest å gå.

### 8.2.3. Valg av kjennemerker, ledelinjer og etapper

Når valget av den antatt letteste forflytningsveien er gjort, blir neste oppgave å finne gode kjennemerker og ledelinjer som beskriver forflytningen hjemmefra til naboen. Forflytningen mellom kjennemerkene definerer etappene i en mobilitetsrute. Til bruk i dette arbeidet kan en med fordel bruke et mobilitets-ruteskjema, slik dette er vist i Fig. 8.1. Ruteskjemaet brukes til å beskrive den mobilitetsruten Kåre skal lære. I tillegg brukes skjemaet til å registrere læringsforandringer i ruten, i dette tilfellet læringsforandringer relatert til selvstendighet i orientering og forflytning.

For noen personer vil orienteringsevne som før nevnt endre seg med lysforholdene. Gjør notater i arkene som redegjør for de betingelser som gjelder.

Ark 4 - Mobilitetsrute									
Elev:		Lærer:		Dato (dette skjema):					
A. Rute:		B. Rutelengde:		C. Akt. nr. (ark. 2):		D. Nr. på gj.mål (ark 3):			
E		F			G			H	
Nr.	Kjennemerke	Ledelinje, posisjon og neste kjennemerke			Oppniv - kryss i				
					1	2	3	4	5
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

Figur 8.1. Mobilitets-ruteskjema.

For utfylling:

- I boks A: RUTE skal du skrive hvor ruten starter og slutter, for eksempel slik: Hjemmefra til naboen.
- Skriv hvor lang ruten er i boksen som er merket B: RUTELENGDE.
- I kolonne E: KJENNEMERKE beskriver du kjennemerkene i ruten. Kjennemerke en på rad en, osv.
- Beskrivelsen av hvordan ruten skal gås, noteres i kolonne F: LEDELINJE, POSISJON OG NESTE KJENNEMERKE. Det betyr den instruksjonen mobilitetslæreren gir til Kåre når han skal forflytte seg i en etappe mellom to kjennemerker. Instruksjonen skal alltid inneholde neste kjennemerke, ledelinje og Kåres posisjon i forhold til kjennemerket eller ledelinjen. For eksempel slik: Gå langs gresskanten (ledelinjen) på venstre side av veien (posisjon) til riksveien (neste kjennemerke).
- I kolonne G: OPPNIV – KRYSS registrerer du hvor mye hjelp Kåre trenger til sin oppmerksomhetsretting når han forflytter seg mellom to kjennemerker i ruten. Hjelp som gis ved kjennemerke en for at Kåre skal kunne forflytte seg til kjennemerke to, noteres på rad en. Sett kryss i kolonne 1–5.
- I de tilfellene det er behov for spesiell tilrettelegging, kan dette noteres i kolonne H: TILRETTELEGGING. Eksempel på slik tilrettelegging kan være: Forlenging av autovernet ved inngangen til broen over elva.

#### 8.2.4. Valg av og bruk av hjelpemiddel

Valget av ulike hjelpemidler må ta hensyn til om Kåre opplever hjelpemidlet som et funksjonelt verktøy for å lette orienteringen og forflytningen i den mobilitetsruten han skal lære. Kåre er skeptisk til å bruke hjelpemidler, særlig til å gå med hvit stokk. «Jeg må gå noen runder med meg selv for å akseptere stokken som hjelpemiddel». Han tenker at stokken kan være et godt hjelpemiddel når han skal gå til naboen, men har lite eller ingen erfaring med å bruke hvit stokk. Kåre vil likevel prøve å gå med mobilitetsstokk i mobilitetsruten til naboen en ettermiddag når det er mørkt ute. Mobilitetspedagogen viser Kåre hvordan han kan bruke ulike stokkteknikker i de enkelte etappene i ruten. På første etappe, hvor Kåre skal gå fra ytterdøren hjemme over gårdsplassen og til garasjen, kan han for eksempel bruke pendelteknikk. Kåre får informasjon om eventuelle ujevnheter i underlaget gjennom stokken og kan derfor rette blikket opp og se mot garasjen. Når Kåre fortsetter langs gårdsveien, er det naturlig å gå langs venstre side av veien og fortsatt bruke pendelteknikk. God pendelteknikk med gode utslag mot høyre og venstre vil være til hjelp i orienteringen ved at pendelutslagene til venstre hjelper til med å holde kontakt med veikanten (skille mellom grus og gress) langs gårdsveien fram til riksveien. Hensikten med denne utprøvingen er å gi Kåre gode erfaringer og økt bevissthet om stokkteknikkens funksjon.

#### 8.2.5. Instruksjon og hjelp til oppmerksomhetsretting som strategi for å nå mål

I et psykologisk perspektiv kan både mobilitetsruten og den hjelpen mobilitetspedagogen gir Kåre, ses på som føringer (muligheter) for handling. Hensikten med ruten og med

den hjelpen som gis, er at de skal gi handlingsmuligheter som kan generere ulike former for initiativ hos Kåre. Dette impliserer imidlertid at hjelp blir gitt på en adekvat måte i forhold til de initiativ som han tar.

En mobilitetsrute kan beskrives som en handlingskjede. For å diskutere Kåre sin ferdighet i den ruten han skal lære, er det nødvendig å se på de oppgavene som inngår i det å finne fram i ruten. Målet for ruten er alltid assosiert med en ønsket aktivitet, mens delmålene er definert som kjennemerker og ledelinjer som er hensiktsmessige for å nå målet. Dette krever at mobilitetspedagogen forholder seg til signifikante hendelser under opplæringen, slik at hjelp kan settes inn etter behov. Det impliserer også sensitivitet for hvordan Kåre forholder seg til viktig informasjon i feltet, og hvordan mobilitetspedagogen kan bruke egen kunnskap for å utvikle Kåre sine ferdigheter.

For å gjøre mobilitetspedagogen oppmerksom på effekten av Kåre sine initiativ i opplæringen, kan pedagogen selv registrere effekten av egne handlinger på Kåres atferd. Dette er mulig ved å knytte Kåres initiativ mot mål, kjennemerker og ledelinjer i mobilitetsruten til ulike «oppmerksomhetsnivå», fra hjelpeavhengighet til selvstendighet (se Tabell 8.1). Ved å definere kompetansenivåer i forflytning i forhold til oppmerksomhetsretting og hvordan hjelp kan gis, kan mobilitetspedagogen evaluere læringsprogresjon i rutelæringen.

**Tabell 8.1. Oppmerksomhetsretting og hjelp**

Nivå	Oppmerksomhetsretting	Hjelp
1	Mål og neste kjennemerke	Kontinuerlig hjelp på vei til neste kjennemerke
2	Mål, neste kjennemerke og ledelinje til neste kjennemerke	Delvis hjelp på veien til neste kjennemerke
3	Mål, neste kjennemerke og ledelinje til neste kjennemerke	Hjelp ved kjennemerke. Kåre fortelles hva han skal gjøre for å komme seg til neste kjennemerke, for eksempel ved å følge gresskanten (ledelinjen) til riksveien (neste kjennemerke)
4	Målet for forflytningen	Hjelp ved kjennemerke. Kåre gis informasjon om målet for forflytningen, for eksempel ved at mobilitetspedagogen sier: «Fortsett til riksveien»
5	Ingen	Ingen hjelp

Registrering av oppmerksomhetsnivå gjør det mulig å registrere og styre læringsprogresjon. Dersom mobilitetspedagogen ikke er oppmerksom på Kåre sin oppmerksomhetsretting og søkerutiner, vil det ikke være mulig å registrere læringsprogresjon. Læringsprogresjon er også avhengig av at hjelpen fra pedagogen er tilpasset Kåres oppmerksomhetsretting. Dersom pedagogen gir for lite hjelp,

vil dette resultere i lite eller ingen atferdsendring. For mye hjelp kan medføre at mobilitetspedagogen retter Kåre sin oppmerksomhet mot forhold som allerede er mestret, noe som i sin tur kan føre til at hans oppmerksomhet rettes mot pedagogens atferd og bort fra mål og delmål i ruten. Resultatet blir i begge tilfeller at mobilitetspedagogen overser de atferdsforandringene hos Kåre som er assosiert med kompetanse i forflytning.

### **8.3. Bruk av taktikker – observasjon av læringsforandringer i ruten**

Både mobilitetsruten i seg selv og de mobilitetsferdighetene som Kåre bruker for å ta seg fram i ruten, kan betraktes som «redskaper» for å involvere seg i den prioriterte aktiviteten – kortspill hos naboen. Økt oppmerksomhet mot denne aktiviteten og etappene i ruten, samt å beherske de ferdighetene som fører til måloppnåelse, kan ses på som taktiske forandringer i forflytning.

Læringsforandringer reflekterer utvikling av kompetanse i forflytningen. Dette kan en observere ved en forskyving fra hjelpeavhengighet i ruten til å gå deler av ruten uten hjelp fra andre. Det betyr at Kåre har lært å forholde seg til kjennemerkene i ruten, men at han fremdeles trenger noe hjelp før han kan gå hele ruten selvstendig.

Den neste læringsforandringen er primært karakterisert gjennom atferd som signaliserer at Kåre har blitt selvstendig i å ta i bruk midler for å effektivisere forflytningen i ruten. Denne overgangen indikerer at han er i stand til å bruke selve ruten som middel til å nå målet (kortspill hos naboen), selv om Kåre fremdeles kan trenge noe hjelp. Endringer i det å ta i bruk midler for å effektivisere forflytningen i ruten kan beskrives som taktiske endringer. Det kan være ulike uttrykksformer som alle signaliserer fleksibel forflytning og feltforståelse. Typisk er det at Kåre begynner å forholde seg til kjennemerker på andre måter, f.eks. ved å skifte fra en taktil/haptisk orientering til kjennemerker og ledelinjer til mer auditiv eller visuell orientering. Videre kan en observere endringer i tempo og bruk av teknikker slik som bruk av stokk ved sporing med pendelteknikk, og ikke minst det at Kåre begynner å ta snarveier eller finne nye kjennemerker på veien mot målet.

### **8.4. Evaluering – omskriving av rute og bruk av nye strategier og taktikker**

Når kjennemerkene og ledelinjene i mobilitetsruten er bestemt og skrevet ned, kan opplæringen starte. Ruten kan betraktes som en hypotese på hva som kan være en god måte å forflytte seg på når Kåre skal gå på besøk til naboen. På samme tid som opplæringen starter, er det viktig at mobilitetspedagogen er kjent med de læringsforandringene som forventes i løpet av ruteopplæringen. Dette er de læringsforandringene som er beskrevet i kapittel 5 i denne boken. Om mobilitetspedagogen ikke er godt kjent med læringsforandringene og i hvilken rekkefølge disse forandringene kan forventes, er det

en fare for at Kåre kan miste viktig kunnskap om taktikker som kan bidra til en mer effektiv forflytning i den ruten som er prioritert, og til å finne fram til nye strategier som er nyttige når han skal lære nye ruter. Mobilitetspedagogens kjennskap til de læringsforandringene som kan forekomme i ruteopplæringen hjelper pedagogen til å gi Kåre adekvate tilbakemeldinger på egen læring og mestring.

Et eksempel som oppsummerer læringsforandringene i første delen av mobilitetsruten kan være slik: Den første gangen Kåre går ruten ser han mye ned og er tydelig redd for å snuble. Han går forsiktig, virker noe anspent og er meget konsentrert. Av og til tar han noen kompensere trinn når han møter fordypninger i underlaget han ikke ser. Kåre bruker taktikken med å gå litt inn på veien for å kunne følge veikanten som ledelinje i randsonen av synsfeltet. Han er lite orientert mot høyre side. Når han nærmer seg riksveien, bruker han lyset fra en utelampe som hjelp til å holde retningen mot neste kjennemerke. Den femte gangen Kåre går den samme strekningen, går han på skrå over gårdsplassen og rett bort til kanten på gårdsveien. Han går fort og virker bestemt. Stokken fanger opp ujevnheter i underlaget. De kompensere trinnene er borte. Kåre fortsetter langs venstre side av gårdsveien mot riksveien. Han går fortsatt med god fart og i fin gangrytme. Hodet er rettet mer opp slik at han kan se framover langs veien. Han bruker stokken effektivt som hjelp til å følge veikanten (ledelinjen). På noen steder senker han farten og trekker inn på veien for å unngå å trampe opp i hull i veibanen. Kåre virker både komfortabel og avslappet.

## Litteratur

- Bailey, I. L. (1978). Visual field measurement in low vision. *Optometric Monthly*, 58, 31–39.
- Berson, E. L. (1993). Retinitis Pigmentosa: The Friedenwald Lecture. *Investigative Ophthalmology Visual Science*, 34, 1659–1676.
- Bjørset, H. H. (1992). *Lysteknikk. Lys og belysning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bullimore, M. A. & Bailey, I. L. (1995). Reading and eye movements in age-related maculopathy. *Optometry and Vision Science*, 72, 125–138.
- Bäckman, Ö. (2000). Re-establishing Reading Skills of Elderly Low Vision Patients. Studies on Swedish low vision clinic clients. Doctoral dissertation. Stockholm: Department of Clinical Science, Division of Ophthalmology, Karolinska Institute, Huddinge University Hospital.
- Bäckman, Ö. & Inde, K. (1975). *Synträning med optik. (Low vision training)*. Kristianstad: Hermods Skola, Kristianstads Boktryckeri AB.
- Colenbrander A. (1988). Visual acuity measurement standard. *Italian Journal of Ophthalmology*, II/I, 5–19.
- Colenbrander, A. (2002). Visual Standards. Aspects and Ranges of Vision Loss with Emphasis on Population Surveys. Report at the 29th International Congress of Ophthalmology, Sydney, Australia, 2002.
- Direktoratet for byggkvalitet (2016). Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK10). Hentet fra web 20.05.2016: [http://dibk.no/globalassets/byggteknisk-forskrift-tek10/byggteknisk-forskrift-tek-10-veiledningen-til-byggteknisk-forskrift---direktoratet-for-byggkvalitet\\_mai-2016.pdf](http://dibk.no/globalassets/byggteknisk-forskrift-tek10/byggteknisk-forskrift-tek-10-veiledningen-til-byggteknisk-forskrift---direktoratet-for-byggkvalitet_mai-2016.pdf)
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. E. (1986). Why skills cannot be represented as rules. I N.E. Sharkey (red.), *Advances in cognitive science I*. Chichester: Ellis Horwood.
- Eide, H. & Tømta, A. (2003). *Kikkerter for svaksynte. Veileder for pedagoger og svaksynte*. Oslo: Norges Blindeforbund.
- Elmerskog, B., Martinsen, H., Storliløkken, M. & Tellevik, J. M. (1993). *Førlighetsopplæring. Mobility i et funksjonelt perspektiv*. Trondheim: Tambartun kompetansesenter og Tapir Forlag



Elmerskog, B., Storliløkken, M. & Tellevik, J. M. (2008) Fra helhetlige perspektiver på habilitering og rehabilitering til funksjonelle og individuelle tiltak. I P. Fosse & O. Klingenberg (red.), *Pedagogiske og psykologiske perspektiver på opplæring av synshemmede*. Melhus: Tambartun kompetansesenter og Snøfugl forlag.

Fine, S. L., Berger, J. W., Maguire, M. G. & Ho, A. C. (2000). Drug therapy: Age-related macular degeneration. *The New England Journal of Medicine*, 342, 483–492.

Fosse, P. (2005) *Psychophysics of reading and illumination needs during reading in visually impaired subjects with age-related macular degeneration*. Dissertation, Trondheim: NTNU.

Fosse, P., Forsbak, Ø. & Hoff, G. (2003). Syns- og lyslaboratoriet ved Tambartun kompetansesenter. Nye muligheter og utfordringer knyttet til funksjonelle synsmålinger av synshemmede. *RP-Nytt*, 1, 10–16.

Fosse, P., Grindheim, B. S., Martinsen, H., Storliløkken, M. og Tellevik J. M. (2014). Orientering og mobilitet hos voksne og eldre mennesker med moderat eller alvorlig synssvekkelse. Statped, NTNU Grafisk senter

Fosse, P. & Valberg, A. (1996). The Vision and Light Laboratory at Tambartun. In J. M. Tellevik & G. E. Haugum, *Coping with the Environment* (pp. 377–384). Trondheim/Melhus: Conference Proceedings from International Mobility Conference No. 8.

Fosse, P. & Valberg, A. (2004). Lighting needs and lighting comfort during reading with age-related macular degeneration. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 98, 389–409.

Fosse, P., Valberg, A. & Arnljot, H. M. (2001). Retinal illuminance and the dissociation of letter and grating acuity in age-related macular degeneration. *Optometry and Vision Science*, 78, 162–168.

Foulke, E. (1971). The perceptual basis of mobility. *American Foundation for the Blind Research Bulletin*, 23, 1–8.

Gaunet, F. & Thinus-Blanc, C. (1996). Early-blind subjects' spatial abilities in the locomotor space: Exploratory strategies and reaction-to-change performance. *Perception*, 25, 967–981.

Gibson, J. J. (1966). *Principles of perceptual learning and development*. New York: Appelton-Century- Crofts.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.

Grindheim, B. (2012). Mobilitet for svaksynte i bymiljø. Masteroppgave i synspedagogikk, Pedagogisk institutt, NTNU.

Guez, J.-E., Le Gargasson, J.-F., Rigaudiere, F. & O'Regan, J. K. (1993). Is there a systematic location for the pseudo-fovea in patients with central scotoma? *Vision Research*, 33, 1271–1279.

Hartong, D. T., Berson, E. L. & Dryja, T. P. (2006). Retinitis pigmentosa. *Lancet* 368, 1795–1809.

Henson, D. B. (1993). *Visual Fields*. Butterworth-Heinemann, Liacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP.

Hill, E. W. & Ponder, P. (1976). *Orientation and mobility techniques: A guide for the practitioner*. New York: American Foundation for the Blind.

Hill, E. W., Rieser, J. J., Hill, M.-M., Hill, M., Halpin, J. & Halpin, R. (1993). How persons with visual impairments explore novel spaces: strategies of good and poor performers. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 87, 295–301.

Kallai, J., Makany, T., Karadi, K. & Jacobs, W. J. (2005). Spatial orientation strategies in Morris-type virtual water tasks for humans. *Behavioural Brain Research*, 159, 187–196.

Kjeldstad, A. & Øien, B. (2009). *Digitalkamera som forstørrende hjelpemiddel for svaksynte*. Oslo: Huseby kompetansesenter.

Klatzky, R. L. (1999). Path completion after haptic exploration without vision: implications for spatial haptic representations. *Perception and Psychophysics*, 61, 220–235.

Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Cambridge, MA: MIT Press.

Makany, T., Redhead, E.S. & Dror, I. E. (2007). Spatial exploration patterns determine navigation efficiency: trade-off between memory demands and distance travelled. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, 1594–1602.

Martinsen, H., Storliløkken, M., Elmerskog, B. & Tellevik, J. M. (1994). Generalized effects of mobility route training. *Synspunkt*, 10, 23–28

Martinsen, H. & Tellevik, J. M. (2007). Begreper og begrepsforståelse. I H. Martinsen & S. von Tetzchner (red.), *Barn og ungdommer med Asperger-syndrom. Perspektiver på språk, kognisjon, sosial kompetanse og tilpasning*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. London: Routledge and Kegan Paul.

Pingel, T. J. (2011). *Strategic elements of route choice*. Dissertation. Santa Barbara: University of California.

Pingel, T. J. & Schinazi, V. R. (2014). The relationship between scale and strategy in search-based wayfinding. *Cartographic Perspectives*, Number 77, 33–45.

Rieser, J. J. (2000). Concepts about causes of development: Travel, visual experience, and the development of dynamic spatial orientation. *Infancy*, 1, 231–238.

RP-foreningen (2010). *Innsikt gir utsikter*. Informasjonshåndbok fra RP-foreningen. Hentet 20.05.2016 fra <http://www.rpfn.no/informasjonsshaandboken-innsikt-gir-utsikter.4755080-154367.html>

Shingledecker, C. A. (1978). The effect of anticipation on performance and processing load in blind mobility. *Ergonomics*, 5, 355–371.

Siegel, A. W. & White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. I H. W. Reese (red.). *Advances in Child development and behavior*, vol. 10. New York: Academic Press.

Simonnet, M. & Vieilledent, S. (2012). Accuracy and coordination of spatial frames of reference during exploration of virtual maps: Interest for Orientation and Mobility for blind people? *Advances in Human-Computer Interaction*, vol. 2012, 1–14.

Storliløkken, M., Martinsen, H. & Landrø, J. M. (1991). *Måltrettet mobilityopplæring i en funksjonell sammenheng*. Melhus: Tambartun skole.

Storliløkken, M., Martinsen, H., Tellevik, J. M., & Elmerskog, B. (2012). *Mobilitetsopplæring. Mobilitetsopplæring av barn, unge og voksne med synshemming*. Trondheim: Tapir Akademisk

Telander, D. G., de Beus, A. & Small, K. W. (2013). *Practice Essentials*, hentet 20.05.2016 fra web; <http://emedicine.medscape.com/article/1227488-overview>

Tellevik, J. M. (1992). Influence of spatial exploration patterns on cognitive mapping by blindfolded sighted persons. *Journal of Visual Impairments and Blindness*, 86, 221–224.

Tellevik, J. M. & Martinsen, H. (1991). *Wayfinding and learning of spatial relations. The effect of different mobility and orientation strategies*. Paper presentert på International Mobility Conference 6. Madrid.

- Tellevik, J. M., Storliløkken, M., Martinsen, H. & Elmerskog, B. (1999). Spesialisten inn i nærmiljøet. Førhøhetsopplæring i et habiliteringsperspektiv. Oslo: Unipub Forlag.
- Tellevik, J. M., Storliløkken, M., Martinsen, H. & Elmerskog, B. (2000). Development and evaluation of a procedure to assess mobility route learning. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 94, 197–2003.
- Thinus-Blanc, C. & Gaunet, F. (1997). Representation of space in blind persons: Vision as a spatial sense. *Psychological Bulletin*, 121, 20–42.
- Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Appellton-Century.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and man. *Psychological Review*, 55, 189–208.
- Ulland, T. (2010). GPS og nedsatt syn. Statped skriftserie nr. 99.
- Valberg, A. (1998). *Lys Syn Farge*. Trondheim, Tapir Forlag.
- Valberg, A. 2005, *Light. Vision. Color*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, England.
- Wiener, W. R., Welch, R. L. & Blasch. B. B. (2010). *Foundations of Orientation and Mobility*. New York: American Foundation for the Blind.
- Øien, B. (2010). Se muligheter med optikk. Statped skriftserie nr. 88.



Mobilitetsfaget har betydning for alle mennesker med synshemming som opplever at forflytning er utfordrende. Evne til selvstendig orientering gir frihet til å kunne bevege seg fritt på eller til områder som ellers er lite tilgjengelige. Forfatterne har et særlig fokus på orientering og mobilitet for mennesker med moderat eller alvorlig synssvekkelse (svaksynte/sterkt svaksynte). Foruten en teoretisk innføring i temaet, gir de forslag til en pedagogisk og metodisk tilnærming til arbeidet.

Boken retter seg primært mot personer som arbeider for og med synshemmede mennesker.

ISBN 978-82-323-0130-0

Grafisk utforming/trykk: NTNU Grafisk senter