

**André Hole**

**Bruk av to ulike læringstilnæringer i opplæringen av sender/mottaker.**

**Masterstudium i idrettsvitenskap**

Høgskulen i Sogn og Fjordane *mai, 2013.*



## Sammendrag

Hensikten til denne studien var å undersøke om bruk av to ulike undervisningstilnæringer i søk etter skredtatte personer med sender/mottaker vil påvirke søketiden og søkemønsteret hos uerfarne personer. Hvis en skiløper blir tatt av et snøskred vil han være avhengig av å bli lokalisert hurtig og gravd ut av snømassene i løpet av femten minutter for å øke sannsynligheten for å overleve. En sender/mottaker vil være det mest effektive redskapet for å lokalisere den skredtatte i skredmassene. To grupper fikk undervisningsopplegg i form av eksplisitt og implisitt undervisning i innlæringen av kameratredning med sender/mottaker. Eksplisitt tilnærming baserer seg på at den lærende blir bevisstgjort på hva handlingen vil kreve og innhenter kunnskap om handlingsløsningen gjennom instruksjoner eller visuell demonstrasjon. Den implisitte tilnærmingen omhandler innhenting av informasjon om handlingen uten å bli bevisstgjort på hva teorien til handlingen krever, da handlingen gjennomføres for å oppnå et mål.

Utvalget i denne studien var 45 folkehøgskoleelever. Undervisningsgruppene fikk to timer og femten minutters tid til opplæring. Det ble gjennomført en post-test dagen etter undervisning og en re-test fem uker etter undervisningen. Testene omhandlet søk etter to simulerte skredtatte personer i et 50\*80 meter skredområde. Det ble innhentet observasjoner i de tre søkefasene signalsøk, grovsøk og finsøk med sender/mottaker. Det var observasjoner av søketiden og søkemønsteret til deltakerne som er datagrunnlaget for denne studien.

Resultatene viste ingen signifikante forskjeller i gjennomsnittlig søketid hos de to undervisningsgruppene ved både post- og re-test, noe som viser at bruk av ulike læringstilnærmingen ikke påvirker søketiden. Observasjonene av søkemønsteret viser at den eksplisitte undervisningsgruppen hadde en signifikant høyere observasjonsscore enn den implisitte undervisningsgruppen ved de to testene. Dette viser at den eksplisitte undervisningen har oppnådd en høyere kunnskap om handlingen. Det kan ikke vises en sammenheng mellom søketid og søkemønsteret i studien.

**Nøkkelord:** Sender/Mottaker, søk etter skredtatte personer, eksplisitt og implisitt læringstilnærming, læring.

## Forord

Da var mai her og min skolegang blir nå avsluttet for denne gang med innleveringen av min masteroppgave. Etter fem fantastiske år i Sogndal har jeg nå fullført min masterutdannelse i idrettsvitenskap, noe som jeg selv er utrolig stolt av å ha gjennomført. Jeg har økt min kunnskap og sitter igjen med utrolig mange gode minner, erfaringer og teori etter disse årene. Nå ser jeg framover til å kunne knytte teorien jeg nå har lært ut i praksis. Det skal bli godt å komme seg ut i naturen igjen etter et år hvor alt for mye av tiden har blitt tilbrakt på lesesalen.

Det er mange som må takkes i denne sammenheng. Takk til mine to veiledere Linda Hallandvik og Odd Lennart Vikene som har gitt meg tilbakemeldinger og satt av tid når jeg har kommet med mine problemer og synspunkter i løpet av året. Det har oppstått en del ting hvor dere har vært flinke til å veilede meg å gi meg ny motivasjon når jeg hadde det som verst dette året. En takk må og rettes til de andre lærerne på idrettsseksjonen i Sogndal og de andre lærerne og ansatte ved HiSF som har bidratt i denne prosessen. En stor takk må rettes til Øystein Vegge som jeg har samarbeidet med i dette prosjektet. Det har blitt mange lange telefon samtaler i løpet av året som har bidratt til en faglig forståing til oppgaven, samtidig som du har vært fantastisk i rekrutteringen av forsøkspersoner og et stort kontaktnett for innhenting av tips og teori. Takk for samarbeidet. Familie og venner som har hjulpet til med rettskriving, diskusjoner, husly og tips til min oppgave fortjener og en stor takk fra min side.

Den som kanskje fortjener min største oppmerksomhet er min kjæreste Agnete. Det å bli foreldre til lille Jesper dette året har vært fantastisk selv om det og har vært krevende i perioder. Det å få konsentrert seg om oppgaven og samtidig ønske å bidra så godt jeg kan på hjemmebane har ikke alltid vært like lett. Du har måttet ta mye av jobben med Jesper, mens jeg har jobbet med oppgaven. Samtidig har du vært en fantastisk støttespiller for meg dette året og har oppmuntret meg og støttet meg uansett hvordan ting har gått. Nå gleder jeg meg til å være en enda bedre familiefar i tiden som kommer.

André Hole

Sogndal, mai 2013

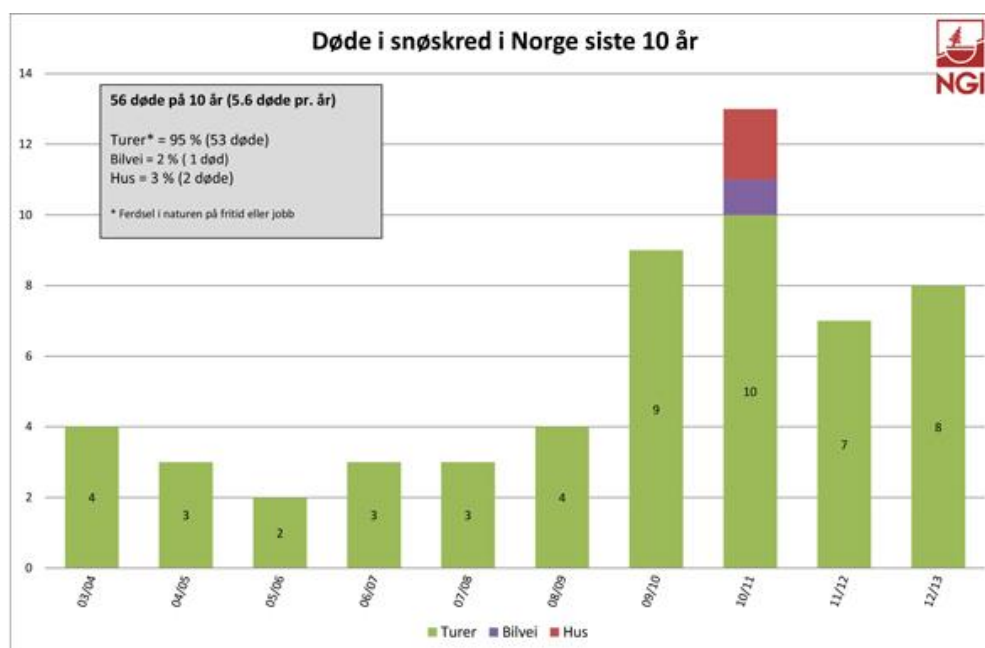
# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag.....</b>	<b>3</b>
<b>Forord.....</b>	<b>4</b>
<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Innledning.....</b>	<b>7</b>
1.1 Problemstilling .....	9
<b>2. Teori .....</b>	<b>10</b>
2.1 <b>Introduksjon til skredteorien.....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Snøskredets faktorer .....	10
2.1.2 Hvordan ferdes trygt i potensielt skredterreng?.....	12
2.1.3 Skredulykken .....	14
2.2 <b>Sender/mottaker.....</b>	<b>16</b>
2.2.1 S/M historiske utvikling .....	16
2.2.2 Analog vs Digital S/M.....	18
2.2.3 Kameratredning med S/M.....	19
2.3 <b>Søkemønster .....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Signalsøk .....	21
2.3.2 Grovsøk .....	23
2.3.3 Finsøk .....	24
2.3.4 Søk med søkestang .....	26
2.3.5 Flere skredtatte personer.....	27
2.3.6 Utgraving av skredofferet .....	28
2.4 <b>Opplæring i S/M.....</b>	<b>29</b>
2.4.1 Læringsteori.....	29
2.4.2 To ulike læringstilnæringer .....	30
2.4.3 Læring og stress.....	34
2.4.4 Øvelse over tid.....	34
<b>3. Metode.....</b>	<b>36</b>
3.1 <b>Utvalg.....</b>	<b>36</b>
3.2 <b>Utstyr.....</b>	<b>37</b>
3.3 <b>Undervisningsmetode .....</b>	<b>37</b>
3.4 <b>Prosedyre .....</b>	<b>38</b>
3.4.1 Testområde .....	38
3.4.2 Testprosedyre.....	40
3.5 <b>Analyse.....</b>	<b>41</b>

<b>4. Resultat .....</b>	<b>43</b>
4.1 Søketid.....	44
4.2 Søkemønster .....	45
4.3 Korrelasjon mellom søketid og søkemønster.....	47
<b>5. Diskusjon .....</b>	<b>49</b>
5.1 Søketid.....	49
5.2 Søkemønsteret .....	51
5.3 Sammenheng søkemønster/søketid.....	52
5.4 Grovsøket; den utfordrende søkefasen .....	53
5.5 Metodiske begrensninger .....	54
5.5.1 Skredscenarioet.....	54
5.5.2 Snødybden .....	55
5.5.3 Læringsteori.....	55
5.5.4 Utvalget .....	56
5.5.5 Forslag til videre forskning.....	57
<b>6. Konklusjon.....</b>	<b>59</b>
<b>Litteraturliste .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabelloversikt .....</b>	<b>67</b>
<b>Figuroversikt.....</b>	<b>68</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>69</b>

# 1. Innledning

Odden (2008) viser i sin doktorgrad som omhandler utviklingstrekkene til det norske friluftslivet at frikjøring utenfor preparerte løyper på ski og snowboard har fått en større oppslutning i befolkningen de siste årene, spesielt blant de unge. Flere personer utsetter seg i dag for større risiko når de ferdes på ski utenfor organiserte alpin- og turløyper i den norske og internasjonale fjellheimen (Edgerly & Atkins, 2006; Gunn, Haegeli, & Haider, 2010, Mytting, 2004). Ulykkesstatistikken til Norges Geotekniske Institutt (NGI) viser at det de siste årene har vært en markant økning i antall ulykker med dødelig utfall de siste vintrene (Figur 1.1). Vintersesongen 2010/2011 var det hele 13 personer som omkom på grunn av snøskred (Norges Geotekniske Institutt [NGI], u.å.).



**Figur 1.1:** Statistikk over antall omkomne i Norge på grunn av snøskred de siste 10 årene (NGI, u.å.)

Det å utsette seg for risiko i denne sammenhengen vil være og ferdes i terrenget på lagdelt snø (Brattlien, 2012). Skredfarlig terreng blir definert som snødekte helninger i terrenget som har en bratthet fra 30 grader og oppover, eller potensielle utløpser for et snøskred (Landrø, 2007; Tremper, 2008). Om skredulykken skulle inntreffe vil bruk av sender/mottaker (S/M) være et livsviktig redskap for å lokalisere den skredtatte i snøen. Atkins (2010) viser til at S/M er det redskapet som har funnet flest skredtatte fra årtusen skiftet, men det er likevel ikke alltid den skredtatte blir funnet i live. Når en befinner seg

i potensielt skredfarlig terreng skal en S/M alltid være på i send modus, festet til kroppen under minst et klesplagg (Horgen, 2010). Spade og søkestang må være med for å kunne være rustet for å gjennomføre kameratredning (Brattlien, 2012, Genswein, 2009). For å gjennomføre kameratredning må en trenere på å bruke sin personlige S/M modell. Hvilken modell en har er ikke essensielt. Det viktigste er at en har trent med sin modell før en ferdes i skredfarlig terreng (Brattlien, 2012; Fredstone & Fesler, 2011; Nes, 2013; Tremper, 2008).

Da det er uerfarne personer i skredterreng som står for en stor andel av skredulykkene (Schweizer, Genswein, Jarry, & Létang, 2012), var det ønskelig å gjøre en undersøkelse som ser på hvordan uerfarne personer gjennomfører søk etter skredtatte personer med S/M. Tidligere studier som har sett på søketiden hos uerfarne personer, viser at deltakerne klarer å lokalisere flere skredtatte på kort tid (Genswein, 2009; Genswein & Eide, 2008a; Schweizer et al., 2012). Det har ikke blitt lagt vekk på søkemønsteret til deltakerene i de aktuelle studiene, men Genswein (2009) og Genswein og Eide (2008a) har påpekt viktigheten av å gjennomføre et kontrollert og riktig søkemønster for å redusere tidsbruken i redningsarbeidet.

De tidligere studiene som har sett på søketiden hos uerfarne personer har basert seg på en instruksjonsbasert læringsmetode hos sine deltakere. Tiden som har blitt gitt til opplæring har variert fra 20 minutter til ca 2 timer. En spørreundersøkelse gjennomført i samarbeid med medstudent Øystein Vegge høsten 2012, viste at et utvalg av kursholdere innenfor skredopplæring i Norge, i stor grad bruker en instruksjonsbasert undervisningsform (vedlegg 1). En oppdagende form for læring blir ikke prioritert i like stor grad. Både Genswein og Eide (2008a) og Horgen (2010) trekker fram at opplæring i S/M og kameratredning bør forekomme ved hjelp av en instruksjonsbasert undervisningstilnærming. Da det ikke har blitt gjort studier innenfor opplæring av S/M tidligere var det ønskelig å undersøke om det ville være forskjeller i søketid og søkemønsteret mellom to ulike undervisningsopplegg ut i fra dagens opplæringstilbud i S/M.



For å kunne fastslå at innlæringen av en handling har skjedd, skal en kunne gjennomføre handlingen ved en senere anledning uten å ha trent på den i mellomtiden (Magill, 2004; McMorris, 2009; Rose & Christina, 2006). Det vil være liten sannsynlighet for å bli tatt av et skred dagen etter opplæringen i S/M. Det ble av den grunn gjennomført to tester etter undervisningen, en post-test dagen etter opplæringen og en re-test fem uker senere. Hovedspørsmålet vil da være om det vil være forskjeller mellom de to undervisningstilnærmingene, når deltakerne ikke har praktisert søk etter skredtatte personer mellom de to testene.

## **1.1 Problemstilling**

Denne masteroppgaven har tatt utgangspunkt i observasjoner av uerfarne personer sitt søk etter to skredtatte personer med Mammut Barryvox Pulse 3.20, en 3-antenners digital sender/mottaker. Problemstillingen lyder som følgende:

*Vil bruk av ulike læringstilnærming påvirke søketiden og søkemønsteret hos uerfarne personer, i søket etter to skredtatte personer med sender/mottaker?*

## 2. Teori

Teorikapittelet vil først gi et kort innblikk i den generelle skredteorien og ulykkesstatistikken for snøskred. Som det ble trukket fram i innledningen vil S/M være et viktig hjelpemiddel i redningsarbeidet i et snøskred. Utviklingen til S/M vil bli gjort rede for, før teorien som omhandler kameratredning blir beskrevet. Læring er essensielt for denne oppgaven og definisjonen på læring og teorien rundt undervisningsmetodene som denne studien har tatt utgangspunkt i vil bli redegjort for til slutt i teorikapittelet.

### 2.1 *Introduksjon til skredteorien*

#### 2.1.1 **Snøskredets faktorer**

Et snøskred utløses på grunn av samspillet mellom terreng, vær, snødekke og menneske. De tre naturlige faktorene påvirker i ulik grad skredets oppbygning, mens mennesket vil være tilleggsbelastningen som kan være den utløsende faktoren til skredet. Dette kan føre til at menneskeliv går tapt i et snøskred (Atkins, 2000; Brattlien, 2012; Landrø, 2007).

Ferdsel på ski i helninger brattere enn 30 grader er potensielt skredutsatte områder (Brattlien, 2012; Landrø, 2007; Tremper, 2008). For at et skred i det hele tatt skal kunne oppstå må det være bratt nok til at snøen kan bli satt i bevegelse. Med en økende bratthet stiger risikoen for utløsning av et skred. Schweizer og Lutschg (2000) viser i sin studie at brattheten på terrenget ved skiløperutløste skred i Sveits oftest skjer ved 35 til 45 graders helning, med en gjennomsnittlig utløsning på 38,7 grader. Terrengformasjoner kan være tryggere å bevege seg i for å redusere risikoen for utløsning av snøskred. Det kan også være terrengfeller som kan gi større konsekvenser ved et utløst skred for den skredtatte (Landrø, 2007).

Været har stor påvirkning på skredfaren. Værfaktorene som er med på oppbygningen av et skred er nysnø, temperatur og vind (Fredstone & Fessler, 2011; Landrø, 2007; Tremper 2008). Skredfaren vil øke parallelt med nysnømengden, men ved store snøfall under gunstige forhold vil skredfaren fort bli redusert på grunn av at snødekket vil stabilisere seg raskere under sin egen vekt (Landrø, 2007).

*”Vind er skredets byggmester”* (Höller, 2010 s. 124). Dette på grunn av dens evne til å forflytte store mengder snø i terrenget og den vindtransporterte snøen vil kunne lage et godt flak i snølaget (Fredstone & Fessler, 2011, Landrø, 2007). Den snøen som forflyttes vil bevege seg fra losider i terrenget til lesider. Vinden kan transportere opptil 10 ganger mer snø, enn snøen som kommer fra himmelen (Fredstone & Fessler, 2011). Temperaturen i luften og på bakken påvirker snøtemperaturen. Solstrålene og stråling ut i atmosfæren fra jorda er med på å påvirke snøens temperatur (Tremper, 2008). Store variasjoner i snødekkets temperatur over kort tid, vil øke skredfaren. Temperaturer mellom 0 grader C og -8 grader C er mest gunstige for at snøen skal omvandle seg å skape gode bindinger (Landrø, 2007). Følgende sitat viser hvordan de tre vær faktorene nysnø, vind og temperatur vil kunne påvirke skredfaren. *”Når temperaturen går fra lav til høy, får vi tung snø oppå lett snø. I kombinasjon med vind har vi det perfekte utgangspunktet for flakskred”* (Landrø, 2007, s. 73).

99 % av skiløperutløste snøskred er flakskred som løses ut på grunn av lagdelt vintersnø (Landrø, 2007). Et lagdelt snødekke vil oppstå i løpet av vinteren når flere snølag blir snødd ned av et nytt snølag. Avhengig av været under og i mellom nysnøperiodene vil det dannes snølag i snødekket med ulik konsistens. Et tynt lag eller brudd i snølaget vil kunne oppstå hvis et snølag er dårlig bundet til et annet (Fredstone & Fessler, 2011). Landrø (2007) og Tremper (2008) trekker fram tre lag i snødekket som må være tilstede for at et flakskred skal kunne oppstå.

1. Flaket: Består av et snølag med gode bindinger mellom snøkrystallene.
2. Svakt lag: Består av et snølag med svake eller dårligere bindinger i snøen som kollapser eller sprekker opp og kan få flaket over til å løsne.
3. Gliflate: Et hardt snø/skarelag som flaket kan skli på.

*”Når flakskredet løsner, skyldes det at belastningen snødekket utsettes for er større enn de kreftene som holder flaket igjen”* (Landrø, 2007, s. 92). Som menneske vil vår påvirkning på snødekket være kroppsvekten vår som belaster snødekket (Tremper, 2008).

Den utløsende faktoren i skiløperutløste skred er mennesket (Brattlien, 2012). Statistikk fra Nord Amerika viser at snøskred som tok med seg mennesker som ble skadet eller








omkom, ble utløst av den forulykkedes eller andre personer i turfølge (Fredstone, Fesler & Tremper, 1994; McCammon, 2004). En studie i Norge viser og at skredulykkene med dødelig utfall i perioden 2005/2006 til 2011/2012 kunne vært unngått hvis menneskene hadde gjort riktige vurderinger underveis når de beveget seg i terrenget (Hallandvik, Langeland, Skjøstad, Øvrebotten & van den Tillar, 2012). Landrø (2007) trekker fram at det svært sjeldent er mangel på informasjon fra de tre andre faktorene, terreng, snødekket og været som fører til en skredulykke. Det er heller de forulykkedes manglene vurderingsevne ut fra informasjonen disse faktorene gir, som fører til ulykkene (Atkins, 2000; Hallandvik et al. 2012; McCammon, 2004). McCammon (2004) viser til at selv folk med høy formell skredkompetanse og kunnskap står for en stor andel av skredulykkene. Brattlien (2012, s. 56) skriver, *”ofte tilpasser vi oss fakta, for å få det svaret vi ønsker – slik at vi kan gjøre det vi ønsker”*. I hverdagen vil våre tilpasninger sjeldent få store konsekvenser, men når en ferdes i potensielt skredterreng kan en slik tilpasning få fatale konsekvenser. Richardson (2011, s. 14) har kommet med en påstand om hvorfor folk med skredkunnskaper blir tatt av skred *”People ignored obvious signs of instability because their state of mind allowed them to do so”*. Med bakgrunn i tidligere studier kan man se på oss mennesker som den sterkeste trusselen for snøskred, ikke faktorene vær, snødekke og terreng.

### **2.1.2 Hvordan ferdes trygt i potensielt skredterreng?**

*”The best avalanche rescue is to never need one”* (Tremper, 2008, s. 246).

Hvis en må gå i et potensielt skredområde eller passere et slikt område, bør kun en person om gangen bevege seg i dette området (Nes, 2013, Tremper, 2008). Dette for å minske belastningen på snødekket. Samtidig vil det da kun være en person som kan bli tatt i et eventuelt utløst skred, ikke hele gruppen. Uttl, Kisinger, McDouall, Mitchell og Uttl (2010) viser til at i over 50 % av de innrapporterte ulykkene de undersøkte, var det flere personer som befant seg i et enkeltheng over 30 grader. De hadde heller ikke god nok avstand mellom personene i gruppen når de beveget seg i skredterreng. Dette fører til at belastningen på snødekket øker og flere personer utsetter seg for fare. Dette viser igjen at menneskets veivalg og bevegelsesmønster i skredterreng er en av de viktigste faktorene for å unngå utløsning av et snøskred. Det er viktig å legge sporet så trygt som mulig under oppstigningen, da man bruker det meste av tiden på turen her. Dette vil

også gjelde under nedkjøringen. Ved å utnytte terrengets formasjoner vil en kunne gjøre tryggere veivalg og minimere risikoen for utløsning av et flakskred.

 <b>Faregradskala for snøskred</b> 		www.varsom.no		
Faregrad		Råd friluftsliv	Snøstabilitet	Skredutløsning
<b>4</b> Stor		Ferdsel i skredterreng anbefales ikke.  Unngå terreng brattere enn 25 grader samt alle utløpsområder og hold god avstand.	Omfattende ustabile forhold.  Svake bindinger i de fleste brattheng.	Utløsning sannsynlig selv ved liten tilleggsbelastning i mange brattheng. Fjernutløsning sannsynlig. Under spesielle forhold forventes det mange middels store og noen store naturlig utløste skred.
<b>3</b> Betydelig		Identifiser skredproblem. Ferdsel i skredterreng krever solid kunnskap og erfaring i rutevalg.  Unngå terreng brattere enn 30 grader og hold god avstand.	Generelt ustabile forhold.  Moderat til svake bindinger i mange brattheng.	Utløsning mulig, selv ved liten tilleggsbelastning i brattheng. Fjernutløsning sannsynlig. Under spesielle forhold kan det forekomme noen middels store og enkelte store naturlig utløste skred.
<b>2</b> Moderat		Identifiser skredproblem.  Ferdsel i skredterreng krever gode rutevalg.  Unngå terreng brattere enn 35 grader.	Lokalt ustabile forhold.  Moderate bindinger i noen brattheng, for øvrig sterke bindinger.	Utløsning mulig, spesielt ved stor tilleggsbelastning i brattheng.  Store naturlig utløste skred forventes ikke.
<b>1</b> Liten		Ferdsel i komplekst og bratt skredterreng krever gode rutevalg.	Generelt stabile forhold.  Generelt sterke bindinger og stabilt.	Utløsning generelt kun mulig ved stor tilleggsbelastning i noen få ekstreme heng.  Kun små naturlig utløste skred er mulig.
<small>Faregrad 5 forekommer meget sjelden, men er viktig i beredskap for skred mot veg, bane, infrastruktur og bebyggelse. Ved grad 5 frarådes all ferdsel!</small>		<small>Brattheng er heng brattere enn 30 grader. En person gir liten tilleggsbelastning og en gruppe eller skuter gir stor tilleggsbelastning. Farekalaen er basert på den europeiske faregradskalaen og gjelder for områder, ikke for den enkelte skredbane.</small>		
<b>5</b> Meget stor		Ferdsel i skredterreng frarådes!	Ekstremt ustabile forhold.  Generelt svake bindinger og svært ustabil.	Mange store, også svært store, naturlig utløste skred forventes, selv i moderat bratt terreng.  Fjernutløsning meget sannsynlig.

Figur 2.1: Den internasjonale faregradskalaen (NVE, u.å.).

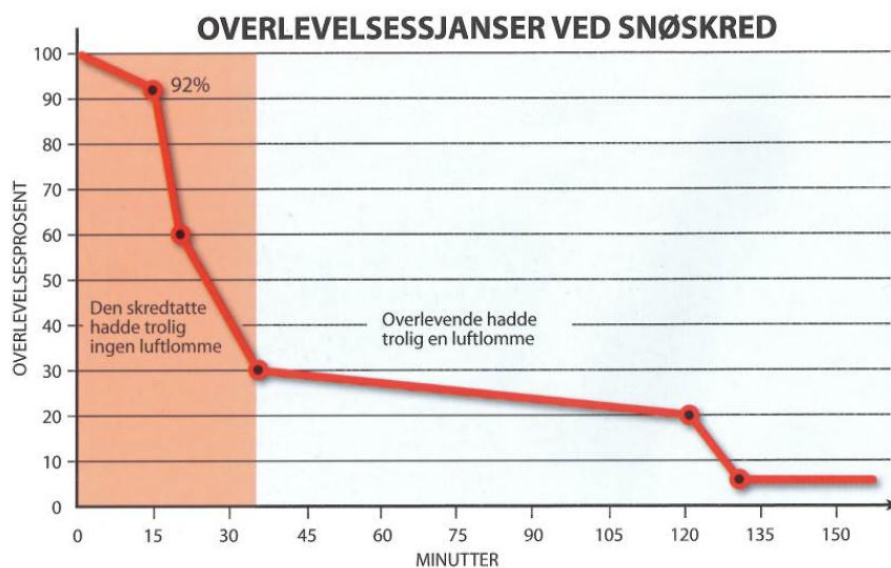
Det finnes flere hjelpemidler og vurderingsverktøy for å ferdes trygt i skredfarlig terreng. Den internasjonale skredfareskalaen blir ofte referert til når det er snakk om skredfare (Brattlien, 2012). Andre verktøy for å kunne ferdes trygt i skredfarlig terreng er ulike vurderingsmetoder. Enkelte av disse vurderingsmetodene baserer seg på statistiske utregninger som f.eks. Werner Munters sin Reduksjonsmetode (Munter, 2003, i McCammon og Haegeli, 2004), mens ALPTRUTH sammen med Avulator kortet baserer seg på observasjoner som en gjør i området man ferdes i (Haegeli, McCammon, Jamieson, Israelson & Statham, 2006). Studier har vist at en stor andel av skredulykkene med dødelig utfall, kunne vært unngått ved bruk av de ulike vurderingsmetodene (Hallandvik et al., 2012; McCammon & Haegeli, 2005). Dette forsterker menneskets søken etter å tilpasse sine vurderinger ut i fra sine behov.

### 2.1.3 Skredulykken

*"Time is the enemy of the buried avalanche victim"* (Atkins, 1998, s. 1).

Hvis en ikke har gjort gode nok forberedelser, gode vurderinger og tar dårlige beslutninger, vil skredulykken før eller siden inntreffe. Dette er noe en ikke ønsker å havne i da man ikke kan kontrollere hva som skjer i en skredsituasjon (Brattlien, 2012). Bruk av ulikt sikkerhetsutstyr som S/M, avalung og ABS sekk (avalanche airbag system) er preventivt utstyr for å øke sannsynligheten for å overleve. Man vil likevel ikke være sikker på å komme fra et skred med livet i behold med slikt utstyr (Brugger, et al., 2007). Den beste strategien for å overleve et snøskred er å unngå å havne i et. Dette på grunn av at kameratredning og organisert redning ikke er en sikker redning og at den sjeldent fungerer veldig bra (Fredstone & Fessler, 2011). Tremper (2008) trekker fram at redning av en skredtatt person vil være en kaotisk situasjon, da stressfaktoren er høy, høyt emosjonelt følelsesnivå, dårlig kommunikasjon, osv. Dette gjelder ikke bare for nybegynnere, også profesjonelle gjør feil i slike situasjoner.

Skulle ulykken inntreffe, vil kameratredning være den forulykkedes håp for å overleve. Sjansen for å overleve et snøskred er en kamp mot tiden. Forskning viser at overlevelsessjansen synker drastisk for den skredtatte etter de første 15 minuttene under snøen (Brattlien, 2012). En nyere studie viser at overlevelsessjansene vil falle tidligere avhengig av klimatiske forhold. Overlevelsessjansen for helt begravde personer i Canada viste 89,5% hvis man blir gravd opp innen de første 10 minuttene, mens den synker til 36,2% ved utgraving mellom 11-20 minutter (Haegeli, Falk, Brugger, Etter & Boyd, 2011).



**Figur 2.2:** Overlevelsessjansen for helt begravde personer i et snøskred viser at 92 % vil kunne overleve 15 minutter i skredmassene. Kurven baserer seg på en studie gjennomført i tidsperioden 1981-1991 i Sveits (Brattlien, 2012, s. 64).

Det figur 2.2 ikke viser er at enkelte skredtatte personer allerede er omkommet i skredets ferd på grunn av fysiske traumer. I et snøskred kan en bli sendt utenfor klipper, klemte i hjel av snøblokker, trær og steiner som fører til så store fysiske skader at en omkommer på grunn av dette, og ikke kvelning som figur 2.2 viser (Brattlien, 2012; Landrø, 2007). En studie gjennomført i Østerrike viste at 32 % av 143 omkomne i et snøskred døde på grunn av fysiske traumer (Wurtl, 2011, sitert i Brattlien, 2012). En annen studie viste at 24 % døde på grunn av traumer og 1 % døde av hypotermi, mens de resterende 75 % døde på grunn av kvelning (Boyd, Haegeli, Abu-Laban, Shuster & Butt, 2009). Man kan av den grunn risikere å finne den skredtatte omkommet uavhengig av utgravingstiden.

Atkins (2010) viser til at skredtatte personer som blir reddet av kamerater eller andre personer i nærheten øker sannsynlighet for å overleve, enn om en blir funnet av organisert redningspersonell (tabell 2.1). Dette skyldes hovedsakelig tiden det tar å reise til ulykkesstedet. Mytting (2004) påpeker at organisert redningspersonell i Norge vil bruke over en time før de kan begynne søk etter den skredtatte.

**Tabell 2.1:** *Hvor mange som overlevde og omkom i snøskred i perioden 1999-2009 i USA og om de ble reddet ved hjelp av selvredning, kameratredning eller organisert personell (Atkins, 2010, s. 290).*

	<b>Egen redning</b>	<b>Kameratredning</b>	<b>Organisert redningshjelp</b>	<b>Total</b>
Levende	12 (10%)	101 (80%)	13 (10%)	126
Døde	-	79 (37%)	134 (63%)	213

Tabellen kan sees i sammenheng med forskningen på overlevelsessjanser som viser at 89,5 % i Canada og 93,6 % overlever i Sveits hvis de blir gravd fram innen 10 minutter. Og når sannsynligheten for å overleve er kun 4 % i Canada og 16,3 % i Sveits etter 35 minutter, vil man ha minimal sannsynlighet for å finne overlevende personer som organisert hjelpearbeider (Haegeli et al., 2011).

## **2.2 Sender/mottaker**

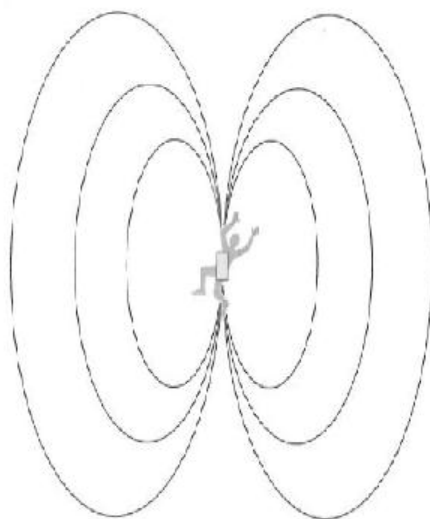
En sender/mottaker (S/M) er en elektronisk enhet som kan sende og motta radiosignaler på radiofrekvensen 457 kHz (Landrø, 2007). Denne enheten vil kunne motta signaler fra 30 til over 60 meter og vil kunne fange opp signalene til en sender, uavhengig av merke og modell (Fredstone & Fessler, 2011). En skredtatt person med S/M i send modus vil kunne bli lokalisert på grunn av signalene som sendes ut. Signalene vil bli forsterket av mottakeren som mottar signalene når avstanden til den skredtatte reduseres (Landrø, 2007).

### **2.2.1 S/M historiske utvikling**

Skadi var den første S/M som ble produsert i 1968 og var en 1-antenners analog enhet som sendte på radiofrekvensen 2.275kHz. Oppbygningen baserte seg på en enkel transformator som produserte et magnetisk felt som sendte ut elektromagnetiske puls slag. Dette signalet hadde en varighet på 0,2 sekunder som ble sendt ut hvert andre sekund. En tilsvarende mottakerenhet vil da kunne motta denne elektromagnetiske pulsen og transformere signalene til lydsignaler i øretelefoner (Lind, 1994). Senere har det blitt produsert flere S/M modeller som baserer seg på 1-antenners analog teknologi, hvor økende lydvolume indikerer at man nærmer seg den skredtatte, mens avtakende volum indikerer at man beveger seg vekk fra den skredtatte (Tremper, 2008).



De analoge modellene som ble produsert på 70- 80- og 90 tallet brukte to forskjellige radiofrekvenser. Det var 2.275 kHz frekvensen eller dagens 457kHz frekvens som ble brukt hos de ulike modellene. Enkelte modeller sendte ut signaler på begge disse frekvensene (Lind, 1994). Dette kunne føre til problemer i redningsarbeidet da enkelte modeller ikke kunne fange opp signaler sendt på den andre frekvensen (Faisant, 1984). I fra 1996 måtte alle S/M sende på en standard frekvens og 457kHz ble valgt på grunn av blant annet lengre rekkevidde (Faisant, 1984; Lind, 1994). Samtidig blir ikke 457kHz frekvensen påvirket av naturlige objekter eller metall. Signalene vil derfor ikke bli forstyrret av omgivelsene i naturen (Hereford & Edgerly, 2000).



**Figur 2.3:** De elektromagnetiske pulsslagene som en S/M sender ut hvert sekund. De elpitiske magnetiske signalene som vises kalles for flux-linjer (Tremper, 2008, s. 255)

Desember 1997 skjedde det en nyvinning i miljøet da BCA Tracker DTS ble introdusert på markedet som den første enheten med to digitale antenner med et tredimensjonalt antenne system (Edgerly & Hereford, 1998). Fra og kun ha lydsignaler som retning og avstandsindikator, fikk en nå digitale avstands- og retningsanvisninger i tillegg. Ved å sentrere retningsanvisningen til mottakeren i sentrum av displayet, kunne man følge denne anvisningen helt til man mottok det sterkeste signalet til den skredtatte. Dette gjorde søk etter skredtatte personer til en enklere prosess, spesielt for uerfarne personer (Edgerly & Hereford, 1998).

Tidlig på 2000 tallet kom det flere 2 antenners digitale modeller som Mammut Barryvox og Ortovox M2 (Schweizer & Krüsi, 2002). Senere har det kommet flere modeller med 2 antenner, og i 2003 ble den første tre antenners S/M introdusert på markedet. Fordelen med en ekstra antenne som søker vertikalt, er å gjøre det lettere i finsøket etter skredtatte personer som ligger dypt begravd i snøen (Schreilechner, Eck, & Schober, 2010). Det har siden 2003 kommet mange 3-antenners digitale enheter på markedet. Man har tilgjengelig flere ulike avanserte 3-antenners digitale modeller med avstands indikator, retningsanvisning og utflaggingsmuligheter ved flere skredtatte personer. Dette bidrar til å forenkle søkeprosessen (Tremper, 2008). Mammut Barryvox Pulse, BCA Tracker 2, Arva Axis, Ortovox 3+ og Pieps Tour er noen av dagens 3-antenners modeller som eksisterer på markedet. I tillegg har Pieps kommet med en 4-antenners enhet med GPS funksjon, Pieps Vector (BeaconReviews, u.å.a). I dag finnes det omtrent en million S/M på verdensbasis i bruk. Disse skal stå i send modus på turer i potensielt skredfarlig terreng (Schober, Eck, & Rust, 2012).

### **2.2.2 Analog vs Digital S/M**

Forskjellen mellom en analog og digital S/M er at en analog enhet mottar signalene fra en send-enhet og prosesserer dette signalet og oversetter det til et hørbart lydsignal umiddelbart. Ved en digital modell vil dette signalet bli mottatt og omgjort til digital signalinformasjon ved hjelp av mikroprosessorer (Edgerly & Hereford, 1998). Signalene blir da presentert visuelt i displayet sammen med lydsignaler etter at mottakeren har oppfattet signalet og omgjort det. For eksempel har Tracker DTS en forsinkelse på 50 millisekunder fra den mottar signalet til det vises i displayet (Edgerly & Hereford, 1998). Hos en digital enhet vil lydsignalene endre seg i frekvens og tone, mens hos en analog mottaker øker volumet når signalet blir sterkere. Minuset med en digital S/M er at den ikke har like stor rekkevidde i motta modus som en analog. Dette på grunn av at mikroprosessoren hos en digital modell må filtrere bort forstyrrende elektromagnetiske signaler før den kan vise avstand og retningsindikator i displayet (Edgerly & Hereford, 2004).

De moderne S/M baserer seg på brukervennlighet for folk flest som ferdes i skredfarlig terreng. Det produseres i dag modeller for to brukergrupper; uerfarne og rekreasjonsbrukere som ikke trener regelmessig, og for profesjonelle fjellguider og

redningspersonell for å kunne løse komplekse redningssituasjoner (Schweizer et al., 2012). På grunn av at mange av rekreasjonsbrukerne ikke tar seg tid til å trene på søk med sin S/M, ønsker produsentene å lage brukervennlige modeller. Rekreasjonsbrukere og uerfarne personer står for en stor andel av skredulykkene og med en brukervennlig modell vil sjansen for å redde liv øke (Schweizer et al., 2012). Gjennomsnittlig rednings tid med S/M for rekreasjonsbrukere har i perioden 2000 – 2006 gått ned til 18 minutter (inkludert utgraving), mot 29 minutter fra 1977 – 2000 (Edgerly & Atkins, 2006). Årsaken til denne nedgangen kan være moderniseringen av S/M med digitale 2- og 3 antenner og brukervennligheten disse har gitt i forhold til eldre analoge enheter. Binger og Babineau-Z (2012) viste i sin undersøkelse at digitale modeller var over et minutt kjappere enn analoge i søk etter en skredtatt person i et 50\*50m simulert skredområde. Da dette var et relativt lite skredscenario vil en analog enhet ikke kunne ha fordelene av rekkevidden. Det vil likevel anbefalles med dagens moderne S/M å velge en digital 3 antenners modell (Genswein og Eide, 2008a), men hvilken modell en bør velge finnes det ingen fasit på. Som Tremper sier: *”The best beacon is the one you practice with”* (2008, s. 270).

### **2.2.3 Kameratredning med S/M**

Ved et skred uten synlige skredoffer, vil en være avhengig av S/M for å kunne gjennomføre en rask og effektiv kameratredning. I kapittel 2.1.3 ble det gjort rede for at overlevelse sjansene synker drastisk 15 minutter etter at skredet ble utløst. Er den skredtatte fullstendig begravd, vil en med hjelp av S/M kunne gjennomføre lokalisering av den skredtatte relativt hurtig, avhengig av skredets omfang. Fredstone og Fessler (2011) trekker fram at en erfaren søker vil ha gjennomført en nøyaktig lokalisering av den skredtatte i løpet av 2 – 4 minutter fra han får inn det første signalet. Atkins (2008) viser til at en vil kunne søke over et område på 60 000 kvadrat meter på en time med en S/M tilgjengelig. En S/M vil derfor være det mest effektive hjelpemiddelet i søk etter en skredtatt person. Tremper (2008) viser til at det å komme i en skredsituasjon med skredtatte personer uten mulighet til å gjennomføre søk med S/M, er som å lete etter nåla i høystakken. Bruk av S/M vil kunne redusere sannsynligheten av å bli funnet omkommet i skredmassene. Allikevel vil over 50 % dø ved bruk av S/M i en skredsituasjon (Atkins, 2010; Landrø, 2007; Tschirky, Brabec, & Kern, 2000). Dette kan skyldes at utgravingen av den skredtatte vil være det tidkrevende arbeidet i en redningssituasjon (Genswein & Eide, 2008b; Landrø, 2007). Undersøkelser har vist at

overlevelsessjansene er små hvis en er begravd dypere enn 2 meter i snømassene (Atkins, 2010; Edgerly & Atkins, 2006). Dette kan sees i sammenheng med tiden det tar å grave fram en person av snømassene på 2 og 3 meters dybde (Genswein & Eide, 2008b). Samtidig er risikoen for å omkomme i skredets ferd stor (Boyd et al., 2009; Brattlien, 2012), noe som kan føre til at en søker etter skredtatte som allerede er omkommet.

**Tabell 2.2:** *Hvordan den skredtatte personen ble lokalisert i skredmassene. Den viser og om den skredtatte ble funnet i live eller var omkommet (Atkins, 2010, s.291).*

<b>Method</b>	<b>Found Alive</b>	<b>Found Dead</b>	<b>Total</b>
Attached object or body part	46	22	68
Spot probe	5	16	21
Coarse or fine probe	1	52	53
Rescue transceiver	44	68	112
Avalanche dog	1	32	33
Voice	11	0	11
Other (digging, RECCO)	2	4	6
Found after a long time span	-	10	10
Not found, not recovered	-	3	3
Inside vehicle	2	0	2
Inside structure	1	3	4
<b>Totals</b>	<b>113</b>	<b>210</b>	<b>323</b>

Som tabell 2.2 viser, vil en ha størst overlevelse sjanse i et snøskred hvis en ikke blir fullt begravd og har synlige kroppsdeler eller utstyr i snøoverflaten. Hvis en ikke skulle ha synlige kroppsdeler eller utstyr, vil bruk av S/M øke sjansen for å overleve betraktelig. Samtidig ser en og at det er flest omkomne personer som blir funnet med en mottaker.

Dette viser hvor viktig kunnskap om kameratredning og bruk av elektronisk søkeutstyr er for folk som ferdes i skredterreng. Samtidig krever det at modellene er brukervennlige, reliable og fungerer for de som bruker dem (Schweizer et al., 2012). Det er viktig å poengtere at det å ferdes med en S/M ikke gjør det tryggere å bevege seg i skredterreng. Atkins (2010) retter en advarende pekefinger mot at folk er villige til å ta større risiko på grunn av at de bruker slikt utstyr og at dette kan føre til en falsk trygghet

for uerfarne off-piste utøvere. I hans undersøkelse viste det seg at kun 39 % av de som ble funnet ved hjelp av S/M overlevde.

## **2.3 Søkemønster**

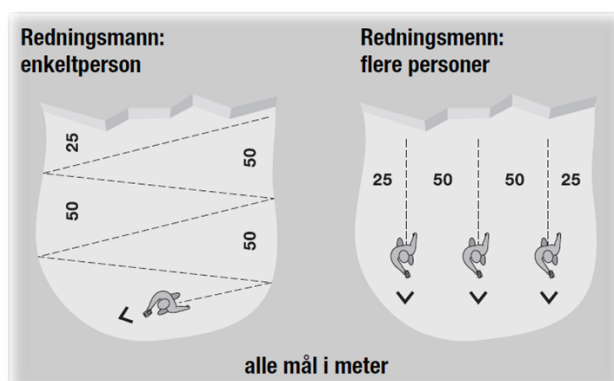
Ved bruk av S/M vil det være tre søkefaser som gjennomføres i redningsarbeidet for å lokalisere den skredtatte i snømassene. Søk med søkestang vil være en fjerde søkefase for og nøyaktig lokalisere den skredtatte i snøen. Genswein og Eide (2008a) har i sin artikkel definert disse søkefasene og de vil nå bli gjort rede for her. Det vil bli tatt utgangspunkt i rekkevidden og anbefalt søkemønster for modellen Mammut Barryvox Pulse 3.20 i basic profil, digital søkeprosess, i redegjørelsen for søkemønsteret.

### **2.3.1 Signalsøk**

Den første fasen i redningsarbeidet for å lokalisere den skredtatte er søk etter den skredtattes signaler. Dette er prosessen fra snøskredet løsner og en finner fram sin S/M og setter den i søk modus, til en har mottatt det første signalet fra den skredtattes enhet (Genswein & Eide, 2008a; Nes, 2013). Det er viktig at en ikke kun blir opptatt av å søke opp signalene, men at en og bruker øynene og ser etter gjenstander i skredoverflaten (Genswein & Eide, 2008a). Undersøkelsen til Atkins (2010) viser til at 46 av de 113 personene som ble funnet i live, ble funnet på grunn av at deler av kroppen eller utstyr lå i skredoverflaten. Hvis man kun fokuserer på S/M i signalsøket, kan det føre til at en risikerer og ikke se den skredtatte i skredoverflaten. Dette kan føre til økt søketid, da synlige gjenstander i skredmassene vil kunne være viktige ledetråder på hvor den skredtatte kan befinne seg i skredet (Genswein & Eide, 2008a; Tschirky et al., 2000).

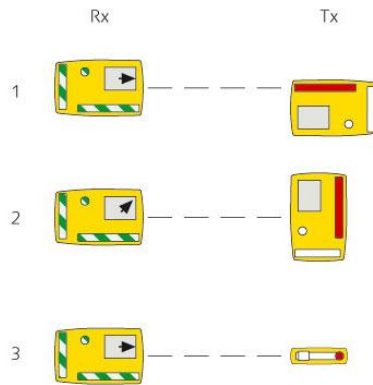
Når en søker etter den skredtattes signaler er det viktig, hvis en ikke har noen synlige ledetråder, å bevege seg slik at en fanger opp hele område. Hvis man kun er en redningsperson vil det å bevege seg i et sikk-sakk mønster (som flere Z-er etter hverandre) være hensiktsmessig (figur 2.4) (Eck, Schober & Schreilechner, 2008; Mammut, 2007; Tremper, 2008). Dette avhenger av størrelsen på skredet og rekkevidden til S/M. Det er avgjørende at man ikke får for lange avstander mellom dem, slik at man unngår områder som ikke blir fanget opp av mottakeren (Landrø, 2007; Schreilechner, Eck, & Schober, 2009; Tremper 2008). Ved flere tilgjengelige redningspersoner vil det å etablere søkelinjer være hensiktsmessig for å fange opp hele

området (figur 2.4). For Mammut Barryvox Pulse vil avstanden være 50 meter mellom søkelinjene som er den oppgitte rekkevidden i motta modus (Mammut, 2007).



**Figur 2.4:** Bevegelsesmønsteret i signalsøk fasen hvis en har et ukjent forsvinningspunkt for den skredtatte. Venstre bilde viser søkestrategi hvis det kun er en redningsperson, mens høyre bilde viser søkestrategi ved flere redningspersoner (Mammut, 2007, s. 12)

For å optimalisere rekkevidden til S/M må en søke i et 3-dimensjonelt plan for å kunne fange opp signalene til den skredtatte. Man vet ikke hvilken posisjon den skredtattes send enhet har og av den grunn vil det være mest effektivt å søke i alle plan for å kunne fange opp signalet så tidlig som mulig (Genswein & Eide, 2008a; Landrø 2007; Mammut, 2007). Dette på grunn av at en 3-antenners modell har en mottaker antenne som er lengre enn de to andre og som derfor har en større rekkevidde. Det å bevege enheten i alle tre plan vil dermed optimalisere rekkevidden til mottakeren (Schreilechner et al., 2010). Figur 2.5 viser en tre antenners S/M i søk modus (Rx) og en S/M som sender ut signaler i tre forskjellige posisjoner (Tx). Posisjon 1 er en optimal posisjon hvor den søkende er i en parallell posisjon til senderen, posisjon 2 er en dårlig plassering og posisjon 3 er en "worst case" posisjon (Schreilechner et al., 2010). Ved å bevege mottakeren i alle 3 plan vil en kunne øke rekkevidden hvis senderen ligger i posisjon 3, enn hvis en kun søker i en horisontal posisjon.



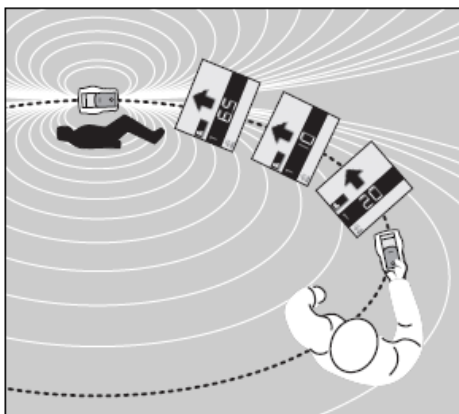
**Figur 2.5:** Illustrasjon av antenneposisjonen til den skredtattes S/M (Schreilechner et al., 2010, s. 2)

Mammut (2007) viser til at det viktigste er å søke i alle tre planene rolig nok til at mottakeren kan fange opp signalet fra den skredtatte sin enhet. Landrø (2007) og Nes (2013) viser til at en kan søke i et langsomt 8-talls mønster for å inkludere søk i alle tre plan. Når en søker med S/M i 3-plan skal den holdes ved øret for og lettere kunne fange opp det første signalet. Dette gjør det lettere å gjøre overflatesøket etter synlige kropps- eller utstyrsdeler med et visuelt fokus på skredområdet og ikke mottaker enheten. Med en gang man mottar det første signalet, skal man holde S/M i den posisjonen man fikk inn signalet å gå over i neste fase.

### 2.3.2 Grovsøk

Grovsøket er fasen fra en har mottatt det første signalet til en har kommet seg fram til de siste tre-fire meterne fra den skredtattes signaler (Genswein & Eide 2008a; Landrø 2007; Nes, 2013; Tremper, 2008). Avhengig av rekkevidden til modellen til den som søker og posisjonen til den skredtattes enhet vil denne avstanden variere fra 15 meter (Schreilechner et al., 2009) til 60 meter i displayet til Mammut Pulse (Mammut, 2007). Det er viktig å poengtere at dette ikke vil være den nøyaktige avstanden til den skredtatte i meter (Mammut, 2007; Nes, 2013). S/M skal nå holdes horisontalt i samme posisjon under hele søkefasen (Nes, 2013). Denne fasen vil kunne gjennomføres raskt og vil sjeldent gi problemer for den som søker med dagens digitale 2- og 3-antenners modeller (Genswein & Eide, 2008a). Dette på grunn av retningspilene og den økende lydstyrken som indikerer hvor den skredtatte ligger og leder mottakeren langs flux linjene til send enheten (Tremper, 2008). På grunn av flux-signalene som S/M i send modus sender ut vil man ikke bevege seg i direkte retning mot den skredtatte. I stedet blir en sendt i bane inn til den S/M langs flux-linjene slik at en beveger seg i en bue inn

mot den skredtatte (figur 2.6) (Tremper, 2008). Mottaker enheten vil allikevel ikke kunne vite hvilken av retningene til flux-linjene som gir kortest vei når den fanger opp de første signalene. Dette kan føre til at en beveger seg vekk fra den skredtatte når en har fått inn de første signalene til den skredtatte. Derfor kan retningspilen endre retning og avstandsindikatoren øke når en er langt unna den skredtattes signaler (Tremper, 2008).



**Figur 2.6:** Søk langs flux-linjene til den skredtattes S/M (Mammut, 2007, s.16)

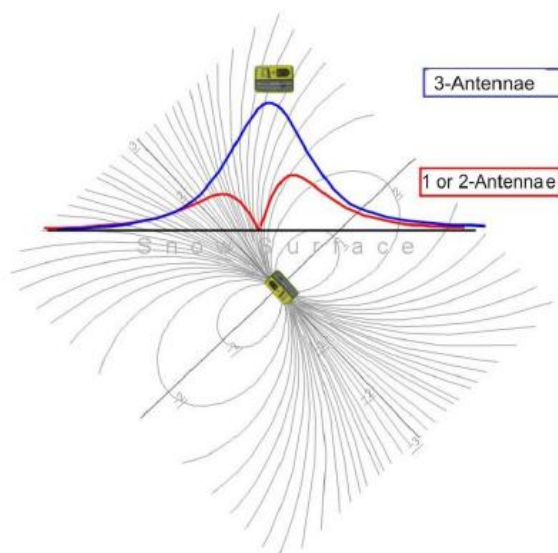
Ettersom man fortsatt har stor avstand til den skredtatte vil det å forflytte seg hurtig være essensielt for å redusere søketiden. Skredforskeren Manuel Genswein har kommet opp med en metode for å kunne gjennomføre et effektivt grovsøk. Denne metoden kalles ”innflygningsmetoden” og går ut på å gjennomføre et raskt, men kontrollert søk (Genswein, 2012). ”It`s like an airplane coming in for a landing: go fast when you are far away and go progressively slower the closer you get” (Tremper, 2008, s. 259). Når avstanden som S/M henviser til er på tre meter skal du ha gjennomført landingen, og holde mottakeren helt nede ved snøoverflaten. Den neste fasen er finsøket hvor en lokaliserer den skredtatte.

### 2.3.3 Finsøk

Finsøket gjennomføres de tre siste meterne inn mot den skredtatte (Genswein & Eide, 2008a). Når en har gjennomført ”innflygningsmetoden” og fått inn sterke signal, vil det kunne være fristende å finne fram spaden å begynne på utgravingen. Å risikere å grave etter den skredtatte en meter unna maksimal signalet, kan få alvorlige konsekvenser på grunn av økt tidsbruk på utgravingen (Nes, 2013). Ved å gjennomføre et kontrollert og nøyaktig finsøk, minimaliserer man risikoen for å grave på feil sted og vil spare

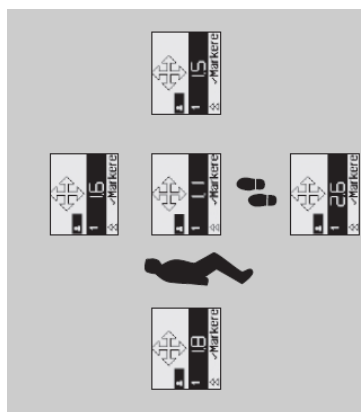


redningsaksjonen for tid. I denne fasen vil en tre antenners S/M komme til sin rett i forhold til 2-antenners digitale og analoge modeller, da en vil unngå flere maksimum signaler på grunn av manglende vertikal mottaker antenne (figur 2.7) (Genswein 2006; Schober et al., 2012; Schreilechner et al., 2010)



**Figur 2.7:** Falske maksimumsignaler hos 1- og 2 antenners S/M (Schreilechner et al., 2010, s.3).

Gjennomføringen av finsøket gjøres ved at mottakeren holdes i den samme horisontale posisjonen nede ved snøoverflaten. Dette for å finne den laveste distansen/sterkeste signalet til den skredtatte. S/M føres til den ene siden helt til signalene ikke blir sterkere. Når signalene avtar, føres enheten tilbake ditt hvor det sterkeste signalet var. Ved det sterkeste signalet endres retningen 90 grader og man fører enheten, den holdes fortsatt i den samme horisontale posisjonen, til siden til man på nytt får en reduksjon i signalene. S/M føres da tilbake til det sterkeste signalet. Dette gjentas helt til signalene ikke blir sterkere (figur 2.8) (Genswein & Eide, 2008a; Mammut, 2007). Med Mammut Barryvox Pulse vil den laveste avstanden som displayet oppgir være den maksimale avstanden til den skredtatte (Genswein 2012; Schreilechner et al., 2010).



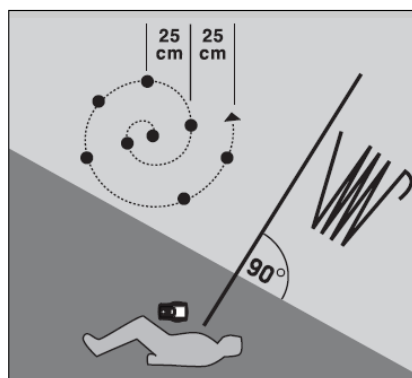
**Figur 2.8:** Finsøk etter en skredtatt person. Innenfor 3 meter gjennomfører man et nøyaktig kryssøk for å finne den laveste avstanden (sterkeste signal) til den skredtatte (Mammut, 2007, s.15).

Genswein (2012) viser til at uerfarne personer vil kunne bruke unødvendig lang tid på finsøket når de gjennomfører et kryssøk. Han trekker fram at for mer erfarne brukere av S/M vil søk i kryss til det laveste signalet (figur 2.8) være det mest hensiktsmessige for å lokalisere den skredtatte. Når en har funnet det sterkeste signalet, markeres dette i snøen og en finner fram søkestangen for nøyaktig lokalisering av den skredtatte (Genswein, 2012; Genswein & Eide, 2008a; Landrø, 2007).

### 2.3.4 Søk med søkestang

I denne søkefasen har man kommet fram til den laveste avstanden som S/M mottar signalet fra den skredtatte. Det er til dette punktet at mottakeren har gjort sin del av søket og søkestangen tar over søket etter den skredtatte. Ved å gjøre et nøyaktig arbeid i finsøket, vil en kunne redusere søketiden med søkestang (Eck, Schober, & Krenn, 2008; Tremper, 2008). I en undersøkelse gjennomført i Østerrike viste det seg at deltakerne brukte 13% av tiden på å søke med søkestangen, mens de brukte 87 % av tiden på søk med S/M. Dette var i et 30\*30 meter stort skredscenario, hvor det ikke var en signalsøkefase (Eck et al., 2008). Av den grunn ser man at ved å følge et godt søkemønster med S/M, kan en redusere søketiden med søkestang. Likevel viste den samme undersøkelsen at 20 % markerte funn av den skredtatte, når de ikke traff den skredtatte med søkestangen. Utfordringen i denne fasen vil derfor være og gjenkjenne den skredtatte i snømassene med søkestangen.

I denne fasen skal man lokalisere den skredtatte helt nøyaktig ved å bruke søkestangen til å treffe den skredtatte som ligger i snøen. Ved det markerte punktet for det sterkeste signalet til S/M, setter en ned søkestangen vinkelrett mot overflaten med begge hendene på søkestangen og stikker den i snøen (Genswein & Eide, 2008a; Landrø, 2007; Nes, 2013). Hvis en ikke kjenner et treff ved første søk, fortsetter man søket videre i spiralform etter den skredtatte (Figur 2.9).



*Figur 2.9: Vinkelrett søk med søkestang og det spiralformede søkemønsteret med avstanden mellom søkene i skredoverflaten (Mammut, 2007, s. 42).*

Ved å følge denne søkeprosedyren vil en kunne gjøre et kontrollert søk for nøyaktig lokalisering av den skredtatte. Hvis en gjør søkene i spiralsøket for store, kan en risikere å søke forbi den skredtatte og unngå treff. Ved for små søk vil en kunne risikere å bruke lang tid på lokaliseringen av den skredtatte, og en vil ikke øke sannsynligheten for lokaliseringen (Genswein & Eide, 2008a; Nes, 2013). Når en har fått et markert funn skal søkestangen stå på funnstedet, slik at en ikke risikerer å miste funnstedet (Edgerly & Atkins 2006; Landrø 2007). Nå er søkefasen i kameratredningen gjennomført og en vil begynne utgravingen av skredofferet, som statistisk er det mest tidkrevende arbeidet i redningen avhengig av begravellesdybden (Edgerly & Atkins, 2006; Genswein & Eide, 2008a; Genswein & Eide, 2008b; Nes, 2013).

### **2.3.5 Flere skredtatte personer**

Skulle en person bli helt begravd i skredmassene, er sjansen stor for at det er flere personer som er tatt i det samme snøskredet (Harvey, Signorell, & Genswein, 2002). Hvis en skulle havne i en skredulykke hvor det er flere enn en person som har blitt tatt av et skred, vil en ha enda dårligere tid og må gjennomføre et mer stressende redningsarbeid. I perioden 1994/95 til 2004/05 i Sveits var det 40 % av alle skredulykkene som hadde to eller flere skredtatte personer (Genswein, Thorvaldsdóttir,

& Zweifel, 2008). Med dagens moderne 3-antenners digitale modeller med markeringsfunksjon, har redningsarbeidet blitt effektivisert (Othmar, Eck & Schnober, 2009). Markeringsfunksjonene går ut på å blokkere signalet fra senderen til den allerede lokaliserte skredtatte personen, slik at mottakeren til den søkende personen kan motta signaler fra den/de andre skredtatte personene (Matzner, 2008). Hvis flere skredtatte ligger innenfor rekkevidden til mottakerens S/M og med god avstand mellom hverandre, vil dette være et relativt enkelt scenario, ut i fra teorien (Genswein & Harvey, 2002). Med analoge S/M eller 2/3-antenners modeller uten markeringsfunksjon, vil en måtte bevege seg vekk fra den lokalisertes sender til en fanger opp sterkere signaler fra den andre skredtatte. Markeringsfunksjonen vil forenkle arbeidet for den som søker. Fra å bruke en tidkrevende søkestrategi, vil søkende med liten erfaring kunne løse søket etter flere skredtatte mer effektivt. Dette gjennomføres på samme måte som ved kun en skredtatt person (Edgerly & Mullen, 2008; Matzner, 2008). Det som en må være klar over når en markerer ut den første personen, er at rekkevidden til mottakeren blir redusert i søket etter person to (Schreilechner et al., 2010). Med Mammut Pulse kan en bruke markeringsfunksjonen når en er innenfor tre meter, da det er viktig å ha lokalisert den skredtatte først med finsøk før en går videre til neste skredtatte person (BeaconReviews, u.å.b). Ved søk etter flere tett begravde i et skred uten markeringsfunksjon vil bruk av et mikrosøkemønster være hensiktsmessig (Genswein & Harvey, 2002).

### **2.3.6 Utgraving av skredofferet**

I en redningssituasjon er det som nevnt tidligere utgravingen som er det mest tidkrevende arbeidet for å befri den skredtatte personen fra skredmassene. Genswein og Eide (2008b) har i en undersøkelse sett på hvor lang tid koordinert og ikke koordinert utgraving av skredtatte personer tok på 1, 2 og 3 meter. Den metoden som viste seg å være mest hensiktsmessig i utgravingen av en skredtatt person var et V-formet koordinert samlebånd (Genswein & Eide, 2008b). Tidsbruken var 6.28 minutter på 1 meter, 14.31 minutter på 2 meter og 16.51 minutter på tre meter. For den ikke koordinerte utgravingsmetoden tok det 9.12 minutter, 29.20 minutter og 36.40 minutter å grave ut den skredtatte av snømassene. Denne tiden er kun graving, så man har ikke godt tid på å lokalisere den skredtatte ved hjelp av S/M og søkestang. Av denne undersøkelsen ser man at det å gjennomføre et hurtig søk med S/M er viktig for å øke muligheten for å grave frem den skredtatte i løpet av de kritiske 15 minuttene.

## 2.4 Opplæring i S/M

*”Proficiency with beacons requires diligent practice”* (Fredstone & Fessler, 2011, s. 112).

Opplæring i bruk av S/M vil være viktig for alle som ferdes i potensielle skredområder. Dette på grunn av at hvis en person blir begravd i et skred, vil man være avhengig av sine kamerater for å øke sannsynligheten for å bli gravd fram i live (Atkins, 2010; Brattlien, 2012; Haegeli et al., 2011; Landrø, 2007). Fredstone og Fessler (2011) trekker fram at alle som har en S/M bør ha trent regelmessig med sin modell før en beveger seg ut i skredterreng. Med en økning i skredulykker de siste årene og flere som ferdes i skredterreng (NGI, u.å., Odden, 2008), vil det være viktig at de som utsetter seg for denne risikoen kan håndtere en S/M i en redningssituasjon. For å kunne gjennomføre en god kameratredning trekker Tremper (2008) fram at en må øve på redning med sin personlige modell. Sigmundsson og Wiedemann (2008, s. 71) viser til Edelman sin enkle teori, *”spesifikk øvelse gjør mester”*. Det viktigste som de trekker fram med dette budskapet er at man må trene på den spesifikke ferdigheten for å bli god i den. Av den grunn holder det ikke og kun lese instruksjonsboken til S/M den dagen du får den, man må ut å øve med sin spesifikke modell (Tremper, 2008). Schweizer et al. (2012) trekker fram at mange av de som ferdes i skredterreng ikke legger ned tilstrekkelig med tid til å øve på redning med sin mottaker. Faren vil da være at de stoler på at S/M vil kunne redde den skredtatte. En person vil nødvendigvis ikke bli god til å bruke en S/M i en redningssituasjon selv om man har erfaring med ferdsel i skredterreng. Dette er urovekkende, for statistikken viser at den skredtatte vil være avhengig av kameratredning for å overleve (Atkins, 2010; Brattlien, 2012; Haegeli et al., 2011; Landrø, 2007).

### 2.4.1 Læringsteori

Læring blir definert som *”a change in the capability of a person to perform a skill that must be inferred from a relatively permanent improvement in performance as a result of practice or experience”* (Magill, 2004, s. 193). Det viktige med læring er at man vil kunne være kapabel til å løse et problem (Stensdotter, 2008), noe som i denne oppgaven vil være kameratredning med S/M. For å kunne si at en har tillært seg en ferdighet trekker Magill (2004) og McMorris (2009) fram at en må kunne repetere den innlærte

handlingen. Handlingen skal bli gjennomført konsekvent av personen ved en senere anledning, men man kan kun antyde om læring har skjedd ved å måle å observere prestasjonene av handlingen (McMorris, 2009). At læringen ”sitter” vil være viktig for de som ferdes i skredfarlig terreng, da det er liten sannsynlighet for å komme ut for en skredulykke dagen etter at en har fått opplæring i S/M. Samtidig vil omstendighetene i et øvingsscenario varieres i forhold til en reell skredsituasjon. En skredsituasjon med skredtatte personer vil være uoversiktlig og stressende (Fredstone & Fessler, 2011; Landrø, 2007; Nes, 2013; Schweizer et al., 2012; Tremper, 2008). En må derfor kunne gjennomføre redningsarbeidet uavhengig av konteksten til miljøet (Magill, 2004).

#### **2.4.2 To ulike læringstilnærminger**

Målet med innlæringen av en handling er utfallet av handlingen og ikke hvordan den ser ut (McMorris, 2009). Dette kommer selvfølgelig an på handlingen og vil ikke gjelde for f.eks. turn, dans, stup og lignende idretter. I en kameratrednings situasjon vil det ikke være avgjørende for livet til den skredtatte om en gjennomfører søkemønsteret estetisk og korrekt ut i fra teorien. Det er hvor lang tid man bruker på å lokalisere og grave fram den skredtatte som er den kritiske faktoren (Atkins, 2010; Brattlien, 2012; Fredstone & Fessler; 2011; Haegeli et al., 2011; Tremper, 2008).

Hvordan en velger å lære seg denne ferdigheten kan variere. Raab et al. (2009) viser til at det innenfor idretten finnes flere tilnærminger til å lære en ferdighet. De trekker fram to hovedtilnærminger. Den ene tilnærmingen tar utgangspunkt i at en elev blir guidet ved hjelp av instruksjoner og tilbakemeldinger om handlingens utførelse fra en trener/lærer til personen mestrer handlingen. Her vil den lærende være bevisst på hva handlingen vil kreve og vil samtidig innhente kunnskap om handlingsløsningen (Farrow & Abernethy, 2002; Masters, 2000; Raab et al., 2009). Denne formen for læring blir kalt eksplisitt læring. Motsetningen til denne tilnærmingen er at den lærende kan oppnå den beste tilnærmingen til ferdigheten gjennom selv å vurdere sine handlinger og effektivitet ut i fra den feedbacken handlingen gir personen. Dette i et forsøk på ”oppdagelsen” av den riktige handlingen, ved å innhente informasjon om handlingen uten å bli bevisstgjort på hva teorien til handlingen krever, eller hva som blir lært (Jackson & Farrow, 2005; Masters, 2000; Raab et al., 2009). Denne formen for læring kan omtales som implisitt læring. Spørsmålet innenfor læring vil her være om en person må bli vist og fortalt hva slags informasjon handlingen krever i innlæringen av S/M.

Eksplisitt læring baserer seg på innlæring av en ferdighet hvor en bevisst får kunnskap om hvordan handlingen skal løses. Gjennom bruk av spesifikke instruksjoner og retningslinjer vil den lærende utvikle ferdigheter som handlingen vil kreve. Samtidig vil man utvikle en verbal kunnskapsforståelse av ferdigheten (Farrow & Abernethy, 2002; Masters, 2000). Eksplisitt undervisningsmetode bygger på den kognitive pedagogikken. Denne tar utgangspunkt i at en må vite hvordan handlingen gjennomføres, gjennom instruksjoner eller observasjoner, før den blir gjort i praksis. Eleven blir da bevisstgort på hva handlingen vil kreve (Abernethy, Schorer, Jackson, & Hageman, 2012; McMorris, 2009). De eksplisitte prosessene hos den som lærer vil ta utgangspunkt i personenes tilgjengelige kunnskap, slik at personen kan kontrollere sine bevegelser ut fra kunnskapen om handlingen (Masters, Poolton, Maxwell & Raab, 2008). Den eksplisitte undervisningen ønsker og fremskynde tidlig læring og tidlig oppfattelse av handlingsferdighetene som vil kreves. Dette for å redusere tidsbruken på innhenting av informasjon i læreprosessen (Smeeton, Williams, Hodges, & Ward, 2005). Innenfor kroppsøvingfaget i skolen har eksplisitt undervisning i form av direkte lærerstyrte metoder vært den tradisjonelle læremetoden (Chow et al., 2007; Thomas, 2007). Denne metoden har basert seg på blant annet verbale instruksjoner, demonstrasjoner og praktiske øvelser i undervisningsprosedyren (Chow et al., 2007). McMorris (2009) trekker fram at den beste formen for instruksjon er ved hjelp av både verbale og visuelle forklaringer av ferdigheten. Eleven vil da kunne se bevegelsen, samtidig som han blir fortalt av treneren hva han skal gjøre for å løse oppgaven.

Implisitt læring bygger på ervervelse av informasjon og kunnskap, uten å ha hensikten om å innhente den (Jackson & Farrow, 2005; Raab et al., 2009). Implisitt læring foregår uten instruksjoner om handlingen, da handlingen gjennomføres for å oppnå et mål. Denne formen for innlæring får stadig mer anerkjennelse som en pedagogisk læringsmåte (Abernethy et al., 2012; McMorris, 2009). Ronglan (2008, s. 96) beskriver at implisitt læring *”skjer uten detaljerte instruksjoner, handlingsbeskrivelser og regler i forhold til bevegelsene som skal læres”*. Reber (1989, sitert i Farrow & Abernethy, 2002) hevder at implisitt læring innebærer innhenting av kompleks informasjon om handlingen. Denne informasjonen blir ikke innhentet gjennom verbal instruksjon, noe som kan gi et bedre utbytte av handlingen over tid.

Implisitt læring blir og omtalt som oppdagende læring, men forskere er ikke enige i synet på om oppdagende læring er en implisitt prosess (Raab et al., 2009). Vikene (2002) viser til Masters (1992) og Masters og Polmann (1993) som trekker fram at implisitt læring må forekomme helt uten eksplisitt påvirkning. Dette kan forekomme ved bruk av en sekundær oppgave som vil forstyrre de eksplisitte prosessene til den som lærer. Seger (1997, sitert i Jackson & Farrow, 2005) trekker fram at det metodisk i undervisningssammenheng vil være vanskelig å legge til rette for rene implisitte læringssituasjoner i innlæringen av en handling. For at oppdagende læring skal kunne være implisitt, må veilederen ikke gi noen tilbakemeldinger om handlingens teori ut i fra elevens prestasjon (Raab et al., 2009). Utfordringen blir da å skape et læringsmiljø hvor bevisstheten til hva som læres er minimal, eller blir bevisst manipulert av veilederen (Jackson & Farrow, 2005; Poolton & Zachry, 2007). I stedet for å beskrive den korrekte løsningen, vil læreren konstruere et læringsmiljø for eleven slik at han kan bli stimulert til å utforske ulike metoder for å løse handlingen. Dette kan forekomme ved bruk av oppdagende læring i form av veiledning fra en trener, eller ren oppdagende læring hvor læringen av ferdigheten er elevstyrt uten ytre påvirkning fra en trener/veileder. Ut i fra et slikt spesifikt og tilpasset læringsmiljø vil eleven tilslutt oppdage den beste personlige løsningen som handlingen krever (Rose & Christina, 2006).

Vereijken og Whitning (1990) trekker fram at en innenfor implisitt læring må gi utfordringer til å utforske handlingen og dens miljø gjennom repetisjoner av handlingen. Målet med implisitt læring er at den lærende skal gjennomgå en prosess hvor en søker etter informasjon innenfor miljøet og oppgavens sammenheng. Dette for å kunne gjennomføre riktige taktiske handlingsbeslutninger (Raab et al., 2009). Hensikten er at den lærende oppdager kunnskapen på egenhånd og utvikler sin personlige forståelse av handlingen (Griffin, Brooker, & Patton, 2005). Chow et al. (2007) viser til at forskning støtter opp om implisitt læring som søker etter å fokusere på helheten av handlingen, istedenfor å fokusere på handlingens spesifikke deler gjennom eksplisitt undervisning.

Hvilken av disse to tilnærmingene til læring som gir det beste læringsutbytte har foreløpig ikke vært mulig å konkludere med ut i fra tidligere studier (Chow et al., 2007; Poolton & Zachry, 2007). Læring kan oppnås uten noen form for eksplisitte instruksjoner som ikke vil påvirke resultatet av handlingen. Alternativet er da om handlingen kan læres like godt uten verbal informasjon fra en ytre påvirkning (Farrow



& Abernethy, 2002). Studier har vist at eksplisitt undervisningsmetode har ført til større grad av kunnskap om ferdigheten enn implisitte læringsmetoder. Samtidig vises det ingen sammenheng mellom uttrykt kunnskap og prestasjonen av handlingen, da implisitt og eksplisitt undervisningsmetode har gitt lik handlingsprestasjon (Abernethy et al., 2012; Farrow & Abernethy, 2002; Smeeton et al., 2005). Andre studier innenfor helkroppslige motoriske ferdigheter har og vist at implisitt læring (Masters 2000; Masters et al., 2008) og oppdagende læring (Raab et al., 2009; Vereijken & Whiting, 1990) vil kunne gi et like godt læringsutbytte på prestasjonene av en handling som eksplisitt undervisningsmetode.

Læringsteorien antyder at fordelene med implisitt undervisningsmetode er holdbarheten til de innlærte handlingene over tid (Allen & Reber, 1980, sitert i Farrow & Abernethy, 2002). På grunn av kort varighet fra undervisning til re-test i forskningssammenheng innenfor motorisk læring, har denne antydningen ikke kunne fastslås (Farrow & Abernethy, 2002; Poolton & Zachry, 2007). Abernethy et al. (2012) så på prestasjonen av en handling fem måneder etter siste trening. De viste ingen signifikante forskjeller mellom de ulike undervisningsmetodene, men den implisitte undervisningsgruppen hadde den minste reduksjonen i prestasjonen fem måneder senere. Noe som støtter Reber sin påstand om at implisitt læring vil kunne skape større grad av varig læring (1989, sitert i Farrow & Abernethy, 2002).

Tidligere studier på S/M hos uerfarne personer har tatt utgangspunkt i en eksplisitt undervisningsform (Genswein, 2009; Genswein & Eide, 2008a; Schweizer et al., 2012). Disse har brukt teorien som omhandler søkemønstret og gitt deltakerne en instruksjon i hvordan en gjennomfører søk etter skredtatte personer. Varigheten på undervisningen har variert fra 20 minutter (Genswein, 2009) til 2 timer og 15 minutter (Genswein & Eide, 2008a). Dette er forholdsvis kort tid til innlæring av en ferdighet, og uerfarne personer med S/M vil av den grunn ikke ha rukket å bli gode i søk etter skredtatte. Dette på tross av at de klarte å gjennomføre kameratredning innenfor de kritiske 15 minuttene. Disse undersøkelsene har ikke sett på om opplæringen har ført til læring da handlingen ikke har blitt repetert ved en senere anledning i disse undersøkelsene. Det har heller ikke blitt gjort studier som har fokusert på opplæringen i S/M.

### 2.4.3 Læring og stress

Masters (2000) trekker fram at ferdigheter som er lært implisitt vil kunne ha et vel så godt læringsutbytte som de som har tillært seg ferdigheten eksplisitt. Flere studier (Jackson & Farrow 2005; Poolton & Zachry, 2007; Raab et al., 2009) påpeker at ferdigheter som er lært implisitt vil være mer robuste under stress. Masters et al. (2008) viser til studier innenfor motorisk læring har vist at ferdigheter som har blitt lært implisitt opprettholdes bedre under påvirkning av kognitive belastninger, psykiske påkjenninger og fysiologisk anstrengelse. De trekker fram at når personer må ta vanskelige avgjørelser under stress vil personer med en implisitt undervisningsbakgrunn gjennomføre en mer effektiv prosessering i sine beslutninger og prestasjoner enn de med en eksplisitt undervisningsbakgrunn. De negative effektene av stress på ferdigheter lært gjennom eksplisitt undervisning er et resultat av feilaktig bruk av ferdighetskunnskapene for å opprettholde handlingen (Bennett, 2000). Smeeton et al. (2005) viste at en eksplisitt undervisningsgruppe hadde en redusert handlingsprestasjon i forhold til to implisitte læringstilnærminger når utvalget ble utsatt for en stress fremkallende test. Dette samsvarer med "guidance" hypotesen til Salmoni, Schmidt og Walter (1984) innenfor feedback teorien. Den viser til at for mye veiledning og kunnskap om utfallet av en handling vil kunne påvirke negativt til læring. Dette på grunn av at en vil være fokusert på handlingens egenskaper som ble presentert under innlæringen, og ikke mulighetene til utøvelse av handlingen i nye omgivelser.

### 2.4.4 Øvelse over tid

Thomas (2007) viser til at en del pedagoger og instruktører ser på den eksplisitte læringstilnærmingen som en mer effektiv undervisningsmetode enn den implisitte. McMorris (2009) trekker fram at implisitt læring er en tidkrevende prosess. Dette på grunn av at elevene kan streve med å løse oppgaven og ønsker å bli fortalt hvordan de kan løse handlingen. Sigmundsson og Wiedemann (2008, s. 78) påpeker at "*det finnes ingen snareveier til læring*". Det vil derfor være viktig å legge til rette for at utøverene får mulighet til å øve på handlingen, uavhengig av undervisningsmetode. For å bli god til å mestre en innlært ferdighet kreves det trening over tid. Vereijken og Whiting (1990) viser til Bernstein (1967) som sier at øvelse er prosessen av å løse en handling over flere repetisjoner med ulike teknikker som den lærende endrer og perfektionerer fra repetisjon til repetisjon. Ericsson og Lehman (1996, sitert i Pedersen, 2008) viser til at for å bli god til noe må man trene jevnlig over lang tid. Ekspertter har trent over

10 000 timer for å bli gode i f.eks. idrett og musikk. *"This is why practice is the major independent variable in the acquisition of skill"* (Chase & Simon, 1973, s. 279, sitert i Pedersen, 2008). Samtidig må personen være motivert for å lære seg en ferdighet. Graden av innlæringen av en handling har sammenheng med innsatsen man legger til grunn for læringen. Uavhengig av pedagogisk tilnærming må man ha motiverte elever for å skape et godt læringsmiljø (Rose & Christina, 2006). Samtidig vil personene som skal lære ha med seg tidligere kunnskaper og erfaringer som vil kunne påvirke læringsutbyttet deres (Griffin et al., 2005). Den lærende vil komme til en undervisningssituasjon med forventninger og kunnskaper om handlingen og en personlig oppfatning av hva den vil innebære. Noe som gjør at hvert enkelt individ i en undervisningssammenheng vil ha forskjellig utgangspunkt for innlæringen av en handling (Placek & Griffin, 2001).

### **3. Metode**

Dette prosjektet, inkludert forsøkspersonene og dermed datamaterialet, er det samme prosjektet som masteroppgaven til Øystein Vegge baserer seg på.

Denne intervensjonsstudien baserer seg på bruk av to ulike læringstilnæringer i opplæringen av S/M. Det ble gjort en deskriptiv analyse av deltakernes tidsbruk og prosedyre i søk etter 2 skredtatte personer ved en post- og retention-test i et simulert skredområde med S/M. Datainnsamlingen ble gjort gjennom observasjon av deltakernes tidsbruk og narrativ observasjon av deltakerne sitt søkemønster (Thomas, Nelson, & Silverman, 2011). Observasjonene tok utgangspunkt i en kvantitativ metodetilnærming ved bruk av et strukturert og systematisk observasjonsskjema.

#### **3.1 Utvalg**

Fire skoleklasser ved en folkehøgskole med 64 elever var utgangspunktet for utvalget til denne undersøkelsen, hvor 48 stk. ble trukket ut til å være med i undersøkelsen gjennom en randomisert utvelgelse. Det var 24 gutter og 24 jenter som var utgangspunktet for studien. Utvalget hadde ingen tidligere erfaringer med søk etter skredtatte personer med S/M. Elevene fikk en muntlig presentasjon av prosjektet og de skrev under på et samtykkeskjema (vedlegg 2). Dette informerte dem om at de deltok frivillig og at de kunne trekke seg ut av studien hvis de ønsket det. Deltakerne ble anonymisert ved at de fikk et ID nummer etter en pre- test som fulgte dem gjennom hele studien og dette nummeret ble deres identitet for videre analyse.

Deltakerne ble fordelt i de to undervisningsgruppene ved bruk av utvelgelsesmetoden randomisert enkelt tilfeldig utvalg (Vedø & Solheim, 2006). Dette ga grunnlaget for gruppe A og B som fikk to forskjellige undervisningsopplegg. Hver gruppe bestod av 24 elever. Det var et frafall på tre personer i gruppe B på grunn av sykdom på undervisningsdagen og post-testen og de ble av den grunn ekskludert fra prosjektet. Utvalget i denne studien ble tilslutt 45 personer, med 24 personer i den eksplisitte- og 21 personer i den implisitte- undervisningsgruppen.

## **3.2 Utstyr**

I dette masterprosjektet brukte forsøkspersonene en standard moderne 3-antenners S/M under undervisningen og testene. Modellen som ble brukt var Mammut Barryvox Pulse, med den nyeste programvaren 3.20 i basic profil (Mammut Sports Group AG, Seon, Sveits). Dette på bakgrunn av at det er en av de mest avanserte og moderne 3-antenners digitale S/M på markedet. Samtidig er den en av de enkleste S/M å bruke i praksis i basic profil (Schweizer et al., 2012), da den vil være tilsvarende modellen Mammut Barryvox Element. Søkestangen som ble brukt under testene var BCA Profile 240. En Apple Iphone 4s ble brukt som stoppeklokke, da denne enkelt ga løpende mellomtider under søket.

## **3.3 Undervisningsmetode**

Undervisningsgruppe A fikk en eksplisitt undervisningsform. Her fikk deltakerne en detaljert gjennomgang av hvordan en gjennomfører et riktig søk etter skredtatte personer. Deltakerne fikk verbale og visuelle instruksjoner ut fra søkefasene i søkemønsteret med S/M som ble redegjort for i teorikapittelet. De fikk så gjennomføre flere søk etter skredtatte personer hvor de fikk tilbakemeldinger på søkemønsteret. Sentrale læringsmomenter som ble gitt ved instruksjon var:

1. Optimalisering av signalsøk i form av rotasjon av S/M i et 3 dimensjonalt plan.
2. Bevegelse i hele skredområde for å fange opp signal
3. I grovsøket, omstillingen fra leting etter signal til å følge et signal og gjennomføring av grovsøket raskt og effektivt.
4. Nøyaktighet og avpassing av farten når man nærmer seg den skredtatte, innflygingsmetoden.
5. Finsøk nede på snøoverflaten og kryssøk i finsøket for å komme nær den skredtatte. Ved funn av sterkeste signal, markering av dette punktet.

Undervisningsgruppe B fikk en implisitt tilnærming som baserer seg på en oppdagende form for undervisning. Denne gruppen fikk se et visuelt øvingsbilde når undervisningen startet som viste deltakerne noe om målet for oppgaven. De fikk selv prøve seg fram til å finne den skredtatte gjennom utforskning i bruk av S/M. Undervisningen ble gjennomført i et læringsmiljø hvor deltakerne fikk ulike øvelser og situasjoner som omhandlet deler av søkemønsteret, uten at de fikk kunnskap eller ble bevisstgjort om

teorien til søkemønsteret eller handlingen. Som underviser ble det gitt oppgaver via spørsmål, hvor utøveren selv måtte utforske sine handlingsvalg (Renshaw, Chow, Davids & Hammond, 2010). Disse spørsmålene ble utformet ut fra de punktene som gruppe A fikk instruksjoner på, slik at gruppe B kunne utforske seg fram til et hensiktsmessig søkemønster. Noen av veiledningsspørsmålene var følgende:

1. Hvordan holdt du S/M når du fikk inn første signal?
2. Hva med å holde S/M i en annen vinkel?
3. Hvordan kan du enklere få kortere avstand til den skredtatte når du er nærmere enn 3 meter?
4. Hører du noen forskjell i lyden på S/M når du beveger den i nærmere den skredtatte?

Dette baserer seg på motsetningen til den undervisningen som gruppe A fikk, da de fikk direkte løsningsorienterte tilbakemeldinger i form av instruksjon ut fra teorien om søkemønsteret.

### **3.4 Prosedyre**

Deltakerne i denne studien gjennomførte søk etter to skredtatte personer etter opplæringen i S/M. Deltakerne fikk en undervisnings økt på 2 timer og 15 min, noe som tilsvarer Genswein og Eide (2008a) sin tid til opplæring. Til forskjell fra Genswein og Eide (2008a) ble det i denne studien gjennomført en re-test. Hensikten med re-testen var å se på holdbarheten av læringen (Magill, 2004; McMorris, 2009; Rose & Christina, 2006; Thomas et al., 2011). Deltakerne gjennomførte to tester etter endt undervisning, hvor post-testen ble gjennomført dagen etter opplæringen. Re-testen ble gjennomført fem uker senere, hvor deltakerne ikke hadde trent på søk etter skredtatte personer med S/M i denne perioden.

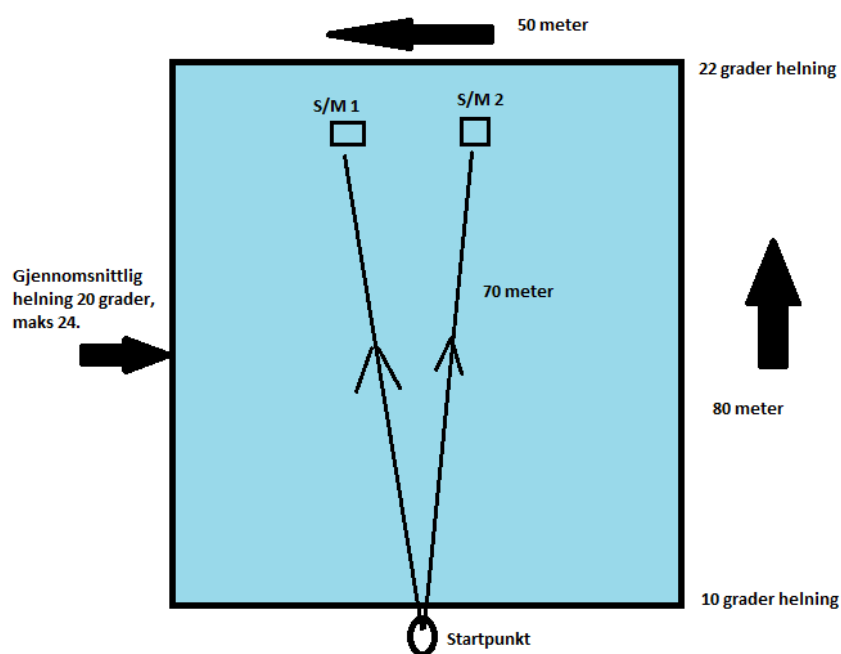
#### **3.4.1 Testområde**

Det var ønskelig i denne studien å ha en så god økologisk validitet som mulig. Det vil si i hvor stor grad resultatene fra undersøkelsens miljømessige betingelser kan generaliseres til det reelle miljøet. Dette for å kunne oppnå en realistisk situasjon i studien (Ringdal, 2007; Svartdal, 2009). Testområdene som ble brukt i denne studien har tatt utgangspunkt i Genswein (2009) og Genswein & Eide (2008a) sine

undersøkelser. Størrelsen på dette område er 50 meter bredt og 80 meter langt, hvor helningen på området var 5 – 15 grader i den nedre delen og 15-25 grader i den øverste delen.

Området som ble benyttet ved pre-test var på 50\*80 meter. Den første halvdel av området var flatt og lett å gå i, mens den siste halvdel av området var i slak nedoverbakke (10-15 grader) i 30 cm løs snø. Det ble nedgravd en S/M 70 meter fra startpunktet. Dette område unnviker fra teststandarden til Genswein og Eide (2008a).

Post-testen ble gjennomført på et snølagt jorde med 40 cm snødekke. Det ble målt opp og tråkket opp et område på 50\*80 meter kvelden før testen ble gjennomført. For at deltakerne ikke skulle basere søket sitt på grunn av eventuelle tidligere spor, ble de to nedgravde S/M flyttet på sideveis etter hvert åttende søk.



**Figur 3.1:** Testområde under post-test. Fra startpunkt opp til S/M 1 og 2 var det 70 meter avstand. Mellom de to S/M var det en avstand på 12 meter.

Re-testen ble gjennomført i et tilnærmet likt område som post-testen. Hovedforskjellen var at området var omkranset av skog, noe som gjorde at området så mindre ut visuelt enn ved post-testen. Området ble tråkket opp av en tråkkemaskin 1,5 time før testen startet slik at man sank 10-20 cm ned i snøoverflaten når man beveget seg i området. Området ble og gått opp før testen startet. Snødybden var 50 cm og S/M ble nedgravd

på denne dybden. Også her ble S/M flyttet på sideveis etter hvert åttende søk for at en ikke skulle basere seg på eventuelle tidligere spor i området.

På grunn av at post- og re- test ble gjennomført på to forskjellige områder og tidspunkter vil tidsresultatene ikke kunne være 100 % sammenlignbare da undersøkelsen ble gjennomført i feltet og ikke i et laboratorium (Ringdal, 2007). Jeg kan av den grunn vanskelig konkludere om deltakerne gjennomfører et søk etter to skredtatte personer raskere eller senere ved re-test fem uker etter post-test.

### **3.4.2 Testprosedyre**

Før pre-test fikk deltakerne en praktisk demonstrasjon av søk etter en skredtatt person, samt forklaring på hvordan man setter S/M i motta modus. På grunn av et lett terreng å bevege seg i og søk etter kun en skredtatt, var skredscenarioet under pre-testen enklere enn skredscenarioene ved post- og re-test. Det ble kun tatt utgangspunkt i den totale søketiden til deltakerne under pre-testen. Det vil si fra de satte S/M over til motta modus fra send modus, til de var innenfor 0,40 m. Dette for å sikre at det ikke var forskjeller mellom de to undervisningsgruppene før undervisningen.

Ved post- og re- test ble deltakerne vist og forklart det simulerte skredområde og de fikk beskjed om at det var to skredtatte personer i området. De to skredtatte var her to nedgravde Mammut Barryvox Pulse. Posisjonen til de to senderne var i en optimal antenne posisjon og avstanden mellom de to var 12 meter. Tiden startet når deltakeren fikk beskjed om å sette S/M fra send til motta modus og den ble stoppet når de hadde lokalisert den laveste avstanden til skredtatt nr. 2. De fikk ikke vite hvor dypt den skredtatte lå på forhånd eller størrelsen på området. Lokaliseringen av skredtatt nr. 1 ble gjort med søkestang for å markere funn når en var innenfor 0,5 meter. Det ble ikke gjort søk med søkestang på grunn av det tynne snødekket, kun markering av laveste avstand. Det ble her innhentet tidsdata til de forskjellige søkefasene og observasjoner av søkemønsteret til deltakerne. Det var to observatører som tok utgangspunkt i rollen som deltakende observatører (Ringdal, 2007), hvor den ene observerte deltakernes tidsbruk og den andre gjorde observasjoner av deltakernes søkemønster under begge testene. Det ble satt en maksimal tid på syv minutter på gjennomføringen av testen. Denne tiden ble bestemt på bakgrunn Genswein og Eide (2008b) sin forskning på u-koordinert utgraving



som tar 9.12 minutter. Deltakerne vil da ha oversteget de kritiske første 15 minuttene i redningsarbeidet.

### 3.5 Analyse

I denne studien har analysen av datamaterialet tatt utgangspunkt i deltakernes tidsbruk i gjennomføringen av et søk etter to skredtatte person, samt observasjoner av søkemønsteret deres. Dette gav målbare enheter til bruk i statistiske utregninger (Dalland, 2007). Det ble innhentet datamateriale fra de tre testene som ble gjennomført i løpet av prosjektet, hvor det ved pre-test kun ble innhentet total søketid.

Under post- og re- test ble det innhentet 7 tidsdata og 13 observasjonsdataer pr. person som ble notert fortløpende på et observasjonsskjema (vedlegg 3). Tabell 3.1 viser dataene som ble innhentet.

**Tabell 3.1:** Observasjonene som ble innhentet under post- og re-test.

Tidsdata	Observasjonsdata
1. Signalsøk	1. Søk i 3 plan (signalsøk)
2. Grovsøk ST1	2. Sikk-sakk søk (signalsøk)
3. Finsøk ST1	3. S/M horisontalt under hele grovsøket(grovsøk)
4. Markering av ST1 med søkestang	4. Innflygning (grovsøk)
5. Grovsøk ST2	5. S/M i samme posisjon (finsøk)
6. Finsøk ST2	6. Søker nede i snøoverflaten (finsøk)
7. Total søketid	7. Kryssøk til laveste signal (finsøk)
	8. Markerer i snøen laveste signal (finsøk)
	9. S/M horisontalt under hele grovsøket ST2 (grovsøk)
	10. Innflygning ST2 (grovsøk)
	11. S/M i samme posisjon (finsøk) ST2
	12. Søker nede i snøoverflaten ST2 (finsøk)
	13. Kryssøk til laveste signal ST2 (finsøk)

De statistiske analysene og utregningene ble gjort i dataprogrammet Statistical Product and Service Solutions (IBM SPSS versjon 19). Disse analysene tok utgangspunkt i deltakernes tidsbruk i de 6 søkefasene, samt den totale tidsbruken på søket.

Observasjonsdataene ble kodet om fra JA/NEI til 1=JA og 0=NEI for å kunne gjennomføre en statistisk analyse av de ulike observasjonene.

Av statistiske utregninger i studien ble det gjennomført tosidig uavhengig t-tester for å se på forskjellen i søketid mellom de to undervisningsgruppene. Forutsetningen for denne analysen var at resultatene var normalfordelte. For de resultatene som omhandlet søketid som ikke var normalfordelte ble det brukt en Mann-Whitney U test. For observasjonene av søkemønsteret til deltakerne ble det gjort ikke parametriske analyser. Mann-Whitney U test ble benyttet for å se på om det var statistisk forskjell mellom undervisningsgruppene. Wilcoxon Signed rank test ble og gjennomført for å undersøke endringene i observasjonsscoren til søkemønsteret fra post-til re-test. Det ble gjort en Spearmanns korrelasjons analyse for å se på om det var en sammenheng mellom tidsbruken og søkemønsteret under post- og re-testen. Signifikansnivået i studiens analyser ble satt til  $p < 0,05$ .

## 4. Resultat

Resultatene til denne studien har tatt utgangspunkt i deltakernes tidsbruk i søket etter to skredtatte personer med S/M ved post- og re-test. Det ble innhentet tidsdata for de ulike søkefasene og total søketid. Det har og blitt innhentet observasjoner av deltakernes søkemønster. Dette for å se om deltakerne har tillært seg teorien til de ulike søkefasene.

Utvalget i denne studien var etter en pre-test og undervisningsdagen 45 personer, hvor 24 deltakere hadde fått en eksplisitt undervisningsmetode (gruppe A). Den implisitte undervisningsgruppen (gruppe B) bestod av 21 elever. Det var to deltakere fra gruppe A som oversteg maksimal tiden på syv minutter, mens i gruppe B var det en person som oversteg denne tiden på post-testen. Disse tre personene ble ekskludert fra analysene for post-testen, noe som ga et utvalg på 22 personer i gruppe A og 20 personer i gruppe B for analysene av post-testen.

Under re-testen fem uker senere var det et frafall på fire personer hos begge gruppene fra post-testen. Dette skyldtes sykdom, skader og en person var ikke tilgjengelig på skolen denne uken. De tre personene som oversteg maksimal tiden på post-testen fikk gjennomføre re-testen og deres resultater er med i analysen for re-testen. Det var en person i gruppe A som oversteg maksimaltiden på syv minutter og ble ekskludert fra analysene ved re-testen. Dette ga et analyse utvalg på 19 personer i gruppe A og 17 personer i gruppe B ved re-testen. Sammenligningsgrunnlaget for endringene i søketid og søkemønsteret fra post- til re-test ble derfor kraftig redusert på grunn av frafallet og overstigning av maksimaltiden. Analyseutvalget for endringene fra post- til re-test ble da 33 personer (17 personer gruppe A og 16 personer gruppe B).

## 4.1 Søketid

Alle resultatene som omhandler søketid blir presentert i sekunder i resultat kapittelet.

**Tabell 4.1:** Gjennomsnittlig søketid hos de to undervisningsgruppene i total søketid ved pre-, post- og re-test.

Test	Gruppe A			Gruppe B			p=
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	
Pre-test	24	142,0	57,7	21	123,6	37,5	0,301
Post-test	22	244,5	51,9	20	243,7	57,6	0,964
Re-test	19	226,0	48,3	17	235,1	53,3	0,596

Resultatene ved pre-testen var ikke normalfordelt og det ble derfor gjort en Mann Whitney U-test. Den viste ingen signifikante forskjeller mellom de to gruppene. Det ble ikke funnet statistisk signifikante forskjeller ved bruk av tosidig uavhengig t-test i den totale søketid mellom undervisningsgruppene ved post- og re-test i denne studien. Det ble gjort en tosidig uavhengig t-test for å undersøke de to gruppenes endringer i søketiden fra post- til re-test. Analysen ble gjort med de deltakerne som gjennomførte et godkjent søk ved både post- og re-testen (n=33). Det viste seg å være ingen statistiske endringer i søketiden fra post- til re-testen mellom de to undervisningsgruppene (gruppe A,  $M = 12,3$   $SD = 68,8$ , gruppe B,  $M = 13,1$ ,  $SD = 72,8$ ,  $p=0,975$ ).

**Tabell 4.2:** Median søketid for de to undervisningsgruppene ved post- og re-test i de ulike søkefasene.

	Post-test			Re-test		
	Gruppe A (n=22)	Gruppe B (n=20)	p=	Gruppe A (n=19)	Gruppe B (n=17)	p=
Signalsøk:	38,8 ± 18,2	34,3 ± 14,4	-	58,5 ± 20,4	58,6 ± 25,9	-
Grovsøk ST1:	54,9 ± 38,1	56,5 ± 23,3	-	45,5 ± 20,4	33,9 ± 50,8	-
Finsøk ST1:	30,8 ± 14,0	34,7 ± 13,2	-	27,6 ± 20,7	23,6 ± 15,6	-
Søkestang:	29,6 ± 7,5	23,8 ± 10,2	-	28,1 ± 6,8	23,7 ± 9,5	-
Grovsøk ST2:	30,9 ± 25,1*	34,1 ± 63,4*	-	23,0 ± 10,1	30,1 ± 32,4	0,032
Finsøk ST2:	30,5 ± 9,3*	39,1 ± 12,5*	-	26,2 ± 11,7	22,7 ± 11,4	-

\*mellomtidene til en person gruppe A og en person gruppe B mangler ved disse to søkefasene på grunn av registreringsfeil i observasjonene

På grunn av at flere av resultatene til de ulike søkefasene ikke var normalfordelte ble det benyttet ikke parametriske analyser i form av en Mann-Whitney U test for alle analysene. Tabell 4.2 viser at det kun var en signifikant tidsforskjell mellom de to

gruppene i grovsøket etter skredtatt 2 ved re-testen. Det var gruppen som fikk en eksplisitt tilnærming som gjennomførte et raskere søk i denne fasen. I de andre fasene kan det ikke sees noen statistiske forskjeller mellom de to undervisningsgruppene ved post- og re-test.

## 4.2 Søkemønstre

**Tabell 4.3:** Observasjonsresultatene for de to undervisningsgruppene ved post- og re-test.

	Post test			Re test		
	Gruppe A (n=22)	Gruppe B) (n=20)	p=	Gruppe A (n=19)	Gruppe B (n=17)	p=
Total score	10,50 ± 1,77	7,70 ± 2,49	<0,001	9,58 ± 2,59	7,71 ± 2,57	0,040

13 er maksimal score og 0 er minimum score som var mulig og oppnå totalt.

En Mann-Whitney U test viste at gruppen som hadde fått en eksplisitt tilnærming hadde en signifikant høyere score på observasjonene av søkemønstret enn gruppen som hadde fått en implisitt læringstilnærming ved post-testen i total score (tabell 4.3). På re-testen var det ingen signifikante forskjeller i observasjonene av søkemønstret, men den var ikke like markant som ved post-testen. Undervisningsgruppene viste ingen statistiske endringer fra post- til re-test i total score viste en Wilcoxon Signed Rank Test (Gruppe A, n=17,  $p=0,218$ , Gruppe B, n=16,  $p=0,752$ ). Dette viser at begge undervisningsgruppene har opprettholdt ferdighetene om søkemønstret i perioden mellom post- og re-testen.

**Tabell 4.4:** Prosentvis gjennomføring av de ulike elementene i søkemønsteret ved post- og re-test for de to undervisningsgruppene.

Observasjoner	Post-test			Re-test		
	Gruppe A (n=22)	Gruppe B (n=20)	p=	Gruppe A (n=19)	Gruppe B (n=17)	p=
Søk i 3-plan (signalsøk ST1)	100 %	70 %	0,006	84 %	71 %	-
Sikk-sakk søk (signal søk ST1)	55 %	35 %	-	68 %	59 %	-
S/M horisontalt (grovsøk)	95 %	85 %	-	100 %	94 %	-
Innflygning (grovsøk ST1)	45 %	20 %	0,084	47 %	29 %	-
S/M i lik posisjon (finsøk ST1)	95 %	85 %	-	84 %	71 %	-
Søk i snøoverflaten (finsøk ST1)	100 %	90 %	-	89 %	76 %	-
Kryssøk til max-signal (finsøk ST1)	91 %	50 %	0,004	74 %	47 %	0,107
Markering av funn (finsøk ST1)	68 %	45 %	-	53 %	24 %	0,078
S/M horisontalt (grovsøk ST2)	91 %	90 %	-	89 %	94 %	-
Innflygning (grovsøk ST2)	32 %	5 %	0,029	32 %	24 %	-
S/M i lik posisjon (finsøk ST2)	95 %	75 %	0,062	79 %	59 %	-
Søk i snøoverflaten (finsøk ST2)	95 %	90 %	-	89 %	82 %	-
Kryssøk til max-signal (finsøk ST2)	86 %	30 %	<0,001	68 %	41 %	0,105

Av enkelt observasjonene som observasjonsskjemaet har tatt utgangspunkt i, kommer det fram at gruppen som fikk eksplisitte instruksjoner om søkemønsteret har en høyere prosentvis score på alle observasjonene enn gruppen som fikk en implisitt tilnærming til søkemønsteret. Dette gjelder ved både post- og re- test (tabell 4.4). Unntaket er i observasjonene i grovsøket etter skredtatt 2 ved re-testen, hvor den implisitte undervisningsgruppen har en høyere prosentvis score. Det kan vises en statistisk signifikant forskjell på søk i 3 plan (signalsøk ST1), kryssøk til laveste signal (finsøk ST1), innflygning til ST 2 (grovsøk ST2) og kryssøk til laveste signal ST2 (finsøk ST2) ved post-testen ( $p < 0,05$ ). Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på de

enkelte observasjonene ved re-testen. Det kan kun vises en statistisk tendens til at den eksplisitte undervisningsgruppen har en høyere prosentvis score i kryssøk til max-signal (finsøk ST1 og ST2) og ved markering av funn (finsøk ST 1).

### 4.3 Korrelasjon mellom søketid og søkemønster

Da det viste seg og ikke være signifikante forskjeller i søketid mellom gruppene, men signifikante forskjeller i observasjonsscoren ble det anslått at det i denne studien er en minimal sammenheng mellom søketid og søkemønster for hele utvalget. Dette ble undersøkt ved hjelp av Spearman's rho korrelasjonsanalyse (Tabell 4.5). Denne viste at det ikke var en statistisk sammenheng for utvalget hos de som gjennomførte et raskt søk etter to skredtatte personer og de som scoret høyt på total observasjonsscore på post-testen. På re-testen er det en liten sammenheng for redusert søketid og høy observasjonsscore ut i fra Cohens korrelasjonsverdier (1988, sitert av Pallant, 2011), men den er ikke statistisk signifikant under  $p$ -nivået.

**Tabell 4.5:** Spearmanns rho korrelasjonsanalyse av søketid og søkemønster ved post- og re- test for det totale utvalget.

	Post-test (n=42)	Re-test (n=36)
	Total tid	Total tid
Total obs:	-0,058	-0,262

Det ble og undersøkt om det var en sammenheng mellom søketiden i de ulike søkefasene og observasjonene av prosedyren til de ulike søkefasene hos de to undervisnings gruppene.

**Tabell 4.6:** Sammenhengen mellom søketid og søkemønster hos de to undervisningsgruppene i de ulike søkefasene.

Søkefase	Post test		Re test	
	Gruppe A (n=22)	Gruppe B (n=20)	Gruppe A (n=19)	Gruppe B (n=17)
Signalsøk	0,619*	0,102	0,327	0,494*
Grovsøk	-0,011	-0,248	-0,654*	0,408
Finsøk	-0,296	0,166	-0,267	0,073
Grovsøk ST 2	-0,365	0,138	-0,423**	-0,345
Finsøk ST2	0,077	-0,111	0,057	-0,204
Total tid/score	-0,130	-0,199	-0,530*	-0,030

\* $p < 0,05$

\*\* $p = 0,071$

Tabell 4.6 viser korrelasjonsverdiene til de ulike søkefasene ved post- og re-test. På post-testen kan det kun vises en statistisk signifikant korrelasjon i signalsøkefasen ( $r = 0,619, p=0,002$ ) hos gruppe A. Ved re-testen var det den samme prosedyre variabelen i søkemønsteret som ga en signifikant korrelasjon ( $r = 0,494, p=0,044$ ) hos gruppe B. Disse to resultatene viste at det var en høy (post-test) og middels (re-test) korrelasjon i økt søketid hos deltakerne som gjennomførte et sikk-sakk søk ut i fra Cohens korrelasjons verdier (1988, sitert av Pallant, 2011). Det er ingen av gruppene som viste en korrelasjon mellom total søketid og det observerte søkemønsteret på post-testen. Den eksplisitte undervisningsgruppen viste en signifikant høy korrelasjons verdi ( $r = -0,654, p=0,002$ ) mellom søketid og søkemønsteret i grovsøkefasen etter skredtatt 1 på re-testen. Det var og en medium korrelasjons verdi i grovsøket etter skredtatt 2 hos den samme gruppen, men denne viser kun en statistisk tendens da den ikke er signifikant under p-nivået ( $r = -0,423, p=0,071$ ). Disse verdiene indikerer at deltakerne som gjennomførte en korrekt prosedyre i grovsøket hadde en lavere søketid i disse to fasene ved re-testen. Den eksplisitte undervisningsgruppen hadde og en høy signifikant korrelasjon ( $r = -0,530, p=0,020$ ) ved re-testen. Dette viser at deltakerne i gruppen som hadde en høy observasjonsscore i søkemønsteret reduserte søketiden etter de to skredtatte ved re-testen.



## 5. Diskusjon

Utvalget i denne studien fikk to ulike læringstilnæringer i opplæringen av S/M. Det var ønskelig å se om det var forskjeller mellom en eksplisitt og en implisitt undervisningsmetode ved en post-test og re-test. I en reel skreditsituasjon med helt begravde personer er det tidsbruken på lokalisering og frigjøring av personene fra snømassene som er den kritiske faktoren for å øke overlevelsesmuligheten (Atkins, 2010; Brattlien, 2012; Haegeli et al., 2011; Nes, 2013; Tremper, 2008). Av den grunn vil observasjonene på søketiden være det viktigste resultatet i denne studien. Observasjonene av søkemønsteret til deltakerne vil vise om det var en sammenheng mellom det å følge teorien til søkemønsteret og en lavere søketid. Dette vil og vise om deltakerne som fikk en implisitt undervisningsform gjennomførte et søk ut i fra teorien som omhandler søkemønsteret.

Det ble ikke funnet statistisk signifikante forskjeller i søketiden mellom den eksplisitte- og implisitte læringstilnærmingen i denne studien. Dette gjaldt ved både post-testen og re-testen som ble gjennomført fem uker senere. I perioden mellom disse to testene har deltakerne ikke praktisert søk etter skredtatte personer med S/M. Det kan derfor se ut til at begge undervisningsoppleggene i denne studien har et likt utbytte av opplæringen ut i fra prestasjonene til handlingen. På observasjonene av søkemønsteret til deltakerne ble det funnet signifikante forskjeller mellom de to undervisningsgruppene. Den eksplisitte undervisningsgruppen hadde en høyere total observasjonscore en gruppen som hadde fått en implisitt undervisningsmetode. Dette gjaldt for både post- og re-test.

Diskusjonskapittelet vil først redegjøre for deltakernes tidsbruk og observasjoner av søkemønsteret ved både post- og re-test, og bli diskutert opp mot læringsteorien. Sammenhengen mellom søketid og søkemønster vil så bli diskutert ut fra resultatene og skredscenarioet til denne studien. Til slutt vil det bli redegjort for studiens metodiske begrensninger og muligheter for videre forskning på området.

### 5.1 Søketid

Det ble i denne studien ikke funnet statistisk signifikante forskjeller i søketiden mellom de to undervisningsgruppene ved post- og re-test. Det kan ut i fra tidsbruken til deltakerne antas at utvalget vil kunne være kapable til å gjennomføre en rask

lokalisering av de skredtatte med S/M Mammut Barryvox Pulse i basic profil. Dette samsvarer med tidligere studier hvor uerfarne personer har gjennomført søk etter skredtatte personer (Genswein, 2009; Genswein & Eide, 2008a; Othmar et al., 2009; Schweizer et al., 2012). Det vil være vanskelig å sammenligne funnene på søketiden i denne studien med tidligere studier som har sett på søketiden hos uerfarne personer. Dette på grunn av ulik størrelse på skredområde, ulike skredscenarioer og at det i denne studien ikke ble gjennomført en nøyaktig lokalisering med søkestang.

Deltakerne vil kunne ha tilgjengelig tid igjen til å komme innenfor de kritiske 15 minuttene ut i fra studien på utgraving av en skredtatt person på 1 meter (Genswein & Eide, 2008b). Dette på tross av det ikke ble gjennomført en nøyaktig lokalisering med søkestang i denne studien på grunn av tynt snødekket. En tidligere studie har vist at denne søkefasen ikke vil være tidkrevende i søket etter skredtatte personer, men den viste og at opp mot 20 % gjorde feil i lokaliseringen av den skredtatte (Eck et al., 2008). Dette gjør at jeg vanskelig kan konkludere med at deltakerne vil mestre en nøyaktig lokalisering av den skredtatte.

Med bakgrunn i tidligere studier som har sett på effekten av eksplisitt og implisitt læring (Masters, 2000; Master et al., 2008; Raab et al., 2009; Smeeton et al., 2005; Vereijken & Whitting, 1990), viser resultatene i denne studien til liknende funn. Med ingen signifikante forskjeller mellom gruppene ved pre-, post- og re-test, kan det antas at det er et likt læringsutbytte hos de to undervisningsgruppene. Samtidig viser denne studien at utvalget har opprettholdt prestasjonen av handlingen fem uker etter post-testen. Dette er tilsvarende funnene til Abernethy et al. (2012) som og viste ingen signifikante forskjeller mellom undervisningsmetodene ved re-test. Dette viser at undervisningen, uavhengig av læringstilnærming, har ført til læring hos utvalget, da handlingen har blitt repetert tilfredsstillende fem uker senere. Dette er interessante funn som kan motstride artikkelen til Genswein og Eide (2008a) som sier at den mest hensiktsmessige måten for innlæring av kameratredning med S/M, er i form av umiddelbare eksplisitte tilbakemeldinger og en trinnvis innføring i prosedyren til søkemønsteret. Det må påpekes at den eksplisitte undervisningsgruppen gjennomfører et raskere søk enn den implisitte undervisningsgruppen ved re-testen, men denne forskjellen utgjorde ingen statistisk forskjell.

## **5.2 Søkemønsteret**

Søkemønsteret til deltakerne i denne studien viste klare forskjeller mellom de to undervisningsgruppene ved både post- og re-test. Den gruppen som hadde fått en eksplisitt tilnærming i form av instruksjoner om søkemønsteret, hadde en signifikant høyere observasjonsscore enn gruppen som fikk en implisitt form for undervisning. Av de enkelte observasjonene i søkemønsteret hadde den eksplisitte undervisningsgruppen en høyere prosentvis score på observasjonene ved post- og re-test, med et unntak på re-testen (tabell 4.4). Det er likevel kun ved post-testen det kan vises signifikante forskjeller mellom de to undervisningsgruppene i observasjonene. Dette var ikke et overaskende funn ut i fra teorien. Teorien viser til at bruk av en eksplisitt undervisningsmetode vil føre til et høyere kunnskapsnivå om handlingen i forhold til den implisitte læringsmetoden (Abernethy et al., 2012; Farrow & Abernethy, 2002; Masters, 2000; Smeeton et al., 2005). Dette på grunn av at den implisitte undervisningsformen ikke har blitt bevisstgjort på hvordan en skal gjennomføre et søk etter skredtatte personer ut i fra teorien (Masters, 2000). Den implisitte undervisningsgruppen vil derfor ikke ha det samme teoretiske utgangspunktet som den eksplisitte undervisningsgruppen etter undervisningen. Det kan av den grunn se ut til at deltakerne i den eksplisitte undervisningsgruppen har fått et høyere kunnskapsnivå om kameratredning med S/M i denne studien.

Et forholdsvis lite skredområde ble brukt i denne studien. Skredområde var 50 meter bredt og 80 meter langt. Denne størrelsen har tidligere blitt brukt av Genswein (2009) og Genswein og Eide (2008a). Dette er median størrelsen på snøskred hvor rekreasjonsutøvere har overlevd i Sveits (Genswein & Eide, 2008a). På grunn av et relativt smalt skredområde vil rekkevidden til Mammut Barryvox Pulse fange opp hele bredden til skredscenarioet. Av den grunn vil et sikk-sakk søk i signalsøkefasen ikke være nødvendig. Korrelasjonsanalysen som ble presentert i tabell 4.6 viste at bevegelse i et sikk-sakk mønster økte søketiden i signalsøkefasen. I et større skredområde vil deltakerne som gjennomførte et korrekt sikk-sakk søk kunne ha en større fordel, da de vil ha en større sannsynlighet for å fange opp hele skredområde (Landrø, 2007; Schreilechner et al., 2009; Tremper, 2008).

### **5.3 Sammenheng søkemønster/søketid**

Tabell 4.5 i resultat kapittelet viser at utvalget i studien i liten grad var avhengige av å gjennomføre et korrekt søkemønster for å redusere tidsbruken ved post- og re-test. Dette var forventet da det ikke var signifikante forskjeller i søketiden mellom de to undervisningsgruppene, men i observasjonene av søkemønsteret. Funnene i denne studien samsvarer med teorien om eksplisitt og implisitt læring, da det ikke kan vises en statistisk sammenheng mellom gjennomføringen av handlingen og prestasjonen til handlingen (Abernethy et al., 2012; Farrow og Abernethy 2002; Smeeton et al., 2005). Dette motstrider studien til Genswein (2008) som viste at profesjonelle og erfarne personer som gjennomførte en rask lokalisering av de skredtatte, gjennomførte et kontrollert og fast søkemønster. Dette kan skyldes fordelene en moderne 3-antenners S/M i denne studien vil ha i motsetning til eldre analoge og digitale 1- og 2-antenners modeller som ble brukt i Genswein sin studie (Binger & Babineau-Z, 2012; Edgerly & Atkins, 2006; Schreilechner et al., 2010; Tremper, 2008). Studien til Genswein hadde et vanskeligere skredscenario som kan stille større krav til et systematisk søkemønster.

Innad i gruppene viser det seg at den eksplisitte gruppen har en høy korrelasjonsverdi mellom søketid og søkemønsteret på re-testen. Den implisitte undervisningsgruppen viser ingen statistisk sammenheng mellom søketid og søkemønster ved post- og re-test. Med en redusert søketid og høy score i observasjonene av søkemønsteret viser det at den eksplisitte undervisningsgruppen i større grad var avhengig av å følge det innlærte søkemønsteret for å redusere søketiden. Dette kan sees i sammenheng med stressfaktoren som en skredsituasjon vil inneha (Fredstone & Fessler, 2011; Nes, 2013; Tremper, 2008; Schweizer et al., 2012). Tidligere studier trekker fram at den eksplisitte undervisningsformen i større grad kan bli påvirket negativ når man utsettes for stress (Bennett, 2000; Masters, 2000; Master et al., 2008; Smeeton et al., 2005). Det kan av den grunn antas at deltakerne som brukte lenger tid på søket, ikke klarte å bruke den eksplisitte kunnskapen for søkemønsteret i en stressliknende situasjon (Bennett, 2000), hvor søk etter to skredtatte personer vil kunne være stressfremkallende i dette tilfellet. Stress nivået i studien vil være vesentlig mindre enn i en reell skredsituasjon. Testen kan likevel være stressfremkallende da deltakerne var blitt gjort oppmerksomme på at de ble bedømt ut i fra gjennomføringen av søket etter to skredtatte personer, av to observatører. Det er viktig å påpeke at det kun er fire personer i den eksplisitte undervisningsgruppen som har en lik eller lavere observasjonsscore en den

gjennomsnittlige observasjonsscoren til den implisitte læringsgruppen. Dette tyder på at det å følge prosedyren for søkemønsteret vil være viktigere for en mer effektiv rednings tid hos de som fikk en eksplisitt tilnærming enn hos den implisitte undervisningsgruppen når handlingen ikke har vært praktisert over en periode på fem uker.

#### **5.4 Grovsøket; den utfordrende søkefasen**

Genswein og Eide (2008a) og Nes (2013) trekker fram at grovsøkefasen vil bli gjennomført raskt og sjeldent vil gi problemer i søket etter skredtatte personer. Dette var ikke tilfelle for enkelte av observasjonene fra denne studien. Det var fire av totalt 82 gjennomførte tester ved post- og re-test som ikke klarte å gjennomføre lokaliseringen av de to skredtatte innenfor den fastsatte maksimal tiden på 7 minutter. De tre som oversteg maksimal tiden på post-testen, brukte lang tid i grovsøket etter skredtatt to. På re-testen brukte en av deltakerne lang tid i grovsøket etter den første skredtatte.

Med en maksimal rekkevidde på 60 meter hos Mammut Barryvox Pulse (Mammut, 2007) og et område på 50\*80 meter, var grovsøket den fasen hvor utvalget i studien kom til å bevege seg mest i. Samtidig vil de her få mye veiledning fra S/M, da retningspilene i displayet vil lede dem langs flux-linjene til send enheten (Edgerly & Hereford, 1998; Tremper, 2008). Når deltakerne beveget seg i ulendt og bratt snøterreng, kunne S/M bli utsatt for små uforskyldte retningsforandringer. Dette kan påvirke retningspilens anvisninger i displayet, noe som kan forstyrre den som søker (Tremper, 2008). Dette var tilfelle hos de som brukte lang tid i de to grovsøkefasene. Selv om de holdt mottakeren horisontalt foran magen, varierte retningspilen i sine retningsanvisninger. Dette gjorde at deltakerne ikke fulgte flux-linje buen inn til senderen umiddelbart. I stedet brukte de lang tid på flere små retningsforandringer sideveis og i enkelte tilfeller vekk fra den skredtatte. Det viste seg derfor at grovsøket var den utfordrende søkefasen for utvalget, noe som kan skyldes et for høyt fokus på retningspilens anvisninger i forhold til avstandsindikatoren og lydsignalene til S/M (Edgerly & Hereford, 1998). Det vil være vanskelig å anslå dette på grunn av at jeg ikke vet deltakernes egen subjektive oppfattelse av handlingen, da dette ikke ble undersøkt i studien. En faktor som kan ha påvirket til denne utfordringen kan være den begrensede tiden til innlæringen av ferdigheten (Pedersen, 2008; Sigmundsson & Wiedemann, 2008). Fredstone og Fessler (2011), Nes (2013) og Tremper (2008) trekker og fram at

en må trene regelmessig med sin personlige S/M for å kunne gjennomføre en rask lokalisering med S/M.

## **5.5 Metodiske begrensninger**

Det ble i denne studien ikke funnet signifikante forskjeller i søketiden hos de to undervisningsgruppene ved post- og re-test. Studien viser også at man med en Mammut Barryvox Pulse i basic profil, ikke var avhengig av en høy observasjonsscore for å redusere tidsbruken i søket etter skredtatte personer. Grunnen til at resultatene ble slik kan skyldes at dagens 3-antenners digitale S/M er blitt mer brukervennlige og av den grunn vil man ikke være avhengig av å følge teorien til søkemønsteret i like stor grad. Samtidig har denne studien enkelte metodiske begrensninger som kan ha vært med på å påvirke disse resultatene.

### **5.5.1 Skredscenarioet**

Det ble i denne studien kontrollert for og ikke funnet signifikante endringer i total søketid fra post- til re-test hos de to undervisningsgruppene, men begge gruppene hadde en lik reduksjon i søketiden fra post- til re-test. Det var i studien et ønske om fokus på økologisk validitet i form av at undersøkelsen ble gjennomført i feltet, noe som svekker den indre validiteten, men øker den ytre (Ringdal, 2007; Svartdal, 2009). Det vil være vanskelig å redegjøre for om tidsforskjellen fra post- til re-test skyldes læringsutbytte. Dette på grunn av to ulike testscenarier ble brukt i denne studien. Selv om de to testområdene hadde lik størrelse og en tilnærmet lik helning, var de ikke identiske, noe som kan ha påvirket søketiden fra post- til re-test. Dette vil likevel styrke den økologiske og ytre validiteten til oppgaven på grunn av at en skredsituasjon aldri vil være lik. Innenfor læringsteorien trekker Magill (2004) frem at en skal kunne gjennomføre handlingen uavhengig av konteksten. Samtidig vil effekten av en post-test kunne påvirke resultatene ved re-testen på grunn av test-effekten (Thomas et al., 2011).

Det ble gjennomført et skredscenario med to skredtatte personer. Dette ble gjort på bakgrunn av en tidligere studie som har vist at opp mot 40 % av ulykkene har to eller flere skredtatte personer involvert (Genswein et al., 2008). Plasseringen mellom de to skredtatte må betegnes som relativ enkel i denne studien, da mottakeren vil ha en rekkevidde til å motta begge signalene til de to skredtatte og de lå med en god avstand mellom seg. Dette gjør søket etter skredtatt nr. to relativt enklere enn om de to

skredtatte hadde vært plassert med en mindre avstand mellom seg (Genswein & Harvey, 2002). Er det flere skredtatte som ligger tett begravd vil deres signaler kunne overlappe hverandre, noe som gjør det vanskelig for mottakeren å skille mellom de ulike signalene. Dette kan føre til at markeringsfunksjonen til mottakeren ikke klarer å markere ut signalene til en av S/M (Landrø, 2007). Å følge et systematisk søkemønster ved flere tett begravde personer, vil kunne bidra til en redusert søketid. Bruk av et mikrosøkemønster har vist seg som en effektiv metode for lokalisering av tett begravde personer (Genswein & Harvey, 2002; Landrø, 2007; Tremper, 2008). Dette kunne ha stilt større krav til den som søker til å gjennomføre f.eks. et mikrosøkemønster for å redusere søketiden med bruk av et vanskeligere skredscenario i denne studien.

### **5.5.2 Snødybden**

Det var i utgangspunktet ønskelig med to nedgravde S/M på en meters dybde, men på grunn av snøforholdene i januar og februar var ikke dette gjennomførbart. Denne dybden var ønskelig for å gjøre skredscenarioet så realistisk som mulig. Median dybden på begravde skredofre i Sveits over en 30 års perioden var 100 cm (Harvey et al., 2002). Med denne dybden kunne det ha blitt gjennomført søk med søkestang og det ville vært mulig å sammenligne tidene fra denne studien opp mot forskningen til Genswein og Eide (2008b) på utgraving. Med nedgravde S/M i send modus 40-50 cm under snøoverflaten, ble den økologiske validiteten til studien redusert, som er en stor svakhet ved denne studien.

### **5.5.3 Læringsteori**

Tiden til opplæring i denne studien var på to timer og 15 minutter, noe som tilsvarer Genswein og Eide (2008a) sin totale undervisningstid. De trekker selv fram at dette er liten tid til opplæring i S/M. Undersøkelsen som ble gjort i forkant av denne studien viser at dagens opplæringstilbud i form av skredkurs har en begrenset tidsramme på innlæring av S/M. Samtidig viste undersøkelsen at kursholderne prioriterer en eksplisitt form for undervisning, noe som kan skyldes tiden man har til rådighet ved et skredkurs (vedlegg 1). Dette er bakgrunnen for valg av tiden til opplæring i denne studien, da det var ønskelig å gjennomføre en studie i forhold til dagens opplæringstilbud i S/M.

Den korte undervisningstiden i denne studien er en svakhet ut i fra læringsteorien, da man ikke kan kontrollere for at alle har mestret handlingen (Sigmundsson &

Wiedemann, 2008). Dette kan føre til at enkelte av våre deltakere som trengte eller ønsket å øve mer, ikke fikk muligheten til dette. Den eksplisitte undervisningsgruppen kan ha hatt et fortrinn av den korte undervisningstiden på grunn av at denne tilnærmingen ønsker å redusere tidsbruken på innhenting av informasjon om handlingen i undervisningen (Smeeton et al., 2005). Tidligere studier som har sett på forholdet mellom disse to læringstilnærmingene har brukt lenger tid til opplæring, noe som vil gi den implisitte undervisningsgruppen bedre tid til innhenting av informasjon om handlingen (Abernethy et al., 2012; Raab et al., 2009; Smeeton et al., 2005; Vereijken & Whiting, 1990). Disse studiene har gjennomført undervisningen over flere dager for å legge til rette for øvelse over tid gjennom flere handlingsrepetisjoner. Dette for å kunne vise prestasjonsendringene til deltakerne ved flere handlings repetisjoner i undervisningen. En kan da vurdere læringsutbytte av opplæringen til handlingen ved å registrere nivået på resultatmålet til handlingen i undervisningsperioden (Magill, 2004). Teorien viser at øvelse over tid og mengde øvelse vil være viktig både ut i fra læringsteorien (Pedersen, 2008; Sigmundsson & Wiedemann, 2008; Vereijken & Whiting, 1990) og S/M teorien (Fredstone & Fessler, 2011; Nes, 2013; Othmar, 2009; Tremper, 2008). Dette begrenser studiens generaliserbarhet til tidligere læringsstudier og teorien til innlæringen av en ferdighet.

Tidligere studier som har sett på uerfarne personer og søketid med S/M har gitt en kort opplæringstid med bruk av eksplisitt undervisningsmetode (Genswein, 2009; Genswein & Eide, 2008; Schweizer et al., 2012) eller ingen form for undervisning i det hele tatt (Othmar et al., 2009). Utvalget i disse studiene har klart å gjennomføre en lokalisering med S/M raskt og innenfor de kritiske 15 minuttene. Dette kan tyde på at innlæring av S/M kan gjøres på kort tid for umiddelbare resultater. Det har tidligere ikke blitt undersøkt om kort undervisningsperiode ville føre til varig læring, da de ikke har undersøkt om handlingen er repeterbar når den ikke har blitt praktisert over en periode (Magill, 2004; McMorris, 2009). Dette styrker resultatet til denne studien med gjennomføringen av en re-test fem uker etter post-test, hvor handlingen ikke har blitt repetert i perioden mellom post- og re-test.

#### **5.5.4 Utvalget**

Det ble ikke brukt en kontroll gruppe for å kontrollere effekten av undervisningen og testene i studien. Dette var ikke avgjørende for studien da målet var å sammenlikne



effekten på søketid og søkemønster hos de to undervisningsmetodene, og ikke effekten av selve undervisningen (Vereijken & Whiting, 1990). I studien ble det brukt folkehøgskoleelever fra en skole. Dette gjør det vanskelig for meg å generalisere funnene i denne studien, da disse elevene ikke er representative for variasjonen i normalbefolkningen (Svartdal, 2009). Dette var ikke hovedintensjonen da det var ønskelig med personer som har interesse for ferdsel og skikjøring i potensielt skredterreng. Dette vil kunne representere de som deltar på skredkurs her til lands.

Utvalget i studien bestod av 24 deltakere i den eksplisitte undervisningsgruppen og 21 stk. i den implisitte undervisningsgruppen. Dette er et lavt antall forsøkspersoner. Et høyere antall kunne ha gitt en større styrke i de statistiske utregningene. Halvorsen (2003) trekker fram at undersøkelser som skal sammenligne to ulike grupper bør ha 30 enheter per gruppe. Dette for å redusere konsekvensene av eventuelle målefeil i statistiske analyser. Det var og et stort frafall ved re-testen på grunn av sykdom, skader og utilgjengelige forsøkspersoner. Dette kan ha gitt utslag i de statistiske utregningene, men det er en relativt klar tendens i resultatene her på at det ikke var statistiske forskjeller i søketiden mellom gruppene ved re-testen ( $p=0,596$ ). Det kan derfor være en liten sannsynlighet for store forskjeller mellom de to undervisningsgruppene ved fulltallig gjennomføring ved re-test. På tross av stort frafall, var frafallet likt i de to undervisningsgruppene, noe som ikke ga en skjevhet i utvalget.

### **5.5.5 Forslag til videre forskning**

Det har i studien blitt sett på om bruk av ulik læringstilnærming vil påvirke søketiden og søkemønsteret med S/M Mammut Barryvox Pulse i basic profil. På grunn av at det i studien kun ble brukt en modell, vil det være vanskelig for meg å kunne generalisere funnene i studien til andre digitale 3-antenners modeller som er på markedet i dag. Å gjennomføre en liknende studie med andre S/M, kunne vært interessant for å se på om resultatene i studien vil gjelde for andre modeller.

I denne studien er det enkelte metodiske begrensninger som det har blitt redegjort for. Blant annet kan størrelsen på skredområdet hatt en betydning for søkemønsteret og søketiden. Med et større skredområde kan det bli stilt større krav til å gjennomføre et systematisk signalsøk. Tidligere studier som omhandler kameratredning med S/M (Binger & Babineau-Z, 2012; Genswein, 2009; Genswein, 2008; Genswein & Eide,

2008a; Othmar et al., 2009; Schweizer et al., 2012) har alle basert seg på et likt eller mindre skredområde enn det som ble brukt i denne studien. Unntaket er enkelte av scenarioene til Genswein og Eide (2008a) som brukte et område på 80\*120 meter. Det vil av den grunn være interessant å se på sammenhengen mellom søketid og søkemønster i et større skredområde. Kan det tenkes at det i et større skredområde tar så lang tid å lokalisere den skredtatte med S/M at overlevelsessjansen reduseres? Noe som kan være grunnen til at 80\*120 meter skredområde er median størrelsen på dødelige skiløperutløste skred i Sveits (Genswein & Eide, 2008a).

Tid til opplæring er sentralt i innlæringen av en ferdighet. Det var ønskelig i studien å gjennomføre opplæringen i tråd med dagens opplæringstilbud i form av kommersielle skredkurs. Samtidig har tidligere studier vist at uerfarne personer klarer å gjennomføre kameratredning med S/M med kort opplæringstid (Genswein, 2009; Genswein & Eide, 2008a; Schweizer et al., 2012). Ved å gjøre en studie hvor en i større grad tar utgangspunkt i læringsteorien, kan kanskje føre til andre funn en det denne studien kom fram til. En intervensjonsstudie for å undersøke effekten av to eller flere ulike undervisningsopplegg å legge til rette for øvelse over tid gjennom flere handlings repetisjoner, kan gi en god pekepinn på hvordan opplæringen i S/M kan gjennomføres. Det kunne og vært interessant og kommet tilbake til utvalget et år etter undervisningen for å undersøke om de fortsatt mestrer handlingen. Dette for i større grad undersøke om undervisningen har ført til varig læring.

## 6. Konklusjon

Valg av læringstilnærming i søk etter skredtatte personer var ikke avgjørende for å redusere søketiden i denne studien. Observasjonene av søketiden til de to undervisningsgruppene ved post- og re-test viste ingen signifikante forskjeller i søketiden mellom den eksplisitte og den implisitte læringstilnærming. Det kan av den grunn se ut til at kameratredning med S/M ikke er avhengig av eksplisitte instruksjoner i opplæringen. Ferdigheten kan og læres ved å innhente informasjon om handlingen ved bruk av en implisitt undervisningstilnærming. De to undervisningsgruppene har en tilnærmet lik reduksjon i søketid fem uker etter opplæringen, noe som kan antyde en varig læringseffekt uavhengig av undervisningsmetode. Utvalget i studien vil kunne være i stand til å gjennomføre en rask lokalisering av to skredtatte personer i et skredområde med sender/mottaker.

Den eksplisitte undervisningsgruppen viste en signifikant høyere observasjonsscore på søkemønsteret enn den implisitte undervisningsgruppen. Ut i fra observasjonene på søkemønsteret kan det anslås at den eksplisitte undervisningsgruppen har oppnådd et høyere kunnskapsnivå om kameratredning. Av den grunn kan den eksplisitte undervisningsgruppen ha en bedre forutsetning for å løse vanskeligere skredscenarier enn det som ble brukt i denne studien. Dette kan tale for bruk av en eksplisitt tilnærming i innlæringen av S/M ut i fra opplæringstiden til denne studien.

## Litteraturliste

- Abernethy, B., Schorer, J., Jackson, R. C. & Hageman, N. (2012). Perceptual training methods compared: the relative efficacy of different approaches to enhancing sport-specific anticipation. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 143-153.
- Atkins, D. (1998). *Companion rescue and avalanche transceivers: the U.S. experience*. Hentet 2. februar 2013 fra: <http://www.avalanche.net.nz/files/Companion-Rescue.pdf>
- Atkins, D. (2000). Human Factors in avalanche accidents. *Proceedings International Snow Science Workshop, Big Sky*, 46-51.
- Atkins, D. (2008). Time to change rescue attitudes for a new generation. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 80-86.
- Atkins, D. (2010). Avalanche rescue: the United States experience, 1999/00 to 2008/09. *Proceedings International Snow Science Workshop*, 289-295.
- BeaconReviews. (u.åa). *Pieps vector avalanche transceiver review*. Hentet 25. februar, 2013 fra: [http://beaconreviews.com/transceivers/Specs\\_PiepsVector.asp](http://beaconreviews.com/transceivers/Specs_PiepsVector.asp)
- BeaconReviews. (u.åb). *Searching for multiple burials*. Hentet 25. februar, 2013 fra: [http://beaconreviews.com/transceivers/MultipleBurials.asp#Pulse\\_Barryvox](http://beaconreviews.com/transceivers/MultipleBurials.asp#Pulse_Barryvox)
- Bennett, S. J. (2000). Implicit learning: Should it be used in practice? *International Journal of Sport Psychology*, 31, 542-546.
- Binger, J. & Babineau-Z, C. (2012). Partner rescue skills: an organizational and individual assesment over the 2010-11 and 2011-12 winter season at Big Sky resort. *Proceedings International Snow Science Workshop, Anchorage*, 783-785.
- Boyd, J., Haegeli, P., Abu-Laban, R. B., Shuster, M. & Butt, J. C. (2009). Patterns of death among avalanche fatalities: a 21 year review. *Canadian Medical Association*, 180, 507-512.
- Brattlien, K. (2012). *Den lille snøskredboka: alt du trenger å vite om snøskred på en enkel måte*. Oslo: Fri Flyt.
- Brugger, H., Etter, H. J., Zweifel, B., Mair, P., Hohlrieder, M., Ellerton, J., ... Falk, M. (2007). The impact of avalanche rescue devices on survival. *Resuscitation*, 75, 476-483.

- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I. & Araújo, D. (2007). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77, 251-278.
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Eck, M., Schnober, M., & Krenn, G. (2008). Impact of advanced (electronic) technologies used in avalanche probes. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 887-890.
- Eck, M., Schober, M. & Schreilechner, M. (2008). New definition of the useful range using a reliable, accurate, and reproducible test procedure with practical relevance - running a field test tracked by a dgps. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 52-57
- Edgerly, B. & Atkins, D. (2006). Strategic shoveling: The next frontier in companion rescue. *The Avalanche Review*, 25, 10-12.
- Edgerly, B. & Hereford, J. (1998). Digital transceiving systems: the next generation of avalanche beacons. *Proceedings International Snow Science Workshop, Sunriver*, 120-127.
- Edgerly, B. & Hereford, J. (2004). Obsolence and analog avalanche transceivers: ensuring downward compatilby. *Proceedings International Snow Science Workshop, Jackson Hole*, 355-359.
- Edgerly, B. & Mullen, J. (2008). Digging deeper: uncovering the real issues in north American multiple burials. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 58-62
- Faisant, R. D. (1984). Frequenzsalat -toward uniform frequencies for various types of avalanche victim locators. *International Snow Science Workshop, Aspen*, 54-57.
- Farrow, D. & Abernethy, B. (2002). Can anticipatory skills be learned through implicit video-based perceptual training? *Journal of Sport Sciences*, 20, 471-485.
- Fredstone, J. & Fessler, D. (2011). *Snow Sense: a guide to evaluating snow hazard*. Anchorage, Alaska: Alaska Mountain Safety Center Inc.
- Fredstone, J., Fesler, D. og Tremper, B. (1994). The human factor – Lessons for avalanche education. *Alaska mountain Safety Center, Alaska*.
- Genswein, M. (2006). *Pinpointing in a circle – an effective and reliable system for the precise location of deep bruials*. Hentet 14. april 2013 fra: <http://www.genswein.ch/downloads.html>

- Genswein, M. (2008). Systematic approach to avalanche rescue: Too pedantic or the key to success? *The Avalanche Review*, 26, 23.
- Genswein, M. (2009). Will a guest ever be able to save your life? *Proceedings International Snow Science Workshop, Davos*, 666-670.
- Genswein, M. (2012). Tips & tricks for the last few meters of transceiver search: an overview of the latest search and rescue strategies. *The Avalanche Review*, 30, 18-19
- Genswein, M. & Eide, R. (2008a). The efficiency of companion rescuers with minimal training. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 581-590.
- Genswein, M. & Eide, R. (2008b). The v-shaped snow conveyor-belt. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 571-578.
- Genswein, M. & Harvey, S. (2002). Statistical analyses on multiple burial situations and search strategies for multiple burials. *Proceedings International Snow Science Workshop, Penticton*, 469-476
- Genswein, M., Thorvaldsdóttir, S. & Zweifel, B. (2008). Remote reverse triage in avalanche rescue. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 63-72.
- Griffin, L. L., Brooker, R. & Patton, K. (2005). Working towards legitimacy: two decades of teaching games for understanding. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10, 213-223.
- Gunn, M., Haegeli, P., & Haider, W. (2010). Heading beyond the gates: who is at most risk of getting involved in avalanche incidents out - of- bounds. *Proceedings International Snow Science Workshop, Squaw Valley*, 561-568.
- Haegeli, P., Falk, M., Brugger, H., Etter, H. J. & Boyd, J. (2011). Comparison of avalanche survival patterns in Canada and Switzerland. *Canadian Medical Association*, 183, 789-795.
- Haegeli, P., McCammon, I., Jamieson, B., Israelson, C. & Statham, G. (2006). The evaluator – A Canadian Rule-Based Avalanche decision support tool for amateur recreationists. *Proceedings International Snow Science Workshop. Leisure Sciences Telluride*, 453-469
- Hallandvik, L., Langeland, S., Skjøstad, M. B., Øvrebotten, V. A., van den Tillaar, R. (2012). Could fatal avalanche accidents in Norway from 2005 – 2012 been prevented using the reduction method, the basic reduction method and the alpruth method? *Proceedings, 2012 International Snow Science Workshop, Anchorage*, 775-780.

- Halvorsen, K. (2003). *Å forske på samfunnet – en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Akademiske forlag
- Harvey, S., Signorell, C. & Genswein, M. (2002). Avalanche accidents in back country terrain of the Swiss alps: New investigations of a 30 year database. *Proceedings International Snow Science Workshop, Penticton*, 449-455.
- Hereford, J. & Edgerly, B. (2000). 457 KHz electromagnetism and the future of avalanche transceivers. *Proceedings International Snow Science Workshop, Big Sky*, 351-356.
- Horgen, A. (2010). *Friluftslivsveiledning vinterstid*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Höller, P. (2010). On the practical knowledge about snow and avalanches - what are the improvements in the last century or do we still use well known findings. *Proceedings International Snow Science Workshop, Squaw Valley*, 124-129.
- Jackson, R. & Farrow, D. (2005). Implicit perceptual training: How, when, and why? *Human Movement Science*, 24, 308-325.
- Landrø, M. (2007). *Skredfare: snøskred: risiko: redning*. Oslo: Fri Flyt AS.
- Lind, D. A. (1994). Understanding the avalanche beacon for best performance. *Proceedings International Snow Science Workshop, Snowbird*, 415-422.
- Magill, R. A. (2004). *Motor learning and control: concepts and applications*. New York: McGraw-Hill.
- Mammut, S. G. (2007). *Pulse Barryvox*. Seon: Mammut Sports Group.
- Masters, R. W. (2000). Theoretical aspects of implicit learning in sport. *International Journal Sport Psychology*, 31, 530-541.
- Masters, R. W., Poolton, J. M., Maxwell, J. P., & Raab, M. (2008). Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments. *Journal of Motor Behavior*, 40, 71-79.
- Matzner, R. (2008). A systematic approach to optimize avalanche beacon design for minimum search time. *Proceedings International Snow Science Workshop, Whistler*, 45-51.
- McCammon, I. (2004). Heuristic traps in recreational avalanche accidents: evidence and implications. *Avalanche news*, 68, 1-10

- McCammon, I. & Haegeli, P. (2004). Comparing avalanche decision frameworks using accident data from united states. *Proceedings International Snow Science Workshop, Jackson Hole*, 19-24
- McCammon, I. & Haegeli, P. (2005). Description and evaluation of existing European decision-making support schemes for recreational backcountry travelers. *Canadian Avalanche Association*. NIF Project: Avalanche decision framework for amateur Winter Recreationists.
- McMorris, T. (2009). *Acquisition & Performance of sport skills*. Chichester: John Wiley & sons Ltd.
- Mytting, I. (2004). *Gjør bruk av elektronisk sender/mottakersystem (S/M apparat) skituren sikrere?* Norges Idrettshøgskole, Oslo.
- Nes, C. L. (2013). *Skikompis: snøskred og trygg ferdsel*. Førde: Selja Forlag.
- Norges Geotekniske Institutt. (u.å.) *Ulykker*. Hentet 24.mai, 2013 fra: <http://www.ngi.no/no/snoskred/Ulykker/>
- Norges Vassdrag og Energidirektorat (u.å.). *Faregradene*. Hentet 15. februar 2012. [http://www.varsom.no/Snoskred/Hvordan-lese-et-snoskredvarsel/Om-faregradene1/#.UYU\\_57WjdIE](http://www.varsom.no/Snoskred/Hvordan-lese-et-snoskredvarsel/Om-faregradene1/#.UYU_57WjdIE)
- Odden, A. (2008). *Hva skjer med norsk friluftsliv. En studie av utviklingstrekk i norsk friluftsliv 1970-2004*. Doktorgradsavhandling ved Norges Teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.
- Othmar, H., Eck, M. & Schnober, M. (2009). Avalanche scenario with double burial: the effectiveness of different rescue equipment, specific operational methods and their benefits for companion rescue. *Proceedings International Snow Science Workshop, Davos*, 675-680.
- Pallant, J. (2011). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS*. Crows Nest: Allen & Unwin.
- Pedersen, A. V. (2008). Hva er ferdighet? I H. Sigmundson (Red.), *Læring og ferdighetsutvikling* (s. 19-38). Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Placek, J.H. & Griffin, L.L. (2001). The understanding of and development of learners' domain-specific knowledge: concluding comments. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 402-406.
- Poolton, J. M., & Zachry, T. L. (2007). So you want to learn implicitly? coaching and learning through implicit motor learning techniques. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2, 67-78.



- Raab, M., Masters, R. S., Maxwell, J., Arnold, A., Schlapkohl, N., & Polton, J. (2009). Discovery learning in sports: Implicit or explicit processes? *International Journal of Sport & Exercise Psychology*, 7, 413-430.
- Renshaw, I., Chow, J. Y., Davids, K., & Hammond, J. (2010). A constraints-led approach to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15, 117-137.
- Richardson, M. (2011). The Psychology of backcountry safety. *The avalanche review*, 29, 14-15.
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ronglan, L.T. (2008). *Lagspill, læring og ledelse: om lagspillenes didaktikk*. Oslo: Akkiles
- Rose, D. J., & Christina, R. W. (2006). *A multilevel approach to the study of motor control and learning*. San Francisco: Pearson Education.
- Salmoni, A., Schmidt, R. A., & Walter, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95, 355-386.
- Schober, M., Eck, M., & Rust, M. (2012). Analysis of state-of-the-art approaches for "Marking" during multiple burial beacon search versus the aspects of fully maintaining the EN300718 standard. *Proceedings International Snow Science Workshop, Anchorage*, 314-323.
- Schreilechner, M., Eck, M., & Schober, M. (2009). Updating and expansion of a field study to optimize the search strip width of avalanche beacons. *Proceedings International Snow Science Workshop, Davos*, 681-685.
- Schreilechner, M., Eck, M. & Schober, M. (2010). Simple and reliable methodology to compare various avalanche beacons taking into account the useful range, multiple burial and the strength of the third antenna. *Proceedings International Snow Science Workshop, Snowbird*, 1-6.
- Schweizer, J. & Lutschg, M. (2000). Measurements of human-triggered avalanches from the Swiss Alps. *Proceedings International Snow Science Workshop, Big Sky*, 200-207.
- Schweizer, J., & Krüsi, G. (2002). Avalanche rescue beacon testing. *International Snow Science Workshop 2002, Penticton*, 456-460.

- Schweizer, J., Genswein, M., Jarry, F., & Létang, D. (2012). Transceiver performance when searching for multiple burials. *Proceedings International Snow Science Workshop, Anchorage*, 341-347.
- Sigmundsson, H., & Wiedemann, J. E. (2008). Ferdighetsutvikling. I H. Sigmundsson (Red.), *Læring og ferdighetsutvikling* (s. 69-79). Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Smeeton, N. J., Williams, M. A., Hodges, N. J. & Ward, P. (2005). The relative effectiveness of various instructional approaches in developing anticipation skill. *Journal of Experimental Psychology*, 11, 98-110.
- Stensdotter, A.-K. (2008). Det bilologiske grunnlaget for læring. I H. Sigmundsson, *Læring og Ferdighetsutvikling* (s. 51-67). Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Svartdal, F. (2009). *Psykologiens forskningsmetoder: en introduksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Thomas, G. (2007). Skill instruction in outdoor leadership: A comparison of a direct instruction model an a discovery-learning model. *Australian Journal of Outdoor Education*, 11, 10-18.
- Thomas, J. R., Nelson, J., & Silverman, S. J. (2011). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tremper, B. (2008). *Staying alive in avalanche terrain*. Seattle, WA: The Mountaineers Books.
- Tschirky, F., Brabec, B., & Kern, M. (2000). Avalanche rescue systems in Switzerland: Experience and limitations. *Proceedings International Snow Science Workshop, Big Sky*, 369-376.
- Uttl, B., Kisinger, K. L., McDouall, J., Mitchell, C. & Uttl, J. (2010). Human factors in avalanche avoidance and survival: consequences of violating the rules of safe travel. *Proceedings International Snow Science Workshop, Squaw Valley*, 530-535.
- Vedø, A., & Solheim, L. (2006). *En praktisk innføring i utvalgsplanlegging*. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Vereijken, B., & Whiting, H. (1990). In defence of dicoverly learning. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15, 99-106.
- Vikene, O. L. (2002). *Læring av skihopp*. Hovedfagsoppgave ved Norges Teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.

## Tabelloversikt

<b>Tabell 2.1:</b> Hvor mange som overlevde og omkom i snøskred i perioden 1999-2009 i USA og om de ble reddet ved hjelp av selvredning, kameratredning eller organisert personell (Atkins, 2010, s. 290).....	16
<b>Tabell 2.2:</b> Hvordan den skredtatte personen ble lokalisert i skredmassene. Den viser og om den skredtatte ble funnet i live eller var omkommet (Atkins, 2010, s.291). .....	20
<b>Tabell 3.1:</b> Observasjonene som ble innhentet under post- og re-test. ....	41
<b>Tabell 4.1:</b> Gjennomsnittlig søketid hos de to undervisningsgruppene i total søketid ved pre-, post- og re-test.....	44
<b>Tabell 4.2:</b> <i>Median søketid for de to undervisningsgruppene ved post- og re-test i de ulike søkefasene.</i> .....	44
<b>Tabell 4.3:</b> Observasjonsresultatene for de to undervisningsgruppene ved post- og re-test.....	45
<b>Tabell 4.4:</b> Prosentvis gjennomføring av de ulike elementene i søkemønsteret ved post- og re-test for de to undervisningsgruppene. ....	46
<b>Tabell 4.5:</b> Spearmanns rho korrelasjonsanalyse av søketid og søkemønster ved post- og re- test for det totale utvalget. ....	47
<b>Tabell 4.6:</b> Sammenhengen mellom søketid og søkemønster hos de to undervisningsgruppene i de ulike søkefasene. ....	47

## Figuroversikt

<b>Figur 1.1:</b> Statistikk over antall omkomne i Norge på grunn av snøskred de siste 10 årene (NGI, u.å.) .....	7
<b>Figur 2.1:</b> Den internasjonale faregradskalaen (NVE, u.å.) .....	13
<b>Figur 2.2:</b> Overlevelsessjansen for helt begravde personer i et snøskred viser at 92 % vil kunne overleve 15 minutter i skredmassene. Kurven baserer seg på en studie gjennomført i tidsperioden 1981-1991 i Sveits (Brattlien, 2012, s. 64). .....	15
<b>Figur 2.3:</b> De elektromagnetiske pulsslagene som en S/M sender ut hvert sekund. De elpitiske magnetiske signalene som vises kalles for flux-linjer (Tremper, 2008, s. 255) .....	17
<b>Figur 2.4:</b> Bevegelsesmønsteret i signalsøk fasen hvis en har et ukjent forsvinningspunkt for den skredtatte. Venstre bilde viser søkestrategi hvis det kun er en redningsperson, mens høyre bilde viser søkestrategi ved flere redningspersoner (Mammut, 2007, s. 12) .....	22
<b>Figur 2.5:</b> Illustrasjon av antenneposisjonen til den skredtattes S/M (Schreilechner et al., 2010, s. 2) .....	23
<b>Figur 2.6:</b> Søk langs flux-linjene til den skredtattes S/M (Mammut, 2007, s.16) .....	24
<b>Figur 2.7:</b> Falske maksimumsignaler hos 1- og 2 antenners S/M (Schreilechner et al., 2010, s.3) .....	25
<b>Figur 2.8:</b> Finsøk etter en skredtatt person. Innenfor 3 meter gjennomfører man et nøyaktig kryssøk for å finne den laveste avstanden (sterkeste signal) til den skredtatte (Mammut, 2007, s.15). .....	26
<b>Figur 2.9:</b> Vinkelrett søk med søkestang og det spiralformede søkemønsteret med avstanden mellom søkene i skredoverflaten (Mammut, 2007, s. 42). .....	27
<b>Figur 3.1:</b> Testområde under post-test. Fra startpunkt opp til S/M 1 og 2 var det 70 meter avstand. Mellom de to S/M var det en avstand på 12 meter. ....	39

## **Vedlegg**

Vedlegg 1: Kort utdrag – kvalitativt intervju og kvantitativ spørreundersøkelse av skredkursholdere.

Vedlegg 2: Forespørsel om deltakelse i et masterprosjekt ved Høgskolen i Sogn og Fjordane.

Vedlegg 3: Observasjonskjema

## Vedlegg 1

### **Kort utdrag – kvalitativt intervju og kvantitativ spørreundersøkelse av skredkursholdere.**

*- Jeg bruker instruksjonsmetoden relativt masse. Det må jeg hvis vi skal komme noen vei. En problemløsende metode er lite effektivt på korte kurs. Spesielt når deltakerne mangler basisferdigheter, sier informanten.*

Informanten er en av landets mest erfarne fjellkursledere. Han har ca. 100 døgn i fjellet i året - fordelt på ski, klatring, bre og skredkurs. Selv anslår informanten at han har holdt 10-15 skredkurs, de fleste av dem over to dager der ca 3 timer brukes spesifikt på sender-/mottakeropplæring.

*- Jeg synes absolutt instruksjonsmetoden fungerer ved innlæring av en teknisk ferdighet som sender-/mottaker. På en skala til 5 vil jeg gi den 4 når det gjelder egnethet. Når det gjelder en problemløsende metode, bruker jeg den mindre. Den bruker jeg mer uti opplæringen. Da stiller jeg en del spørsmål. Tanken min er at å reflektere rundt et spørsmål er bra læring.*

*- Når er ”uti opplæringen”? Er det etter 1 forsøk? 2 forsøk? Eller?*

*- Ja, kanskje etter at deltakeren har prøvd 1-2 ganger på egenhånd. Basisferdighetene må ligge der først for å kunne reflektere, sier informanten.*

*- I hvor stor grad mener du at deltakerne har tilegnet seg ferdigheten om søkemønsteret etter 1 skredtatt ved endt skredkurs?*

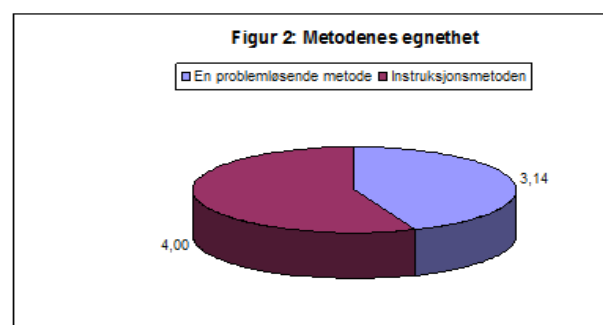
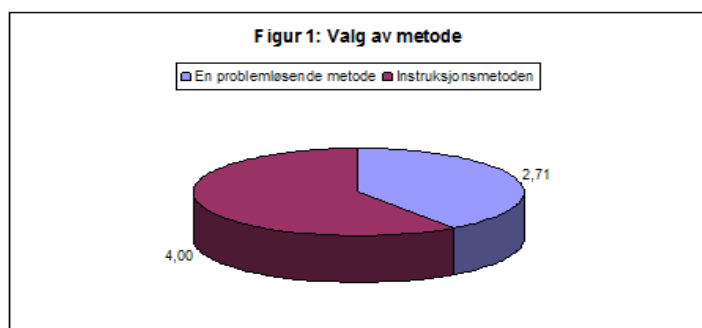
*- Umiddelbart etter kurset ville jeg sagt 4+ på en skala til 5. Men jeg er i tvil om hvor mye de kan etter tre måneder hvis de ikke øver. Da ville jeg kanskje sagt 3+. Noen mestrer oppgaven der og da er veldig fornøyd med det, men jeg har et inntrykk av at mange ikke øver på egenhånd. Derfor er jeg opptatt av at de skal øve og reflektere selv, avslutter informanten.*

## Oppsummering kvantitativ spørreundersøkelse

Det ble i denne forundersøkelsen sendt ut 12 skjemaer etter samtykke fra kursholdere innenfor kommersiell skreopplæring. Av disse fikk vi 7 skjema i retur. Dermed ble det vanskelig å danne et godt grunnlag for generalisering. Spørreskjemaet tok utgangspunkt i en fem trinns likert skala.

Respondentene viste til at deres kurs varierer fra 16 til 24 timer. Tiden de bruker på opplæring i S/M på et skredkurs lå på 3 – 4 timer. Det ble ikke kontrollert for innholdet i denne opplæringen, men respondentene besvarte at de delte søket etter skredtatte personer inn i de fire søkefasene, signalsøk, grovsøk, finsøk og søk med søkestang.

For det første viser undersøkelsen at respondentene bruker instruksjonsmetoden mer aktivt (4,0) i opplæringen enn en problemløsende metode (2,71), se figur 1. De mener også at instruksjonsmetoden (4,0) er mer egnet til formålet enn en problemløsende metode (3,14), se figur 2.



Det faktum at respondentene opplever stor grad av frihet (4,29) til selv å velge undervisningsmetode, kan underbygge at metodevalget henger sammen med egnethet.

Siste spørsmål i undersøkelsen gikk på deltakernes måloppnåelse ved kursets slutt.

Utsagnene skulle graderes fra ytterpunktene "ingen læring" til "fullt utlært".

Sluttkompetansen ble da gradert til 3,57, noe som kan tyde på at kursholderne trekker fram at deltakerne er kapable til å gjennomføre kameratredning med S/M.

## Vedlegg 2

### **Forespørsel om deltakelse i et masterprosjekt ved Høgskolen i Sogn og Fjordane.**

Vi er to masterstudenter ved Høgskolen i Sogn og Fjordane som ønsker å gjennomføre vårt masterprosjekt vinteren 2012/2013 ved hjelp av elever ved deres folkehøgskole. Oppgaven vår tar utgangspunkt i opplæring av Sender/Mottaker hos uerfarne off-piste deltakere. Vi ønsker å undersøke effekten av to ulike læringsmetoder etter endt opplæring. Dette for å undersøke læringseffekten over tid ved søk etter to skredtatt person med Sender/mottaker.

I denne studien ønsker vi å ha med 48 elever ved folkehøgskolen som har liten eller ingen erfaring med bruk av Sender/Mottaker. Dere vil bli delt i 2 grupper, som får to forskjellige tilpassede undervisningsopplegg i forhold til de pedagogiske tilnærmingene vi har valgt å ta utgangspunkt i. Disse gruppene vil bli fordelt likt ved hjelp av en randomisert utvelgelse for så å bli utprøvd i søk etter en skredtatt person for å se på forskjellene mellom gruppene. Etter undervisningsopplegget vil det bli gjort to tester i søk etter to skredtatte personer i et simulert skredscenario. En test vil være dagen etter undervisningen, mens test to vil være 4-5 uker senere.

Det er helt frivillig å være med på denne studien, og du vil kunne trekke deg ut av studien når som helst hvis du ikke er komfortabel med deltakelse i studien. Dine data vil da ikke bli gjort rede for uten samtykke fra deg. Det kommer ikke til å bli innhentet sensitive personopplysninger i dette prosjektet, som vil kunne komme deg til skade. Resultatene våre vil bli redegjort for samlet for undervisningsgruppene, og materialet vi bruker vil være anonymisert. De dataene vi ønsker å innhente er den tiden du bruker på å søke opp to skredtatte personer samt observasjoner av søket ditt. Det er kun disse dataene som vil bli brukt. Hvis du ønsker å delta i vårt masterprosjekt vennligst skriv under nederst på arket. Har du noen spørsmål eller kommentarer er det bare å ta kontakt.

Med vennlig hilsen André Hole og Øystein Vegge.

Jeg har mottatt skriftlig informasjon og ønsker og delta i dette masterprosjektet.

Dato:

Underskrift:



### Vedlegg 3

Observasjonskjema				
Navn:		Gruppe:		
Signalsøk:	Søker i alle 3 plan JA:                      NEI:		Beveger seg i sikk-sakk for å fange opp hele området. JA:                      NEI:	
Grovsøk	Holder S/M i samme posisjon under hele søket (horisontalt)		Gjennomfører innflygning	
ST 1	JA	NEI	JA	NEI
ST 2	JA	NEI	JA	NEI
Finsøk	Holder S/M i samme posisjon	Søker nede i snøoverflaten	Gjennomfører søket i kryss til det laveste signalet.	
ST 1	J   N	J   N	JA	NEI
ST 2	J   N	J   N	JA	NEI
Markerer laveste punkt i snøen ved ST1:		JA:                      NEI:		
Kommentar på søket:				

Tidsskjema:	
Signalsøk	
Grovsøk ST 1	
Finsøk ST 1	
Søk med søkestang ST 1	
Grovsøk etter ST 2	
Finsøk etter ST 2	
Total tid	