

# *Orienteringsløb*

---



P2 PROJEKT  
GRUPPE A401  
SOFTWARE  
AALBORG UNIVERSITET  
DEN 27. MAJ 2015





**AALBORG UNIVERSITET**  
STUDENTERRAPPORT

**Første Studieår v/ Det Teknisk-  
Naturvidenskabelige Fakultet**  
Software  
Strandvejen 12-14  
9000 Aalborg

**Titel:**

Orienteringsløb

**Synopsis:**

**Projekt:**

P2-projekt

**Projektperiode:**

Februar 2015 - Maj 2015

**Projektgruppe:**

A401

**Deltagere:**

Christian Dannesboe  
Frederik Børsting Lund  
Karrar Al-Sami  
Mark Kloch Haurum  
Søren Lyng

**Hovedvejleder:**

Jacob Nørbjerg

**Oplagstal: XX**

**Sidetal: XX**

**Appendiks: X**

**Afsluttet XX-XX-XXXX**

*Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfatterne.*

---

Christian Dannesboe

---

Frederik Børsting Lund

---

Karrar Al-Sami

---

Mark Kloch Haurum

---

Søren Lyng

# Læsevejledning

Til statusseminariet, ønskes der feedback på følgende overskrifter:

- 1. Indledning inkl. 1.1 (s. 1-2)
- 2.1 Interessentanalyse (s. 3-4)
- 2.2 Typisk o-løbs træning (s.5-6)
- 2.3 Eksisterende løsninger (s. 7-9)
- 3 Problembeskrivelse inkl. 3.1 og 3.2 (s. 10-11)
- 4 Kravspecifikationer inkl. 4.1 og 4.2 (s. 12-13)



# Indholdsfortegnelse

---

<b>Kapitel 1 Indledning</b>	<b>1</b>
1.1 Begreber . . . . .	2
<b>Kapitel 2 Problemanalyse</b>	<b>3</b>
2.1 Interessentanalyse . . . . .	3
2.1.1 Aktører . . . . .	3
2.1.2 Prioriteringen . . . . .	4
2.2 Typisk o-løbs træning . . . . .	6
2.3 Eksisterende løsninger . . . . .	8
2.3.1 Endomondo . . . . .	8
2.3.2 EMIT brikker . . . . .	8
2.3.3 QuickRoute . . . . .	9
2.3.4 TracTrac . . . . .	9
<b>Kapitel 3 Problembeskrivelse</b>	<b>11</b>
3.1 Problemafgrensning . . . . .	11
3.2 Problemformulering . . . . .	12
<b>Kapitel 4 Kravspecifikationer</b>	<b>13</b>
4.1 Optimale løsningsforslag . . . . .	13
4.2 Gruppens løsningsforslag . . . . .	14
4.2.1 Løsningsstrategi . . . . .	14
<b>Litteratur</b>	<b>15</b>
<b>Appendiks A Interview transskribering</b>	<b>16</b>
<b>Appendiks B Nyt P2 forslag</b>	<b>20</b>





# Indledning 1

---

Der findes mange forskellige typer af foreninger i Danmark, hvor nogle er større end andre, og derfor har flere ressourcer til rådighed. Derfor skal mindre foreninger være mere ressource bevidste end andre, og arbejdsbyrden på de enkelte medlemmer kan være stor.

Denne rapport vil forholde sig til orienteringsløb i mindre foreninger, hvor der i Danmark er 76 foreninger med omtrent 7.000 medlemmer [Dansk Idrætsforbund, 2013]. Igennem et interview med Jens Børsting, som har løbet og været engageret i o-løb i over 30 år, blev det konkluderet, at der er meget arbejde for medlemmerne i o-løbsforeninger, og at det er begrænset hvor meget software der findes til at hjælpe o-løbere.

I et orienteringsløb skal en løber med kort og kompas hurtigst muligt finde et antal forudbestemte poster, typisk i en skov. Da løberne undervejs er svære at holde under opsyn, er det ikke attraktivt at være tilskuer til et o-løb. Der er samtidigt ikke mange unge o-løbere til trods for, at Danmark har nogle af verdens bedste o-løbere [IOF World Ranking, 2015].

Hidtil har posterne været opsat fysisk, og ruten der er tiltænkt løbet er planlagt på forhånd. Dette arbejde indebærer flere timers arbejde både før og efter en træningsgang eller løb, da posterne også skal hentes efterfølgende. Derudover kan det være svært at sammenligne de vejvalg, den enkelte løber har taget på ruten, da sammenligning kun kan ske ud fra løbernes hukommelse. Dette gør det svært for træneren at fortælle hvad løberen kunne have gjort anderledes, medmindre træneren løber efter løberen, hvilket vil sige at løberen har spotter på. Løberen kan heller ikke sammenligne sine vejvalg med de andre løbere, for at finde svagheder i sit eget løb.

For amatør o-løbere er det svært at udvikle sig, grundet den begrænsede feedback løberen kan få fra træningen.

Den initierende problemstilling i dette projekt lyder derfor sådan:

Hvordan kan planlægningen, afviklingen og opfølgningen af træningen for amatør o-løbere forbedres/effektiviseres vha. en IT-løsning?

- Hvordan evalueres o-løbere i dag?
- Hvordan foregår en o-løbs træning?
- Hvilke redskaber bruges til en o-løbstræning?

## 1.1 Begreber

I dette afsnit vil nogle begreber og fagord inden for orienteringsløb, som bliver brugt i løbet af projektet, blive forklaret.

### **Orienteringsløb**

Orienteringsløb, eller forkortet o-løb, er en sportsgren der går ud på at finde vej i terræn.

De typer orienteringsløb de fleste kender er det som kaldes ”lang” og ”mellem”, der indikere distancerne, hvilket vil være de discipliner der vil blive taget udgangspunkt i, i dette projekt.

En lang er en distance på syv til otte kilometer, som er den normale disciplin. Mellem er derimod kortere, hvor der er flere poster og retningskift.

Kort sagt gælder orienteringsløb om at finde en række poster i et terræn, som kunne være en skov, vha. et kort og et kompas. Et af de vigtige elementer i orienteringsløb er kortet. Kortet fremstilles af de lokale orienteringsklubber og deres medlemmer, vha. eksisterende kort, luftfotos og laserscannede højdekurver. Løberne skal kunne aflæse kortet, for at finde det hurtigste og sikreste vejvalg mellem punkterne, da det ud fra kortet er muligt, at læse hvordan terrænet ser ud. [Schmidt, 2015]

### **EMIT brik systemet**

Til tidtagning af o-løb bruges oftest EMIT brikken, som stammer fra Norge. MITEMIT brikken er en lille firkantet brik, på ca. 5x10x1cm, som løberen har i sin håndflade. Ved hver post er en kontrol enhed, der gemmer postens nummer og tiden i brikken. Ved endt løb aflæses brikken og tiderne kan skrives ud.

### **Orienteringsløbere**

En orienteringsløber, eller o-løber, er en person der deltager i o-løb, uanset om det er på professionelt niveau, eller som en fritidsaktivitet.

### **Stræk**

Et stræk er stykket mellem to poster i et orienteringsløb. Dette er oftest meget individuelt, da løberne ikke nødvendigvis tager den samme rute for at nå fra en post til en anden.

### **Delstræk**

Mindre dele af et stræk, der ikke er fra post til post.

### **Stræktider**

Tiden det tog at komme fra en post til en anden.

# Problemanalyse 2

---

## 2.1 Interessentanalyse

I dette afsnit indflydelses- og medvirken matrixen blive anvendt, for at undersøge og prioritere interessenter for dette projekt. Dette undersøges for, at finde ressourcepersoner som gruppen kan gøre brug af gennem interviews. Disse personer vil være respondentgruppen til undersøgelse af den initierende problemstilling. Jens Børsting nævnte i interviewet, at o-løbere er interessenter, da de ønsker en IT-løsning til sammenligning af løb, samt o-løbs trænere er interessenter, da de ønsker bedre træning, samt nedsat arbejdsbyrde.

Gruppen vil i dette afsnit undersøge diverse personer/grupper, der kan fungere som interessenter i projektet, altså en person der vil have nytte af eller kan bidrage til projektet.

### 2.1.1 Aktører

I dette projekt har gruppen fundet tre aktører med hjælp fra Jens Børsting, som gruppen mener er relevante til projektet. De forskellige aktører er henholdsvis o-løberne, trænerne og sportens forbund og foreninger.

#### O-løbere

For at den enkelte o-løber skal kunne forbedre sig, er det vigtigt at kunne sammenligne løberens rute detaljeret med andre. Lige nu er tiderne mellem hver post (stræktiderne) det eneste der kan sammenlignes og analyseres på. Her er det interessant for løberen at kigge på vejvalg og hastighed mellem posterne, og endda helt ned til de forskellige faser af delstrækkene. Til dette mangler der mere detaljeret data om løbet. Problemet håndteres i dag ved at sammenligne skemaer med stræktider og hvis muligt manuelt indtegne vejvalg på kortet efter løberens hukommelse. Derfor har den enkelte o-løber interesse i dette projekt, da der arbejdes med afvikling og opfølgning af træningen.

#### Træneren

Træneren har interesse i at gøre de enkelte løbere bedre, træneren har derfor også interesse i at mindske arbejdet på planlægning og forberedelse af træningen, da der bruges meget tid med dette. Samtidigt vil træneren gerne kunne analysere den enkelte løbers tur detaljeret, ved at sammenligne løberens rute med andre løberes rute. Hvis løberen ikke kan huske hvor vedkommende har løbet, eller var faret vild, har træneren svært ved at give sikker og brugbar kritik, da det ikke kan ses på tiderne, præcis hvor den enkelte løber har været. Trænere har derfor interesse i et værktøj som kan hjælpe med planlægning og afviklingen af træningen, samt evaluering af den enkelte løbers tur.

## Forbund og foreninger

O-løbernes forbund hedder Dansk Orienterings Forbund, også kaldt for DOF, som ligger under Dansk Idrætsforbund, DIF. Der er i alt 76 foreninger i DOF, med lidt under 7.000 medlemmer [Dansk Idrætsforbund, 2013]. DOF er med til at drive landsholdet, samt står for talentudviklingen inden for orienteringsløb. Dette gør DOF og foreningerne til interessenter i dette projekt, da de bl.a. ønsker deres løbere skal blive så gode som mulige. Derudover kunne de have nogle krav til en evt. løsning. [Dansk Idrætsforbund, 2013]

## Frivillige

I interviewet med Claus Bobach nævnte han, at det var frivillige der satte posterne ud for ham. Derudover er mange af de frivillige engageret i o-løb, da de er villige til at lave et strykke ubetalt arbejde, for at holde gang i klubben. Eksempelvis i Claus' klub, har de nogle der sørger for mad og drikke efter træninger, samt før nævnt hjælper til med posterne.

### 2.1.2 Prioriteringen

Ved prioritering af interessenter, bliver indflydelse- og medvirken matrixen anvendt. Denne matrice deles op i fire rum, hvor hvert rum er scaleret efter "indflydelse på projektet" og "afgørende medvirken i projektet". Dette giver rum for diskussion af de enkelte interessenter, for at undersøge hvilke interessenter, der skal tages kontakt til, for at få svar på den initierende problemstilling. Gruppen har i denne rapport meget få interessenter, hvilket medfører, at de enkelte interessenter hurtigt bliver ressourcepersoner.

**Eksterne interessenter** har hverken en stor indflydelse eller en stor medvirken i projektet. Det betyder at der ikke nødvendigvis skal tages stor hensyn til denne gruppe af interessenter.

**Den grå eminence** har stor mulighed for at påvirke beslutninger i projektet, men deres medvirken er ikke særlig stor i projektet, dette vil ofte være en person med en magtfuld stilling eller ledelses position.

**Gidsler** har ikke stor mulighed for at træffe beslutninger i projektet, men deres aktive medvirken er vigtig for projektet.

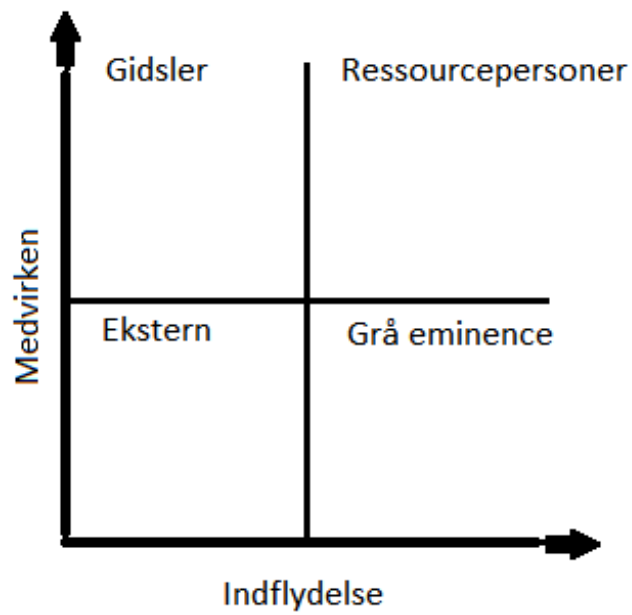
**Ressourcepersoner** har både stor indflydelse og stor medvirken, da det er denne gruppe der skal inddrages i projektet. Denne gruppe har både erfaring eller faglige kompetencer indenfor området.

O-løbere er i dette projekt sat som ressourceperson, da de kan give råd og vejledning til, hvordan deres træning og løb fungerer, samt undersøge om der er ting der kan forbedre o-løbernes løb. Dette gælder både inden løb og efter løbet.

Trænere er sat som ressourceperson for projektet, da de ligesom o-løberne har et stort indblik i hvordan orienteringsløb fungerer, og hvordan det måske kan optimeres eller forbedres.

DOF og foreningerne er i dette projekt grå eminence, da de kan have en indflydelse på projektet. Herudover kan de have nogle krav og regler til en løsning. Deres medvirken er dog ikke nødvendig for at projektet skal kunne blive en succes.

I dette projekt har gruppen valgt at placere frivillige som gidsler. Da de frivillige ikke har nogen indflydelse på hvordan projektet bliver lavet, men de laver stadig et stykke arbejde som er værd at tænke over i løsningen.



### Opsummering

Ud fra interessentanalysen, er gruppen kommet frem til at o-løberne og trænerne, er de vigtigste interessenter, og er derfor også blevet sat som ressourcepersoner i dette projekt. Derfor har gruppen valgt at kontakte de to grupper af interessenter, og gennemføre et interview med dem.

## 2.2 Typisk o-løbs træning

I dette afsnit vil en typisk o-løbs træning blive beskrevet, og der bliver analyseret på nogle af de problemer o-løbere støder på i forbindelse med en træning. Afsnittet er udarbejdet ud fra information af Jens Børsting.

Før en træningssession kan starte, skal der først søges tilladelse hos Naturstyrelsen, til den skov, hvor der skal løbes.

Til hver træning beslutter træneren hvilke fokuspunkter der skal trænes, eksempelvis tekniske fokuspunkter, som højdekurvelæsning, eller mere fysisk som konditionstræning. Herefter planlægges løbet i et computerprogram, som f.eks. Condes, hvor de enkelte ruter/baner tegnes på orienteringskort. Desuden udarbejdes der også et orienteringskort, som bruges til udsætning af poster til træningen. Det meste af dette arbejde kan gøres hjemmefra, dog er det ofte sekretæren i klubben, der står for at printe orienteringskortene. Hele planlægningen af træningen tager omkring to timer. Dagen før træningen, bliver alle poster typisk hentet i klubhuset og sat ud i skoven, denne proces tager omkring to timer. Der er flere forskellige typer af poster. De mest simple er en skærm, altså bare en farvet stofkasse, der blot indikere hvor posten er. Der findes også en større og besværligere udgave, der er en pind i jorden på ca. 1m, med en skærm omkring og en elektronisk aflæser på toppen, som løberne kan bruge EMIT brikker til. Det tager cirka en times ekstra arbejde hvis der vælges en af de større elektroniske poster.

På dagen mødes alle løbere og får instruktion om løbets fokuspunkter. Herefter uddeles baner alt efter niveau og kondition, hvor der er typisk 3-7 baner at vælge imellem. Løberne bliver derefter sendt ud i skoven, med et kort, kompas og evt. EMIT brik hvis det er en mulighed. Når løberne er færdige med deres tur, får de en udskrift over hvilke poster de har været ved, og hvor lang tid der er gået mellem hver post, hvis EMIT brikkerne har været taget i brug. Efter løbeturen, har løberne mulighed for at evaluere deres tur, ved at snakke sammen med andre løbere, og sammenligne vejvalg og stræktider. Vejvalg foregår udelukkende efter hukommelse og det er ikke muligt at se forskel i hastighed på delstræk, kun hele stræk mellem 2 poster. Efter træning, eller dagen efter, skal alle poster samles ind igen og pakkes ind i klubhuset.

### Problemer

Ud fra interviewet med Claus Bobach, er to problemstillinger blevet belyst, i forbindelse med en typisk o-løbs træning. Disse to problemer, er forberedelsestiden og evalueringen af træningen. Problemerne er her beskrevet.

Der bliver brugt en time til halvanden på forberedelse af en træning eller et løb, og derudover skal alle posterne sættes ud, og efterfølgende pakkes sammen igen. Dette svarer til yderligere 2,5 til 3 timers arbejde.

Problemet er at der skal folk til at gøre det, og i små frivillige foreninger, er der ikke nogen der kan blive betalt løn for at gøre det, men der skal udelukkende sættes på frivillige, der gider at tage ansvaret for det.

Derudover er det et endnu større arbejde, hvis der ønskes en form for tidtagning på posterne, da de elektroniske poster tager en time mere for henholdsvis at stille op og samle sammen.

Problemet med evaluering af træningen for både træner og deltagere, er problemerne med at kunne se tider på delstræk, og vejvalg. Bare fordi to personer har løbet cirka lige hurtigt mellem to poster, behøver det ikke at betyde at de begge har fundet den samme gode vej. Det kan fx være at den ene var hurtigere på den første del på grund af vejvalg, mens den anden var hurtig

på den sidste del, og det i virkeligheden ville være meget hurtigere at vælge en kombination af de to ruter. Som det gøres nu sammenlignes der stort set kun ud fra de enkelte løberes hukommelse, hvilket gør sammenligningen upræcis. Nogle løbere evaluere selv derhjemme ud fra GPS dataene fra deres GPS ure. Konsekvensen ved dette er at der ikke sammenlignes med andre løbere, og dermed vil vedkommende have svært ved at se hvor der kunne være taget bedre vejvalg på ruten.

Hvordan en typisk o-løbstræning foregår afhænger af klubben og løberne, men som en generel hovedregel, kan det siges at der inden en træning er blevet lavet 3 eller flere ruter der kan løbes. Hvor meget snak om løbet og erfaringsudveksling der foregår, er hos amatørløberne helt op til løberne selv, og hvis lette værktøjer ikke er der til det, så kan det hurtigt blive meget begrænset hvor let det er at snakke om sine ruter.

## 2.3 Eksisterende løsninger

I dette afsnit vil de nuværende IT-løsninger blive forklaret, som har indvirken på problematikker vedrørende o-løbstræning.

### 2.3.1 Endomondo

”Den succesrige danske løbeapplikation, Endomondo, er blevet solgt til et stort, amerikansk selskab”, sådan lyder nyhederne om denne applikation til smartphones, som bruges af omkring 25 millioner mennesker. [Breinstrup, 2015]

Endomondo er en applikation som bruges til løb, hvori en træningsplan kan udformes. App'en vil her have to versioner, en gratis og en udvidelses-version som kan købes. Endomondo bruger Google Maps som kort i deres app [Endomondo, 2015]. Funktionaliteten der her vil blive beskrevet er for gratis versionen: Hovedmenu med otte funktioner:

- Newsfeed, som bruges til at kommunikere med andre brugere af Endomondo, hvor brugere kan opmuntre, samt udfordre hinanden til løbsudfordringer.
- Notifikationer, hvor brugeren kan se sine udfordringer og lignende fra andre brugere. Her kan brugeren acceptere eller afslå udfordringer.
- Historik, hvor tidligere løb oplagres til genvisning og statistik.
- Kort, hvor brugeren ved hjælp af mobilens GPS-enhed kan få et kort over ruten der er løbet. Kortet er standardiseret, og viser personens placering og rute.
- Opgrader-nu, hvor gratis versionen kan betales til opgradering.
- Venner er en funktion, hvor brugeren kan overvære venner fra sociale medier.
- Træningsplanen, der bruges til at indstille app'ens hjælpefunktioner til træning, hvor brugeren selv sætter mål for træningen, intensiteten ved træningen, og hvilken type af træning der udøves.
- Indstillinger, er en funktion, hvor de generelle indstillinger for programmet kan tilpasses brugeren.

Dette er en velfungerende app til formålet, løb og træningsplan, men i det at en o-løber skal bruge visningen af løbet på et kort som brugeren selv har fra det specifikke o-løb, kan dette blive problematisk, da brugeren ikke selv kan sætte kort ind i programmet.

### 2.3.2 EMIT brikker

En EMIT brik, er et elektronisk apparat, der kan registrere hvilke poster der besøges. EMIT brikken sidder fast på fingeren, ved hjælp af et elastik.

Måden en EMIT brik fungerer på, er at den stilles på en startpost ca. 5 sekunder før løbet bliver sat i gang. Dette vil genstarte EMIT brikken, således at den kan notere de rigtige tider. Ved hver post, der skal besøges, er der en kontrolpost, der ligner startposten, som EMIT brikken skal lægges på i ca.  $\frac{1}{2}$  sekund. Dette vil registrere hvor lang tid der er gået mellem forrige post og nuværende post.

Til sidst i løbet, vil der være en målpost, hvor EMIT brikken endnu engang skal lægges på, således at den sidste tid bliver noteret. Herefter skal EMIT brikken afleveres til de ansvarlige, som derefter vil give løberen en udskrift af tiderne. Disse tider kan så derefter anvendes til sammenligning og diskussion med andre løbere. [Odense Orienteringsklub, 2015]



### 2.3.3 QuickRoute

Igennem gruppens interview, beskrev Claus, at QuickRoute er en eksisterende løsning på kortlægning og rutevisning. Denne løsning kommer på bekostning af et Garmin ur, eller andre GPS enheder, som kan generere en GPX fil over ruten. I QuickRoute kan et kort fra Ocad lægges ind, og ved hjælp af Garmin ure kan en route blive vist, hvor forskellige parametre kan blive afbildet. Hastighed, minutter per kilometer, hjertefrekvens, højdemeter og afvigelse fra retningen mellem to punkter kan blive afbildet. Dette bliver vist ved en farve-kode der følger ruten, og gennem hele ruten vil denne farvekode variere efter hvert interval af GPS-signal. Med den rigtige serie af Garmin ure, kan der tilmed tages tid på, hvornår en post er nået, så en statistisk model kan beskrive tiderne mellem posterne. Hvis musen holdes over et punkt på ruten, kan følgende information om punktet vises: Klokkelæt, tid brugt i alt på rute, samlet distance løbet til det punkt, nuværende minutter per kilometer, nuværende hastighed i km/t, nuværende hjertefrekvens, nuværende højdemeter, nuværende afvigelse mellem to punkter, nuværende længde- og breddegrader. Mange af disse informationer kan afbildes på et histogram [QuickRoute, 2015].

Derudover kan det efterfølgende integreres på Google Earth, så der kan ses en 3D model af ruten der er løbet. Denne løsning er meget gennemført, hvor mange funktioner kan benyttes, dog kan antallet af funktioner og parametre virke overflødig for en amatør o-løber, og der kan være for mange informationer. For en rutineret eller professionel o-løber vil denne løsning give et godt indblik i, hvordan løbet er foregået og hvor personen kan udvikle sig.

### 2.3.4 TracTrac

TracTrac er en samlet løsning til livetracking med replayfunktion af forskellige sport events. Til dette bruges TracTrac's egne GPS enheder. Disse er ca. på størrelse med en cigaretpakke og vejer 113 gram.

TracTrac bruges til o-løb så der live kan følges med i hvor o-løberne er ude i terrænet, som f. eks. til stævner og konkurrencer. Derudover bruges TracTrac i høj grad til at analysere de enkelte løberes ture efter de har løbet, da TracTrac har en velfungerende replay funktion.

Når TracTrac skal bruges i forbindelse med o-løb, laves der først et o-løbskort som uploades til TracTracs servere. Derefter indsættes præcise punkter på kortet som repræsenterer hvor hver enkelt post ligger, så TracTrac kender positionerne på alle posterne. Herefter skal hver enkelt GPS enheds nummer sættes sammen med en løber, så det bliver tydeligt hvem der løber hvor. Under løbet sender GPS enhederne deres position til serverne som viser disse på kortet. Alt dette sker live. En af funktionerne som gør TracTrac ekstra brugbar i forbindelse med o-løb, er dens mulighed for at flytte løbere tilbage til start og afspille deres tur samtidig, så der kan ses præcist hvordan de løb i forhold til hinanden, selvom de i virkeligheden startede forskudt. Dette kan også gøres selvom løbet er live. En løber der er foran kan flyttes tilbage så vedkommende løber samtidig som en anden løber som er startet senere. Dette giver mulighed for grundig analyse og sammenligning af løbernes vejvalg og hastighed, både under og efter løbet.

TracTrac kan stort set alt der er brug for til live visning og analyse af o-løb. Selve GPS-enheden koster 150 EUR, altså lige godt 1120 DKK. Derudover skal der bruges et sim, data kost og enhedslicens til 88 EUR om året pr. enhed, hvilket vil svare til ca. 650 DKK. Som det sidste skal en system-licens bruges, denne koster 990 EUR årligt, hvilket er ca. 7380 DKK. Dette produkt er i sådan en prisklasse, at de små amatør klubber ikke har råd til det. [TracTrac, 2015]

**Opsummering**

Ud fra overstående analyse af eksisterende løsninger, mener gruppen der mangler en løsning, der er bygget på mobiltelefonens GPS. Langt de fleste mennesker har en mobil med GPS idag, hvilket vil gøre løsningen billigere, da brugeren ikke skal bruge penge på ekstra udstyr. Endomondo bruger dog mobilens GPS signal, men da der ikke er nogen replay funktion eller mulighed for at indlægge andet end Google Maps' kort bag ruten, er denne løsning ikke velegnet til o-løb.

# Problembeskrivelse 3

---

I dette kapitel vil problematikkerne i denne problemanalyse blive beskrevet, og herefter vil rapporten afgrænses til et delområde, hvoraf en problemformulering vil udtrækkes.

## 3.1 Problemafgrensning

I udarbejdelsen af problemanalysen blev der fundet to problematikker ved o-løbstræninger. Den første omhandler opsætningen af poster, normale og elektroniske, da trænerne bruger flere timer på at forberede en træning. Posterne skal både ud før træning og samles ind igen efter, hvor de elektroniske poster er mere tidskrævende end de små poster, kun bestående af en lille skærm. Udover dette, er arbejdskraften typisk frivillig, så trænerne og andre klubmedlemmer må sætte sig på, at en person frivilligt vælger at bruge tid på forberedelsen. En anden problemstilling er evaluering af løbere under træning. Problematikken opstår i det, at evalueringen kun kan ske ved, at to løbere sætter sig ned og kigger på kortet over den udførte rute, og prøver at erindre hvilke vejvalg de har taget. De har ikke nødvendigvis taget den samme rute, trods de har en næsten ens samlet tid på løbet, hvor den hurtigste rute er muligvis en kombination af de to ruter. Gruppen har valgt at afgrænse sig til evaluering af træningen for o-løbere, da gruppen ser størst potentiale i dette. Dog ser gruppen også en mulighed for at integrere en løsning til opsætning af poster, ved brugen af mobilens GPS.

Der findes flere eksisterende løsninger, hvor mange anvender GPS-ure, men som beskrevet, er ret dyre. Problematikken er, at der ikke kan sammenlignes vejvalg og tider på et o-løbskort, da dette skal gøres efterfølgende på computeren. Da Endomondo anvender Google Maps, vil o-løberen blot være i en grøn skov på et kort, så løberen kan ikke se andet end en rute på en grøn plet. EMIT brikker anvendes til tidtagning under træningen, men denne løsning er ikke særligt anvendelig, da den blot giver stræktider, så løbere kan kun evaluere hvor hurtig de er mellem to stræk, men ikke vejvalg. QuickRoute er et godt værktøj til evaluering af løberen, men da denne løsning kræver et GPS-ur, bliver det hurtigt dyrt for en amatør o-løber. TracTrac er en allerede kendt løsning, men som beskrevet i afsnittet omhandlerende løsningen, skal brugere have licens, samt firmaets egne GPS-enheder, hvilket igen bliver for dyrt for de mindre foreninger.

Ud fra problemanalysens resultater, har gruppen konkluderet, at en software løsning skal bruge mobilens GPS, og derved være en billigere løsning end eksempelvis TracTrac. Løsningen skal også kunne indsætte o-løbs kort, så løberne kan se præcist hvor de har været i terrænet, i stedet for at bruge Google Maps som Endomondo.

Dette kan optimeres betydeligt med en softwareløsning, hvor der i afsnittet om eksisterende løsninger er blevet beskrevet, at denne løsning skal kunne hjælpe til evaluering af træningen, uden brug af et GPS-ur.

## 3.2 Problemformulering

Ud fra ovenstående afgrænsning er følgende problemformulering blevet udarbejdet:

Hvordan kan en softwareløsning optimere evaluering og træning af o-løbere?

- Hvordan kan løberne sammenlignes?
- Hvordan følges løberen rundt på ruten?
- Hvordan kan løsningen gøres brugervenlig?

# Kravspecifikationer 4

---

## 4.1 Optimale løsningsforslag

Den ideelle løsning vil bestå af to dele, en mobiltelefon med GPS og en website/server som kan vise dataene sendt fra mobilen

Mobilen skal kunne:

- Måle, sende og optage GPS positionen på løberen undervejs på ruten.
- Tilslutte sig en bestemt bane, som træneren har opsat og lagt på serveren inden træning.
- Mobilen må ikke hjælpe løberen undervejs i løbet, med at vise positionen på ruten.

Websitet/serveren skal kunne:

- Opsætte baner inden løbet.
- Vise løbernes position på kortet.
- Vise diverse statistik og data for løberens tur på banen. Dette vil være tider, afstande og hastigheder, samt en grafisk visning af den rute løberen har løbet.
- Sammenligne to løberes tur på samme rute, eller sammenligne med banens gennemsnit i forhold til statistik/rådata.
- Vise et grafisk replay af den rute løberen har løbet, med mulighed for at afspille flere løbere samtidig og dermed sammenligne vejvalg.
- Være kompatibelt med GPS-ure.

Mobil-appen vil have en simpel brugergrænseflade hvor brugeren vil have mulighed for at vælge den bane vedkommende skal løbe. Herefter vil brugeren have mulighed for at trykke start, hvorefter mobilen kun vil vise hvor lang tid der er brugt indtil videre og en afslut knap. Under løbet sender mobilen løbende data om GPS position og tiden siden start. Når turen er løbet færdig trykker brugere på afslut og appen vil sende de sidste data og vise nogle resultater. Dette kan eksempelvis være tid i alt, højeste hastighed, gennemsnitshastighed, men også data om løberen sammenlignet med andre på samme bane. Dette kan f. eks. være hvor mange sekunder efter den hurtigste vedkommende har brugt på de enkelte stræk.

Inden løbet skal træneren eller arrangøren, kunne uploade den bane som personen har lavet, til serveren. Banerne kan vælges fra appen på mobilen, af de forskellige løbere. Efter løbet skal brugerne som sagt kunne uploade sine resultater til websitet/serveren fra mobil appen, under og efter et endt løb. Disse resultater skal så kunne sammenlignes med de andre løbere, der har løbet den samme bane. Ud over at sammenligne statistik over løberens rute, som beskrevet ovenfor, skal den også kunne vise grafisk den rute som løberen har løbet. Derudover skal der være en replay funktion, så de vejvalg som løberen tager, kan ses. Så kan der indsættes flere løbere på den grafiske visning, så flere løberes vejvalg kan sammenlignes.

## 4.2 Gruppens løsningsforslag

### 4.2.1 Løsningsstrategi

Løsningsstrategi til statusseminariet.

- Først vil gruppen undersøge om det er muligt, med gruppens kompetencer i C#, at kunne dynamisk importere, vise og bruge o-løbskort til løsningen.
  - Hvis overstående ikke er muligt, vil gruppen forsøge at simulere importen af o-løbskortet, og derved kun arbejde ud fra et kort.
- Hvis et af overstående lykkes, vil gruppen efterfølgende lave forskellige former for grafisk analyse, i form af en replay funktion på kortet. Først med kun en løber, og derefter to til flere løbere, for at kunne sammenligne løberne med hinanden.
- Hvis de overstående fejler, vil gruppen fokusere på detaljerede tekstbaseret analyse, i form af tider, afstande, hastighed osv. som alle skal kunne sammenlignes mellem andre løbere.
- Hvis alt andet virker for svært eller uinteressant, har gruppen tænkt på at udarbejde en analyse af nøjagtigheden i mobiltelefonens GPS.

Gruppen har valgt at simulere mobil GPS dataene, frem for at bruge tid på at lave en mobilapplikation. I tilfælde af at gruppen skal lave analyse af nøjagtigheden i mobiltelefonens GPS, vil mobil GPS dataene ikke blive simuleret.

Hvis der er tid til overs, vil gruppen bruge muligheden til at implementere virtuelle poster eller delvist virtuelle poster. Med virtuelle poster menes at, at vi med GPS enheden konkludere om løberen har besøgt en bestemt post, og på en eller anden måde giver signal til løberen om dette. Med delvist virtuelle poster menes at, der vil blive sat en fysisk skærm ud på banen for at markere posten som sædvanligt, resten vil fungere som den virtuelle post.

# Litteratur

---

**Breinstrup, 2015.** Thomas Breinstrup. *Endomondo solgt til USA.*

<http://www.business.dk/digital/endomondo-solgt-til-usa>, 2015. Set d. 02/3-2015.

**Dansk Idrætsforbund, 2013.** Dansk Idrætsforbund. *Medlemstal.*

[http://www.dif.dk/da/om\\_dif/medlemstal](http://www.dif.dk/da/om_dif/medlemstal), 2013. Set d. 27/2-2015.

**Endomondo, 2015.** Endomondo. *"Google Maps can find my location but Endomondo can't".*

<https://support.endomondo.com/hc/en-us/articles/201868967-GPS#googlemaps>, 2015.  
Set d. 04/3-2015.

**IOF World Ranking, 2015.** IOF World Ranking. *Rangeringsliste.*

<http://ranking.orienteeering.org/>, 2015. Set d. 27/2-2015.

**Odense Orienteringsklub, 2015.** Odense Orienteringsklub. *"Google Maps can find my location but Endomondo can't".*

<http://odense-ok.viggonet.dk/websites/odenseok/files/Emit%20instruktion.pdf>,  
2015. Set d. 04/3-2015.

**QuickRoute, 2015.** QuickRoute. *QuickRoute Features.*

<http://www.matstroeng.se/quickroute/en/features.php>, 2015. Set d. 04/3-2015.

**Schmidt, 2015.** Preben Schmidt. *Orientering.* <http://www.do-f.dk/hvad/>, 2015. Set d.  
02/3-2015.

**TracTrac, 2015.** TracTrac. *TracTrac Club.*

<http://www.tractrac.com/files/TracTracClub-sailing.pdf>, 2015.

# Interview transskribering



Dette er et interview med Claus Bobach, foretaget af Frederik, Mark og Søren.

Søren: Vi går på software på Aalborg Universitet, og har valgt et projekt som skal omhandle små foreninger, og Jens Børsting foreslog at tage kontakt til dig.

Frederik: Lige nu er vi i en fase, hvor vi forestiller os en form for hjælp med jeres træning, med noget udstyr og software. Så vi vil gerne have dig til at fortælle lidt om hvordan en træningsgang forløber. Så kunne vi senere snakke om du har nogle forestillinger om, hvad der kunne hjælpe til træning, af software. Så hvis du kan forklare os hvordan en træningsgang forløber, helt fra i planlægger den, til udførelse og efter udførelsen.

Claus: Vi starter med et blankt kort, på et program der hedder Ocad, der har vi så et program til at lægge lagene ovenpå, Condes, et forholdsvis simpelt program som er udvidet så mange gange at det er blevet rigtig godt. Her har vi mulighed for at lægge en simpel bane, eller noget mere kompliceret som at fjerne dele af kortet. Disse to programmer har så inden for de seneste år kunnet arbejde sammen, og de lag der så ligger i Ocad er delt om i farver og symboler, og i Condes kan man så bestemme hvad af det man vil have med. Så kan man eventuelt vælge kun at se kurvebilledet, når de to programmer arbejder sammen. Hvis ikke man har en cad-fil, så kan man bruge JPG filer, men så har man ikke samme mulighed for at ændre kortet. Så når jeg har lavet banen på et kort, så sender jeg det videre til en som printer det, og sender det til dem som sætter posterne ud. Jeg har så en stak kort til de folk som møder op. Så løber folk ellers ind i skoven og kommer hjem igen.

Til de fleste træninger står folk selv for at skulle tage tid, hvis det er noget de vil. På de ugentlige træninger har vi ikke noget tidstagnings udstyr. Det har vi dog til de lidt mere specielle træninger, blandt andet traditionsløb og sådan, hvor vi har elektroniske enheder ude ved posterne. Her har vi så en enhed vi kan se det hele på, og printe ud fra.

Frederik: Kan du sige lidt om, hvor lang tid det tager at lave kort og sætte poster ud?

Claus: Jeg bruger normalt en time eller halvanden på at lave de tre baner vi løber på til almindelig træning, men vi har en gruppe på otte som skiftes til at sætte posterne ud. At sætte posterne ud tager typisk et sted mellem halvanden til to timer. Så der er selvfølgelig noget forberedelse. Også i form af at hente posterne igen, men det prøver vi på at gøre i forbindelse med træningen. For eksempel i dag, der løb jeg bare som den bagerste og samlede posterne ind.

Frederik: Du sagde, at i kunne vælge kun at have højdekurverne på kortet. Hvordan er dette relevant?

Claus: Blandt andet her om onsdagen, der prøver vi på at øve forskellige teknikker, nu hvor orienteringsløb er rimelig komplekst, så vi deler det lidt op, så man kan øve forskellige ting. Det er der vi bruger det. Kurvebilledet er en af de ting der er vigtige at træne og læse. Så for at få det mere simpelt til træningen, har vi nogle gange kun kurvebilledet på kortet.

Søren: Når i skal evaluere hvordan i løber, hvordan gør i det?

Claus: Det optimale er selvfølgelig at vi havde enheder på hver enkelte post hver gang, men det



tager allerede halvanden time til to timer at sætte poster ud, og hvis vi så skal have enheder med hver gang, tager det en hel time mere. Og det at løbe bagerst og samle posterne ind, vil heller ikke være lige så nemt. Men der er to muligheder, som man også kan kombinere, men at bruge tiderne mellem de enkelte poster eller at bruge GPS-ur er de to muligheder der typisk bruges. Så de fleste scanner bare kortet ind og lægger GPS-dataen oven i.

Frederik: Ved du hvilket program de bruger til det? Altså til at samle GPS dataen.

Claus: Der er en orienteringsløber oppe i Stokholm, eller sådan noget, det hedder Quickroute. Hvor han henter alt data hjem der ligger i gps uret, det vil sige puls og højde osv. Så man kan få graferne sammen og få det visuelt på kortet at hvis man eksempelvis vælger hastighed, så har løberen en skala fra rød til grøn.

Frederik: Så man kan se hvor man har løber hurtigt og langsomt?

Claus: Ja.

Frederik: Okay. Kan den replay det? Altså så man kan se hvor langt man kom?

Claus: Ja, jeg har faktisk ikke prøvet funktionen, men ja. Jeg tror han har lavet det og lavet det i forbindelse med Google Earth. Hvor Quickroute ligger o-kortet ind i Google Earth også laver den en replay der.

Frederik: Okay, det tror jeg vi skal have kigget nærmere på hvad det er for noget.

Claus: Der er helt klart også noget interessant der.

Frederik: Når i nu ikke har tidtagning med der ude, hvordan evaluere i så bagefter? Det er måske bare lidt for at få erfaringen og holde formen ved lige?

Claus: En ting er jo at nogle har deres GPS ur og selv går hjem og evaluere, men vi opfordre selvfølgelig også folk til at snakke sammen. Bare det at have set hinanden i skoven, kan man godt fornemme hvilke udfordringer de andre har haft. Det man har gjort helt tilbage fra starten af, er jo man har sat sig ned og snakket om hvad gjorde du og hvad gjorde jeg.

Søren: Så vidt som de kan huske selvfølgelig.

Claus: Ja selvfølgelig.

Søren: Hvad med andre redskaber der kan bruge til at evaluere folk i deres træning?

Frederik: Er der f.eks. nogle der bruger deres mobil telefon?

Claus: Jeg tror det er mest til GPS urene, der er nok nogle få der bruger Endomondo, men ellers tror jeg ikke det er noget der er så udbredt. Det er så det Quickroute, hvor det er meget for den individuelle løber. Der er også nogle andre programmer, hvor arrangørerne, altså efter en konkurrence, at de lægger et kort op, hvor alle så kan lægge deres GPS rute ind oven i. De bliver desværre ikke brugt så voldsomt meget lige i forløbet, det var meget populært for en 3-4-5 år siden. Det var som om der var et enkelt program som var rigtig brugervenligt, som folk brugte, men det var der så åbenbart ikke økonomi i, så det svenske forbund valgte at begynde at bruge noget andet, det har man så ikke rigtig for arrangører og løber ind til at støtte op om. Det kræver så, for virkelig at få noget ud af det, skal man have 20-30% af løberne til at bruge det.

Frederik: Ja okay, det er vigtigt de alle sammen er med på det.

Claus: Ja, så derfor kan det godt være vigtigt som arrangør, hvor vi nu skal arrangere et løb her om 2½ uge for 1.500 løbere, hvis vi f.eks. som vi nogle gange har gjort lægger kortet op i et af de der programmer, så er det vigtigt at vi reklamere for det, ellers bliver det jo bare udvasket.

Frederik: Kan du huske hvad det hed?

Claus: Altså det de stoppede med at bruge, det hed RunOWay.

Søren: Vi har også hørt om TracTrac, om det er noget der er udbredt? Men som vi kunne forstå, var det forholdsvist dyrt.

Claus: Det bliver mest brugt til at live rapportere. Enten hvis vi sidder der hjemme, når der er VM et eller andet sted ude i verden, så kan vi se med hvor. De bruger det også til at have en

stormskærm på pladsen, når der er konkurrencer.

Frederik: Det er mest til større events?

Claus: Ja det er det. Jeg er lidt i tvivl om landsholdet måske, har brugt det lidt.

Frederik: Jeg tror de bruger det, det mente Jens Børsting i hvert fald.

Claus: Det tror jeg faktisk også. Det udstyr der bliver brugt til de store konkurrencer herhjemme, har landsholdet jo til dagligt. Så jeg tror måske de bruger det lidt, men jeg ved faktisk ikke hvor meget.

Frederik: Jeg tænkte om du måske havde nogle idéer til områder, hvor du kunne forestille dig der var et eller andet en eller anden form for optimering i forhold til noget software du havde tænkt over? Inden vi snakker vores idé.

Claus: Vi har et enkelt problem i øjeblikket, men det tror jeg også er lidt et spørgsmål om vilje herfra. Når vi arrangerer et o-løb herfra, så for at få data ind fra skoven, ikke GPS data, men bare tidsdata, bare fra en enkelt post eller to, så er vi meget afhængige af... Det er vi nød til at kable ud til. Altså, at vi decideret har et fysisk kabel, og det begrænser lidt muligheden for hvor langt udefra man kan få meldingen. Så der vil vi jo gerne have en enhed som kunne sende det, eller nogle programmer der kan håndtere det, for jeg tror nok at enheden findes. Jeg tror nok de bruger det nede i Sønderjylland, men de bruger et andet program der skal modtage det. Så det, ja, det er en af vores udfordringer i øjeblikket.

Mark: Men er det i forbindelse med at få data direkte, eller når i kommer tilbage og skal evaluere.

Claus: Det er med det samme. Vi har en mand på pladsen der sidder og speaker om hvordan det går. Lige nu bruger vi det bare sådan at han har en forvarsling på hvem der kommer næst, altså så han kan forberede sig, men specielt på de lange distancer ville det være rart at have en post halvvejs han kunne speake nogle tider fra.

Frederik: Ja men vi kunne måske snakke lidt om hvad vi har tænkt på. En af de første ting vi tænker, var virtuelle poster, hvor du får en form for lyd, når du er i nærheden. Men vi fandt noget der faktisk var det vi havde forestillet os, og hvis det er ude, og det ikke bliver brugt, så tænkte vi at det nok ikke var noget der var så aktuelt. I stedet, så vil vi gerne prøve at lave noget der ligner TracTrac, hvor du bruger din mobil som GPS-sender, for så vidst vi har forstået, så er der ikke nogle af GPS-urene der kan sende data direkte. Nu må vi se hvor præcise GPS'erne i mobilene er, men så ville det jo være noget man kunne gøre live, og så ville det være noget hvor man, igen som du siger, lave en eller anden form for program som arrangørerne laver, og så få lagt kort ind, og få samlet alle folk ruter og sådan nogle ting, så de kan sammenligne, meget ligesom TracTrac, men så prøve at gøre det lidt billigere fordi det er via mobilen. Men det ved jeg ikke hvad du tænker om?

Claus: Jamen det tror jeg da helt klart kunne være interessant.

Frederik: Er det noget til sådan en almindelig træning som i dag, tror du der er nogle der ville bruge det der, eller ville det være til arrangementer?

Claus: Altså det live mæssige ville vi nok ikke bruge til træning, men jo hvis det er noget man nemt bagefter ville kunne tage frem, så tror jeg da helt sikkert at det...

Frederik: Altså jeg tænkte at hvis man nu havde en projekter op her på væggen, så kunne man...

Claus: Så kunne man bruge det umildbart efter ja.

Frederik: Det var i hvert fald det vi havde i tankerne

Claus: Jamen det er da rigtigt, det tror jeg godt man kunne få nogle til at bruge

Frederik: Så er i også fri for de der tidtagninger ude i skoven, så behøver i ikke dem. Så kan i jo bare se.

Claus: Nej nej

Frederik: Det er vores tanke lige nu

Claus: Der er nogle af de der, der har gjort noget lignende. Det vi bruger posterne ude i skoven til, er jo at få mellemtider. Der er nogle af de der programmer der faktisk har kunne gøre det ved hjælp af GPS'en.

Frederik: Så den registrere om man er kommet tæt nok på posten, og at man så regner med at man har fundet den.

Claus: Ja, et eller andet estimat af hvornår folk har været ved posten, så man ved hvor lang tid man har brugt mellem posterne, uden at man skal sidde og.. ja..

Søren: Jeg tror egentlig også vores primære ide, var at man kunne sammenligne de vejvalg og de stræk man tager, så vi kunne tage fra en post, og..

Claus: Ja ja

Frederik: Jeg havde ikke tænkt over den med at det tager længere tid for jer at sætte de poster ud der skal brik til, end dem der ikke skal, men det er klart.

Claus: Men det gør det. Fordi det vi sætter ud nu, det er skærme i den her størrelse, det koster jo ingenting at have med.

Frederik: Så du skal selv ligesom, hvad skal man sige. Der er ikke noget papir for at validere at du har været derude.

Claus: Nej, vi hænger heller ikke stifteklemmer derude, for det er jo også. Hvis du løber rundt med nogle poster med en snor på, og der hænger noget tungt ude for enden, så i løbet af 5 minutter, så er de snore viklet sammen.

Frederik: Jeg tror heller ikke vi har så meget mere.

Søren: Nej, egentlig ikke.

Frederik: Så er det pizza tid!

# Nyt P2 forslag B

---