

# Analyse

**Bachelorprojektet:  
Real-time eye-tracking  
Projektnummer: 15017**



**Version 1.0 18/03/2015  
Studerende: Søren Vøgg Krabbe Lyster (SVL) 10920,  
Martin Degn Kristensen (MDK) 10441  
Studieretning: Elektro  
Vejleder: Preben Kidmose**

---

## Revision History

Revision	Date	Author(s)	Description
1.0	18.03.15	SVL,MDK	Oprettet

## Indhold

<b>1</b>	<b>Formål</b>	<b>2</b>
1.1	Ordforklaring . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Generel beskrivelse</b>	<b>3</b>
2.1	Systembeskrivelse . . . . .	3
2.2	Aktører . . . . .	4
2.3	Systemets begrænsninger . . . . .	4

# 1 Formål

Dette dokument har med formål at definere de forskellige krav til systemet Real-time eye-tracking. Systemet består af et computerprogram, der ved hjælp af input fra et kamera, skal kunne detektere hvor på en skærm en testperson kigger. Resultaterne af denne måling skal resultere i et XY-koordinat med timestamp for hver måling med ønsket frekvens. Computerprogrammet skal være let tilgængeligt. Det skal indeholde en række muligheder for tilpasning til brugerens ønsker. Dette indbefatter mulighed for ændring af algoritme, kamerainput m.m.

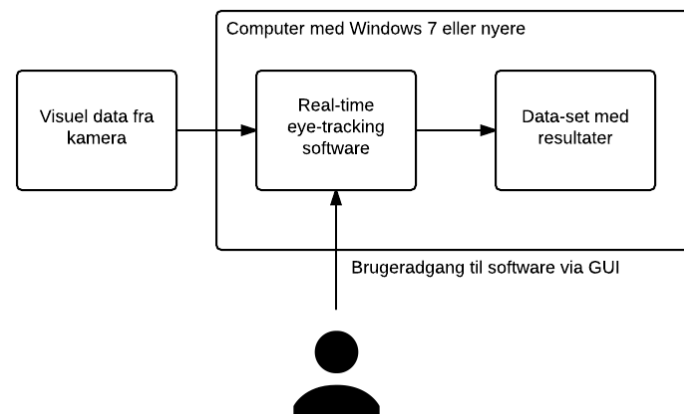
## 1.1 Ordforklaring

- **Session:** Dette term bliver brugt om en real-time eye-tracking måling foretaget af i programmet. Sessionen beskriver det enkelte målingsforløb fra start til slut (inklusive pauser). Til hver session vil der være tilknyttet en separat data-fil.
- **Data-fil:** Dette er den fil der vil blive tilknyttet til hver session. Filen vil forventes at indeholde al relevant data i forbindelse med real-time eye-tracking måling. Filen vil blive kreeret af programmet og vil være tilgængelig til brugeren.
- **Testperson:** Det er denne person der foretages real-time eye-tracking på. Personen er sammen med brugeren en del af kalibreringsrutinen. Denne person ses ikke som aktør i systemet.
- **Trigger:** For at kunne holde en synkronisering imellem real-time eye-tracking softwaren og andre målinger (EEG), er der givet et trigger-signal. Dette signal består af en ændring af lys-intensitet.

## 2 Generel beskrivelse

Dette afsnit i kravspecifikationen vil give et overordnet billede af de krav der er blevet opstillet for udviklingen af systemet.

### 2.1 Systembeskrivelse



Figur 1: Systemdiagram for Real-time eye-tracking

Der ønskes udviklet et system som kan indsamle videodata fra et kamera og derefter anvende dataen til at bestemme hvor en forsøgsperson kigger hen på en specifik skærm. Systemet skal derudover videregive denne information til brugeren via koordinater samt en graf der repræsenterer den skærm forsøgspersonen ser på.

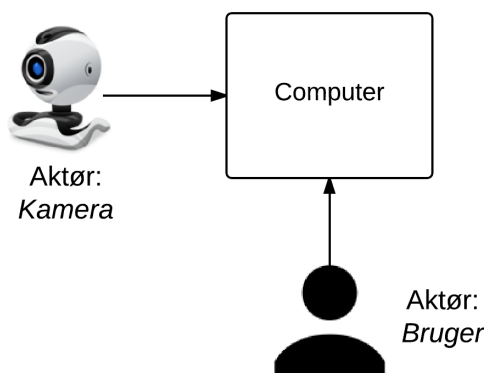
Før dataopsamling skal en indledende kalibrering af systemet gennemføres. Dette gøres ved at et gitter med specifikke punkter indlæses på forsøgspersonsskærmen. Derefter bedes forsøgspersonen fiksere på specifikke punkter på skærmen, og sammenhængen imellem de målte punkter og de kendte punkter kan anvendes til at finde en homografisk mapning. Efter denne kalibrering kan systemet anvendes.

Systemet udvikles med henblik på en standard anvendelsesmåde, med mulighed for brugerdefinerede anvendelsesmåder. Standardanvendelsen omhandler at vælge en sti og et filnavn, hvorefter dataopsamling umiddelbart begynder. Under dataopsamlingen vil gazevectoren løbende blive præsenteret for brugeren på brugerskærmen. Når brugeren er færdig kan opsamlingen stoppes, og dataopsamlingen gemmes i den tidligere valgte fil. Bemærk at den algoritme der anvendes til behandling af data her er forudbestemt. (Hvis brugeren ønsker at bruge en anden algoritme kan denne indlæses. Den

kan også indskrives direkte i GUI'en, og derefter gemmes. Formålet med dette er at kunne indrette systemet efter specifikke behov, og hurtigt indhente de opsætninger til fremtidig brug. Eventuelt kan andre variabler indtastes ved systemstart)

I de følgende afsnit fremgår det hvorledes det udviklede system indgår i det samlede system.

## 2.2 Aktører



Figur 2: Systemets aktører

En række af de kommende funktionelle krav vil blive opstillet som use-cases. Følgende er beskrivelser for de enkelte aktører:

<b>Navn</b>	<i>Bruger</i>
<b>Beskrivelse</b>	Brugeren er personen der tilgår systemet via et grafisk user interface.

<b>Navn</b>	<i>Kamera</i>
<b>Beskrivelse</b>	Systemet vil snakke sammen med et kamera, hvis formål er at levere visuelt data.

## 2.3 Systemets begrænsninger

1. Systemet kan ikke forventes at køre realtime (100 fps) udenfor standard anvendelse.

2. Systemet er ikke garanteret at fungere korrekt når testpersonen har briller på.
3. Systemet kan ikke anvendes uden indledende kalibrering.
4. Systemet kan ikke håndtere hovedbevægelser uden for  $\pm 10$  cm i forhold til kalibreringspositionen.

## Litteratur