**Normalisatie keuzes**

Voor het normaliseren hebben we verschillende methodes geprobeerd. De eerste methodes bleken als snel niet correct te werken.

Methode 1

Eerst was het idee om het intensiteitniveau van de frames te normaliseren rond een bepaald gemiddelde. Voor het gemiddelde lag de waarde tussen de uiterste intensiteitwaardes voor de hand. Dit is vastgesteld op 125. Door een factor te bereken uit het verschil van de twee gemiddelden, kunnen alle waardes in het frame wat verlaagd, of juist verhoogd worden. Het probleem met deze methode is dat wanneer er een object in beeld komt met bijvoorbeeld een relatief hoge intensiteit, de gemiddelde intensiteit van het frame ook omhooggaat. Dit zorgt er dan weer voor de deze methode alle intensiteitwaardes naar beneden haalt, dus ook die van de achtergrond. Dit levert totaal verschillende frames op en is dus geen normalisatie, vooral omdat de achtergrond juist hetzelfde moet blijven.

Methode 2

Het DIPimage archief heeft een methode om een beeld te equaliseren op basis van het histogram. Dit leek goed te werken in de single frame tests. Maar het toepassen hiervan bleek een tijdrovende manier te zijn. Zo erg dat het systeem niet echt real time meer zou kunnen werken. Daarnaast bleek het ook niet goed te werken door een constante verandering van lichtintensiteit wanneer er een object in beeld komt. De oorzaak hiervan zou bij methode 3 blijken.

Methode 3

Daarna werd besloten sowieso een frame van de achtgrond alleen op te slaan, in de eerste kalibratie stap. Dit gaf de mogelijkheid om zowel een genormaliseerd frame als een origineel frame op te slaan. Door elke binnenkomend frame te vergelijken met het originele kalibratie frame kan achtergrond worden bepaald, wat wordt gebruikt als een mask op het inkomende en genormaliseerde kalibratie frame. Van beide frames is dan dus alleen de waarschijnlijke achtergrond gekozen en hierop wordt de eerst beschreven methode toegepast.

Dit zou dus een veranderingsfactor van de gemiddelde intensiteit van de twee achtergrond frames maken en deze toepassen op het inkomende frame. Deze methode werkte niet goed, omdat bleek dat de webcam de witbalans en lichtintensiteit van het beeld steeds aanpast. Hierdoor wordt er dus nog steeds geen correcte normalisatie uitgevoerd omdat de inkomende beelden grote verschillen kunnen tonen wanneer er een object in beeld komt. Het uitzetten van de automatische witbalans en lichtintensiteit leverde een duidelijk beter resultaat.

Conclusie

Uit de bovenstaande methodes bleek vooral dat de webcam zijn lichtintensiteit en witbalans niet automatisch mag veranderen. Het is uitermate lastig om hier steeds op te compenseren. Door te stellen dat deze instellingen niet mogen veranderen tijdens het draaien van het systeem is er al best weinig verandering van lichtintensiteit tussen de frames te zien.

Met de genoemde instellingen van de webcam blijken alle beschreven normalisatie methodes weinig toe te voegen aan de werking van het systeem. Dit maakt het mogelijk de normalisatie weg te laten aangezien er toch geen significante meerwaarde aan zit. Er is dus uiteindelijk gekozen geen normalisatie te doen omdat het niets toevoegt en het niet nuttig is om daaraan dan processortijd te besteden.

Omdat normalisatie niet meer noodzakelijk is door de bovenstaande argumenten is gekozen geen nieuwe methodes hiervoor te gaan zoeken en te focussen op de verdere processing van de frames.