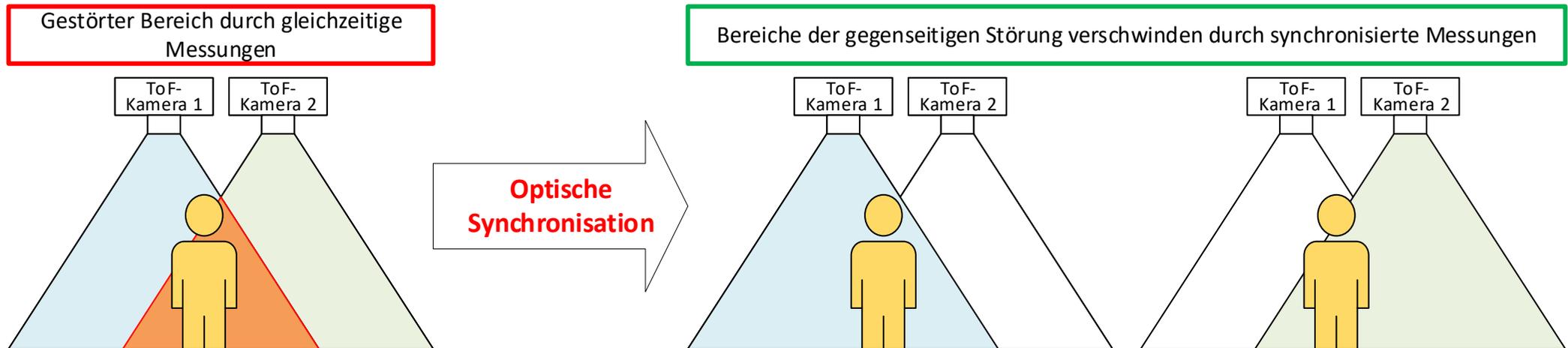


Projekt *Optysos* – Optische Synchronisation von ToF-Kameras



Problemstellung

Eine Vielzahl von Anwendungsszenarien erfordert den parallelen Einsatz von mehreren ToF-Kameras. Dabei tritt ein Problem auf: Im Gegensatz zu konventionellen Kameras arbeiten die ToF-Sensoren aktiv und senden zur Messung selbst Licht im infraroten Spektrum aus. Wenn sich die aktiv beleuchteten Bereiche zweier ToF-Sensoren bei der Messung überdecken, führt das zu verfälschten Ergebnissen. Besonders kritisch ist das gegenseitige Blenden bei gegenüberliegenden ToF-Sensoren, die beispielsweise erforderlich sind, wenn die Rückseite eines Objektes für eine 3D-Auswertung erfasst werden soll. Deshalb ist bei der Verwendung mehrerer ToF-Sensoren mit einem gemeinsamen Sichtfeld eine Synchronisation der Beleuchtungs- und Aufnahmezeiten notwendig.

Projektziel

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines neuen optischen Verfahrens zur Aktivitätserkennung von ToF-Sensoren und deren Synchronisation. Es ist die Realisierung von zwei Varianten geplant:

1. Frame-basierte Synchronisation

Bei dieser Variante erkennt ein Slave-TOF-Sensor die Phasen, in denen der Master aktiv ist. Dazu werden die vom Master während einer Messung (Frame) ausgesendeten Lichtimpulse im Slave über die Zeit integriert, ohne dabei eigene Lichtimpulse auszusenden. Durch die Auswertung von aufeinander folgenden Messungen des Masters kann im Slave auf das Taktregime des Masters geschlossen werden. Der Slave ist damit in der Lage, die Pausenzeiten zwischen zwei Messungen des Masters für eigene ungestörte Messungen zu nutzen. Die dadurch synchronisierten Messungen in Master und Slave erfolgen sequentiell.

2. Impuls-basierte Synchronisation

Diese noch präzisere Synchronisation beruht auf der Detektion von einzelnen Lichtimpulsen, die während einer Messung von einem Master ausgesendet werden. Die zwischen den einzelnen Lichtimpulsen existierenden Pausen, können als Aktivitätszeiträume für den Slave genutzt werden. Die Messungen in Master und Slave erfolgen verschachtelt. Im Ergebnis ist eine nahezu gleichzeitige Bildaufnahme möglich. Das Verfahren ist besonders schwierig zu realisieren und erfordert spezielle bzw. modifizierte ToF-Sensoren.