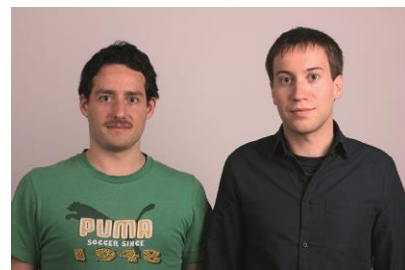


## Automatische Gesichtserkennung in Autos

Beim Einstieg in ein Auto soll zukünftig der Fahrer identifiziert werden können, um individuelle Fahrzeugeinstellungen abzurufen, wie zum Beispiel die Sitzposition. In der vorliegenden Arbeit wird ein Identifikationsverfahren entwickelt, das auf Gesichtserkennung basiert, wobei der Fahrer mit einer auf dem Armaturenbrett montierten Kamera erfasst und dessen Bild mit einer Datenbank abgeglichen wird.

Der entwickelte Algorithmus basiert auf der Fisherface-Methode. Diese verwendet die principal component analysis (PCA) und Fisher's linear discriminant (FLD). Die sogenannten Fisherfaces stellen geeignete Basen eines Vektorraums dar, in welchem die Distanzen zwischen dem zu identifizierenden Gesicht und den Gesichtern in der Datenbank bestimmt werden können. Bei Versuchen mit zehn Testpersonen konnte gezeigt werden, dass das Verfahren robust gegenüber Gesichtsausdrücken ist, jedoch sind die externe Beleuchtung sowie die Gesichtsposition und -orientierung kritisch. Mittels eines cascading classifiers zur Augenerkennung wurde das Gesicht lateral und bezüglich Neigung auf eine Standardposition transformiert. Der endgültige Algorithmus wurde auf den Einfluss der externen Beleuchtung und der Gesichtsorientierung getestet.

Dabei stellte sich heraus, dass beide Faktoren einen grossen Einfluss auf die Erkennung haben. Das Problem mit der Gesichtsorientierung wird durch kontinuierliches Aufnehmen der Person umgangen. Die Beleuchtung bleibt jedoch ein Problem, daher kann der Algorithmus noch nicht in einer uneingeschränkten Umgebung eingesetzt werden. Auch mit der Identifikation von unbekannt Personen hat der Algorithmus Mühe. Unter definierter Beleuchtung ist es gelungen, mit dem hier entwickelten Verfahren 97 Prozent der bekannten Person eindeutig zu identifizieren.



Diplomierende  
Lukas Ruckstuhl  
Severin Tobler

Dozierende  
Richard Bödi  
Christoph Georg Stamm



Die vier abgebildeten Fisherfaces spannen einen Vektorraum auf, welcher die Bilder verschiedener Personen möglichst stark und gleichzeitig die Bilder einer Person möglichst wenig diskriminiert. Die Bilder werden in diesen Raum projiziert und in diesem verglichen, um zu bestimmen, um welche Person es sich handelt.