

VISAGE: Webbasierte Gesichtserkennung

Fachgebiet: Computer Perception and Virtual Reality

Betreuer: Prof. Dr. Emmanuel Benoist

Experte: Dr. Federico Flueckiger (Informatik und Telekommunikation EFD)

Webcams sind heute ein beinahe selbstverständlicher Bestandteil von jedem Laptop und jedem Tablet-Computer. Wir haben uns gefragt, ob wir diese beiden Techniken nutzen können, um eine webbasierte, biometrische Authentifikation zu entwickeln. Die charakteristischen Eigenschaften des Gesichts sollen verwendet werden. Die Arbeit war, einen Prototyp zu entwickeln, der aufzeigt, wie man eine solche Anwendung aufbauen kann.

Logik auf dem Server

Die Gesichtserkennung wird aus Sicherheits- und Performancegründen nicht lokal im Browser ausgeführt, sondern verlässt sich auf die Einschätzungen eines Programms, das auf dem Server läuft. Um den Datenfluss zwischen Browser und Server zu minimieren, wird nicht der komplette Webcam-Stream übertragen, sondern nur ein einzelnes Bild. Dazu läuft im Browser ein Skript ab. Dieses Skript sucht in den Kamera-Daten nach einem Muster, welches einem Gesicht entspricht. Ist dies der Fall, wird das entsprechende Bild an den Server gesendet. Der Server vergleicht nun das Bild mit der bestehenden Gesichter-Datenbank und liefert ein Resultat zurück. Das Resultat ist eine Einschätzung, um welche Person es sich handeln könnte und wie zuverlässig das Resultat ist.

Beleuchtung ist das grösste Problem

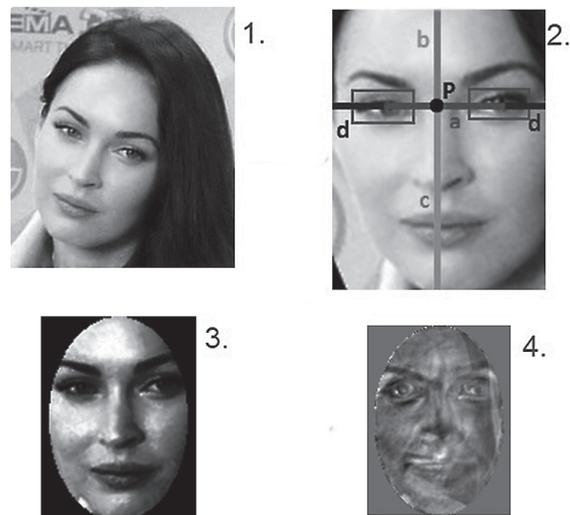
Die hier verwendeten Gesichtserkennungs-Algorithmen arbeiten mit den statistischen Eigenschaften von Bildern. Das zu überprüfende Bild wird dabei mit einer Datenbank von bereits gelernten Gesichtern verglichen. Bei der Klasse, in der die Ähnlichkeit am grössten ist, wird die Person vermutet. Wenn die statistischen Eigenschaften des Testbilds wegen äusseren Einflüssen wie z. B. Beleuchtung oder Rauschen beeinflusst werden, wird die Einschätzung ungenau. Es hat sich als grösste Herausforderung herausgestellt, ungleiche Beleuchtung zu entfernen. Für jedes Bild wird deswegen eine Reihe von Prozeduren angewendet, um diese in ein einheitliches Format zu transformieren.

Erkennung ist so gut wie ihre Trainingsdaten

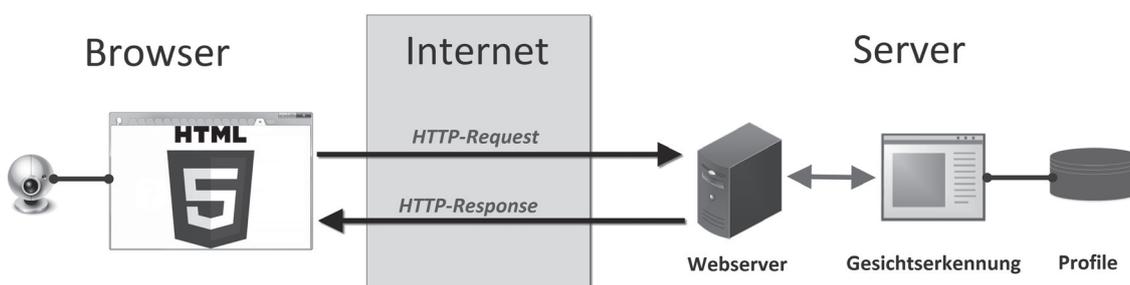
Die Anzahl und Qualität der Profildaten entscheiden über den Erfolg der Gesichtserkennung. Je mehr Bilder in möglichst unterschiedlichen Situationen und Tageszeiten aufgenommen werden, umso zuverlässiger wird die Erkennung.



Moritz Armingeon



Normalisierung



Architektur von Visage