

Sensor erkennt blitzschnell menschliche Gesten

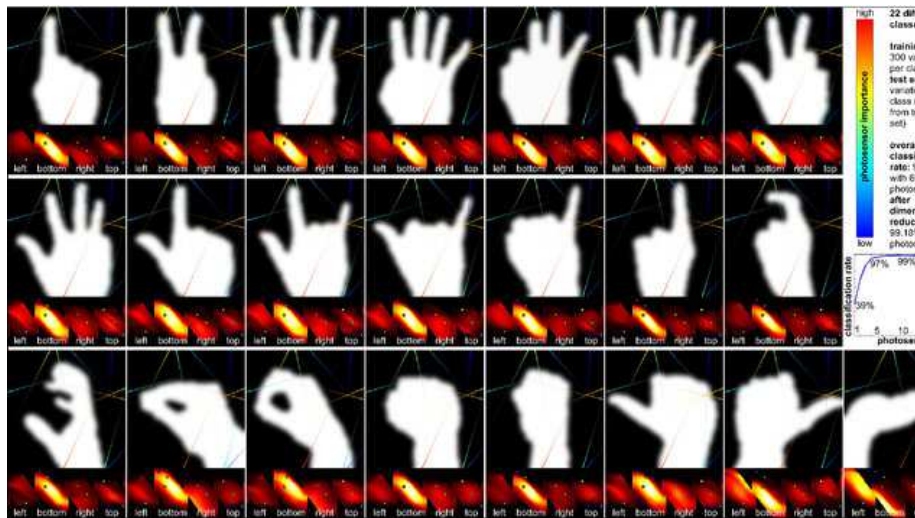


Foto: opticsinfobase.org

Forscher der Universität Linz haben einen neuartigen Sensor entwickelt, der schnell und zuverlässig statische Gesten und Handbewegungen erkennt. Während herkömmliche Systeme zur Bilderkennung Millionen Bildpunkte messen und auswerten, benötigt der neue Sensor lediglich zehn Einzelmessungen, berichten die Wissenschaftler im Fachblatt "Optics Express".

Automatische Bilderkennung dringt zusehends in den Alltag - sei es zur Steuerung elektronischer Geräte durch Gesten oder bei der Gesichtserkennung am Flughafen. In der Regel werden dazu gewöhnliche Bilder verwendet. Sie bestehen aus Millionen von Pixeln, die in aufwendigen Algorithmen verarbeitet werden.

"Der Großteil dieser Datenmenge ist vollkommen überflüssig für die Klassifikation eines Bildes", erklärt Oliver Bimber, Professor am Institut für Computergrafik der Uni Linz. "Unser Sensor dagegen lässt sich für bestimmte Klassifikationsaufgaben optimieren. So reicht bereits eine kleine Anzahl an Messungen, um zuverlässig das richtige Ergebnis zu liefern."

Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden messen die Linzer Forscher keine einzelnen Bildpunkte, sondern projizieren das zu analysierende Bild auf einen zweidimensionalen Lichtleiter - eine dünne, quadratische Folie - und messen ähnlich einem Computertomografen die Intensitätsverteilung des Lichts mit knapp 7.000 Detektoren an dessen Rändern.

Nur noch zehn Messungen notwendig

Um die Leistungsfähigkeit der neuen Methode zu demonstrieren, optimierten die Forscher den Sensor auf ein spezielles Klassifikationsproblem: die Erkennung von Handzeichen. Dazu projizierten sie zunächst die Schatten von 22 verschiedenen Gesten in jeweils 300 unterschiedlichen Perspektiven und Abständen auf die Folie. Anschließend analysierten sie die Daten, um festzustellen, welche davon zur Unterscheidung der Bilder wichtig sind und auf welche verzichtet werden kann. So konnten sie die Anzahl der notwendigen Messungen auf lediglich zehn reduzieren.

Mithilfe dieser zehn ausgewählten Detektoren konnte der Sensor nun jede der Gesten mit einer Trefferquote von 99 Prozent identifizieren. Dabei spart die geringe Anzahl von Messwerten nicht nur Zeit, sondern auch Energie, wie Bimber betont. Ein ähnliches Ergebnis wurde auch mit Handbewegungen anstelle von statischen Gesten erzielt: Zehn Messungen reichten aus, um eine Trefferquote von 98 Prozent zu erreichen.

Sensor vielfältig einsetzbar

Die Gesten- und Bewegungserkennung würde sich laut Bimber nicht nur als Benutzerschnittstelle beispielsweise für Tablets oder Smartphones

eignen und hätte dort das Potenzial, Berührungssensoren abzulösen, sondern sei vielmehr für alle Arten von Klassifikationsaufgaben optimiert. So ließe sich der Sensor etwa auch im Bereich der Biometrie zur Gesichts- oder Fingerabdruckerkennung, in der medizinischen Diagnostik oder bei der Oberflächeninspektion einsetzen. Die Forscher arbeiten bereits an einem neuen Prototyp ihres Sensors, der in Zukunft auch verschiedene Farben erkennen soll.