

Biegsamer Bildsensor der Uni Linz erkennt Farben

8. Jänner 2016, 10:07

posten
▼

Kombination aus zwei Folien misst Grün und Blau, Künstlichen Intelligenz liefert Rot-Anteil

Ein neuartiger, an der Universität Linz entwickelter Bildsensor ist flexibel, transparent – und erkennt jetzt auch Farben. Wie die Forscher im Fachblatt "Optics Express" berichten, ist es ihnen gelungen, mithilfe einer mehrschichtigen Kunststoffolie nun auch Farbbilder zu rekonstruieren. Ein Teil der Farbinformation wird dabei durch eine lernfähige Software berechnet.

Nach dem Prinzip eines Computertomografen

Im Gegensatz zu herkömmlichen Technologien misst der neue Sensor keine einzelnen Bildpunkte, sondern arbeitet nach dem Prinzip eines Computertomografen. Sein Herzstück bildet eine dünne Folie, die auftreffendes Licht an ihre Ränder weiterleitet, wo es von mehreren tausend Detektoren eingefangen wird. Die so gemessene Lichtverteilung am Rand enthält alle nötigen Informationen, um das ursprüngliche Bild zu rekonstruieren.

Bisherige Prototypen des in einer Kooperation zwischen der Universität Linz und Microsoft entwickelten Sensors arbeiteten mit einer einzelnen Folie und lieferten lediglich Schwarz-Weiß-Bilder. Indem sie zwei verschiedene Folien übereinander anordneten, die auf unterschiedliche Farben ansprechen, konnten die Forscher diese Einschränkung nun jedoch beseitigen. "Ein unmittelbarer Vorteil dieser Methode ist der Erhalt des ursprünglichen Auflösungsvermögens", erklärt Oliver Bimber, Leiter des Instituts für Computergrafik der Universität Linz und des Forschungsprojektes, gegenüber der APA.

Herkömmliche Messung reduziert Auflösung

Herkömmliche Bildsensoren messen die verschiedenen Farbanteile an benachbarten Bildpunkten. Eine Messung von Rot, Grün und Blau reduziert die Auflösung somit auf ein Drittel. Werden die Farbanteile jedoch in übereinander liegenden Schichten gemessen, bleibt die volle Auflösung erhalten. Da jedoch keine geeignete Folie für den Rotanteil eines Bildes zur Verfügung steht, mussten sich die Wissenschaftler bei der Weiterentwicklung ihres Sensors mit lediglich zwei Komponenten, Grün und Blau, begnügen.

Hier kommt jedoch ein weiterer Vorteil der neuartigen Methode ins Spiel: Die Sensoren am Rand sammeln viel mehr Information, als für die Rekonstruktion des Bildes nötig wäre. Diese Redundanz der Daten ermöglicht es, den fehlenden Anteil quasi zu erraten. Dazu benutzten die Forscher einen komplexen "Machine Learning" Ansatz, der es einer künstlichen Intelligenz erlaubt, aus vorhandenen Daten zu lernen. "Wir haben unser System im Vorfeld Tausende von Bildern analysieren lassen. Auf diese Art hat es den Zusammenhang zwischen den



verschiedenen Farbanteilen sozusagen gelernt", so Bimber.

Im nächsten Schritt wollen die Forscher nun das Auflösungsvermögen ihres Bildsensors verbessern, das mit derzeit etwa sechzehntausend Pixel noch recht dürftig ausfällt. Auch hier soll "Machine Learning" zum Einsatz kommen, um Anordnung und Geometrie der Detektoren zu optimieren. (APA, 8.1.2016)

Link

Arbeitspapier der Linzer Forscher

© STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. 2016

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.

.