

Linzer Forscher entwickeln Grundlage für 3D-Kamera auf Basis flexibler Sensorfolien

12. Februar 2017, 11:24

2 POSTINGS

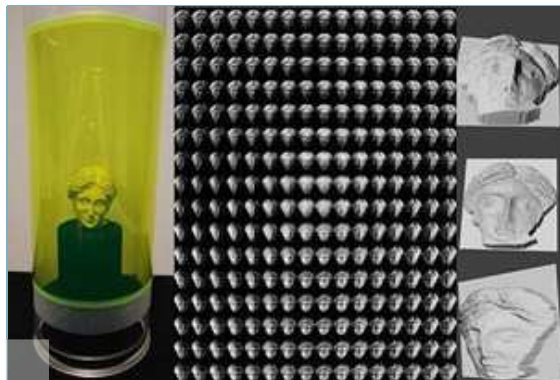


foto: jku

Im Experiment konnten mithilfe der Sensorfolie 256 unterschiedliche Ansichten eines Objekts – in dem Fall die Büste einer Frau – aufgenommen werden. Daraus lassen sich Form und Tiefe des Objekts rekonstruieren.

Methode zielt auf neue Art von Benutzerinterfaces ab

Linz – Technologien zur Erstellung dreidimensionaler Abbildungen sind auf dem Vormarsch. Forscher der Universität Linz haben nun in der Fachzeitschrift "Optics Express" ein Konzept für eine neuartige 3D-Kamera auf Basis einer flexiblen Sensorfolie vorgestellt. Die Technologie könnte in Zukunft etwa als Benutzerinterface für Smartphones dienen und herkömmliche Touchscreens ersetzen.

3D-Kameras und Scanner sind etwa in Form von Spielkonsolen schon längst im Alltag angekommen. Für viele mögliche Anwendungen sind sie allerdings zu sperrig und unflexibel. Das wollen Oliver Bimber, Leiter des Instituts für Computergrafik der Uni Linz, und sein Team nun ändern.

Das Herzstück der neuen Entwicklung ist eine flexible, lichtempfindliche Folie. Im Gegensatz zu herkömmlichen Bildsensoren wertet sie das auftreffende Licht jedoch nicht Pixel für Pixel aus, sondern leitet die Lichtimpulse zunächst an ihre Ränder weiter. Dort werden sie von Detektoren eingefangen und ausgewertet. Ähnlich wie in einem Computertomografen kann aus diesen Informationen dann ein Bild rekonstruiert werden.

Optisches System ohne Linsen

Das System kommt also ohne bildgebende optische Komponenten wie etwa Linsen aus, benötigt dafür aber eine sehr spezielle Art der Beleuchtung. Es reicht nicht, wie sonst üblich, ein Objekt gleichmäßig auszuleuchten, sondern die Lichtquelle muss ein sogenanntes Rauschmuster erzeugen – eine Projektion aus hellen und dunklen Pixeln in zufälliger Anordnung.

Dadurch werden immer nur gewisse Teile des Objekts beleuchtet, andere bleiben dunkel. Das ermöglicht es der Software, aus den am Rand der Folie gemessenen Lichtintensitäten ein dreidimensionales Bild des Objekts zu rekonstruieren. Dazu sind allerdings eine Vielzahl von aufeinanderfolgenden Messungen mit unterschiedlichen Rauschmustern nötig – ein Prozess, der zurzeit noch mehrere Sekunden in Anspruch nimmt.

Zur Demonstration haben die Forscher ihren Foliendetektor zu einem Halbzylinder gebogen und um ein kleines Objekt – eine Büste einer Frau – platziert. "Dieses Ergebnis stellt für uns eigentlich nur einen Zwischenschritt dar", so Bimber. "Unser Ziel ist es, eine 3D-Kamera zu entwickeln, die tatsächlich nur aus einer Folie besteht, also ohne speziellen Projektor zur Beleuchtung auskommt."

Dazu wollen die Forscher die Folie in Zukunft um eine zusätzliche Schicht erweitern – eine sogenannte codierte Blende. Solche Blenden sind in winzige Teilbereiche unterteilt, die unabhängig voneinander von transparent auf lichtundurchlässig geschaltet werden können und so quasi die Rolle des projizierten Rauschmusters übernehmen.

Laut Bimber könnte die Wahl spezieller anstelle rein zufälliger Muster die Messdauer noch verringern. Grundsätzlich gelte aber, je höher die gewünschte Auflösung, desto länger die Messzeit. "Unsere Methode zielt aber ohnehin nicht darauf ab, herkömmliche 3D-Kameras zu ersetzen". Vielmehr gehe es darum, eine neue Art von Benutzerinterfaces zu schaffen. So könnte eine solche Folienkamera etwa die Funktion von Touchpads bzw. Bildschirmen um die Erkennung dreidimensionaler Handbewegungen erweitern. (APA, 12.2.017)

Abstract

Optics Express: "Computational imaging, relighting and depth sensing using flexible thin-film sensors."

© STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. 2017

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

. . . .