

Krone.at, Montag, 17. Dezember 2012

Linzer entwickeln revolutionären Bildsensor

Biegsam, transparent

17.12.2012, 11:08



Foto: JKU

Forschungsdurchbruch made in Austria: Zwei Wissenschaftler des Instituts für Computergrafik der Linzer Johannes- Kepler- Universität haben eigenen Angaben zufolge einen revolutionären neuen Bildsensor entwickelt. Es handle sich dabei um den weltweit ersten biegsamen und völlig transparenten Bildsensor, so die beiden Forscher Oliver Bimber und Alexander Koppelhuber, die in Kooperation mit Microsoft Research seit eineinhalb Jahren an dieser flexiblen Sensor- Lösung arbeiten. "Einstweilen handelt es sich noch um Grundlagenforschung, aber die ersten Prototypen existieren bereits", erklärte Bimber.

Im Prinzip handle es sich bei dem neuen Bildsensor um eine durchsichtige Folie, die mit fluoreszierenden Partikeln dotiert sei. Sie absorbiere Licht einer bestimmten Wellenlänge, das dann in geringerer Frequenz wieder abgegeben und an den Rand der Folie transportiert werde, so die Forscher.

Mit Fotosensoren und einem speziellen optischen Trick können die Lichtanteile gemessen werden, die den Folienrand an jeder Stelle und aus jeder Richtung erreichen. Bei den

vermessenen Daten handelt es sich um ein zweidimensionales Lichtfeld, welches innerhalb der Folie transportiert wird. Ähnlich wie bei der Computertomografie kann aus diesen Daten das Bild rekonstruiert werden, das auf der Folienoberfläche abgebildet wird.

"Enorme Vorteile"

Die Vorteile seien den Wissenschaftlern zufolge enorm: Die Folie sei leicht, völlig transparent, in jede Größe skalierbar, könne überall angebracht werden und sei extrem flexibel. Zudem sei die Herstellung ausgesprochen günstig. "Wir arbeiten momentan vor allem daran, die Bildqualität und -auflösung weiter zu erhöhen, indem sowohl Hard- als auch Software weiterentwickelt werden", erklärt Bimber.

Auch wenn der Rechenaufwand zur Bildrekonstruktion hoch ist, stellt dies für Prozessoren herkömmlicher Grafikkarten kein Problem dar: Für ein Bild von 64 x 64 Pixel sind zum Beispiel Gleichungssysteme mit 14 Millionen Einträgen zu lösen - was momentan in einer Zeit von 0,15 Sekunden gelingt.

Höhere Flexibilität erreichbar

Die neuen Sensoren könnten zudem nicht nur beliebig groß gestaltet oder gebogen, sondern auch in Schichten übereinander gelegt werden. "Damit kann man dann auch Farben aufnehmen, in untereinander liegenden Pixeln eine Farbe pro Schicht. Bei herkömmlichen Bildsensoren werden die Farben in nebeneinander liegenden Pixeln aufgenommen, was die effektive Auflösung reduziert", so der Grafikexperte.

Auch unterschiedliche Belichtungen können nun in den verschiedenen Schichten gemessen werden. "So können helle und dunkle Bereiche gleichzeitig aufgenommen werden, und Über- oder Unterbelichtungen, wie sie mit heutigen Kameras bei kontrastreichen Szenen möglich sind, gehören der Vergangenheit an", beschreibt Bimber.

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Der Sensor ist vor allem für neue Benutzerschnittstellen interessant. "Deshalb hat auch Microsoft unsere Forschung für weitere drei Jahre finanziert. Künftig muss man dank unserer Technologie einen Touchscreen gar nicht mehr berühren." Und da die dünnen Folien auch überall und in jeder Form und Größe angebracht werden könnten, wäre es zudem möglich, beliebige Objekte, wie die Windschutzscheibe eines Autos, in einen Bildsensor zu verwandeln.