



## INTERVIEW

**Zeitreise, um ein Massaker zu verhindern****DORON FRIEDMAN**

leitet das Advanced Reality Lab an der israelischen Universität Interdisciplinary Center Herzliya. Er erforscht unter dem Stichwort „Behavioral Realism“, unter welchen Umständen Menschen fantastische Situationen als real empfinden.

**Sie haben Probanden per Virtueller Realität (VR) in eine Zeitschleife geschickt. Warum?**

Wir wollten herausfinden, ob sich mithilfe von VR tatsächlich die Illusion einer Zeitreise erzeugen lässt. Um das zu erreichen, bekamen Probanden zwei Chancen, eine Massenschießerei in der Vergangenheit zu verhindern. Sie mussten ein moralisches Dilemma lösen: Würden sie das Leben eines Einzelnen opfern, wenn sie damit eine größere Gruppe retten könnten?

**Wie sah das Experiment aus?**

Im VR-Labor bedienten die Probanden in einer Simulation den Fahrstuhl einer Galerie. Sie schickten fünf Besucher in den ersten Stock zur Ausstellung. Ein weiterer Besucher blieb unten bei ihnen. Und dann gab es noch den siebten Besucher, der ebenfalls in den ersten Stock will. Er würde sich als Attentäter herausstellen, der aus dem Lift heraus zu schießen beginnt. Das Dilemma: Tun die Probanden nichts, sterben fünf Menschen. Verhindern sie das, stirbt vielleicht der sechste Besucher.

**Welche Möglichkeiten hatten sie, das Geschehene zu ändern?**

Sie konnten zum Beispiel per Alarmknopf den Lift blockieren. Das durfte aber nicht zu spät geschehen, denn sonst würde der Attentäter oben ankommen und die fünf Besucher erschießen. Oder sie lassen den Attentäter gar nicht erst hoch.

**Wie haben sich die Probanden entschieden?**

In der ersten Runde versuchten die meisten, den Lift zu blockieren – aber eben zu spät. Zwei Probanden entschieden sich, den Lift

schnell wieder runterzuschicken, als der Täter zu schießen begann. In der zweiten und dritten Runde, also während der ersten Zeitreise, versuchten die meisten, den Attentäter zwischen den Stockwerken festzusetzen – per Alarmknopf oder indem sie den Lift hoch- und runterschickten.

**Wie erreichten Sie, dass sich die Zeitschleife realistisch anfühlt?**

Eine Probandengruppe bekam bei jeder neuen Zeitschleife einen neuen Körper, einen Klon ihres ersten Avatars. Sie begegneten dann einem oder zwei früheren Ichs, erkannten ihre eigene Stimme und ihre Bewegungen. Und sie sahen alle außerdem in einen Spiegel, der die Erfahrung noch realistischer machen sollte. Eine zweite Gruppe erlebte das Szenario wie in einem Videospiel einfach erneut, ohne ihr früheres Ich zu sehen.

**Und was ist es für ein Gefühl, sich selbst zu begegnen?**

Probanden, die die Simulation als besonders realistisch empfanden, fühlten sich eher schuldig als jene, die es weniger realistisch fanden.

**Was lässt sich aus dem Experiment lernen?**

Ein erstes Anwendungsgebiet ist sicher die Psychotherapie. VR ist jetzt schon sehr effektiv zum Beispiel bei der Behandlung von Phobien. Aber es sind weitere Arbeiten nötig, um diesen Ansatz in Therapien umzumünzen.

INTERVIEW: VERONIKA SZENTPÉTERY-KESSLER

## MATERIAL

**Gestrickte Muskeln**

**Exoskelette sind üblicherweise** auffällige Metallgestänge. Angetrieben von klobigen Elektromotoren, sollen sie Menschen beim Gehen oder Heben unterstützen. Um diese Gehhilfen alltagstauglicher und unauffälliger zu

machen, haben Forscher der Linköping University in Schweden „Muskeln“ aus Stoff entwickelt (DOI: 10.1126/sciadv.1600327).

Der Stoff besteht aus Zellulosefasern, die mit einem leitfähigen Polymer beschichtet wurden. Legt man eine negative Spannung an, werden die Fasern länger, bei einer positiven kürzer.

Seine Eigenschaften hängen davon ab, wie der Stoff verarbeitet wurde: Soll er viel Kraft ausüben, muss er mit möglichst

vielen parallelen Fasern gewebt werden. Gestrickter Stoff zieht sich dagegen stark zusammen und erhält eine Dehnbarkeit um das 53-Fache.

Die Forscher erhoffen sich aus den zahlreichen Kombinationen von Fasern und Verarbeitungstechniken noch weitere Spezialisierungen. Sie gehen davon aus, dass das Gewebe später direkt in Kleidung integriert werden kann, um Gelähmten als Bewegungshilfe zu dienen. Denkbar seien auch Sensoren, die in den Stoffmuskel eingearbeitet werden und auf ihre Umwelt reagieren können.

MARCO LEHNER

Das Gewebe zieht sich zusammen, um Lasten zu heben.



## OPTIK

# Gedruckte Adleraugen

**Raubvögel haben einen** scharfen Blick nach vorn und zugleich ein weites Sichtfeld zu den Seiten. Herkömmliche Objektive hingegen können Bilder immer nur mit einer bestimmten Brennweite aufnehmen. Forscher der

Uni Stuttgart haben nun eine kompakte und günstige Kamera gebaut, welche die Welt gleichzeitig aus Tele- und Weitwinkelsicht zeigt.

Das Team um Simon Thiele nutzte dazu 3D-Druck-Technologie der Karls-

ruher Firma Nanoscribe. Aus einem transparenten Fotolack, den sie mit kurzen Laserimpulsen aushärteten, schufen die Forscher direkt auf dem Bildchip vier Linsen mit Durchmessern von wenigen Hundert Mikrometern.

Die kleinste Linse hatte ein Blickfeld wie ein Weitwinkelobjektiv, dann folgten zwei Linsen mit mittlerem Bildwinkel sowie eine mit langer Brennweite.

Erste Versuche zeigten eine hohe Bildqualität, sodass ein solcher Bildsensor gleich mehrere herkömmliche Kameras ersetzen könnte. Bedarf an kompakten Allround-Bildsensoren gibt es etwa bei Drohnen, autonomen Autos oder bei der industriellen Qualitätskontrolle. JAN OLIVER LÖFKEN

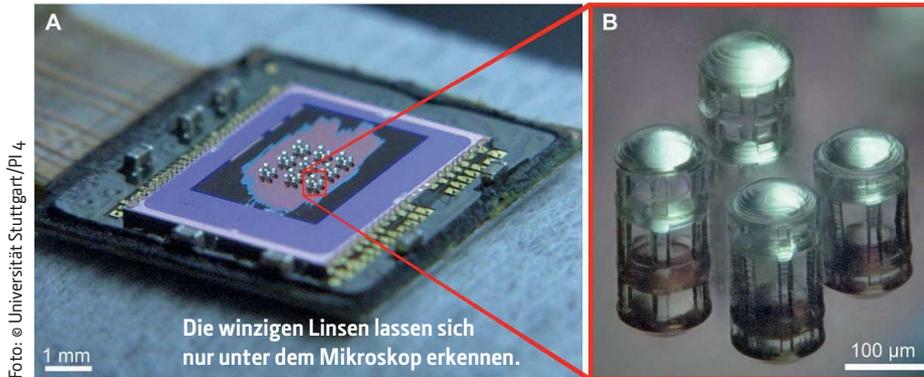


Foto: © Universität Stuttgart/Pl 4

Anzeige