



TIERSCHUTZ:

REHKITZ-RETTUNG

mit Drohnenhilfe



KURIERDIENST

MEDIFLY: MEDIZINISCHE TRANSPORTE
ÜBER HAMBURG

WISSENSCHAFT

Freund oder Feind? Forschung zur Abwehr feindlicher Drohnen

INDUSTRIE

Wie AEROVISION Indoor-Drohnen für Inspektionsflüge einsetzt

INTERVIEW

Drohnen in der Logistik: Im Gespräch mit den Gründern von doks.innovation

Wie eine Drohne beweglichen Hindernissen ausweichen kann

TUNNELBLICK

Der Erfolg und die Praxistauglichkeit autonomer Mobilitätslösungen hängen im Wesentlichen davon ab, wie sicher sich Fahrzeuge in ihre Umwelt integrieren. Eine Umwelt, in der Kinder auf Straßen laufen und Vögel die Flugbahn kreuzen können. Oder wo der Wind die Äste eines Baumes hin und herschwingen lässt. Dank einer neuartigen Kamertechnik ist es Forschern der Universität Zürich gelungen, eine Drohne zu konzipieren, die beweglichen Hindernissen ausweichen kann. Eine Entwicklung, die weit über die Drone-Economy hinaus Beachtung finden dürfte.

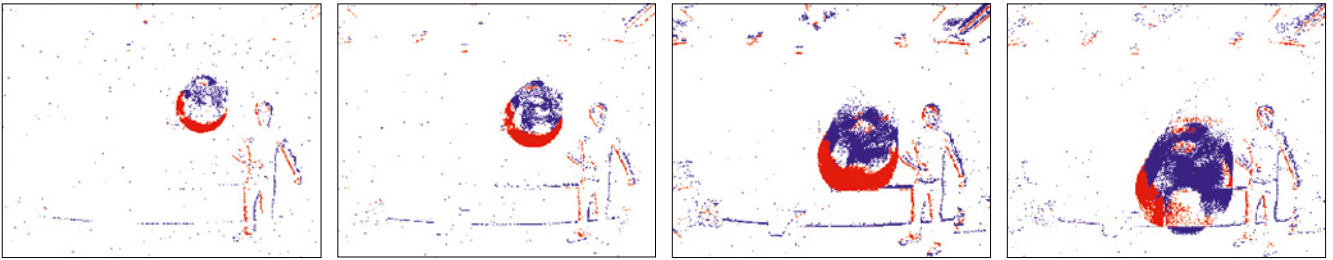
TEXT: JAN SCHÖNBERG
FOTOS: PROF. DAVIDE SCARAMUZZA,
UNIVERSITY OF ZURICH

In verschiedenen Einsatzszenarien ist es erforderlich, die Flug- beziehungsweise Aktionsgeschwindigkeit eingesetzter Drohnen zu erhöhen. Sei es, weil Gefahr in Verzug ist oder um die begrenzte Akkukapazität – und damit Flugdauer – noch effizienter ausnutzen zu können. „Bei Such- und Rettungseinsätzen, etwa nach einem Erdbeben, ist der Zeitfaktor sehr kritisch. Deshalb brauchen wir Drohnen, die so schnell wie möglich navigieren“, erklärt Professor Davide Scaramuzza, Leiter der Forschungsgruppe Robotics and Perception (Robotik und Wahrnehmung) am Institut für Informatik der Universität Zürich. „Schnell navigierende Drohnen haben jedoch auch ein höheres Risiko, mit Hindernissen zu kollidieren, ganz besonders, wenn diese sich bewegen. Wir haben erkannt, dass ein neuartiger Kamertyp, eine so genannte Ereigniskamera, perfekt für solche Anwendungen geeignet ist.“

SPEZIELLE KAMERATECHNIK

Gewöhnliche Kameras, wie sie beispielsweise in Mobiltelefonen zum Einsatz kommen, ermöglichen eine Reaktion auf bewegliche Hindernisse innerhalb von 20 bis 40 Millisekunden. Was nach einer rasanten Geschwindigkeit klingt, ist unter realen (Flug-)Bedingungen eine halbe Ewigkeit. Und viel zu langsam, um plötzlich auftauchenden Objekten auszuweichen. Die neuartige Technik von Ereigniskameras ermöglicht es, die Reaktionszeit in den niedrigen einstelligen Millisekunden-Bereich zu verkürzen. Das Geheimnis: Anders als „normale“ Kameras, verfügen Event-Kameras über intelligente, voneinander unabhängig wirkende Pixel. Nur die Pixel, die eine Veränderung der Lichtintensität verzeichnen, senden eine entsprechende Information aus, die erkannte Bewegung wird wesentlich schneller detektiert und eine Ausweichreaktion kann erfolgen. Denkt man die Entwicklung in Verbindung mit weiteren Formen von KI-Technologie weiter, offenbaren sich diverse spannende Zukunftsanwendungen.

Um bei ihrer Drohne den Effekt der Eigenbewegung zu eliminieren, mussten die Schweizer Forscher einen Algorithmus entwickeln, der die Bilddaten um eben jenen Effekt bereinigt. Alle übrigbleibenden Bewegungsereignisse, die von der Kamera aufgezeichnet werden, stammen daher höchstwahrscheinlich von einem



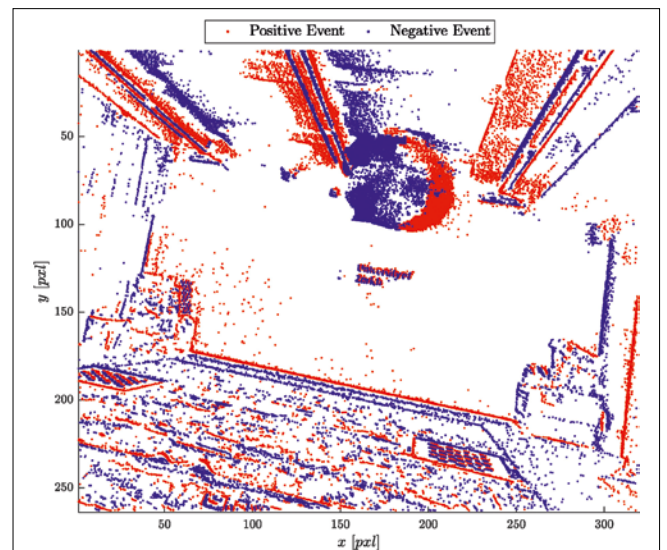
Da die intelligenten Pixel der Ereigniskamera nur dann Informationen weitergeben, wenn sich die erkannte Lichtintensität verändert, können bewegliche Gegenstände schneller erkannt werden, da alles andere „ausgeblendet“ wird

beweglichen Objekt im Luftraum. Nach Angaben der Forschungsgruppe Robotics and Perception wurden bewegliche Hindernisse mit einer Wahrscheinlichkeit von über 80 Prozent richtig erkannt und im Schnitt innerhalb von 3,5 Millisekunden eine Reaktion ausgelöst.

GELUNGENE TESTS

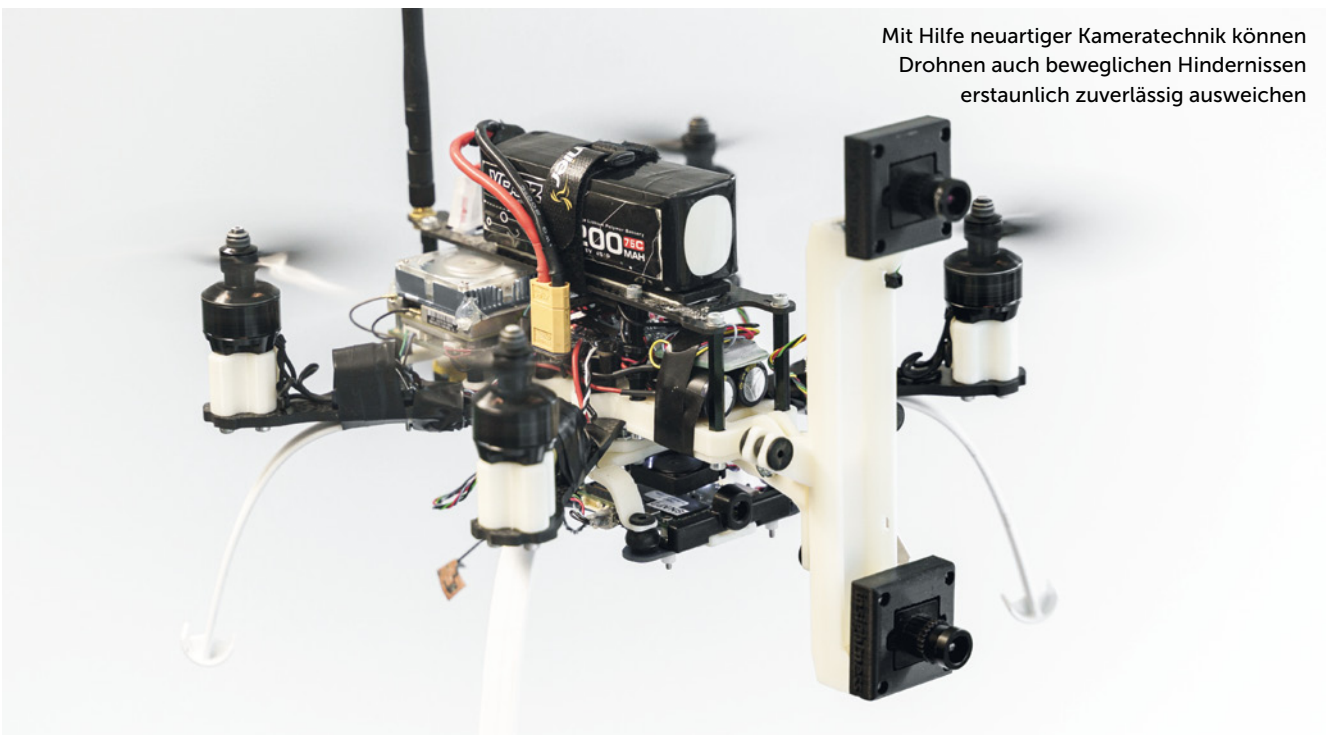
Bei den anschließenden „Völkerball-Tests“ war die Erfolgsquote dann sogar noch beeindruckender. Die Forscher bewarfen den fliegenden Quadropter mit Gegenständen und in über 90 Prozent der Fälle gelang das initiierte Ausweichmanöver. Selbst bei einem Ballwurf – Geschwindigkeit 10 Meter pro Sekunde – aus lediglich 3 Metern Entfernung gelang es dem Probanden, eine Kollision zu vermeiden und den Flug unbeschadet fortzusetzen. Nach Einschätzung von Professor Scaramuzza könnte die Navigationsgeschwindigkeit von Drohnen mit Hilfe von Ereigniskameras verzehnfacht und die Technologie damit für weitere Zukunftsmärkte interessant werden: „Die Fähigkeit von Robotern, auf

sie zukommende Hindernisse zuverlässig zu erkennen, spielt auch in anderen Bereichen eine entscheidende Rolle, beispielsweise in der Automobilindustrie, im Bergbau und bei der Ferninspektion mit Robotern.“



Die Schweizer Forscher entwickelten einen speziellen Algorithmus, sodass die Eigenbewegung der Drohne ausgeblendet wird und nur die beweglichen Fremdobjekte dargestellt werden

ROBOTOC PERCEPTION GROUP IM NETZ
 WEBSITE: [HTTP://RPG.IFI.UZH.CH](http://RPG.IFI.UZH.CH)
 TWITTER: [@DAVSCA1](https://twitter.com/DAVSCA1)
 YOUTUBE: [YOUTUBE.COM/USER/AILABRPG](https://youtube.com/user/AILABRPG)



Mit Hilfe neuartiger Kamertechnik können Drohnen auch beweglichen Hindernissen erstaunlich zuverlässig ausweichen