

Robotertechnik für Blinde

Im Rahmen seiner Masterarbeit entwickelte der Informatiker Sebastian Stabinger ein Programm, das blinde Personen vor überhängenden Hindernissen wie Ästen oder Schildern warnen kann, etwa durch Vibration. Stabinger ist Mitglied der Forschungsgruppe „Intelligente und interaktive Systeme“ an der Uni Innsbruck. JULIA STALLER

zoer: Warum warnt Ihr Programm blinde Personen gerade vor überhängenden Hindernissen?

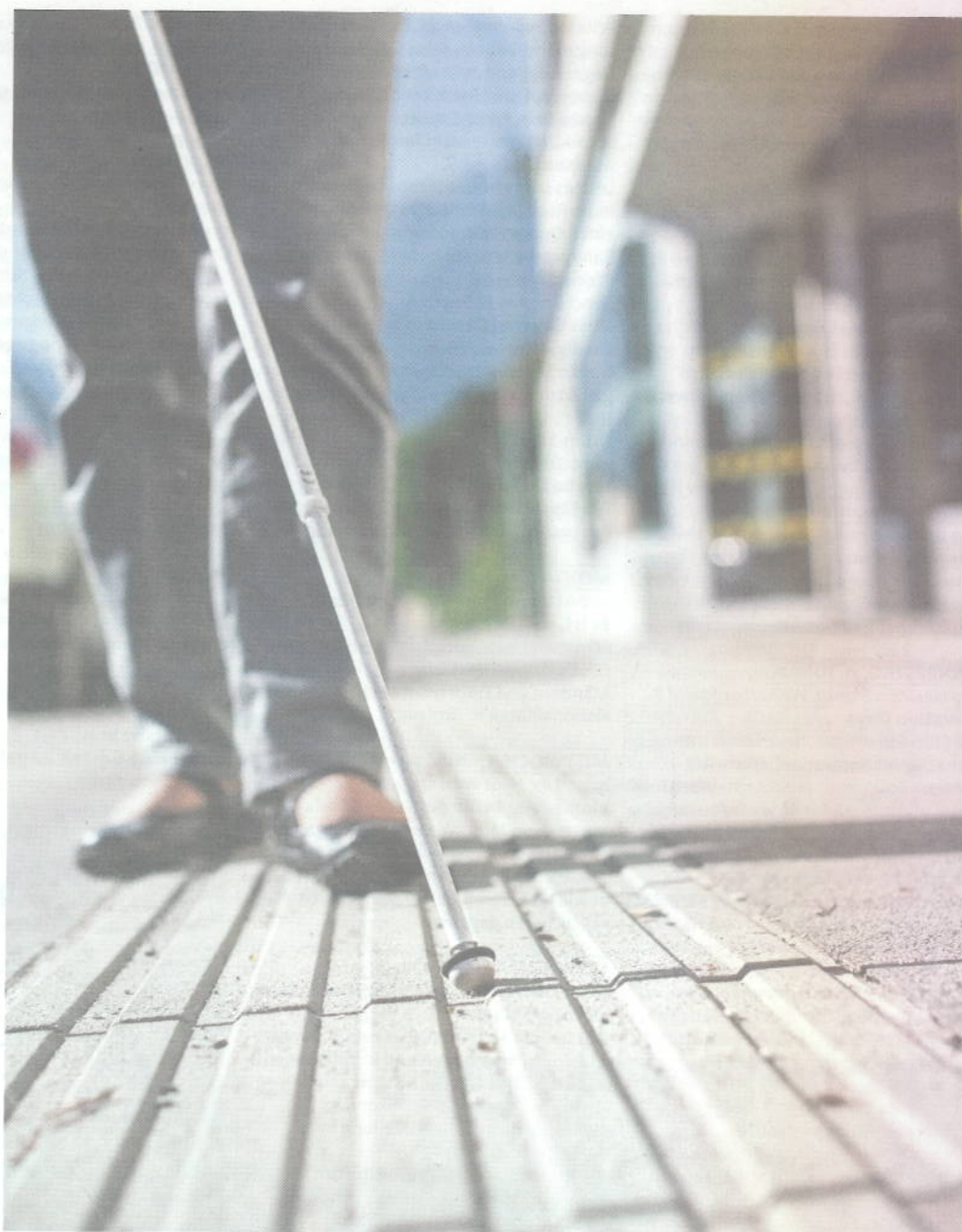
Sebastian Stabinger: Studien zeigen, dass Kopfverletzungen für Blinde ein großes Problem sind, da normale Hindernisse mit einem Blindenstock oder Blindenhund leicht zu erkennen sind, aber sie nicht zuverlässig vor überhängenden warnen. Für die Machbarkeitsstudie meines Systems haben wir Videos mit einer Kopfkamera aufgenommen und im Nachhinein analysiert, ob die Hindernisse erkannt worden wären. In einfachen Fällen, wenn man zielstrebig auf etwas zugeht, funktioniert das gut. Situationen, in denen es noch nicht so gut funktioniert, sind etwa, wenn der Benutzer seinen Kopf in eine andere Richtung dreht, kurz bevor er mit einem Hindernis kollidiert. Der Vorteil ist aber, dass es sehr wenige falsche Warnungen gibt.

Würde das System auch in Echtzeit funktionieren?

Ich habe eine App entwickelt, um das zu zeigen – sie sendet das Bild der Kamera über WLAN an einen Computer, der die Berechnungen macht und diese wieder zurück ans Handy schickt. Das wäre bei entsprechender Programmierung und Optimierung möglich.

Entfernungssensoren kennt man aus der Robotik, mit ihnen erfassen Roboter ihre Umgebung. Sind diese 1:1 auf den Gebrauch eines Menschen übertragbar?

In der Robotik werden viele verschiedene Sensoren verwendet. Wir verwenden eine Kamera, weil es ein sehr weit verfügbarer Sensor ist, wenn man sich Augmented Reality-Technologien anschaut. So etwas wie Google Glass wäre praktisch, weil Blinde Standardtechnik verwenden könnten. Einfache Kollisionssensoren aus der Robotik wie Ultraschall sind unzuverlässig, fortschrittliche Roboter wie



Google Car verwenden normalerweise Laserscanner, die einwandfrei funktionieren, aber schwer und teuer sind.

„Viele Algorithmen stammen aus der Robotik und ich habe sie auf Menschen angepasst.“

Aber auch ein Wearable wie Google Glass ist am Kopf und würde das Bewegungsproblem beinhalten – wie ist das lösbar?

Ein Mensch bewegt sich viel, wenn er geht. Dieses Problem habe ich bei einem Roboter, der auf Rädern fährt, nicht. Trotzdem stammen viele Algorithmen, die ich verwendet habe, aus der Robotik und ich habe sie auf Menschen an-

gepasst. Dafür berechne ich den Fokus der Expansion: Das ist der Punkt im Bild, von dem alle Bildteile weggehen. Wenn ich mich auf einen Punkt zubewege, bleibt er gleich, aber alle anderen Bildteile bewegen sich von ihm weg. Ich habe einen neuen Algorithmus entwickelt, der diesen Fokus wahrscheinlichkeitsbasiert berechnet, das heißt ich weiß von jedem Punkt im Bild, wie wahrscheinlich es ist, dass er der Fokus der Expansion ist.

Sind Ihre Erkenntnisse nun wiederum für Robotik interessant?

Ja, derzeit betreuen wir eine Bachelorarbeit zu Quadcoptern, also fliegend Drohnen – wir werden mein System testen, denn auch hier gibt es das Problem mit der Bewegung.