

# Es rollt und fliegt und sieht einfach mehr

**Im Rahmen seiner Entwicklungsreihe für Rettungsroboter hat Prof. Dr. Hartmut Surmann mit seinen Studenten und in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für intelligente Analyse- und Informationssysteme in Sankt Augustin sowie dem EU-Projekt „NiFTi“ (Natural Human-Robot Cooperation in Dynamic Environments) eine neue Stufe erreicht: Student Yan Rudall ließ in seiner Bachelor-Abschlussarbeit zum ersten Mal ein Roboter-Team entstehen. Dabei werden ein Bodenroboter und ein Flugroboter zur Erkundung von unklaren Situationen kombiniert.**

(BL) Jeder, der schon einmal in dichtem Nebel steckte, weiß, wie fremd die Welt dann wird. Ähnlich ist es bei Notsituationen: In aller Regel behindern Staub oder Rauch die Sicht, Feuer versperrt den Weg und Menschen müssen Rettungsroboter mehr oder weniger blind aus der Ferne steuern, denn bei Rauch und Feuer werden auch die optischen Sensoren der Roboter „blind“.

„Man müsste sich dann einfach auf eine andere Ebene bringen können und das Feuer überfliegen oder den Rauch umgehen“, dachte sich Prof. Dr. Hartmut Surmann vom Roboterlabor der Westfälischen Hochschule. Gesagt, getan. Aus Fliegen und Gehen wurden Flugroboter und Bodenroboter, Student Yan Rudall machte sich

an die Arbeit, um in seiner Bachelorarbeit den beiden Robotertypen Arbeitsweisen und Teamarbeit „beizubringen“. Herausgekommen ist dabei ein mehrstufiges System. Im ersten Fall werden sowohl der vierflügelige Hubschrauber-Roboter als auch der geländegängige Bodenroboter über einen Joystick gesteuert. Das geht aber nur wechselseitig, der Steuermann muss über eine Taste von dem einen auf den anderen Roboter umschalten, der jeweils andere muss warten.

In einer zweiten Variante folgt der Flugroboter dem Bodenroboter selbstständig. Jede Bewegung des Bodenroboters wird vom Flugroboter nachgeflogen. Der Effekt: Die optischen Sensoren des Bodenroboters werden durch die „Augen“ des Flugroboters ergänzt, sodass der menschliche Steuermann nicht nur die Bodenperspektive sieht, sondern auch den Blick von oben nutzen kann.

Gerät der Bodenroboter an ein Hindernis oder kommt er aus einem anderen Grund nicht weiter, kann der Flugroboter alleine weiterarbeiten. Dabei wird er vom Steuermann direkt gelenkt. Er kann ihm aber auch mitteilen, wohin er fliegen soll. Dazu müssen Zielkoordinaten festgelegt werden und die Roboter müssen sich eine Karte der eigenen Umgebung bauen. Vorgegebene Karten funktionieren meist nicht, denn gerade in den Notsituationen, auf die die Roboter vorbereitet werden sollen, haben die Roboter-Rechner keine aktuellen Karten und keine Verbindung zu Satelliten. Etwa in Tunneln oder wenn sie die Lage in einem eingestürzten Gebäude klären sollen.

Einen solchen Anwendungsfall konnte das NiFTi-Konsortium, an dem Prof. Dr. Hartmut Surmann mitarbeitet, erst kürzlich selbst erleben, als Surmann zu dem aus dem 13. Jahrhundert stammenden Franziskus-Dom im norditalienischen Mirandola reiste, der in Mai und Juni 2012 infolge einer Serie von Erdbeben zum Teil eingestürzt war. Nur die Fassade und einige Wände waren stehen geblieben. Gesteuert von Vor-Ort-Operatoren sollten Roboter in dem ansonsten weiträumig gesperrten Gebiet die Lage in der verschütteten Kirche klären. Auf der Basis dieser Erkundungen wollten dann die Verantwortlichen die Restaurierungsarbeiten planen. Von den Erkundungsfahrten gibt es im Internet unter <http://www.nifti.eu/> ein Video, bei dem man sich selbst ein Bild von den Ereignissen machen kann.

Auch die Arbeitsergebnisse von Yan Rudall sind per Video für jeden erlebbar. Unter <http://www.youtube.com/watch?v=guzPN1Vulfs> startet das Team aus Flug- und Bodenroboter. Für die, die Abkürzungen lieben: aus UGV und UAV. Das steht für die englischen Bezeichnungen „Unmanned Ground Vehicle“ und „Unmanned Aerial Vehicle“. Sollten Sie, geehrte Leser, daher demnächst UGVs und UAVs am Start sehen, dann stecken vielleicht die Roboter von Hartmut Surmann und seinen Studenten dahinter.



*Im Treppenhaus der Fachhochschule flog Prof. Dr. Hartmut Surmann (hier nur an den Händen erkennbar) einen Test, um die Teamfähigkeit des Bodenroboters und des Flugroboters zu prüfen. Der Bodenroboter zeigt an den Stufen, dass er auch in schwierigem Terrain mobil ist, der Flugroboter bewies, dass er sicher auf seinem Partner landen kann. Die Steuerung kann über einen Tablet-Computer, aber auch mit einem Joystick erfolgen. Foto: WH/BL*