Methode zur Bewegungserkennung bewährt sich seit zehn Jahren

Methode zur Bewegungserkennung bewährt sich seit zehn Jahren
Nils Papenberg, Forscher am Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS erhält eine der renommiertesten Auszeichnungen auf dem Feld des maschinellen Sehens. Gemeinsam mit drei Fachkollegen nimmt der 36-Jährige am 8. September in Zürich den Koenderink-Preis entgegen. Die Auszeichnung wird auf der "European Conference on Computer Vision" (ECCV) verliehen, einer der wichtigsten Tagungen auf diesem Gebiet. Der Preis wird alle zwei Jahre vergeben und würdigt Fachveröffentlichungen, die vor einem Jahrzehnt publiziert wurden und sich als besonders wertvoll für Wissenschaft und Industrie erwiesen haben.
An der Universität Saarbrücken hatte Papenberg gemeinsam mit seinen Kollegen Thomas Brox, Andrés Bruhn und Joachim Weickert ein mathematisches Verfahren entwickelt, mit dem sich Bewegungen in Filmen und Bildfolgen genauer identifizieren lassen als zuvor. Die Methode wurde von zahlreichen Forschern und Unternehmen aufgegriffen und findet sich heute unter anderem in Special-Effects-Computerprogrammen für die Filmindustrie. Auch die Medizin profitiert: In diversen Produkten hilft die Bewegungserkennung bei der Verschmelzung medizinischer Bilddaten. Außerdem wird das preisgekrönte Verfahren in weiterentwickelter Form in Forschungsprojekten von Fraunhofer MEVIS eingesetzt.
2004 hatte das Team seine neue Methode auf dem ECCV-Kongress vorgestellt. Die Fragestellung: Wie kann man einen Computer dazu bringen, eine Bewegung auf einer Bildfolge oder einem Film möglichst genau zu erkennen? Als Testsequenz hatten sich die Forscher Szenen aus dem Straßenverkehr vorgenommen: Autos halten an einer Ampel und fahren wieder los - das eine schneller, das andere langsamer, manche biegen in eine andere Richtung ab. Ältere Verfahren hatten die Autos auf der Basis einer einzigen Kenngröße verfolgt - die Helligkeit der Objekte im Bild, der sogenannte Grauwert. Papenberg und seine Kollegen nahmen eine weitere Kenngröße hinzu: Zusätzlich zum Grauwert orientierte sich ihr Verfahren an bestimmten Kanten der Autos und verfolgte deren Bewegung über verschiedene, aufeinander folgende Bilder.
Das Resultat: Durch die zusätzliche Klassifikation konnte der Algorithmus die Bewegungen doppelt so genau erkennen wie zuvor die älteren Verfahren - dies betraf besonders die Bewegungsrichtung der Autos. Für die Fachwelt beeindruckend: Viele Experten hatten das Erreichen einer solchen Genauigkeit für unmöglich gehalten. Zusätzlich konnten die Wissenschaftler eine Theorie für ein bestehendes Verfahrung zur Bewegungserkennung beschreiben und damit untermauern. Papenberg und seine Kollegen konnten erstmals mathematisch exakt beweisen, warum dieser als Warping bezeichnete Ansatz funktioniert und sinnvoll ist.
Im Laufe der letzten zehn Jahre wurde die Arbeit nahezu 1200 Mal in den Fachaufsätzen anderer Wissenschaftler zitiert - ein Wert, der die Bedeutung des Verfahrens für die Fachwelt beweist. Inzwischen haben es mehrere Forschergruppen weiterentwickelt und in verschiedenste Anwendungen überführt. In Special-Effects-Software hilft der Algorithmus, Szenen in Zeitlupe oder aber deutlich rasanter erscheinen zu lassen.
Nils Papenberg wechselte 2004 aus Saarbrücken an die Universität zu Lübeck und 2009 in die Fraunhofer MEVIS Projektgruppe Bildregistrierung. Das Spezialistenteam aus Mathematikern und Informatikern erforscht Verfahren zur Fusion medizinischer Bilder und entwickelt die nun preisgekrönte Methode für medizinische Anwendungen weiter.
Unter anderem findet sie sich in einer Software, die die Bilder zweier Diagnoseverfahren (CT und PET) verschmilzt. Bei der Implantation von Gehirnschrittmachern unterstützt sie die Fusionierung von CT- und MR-Aufnahmen. Dadurch kann der Chirurg sowohl Knochen und Schrittmacher als auch das Gehirngewebe deutlich auf einem Bildschirm erkennen. Bei Verdacht auf Brustkrebs könnten Gewebeproben künftig schonender entnommen werden, indem man die Biopsienadel per Ultraschall verfolgt. Dabei hilft das Verfahren bei der präzisen Lokalisierung. Und auch für die Tumortherapie mit Teilchen- oder Röntgenstrahlen scheint der Algorithmus interessant: Sitzt der Tumor in oder an einem sich bewegenden Organ, können sich die Strahlen so der Bewegung nachführen lassen, dass sie das Geschwür präzise treffen und das umliegende gesunde Gewebe weitgehend schonen.

MeVis an der Universität Bremen
Caroline-Herschel-Str. 1
28359 Bremen
Telefon: +49 (0)421 22495 0
Telefax: +49 (0)421 22495 999
Mail: info(at)mevis.de
URL: http://www.mevis.de/
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=574549" width="1" height="1">

Pressekontakt

MeVis an der Universität Bremen

28359 Bremen

mevis.de/
info(at)mevis.de

Firmenkontakt

MeVis an der Universität Bremen

28359 Bremen

mevis.de/
info(at)mevis.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage