

PRESSEMITTEILUNG

zur sofortigen Veröffentlichung

Andreas Breyer
Manager Media Relations

Mobile
E-Mail

+49 151 1242 8585
press@emva.org

08. Mai 2023

Dr. Pieter Blok ist Gewinner des EMVA Young Professional Award 2023

Ausgezeichnete Arbeit "Advanced deep learning for harvest robotics" auf der EMVA Business Conference in Sevilla vorgestellt. Die nächste Konferenz findet 2024 in Danzig statt

Sevilla, Spanien; 08. Mai 2023. Der EMVA Young Professional Award 2023 geht an Dr. Pieter Blok für seine Arbeit "Advanced deep learning for harvest robotics". Der Preisträger wurde am 05. Mai im Rahmen der 21. EMVA Business Conference in Sevilla bekanntgegeben und bekam dort die Gelegenheit, den Konferenzteilnehmern seine Arbeit vorzustellen.

Pieter Blok ist Wissenschaftler für Deep Learning und Computer Vision an der Wageningen University and Research in den Niederlanden. Er hat einen Bachelor und Master of Sciences in Agrartechnik von der Universität Wageningen. Im Dezember 2022 erlangte er seinen Dokortitel an der Universität Wageningen mit der Arbeit "Perception models for selective harvesting robots in fruit and vegetable production". Diese Doktorarbeit wurde mit dem Prädikat "cum laude" ausgezeichnet. Ab dem 1. Juli 2023 wird Pieter seine wissenschaftliche Laufbahn als Assistenzprofessor am Laboratory of Field Phenomics an

der Universität Tokio in Japan fortsetzen. In Tokio wird sich Pieter auf maschinelles Lernen und Bildverarbeitungstechnologien für die Phänotypisierung von Pflanzen konzentrieren.

Prämierte Arbeit: Advanced deep learning for harvest robotics

Die manuelle Ernte von Obst und Gemüse ist eine arbeitsintensive Aufgabe, die unter dem derzeitigen Mangel an Arbeitskräften in der Landwirtschaft leidet. Um zu verhindern, dass der Arbeitskräftemangel zu einem geringeren Angebot an Obst und Gemüse führt, wird nach robotergestützten Alternativen gesucht. Damit ein Roboter erfolgreich eine Ernte einbringen kann, muss das Obst und Gemüse mit Hilfe von Computer-Vision-Methoden erkannt werden. Bislang sind die meisten Computer-Vision-Methoden jedoch nicht in der Lage, bei ihrer Anwendung auf verschiedenen Feldern generisch und zuverlässig zu funktionieren. Dies steht dem kommerziellen Erfolg von Ernterobotern noch im Weg.

Ziel der Doktorarbeit von Pieter Blok war es, neue Bildverarbeitungsmethoden zu erforschen und zu entwickeln, die einem Ernteroboter helfen können, mit Schwankungen und Unsicherheiten umzugehen. Der Schwerpunkt der Doktorarbeit lag auf drei Aufgaben, die jeder Ernteroboter erfüllen muss: die Erkennung des Ernteguts, die Einschätzung der Größe jedes Ernteguts und die Bestimmung der Qualität des Ernteguts. Im Zusammenhang mit der Ernteguterkennung konzentrierte sich Bloks Arbeit auf die Verbesserung der Generalisierungsleistung von Convolutional Neural Networks (CNNs), um mit Variationen innerhalb desselben Ernteguts umzugehen. Normalerweise gibt es innerhalb einer Kulturpflanze viele Variationen, was dazu führen kann, dass das trainierte CNN nicht ausreichend generalisieren kann. Daher konzentrierte sich Bloks Forschung auf die Anwendung verschiedener Arten der Datenerweiterung, um das Training eines CNN zu optimieren. Mit geometrischer Datenerweiterung (Rotation, Beschneidung und Skalierung des Bildes) konnte gezeigt werden, dass das CNN besser auf mehrere Pflanzenvariationen verallgemeinern kann.

Ein weiteres Forschungsthema in Bloks Dissertation befasste sich mit der Verbesserung der Größenschätzung von Nutzpflanzen. Die Größenschätzung ist für einen Ernteroboter wichtig, da sie darüber entscheidet ob eine Pflanze geerntet werden soll oder auf dem Feld verbleibt, um weiter zu wachsen. Eine Herausforderung bei der Schätzung der Größe einer Pflanze besteht jedoch darin, dass sie von Blättern verdeckt sein kann, was die Sichtbarkeit der Pflanze einschränkt. Blok führte eine neue Wahrnehmungsmethode ein, um dieses Problem zu beheben. Seine neue Methode nutzt die amodale Wahrnehmung, d. h. die Fähigkeit, sowohl die sichtbaren als auch die verdeckten Teile von Objekten in einem Bild vorherzusagen. Durch die Integration dieses Verfahrens in ein CNN konnte die amodale Form verdeckter Pflanzen für die dreidimensionale Abschätzung der Pflanzengröße und die Roboterpositionierung präzise geschätzt werden.

Das dritte Forschungsthema in Bloks Doktorarbeit befasste sich mit der Bestimmung der Erntequalität. Konkret ging es um den Einsatz von aktivem Lernen zur automatischen Auswahl und Notierung sporadisch auftretender Pflanzenkrankheiten. Die neu entwickelte Methode des aktiven Lernens nutzte den Output des CNN, um unmarkierte Bilder auszuwählen, bei denen das Netzwerk am unsichersten war. Diese Bilder wurden dann interaktiv auf semi-überwachte Weise gelabelt und zum erneuten Trainieren des Netzes verwendet. Durch diese aktive Lernmethode konnte der Aufwand für die Annotation um 1400 Bildannotationen beziehungsweise 120 Stunden deutlich reduziert werden.

Die Einbindung der Deep-Learning-Technologien von Blok in fünf Ernteroboter hat die erfolgreiche Vermarktung dieser Roboter ermöglicht und steht beispielhaft für einen gelungenen Technologietransfer von der Wissenschaft in die Industrie.

Über den EMVA Young Professional Award

Der EMVA Young Professional Award ist ein jährlich ausgelobter und auf der EMVA Business Conference verliehener Preis, der die außergewöhnliche und innovative Arbeit Studierender oder Berufseinsteiger in der Bildverarbeitung honoriert. Ziel der European

Machine Vision Association (EMVA) ist es, Innovation in der Bildverarbeitung weiter zu fördern, einen Beitrag zum wichtigen Aspekt der Ausbildung in der Bildverarbeitungsdisziplin zu leisten, sowie eine Brücke zwischen Forschung und Industrie zu bilden. Mit dem Preis möchte die EMVA speziell Studenten/Studentinnen dazu ermuntern, sich auf die technischen Herausforderungen der industriellen Bildverarbeitung zu fokussieren und die neuesten Forschungsergebnisse der Bildverarbeitung auf die praktischen Erfordernisse in der Industrie anzuwenden.

Die nächste EMVA Business Conference findet in Danzig statt

Traditionell wurde am Ende der Konferenz bekanntgegeben, in welcher Stadt die nächste, dann 22. EMVA Business Conference stattfindet. Die Bildverarbeitungsbranche wird sich hierfür vom 13. – 15. Juni in Danzig/Polen treffen.

Foto: EMVA Young Professional Award Gewinner Dr. Pieter Blok (links), EMVA Präsident Dr. Chris Yates; Bildquelle: EMVA

Über die EMVA

Die European Machine Vision Association (EMVA) ist ein 2003 gegründeter, gemeinnütziger und nicht-kommerzieller Verband, der die Bildverarbeitungsindustrie in Europa vertritt. Er ist offen für alle Organisationen, die sich mit Bildverarbeitung, Computer Vision, Embedded Vision oder Bildverarbeitungstechnologien beschäftigen: Hersteller, System- und Maschinenbauer, Integratoren, Distributoren, Beratungsunternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Die EMVA hostet vier internationale Bildverarbeitungsstandards, und alle Mitglieder - als 100%ige Eigentümer des Verbandes - profitieren von den Networking-, Standardisierungs- und Kooperationsaktivitäten der EMVA. www.emva.org.