

KI unterstützt bei schneller Auswertung von Drohnenbildern

20. August 2021 || Seite 1 | 4

Zielgenaue Hilfe im Katastrophenfall

Bei einer Katastrophe, egal ob Hochwasser, Erdbeben oder Hurrikan, zählt jede Sekunde, um Notleidende mit humanitärer Hilfe versorgen. Die Einsatzteams von Hilfsorganisationen stehen dabei unter immensem Zeitdruck, sich in zerstörten Gebieten zurechtfinden. Ein Team des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern entwickelt eine Software, die humanitäre Hilfe schneller an das richtige Ziel bringt. Sie nutzen dafür Drohnenbilder, die in Echtzeit mit Künstlicher Intelligenz (KI) ausgewertet werden.

Wenn Ersthelfer:innen nach einer Katastrophe eintreffen, sind Straßen oft unpassierbar und viele Menschen entweder auf der Flucht oder in ihrer zerstörten Umgebung gefangen. Um das Ausmaß der Katastrophe, die Anzahl der Hilfsbedürftigen und mögliche Rettungswege einzuschätzen, nutzen Notfallteams oft Satellitenbilder. Bis diese verfügbar und ausgewertet sind, vergeht aber wertvolle Zeit. Darum kann es passieren, dass Hilfsgüter versehentlich in fast unbewohnte Regionen geschickt werden, während an anderen Orten Menschen vergeblich auf lebensrettende Hilfe warten.

Schnelle Datenauswertung mit KI-Algorithmen

Manche Hilfsorganisationen, wie z.B. das World Food Programme der Vereinten Nationen (WFP), setzen deshalb unbemannte Drohnen ein, die Luftbilder vom Krisengebiet erstellen. Die Ersthelfer:innen sichten anschließend Hunderte von Einzelbildern und fügen sie zu einem Gesamtbild zusammen – das dauert Stunden; so vergeht wertvolle Zeit, bis die Rettungsteams samt Ausrüstung und Hilfsgütern an ihren Bestimmungsort gelangen.

Spezialgebiet der Abteilung »Bildverarbeitung« des Fraunhofer ITWM sind Algorithmen für die Verarbeitung von Oberflächenbildern; diese Expertise hilft den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nun, den Auswerteprozess der Drohnenbilder zu beschleunigen, wie Abteilungsleiter Markus Rauhut erläutert: »Wir entwickeln eine Software, die mit Künstlicher Intelligenz die Drohnenaufnahmen automatisch und in Echtzeit zusammensetzt und auswertet. Sie heißt EDDA (**E**ffiziente **H**umanitäre **H**ilfe **d**urch **I**ntelligente **B**ildanalyse), funktioniert ohne Internetanschluss und kann auf handelsüblichen Notebooks verwendet werden. Deshalb läuft das Tool auch in zerstörten Gebieten ohne Infrastruktur«, so Rauhut weiter. »Grundlage für die vollautomatische Analyse ist die Kombination von Bildverarbeitungs- und Deep-Learning-Algorithmen, die wir hier am Fraunhofer ITWM entwickeln.«

Training mit Satellitenaufnahmen

20. August 2021 || Seite 2 | 4

Damit die Künstliche Intelligenz den selbstständigen Lernprozess aufnimmt, wird sie mit Daten »angefüttert«. Dafür können die Forschenden auf Satellitenaufnahmen aus Mozambique oder Kroatien zurückgreifen, wo Helfende nach einem Erdbeben im Einsatz waren.

Diese Bilder werden »annotiert«, also mit Informationen über den Zustand von Gebäuden oder Straßen versehen und anschließend in das Neuronale Netz der Software eingespeist. Damit startet das Training in Krisengebieten: »Mit den aufbereiteten Daten und Deep-Learning-Algorithmen beginnt EDDA nämlich, neu aufgenommene Bilddaten selbstständig zu erfassen und zu analysieren. Durch das wiederholte Verknüpfen wird sie also mit der Zeit immer besser – wir begleiten das Training, bis sie gut genug ist, um im Ernstfall zu helfen«, so Markus Rauhut.

Prototyp Ende des Jahres einsatzbereit

Aktuell arbeiten er und sein Team an der Benutzeroberfläche, damit die Software intuitiv auch bedient werden kann, wenn die Notfallteams im Einsatz unter großem Druck stehen. Deren Rückmeldungen fließen in die Optimierung ein. Ende 2021 soll EDDA verlässliche Auskunft über den Zustand der Gebäude in einem Katastrophengebiet geben. 2022 werden zudem Aussagen über Straßen und Brücken möglich sein. Nicht zuletzt wegen der Flut im Ahrtal planen die Forschenden, auch Wasserpegel zu erfassen – diese lassen nämlich auf die Befahrbarkeit von Straßen im betroffenen Gebiet schließen.

Bilddaten gesucht!

Die Bilderkennungs-Software EDDA kann für Hilfsorganisationen also eine rasche und fundierte Entscheidungshilfe sein, um humanitäre Hilfe schneller ans Ziel zu bringen und den Wiederaufbau stabiler Infrastrukturen zu beschleunigen. Die Fraunhofer Stiftung unterstützt das Projekt, mit dem kein Geld verdient werden soll. Notfallteams nutzen EDDA unentgeltlich. Um den Prototypen der Software im Ernstfall zu testen, benötigen die Kaiserslauterer Forscher allerdings noch weiteren Input und freuen sich über Bilddaten von Hilfsorganisationen.

In der aktuellen Folge des Fraunhofer-Podcasts »Forschung erleben – Zukunft hören« spricht Markus Rauhut detailliert über dieses besondere Projekt und seine Wünsche für die nächste Version von EDDA.

[Hier](#) geht es zur EDDA-Website Fraunhofer Zukunftsstiftung.

[Hier](#) gibt es weitere Informationen zu den Arbeitsgebieten der Abteilung »Bildverarbeitung«.



Annotierte Luftaufnahme aus einem Erdbebengebiet in Mozambique ©WFP und Fraunhofer ITWM

Kontakt

Markus Rauhut

Abteilungsleiter Bildverarbeitung
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4595
markus.rauhut@itwm.fraunhofer.de

Pressekontakt

Ilka Blauth

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4674
presse@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de

Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechner-Technologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, Textilindustrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen ca. 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.