



KI FÜR NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT: POTENTIALE UND ZUKUNFT

HEF AgriSymposium 2025

Wie kann Künstliche Intelligenz dabei helfen, Landwirtschaft ressourcenschonender, effizienter und zukunftsfähig zu gestalten? In dieser Veranstaltung beleuchten wir neueste Entwicklungen und Anwendungen aus Forschung und Praxis – von Deep-Learning-gestützter Unkrauterkenennung über smarte Umweltsensorik bis hin zur adaptiven Steuerung von Anbausystemen in Controlled Environment Agriculture (CEA). Diskutiert werden auch regulatorische Rahmenbedingungen wie der EU AI Act und deren Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Einsatz von KI.

Freuen Sie sich auf spannende Impulse und praxisnahe Einblicke in die Zukunft der Agrartechnologie.

Beiträge

Predict to Control: Wie generative KI komplexe Systeme steuert

Prof. Dr. Patrick van der Smagt (Foundation, AI and Robotics)

Der EU AI Act – Folgen für Wissenschaft und Landwirtschaft

Prof. Dr. Patrick Glauner (TH Deggendorf)

Der von der EU Kommission im Jahr 2021 vorgeschlagene, und mittlerweile verabschiedete, AI Act (KI-Verordnung) soll ein umfangreiches Regelwerk für den Einsatz von KI in der EU bieten. Der Vortrag beleuchtet, ob dieses Regelwerk praktikabel ist und welche Auswirkungen es auf den KI-Einsatz in Wissenschaft und Landwirtschaft hat.

Deep-Learning gestützte Unkrauterkenennung: Aktueller Stand und zukünftige Herausforderungen

Deep Learning-basierte Systeme zur Unkrauterkennerung weisen ein erhebliches Potenzial zur Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln bei der chemischen Unkrautbekämpfung sowie zur Effizienzsteigerung bei der mechanischen Regulierung auf. Die Heterogenität der Umgebungsbedingungen sowie die Vielzahl verschiedener Kulturpflanzen und Unkrautarten stellen jedoch eine erhebliche Herausforderung für gut generalisierende und damit praxistaugliche Modelle dar. Im Vortrag werden aktuelle Ansätze vorgestellt, um mithilfe von Foundation Models dateneffiziente Lösungen zu entwickeln.

PhenoRob2 - Robotik und Phänotypisierung für nachhaltige Pflanzenproduktion

Prof. Dr. Jürgen Gall (Universität Bonn)

Der Vortrag gibt Einblicke in das interdisziplinäre Forschungsprojekt *PhenoRob2*, das robotische Systeme und KI-gestützte Phänotypisierung kombiniert, um die Pflanzenproduktion ressourcenschonender und effizienter zu gestalten. Im Zentrum steht die präzise Erfassung pflanzenphysiologischer Merkmale im Feld durch autonome Plattformen und intelligente Auswertungsverfahren. Ergänzend werden aktuelle KI-Entwicklungen zur Wetterprognose und zur frühzeitigen Erkennung von Dürren vorgestellt. Hierbei kommt unter anderem der Vegetation Health Index zum Einsatz, der auf Satellitendaten basiert und eine fundierte Entscheidungsgrundlage für das landwirtschaftliche Management unter sich wandelnden Klimabedingungen bietet.

Smartfield - KI im Pflanzenbau

Malte von Bloh (Technische Universität München)

Entscheidungsunterstützung hat in der digitalen Landwirtschaft keinen Durchbruch erzielt. Zu wenig Mehrwert wurde geschaffen und zu selektiv waren Forschung und Produkte. Aber wie sieht es aus, wenn wir die KI selbst entscheiden lassen? Wir stellen Smartfield vor, ein agentic AI System, das den kompletten Pflanzenbau autonom übernimmt und jede substanzielle Entscheidung im Detail trifft. Welche Produkte, mit welcher Aufwandmenge und an welchem Datum etwas getan werden muss, wird allein von Smartfield entschieden – mit dem Ziel hohe Erträge und sichere Qualitäten zu erzeugen. In der Vergangenheit zeigte Smartfield außergewöhnliche Resultate im Vergleich mit Menschen und leitet die nächste Phase von AI Farming ein.

Erklärbar, robust, zuverlässig: Vertrauenswürdige KI-Systemgestaltung für die Landwirtschaft

Prof. Dr. Martin Atzmüller (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz)

Der Vortrag beleuchtet anhand konkreter Beispiele für die Landwirtschaft, wie etwa Daten für die Gestaltung zuverlässiger und robuster Systeme aufgenommen werden können bzw. entsprechendes Datenmanagement gestaltet werden kann. Weiterhin werden insbesondere Aspekte der Erklärbarkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit im Kontext sensorbasierter Systeme betrachtet, hin zu integrativer und vertrauenswürdiger KI-Systemgestaltung.

Kann KI das Spannungsfeld zwischen zunehmender Komplexität und praktischer Umsetzbarkeit in der Gemüseproduktion lösen?

Prof. Dr. Jana Zinkernagel (Hochschule Geisenheim)

Klimawandel, Regularien, globaler Wettbewerb, Arbeitskräftemangel sowie Preis- und Kostenentwicklung verstärken das Spannungsfeld der Gemüseproduktion. Für eine nachhaltige Erzeugung bedarf es effizienter Bewirtschaftungsmaßnahmen in einem ohnehin hoch komplexen Gefüge der Boden-Pflanze-Umwelt-Interaktion. Am Beispiel der Freilandbewässerung prüfen wir das Potenzial von KI, die Komplexität dieser Interaktion in Entscheidungen zur Kulturführung zu reduzieren und nutzerfreundliche digitale Dienste zu unterstützen.

Potenzial der Künstlichen Intelligenz zur dynamischen Steuerung umweltbezogener Parameter in Controlled Environment Agriculture (CEA)

Prof. Dr. Alois Knoll (TUM), Dr. Stefan Hey (V-Greens)

Der Vortrag beleuchtet das Potenzial Künstlicher Intelligenz zur dynamischen Steuerung von Umweltparametern wie Licht, Temperatur, CO₂ und Luftfeuchte in der Controlled Environment Agriculture (CEA). Anhand aktueller Anwendungen wird gezeigt, wie KI-Modelle auf Basis sensorischer Echtzeitdaten adaptive Regelstrategien ermöglichen, die Ertrag und Qualität optimieren. Zudem wird diskutiert, wie KI zur Entscheidungsunterstützung und Ressourcenoptimierung beitragen kann.