

3D druckbares Zuckerrübenmodell für die Pflanzenforschung



Über unsere aktuelle Studie mit dem Titel „A 3D printed plant model for accurate and reliable 3D plant phenotyping“ von Jonas Bömer und Kollegen vom Institut für Zuckerrübenforschung und der Universität Bonn, veröffentlicht in der Open-Science-Zeitschrift *GigaScience*, ist ein Blogbeitrag auf *EurekAlert!* erschienen. Die Studie stellt ein realistisches, 3D-druckbares Modell einer Zuckerrübenpflanze vor, das auf vielfältige Weise in der 3D-Phänotypisierung genutzt werden kann. Das neue Referenzpflanzenmodell erfasst die wesentlichen morphologischen Merkmale des Blattapparates der Zuckerrübenpflanze und ist reproduzierbar sowie für den Feldeinsatz geeignet. Die 3D-Druckdateien sind frei verfügbar, sodass jeder sein eigenes Zuckerrübenmodell zu Hause drucken kann.

Die moderne Pflanzenzüchtung ist ein datenintensiver Prozess, bei dem maschinelle Lernalgorithmen und hochentwickelte Bildgebungstechnologien zur Selektion erwünschter Merkmale eingesetzt werden. Bisher basierte die Phänotypisierung auf mühsamen manuellen Messungen. Diese Prozesse werden zunehmend automatisiert und nutzen modernste Sensortechnologie, oft unterstützt durch künstliche Intelligenz, um Parameter wie Pflanzengröße oder Blattform und -größe sowie andere Wachstumsmerkmale zu erfassen. Diese Automatisierung ermöglicht nicht nur Effizienzsteigerungen, sondern auch die Erfassung komplexer 3D Informationen, die für Menschen schwer zu erfassen sind.

Ein entscheidender Aspekt in der 3D-Phänotypisierung ist die Verfügbarkeit präziser Referenzmesswerte, um die Genauigkeit von Sensoren und KI-Algorithmen zu verifizieren. Die manuelle Erhebung dieser Werte ist sehr arbeitsintensiv und potenziell fehlerbehaftet. Für manche morphologischen Merkmale, wie z.B. das Volumen einer Pflanze, können manuell keine Referenzdaten erhoben werden. Ein 3D-Modell einer Pflanze kann beispielsweise als Referenz und interne Kontrolle für die Merkmalerhebung in Gewächshäusern oder Testfeldern eingesetzt werden. Das neue 3D-gedruckte Modell einer Zuckerrübenpflanze wurde im Hinblick auf diese Anwendungen entwickelt. Die Druckdateien werden kostenlos zur Verfügung gestellt und ermöglichen es anderen Wissenschaftlern (und jedem Zuckerrübenenthusiasten), eine exakte

Kopie der Referenzzuckerrübe zu erstellen, wodurch die Vergleichbarkeit der Forschungsergebnisse verschiedener Labore weltweit verbessert wird.

Der Ansatz ist nicht auf Zuckerrüben beschränkt, und die neue Studie zeigt, wie die Kombination aus künstlicher Intelligenz, 3D-Druck und Sensortechnologie zur Pflanzenphänotypisierung der Zukunft beitragen kann.

Das Pressestatement von *EurekAlert!* finden Sie unter: <https://www.eurekalert.org/news-releases/1048644>

Lesen Sie die komplette Studie unter: <https://doi.org/10.1093/gigascience/giae035>

Drucken Sie Ihre eigene Zuckerrübe: <https://www.thingiverse.com/thing:6626202/files>