

## Künstliche Intelligenz als Basis für die auf „Big Data“ basierte Pflanzenzüchtung der Zukunft

### Projektziel

Ziel von KI-Zucht ist die Weiterentwicklung der prädiktiven Pflanzenzüchtung unter Einsatz von praxisorientierten Anwendungen zur Optimierung von KI-gestützten Zuchtverfahren in verschiedenen Stufen eines praktischen Zuchtprogrammes. Ein zentrales Thema ist die Entwicklung von Feature-Selektion-Methoden zur Identifizierung wichtiger Faktoren für die Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit.



**Förderbereich des Projektes:** Landwirtschaft (Pflanze/Tier)

**KI-Bereich(e):** Mustererkennung, Maschinelles Lernen, Deep Learning

**Projekteilnahme an X-KIT Cluster:** Data Analytics/Algorithmen, Pflanzenzüchtung

### Aktuelle Ergebnisse

Im Vorhaben konnten neuartige Vorhersagemethoden auf Basis des maschinellen Lernens entwickelt werden, die in der Lage sind, die Genauigkeit der bislang in der Pflanzenzüchtung verwendeten linearen Vorhersagen zu übertreffen. Darüber hinaus wurden neue Methoden zur effizienten Feature-Selektion entwickelt, mit denen optimierte Datensätze ohne Beeinträchtigung der Vorhersagegenauigkeit, der Robustheit sowie der Stabilität der Vorhersagemodelle ermittelt werden konnten. Genomweite Sequenzdaten in aktuellen Raps hybridpopulationen sowie umfangreiche Umweltdatensätze aus langjährigen Feldprüfungen erhöhten die Leistung der ML-basierten Modelle. Durch Feature-Selektion konnte zudem die Rechenzeit erheblich reduziert werden, insbesondere bei nichtlinearen Lernmodellen. Die KI-Zucht-Technologie erreichte die TRL-Stufe 5 (Versuchsaufbau und Überprüfung in relevanter Einsatzumgebung). Prognoseinstrumente wurden anhand von Züchtungsdaten, die über mehrere Jahre und Standorte hinweg erhoben wurden, getestet und validiert.

Die Forschungsarbeiten im Rahmen des Vorhabens führten zu neuen Methoden zur Vorhersage der Leistung von Rapszüchtlinien und -hybriden mit Hilfe von "Big Data" aus Genom-, Phänomik- und Umweltansätzen. Diese Instrumente ermöglichen es dem beteiligten Zuchtunternehmen, den Zuchtfortschritt mittel- bis langfristig zu beschleunigen, um die Ertragssicherheit des Raps als wichtige europäische Kulturpflanze zu verbessern.

<p><b>Laufzeit</b> 20.05.2021 – 19.05.2024</p>	<p><b>Koordination</b>  Prof Dr. Rod Snowdon Justus-Liebig-Universität Giessen Professur für Pflanzenzüchtung Heinrich-Buff-Ring 26-23 35392 Giessen</p> <p><b>Ansprechperson</b> Dr. Julian Gabur julian.gabur@agrar.uni-giessen.de +49 641 9937423</p>	<p><b>Projektbeteiligung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justus-Liebig-Universität Giessen</li> <li>▪ Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz GmbH</li> <li>▪ NPZ Innovation GmbH</li> </ul>
--	--	--