

Automatisiertes Testverfahren zur
Keimfähigkeits- und Triebkraftprüfung von
Zuckerrübensaatgut

phenotest

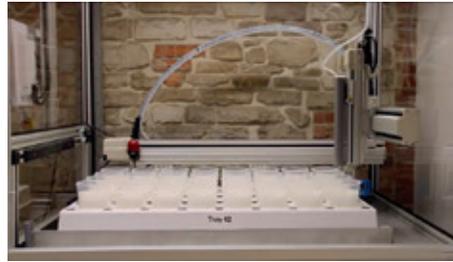
Saatgutqualität neu gedacht

Als Produzent von Zuckerrübensaatgut haben wir den Anspruch, unseren Kunden nur das beste Saatgut zur Verfügung zu stellen. Das wichtigste Merkmal, an dem die Qualität von Saatgut gemessen wird, ist die Keimfähigkeit – also die Fähigkeit der Samen, zu keimen, und „normale“ Pflanzen hervorzubringen. Alle offiziellen Keimfähigkeitsuntersuchungen basieren daher darauf, die prozentualen Anteile an normal, anomal und nicht gekeimten Samen zu ermitteln.

Üblicherweise werden diese Werte mit einer visuellen Bonitur ermittelt. In den Protokollen der herkömmlichen Keimfähigkeitsuntersuchungen ist bei einem normal gekeimten Samen keine weitere Beurteilung der Qualität der Pflanze enthalten. Diese hat jedoch einen wesentlichen Einfluss auf die Geschwindigkeit des Feldaufganges, die Qualität und Homogenität der Pflanzen und ihre Entwicklungsgeschwindigkeit. All diese Faktoren beeinflussen den zu erwartenden Ertrag ganz wesentlich. Genau hier setzt der phenoTest von Strube an.

4D-Phänotypisierung im Zeitverlauf

Gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für zerstörungsfreie Prüfmethoden haben wir ein neues Testverfahren, den phenoTest, entwickelt. Wir überprüfen damit die Keimfähigkeit und Triebkraft unserer Zuckerrübensamen in einem automatisierten und digitalen Verfahren. Anstelle einer visuellen Bonitur von keimenden Samen (die zwangsläufig subjektiv ist) werden die Samen in geschlossenen Gefäßen mittels 3D-Computertomographie geröntgt. Und das nicht nur einmal, sondern beliebig oft während des Keimprozesses, dessen Dynamik wir somit in „4D“ nachvollziehen können.



Bewässerung der Keimgefäße



Keimung unter standardisierten Temperatur- und Lichtverhältnissen



Automatische Zuführung der Proben in das CT-Gerät

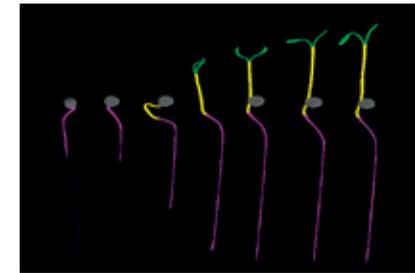


Berechnung von 3D-Volumenbildern aus 2D-Röntgenbildern

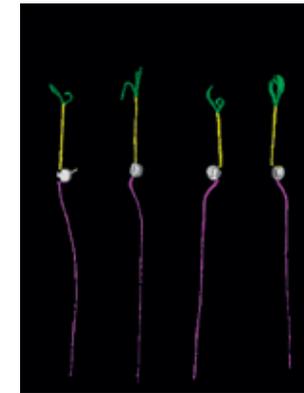
Von der Keimfähigkeit zur Triebkraft

Ein Bildauswertungsprogramm erkennt in Echtzeit die keimenden Samen und Keimpflanzen und vermisst sie.

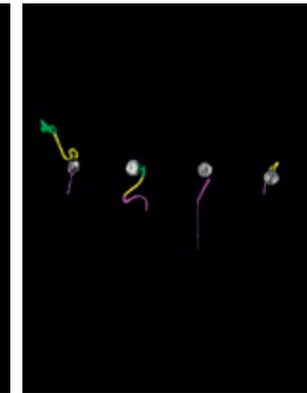
Wir phänotypisieren, also beschreiben, damit die einzelnen Keimpflanzen bezüglich ihrer Größe, ihres Volumens und der Form der einzelnen Organe (Wurzel, Hypokotyl und Keimblätter, in den Röntgenbildern farblich gekennzeichnet).



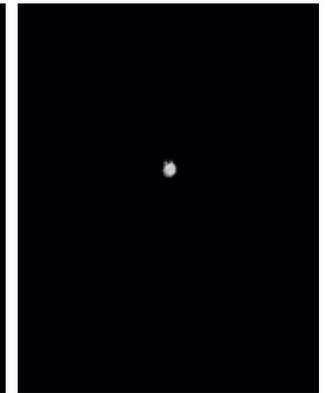
Keimung eines Samens im Zeitverlauf



normal gekeimt



anomal gekeimt



nicht gekeimt

Ein Algorithmus klassifiziert die Keimlinge nach „normal“, „anomal“ (mit Angabe von Art und Grad der Anomalie) und „nicht gekeimt“ und beschreibt die Qualität der Einzelpflanzen. Zudem können die Ergebnisse in Form von 3D-Bilddaten jeder einzelnen Pflanze dokumentiert werden.

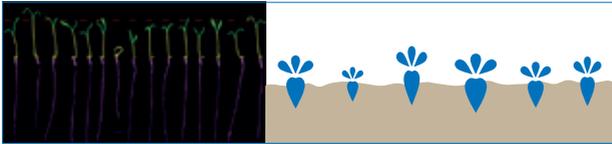
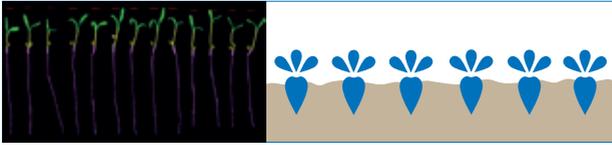
Mit all diesen gesammelten Daten können wir über die herkömmliche Bestimmung der Keimfähigkeit hinaus auch Aussagen darüber treffen, wie schnell unsere Samen keimen und sich entwickeln und wie kräftig und widerstandsfähig sie sind. Darum ist unser phenoTest auch zugleich eine Bestimmung der Triebkraft.

Welchen Nutzen hat der phenoTest

Mit Hilfe der zusätzlichen Informationen über die Qualität der Einzelpflanzen und die Dynamik des Wachstums können wir objektiv messen, welchen Einfluss beispielsweise die Saatgutaktivierung, Pillierung, Saatgutbehandlung, Alterung etc. auf die Keimfähigkeit, vor allem aber auf die Triebkraft und die Homogenität haben. Die Erkenntnisse helfen uns, unser Saatgut entsprechend weiter zu optimieren.

phenoTest

Triebkraft und Homogenität



Die Geschwindigkeit des Feldaufganges, die Qualität der Einzelpflanzen und ihre Triebkraft haben einen wesentlichen Einfluss auf die Homogenität im Feld und auf die Stresstoleranz der auflaufenden Pflanzen.

Der phenoTest erkennt heterogene Saatgutpartien, die auch im Feld zu heterogenem Feldaufgang führen würden. Diese Partien können aufbereitungstechnisch optimiert oder von der Verwendung ausgeschlossen werden.

Dr. Antje Wolff
Leiterin Saatgutqualitätsforschung
a.wolff@strube.net



 **Fraunhofer**
IZFP

 **strube**
Die Saat. Seit 1877

Strube D & S GmbH
Hauptstraße 1
38387 Söllingen | Germany
T +49 53 54 809 - 930
F +49 53 54 809 - 937
info@strube.net | strube.net