

# WIE MODERNE ZÜCHTUNG ZEIT SPART – UND SORTEN LEISTUNGSFÄHIGER MACHT

Qualität, Ertrag und Krankheitsresistenz – nur einige der Kriterien, die bei der Wahl einer Sorte eine Rolle spielen. Doch wie gelingt es Pflanzenzüchtern, wie der Deutschen Saatveredelung AG (DSV), schon heute die Bedürfnisse der Landwirtschaft von morgen in neue Sorten einfließen zu lassen? Hier kommen moderne Technologien ins Spiel. Sie machen den klassischen Züchtungsprozess schneller, präziser und effizienter – ohne die Grundlage zu verändern, auf der alles basiert: Die sorgfältige Selektion der besten Pflanzen.

### Selektion der besten Kandidaten

Die Züchtung einer neuen Sorte – etwa bei Gerste oder Weizen – dauert rund acht bis zehn Jahre. Der Grund: Jede Sorte muss sich über viele Jahre und unter unterschiedlichen Umweltbedingungen bewähren. Ausgangspunkt ist die Rekombination, also die gezielte Kreuzung von Zuchtmaterial mit genetischen Ressourcen, wie z.B. Wildarten, durch die neue genetische Vielfalt entsteht. Auf dieser Basis erfolgt die Selektion: Aus den Nachkommen werden Pflanzen mit wünschenswerten Eigenschaften ausgewählt. Das wiederholte Zusammenspiel von Rekombination und Selektion bildet die Grundlage für langfristigen Züchtungsfortschritt. Um diesen zeitaufwendigen Prozess zu beschleunigen und praxisingerechte Sorten zu entwickeln, nutzt die DSV unterschiedlichste Technologien.



**Abb. 1:** Die markergestützte Selektion kann die Differenzierung von resistentem (links) und anfälligem (rechts) Material, wie in diesem Beispiel gegen das Gerstengelbverzwergungsvirus, entscheidend verkürzen.

### Vom Blatt zur Entscheidung: Frühe Selektion per Marker

Statt in vielen Wachstumsperioden und damit über Jahre hinweg Pflanzen im Feld zu prüfen, kann heute bereits anhand einer Blattprobe festgestellt werden, ob eine Pflanze bestimmte Eigenschaften besitzt. Bei Gerste kann beispielsweise eine Blattprobe der jungen Pflanze mit sogenannten DNA-Markern analysiert werden. Diese Marker zeigen an, ob die Pflanze über bekannte Resistenzgene verfügt und beispielsweise vor dem Gerstengelbverzwergungsvirus (Abb. 1) geschützt ist. Anfällige Pflanzen werden somit früh erkannt und nicht weiterverwendet. Die Pflanzen können im Gewächshaus angezogen werden, was eine frühe, jahreszeitenunabhängige Analyse des Pflanzenmaterials ermöglicht. Diese Analysemethode im Labor spart Saatgut, Ressourcen und vor allem Zeit, setzt allerdings die Kenntnis des Zusammenhangs von Merkmalsausprägungen und dem Erbgut der Pflanzen voraus.

### Feldprüfungen im großen Stil

Komplexe Merkmale, wie der Ertrag, der stark durch die Umwelt beeinflusst wird, lassen sich nicht im Labor oder im Gewächshaus prüfen. Hierfür ist ein breites Prüfnetzwerk erforderlich, um das Material an vielen verschiedenen Standorten in den unterschiedlichsten Umwelten systematisch zu evaluieren. Die Wechselwirkungen zwischen Genotyp und Umwelt können so eindeutig erfasst werden.

Um den Überblick über Tausende Prüfglieder an den verschiedenen Standorten zu behalten, werden Feldversuche am PC vorab digital exakt im Feld positioniert. Diese Feldpläne werden dann auf den Traktor übertragen und für das Parallelfahrssystem mit Real-Time Kinematic (RTK)-Positionierung, das auch in der praktischen Landwirtschaft üblich ist, genutzt. Gleichzeitig werden die Pläne auch für die georeferenzierete Aussaat – also die parzellengenaue, exakte Steuerung der Drillmaschine – eingesetzt. Die Koordinaten der Parzellen finden anschließend

Weitere  
Hightech-Themen im  
Ackerbau – hier im Video



Abb. 2: Der Einsatz moderner Sensorik kann Bonituren objektiver und effizienter gestalten. Ein Orthomosaik wie hier dargestellt wird mittels Drohne erfasst. Durch die georeferenzierte Aussaat der Versuche kann jede Pflanze einer Parzelle zugeordnet werden. So können Merkmale wie der hier ausgewertete Bedeckungsgrad ermittelt werden.

hoch  gering

bei Pflegemaßnahmen, der Merkmalerfassung und der späteren Ernte erneut Verwendung und ermöglichen somit eine nachvollziehbare und fehlerfreie Zuordnung der erfassten Daten zum Zuchtmaterial. Diese Datenbasis ist für die Selektion durch den Züchter essenziell.

### Digitale Augen im Feld

Neben Ertrag und Qualität bilden zahlreiche weitere agronomische Merkmale die Grundlage für die Selektion des Zuchtmaterials durch den Züchter. Diese Merkmale müssen aufwändig im Feld durch Bonituren erfasst werden. Bei einer Bonitur von z. B. 2.000 Parzellen sind dies, je nach Komplexität des Merkmals, schnell sechs bis acht Stunden Arbeit und 5 km Fußweg. Auch hier helfen digitale Technologien dem Pflanzenzüchter bei der Arbeit. Beispielsweise unterstützt eine App die digitale Dokumentation der Bonitur, so werden Fehler in der Datenübertragung reduziert und Zeit eingespart. Der Ersatz der manuellen Bonitur durch moderne Sensorik, die beispielsweise mittels Drohne über die Feldversuche geführt wird, trägt darüber hinaus zu einer objektiveren Bewertung des Zuchtmaterials bei.

Die Drohne erfasst dabei innerhalb von 20 Minuten mehrere Hektar große Versuchsflächen mit hunderten hochauflösenden Fotos, die mit deren genauen Standortdaten (durch RTK) verknüpft sind. Die Bilder werden anschließend zu einem Orthomosaik zusammengesetzt – einem georeferenzierten Bild der gesamten Fläche (siehe Abb. 2). Durch die georeferenzierte Aussaat der Versuche kann jede Pflanze einer Parzelle zugeordnet werden. So können Merkmale wie der Bedeckungsgrad und der Blühbeginn bei Winterraps effizient und objektiv für jede einzelne Parzelle erfasst werden. Auch Merkmale wie die Pflanzenhöhe können aus 3D-Modellen der Feldversuche abgeleitet werden. Die Systeme stoßen aber auch an Grenzen: So erfordern viele Merkmale, wie Pflanzenkrankheiten und andere Stresssymptome, das Expertenwissen auf dem Boden und sind nicht mit dem Blick aus der Vogelperspektive sichtbar. Auch nicht ausreichende Bildqualität und -auflösung erschweren das Erkennen dieser Details durch digitale Methoden. Hier könnte die Robotik in Zukunft eine zunehmend wichtigere Rolle einnehmen.

### Ertrag und Qualität bleiben Schlüsselkomponenten

Die Ertragsleistung und Qualität des Erntegutes bestimmen nach wie vor die Marktleistung einer Kultur. Während der Ernte erfolgt die Ertragsermittlung direkt mit den Parzellenmähdeschern. Durch die präzise Analyse der Qualität mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) kann die DSV auch die sortenspezifischen Qualitätseigenschaften ermitteln, die für die Marktleistung und die nachgelagerte Verarbeitung entscheidend sind. Diese Technologie wird bei der DSV seit über zehn Jahren, je nach Kultur, direkt auf den Parzellenmähdeschern oder stationär eingesetzt. So erfolgt die Qualitätsanalyse von mehr als 80.000 Proben pro Jahr bei Winterraps stationär und selbst bei kleinsten Samenmengen zerstörungsfrei, sodass selbst Saatgut von Einzelpflanzen analysiert und anschließend wieder ausgesät werden kann. Die Selektion findet also auch hinsichtlich der Qualität so früh wie möglich statt und hat damit ebenfalls enormen Einfluss auf den Zuchtfortschritt.

### Fazit

Die Pflanzenzüchtung befindet sich in einem stetigen Optimierungsprozess und wird durch neue Technologien deutlich präziser und effizienter. Die DSV kann hierdurch die Dauer der Sortenentwicklung beschleunigen und erzielt erhebliche Fortschritte bei wichtigen agronomischen Eigenschaften und Qualität. Die praktische Erfahrung, die Expertise und das Fingerspitzengefühl der Züchter können diese Technologien aber nicht ersetzen. Für die Praxis stehen durch das Zusammenspiel aus traditioneller Züchtung, kombiniert mit modernen Technologien, früher neue Sorten zur Verfügung, die genau auf die Anforderungen der Landwirtschaft abgestimmt sind.

### Eike Hunze

Spezialist für Pflanzenphänotypisierung,  
Lippstadt  
E-Mail: [eike.hunze@dsv-saaten.de](mailto:eike.hunze@dsv-saaten.de)

