



# Media Service

DLG e.V., Eschborner Landstr. 122, 60489 Frankfurt/Main,  
Tel: 069/24788-202, Fax: -112; e-mail: f.rach@DLG.org, URL: www.dlg.org

---

Neugattersleben,

26. April 2018

## **Pressekonferenz**

### **mit Vorinformationen zu den DLG-Feldtagen 2018**

## **Zuchtfortschritte bei Weizen und Raps Im besonderen Fokus: Höhere Nährstoffeffizienz**

Dr. Andreas Stahl, Professur für Pflanzenzüchtung, Justus-Liebig-Universität Gießen

(DLG). Die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion ist mehr denn je gefordert, durch weitere Ertragssteigerungen der stets steigenden Nachfrage nach Agrarrohstoffen zu entsprechen. Die volks-, aber auch betriebswirtschaftliche Notwendigkeit, auf einer begrenzten Fläche produktiver wirtschaften zu müssen, stellt eine wesentliche Herausforderung für Landwirte dar. In den meisten Dekaden des vergangenen Jahrhunderts war der steigende Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und von (mineralischem) Dünger maßgeblich an der Ertragssteigerung beteiligt.

Bedingt durch den mit steigender Stickstoffdüngung abnehmenden Grenzertrag und die überproportional ansteigenden N-Verluste können bisherige ertragssteigernde Maßnahmen nicht ohne weiteres in die Zukunft fortgeschrieben werden. Heute gibt es ein stärkeres und häufig auch kritischeres Bewusstsein für Einflüsse der Landwirtschaft auf Ökosysteme. In der Tat ist der anthropogene Einfluss auf den globalen Stickstoffzyklus beachtlich. Die Emissionen von N-haltigen Treibhausgasen ( $\text{N}_2\text{O}$  und  $\text{NH}_3$ ) in die Atmosphäre und Nitrateinträge in Grund- und Fließgewässer sind die prominentesten Beispiele der unerwünschten Nebenwirkungen. Obwohl die Landwirtschaft – bedingt durch die Biologie der Nutzpflanzen und die offenen Produktionssysteme – nicht in der Lage sein wird, Verluste gänzlich zu vermeiden und N-Bilanzüberschüsse auf null abzusenken (es sei denn, durch Raubbau würden die Nährstoffentzüge langfristig die -zufuhr überschreiten), ist ein günstigeres Verhältnis zwischen Ertrag und eingesetzten Ressourcen erstrebenswert. Mit der neuen Düngeverordnung wird von politischer Seite der Versuch unternommen, diese Verbesserungen herbeizuführen. In der Umsetzung wird dies allerdings noch stärkere Innovationen in der Pflanzenproduktion abverlangen.

Die Steigerung der Nährstoffeffizienz darf jedoch nicht als isoliertes Merkmal betrachtet

werden, sondern besteht in der Interaktion mit anderen Eigenschaften der Nutzpflanzen. Sind die Bestände in der Lage, durch ihre Resilienz erratisch eintretende Ereignisse (z.B. Krankheitsbefall oder Perioden mit ausbleibenden Niederschlägen) gut zu verkraften, wird auch die Effizienz der Nährstoffnutzung auf vergleichsweise hohem Niveau sein, und unnötige Nährstoffverluste können so vermieden werden. Wenn in der Zukunft also nicht nur mit einem adjustierten Nährstoffangebot, sondern möglicherweise auch mit dem Wegfall des ein oder anderen Wirkstoffes im Pflanzenschutz zu rechnen ist, kommt der Verbesserung der intrinsischen Eigenschaften der Pflanze an sich eine wichtigere Rolle zu als bisher. Die Pflanzenzüchtung bietet dabei einen starken Hebel. Welche Relevanz die Pflanzenzüchtung hat, ist jedoch nicht ganz einfach zu bestimmen. Denn über die letzten Dekaden haben sich auch Umweltfaktoren deutlich geändert. Zudem gab es Fortschritte in der Landtechnik, und durch gestiegenes Know-how der gesamten Branche ist der Einsatz aller Produktionsfaktoren im Rahmen des Pflanzenbaus besser kombiniert und präzisiert worden. Die isolierte Bedeutung der Pflanzenzüchtung kann nur im Rahmen von wiederholten, randomisierten Feldversuchen erfolgen. Solche sind im Rahmen des BRIWECS-Forschungsverbundes (<https://www.briwecs.de/>) durchgeführt worden. Darin wurden rund 200 Weizensorten, die seit den 1960er Jahren für die deutsche Landwirtschaft von Relevanz waren, mehrjährig an sechs Standorten in Deutschland unter jeweils drei Intensitäten geprüft. Diese unterschieden sich im Einsatz von Stickstoffdünger sowie dem Einsatz von Fungiziden und Wachstumsregulatoren. In allen Varianten zeigt sich im Ergebnis ein deutlicher Ertragsanstieg, der in einem höheren *Harvest Index* und einer größeren Anzahl von Körnern pro Ähre sichtbar wird.

Die vorläufigen Ergebnisse lassen ferner deutlich werden, dass neuere Sorten generell ein höheres Resistenzniveau aufweisen und so auf ausbleibende Fungizidbehandlungen mit einer geringeren Ertragsreduktion reagieren. So führten die Sorteneigenschaften in den extensiveren Varianten zu einer Steigerung des Ertragspotenzials von rund 25 bis 30 % über dem untersuchten Zulassungszeitraum. Die Ergebnisse bestätigen, dass sich die Ressourceneffizienz stetig verbessert hat (Voss-Fels und Stahl et al., 2018, in Bearbeitung). Eine gelegentlich in der Öffentlichkeit diskutierte Rückbesinnung auf den Anbau „alter“ Sorten ist daher zur Erreichung der oben genannten Ziele nicht förderlich, wenngleich eine Vielfalt genetischer Ressourcen als Kreuzungspartner zur Schaffung einer hinreichenden Ausgangsvariation für die Züchtung sehr wohl erforderlich ist.

An der Professur für Pflanzenzüchtung der Justus-Liebig-Universität in Gießen sind gemeinsam mit der Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e. V. (GFPI) ähnliche Versuche auch mit Winterraps durchgeführt worden. Hierzu wurden 30 bedeutende Winterrapssorten, darunter Hybriden- und Liniensorten, unter niedriger und hoher N-Düngung (120 vs. 220 kg N/ha, jeweils inkl. N<sub>min</sub>) zweijährig an sechs Standorten in dreifachwiederholten Feldversuchen geprüft. Als Resultat wurde beobachtet, dass

Hybridsorten mit durchschnittlich 46 dt/ha in der niedrigen bzw. 49 dt/ha in der hohen N-Stufe den alten Liniensorten mit durchschnittlich 41 dt/ha in der niedrigen bzw. 43 dt/ha in der hohen N-Stufe deutlich überlegen sind. Der ermittelte langjährige Zuchtfortschritt betrug im Schnitt jährlich 45 kg/ha in der hohen bzw. 35 kg/ha in der niedrigen N-Stufe. In Kombination mit dem ebenfalls deutlich verbesserten Ölgehalt ist es heute möglich, die gleiche Menge Rapsöl mit weniger N-Dünger zu erzeugen. Im Durchschnitt war der spezifische N-Bedarf in modernen Hybridsorten um 13 % niedriger als in alten Liniensorten. Werden die jeweils extremsten Sorten gegenübergestellt, zeigt sich, dass die gleiche Ölmenge mit rund 25 % weniger Stickstoff produziert werden kann (Stahl et al., 2017).

Erstaunlich gering war das Ertragsdefizit der mit niedrig Stickstoff versorgten zur hoch gedüngten Variante. Das mittlere Ertragsdelta betrug lediglich 180 kg/ha. Dies ist ein Hinweis darauf, dass hohe Rapserträge auch mit etwas reduzierter Düngung erreicht werden können. Höhere Ölgehalte (in dieser Studie rund 1,7 %) sind bei entsprechenden Preiszuschlägen positive Begleiteffekte einer reduzierten N-Düngung. Es kann daher empfohlen werden, auf den jeweiligen landwirtschaftlichen Betrieben mehr Erfahrung (in kleinen Schritten!) mit einer adjustierten Stickstoffdüngung zu sammeln.

Auf der Suche nach immer besseren Lösungen stellt sich für Pflanzenzüchter die Frage, wie über das bisherige Maß hinaus weitere Verbesserungen erzielt werden können. Genomische Vorhersagemodelle anhand von genomweiten Markerdaten erweisen sich derzeit als sehr nützliches Werkzeug, um aus größeren Populationen mit geringerem Kosten- und Zeitaufwand selektieren zu können. Zusätzlich wird die Entschlüsselung der Genome aller wichtigen Kulturarten dabei helfen, die genetische Basis von agronomisch relevanten Merkmalen besser zu verstehen. Im Falle von einfach vererbten Merkmalen kann dann erwartet werden, dass neue Züchtungsmethoden (z.B. CRISPR/CAS9) einen zusätzlichen Fortschritt generieren.

Stahl A, Pfeifer M, Frisch M, Wittkop B, Snowden RJ (2017) Recent genetic gains in nitrogen use efficiency in oilseed rape. *Front Plant Sci* 8: 963, doi: 10.3389/fpls.2017.00963