



Projektträger Bundesanstalt  
für Landwirtschaft und Ernährung



## Erhöhung der Ertragsleistung und Ertragsstabilität bei Süßlupinen als agrarökologisch wertvolle Eiweißpflanzen (LupiBreed)

### Steckbrief

Das Gesamtziel des Vorhabens war die züchterische Verbesserung der Produktivität der Blauen und der Gelben Süßlupine durch (I) die Erhöhung des Kornertrags und der Ertragssicherheit

(II) die Verbesserung der Inhaltsstoffqualität  
(III) die Einbeziehung pflanzengenetischer Ressourcen

(IV) Identifikation von Mutantenlinien mit verbesserter Unkrautunterdrückung sowie guter Eignung für den Gemengeanbau

### Hintergrund

Die heute bekannten, bitterstoffarmen („süßen“) Sorten von Blauer und Gelber Lupine gehen auf wenige im Feld selektierte, spontane Mutationen zurück. Das heute verfügbare Süßlupinen-Sortiment steht daher auf genetisch schmaler Grundlage. Die Möglichkeiten, in aktuellem Zuchtmaterial auf neue, agronomisch relevante Eigenschaften zu selektieren, sind daher begrenzt. Am JKI in Groß Lüsewitz wurde daher bereits vor einigen Jahren eine Kollektion von Mutantenlinien entwickelt, die das Potential für Mehrertrag, höhere Proteingehalte und geringe Alkaloidwerte zeigten. Eine weitere Quelle zur Nutzung neuer Merkmale in der

### Ergebnisse

Im Hinblick auf die Ertragsleistung sind in dreijährigen, mehrortigen Ertragsversuchen in einem Set an Mutantenlinien (N= 44) neue, positive Wuchstypen identifiziert worden, die signifikant erhöhte Kornerträge, Proteingehalte und auch Proteinerträge im Vergleich zu den jeweiligen Ausgangssorten aufwiesen. Auch im Vergleich zu der aktuell ertragsreichsten, verzweigten Sorte Boregine konnten im

Lupinenzüchtung stellen Genetische Ressourcen dar. In dreijährigen, mehrortigen Feldversuchen wurden agronomisch relevante Merkmale erfasst, positive Linien selektiert und für die Sortenzüchtung zur Verfügung gestellt.

Die Pilzkrankheit Anthraknose spielt im Lupinenanbau bis heute eine wichtige Rolle. Die Selektion resistenter Blauer und Gelber Lupinen kann die Ertragsstabilität enorm erhöhen. Markergestützte Rückkreuzungen der Resistenzgene kann die Sortenzüchtung beschleunigen. Die markergestützte Selektion auf Platzfestigkeit ist ein weiterer Ansatz zur Erhöhung der Ertragsstabilität.

Die Unkrautregulierung in Lupinen ist sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau eine Herausforderung. Sorten mit einer besseren Unkrautunterdrückung sind wünschenswert. Daher wurden ausgewählte Mutantenlinien auf ihre unkrautunterdrückende Wirkung unter verschiedenen Konkurrenzsituationen geprüft. Mit Hilfe des Gemengeanbaues kann ebenfalls eine effektive Unkrautunterdrückung erzielt werden. Hierzu wurden unterschiedliche Partner mit ausgewählten Saaddichten in Feldversuchen angebaut.

Mutantenset Linien nachgewiesen werden, die an Standorten mit geringer Bodenqualität dieser ertragsmäßig überlegen waren. Unter einer Auswahl von Genbankakzessionen wurden solche identifiziert, die aufgrund niedriger Alkaloidgehalte bei gleichzeitig hohen Proteingehalten züchterisch wertvoll sein könnten.

Für das Resistenzgen *LanrBo* wurden molekulare Marker entwickelt, die mit diesem eng gekoppelt sind und für eine effiziente markergestützte Selektion von *LanrBo*-tragenden Zuchtlinien geeignet sind. Eine markergestützte Selektion mit publizierten Markern ist ebenfalls möglich für die bekannten Platzfestigkeitsgene *lentus* und *tardus*.

Der Gemengeanbau zeigte generell eine gute unkrautunterdrückende Wirkung, wobei Leindotter das Unkraut etwas besser unterdrückte als Hafer oder Weizen. Eine höhere Saatdichte der Partner führte ebenfalls zu einer besseren Unkrautunterdrückung, wobei die Ertragsleistung hierdurch nicht beeinflusst wurde.

Das Projekt hat aufgezeigt, dass durch die Nutzung von vorselektierten Mutantenlinien und genetischen Ressourcen die Entwicklung von leistungsstarken Prebreeding-Linien ermöglicht wird, die den gängigen Sorten im Hinblick auf Ertragsmerkmale überlegen sind. Im Ergebnis konnte das Projekt einen Fortschritt für die Züchtung von Lupinen erzielen.

### Empfehlungen für Praxis und Beratung

Die Projektergebnisse lassen in Bezug auf die Ertragserhöhung und Ertragsstabilität die folgenden Schlüsse zu:

- Der Anbau Blauer Lupinen auf Böden mittlerer Qualität (40-45 BP) führt zu deutlich höheren Ertragsleistungen
- Insgesamt konnten, neue hochverzweigte Wuchstypen reifen gleichmäßiger ab, erleichtern die Ernteentscheidungen Mutantenlinien mit gutem Ertragsniveau, erhöhten

### Projektbeteiligte

**Dr. Brigitte Ruge-Wehling (Projektleitung)**  
**Dr. Steffen Roux**  
Julius Kühn-Institut  
Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen,  
Groß Lüsewitz  
**Gisela Jansen, Dr. Hans-Ulrich Jürgens**  
Julius Kühn-Institut  
Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Groß Lüsewitz  
**Dr. Ulrike Lohwasser**  
Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung,  
Gatersleben  
**Dr. Herwart Böhm**  
Thünen Institut, Trenthorst  
**Regine Dieterich**  
Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG, Bocksee

Protein- und niedrigen Alkaloidgehalten sowie Resistenz gegen Anthraknose stehen zur Verfügung

- Genetische Ressourcen sollten bei der Entwicklung von neuen Sorten mit bisher nicht genutzten Eigenschaften berücksichtigt werden.
- Mit Hilfe des Gemengeanbaus kann Unkraut sehr wirksam unterdrückt werden, insbesondere beim Anbau verzweigter Typen
- Leindotter unterdrückt Unkraut am besten

### Fazit

Das Ziel des Projekts, unter Einbeziehung von Mutantenlinien und Genetischen Ressourcen Linien der Blauen Lupine zu identifizieren, die im Hinblick auf den Korn-, Protein- und Alkaloidgehalt sowie auf die Unkrautunterdrückung im Vergleich zum gängigen Sortenspektrum als positiv einzustufen sind, ist erreicht worden. Mit Abschluss des Projekts wurde eine gute Basis zur Erhöhung des Züchtungsfortschritts bei der Blauen Lupine geschaffen.

Die Ertragstabilität der Blauen Lupine konnte durch die markergestützte Kombination definierter Resistenzgene verbessert werden. Dies eröffnet neue Chancen besonders für den ökologischen Anbau von Lupinen. Die Selektion und Bereitstellung von resistenten Linien der Gelben Lupine machen den Anbau dieser hochproteinhaltigen Lupinenart in Deutschland wieder attraktiv

Der Gemengeanbau erweist sich als positiv und stellt ein alternatives und zukunftsfähiges Anbaukonzept dar.

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse finden sie unter: [www.bundesprogramm.de](http://www.bundesprogramm.de) und [www.orgprints.org](http://www.orgprints.org)  
Projektnummer 2814 EPS 009  
Für weitere Informationen zum Projekt wenden Sie sich bitte an:  
Dr. Brigitte Ruge-Wehling

Tel: 038209-45-208  
Email: [brigitte.ruge-wehling@julius-kuehn.de](mailto:brigitte.ruge-wehling@julius-kuehn.de)  
Impressum  
Julius Kühn-Institut  
Dr. Brigitte Ruge-Wehling  
Rudolf-Schick-Platz 3a, 18190 Sanitz

