

---

# Die Anbauwürdigkeit der Blauen Lupine im Ökolandbau in Bayern

Miriam Ostermaier, Peer Urbatzka, Florian Jobst, Andrea Winterling

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau,  
Bodenkultur und Ressourcenschutz

## Zusammenfassung

Die Blaue Lupine wird bisher kaum in Bayern angebaut. In Sortenversuchen in den Jahren 2015-2017 wurde deshalb ihre Anbauwürdigkeit in Bayern geprüft. Dazu wurden die vier Sorten Boregine, Mirabor, Probor und Boruta an drei ökologisch bewirtschafteten Standorten auf sandigen Lehmen bis lehmigen Sanden in Bayern getestet.

Hohe Kornerträge, Rohproteingehalte und somit auch Rohproteinerträge bestätigten die Ergebnisse der LfL-Vorversuche und machten ihre Anbauwürdigkeit auch in Bayern auf geeigneten Böden deutlich. Mit der Sorte Boregine gibt es deshalb für den Anbau der Blauen Lupine 2018 erstmalig eine Sortenempfehlung für den ökologischen Landbau in Bayern. Im Vergleich zur Futtererbse in den Jahren 2015-2016 wurden keine Unterschiede im Kornertrag festgestellt, die Rohproteinerträge lagen bei den Lupinen aber höher als bei den Erbsen und bestätigten noch einmal die Anbaueignung der Blauen Lupine. Demnach könnte sie zukünftig insbesondere im Ökolandbau als zusätzliche Kultur die Fruchtfolge erweitern und somit als weitere heimische Eiweißquelle für die tierische und menschliche Ernährung zur Verfügung stehen.

## Abstract

Blue lupin (*Lupinus angustifolius* L.) could be used to lengthen crop rotations in organic agriculture and would therefore be an additional local protein crop in Bavaria for both food and feed production. This crop is currently mainly cultivated in northeastern Germany, and is adapted to sandy loamy soils with a pH of up to 6.8. Different varieties of blue lupins were tested on sandy loam and loamy sand soils in field trials at three organic sites in Bavaria. All varieties showed high crop and protein yields. Boregine had the highest crop yield, whereas Probor had the highest protein content. Hence, Boregine is recommended for cultivation in Bavaria. In comparison with peas, blue lupin had similar crop yields, but a higher protein yield.

## 1 Einleitung

Hinsichtlich der verstärkten Forderung nach heimischen Eiweißpflanzen könnte die Lupine zukünftig besonders auch im Ökolandbau in Bayern eine zusätzliche Kultur in der Fruchtfolge darstellen. Mit einem vermehrten Anbau der Blauen Lupine (*Lupinus angustifolius* L.) würde das Anbauspektrum heimischer Eiweißpflanzen erweitert werden. Neben einem Gewinn an biologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft ist sie in ihrer Eigenschaft als Leguminose für die Stickstofflieferung in der Fruchtfolge von besonderer Bedeutung. Weiterhin kann sie einen Beitrag zur Versorgung mit regional erzeugtem

Eiweißfutter leisten, was besonders für den ökologischen Landbau unter dem Aspekt der Forderung nach einem Einsatz von 100 % ökologisch erzeugtem Tierfutter wichtig ist. Deutschlandweit ist die Blaue Lupine eine der drei Körnerleguminosenarten mit dem größten Anbauumfang (Statistisches Bundesamt 2017). Der Proteingehalt liegt mit ca. 33 % über dem von Futtererbsen und Ackerbohnen. Als die Süßlupine mit der geringsten Anthraknoseanfälligkeit der genutzten Lupinenarten (Böhme et al. 2016) wird sie momentan vor allem im Nordosten Deutschlands angebaut. Die Anbaufläche der Blauen Lupine in Bayern lag in den letzten Jahren bei nur 1,5 % der deutschen Süßlupinenanbaufläche (Mittel 2009-2014: Stat. Bundesamt 2016). Wie sich in Vorversuchen zeigte, kann sie für einen Anbau auf leichteren Standorten in Bayern geeignet sein. Dies trifft auf rund 40 % der ökologisch bewirtschafteten Ackerfläche in Bayern zu (Treisch 2015). Weiterhin muss bei der Flächenauswahl der pH-Wert berücksichtigt werden. Da geeignete Standorte für eine deutliche Anbauausweitung in ausreichendem Umfang vorhanden sind, wurde die Anbauwürdigkeit der Blauen Lupine und deren verschiedener Wuchstypen auch im Vergleich zur Futtererbse überprüft mit dem Ziel, für das Anbaujahr 2018 eine Sortenempfehlung für den ökologischen Landbau in Bayern herauszugeben.

## 2 Material und Methoden

In Feldversuchen mit vier Wiederholungen wurden vier Sorten der Blauen Lupine in den Jahren 2015-2017 an drei verschiedenen ökologisch bewirtschafteten Standorten in Bayern geprüft. Die drei Sorten Boregine, Mirabor und Probor weisen einen verzweigten Wuchstyp auf und die vierte geprüfte Sorte, Boruta, einen endständigen Wuchstyp. Alle Sorten wurden mit 90 Körnern/m<sup>2</sup> ausgesät. Die Versuchsstandorte lagen in Oberbayern (langjährige Mittel: Hohenkammer: 7,5 °C und 788 mm; Puch: 7,9 °C und 978 mm) und Mittelfranken (Triesdorf: 7,7 °C und 632 mm Niederschlag) auf sandigem Lehm und lehmigem Sand.

In 2015 und 2016 wurden die vier Sorten der Blauen Lupine zusätzlich mit vier Erbsensorten (Alvesta, Astronaute, Salamanca und Tip) in Feldversuchen verglichen. Sie wurden mit 80 Körnern/m<sup>2</sup> ausgesät.

Während des Wachstums wurden die Pflanzen auf pflanzenbauliche Merkmale und Krankheiten nach den Richtlinien des Bundessortenamtes (2000) bonitiert. Der Student-Newman-Keuls Test (SNK) wurde mit SAS 9.3 durchgeführt.

Aufgrund eines zu hohen pH-Wertes am Versuchsstandort Triesdorf in allen drei Jahren konnten dort die Blauen Lupinen nicht erfolgreich angebaut werden. In Puch waren ungünstige Bedingungen, in 2016 vermutlich ein staunasser Boden und in 2017 ein lehmiger und damit zu schwerer Boden, die Gründe für den erfolglosen Lupinenanbau, so dass auch diese beiden Umwelten nicht in die Auswertungen einbezogen wurden.

## 3 Ergebnisse und Diskussion

Der Kornertrag lag bei der verzweigten Sorte Boregine im dreijährigen Mittel mit relativ 108 signifikant über den Kornerträgen der anderen Sorten, wodurch auch der Rohproteintrag überdurchschnittlich hoch war (Tabelle 1). Die Sorte Probor mit niedrigeren Kornerträgen wies hingegen den höchsten Rohproteingehalt mit 38,3 % auf (Tabelle 1).

Tab. 1: Korn- und Rohproteinерtrag und Rohproteingehalt der Blauen Lupine, dreijährig

Wuchstyp <sup>1)</sup>	Sorte	Kornertrag, relativ			Rohproteinерtrag, relativ			Rohproteingehalt, % in TM		
		Mittel Umwelten	SNK <sup>2)</sup>	Jahre	Mittel Umwelten	SNK <sup>2)</sup>	Jahre	Mittel Umwelten	SNK <sup>2)</sup>	Jahre
v	Boregine	108	A	3	105	A	3	35,2	B	3
v	Mirabor	101	B	3	99	AB	3	35,6	B	3
v	Probor	96	BC	3	103	A	3	38,3	A	3
e	Boruta	94	C	3	93	B	3	36,1	B	3
	Mittel Sorten dt/ha = 100%	32,6			10,2			36,3		
	Anzahl Orte	4			4			4		

<sup>1)</sup> v = verzweigt; e = endständig

<sup>2)</sup> SNK: Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test,  $P \leq 5\%$ ; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch

Die verschiedenen Sorten und Wuchstypen der Blauen Lupine zeigten in den drei Versuchsjahren ihre typischen Sorteneigenschaften. Die verzweigten Sorten wiesen dabei eine höhere Massenbildung in der Anfangsentwicklung auf als die endständige Sorte Boruta, sie waren aber durch die Verzweigung nicht so standfest. Durch die Seitentriebbildung kam es bei den verzweigten Sorten bei feuchten Witterungsbedingungen im Sommer zur Ausbildung von Nachtrieben und so zu einer ungleichmäßigen Abreife. Die endständige Sorte Boruta ging hingegen weniger ins Lager und reifte gleichmäßiger ab. Die Vegetationsdauer lag bei der endständigen Sorte Boruta mit Ausnahme von 2017 in Hohenkammer unter der Vegetationsdauer der verzweigten Sorten. So konnten die verzweigten Sorten in der Regel erst ein bis zwei Wochen nach Boruta gedroschen werden.

Im Vergleich mit der Futtererbse unterschieden sich die durchschnittlichen zweijährigen Kornerträge nicht signifikant zwischen den verschiedenen Sorten der Erbsen und Blauen Lupinen (SNK:  $F=0,64$ ,  $p=0,72$ ; Abbildung 1). Mit Ausnahme der Erbsensorte Tip war der Rohproteinерtrag bei den Blauen Lupinen mit durchschnittlich 11,9 dt/ha aber signifikant höher als bei den Erbsen mit 8,2 dt/ha. Somit zeigte sich durch den hohen Rohproteingehalt (Abbildung 1) und folglich hohen Rohproteinерtrag ein Vorteil der Blauen Lupine gegenüber der Erbse, welcher besonders hinsichtlich der menschlichen und tierischen Ernährung von Bedeutung ist.

Staubnässe schwächte in Puch (2016) sowohl die Erbsen als auch die Lupinen. Dennoch waren die Blauen Lupinen den Erbsen deutlich überlegen. Bei den Erbsen kam es auf dem Schlag mit häufigem Leguminosenanbau durch einen zusätzlichen Befall mit Fußkrankheiten (mittlere Boniturnote 7,3) zu einem Totalausfall, wohingegen die Lupinen, welche nicht mit Fußkrankheiten befallen waren, noch einen Kornertrag von 14,9 dt/ha im Mittel aufwiesen. Auch am Standort Hohenkammer wurden in 2016 Fußkrankheiten in den Erbsen festgestellt (mittlere Boniturnote 2,4), während die Blauen Lupinen gesund blieben. Weitere Versuchsjahre sollen diese Ergebnisse absichern.

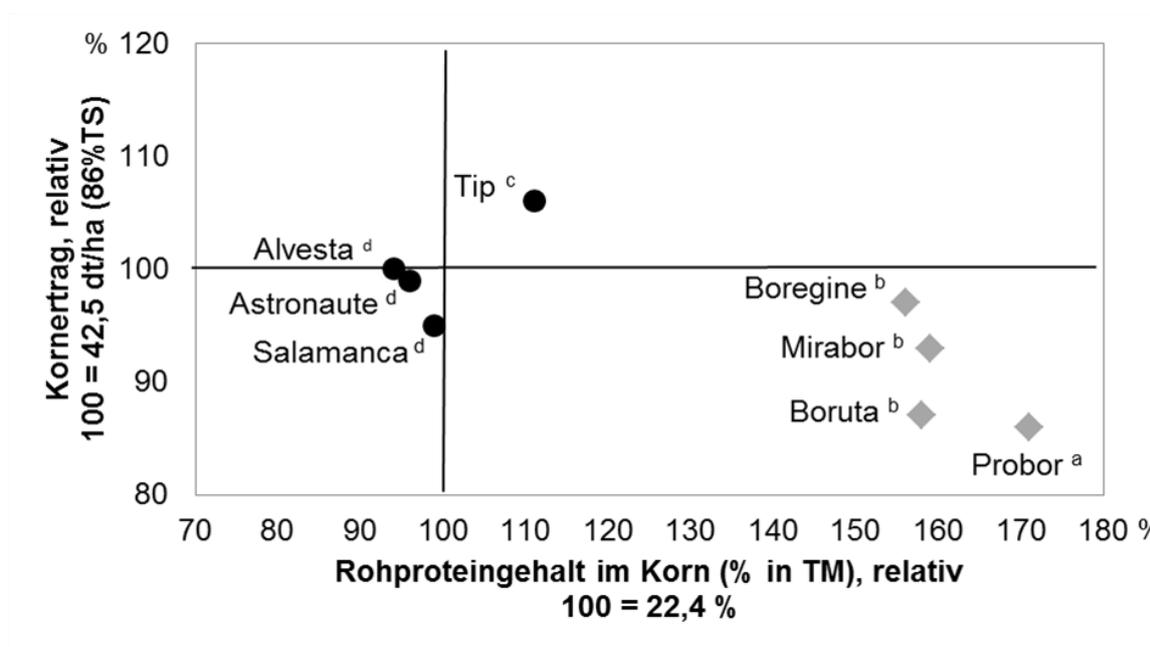


Abb. 1: Relativer Rohproteingehalt (SNK, verschiedene Buchstaben bei signifikanten Unterschieden,  $\alpha = 0,05$ ) und Ertrag der Erbsen und Blauen Lupinen (adjustierte Mittelwerte 2015-2016); Durchschnitt Erbsensorten = 100 %

Mit einem insgesamt überzeugenden Ergebnis der dreijährigen Sortenversuche liegt für die verzweigte Sorte Boregine erstmalig für den Anbau 2018 eine Sortenempfehlung für den ökologischen Landbau in Bayern vor. Auf geeigneten Standorten - lehmige Sande bis sandige Lehme mit einem pH-Wert bis maximal 6,8 (Böhme 2016) - scheint die Blaue Lupine hinsichtlich des Befalls mit Fußkrankheiten und der Rohproteinträge außerdem eine geeignete Alternative zu Erbsen zu sein. Ein vermehrter Lupinenanbau in Bayern könnte zukünftig zur Sicherung und Verbesserung der Versorgung mit heimischem Eiweiß für die Tierernährung und die Nahrungsmittelproduktion und zu einer Erweiterung der Fruchtfolge im ökologischen Landbau beitragen.

#### 4 Literaturverzeichnis

Bundessortenamt (2000) Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen. Landbuch, Hannover.

Böhme A, Dietze M, Gefrom A, Priepke A, Schachler B, Struck C & Wehling P (2016) Lupinen – Anbau und Verwertung. Gesellschaft zur Förderung der Lupine e.V.

Statistisches Bundesamt (2016) Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Wachstum und Ernte – Feldfrüchte. Fachserie 3 Reihe 3.2.1. Artikelnummer: 2030321157164. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2017) Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Landwirtschaftliche Bodennutzung – Anbau auf dem Ackerland. Fachserie 3 Reihe 3.2.1. Artikelnummer: 2030312178004. Wiesbaden.

Treisch M (2015) GIS-Auswertung von Bodenarten in Bayern getrennt nach konventionellen und ökologischen Ackerflächen. Schriftliche Mitteilung.

Zitiervorschlag: Ostermaier M, Urbatzka P, Winterling A (2018): Die Anbauwürdigkeit der Blauen Lupine im Ökolandbau in Bayern. In: Wiesinger K, Heuwinkel H (Hrsg.): Angewandte Forschung und Entwicklung für den ökologischen Landbau in Bayern. Öko-Landbautag 2018, Tagungsband. –Schriftenreihe der LfL 5/2018, 65-68