

# LeguTec – mechanische Beikrautregulierung im Sojaanbau in Luxemburg

Stand: 16.12.2020

## Zusammenfassung

Die Sojabohne ist in Luxemburg noch keine etablierte Kulturpflanze. Wissenslücken bestehen vor allem bei der mechanischen Beikrautregulierung. Die Ziele des LeguTec Projekts sind (i) die Überprüfung der Effizienz verschiedener mechanischer Beikrautregulierungsmethoden zur Maximierung des Sojabohnenertrags, (ii) die Untersuchung der Auswirkungen der Methoden auf die Beikrautgemeinschaften, (iii) die Beurteilung der Eignung von Fernerkundungstechniken und Geodatenanalysen für landwirtschaftliche Forschungsfragen zur Unterstützung oder Ersetzung von In-situ-Bewertungsmethoden und (iv) die Weitergabe von Wissen über den Sojaanbau an die Landwirte. In den Jahren 2018 und 2019 wurden an drei ökologisch bewirtschafteten Standorten in Manternach, Sprinkange und Hostert Feldversuche eingerichtet und fünf verschiedene mechanische Beikrautregulierungsmaßnahmen in einem randomisierten vollständigen Blockdesign mit vier Wiederholungen getestet: eine Negativkontrolle (t.1<sub>neg</sub>), in der keine Beikrautregulierung stattgefunden hat; eine Positivkontrolle (t.2<sub>pos</sub>), in der das Beikraut manuell entfernt wurde; eine Striegelvariante (t.3<sub>Striegel</sub>); eine Hackvariante mit Gänsefußscharen (t.4<sub>Hacke</sub>); eine Hackvariante mit Gänsefußscharen und Fingerhacken (t.5<sub>Hacke+</sub>); ein flexibles System, eine Kombination aus Variante t.3<sub>Striegel</sub>, t.4<sub>Hacke</sub> und t.5<sub>Hacke+</sub> (t.6<sub>Komb</sub>) und der Mischfruchtanbau von Sojabohnen und Leindotter in Bearbeitung mit dem Striegel (t.7<sub>Mix</sub>).

Beide Versuchsjahre waren geprägt von längeren Trockenperioden und starkem Wasserstress vor allem während der Blütezeit, was die Hülsenbildung negativ beeinflusste und zu einer Notreife führte; die Wasserverfügbarkeit war somit der wichtigste limitierende Faktor für den Sojabohnenertrag. Dennoch wurden signifikante Unterschiede im Ertrag zwischen den verschiedenen mechanischen Beikrautregulierungsmethoden beobachtet. Bei den Hackvarianten wurden im Allgemeinen höhere Erträge erzielt als bei den Striegelvarianten. Die Erträge waren zudem beim Hacken und manuellem Entfernen vergleichbar. Auch waren die Erträge bei der Striegelvariante im Vergleich zu keiner durchgeführten Maßnahme ähnlich. Blindstriegeln hingegen hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Ertrag. Außerdem hatte das Fingerhacken keinen signifikanten Einfluss auf die Wirksamkeit der Hackmethode. Insgesamt wurde beim Hacken eine bessere Selektivität gegenüber Beikraut beobachtet als beim Striegeln. Bei Letzterem führten größere Pflanzenverluste und Schäden an der Sojapflanze zu einer höheren Beikrautbildung und einem höheren Beikrautbefall. Dies führte beim Striegel im Vergleich zur Hackvariante zu einer verstärkten Wasser Konkurrenz zwischen Sojabohnen und Beikraut, was sich wiederum negativ auf den Ertrag auswirkte. Es zeigt sich, dass der Mischfruchtanbau mit Leindotter für Luxemburg nicht geeignet ist, insbesondere nicht während der trockenen Versuchsjahre.

Eine konsequente Feldbewirtschaftung während der gesamten Fruchtfolge zur Verringerung des Beikrautdrucks ist der Schlüsselfaktor zur Maximierung des Sojabohnenertrags. Die Effizienz jeglicher Behandlung war gering, wenn der Beikrautdruck nach dem Auflauf der Sojabohne bereits hoch war. War der Beikrautdruck zu Beginn der vegetativen Phase der Sojabohne jedoch gering, zeigte jede der Methoden ausreichend Wirkung.

An allen Standorten wurde eine hohe anfängliche Beikrautdiversität beobachtet. Insgesamt wurden 59 Beikrautarten identifiziert, wobei ein- und zweijährige zweikeimblättrige Arten dominierten. Die Vielfalt der Beikräuter, ausgedrückt durch den Shannon-Index, wurde durch mechanische Regulierungsmaßnahmen reduziert; keine der Methoden eliminierte jedoch alle Beikräuter vollständig. Im Allgemeinen wirkte sich das Hacken stärker negativ auf die Vielfalt aus als das Striegeln. *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Persicaria lapathifolia*, *Polygonum convolvulus*, *Tripleurospermum inodorum* und *Vicia spec.* waren die problematischsten Beikräuter im Bestand, sowohl hinsichtlich der Ressourcenkonkurrenz gegenüber Sojabohnen als auch hinsichtlich der Beeinträchtigung bei der Ernte.

Hochauflösende Fernerkundungstechniken stellen eine Vielzahl von wertvollen Werkzeugen zur Überwachung von Versuchsaufbauten dar. Praktische Fernerkundungsmethoden bieten jedoch nur begrenzte Vorteile im Vergleich zu In-situ-Bewertungsmethoden, die weiterhin die erste Wahl für die quantitative Datenerhebung in einem wissenschaftlichen Rahmen sind. Die Entwicklung eines Pflanzenwachstumsmodells für Sojabohnen würde eine bessere Entscheidungsfindung in Bezug auf die mechanische Beikrautregulierung ermöglichen.

Die hohe Besucherzahl bei den Feldbegehungen verdeutlichte das rege Interesse der Landwirte am Sojaanbau. Die Vermittlung der gewonnenen Erfahrungen half dabei, erste Anbaubestrebungen von Sojabohnen in Luxemburg zu starten. Für eine zukünftige erfolgreiche Etablierung des Sojaanbaus in Luxemburg ist jedoch eine kontinuierliche Forschung unerlässlich, um das langfristige Ziel zu erreichen, die Anbaumethoden an das sich verändernde Klima anzupassen, Anbauhürden zu überwinden und eine nachhaltige, ressourceneffiziente Proteinproduktion zu fördern. Die Landwirte müssen mehr Erfahrung im On-Farm-Sojabohnenanbau sammeln, unterstützt von auf den Sojaanbau spezialisierten Beratern. Dass der Sojaanbau in Luxemburg machbar ist, zeigen die bisher erfolgten Versuche. Die fehlenden Weiterverarbeitungsinfrastrukturen, die die Rentabilität mindern, stellen das Hauptproblem dar und hemmen den Sojaanbau in Luxemburg nach wie vor. Um die nationale Sojabohnenproduktion zu fördern und die Eiweißautarkie zu erhöhen, sind Anreize seitens der öffentlichen Behörden von entscheidender Bedeutung.