

Das Handbuch ist ein Auszug aus:

Kreislauforientierte Ökologische Landwirtschaft

Bd. I Pflanzenbau und Tierhaltung

Hrsg. Stein-Bachinger K, Reckling M, Hufnagel J, Granstedt A (2013)

ISBN 978-3-00-042440-3



Bedeutung	116
Funktionsweise	117
Anwendung	118
Schätzung im Feld (nach dem Training)	119
Beispiele für Ackerfutter	120
Beispiele für Dauergrünland	121

Die Software ist verfügbar unter:

www.zalf.de/de/forschung/institute/lse/downloads/Seiten/oekolandbau.aspx oder www.beras.eu

Bedeutung

Futterleguminosen (z.B. Klee und Luzerne) erhöhen die Bodenfruchtbarkeit und spielen deshalb eine Schlüsselrolle in Fruchtfolgen von ERA-Betrieben. Neben anderen Vorteilen fixieren **Leguminosen** Stickstoff (N) aus der Luft, der dann für die aktuellen und nachfolgenden Kulturen verfügbar wird. Darüber hinaus liefern sie hochwertiges Futter für die Wiederkäuer, die wiederum durch den **Wirtschaftsdünger** zur Bodenverbesserung beitragen.

Warum sollten Schätzungen im Feld erfolgen?

Die Höhe der Stickstofffixierung ist abhängig von dem Gesamtertrag und dem **Leguminosenanteil** in der Futtermischung ^[1, 5]. Um die Nährstoffbilanz in einer Fruchtfolge zu bewerten und die Stickstofffixierung abzuschätzen, ist eine Bestimmung des Leguminosenanteils unumgänglich. Diese Schätzung muss auf dem Feld zur Erntezeit durchgeführt werden ^[5] und kann nicht anhand der Saatgutmischung erfolgen. Eine genauere Schätzung des Leguminosenanteils ist wichtig für die Nutzung des **Stickstoff-Saldo-Rechners**. Dies ermöglicht auch eine präzisere Kalkulation der Stickstofffixierung und des Stickstoffsaldos.

Wer sind die Nutzer?

Das Software Tool können Landwirte und Berater einsetzen. Sie können so die Schätzung des Leguminosenanteils im Ackerfutter und auf Dauergrünland üben und damit die N-Saldo-Berechnung verbessern.

Funktionsweise

Der Leguminosen-Schätztrainer enthält zwei Bilddateien, zwischen denen man wählen kann – eines für Ackerfutter und eines für Dauergrünland. Es werden verschiedene Leguminosen-Gras-Gemenge in unterschiedlichen Wuchsstadien und den dazugehörigen Leguminosenanteilen abgebildet. Die Daten, die zu jedem Foto gehören, basieren auf den Ergebnissen wissenschaftlicher Feldexperimente und Nährstoffanalysen.

Die Software erzeugt Bilder in zufälliger Reihenfolge und ermöglicht dem Nutzer, den Leguminosen-Ertragsanteil zu schätzen. Dazu muss eine der Schaltflächen mit Prozentklassen ausgewählt werden. Zusätzlich werden die Pflanzenhöhe und der Ertrag in Trocken- und Frischmasse angezeigt.

Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche im Web-Browser zeigt die Fotos der Bestände und fünf Schätzklassen, mit denen der Leguminosenanteil bestimmt werden kann sowie ergänzende Informationen.



Welche Daten werden dargestellt?

Schätzen Sie den Leguminosenanteil (%) im Bestand

das ist richtig: 59 % Trockenmasse Ertrag (t/ha) 3,1 Frischmasse Ertrag (t/ha) 15,5

0-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
--------	---------	---------	---------	----------

Neues Bild

Anwendung

Der Leguminosen-Schätztrainer kann mit allen gängigen Web-Browsern verwendet werden. Es werden keine Vorkenntnisse oder Installationen benötigt.

Software Minimal-
anforderung

Webbrowser, getestet mit Mozilla Firefox, Windows Internet Explorer, Google Chrome

Trainieren Sie die Bestimmung des Leguminosenanteils in 6 Schritten

1. Öffnen sie die „start“ Datei (Der Web-browser wird geöffnet).
2. Wählen Sie zwischen „Ackerfutter“ und „Dauergrünland“, dann beginnt das Training.
3. Studieren Sie das erste Foto auf Ihrem Bildschirm und lesen Sie die Zusatzinformationen.
4. Bestimmen Sie den Leguminosenanteil, indem Sie auf eine der Schaltflächen drücken, die die %-Anteile anzeigen.
5. Sie erhalten eine Meldung, ob Sie richtig oder falsch geschätzt haben. Wenn Ihre Schätzung falsch war, sollten Sie eine andere Prozentklasse wählen, wenn sie richtig war, können Sie auf „Neues Bild“ drücken.
6. Mit den Pfeiltasten können Sie bereits geschätzte Bilder miteinander vergleichen.

Ihre Schätzgenauigkeit wird besser, wenn Sie regelmäßig trainieren und Ihre Erfolgsrate kontrollieren. **Viel Spaß beim Schätzen!**

Kontrollieren Sie Ihr
Trainingsergebnis!

- Bestimmen Sie 100 Bilder und notieren die Erfolgsquote (angezeigt in %).
- Wiederholen Sie dieses 3mal (laden Sie die Seite nach einem Durchgang neu) und vergleichen Sie die Ergebnisse, um Ihren Fortschritt zu prüfen.
- Üben Sie, bis Sie über 50 % richtig haben – wenn Sie wollen!

Anwendung Ihrer Schätzfähigkeiten

Nach der Übung können Sie mit dem Gelernten den Leguminosenanteil auf dem Feld gut schätzen. Um eine grobe Abschätzung zu erhalten, können Sie dies zur Erntezeit vom Traktor oder Mäher aus vornehmen. Wenn Sie Zeit für eine präzisere Schätzung haben, gehen Sie direkt auf ausgewählte Schläge und machen Sie während eines schnellen diagonalen Durchquerens des Schlages Ihre Schätzung.

Schätzung im Feld (nach dem Training)

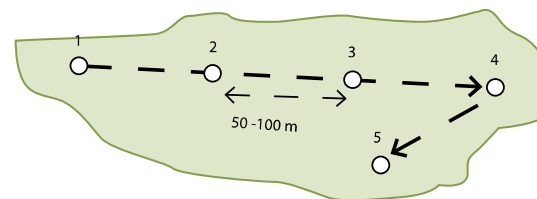
- Verwenden Sie ein Notizbuch, um alle Daten während der Feldbegehung zu notieren.
- Laufen Sie diagonal durch das Feld (Transsekt).
- Schätzen Sie alle 50-100 m (nicht an Feldrändern).
- 5 Schätzungen genügen bei Feldern mit geringen Unterschieden im Leguminosenanteil.
- Mindestens 10 Schätzungen werden empfohlen bei Schlägen mit großen Unterschieden im Leguminosenanteil.
- Schätzen Sie ca. 1 m² pro Stelle (ein Rahmen oder Stöcke helfen als Markierung).
- Schreiben Sie die Prozente von jeder Stelle in das Notizbuch und errechnen Sie den Mittelwert.
- Die Schätzung sollte während jedes Anbaujahres wiederholt werden, denn der Leguminosenanteil kann zwischen den Feldern und Schnitten sowie von Jahr zu Jahr variieren.

Wie wird eine Feldbegehung durchgeführt?

Mittlerer Leguminosenanteil im Feld

Schätzung	%
1	40
2	25
3	20
4	45
5	60
Durchschnitt	38

Schätzung des Leguminosenanteils im Feld (präzise Schätzung)



Bestimmung des Leguminosenanteils vom Traktor (grobe Schätzung)



Ausrüstung: ein 0,5 m² großer Rahmen aus Stöcken oder Meterstab und eine Küchenwaage

- Notieren Sie Ihre Schätzung und schneiden Sie dann eine Probe (0,5 m²).
- Trennen Sie die Leguminosen von den Nichtleguminosen.
- Wiegen Sie die Leguminosen einzeln und den Gesamtschnitt und berechnen Sie:

$$\text{Leguminosenanteil (\%)} = \frac{\text{Leguminosen (g)} \cdot 100}{\text{Gesamtschnitt (g)}}$$

Diese Arbeit kann eine Gruppenübung mit Landwirten sein, unterstützt durch einen Berater.

Überprüfen Sie Ihre Schätzgenauigkeit

Beispiele für Ackerfutter

(Fotos: ZALF)

Klassifizierung

1-20 %



11% Leguminosen / 4,2 t/ha TM / 51 cm



4% Leguminosen / 4,4 t/ha TM / 47 cm

21-40 %



37% Leguminosen / 2,6 t/ha TM / 37 cm



22% Leguminosen / 3,8 t/ha TM / 53 cm

41-60 %



59% Leguminosen / 3,1 t/ha TM / 51 cm



48% Leguminosen / 3,7 t/ha TM / 42 cm

61-80 %



78% Leguminosen / 2,7 t/ha TM / 42,6 cm

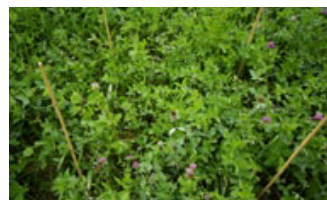


73% Leguminosen / 3 t/ha TM / 46,4 cm

> 81 %



94% Leguminosen / 2,1 t/ha TM / 24 cm



80% Leguminosen / 2 t/ha TM / 39 cm

Beispiele für Dauergrünland

(Fotos: ZALF und Engel, Aulendorf)

Klassifizierung

< 6 %



4 % Leguminosen / 4,2 t/ha TM / 30 cm



5 % Leguminosen / 2,8 t/ha TM / 45 cm

6-20 %

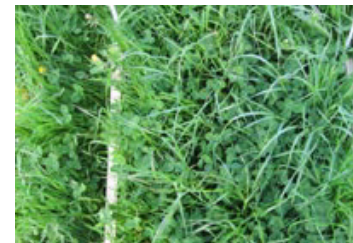


11 % Leguminosen / 2,2 t/ha TM / 37 cm

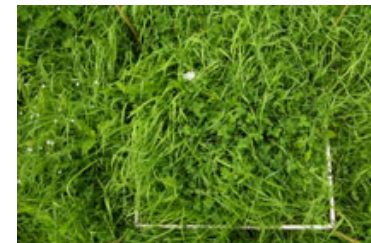


18 % Leguminosen / 3 t/ha TM / 27 cm

21-40 %

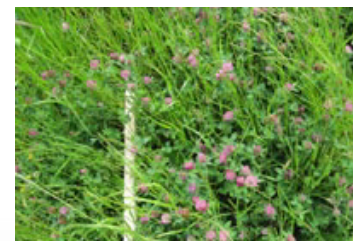


25 % Leguminosen / 1,7 t/ha TM / 33 cm

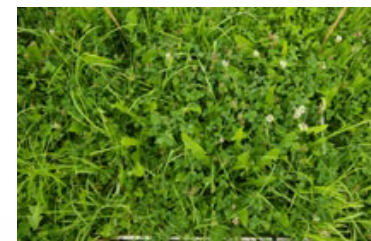


35 % Leguminosen / 2,9 t/ha TM / 29 cm

> 40%



45% Leguminosen / 3,6 t/ha TM / 60 cm



51 % Leguminosen / 2,1 t/ha TM / 25 cm

Wir danken Herrn Prof. Dr. Martin Elsäßer und Sylvia Engel vom Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg, Abteilung Grünlandwirtschaft und Futterbau (LAZBW Aulendorf) für die Bereitstellung einer Vielzahl von Grünlandproben und -bildern. Am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Münchenberg danken wir Gerlinde Stange und den Mitarbeitern des Instituts für Landnutzungssysteme sowie der Forschungsstation in Münchenberg für die Mithilfe bei der Probenverarbeitung.

Die erste Version des Leguminosen-Schätztrainers wurde veröffentlicht in: „Nährstoffmanagement im Ökologischen Landbau: Ein Handbuch für Beratung und Praxis mit Anwendungs-CD“ von Stein-Bachinger, K., Bachinger, J. und Schmitt, L. (2004). ISBN 978-3-941583-14-6

Adressen der Herausgeber und Autoren

Herausgeber

Dr. Karin Stein-Bachinger, Moritz Reckling und
Johannes Hufnagel
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
Institut für Landnutzungssysteme
Eberswalder Str. 84
15374 Münchenberg
Deutschland
kstein@zalf.de
moritz.reckling@zalf.de
jhufnagel@zalf.de

Prof. Artur Granstedt
Södertörn University, 14189 Stockholm
Biodynamic Research Institute
15391 Järna
Schweden
arturgranstedt@jdb.se

Das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V. in Deutschland erforscht Ökosysteme in Agrarlandschaften und die Entwicklung ökologisch und ökonomisch vertretbarer Landnutzungssysteme unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. Der Schwerpunkt des Instituts für Landnutzungssysteme liegt in der Bewertung und Weiterentwicklung nachhaltiger Landnutzungssysteme, inklusive des Ökologischen Landbaus.
www.zalf.de

Der Södertörn Universität in Schweden obliegt die Leitung des EU-Projektes BERAS Implementation. Die Ausbildung und Forschung dient der Entwicklung und Verbreitung von Wissen über die Auswirkungen unseres Handelns auf die Umwelt bzw. wie Bedingungen geschaffen werden können für eine umweltschonende, sozial und ökonomisch nachhaltige Entwicklung.

Das Institut für Biologisch-dynamische Forschung in Schweden beschäftigt sich mit Langzeituntersuchungen zur Entwicklung der ökologischen und biologisch-dynamischen Landwirtschaft unter skandinavischen Bedingungen mit Schwerpunkt auf Bodenfruchtbarkeit, Umwelt und Lebensmittelqualität.

Autoren

Gustav Alvermann
Ackerbauberatung, Scharberg 1a
23847 Westerau, Deutschland
Gustav.Alvermann@t-online.de

Prof. Dr. Artur Granstedt
Kulturzentrum 13, 15931 Järna,
Schweden
artur.granstedt@beras.eu

Prof. Dr. Stefan Kühne
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Julius Kühn-Institut (JKI)
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow, Deutschland
Stefan.kuehne@jki.bund.de

Moritz Reckling
ZALF e.V., Institut für Landnutzungssysteme
Eberswalder Str. 84,
15374 Münchenberg, Deutschland
E-mail: moritz.reckling@zalf.de

Katarina Rehnström
Gamla Kustvägen 254 B
10 600 Ekenäs, Finnland
kata@bene.fi

Dr. Karin Stein-Bachinger
ZALF e.V., Institute of Land Use Systems
Eberswalder Str. 84, 15374 Münchenberg,
Deutschland
E-mail: kstein@zalf.de

Fotografen

© Johann Bachinger, Moritz Reckling, Karin Stein-Bachinger, Åsa Odelros, Katarina Rehnström, Stefan Kühne, Carlo Horn, Gustav Alvermann, Johannes Hufnagel, Gerlinde Stange, Frank Gottwald, Klaus-Peter Wilbois (S. 40 links), Martin Elsäßer (S. 51 rechts unten, S. 60), Nikola Acuti

ZWECK

Das Ökosystem Ostsee ist in Gefahr. Eine der Hauptursachen sind hohe Nährstoffeinträge aus intensiver und spezialisierter Landwirtschaft. Durch die Änderung des gesamten landwirtschaftlichen Systems, hin zu einer ökologisch, kreislauforientierten Landbewirtschaftung in enger Zusammenarbeit mit allen Akteuren im Lebensmittelsektor - vom Landwirt bis zum Verbraucher - wäre es möglich, die verheerenden Folgen für unsere Umwelt abzuwenden.

WER SIND DIE NUTZER?

Die Handlungsempfehlungen sollen Landwirten und Beratern dabei helfen, die ökologische, kreislauforientierte Landbewirtschaftung (Ecological Recycling Agriculture, ERA) umzusetzen und weiter zu entwickeln. Dadurch kann eine nachhaltige Verbesserung des ökologischen Zustandes der Ostsee erreicht werden. Die Empfehlungen eignen sich auch zum Einsatz im Bildungssektor, auf Verwaltungsebene oder zur Politikberatung.

INHALTE

Folgende Themen werden behandelt:

Pflanzenbau & Tierhaltung: Empfehlungen zur Umstellung auf ERA-Landwirtschaft sowie Maßnahmen und Optimierungsstrategien zur Erhöhung der Nährstoffeffizienz innerhalb eines Betriebes bzw. bei Kooperationen während und nach der Umstellung. Enthalten sind außerdem Software-Tools zur Bewertung und Verbesserung von Fruchtfolgen und Nährstoffflüssen auf Betriebsebene.

Betriebswirtschaft: Empfehlungen und Hilfestellungen zur Umstellungsplanung und zur Einschätzung betriebswirtschaftlicher Auswirkungen der ERA-Landbewirtschaftung.

Vermarktung: Hilfestellung und Ideen für bessere Werbestrategien und Vermarktungsmöglichkeiten von ökologischen und ERA-Produkten.

Betriebsbeispiele: Persönliche Darstellungen verschiedener Landwirtschaftsbetriebe rund um die Ostsee, hauptsächlich Betriebe in Umstellung auf ERA, ihre Herausforderungen und Zukunftspläne.

Die Bücher sind in digitaler Form erhältlich unter www.beras.eu.