



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Pflanzenbauliche Maßnahmen für den Umgang mit *Jacobaea vulgaris* (EIP-Projekt Antago Senecio)

Johanna Lill¹, Jörn Milnikel, Peter Ströde², Till Kleinebecker¹

¹Justus Liebig University Giessen, Institut für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Giessen

²Justus-Liebig Universität Giessen, Institut für Ökolandbau mit Schwerpunkt nachhaltiger Bodennutzung, Karl-Glöckner-Str. 21 C, 35394 Giessen

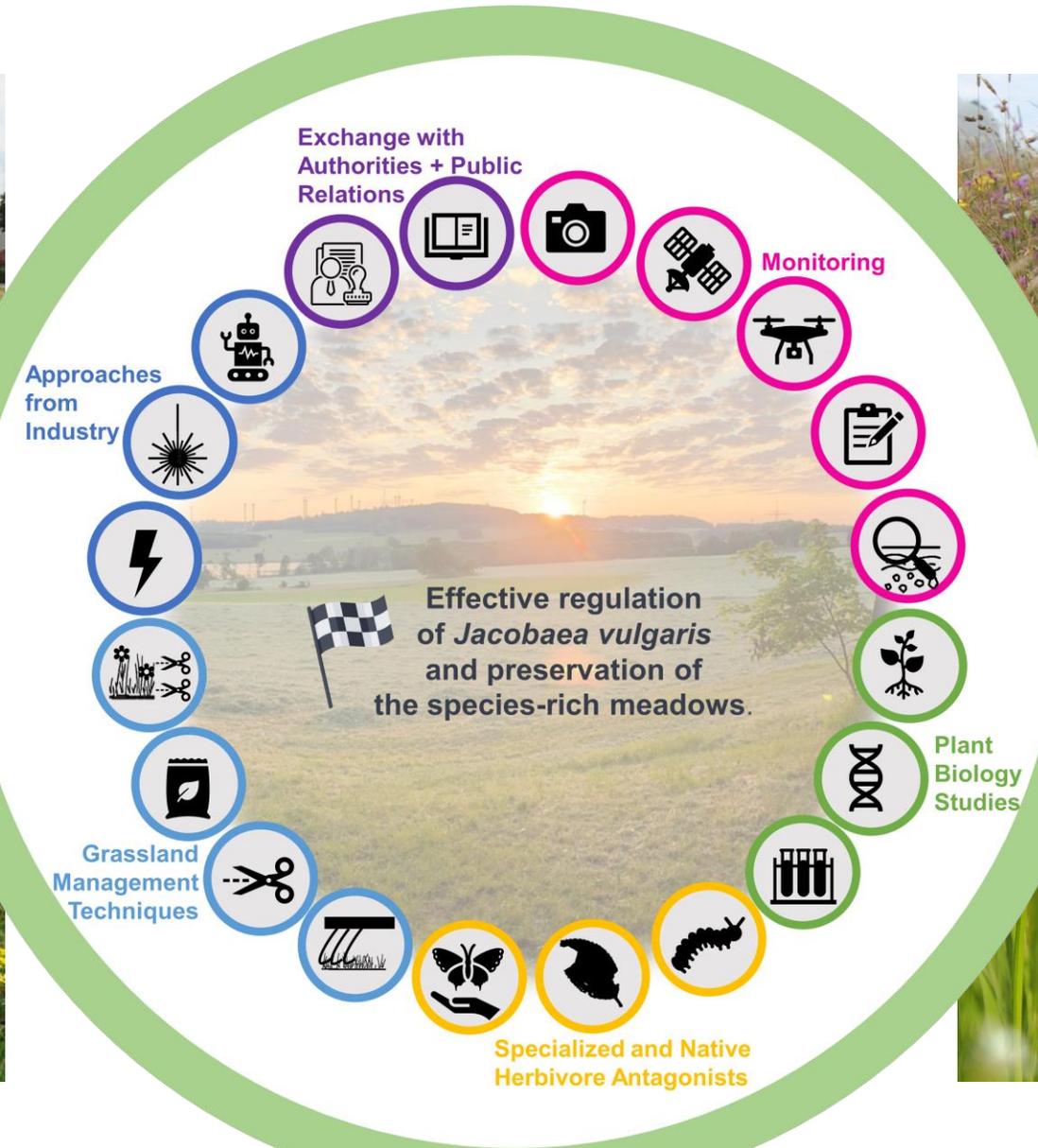
Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz

27.03.2025

Digitale Kurzformate – Impulse für Naturschutz und Landschaftsplanung in Niedersachsen

Thema: Jakobskreuzkraut: Bedeutung für Weidetiere, Ökologie und den Schutz artenreichen Grünlands







Operationelle Gruppe

- 8 Landwirtschaftliche Betriebe
- Justus-Liebig-Universität Gießen
- Julius Kühn-Institut Dossenheim

Assoziierte Partner

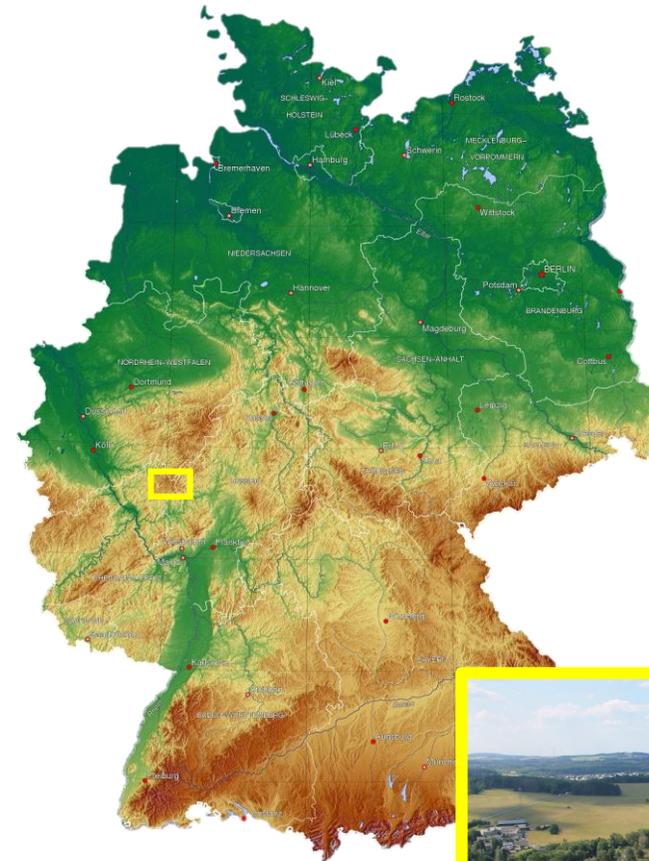
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Westerwald-Osteifel (DLR)
- Büro für Regionalplanung, Naturschutz und Landschaftspflege (BRNL)
- Hessen mobil
- Lahn-Dill-Kreis, Landwirtschaft und Forsten
- RP Gießen Dezernat Pflanzenschutzdienst
- RP Gießen Dezernat Naturschutz
- Bauernverband Gießen/Wetzlar/Dill e.V.
- *Technische Hochschule Mittelhessen (THM) - Kooperationsprojekt KihUG*





Versuchsregion Hoher Westerwald

- 550-660 m_üNN
- Bodentyp (Bodenpunkte)
- Nutzung: Grünlandgeprägt
- Vegetation
- Jährliche Niederschlagsmenge circa 1000 mm / Jahr (bfn)
- Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: 7,5 °C + **1,6°C (1993-2022)**
- Nutzung: 28,12 % Grünland
 - **Tierhaltung abnehmend**
 - **Extensivierung**
 - **Schlaggröße zunehmend**





Jacobaea vulgaris GAERTN. SYN. *Senecio vulgaris*



- Blütezeit Mitte Juni bis Anfang November (Harper und Wood 1957)
- Höchster Giftanteil im oberen Bereich der Pflanze
- Kann aus Wurzelfragmenten ab 1 cm wieder austreiben
- Kann 1000 bis 250.000 Samen produzieren (Cameron 1935; Harper und Wood 1957; Schmidl 1972; van der Meijden und van der Waals-Kooi 1979)
- Erhöhtes Vorkommensrisiko (Suter 2007)
 - Düngung <50 kg N /ha
 - Lückigkeit 25-100 %
 - Standweiden
 - Positive Korrelation mit artenreichen Flächen



Jacobaea vulgaris GAERTN. SYN. *Senecio vulgaris*



- Fakultativ perennierende Pflanze
- Verbleibt oftmals viele Jahre als Rosette in der Wiese, bis Bedingungen passen, hierbei: Schwellenwert / Durchmesser von Bedeutung (Wesseling & Klinkhammer 1996)
- Durch häufigen Schnitt/Störung wird typischerweise vegetatives Wachstum gefördert -> Multiple Rosetten (Wardle 1987, van der Meijden & van der Waals-Kooi 1979)
- Treibt auch nach der Blüte nach vermeintlichem Absterben oftmals an der Wurzelbasis wieder aus



Monitoring

- **Ziel:** Monitoring
- **Zweck:**
 - Risikoeinschätzung
 - Früherkennung
 - Basis für Maßnahmenwahl
 - Erfolgskontrolle von Maßnahmen
- **Methoden:**
 - Kartierung durch Begehung
 - Perspektive: Auswertung von Drohnenaufnahmen unterstützt mit Geodaten
→ Erstellung Heatmap





Monitoring / Bodensamenbank

Wie stark ist *J. vulgaris* in den Bodensamenbanken der Grünlandflächen vertreten bzw. wie hoch ist die Samenbankdichte?

Hat *J. vulgaris* persistente Samenbanken auf den untersuchten Flächen ausgebildet?

Versuchsdesign

18 Beprobungsflächen

10 Bodeneinstiche je Standort



34 mm Durchmesser



Monitoring / Bodensamenbank

Samenbankversuche

- *J. vulgaris* immer dann als keimfähiger Samen nachgewiesen, wenn es in der oberirdischen Vegetation vertreten war
- Mehrheit aller keimfähigen *J. vulgaris* Samen in der Bodenoberfläche (0-5 cm)
- Bis zu 6 keimfähige Samen auf 7,5m³ auch in unterem Horizont



Kategorisierung (nach Thomson et al 1997, Ludewig et al. 2021)

- 45,5 % Transiente Bodensamenbank (Keimfähige Samen nur im oberen Bodenhorizont)
- 18,2 % Kurzfristig persistente Samenbank (Keimfähige Samen in beiden Bodenhorizonten)
- 36,4 % Langfristig persistente Samenbank (im unteren Horizont mindestens so viele Samen vorhanden wie im oberen Horizont)



Monitoring & PA-Analysen

Vorläufige Ergebnis: PA-Analysen, LC-MS/MS, Methode nach Kaltner et al. 2019

- Die *J. vulgaris* Individuen wogen zwischen 40 und 90 g FM
- Der PA-Gehalt variierte zwischen den Standorten von 0.9 bis 2.5 g / kg TM
- Pro Pflanze lag die PA Menge in der Versuchsregion Westerwald bei 0.6-2.2 mg PA.



Flower Cut

- Die Pflanzen waren in den oberen Bereichen um ein vielfaches Giftiger als in Stängel und Blättern.
- Das Abkappen und Aufsammeln der Blütenköpfe ist vielversprechend, um das Giftrisiko der Biomasse deutlich zu senken (z.B. mittels Maschinen wie TopCut Collect, Bionalan Selac)

Spurennachweis < 10 µg/kg, unwahrscheinlich, dass Risiko für Tiere oder Menschen besteht (z.B. über Milchkonsum)

Niedriger Nachweis: 15-30 µg/kg (Sicherheitsrisiko)

Relativ niedriger Nachweis 30-100 µg/kg

Signifikante Menge > 100µg/kg

Hohe Menge > 1000 µg/kg

(Einteilung nach Mulder et al. 2009)

Begrenzung der Risikoabwägung:

! Rosettenanteil

! Horizontaler PA Transport

! Standortunterschiede PA-Konzentration



Feldversuche

Passive Maßnahme

- Maschinenhygiene
- Nutzung von natürlichen Barrieren Ggf. Mulchstreifen
- (Verwertung des Mahdguts)

Selektive Maßnahme

- Manuelles Entfernen
- Herbivore Antagonisten
- Robotik

Halb-Selektive Maßnahme

- Hochmahd

Integrierte Maßnahme

- Schnitttermin & Schnittfrequenz
- Grünlandpflege
- Grunddüngung
- N-Düngung
- Saatmischungen
- Optimaler pH-Wert



Integrierte Maßnahmen

Grasbesatzdichte hatte keine Effekte auf die Keimrate.

Die Fitness der Keimlinge unterschied sich jedoch maßgeblich.

Bei der Düngung zeigte sich der Trend, dass *J. vulgaris* von N-Düngung ohne Anwesenheit von Begleitpflanzen profitierte.





Integrierte Maßnahmen / Kombination

Phänologischer Schnitt bei jeweils 30 % offener Blüte (Siegrist-Maag 2008, Wiggering et al 2022)

Behandlung 1:

- Schnittfrequenz (0x, 1x / 2x / 3x)

Behandlung 2:

- Kontrolle
- Saat
- Grunddüngung & Saat
- Gölledüngung
- Gölledüngung & Saat



Abbildung: Beispielhafte Versuchsfläche



Integrierte Maßnahmen / Schnitt

Zwischenfazit:

Auslassen der Mahd führte zu deutlicher Reduktion der Individuen

Möglicher Grund: Verfilzung der Grasnarbe?

➔ Risiko Wiederbewirtschaftung:
Sameneintrag?

- Bedeutung der Schnitthöhe für vegetatives Wachstum?
- Zwischen den Jahren gab es deutliche Unterschiede der Häufigkeit von *J. vulgaris*, Reduktion über alle Behandlungen festgestellt
 - Witterungseffekte?
 - Vorgezogener Schnitttermin bereits der Haupteffekt?



Abbildung: Beispielhafte Versuchsfläche

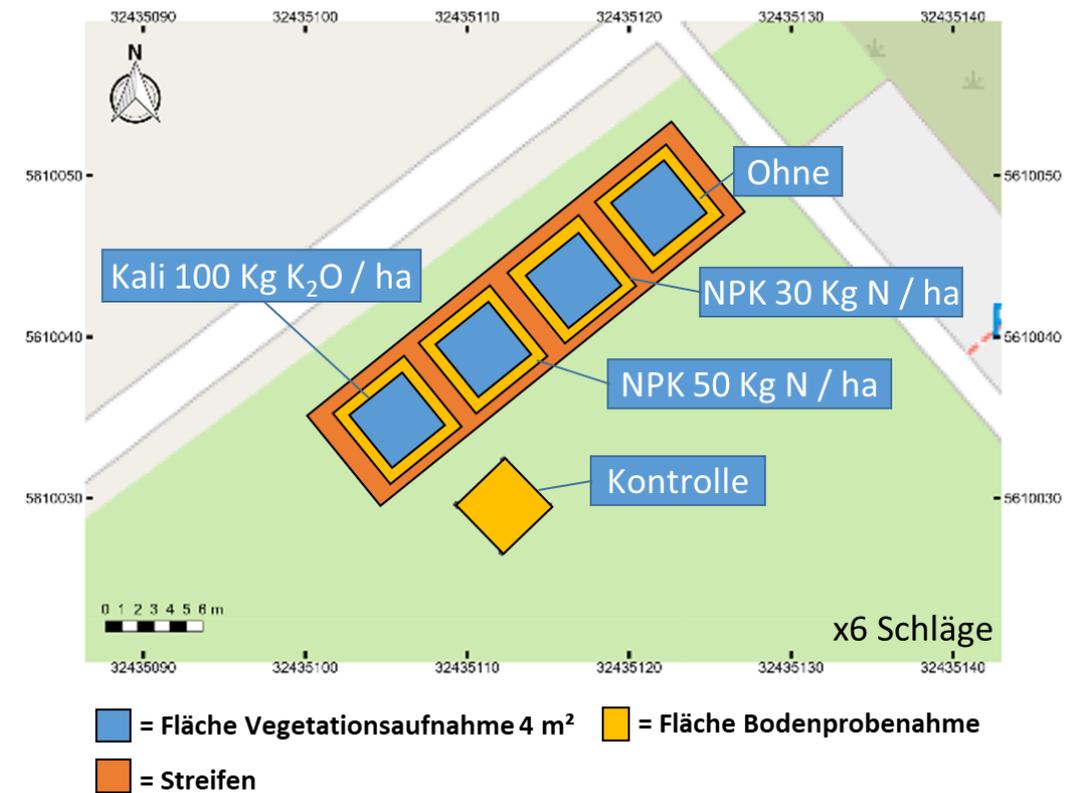


Integrierte Maßnahmen / Düngung

Düngung

Ziel: Förderung der Altgrasnarbe

- Grundlage Studie DLR, JKK Versuch Bellingen
- Mineralische Düngung
- 2 Bewirtschaftungseinheiten / Jahr





Integrierte Maßnahmen / Düngung

Düngung

Vorläufiges Ergebnis:

- 50 kg N / ha führte zum gleichbleiben der Individuenzahl, während bei den anderen Behandlungen (Kontrolle, Regulär, 30 kg N / ha, 100 kg/ha K₂O) nach zwei Jahren eine Zunahme verzeichnet wurden.
- Die Auswertung der Vegetationsaufnahmen / Begleitvegetation steht noch aus, mit Verlusten bei der 50kg N / ha Variante ist zu rechnen.
 - ➔ Praxis: Ggf. bei sehr geringem pH zunächst Kalkung in Erwägung ziehen, damit Nährstoffe pflanzenverfügbar werden. -> Auswirkung auf Begleitvegetation sind abzuwiegen.



Feldversuche

Passive Maßnahme

- Maschinenhygiene
- Nutzung von natürlichen Barrieren Ggf. Mulchstreifen
- (Verwertung des Mahdguts)

Selektive Maßnahme

- Manuelles Entfernen
- Herbivore Antagonisten
- Robotik

Halb-Selektive Maßnahme

- Hochmahd

Integrierte Maßnahme

- Schnitttermin & Schnittfrequenz
- Grünlandpflege
- Grunddüngung
- N-Düngung
- Saatmischungen
- Optimaler pH-Wert



Halb-Selektive Maßnahme / Hochmahd

Methode:

- Schnitthöhe: Unmittelbar unter der *J. vulgaris* Blütendolde
- Phänologischer Schnitt bei 30 % offener Blüte

Primäres Ziel:

- Aussamung *J. vulgaris* verhindern
- Reduktion der Individuenzahl

Fragen:

- Welche Pflanzengruppen profitieren?
- Effekte Bodenfeuchtigkeit durch hohe Bedeckung?





Feldversuche

Passive Maßnahme

- Maschinenhygiene
- Nutzung von natürlichen Barrieren Ggf. Mulchstreifen
- (Verwertung des Mahdguts)

Selektive Maßnahme

- Manuelles Entfernen
- Herbivore Antagonisten
- Robotik

Halb-Selektive Maßnahme

- Hochmahd

Integrierte Maßnahme

- Schnitttermin & Schnittfrequenz
- Grünlandpflege
- Grunddüngung
- N-Düngung
- Saatmischungen
- Optimaler pH-Wert

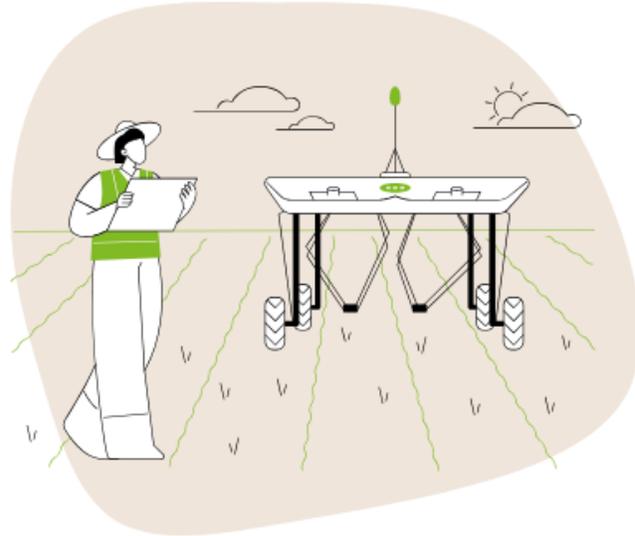


Feldversuche

Passive Maßnahme

- Maschinenhygiene
- Nutzung von natürlichen Barrieren Ggf. Mulchstreifen
- (Verwertung des Mahdguts)

Selektive Maßnahme



Halb-Selektive Maßnahme

- Hochmähd

Integrierte Maßnahme

- Schnitttermin & Schnittfrequenz
- Grünlandpflege
- Grunddüngung
- N-Düngung
- Saatmischungen
- Optimaler pH-Wert

Selektive Maßnahmen / Strom

- Topfversuche im Rosettenstadium
- Stromlanze Rootwave
- Behandlungsintensität 3000 V
- Behandlungszeit: 3 sec
- 100 % Wiederaustrieb



8.3.2023



14.3.2023



28.3.2023



Selektive Maßnahmen / Vergleich

Behandlung:

- Gardena-Ausstecher
- Fiskars-Ausstecher
- Rootwave (3000 V, 3 sec)
- Wasser (95°C)



Versuchsdesign

2 Grünlandstandorte / 1 m² Plots / 5 Wiederholungen je Behandlung

- Standort 1: Intensive Bewirtschaftung
MW = 4,28 *J. vulgaris* Individuen / m²
Ø Rosette = 4.87 cm
- Standort 2: Extensive Bewirtschaftung
MW = 7,96 *J. vulgaris* Individuen / m²
Ø Rosette = 4.15 cm





Selektive Maßnahmen / Vergleich



- Mechanische + physikalisch-thermische Verfahren (Rootwave-Strom) erbrachten die besten Erfolge für die Reduktion von Rosetten im Grünland.
- Heißes Wasser führte zu einem multiplen Wiederaustrieb.



- *J. vulgaris* besitzt eine hohe Regenerationsfähigkeit, ist jedoch nicht besonders konkurrenzstark. Die **Konkurrenzfähigkeit der Grasnarbe** sollte gefördert werden.
- *J. vulgaris* besitzt einen mehrjährigen Zyklus, weshalb **Maßnahmen über mehrere Jahre** umgesetzt werden sollten
- Weil die Pflanze frequentiert in der Versuchsregion auftritt, ist das Risiko zur Wiedereinwanderung von benachbarten Flächen hoch -> **betriebsübergreifende Konzepte** hilfreich
- Es besteht Bedarf für ein **angepasstes Flächenmanagement** basierend auf
 - Den Voraussetzungen die die Fläche mitbringt
 - Vorgaben, die der Fläche auferlegt wurden
- **Potential für die Zukunft:**
 - Monitoring (Früherkennung)
 - Hochmahd
 - Automatisierte Unkrautbekämpfung mit selektiven Werkzeugen

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen & Neuigkeiten rund um das Projekt:
<https://antagoseneccio.wordpress.com/>

Sie haben Fragen/Anregungen?

Kontakt:

Jörn Milnikel

Projektkoordinator &
Landwirt

Milnikel.j@gmx.de

Johanna Lill

Wiss. Mitarbeiterin
Pflanze & Landtechnik

Johanna.lill@umwelt.uni-
giessen.de

Sophie Müller

Wiss. Mitarbeiterin
Herbivore Antagonisten

Sophie.Mueller@julius-
kuehn.de



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

HESSEN



EPLR
2014-2020



Literaturverzeichnis

Cameron, E. (1935). A study of the natural control of ragwort (*Senecio jacobaea* L.). *The Journal of Ecology*, 265-322.

Harper, J. L., & Wood, W. A. (1957). *Senecio jacobaea* L. *Journal of Ecology*, 45(2), 617-637.

Huckauf, A., Inke, R., Aboling, S., Böhling, J., Böttner, E., Ehlers, B., ... & Werner, M. (2017). Umgang mit dem Jakobs-Kreuzkraut Meiden-Dulden-Bekämpfen. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR).

Mulder, P. P. J., Beumer, B., Oosterink, E., & De Jong, J. (2009). Dutch survey pyrrolizidine alkaloids in animal forage. RIKILT report, 2009, 1-45.

Ludewig, K., Hansen, W., Klinger, Y.P., Eckstein, R.L., Otte, A., 2021. Seed bank offers potential for active restoration of mountain meadows. *Restor Ecol* 29 (1)

Siegrist-Maag, S., Lüscher, A., & Suter, M. (2008). Reaktion von Jakobs-Kreuzkraut auf Schnitt. *Agrarforschung (Switzerland)*, 15(7), 338-43.

Suter, M., Siegrist-Maag, S., Connolly, J., & Lüscher, A. (2007). Can the occurrence of *Senecio jacobaea* be influenced by management practice?. *Weed Research*, 47(3), 262-269.

Risikobewertung von Pyrrolizidinalkaloiden in der Lebensmittelkette (2016) Kreuzkraut-Experten-Workshop des LfU und des DVL, Augsburg

Schmidl, L. (1972). Biology and control of ragwort, *Senecio jacobaea* L., in Victoria, Australia. *Weed Research*, 12(1), 37-45.

van der Meijden E, van der Waals-Kooi RE. The population ecology of *Senecio jacobaea* in a sand dune system: I. Reproductive strategy and the biennial habit. *Journal of Ecology* 1979; 67(1):131–53.

Wesselingh, R. A., & Klinkhamer, P. G. L. (1996). Threshold size for vernalization in *Senecio jacobaea*: genetic variation and response to artificial selection. *Functional Ecology*, 281-288.

Wardle DA. The ecology of ragwort (*Senecio jacobaea* L.): A review. *New Zealand Journal of Ecology* 1987; 10:67–76

Wiggering, H., Diekötter, T., & Donath, T. W. (2022). Regulation of *Jacobaea vulgaris* by varied cutting and restoration measures. *Plos one*, 17(10), e0248094.

https://www.klimawandel-rlp.de/fileadmin/website/klimakompetenzzentrum/Klimawandelinformationssystem/Anpassungsportal/factsheets/Westerwaldkreis_Factsheet.pdf