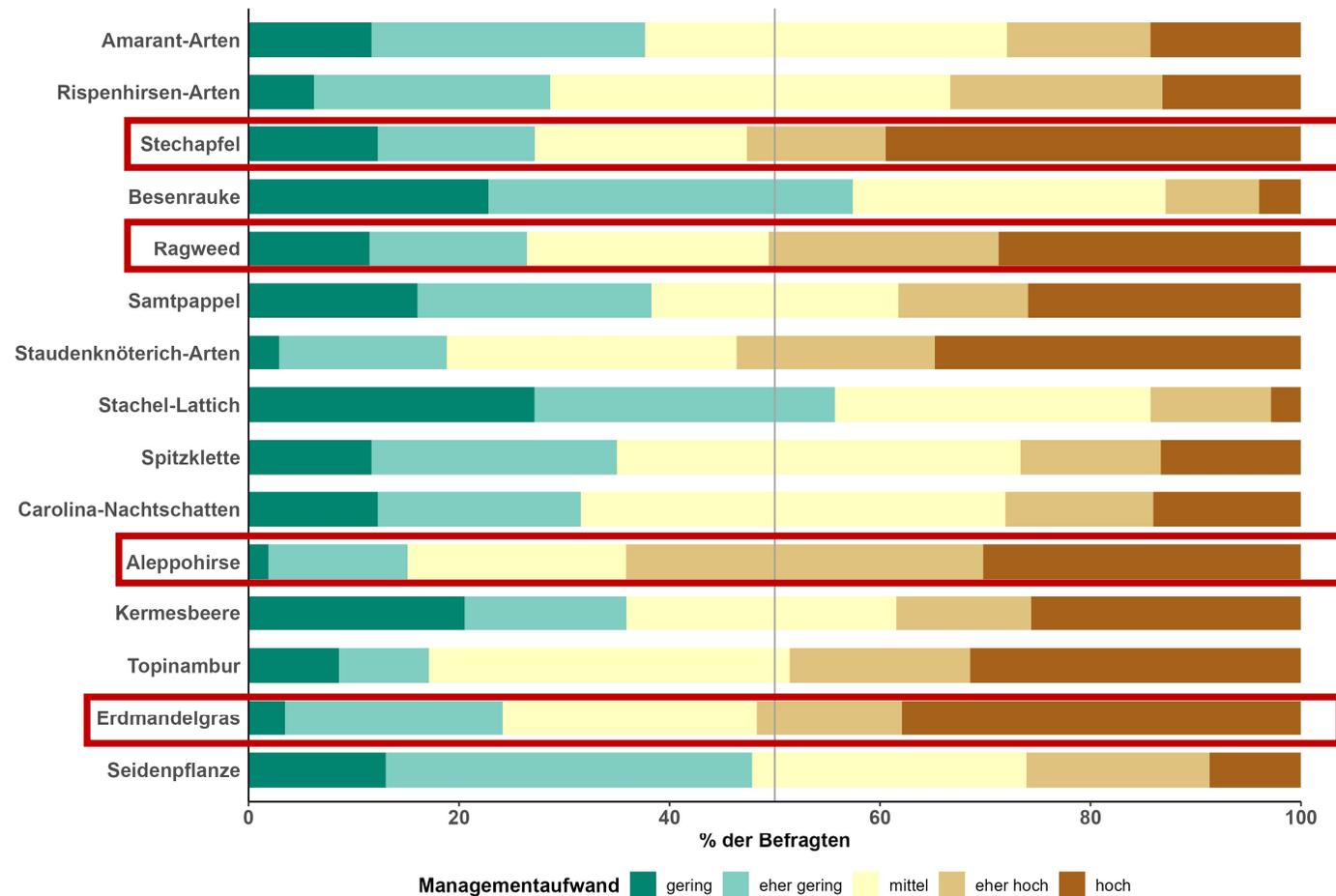


Invasive Unkräuter im Vormarsch – Stechapfel, Ambrosia, Erdmandelgras, Johnsongras

Dr. Swen Follak, Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion, AGES
13. Februar 2025, Landes-Pflanzenschutztag Oberösterreich

Bekämpfungsaufwand



Befragung unter Betrieben in Ö (= 181)

Mehr als die Hälfte der Befragten: **eher hoch bis hoch**

Gemeiner Stechapfel



Blätter: eiförmig, spitz, dunkelgrün

Blüten: trichterförmig, weiß/hellblau-violett

Kapseln: rundlich, stachelig



Erfolgsfaktoren

- ☞ Hohe **Anpassungsfähigkeit / Konkurrenzkraft**
 - Wuchshöhe/Biomasse je nach Standortbedingungen
- ☞ Hohe **Samenproduktion**
 - Eine Kapselfrucht beinhaltet hunderte Samen, große Individuen
> 50 Kapseln (mehrere tausend Samen!)
 - Langlebige Samenbank
 - Reife Samen ab Juli/August
- ☞ **Ausbreitungsfähigkeit: Nah- und Fernausbreitung**
 - ☞ über landwirtschaftliche (Ernte-)Maschinen, Rodungsarbeiten (u.a. Zuckerrüben, Kartoffeln)
 - ☞ natürliche Ausbreitung („Windstreuer“: 1 bis 3 m)



Förderung durch

- ☞ Vereinfachung der Fruchtfolgen (u.a. hoher Maisanteil, Sommerungen ...)
 - z.B. Sojabohnenanbau ist seit den 2000er um das 4-fache angestiegen

- ☞ Klimawandel
 - ☞ Stechapfel ist wärmeliebend, profitiert von warmen (Herbst-)Temperaturen (Samenreife)

- ☞ Bekämpfung gelingt nicht immer
 - ☞ Individuen keimen nach der Unkrautbekämpfung (ungleichmäßige Keimung)
 - ☞ Verursacht Spätverunkrautung



Wer, was sind **Tropanalkaloide** (TAs)?



- Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe
- Pflanzen: TAs gegen Fraßfeinde (Käfer etc.)
- Die wichtigsten TAs: Atropin, Hyoscyamin und Scopolamin
- Tropanalkaloide sind **in allen Pflanzenteilen** enthalten
- **Relativ geringe Mengen** können bei der Aufnahme mit der Nahrung zu Vergiftungen führen
- Zunahme **der Beanstandungen** (= Überschreiten der Höchstgehalte), **Vergiftungsfälle**

Artikel / Kapitel 2019 Alle Rechte vorbehalten Veröffentlicht

Futterverweigerung bei Mastbullen durch eine Kontamination der Maissilage mit Gewöhnlichem Stechapfel (*Datura stramonium*)

Aboling, Sabine ; Rieger, Hanna ; Kölln, Mareike ; Tenhündfeld, Jörg ; Roerink, Gerwin ; Platje, Nadine ; Kamphues, Josef



LEBENSMITTEL / ÖSTERREICH 25. JULI 2022

Rückruf in Österreich: **Tropanalkaloide** – Hersteller ruft BILLA BIO TORTILLA CHIPS zurück

Da viele Verbraucher die in Grenznähe leben, auch dort einkaufen bitten wir um Beachtung dieser Meldung Die NV SNACK FOOD POCO LOCO informiert über den Rückruf der BILLA BIO TORTILLA CHIPS Natur und BILLA BIO TORTILLA CHIPS Paprika mit den Mindesthaltbarkeitsdaten...

Samen und Tropanalkaloide im Erntegut

Wie kommt es zu einer Kontamination?

↳ Bei der Ernte

1. **Samen** gelangen in das Erntegut, betroffen sind vor allem Buchweizen, Hirse, Linsen (Kleinsämereien)

2. **Verunreinigungen** des Erntegutes mit **Pflanzensäften** im Mähdrescher, betroffen sind Mais, Soja und andere Mähdruschfrüchte

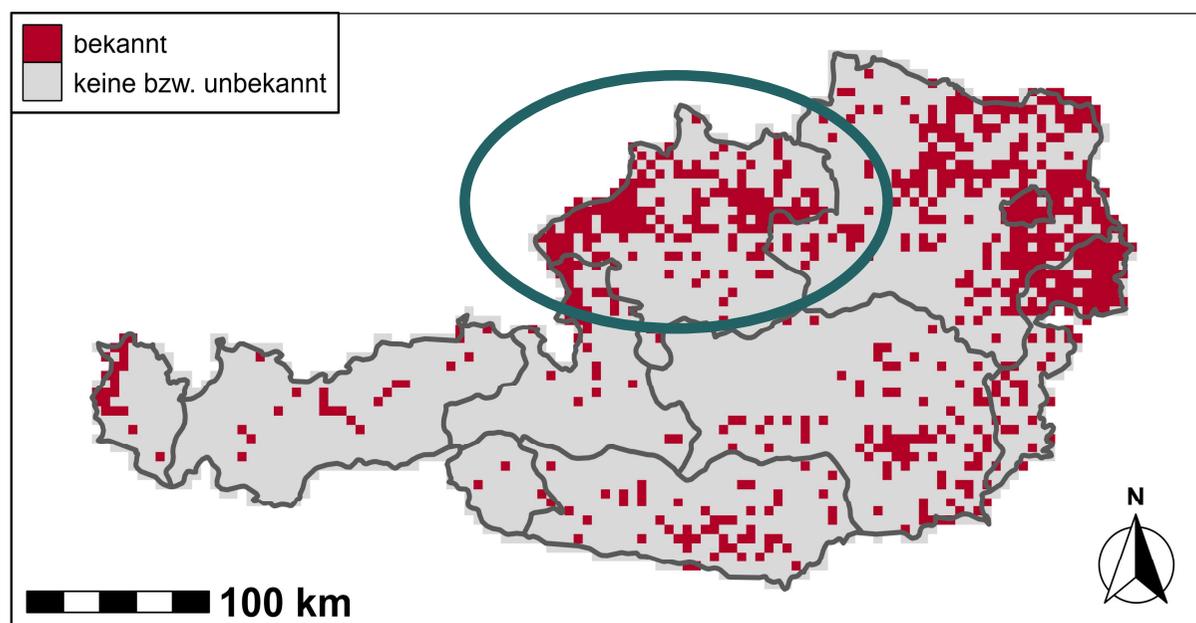
TA-Gehalte: Samen > Blätter > Stängel > Fruchtgehäuse





Bereits weit verbreitet

Vor allem Äcker im Osten sind (bisher) betroffen

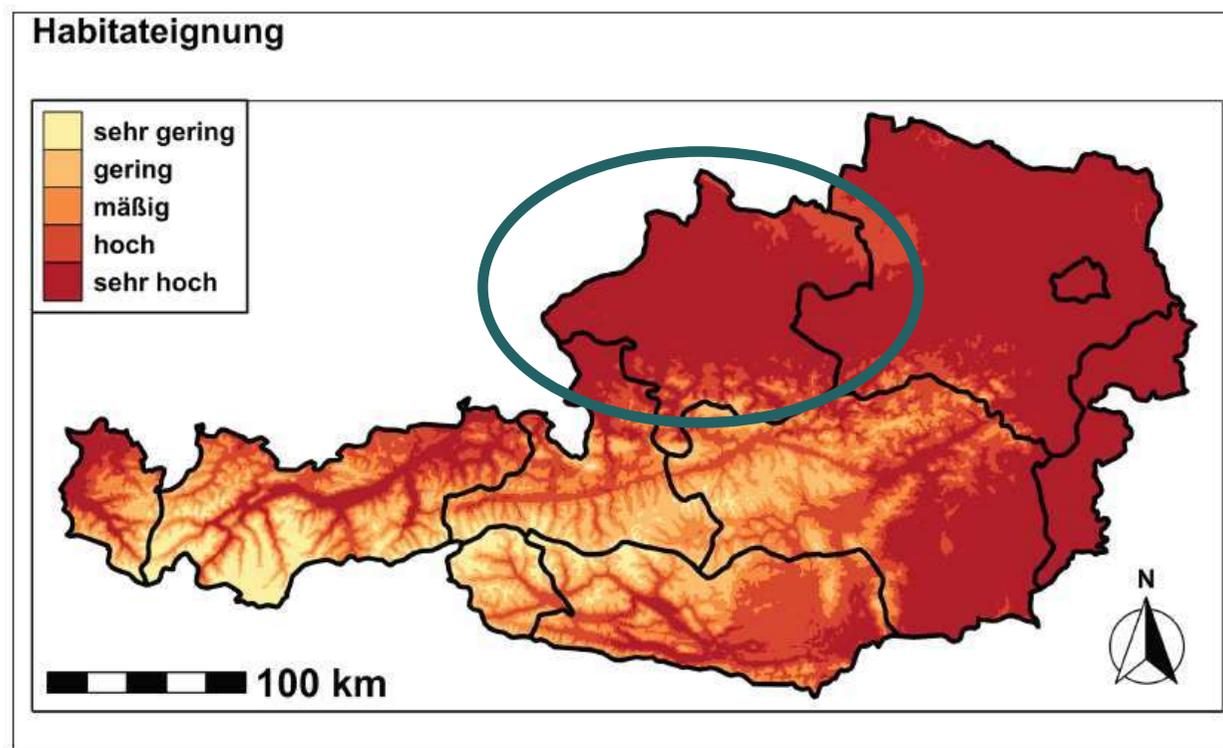


basierend auf Daten von GBIF www.gbif.org

- Stickstoffreiche Ruderalflächen wie Müllplätze, Komposthaufen, städtische Brachen
- ÄCKER:** (Haupt-) Verbreitungsgebiete:
 - im östlichen Niederösterreich, in Wien
 - im Nordburgenland
- In **Oberösterreich**, der Steiermark und Kärnten: nur vereinzelte Vorkommen in Äckern

Risikogebiete und potenzielle Verbreitung

Hohe bis sehr hohe Habitateignung* auf 70% der Landesfläche



- ↪ Gegenwärtig sind gut **90% der Ackerfläche** in Österreich klimatisch geeignet
 - ↪ Verdichtung der Populationen, "Lückenschluss"
 - ↪ Weitere Ausbreitung

*Ausbreitungsmodell verarbeitet Verbreitungsdaten + Klimadaten

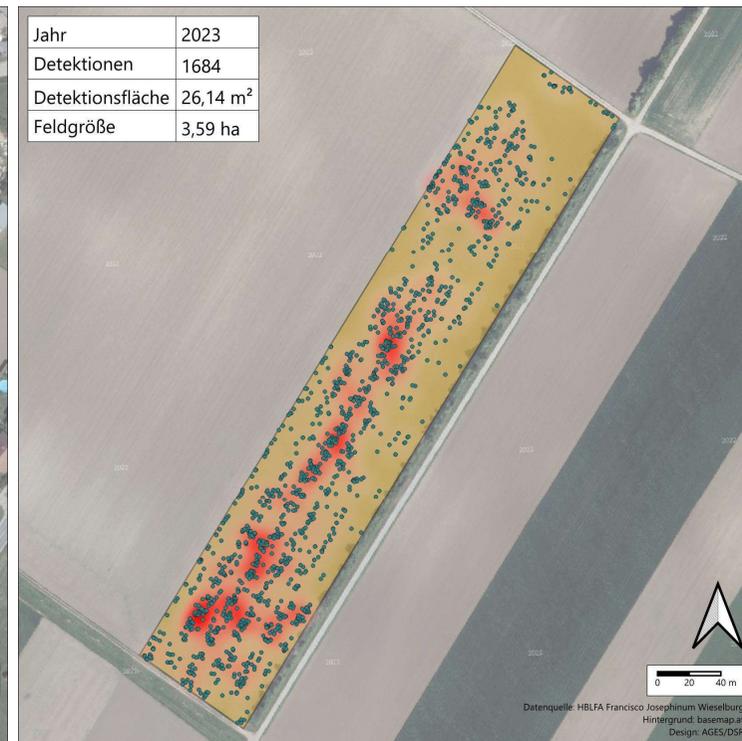
Spätverunkrautung ist ein Problem!

Von einigen wenigen Individuen bis mehrere Hundert



Befallskarten* – vor der Ernte der Sojabohne

Wenig Befall am Feldrand, mittlerer Befall (Ecken), starker Befall



*Einsatz einer Drohne mit hochauflösender RGB-Kamera + KI-Bildauswertung

Bewusstsein / Prävention



StopDatura

☞ Spätverunkrautung ist ein Problem

- Kontamination mit TAs
- Samenproduktion – Auffüllen der Bodensamenbank

☞ Prävention statt Kontamination

- Eine Kontamination des Erntegutes (Soja) nach der Ernte zu reduzieren ist (fast) nicht möglich (Blank-Landeshammer et al. 2025*)
 - Lagerung: TA-Gehalte bleiben stabil (über 32 Monate)
 - (Mechanisches) Schälen: reduziert den TA-Gehalt der Bohnen, Gehalte bleiben dennoch hoch

*<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.110963>

Maßnahmen

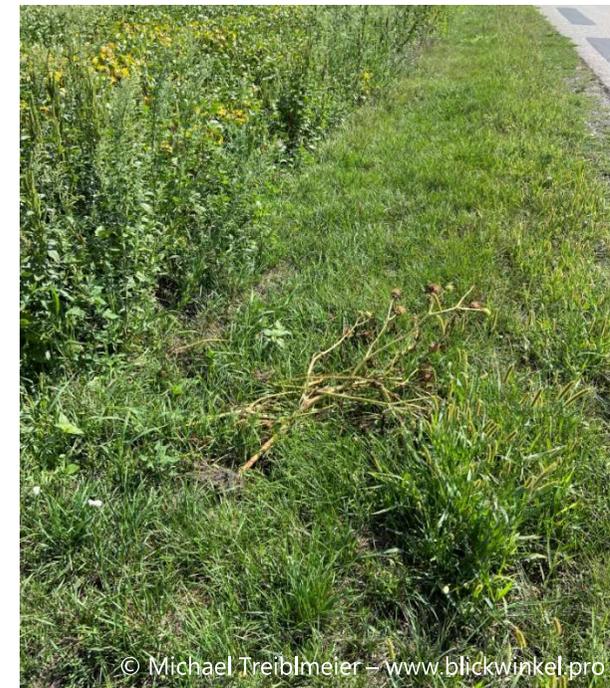
- Gezielte Kontrolle (Befallskarten)
 - **Feldbeobachtung**: Erstbefall erfolgt vom Rand her: regelmäßige Kontrolle der Feldränder
 - **Feldkontrolle**: Manuelle Entfernung vor der Ernte – **Jede Pflanze zählt!**
 - Händisch (ca. 10 Minuten: Bereinigung einer 500 m² mit 90 Stechapfelpflanzen [Mitte Juli]*)
 - Spezifische Behandlung stark befallener Bereiche (Feldränder, Cluster im Feldinneren) im Folgejahr
 - Keine „anfälligen“ Sommerungen auf stark befallenen Feldern anbauen
 - Wintergetreide in der FF ist günstig (Vorfrucht)



* Surböck & Fischl (2024), <https://www.fibl.org/de/shop/1778-stechapfelregulierung>

Ordnungsgemäßes Entsorgen nicht vergessen!

- Nachreife!
- Plastiksack & in den Restmüll (mit anschließender Verbrennung)
- Verbringung in (zertifizierte) Kompostier- oder Biogasanlagen
 - Sichere Abtötung der Stechapfel-Samen?
 - Datenlage nicht eindeutig



Ambrosia (Ragweed)



Blätter:
Gestielt, doppelt
fiederschnittig

Stängel:
Hauptstamm von
dem mehrere
behaarte, rötliche
Seitenäste gebildet
werden

Blütenstand:
Ährige Traube,
männliche und
weibliche Blüten
getrennt

Erfolgsfaktor: Samen

- Samenproduktion: \varnothing 1.000-3.000 Samen/Pflanze
- Samenbank: **langlebig** > mehrere Jahre(-zehnte)
 - 30 bis 90% der Samen waren nach 10 Jahren noch lebensfähig (je nach Standort, 10 cm tief vergraben)*
 - Bodenoberfläche: 4 Jahre lebensfähig**
 - Großteil der Samen keimt im ersten Jahr nach Samenreife
 - > flache Bodenbearbeitung, um Keimpflanzen mehrmals aufwachsen zu lassen



Erfolgsfaktor: Anpassungsfähigkeit

- **Enorme Flexibilität** gegenüber Standort und Umweltbedingungen
 - Je nach Standort erreicht die Pflanze Wuchshöhen von wenigen Zentimetern bis zu 2 m
- **Hohe Toleranz** gegenüber Nährstoffmangel, Trockenheit
 - > überlebt widrigste Bedingungen
- **Hohe Regenerationsfähigkeit** nach mechanischer Bekämpfung (oder Schnitt)



GES 



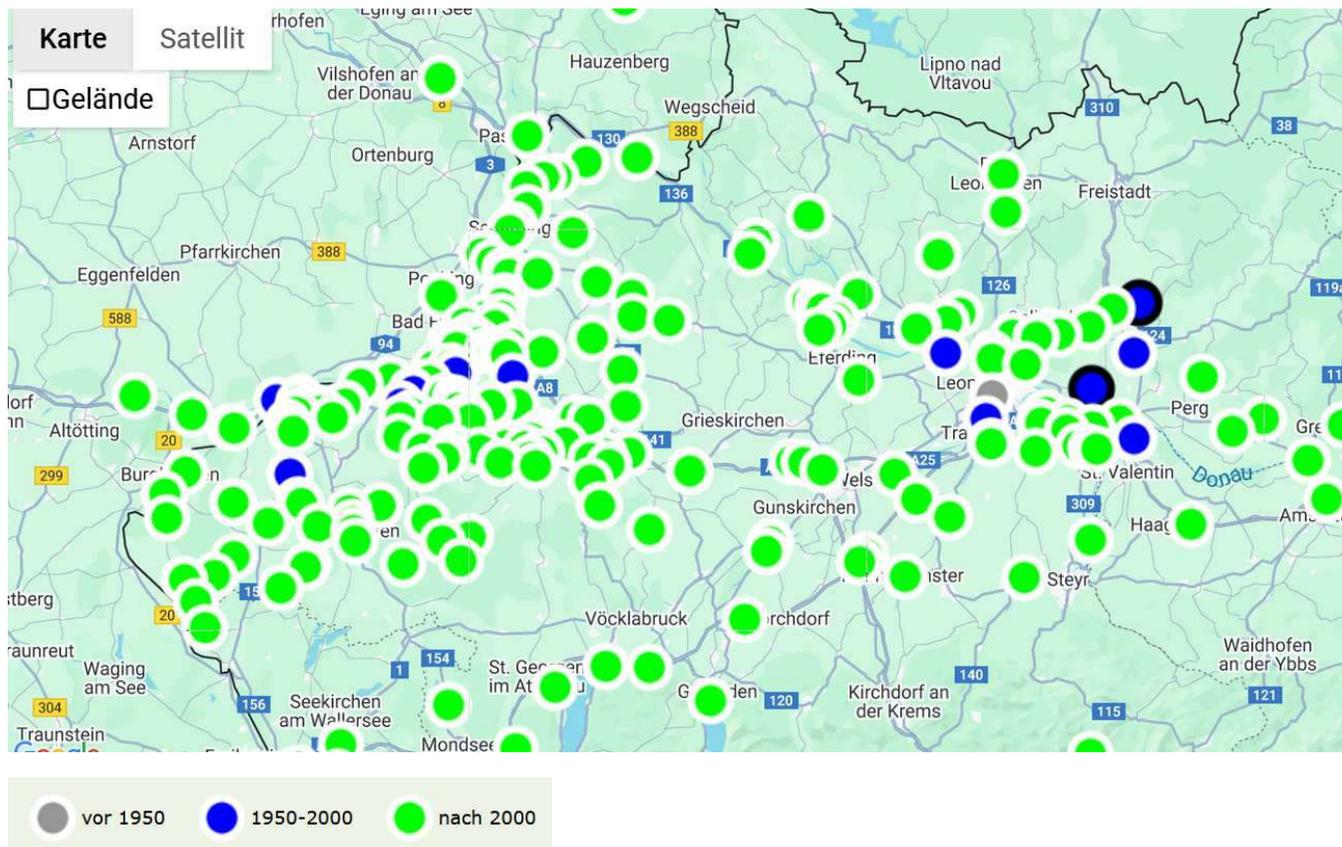
Förderung durch

- Sommerungen: späte Saat, **weite Reihenabstände** -> Sojabohne, Mais, Ölkürbis, Zuckerrüben
- Bekämpfung ist in einigen Kulturen nicht konsequent möglich (u.a. Sonnenblume, Ölkürbis)
 - Witterungsbedingungen, wirksame Herbizide fehlen
- Verschleppung der Samen durch Maschinen, Geräte



Vorkommen der Ambrosia

— In Oberösterreich (längst) angekommen

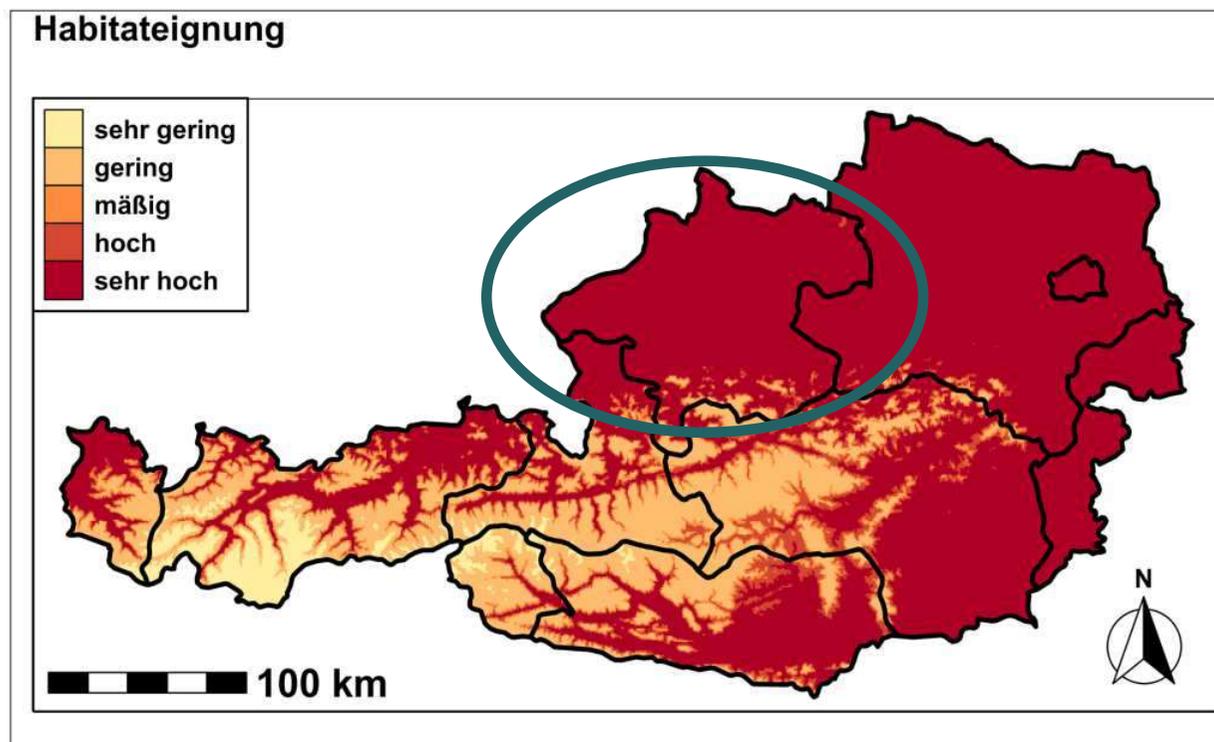


- Ersthochweis: 1949, Linz
- Zunahme der Funde > 2000
- Große Bestände u.a. Innkreis-Autobahn, Bundesstraßen
- Situation in den Äckern?



Risikogebiete und potenzielle Verbreitung

Hohe bis sehr hohe Habitateignung auf 70% der Landesfläche



- Gegenwärtig sind gut **90% der Ackerfläche** in Österreich geeignet
 - Verdichtung der Populationen, „Lückenschluss“
 - Anbaugebiete in OÖ sind klimatisch geeignet

Erdmandelgras



Blätter: unbehaart,
glänzend hellgrün

Stängel: dreikantig

Blütenstand: 4-10
Äste, an der Spitze
bräunlich-gelbliche
Ährchen



Knöllchen
(„Erdmandeln“)

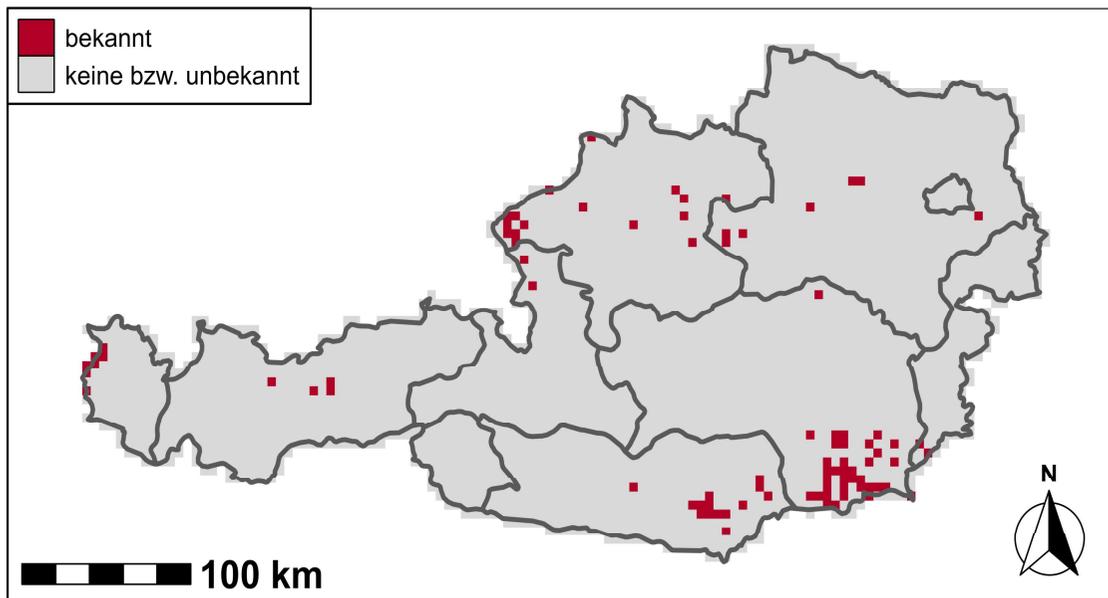
Erfolgsfaktoren



- **Konkurrenzkraft** (sehr häufig Massenaufreten)
 - Ertragsausfälle* - trotz praxisüblicher Unkrautbekämpfung
 - Kartoffeln: 28 bis 40%
 - Zuckerrüben: 62 bis 71%
- **Hohes Vermehrungspotential** der Knollen:
 - 1 : 746 (Bohren und Wirth 2015**)
 - 1 : 638 (De Cauwer et al. 2017***)
- Knollen werden **leicht verschleppt** (Bodenbearbeitung, Erntemaschinen)
- **Samen?** Zahlreich, Sämlinge zerbrechlich + langsame Wachstumsraten -> aber erfolgreiche Etablierung unter Freilandbedingungen****

* Keller et al. (2015): Erdmandelgrasbefall – massive Ertragseinbußen in Kartoffeln und Zuckerrüben. 2. Nationale Ackerbautagung 2015; ** Bohren C, Wirth J (2015) Agrarforschung Schweiz 6, 384–391, *** doi: 10.1111/wre.12252, **** <https://doi.org/10.3390/agriculture14101794>

Vorkommen des Erdmandelgrases



basierend auf Daten von GBIF www.gbif.org

- Ersthachweise: 1987 Grafenstein (K), 1998 in der Stmk.
- OÖ: 2003 in einer „ehemaligen Schottergrube im Weilhartsforst“
- Größere Bestände zurzeit etwa in/um
 - Fugging
 - Hochburg-Ach
 - Ried im Innkreis
 - Mühlheim am Inn
 - Mattighofen
- Kontinuierliche Ausbreitung, immer wieder **Auftreten neuer Populationen!**

Auftreten neuer Populationen (!)

Cyperus esculentus L.

Fundnummer: 102220326

Botanischer Status: n

det.: Gerhard Kleesadl, Lichtenberg

Datum: unbekannt

Fundort

Fundort: Ansfelden, S von Ritzlhof

Bundesland: Oberösterreich

Staat: Österreich

Koordinaten: 48° 10' 41" N, 14° 14' 40" O

Unschärfe: 10m

Seehöhe: 313m

MTB: 7851/1

Sammler

leg.: Gerhard Kleesadl, Lichtenberg

Datum: 27.10.2024 (tt.mm.jjjj)

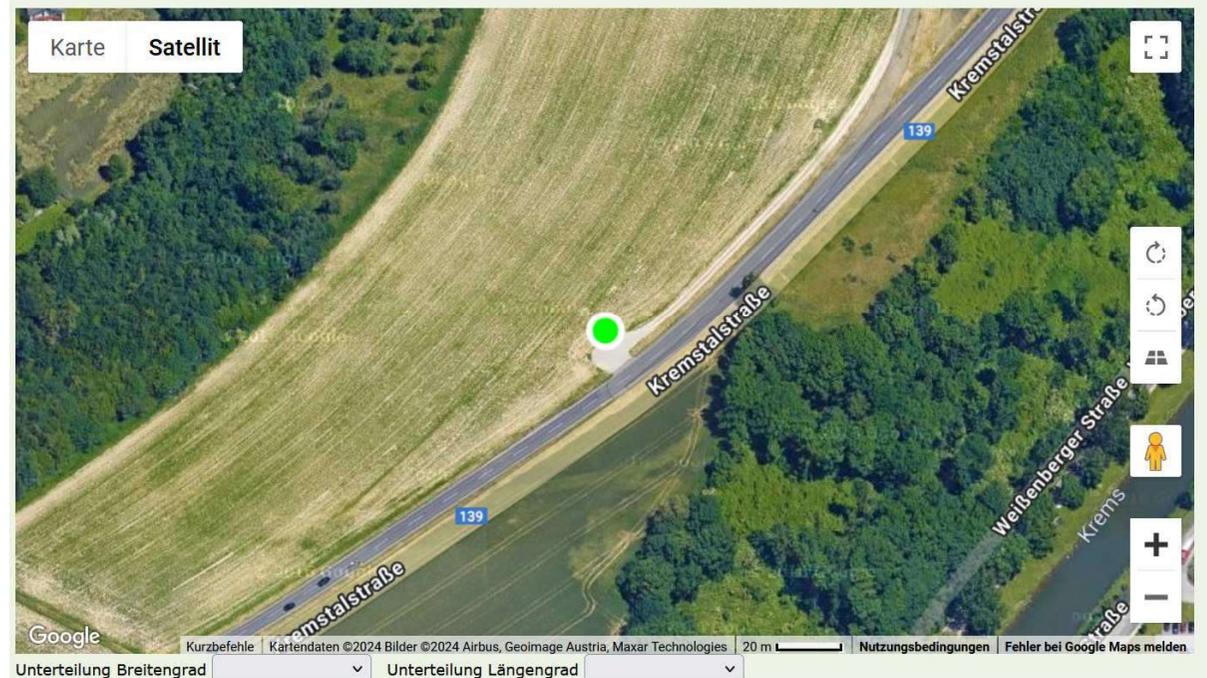
Sammlung

coll.: Gerhard Kleesadl, Lichtenberg

Anmerkungen

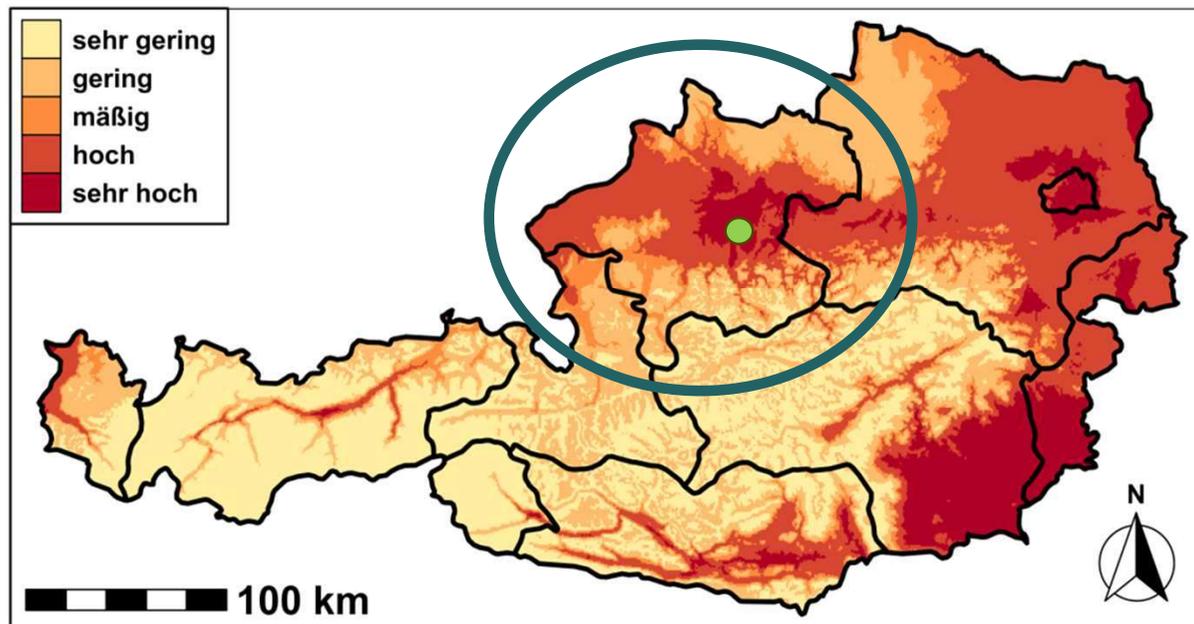
Standort: Rübenacker

Standort: Rübenacker



Risikogebiete und potenzielle Verbreitung

Hohe bis sehr hohe Habitateignung auf 36% der Landesfläche



- Gegenwärtig sind **62% der Ackerfläche** in Österreich geeignet
- Wichtige Anbauggebiete in OÖ sind klimatisch geeignet

Maßnahmen

Wehret den Anfängen

☞ Kleine Befallsherde – **Früherkennung!**

- Ausgraben, Ausreißen von Hand ist am effektivsten (bis 5-Blattstadium)
- Glyphosat (gute Wirkung bis zum 3-Blattstadium)
- Samenbildung verhindern (sic!)

☞ Saubere Fläche müssen geschützt werden

- (Ein-)Verschleppung der Knöllchen unbedingt verhindern (Maschinen, Reifen ...)



Größere, etablierte Populationen

Befallsniveau halten + reduzieren, keine Eradikation möglich*



Maisanbau

- später Anbau (nach dem 20. Mai)
- vorher (mehrmalige) Bodenbearbeitung (Erdmandelgras ist ausgetrieben, im 2- bis 5-Blattstadium)
- Herbizide (mit Teilwirkung) anwenden

W-Getreide: Stoppelbearbeitung + Zwischenfrucht

Gemüse

- kurze Kulturen + viele Bodenbearbeitungsdurchgänge

**Bekämpfungsstrategien gegen das Erdmandelgras:
Resultate aus dem Agridea-Projekt EMG 2016–2019**

Alexandra Schröder¹, Jonathan Hoyer¹, Markus Hochstrasser¹, David Brugger² und Judith Wirth³
¹Fachstelle Pflanzenschutz des Kantons Bern, 3002 Zollikofen, Schweiz
²Grangeneuve, 1725 Peseux, Schweiz
³Fachstelle Pflanzenschutz, Strickhof, 4131 Lindau, Schweiz
⁴Schweizer Bauernverband, 2007 Bern, Schweiz
⁵Agrroscope, Produktionssysteme Pflanzen, Herbolzeggacker, 1260 Nyon, Schweiz

Autorin: Judith Wirth, 1. Mai, judith.wirth@agrroscope.admin.ch
<https://doi.org/10.34770/af12-196> Publikationsdatum: 7. Dezember 2021



Erdmandelgras in Getreidefeldern. (Foto: Conde Parodi, Agrroscope)

verfolgt. Die eingesetzten Kontrollmassnahmen wurden von den Landwirten zusammen mit der kantonalen Beratung erarbeitet und von den Landwirten eigenverantwortlich umgesetzt. Das Monitoring des Erdmandelgrasbefalls wurde von Agrroscope durchgeführt. Am Ende des Projektes, im Herbst 2019, war keine der Parzellen frei von EMG. Allerdings gelang es fünf Betrieben die Knoblauchzähle im Boden sehr stark zu reduzieren (bis > 90%). Am erfolgreichsten waren die Landwirte, die das EMG vor der späten Maiszeit (nach dem 20. Mai) wiederholt mechanisch bekämpft und zusätzlich im Vorauflauf Dual Gold (5-Metolachlor) eingesetzt hatten. Getreideanbau kann ebenfalls empfohlen werden, um das EMG-Befall zu verringern bzw. konstant zu halten. Zudem ist es notwendig, dass die Landwirte gut über die Biologie von EMG Bescheid wissen, die einzusetzenden Massnahmen gut kennen und systematisch vorgehen (immer in Absprache mit der Beratung). Gegen EMG ist man nicht machtlos, effektive Massnahmen können ergriffen werden. Man muss aber bereit sein, in eine mehrjährige Bekämpfung zu investieren und während dieser Zeit einen Mehraufwand und geringere Erträge zu tolerieren.

Zusammenfassung

Die Bekämpfung des invasiven Unkrauts Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*) auf einer beliebigen Parzelle stellt eine grosse Herausforderung dar. Gegen die sich durch Knoblauch im Boden vermehrende Pflanze gibt es weder wirksame Herbizide noch andere effektive Kontrollmethoden. Nur eine Kombination verschiedener Massnahmen und eine Anpassung der Fruchtfolge kann zu einer erfolgreichen Kontrolle führen. In einem vierjährigen Projekt wurden auf 14 Betrieben (21 Parzellen) in sechs Schweizer Kantonen an fünf unterschiedliche Bekämpfungsstrategien verglichen und die Entwicklung der Knoblauchzähle im Boden

Key words: Yellow nutsedge, control strategies, late sowing of maize.

Agrarforschung Schweiz 12: 196–204, 2021 196

*Schröder et al. (2021), <https://doi.org/10.34776/af12-196>

Johnsongras (Aleppo-Hirse)



Blätter: glatt und kahl, bis 90 cm lang, und bis 4 cm breit,

Stängel: kahl, an Knoten flaumig behaart

Blüten: offene Rispe, bis zu 20 cm lang, rötlich

- Bildet lange, unterirdisch kriechende Rhizome
- Samen: untergeordnete Rolle



Unverwüstlich

Großes Potential für ein wirtschaftliches Problemunkraut

- ☞ Konkurrenzstark durch vegetative Ausbreitung
-> bildet dichte Bestände
- ☞ Wuchshöhe (bis 250 cm)
-> überwächst Kulturpflanzen
- ☞ Problematisch in allen Sommerkulturen (Mais, Sojabohne, Sonnenblume und Hirse)
- ☞ Auch in Wiesen (Umbruch)
- ☞ Faktor Bodenbearbeitung: Rhizomfragmente werden bis 8 m verschleppt, Nester selbst vergrößern sich um das 2- bis 17-fache*



* Andújar et al. (2012), <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2012.00937.x>

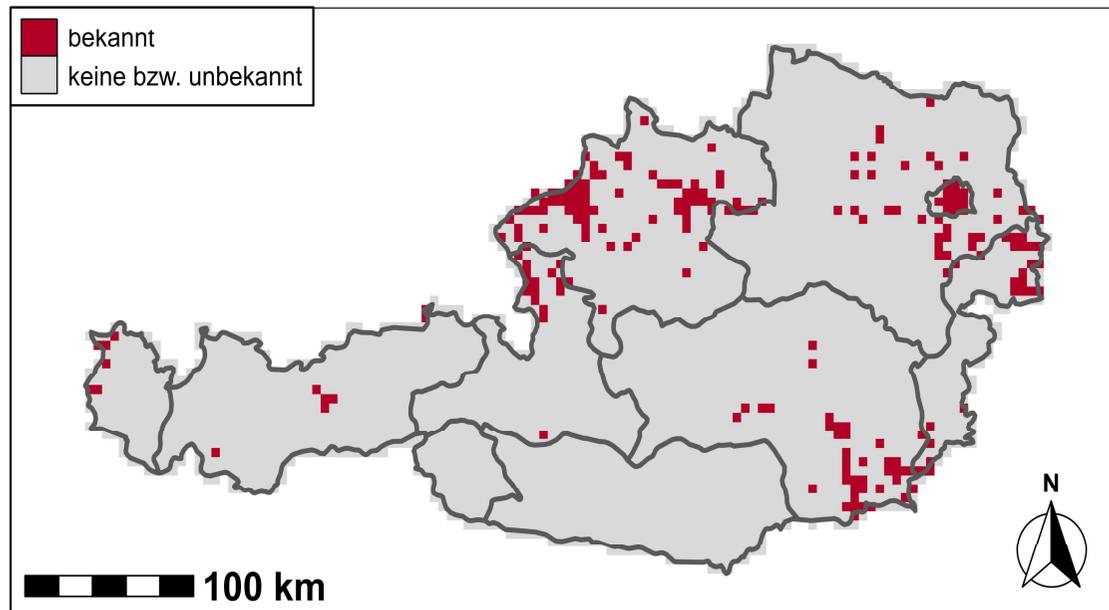
Unverwüßlich

Großes Potential für ein wirtschaftliches Problemunkraut

- ☞ Giftig für Nutztiere
 - enthält ein cyanogenes Glycosid -> vor allem junge Sorghum-Pflanzen
 - Trockenheit und hohe Temperaturen steigern die Synthese
- ☞ Wirtspflanze für Virose
 - u.a. Maisverzwergungsvirus (übertragen durch Blattläuse)
- ☞ Gefahr der Herbizidresistenz



Vorkommen des Johnsongrases

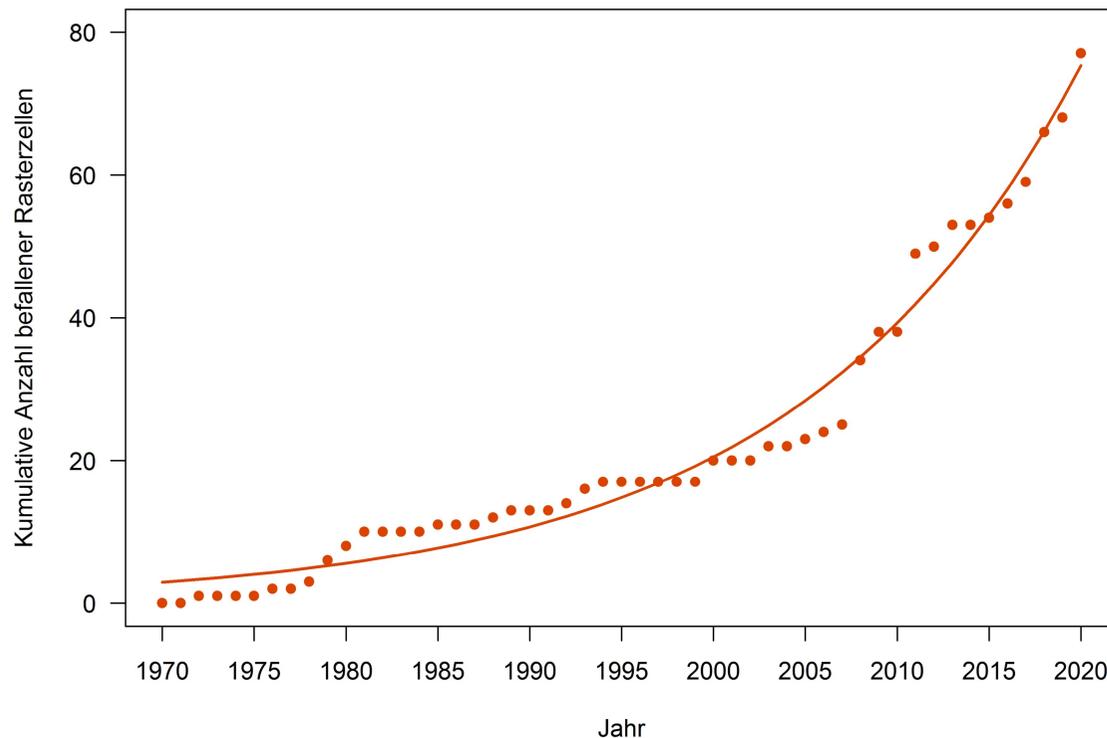


basierend auf Daten von GBIF www.gbif.org

- Erstnachweis: Mais, 1972 Bad Radkersburg (Stmk.)
- OÖ:
 - 1980 Mais (bei Gunnersdorf)
 - Inviertel, Linz und Umgebung
 - Zurzeit vor allem auf Ruderalflächen, **entlang der Straßenbankette**, urbaner Bereich, in Schottergruben
 - Äcker: < 10% aller Funde in OÖ*

Ausbreitung über die Zeit

In den Äckern, österreichweit

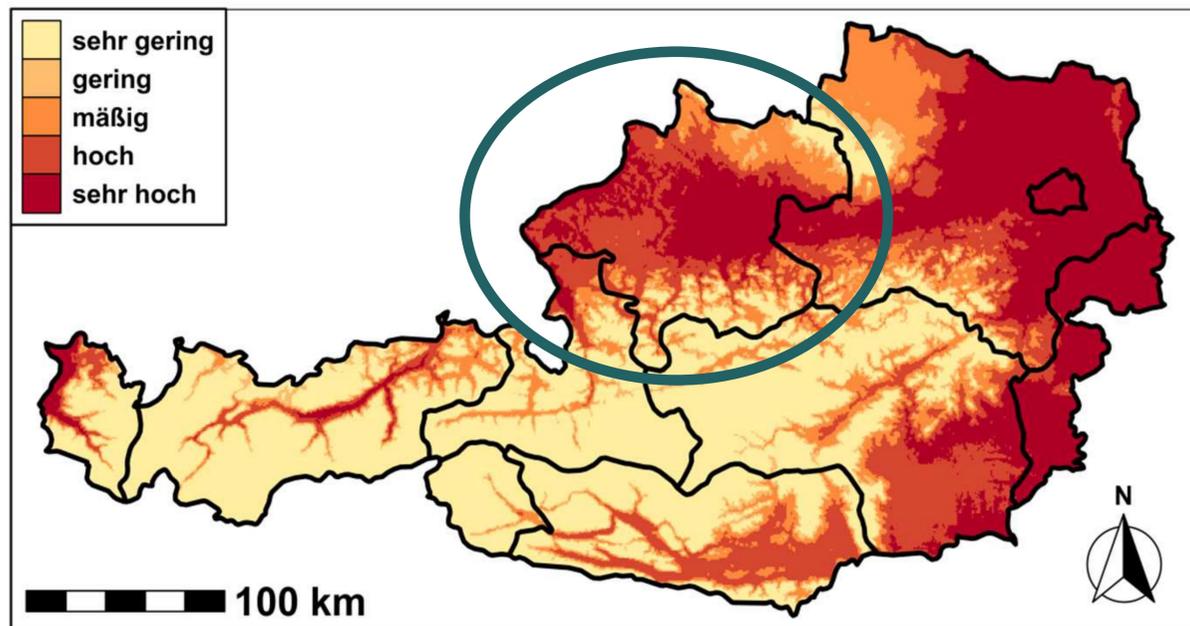


- „Invasionskurve“ -> kumulative Anzahl der befallenen Rasterzellen
- Bis Ende der 1980: noch selten, dann stete Zunahme, >2005 ↑
- Keine „Sättigung“ (d. h. ein Abflachen der Kurve)
- Die Zunahme der befallenen Rasterzellen ist signifikant – jedes Jahr erhöhen diese sich um 6,7 % ($p < 0,001$)

Risikogebiete und potenzielle Verbreitung

Hohe bis sehr hohe Habitataignung auf 42% der Landesfläche

AgriWeedClim



- Gegenwärtig sind **60% der Ackerfläche** in Österreich geeignet
- Wichtige Anbauggebiete in OÖ sind klimatisch geeignet

Zusammenfassung / Ausblick



- **Bewusstsein entwickeln** für die Unkräuter
- Potenzial für weitere Ausbreitung → Klimawandel vergrößert die potenziellen Verbreitungsgebiete
- **Regelmäßige Beobachtung der Äcker** – schnell Handeln bei (Erst-)Auftreten
- Pflege von Feldrändern
- Jede Pflanze zählt (Stechapfel!)
- Chemische & mechanische Bekämpfung ist möglich/effektiv
 - Wirkstoffe werden immer weniger
 - Unkrautdruck rausnehmen: begleitende (indirekte) Maßnahmen werden immer wichtiger (FF, Saatzeit ...)

Weitere Arten ...

Infos dazu:

<https://agriweedclim.univie.ac.at/de/>

AgriWeedClim



weeds under climate and land use change

Topinambur
Helianthus tuberosus (Asteraceae)

- mehrjährig, krautig, bis 200 cm hoch
- Vermehrung: vegetativ, bildet rübenförmige bis kugelige Wurzelknollen
- Stängel: aufrecht, oben meist verzweigt, rauhaarig
- Blätter: gestielt, eiförmig bis lanzettlich-länglich, 2-10 cm lang, 1-3 cm breit
- Blüten: lang gestielt, gelb, Durchmesser der Scheibe 1-2,5 cm
- Ausbreitung: Verschleppung der Wurzelknollen mit Bodenbearbeitungsgeräten oder Gartenauswurf

Relevante Vorkommen

Habitatprägnanz

Hotspots
Salzburg, Oberösterreich, Wien, Nordburgenland und Südburgenland

Potenzielles Verbreitungsgebiet
• gegenwärtig über 90% der Ackerfläche
• bis 2050 Ausdehnung auf fast 100%

Landwirtschaftliche Bedeutung
• bildet dichte Bestände
• überwiegt die Kulturpflanze
• beeinträchtigt vor allem Sommerkulturen wie Mais, Sojabohne und Ökubis

Bekämpfung
• Feldbeobachtungen und Früherkennung
• Konsequente Entfernung einzelner Pflanzen und Populationen mit den Wurzelknollen
• Einsatz von Herbiziden (Wuchsstoffherbizide)

Samtpappel
Abutilon theophrasti (Malvaceae)

- einjährig, krautig, 150-200 cm hoch
- Blätter breit, herzförmig und zugespitzt, gestielt, 5-20 cm groß, samtig behaart
- Blüten in den Achseln der oberen Stängelblätter, gelbe Kronblätter
- ripplige, wetch behaarte, große Spallfrucht
- Vermehrung über Samen
- Ausbreitung über Enternmaschinen, sowie Bodenbearbeitungsgeräten

Relevante Vorkommen

Habitatprägnanz

Hotspots
Niederösterreich, Burgenland, Oberösterreich, Südburgenland, Südburgenland

Potenzielles Verbreitungsgebiet
• gegenwärtig 96% der Ackerfläche
• bis 2050 Zunahme auf fast 100%

Landwirtschaftliche Bedeutung
• konkurrenzfähig, überwächst Kulturpflanzen deutlich
• vor allem in Sommerkulturen (Mais, Soja, Ökubis und Hirse)
• Entbehrung durch harte, faserige Stängel

Bekämpfung
• Feldbeobachtung und Früherkennung
• konsequente Entfernung einzelner Pflanzen
• gezielter Einsatz von Herbiziden



Topinambur



Samtpappel

Dr. Swen Follak

Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion

Spargelfeldstraße 191
1210 Wien
T +43 (0) 50 555-33347
swen.follak@ages.at

www.ages.at

Copyright © 2025 / Dr. Swen Follak

Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte dürfen ausschließlich für den privaten Gebrauch verwendet werden. Alle anderen Werknutzungsarten, einschließlich der Vornahmen von Änderungen und Bearbeitungen, sowie Weitergabe an Dritte sind untersagt.



StopDatura

Das Projekt wird im Auftrag und mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und der Bundesländer durchgeführt.



AgriWeedClim

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „ACRP“ durchgeführt.



Websites:

StopDatura: <https://www.ages.at/forschung/projekt-highlights/stopdatura>

AgriWeedClim: <https://agriweedclim.univie.ac.at/de/>