

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und dafne.at

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft



DaFNE
Forschen. Nachhaltig.



Leitfaden zur Reduzierung einer Kontamination von landwirtschaftlichen Kulturen mit Samen und Tropanalkaloiden des Stechapfels

Swen Follak*, Elisabeth Reiter

**Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Institut für Tierernährung und Futtermittel**

13.08.2026

Inhalt

Inhalt.....	2
Einleitung.....	3
1 Der Stechapfel.....	3
1.1 Aussehen, Biologie und Ökologie.....	3
1.2 Verbreitung des Stechapfels.....	6
1.3 Gefahrenpotenzial.....	7
2 Maßnahmen zur Bekämpfung.....	10
2.1 Vorbeugende und indirekte Maßnahmen.....	10
2.1.1 Ausbreitung und Eintrag in die Äcker verhindern.....	10
2.1.2 Stechapfel durch indirekte Maßnahmen unterdrücken.....	11
2.1.3 Bestände kontrollieren.....	13
2.1.4 Drohnen zur Detektion des Stechapfels einsetzen.....	14
2.1.5 Stechapfel richtig entsorgen.....	15
2.2 Direkte Maßnahmen.....	16
2.2.1 Stechapfel chemisch bekämpfen.....	16
2.2.2 Stechapfel mechanisch bekämpfen.....	17
3 Untersuchungen des Erntegutes auf Verunreinigungen.....	18
3.1 Samen.....	18
3.2 Tropanalkaloide.....	19
4 Kurz & knapp.....	20
5 Literatur.....	21
6 Bildnachweise.....	22
7 Hinweise.....	23

Einleitung

Der Gewöhnliche Stechapfel (*Datura stramonium* L.) ist ein **landwirtschaftliches Unkraut und enthält giftige Tropanalkaloide**. Diese können bei Aufnahme über die Nahrung zu Vergiftungserscheinungen bei Menschen und Tieren führen. Die Pflanze hat sich in den letzten Jahren in der Landwirtschaft stark ausgebreitet.

Dadurch steigt auch die Gefahr einer Kontamination des Erntegutes in den Produktionsgebieten. Besonders betroffen vom Stechapfel sind Kulturarten wie Sojabohne, Hirse und Mais, aber auch andere Mähdruschfrüchte (u.a. Buchweizen). Es wurde zuletzt auch eine Zunahme des Stechapfels in Gemüsekulturen beobachtet.

In dem vorliegenden Leitfaden werden relevante Informationen über den Stechapfel sowie Maßnahmen zur Minimierung unerwünschter Gehalte an Samen und Tropanalkaloiden im Erntegut landwirtschaftlicher Kulturen zusammengestellt. Es wurden dafür die Ergebnisse des Projektes StopDatura und die Informationen zum Stechapfel aus der Literatur und Gesprächen mit Fachleuten zusammengeführt.

Die **Zielgruppe des Leitfadens** sind landwirtschaftliche Betriebe, Stakeholder, wie Händler/Lagerhäuser, Lebens- und Futtermittelproduzenten und die (Fach-)Öffentlichkeit.

1 Der Stechapfel

1.1 Aussehen, Biologie und Ökologie

Der Stechapfel ist eine **einjährige, wärmeliebende, üppige, schnell wachsende, gabelästige Pflanze**. Die Pflanze zeichnet sich durch große phänotypische Plastizität aus, denn je nach Standortbedingungen (Nährstoff- und Wasserversorgung, Konkurrenz) kann seine Wuchshöhe zum Zeitpunkt der Samenreife von wenigen Zentimetern bis mehr als 150 cm variieren (Tabelle 1, Abbildung 1).

Tabelle 1: Steckbrief – allgemeine Charakteristika des Stechapfels.

Steckbrief	
Allgemeines	Einjährige krautige Pflanze
Wuchshöhe	bis 150 cm, gabelästig, große phänotypische Plastizität
Keimblätter	lanzettlich, lang, schmal, kurz gestielt
Laubblätter	gestielt, eiförmig, spitz gelappt, oberseits dunkelgrün, groß (15 x 20 cm) unangenehmer Geruch beim Zerreiben
Blüte	trichterförmig, fünfzipfelig, weiß oder hellblau-violett, Blüte ab Juni bis Oktober
Kapselfrucht	stachelig, 3 bis 5 cm groß, 4-klappig
Samen	platt, braunschwarz, ca. 4 x 3 mm groß, > 100 Samen je Kapsel, Keimung ab Mai (> 15°C Bodentemperatur)
Auftreten	Sommerungen, vor allem in spätkeimenden landwirtschaftlichen Kulturen, wie Mais, Hirse, Sojabohne

Der Stechapfel vermehrt sich ausschließlich über Samen. Die Blüten öffnen sich nur für einen Tag und werden zumeist von Nachtfaltern bestäubt, gleichwohl Selbstbestäubung auch erfolgreich ist. Die Samen sind nach etwa 30 Tagen reif und die Kapsel öffnet sich 50 Tage nach der Bestäubung. Die Samen werden aus den trockenen Kapseln durch Dehiscenz bis zu einer Entfernung von 1 bis 3 m von der Mutterpflanze verbreitet. Eine Kapselfrucht kann mehr als hundert Samen enthalten. **Große Individuen können mehr als 50 Kapseln mit mehreren 1000 Samen bilden.** Kleine Individuen wiederum bilden oft nur wenige Kapselfrüchte aus, dennoch werden einige hundert Samen produziert, die die Bodensamenbank auffüllen. Die Bodensamenbank gilt als langlebig. Die Pflanze benötigt **offene Stellen zum Keimen** und ist eher anspruchsvoll und bevorzugt stickstoff- bzw. nährstoffreiche Standorte.

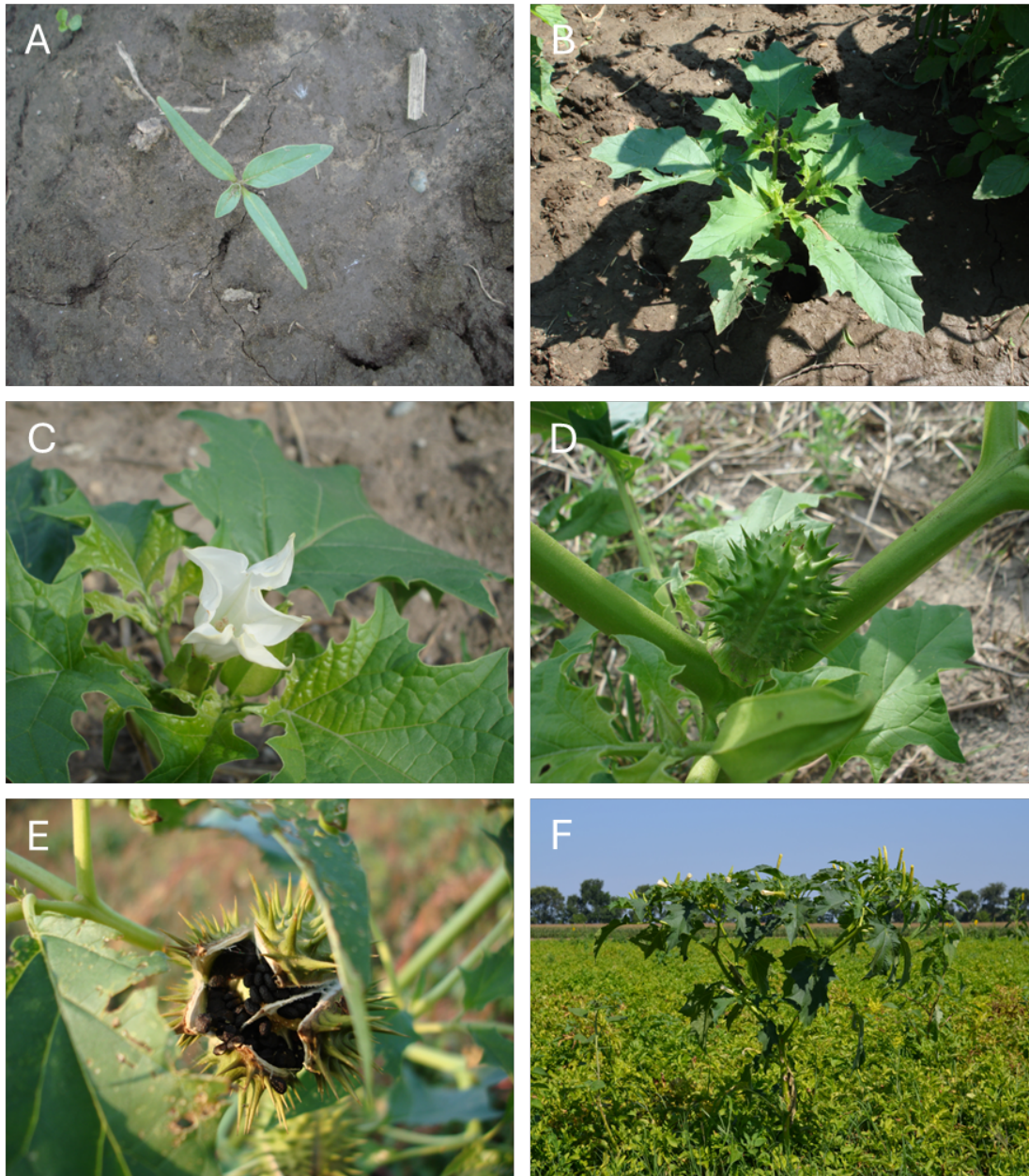


Abbildung 1: (A) Lanzettlich lange, schmale Keimblätter, (B) eiförmig, spitz gelappt Blätter, (C) weiße, trichterförmige Blüten, (D) unreife, stachelige Kapsel, (E) Kapsel (4-klappig) mit reifen Samen, (F) charakteristischer Wuchshabitus.

1.2 Verbreitung des Stechapfels

Der Stechapfel ist in Österreich bereits weit verbreitet und kommt in allen Bundesländern vor (Abbildung 2A).

Der Stechapfel erlangte erst in den letzten Jahrzehnten Bedeutung als Unkraut. **Die Hauptverbreitungsgebiete** des Stechapfels **in der Landwirtschaft** befinden sich gegenwärtig **in den warmen Tieflagen** im nördlichen Burgenland und im östlichen Niederösterreich. In der Süd- und Südoststeiermark und in Oberösterreich konnten in den letzten Jahren Vorkommen in den Äckern beobachtet werden. Für Kärnten gibt es vereinzelte Nachweise in Äckern. Weiter westlich wurden Vorkommen des Stechapfels überwiegend außerhalb landwirtschaftlich genutzter Flächen festgestellt, etwa auf Brachen oder Ödland. Innerhalb von Äckern konnte bisher kein Auftreten des Stechapfels beobachtet werden.

Eine Modellierung der potenziellen Verbreitungsgebiete des Stechapfels in Österreich zeigt, dass unter den gegenwärtigen klimatischen Bedingungen **weite Teile Österreichs für den Stechapfel hoch bis sehr hoch geeignet sind** (70% der Landesfläche; dies entspricht 93% der Ackerfläche) (Abbildung 2B).

Es ist davon auszugehen, dass sich die wärmeliebende Pflanze **in den Anbauregionen weiter ausbreiten wird**. In den bereits befallenen Anbaugebieten wird die weitere Ausbreitung insbesondere auf eine Verdichtung (Zunahme und Vergrößerung von lokalen Populationen) und auf einen „Lückenschluss“ hinauslaufen.

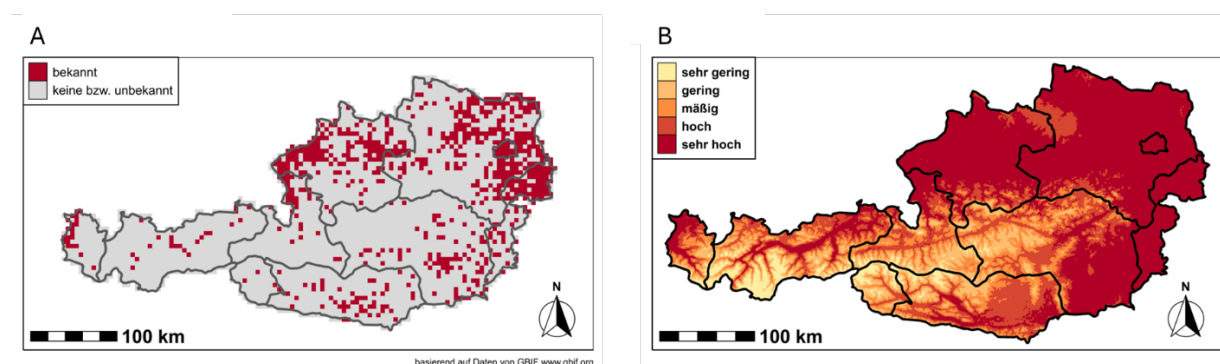


Abbildung 2: Bekannte Vorkommen (A) und potenzielle Verbreitungsgebiete des Stechapfels in Österreich (B).

Der wärmeliebende Stechapfel tritt **vor allem in sommereinjährigen Kulturen**, wie Mais, Sojabohne, Sonnenblumen, Ölkürbis und Hirse auf. Die Pflanze kommt auch in Kartoffel, Zuckerrüben, Gemüsekulturen vor. Außerhalb der landwirtschaftlichen Flächen besiedelt der Stechapfel hauptsächlich nährstoffreiche Ruderalflächen, wie Komposthaufen, Müllplätze, Brachflächen und aufgelassene Gärten (Abbildung 3).



Abbildung 3: Stechapfel in Sojabohne (A) und am Straßenrand (B).

1.3 Gefahrenpotenzial

Der Stechapfel gilt als **konkurrenzstark** aufgrund seiner phänotypischen Plastizität, seines sympodialen Verzweigungsmodus und Wuchshabitus, bei der die Blätter im oberen Teil der Pflanze konzentriert sind und seiner Wuchshöhe, die bis zu 150 cm und mehr erreichen kann (Abbildung 1F). Dadurch kann der Stechapfel vor allem in Feldkulturen mit einer geringen Wuchshöhe (z. B. Sojabohne, Hirse, Kartoffel) **zu hohen Ertragsverlusten führen**. Die Pflanze kann sich aber auch in großen Kulturen wie Mais und Sonnenblume etablieren (Abbildung 4).



Abbildung 4: Konkurrenzwirkung des Stechapfels in Sonnenblume (A) und in Mais (B).

Die gesamte Pflanze enthält darüber hinaus **giftige Tropanalkaloide**. Sie sind in allen Pflanzenteilen des Stechapfels enthalten. Bereits geringe Mengen dieser Tropanalkaloide können bei Aufnahme über die Nahrung zu Vergiftungserscheinungen (Sinnestäuschungen, Übelkeit, Benommenheit, Atemlähmung) beim Menschen führen. Bei Wiederkäuern kommt es zu einer reduzierten Futteraufnahme und dem vermehrten Auftreten von Pansen- und Darmaufblähungen und Koliken.

Der Ursprung einer Kontamination mit Tropanalkaloiden im Erntegut ist auf **das Auftreten des Stechapfels auf den Feldern zum Zeitpunkt der Ernte zurückzuführen**. Samen und Pflanzenteile werden mitgeerntet und gelangen in die Verarbeitung (Abbildung 5). Im Rahmen des Projektes StopDatura und in weiteren Studien wurde festgestellt, dass der Kontakt von oberirdischen Pflanzenteilen des Stechapfels mit dem Erntegut die Hauptursache für eine Kontamination mit Tropanalkaloiden ist. Es ist davon auszugehen, dass bereits wenige Exemplare des Stechapfels, die mitgeerntet werden, zu einer Kontamination des Erntegutes führen. Die Samen werden aufgrund ihrer unterschiedlichen Größe in der Regel durch Sieben aus dem Erntegut entfernt.

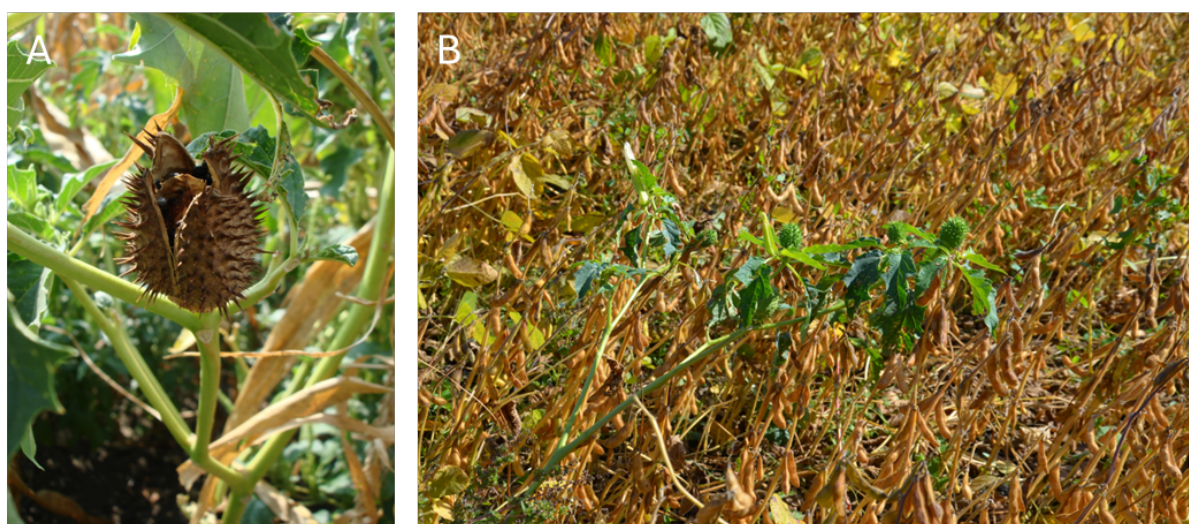


Abbildung 5: Das Miternten der Samenkapseln (A) und von „grünem“ Stechapfel (B) führt zu einer Verunreinigung der Ernte mit Samen und Pflanzensaft.

In den letzten Jahren haben mehrere Studien Tropanalkaloide in verschiedenen Futtermitteln sowie verarbeiteten Getreideprodukten für die menschliche Ernährung nachgewiesen. Aufgrund der Giftigkeit sind für Tropanalkaloide **Höchstwerte in Futtermitteln und in ausgewählten Lebensmitteln** festgelegt (Tabelle 2). Bei Futtermitteln liegt der Höchstgehalt bezogen auf Futtermittel-Ausgangserzeugnisse und Mischfuttermittel für Stechapfelsamen bei 1000 mg/kg. Seit September 2022 gelten nach einer EU-Verordnung Höchstgehalte für die beiden Tropanalkaloide Atropin und Scopolamin u.a. in Hirse, Mais, Sorghum, Buchweizen und Kräutertees.

Tabelle 2: Höchstgehalte von Tropanalkaloiden in Lebensmitteln (Auswahl) gemäß VO (EU) 2023/915 idgF.

Erzeugnis	Höchstgehalt (µg/kg) (Summe Atropin und Scopolamin)
Unverarbeitete Millethirse und Sorghumhirse	5
Unverarbeiteter Buchweizen	10
Unverarbeitete Maiskörner	15
Popcorn-Mais, Millethirse, Sorghumhirse und Mais, die für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden (Mahlerzeugnisse)	5
Buchweizen, der für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird (Mahlerzeugnisse)	10
Beikost und Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder, die Millethirse, Sorghumhirse, Buchweizen, Mais oder daraus gewonnene Erzeugnisse enthält	1 µg/kg Atropin 1 µg/kg Scopolamin

2 Maßnahmen zur Bekämpfung

Das oberste Ziel besteht darin, die Felder möglichst frei von Stechapfel zu halten, die Samenbildung zu verhindern und die Pflanze vor der Ernte zu entfernen („Jede Pflanze zählt“).

2.1 Vorbeugende und indirekte Maßnahmen

Vorbeugende und indirekte Maßnahmen sind vor allem auf die Reduzierung des Eintrages des Stechapfels in die Felder und die Förderung der Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen durch Optimierung der Wachstumsverhältnisse der Kulturpflanze und die Schaffung ungünstiger Bedingungen für die Entwicklung des Stechapfels gerichtet.

2.1.1 Ausbreitung und Eintrag in die Äcker verhindern

Bestehende Nester des Stechapfels an Felldrändern und in Feldecken können Ausgangspunkt für die Ausbreitung auf die übrige Ackerfläche sein (Abbildung 6). **Stechapfelsamen werden bei der Ernte und Bodenbearbeitung leicht verschleppt.** Die Ausbreitung der Nester erfolgt aber auch auf natürlichem Wege, da die Samen 1 bis 3 m von der Mutterpflanze entfernt ausfallen. Diese Flächen sollten nach Möglichkeit gesondert behandelt werden (z.B. zusätzlicher Grubbereinsatz, Mulchen, teilflächenspezifische Herbizidbehandlung).

Stechapfelsamen werden auch über größere Entfernungen von befallenen Feldern auf nicht befallene Felder verschleppt. Verantwortlich dafür sind Traktoren, Bodenbearbeitungsgeräte und vor allem Erntemaschinen wie Mähdrescher, Zuckerrüben- oder Kartoffelroder. Die Reinigung der Maschinen und Geräte von Samen- und Ernterückständen vor dem Wechsel auf einen anderen Schlag kann eine großflächige Ausbreitung verhindern.

Rand- und Übergangsbereiche von Feldern wie Ackerrandstreifen, Windschutzstreifen oder Brachen **sollten regelmäßig kontrolliert werden.** Auch hier sollte der Stechapfel entfernt werden, da Samen durch natürliche Ausbreitung auf die Felder gelangen können (Abbildung 6). Ein Eintrag von Stechapfelsamen kann auch über Individuen erfolgen, die am Straßenrand in unmittelbarer Nähe zu einem Feld wachsen.



Abbildung 6: Stechapfel auf dem Feldrain (A) und entlang des Feldrandes (B).

2.1.2 Stechapfel durch indirekte Maßnahmen unterdrücken

Ein häufiger Fruchtwechsel und der **Wechsel von Sommerungen und Winterungen** sind eine wichtige Maßnahme zu Unterdrückung des Stechapfels. Untersuchungen zeigen, dass der kontinuierliche Anbau von Sommerungen optimale Bedingungen für den Stechapfel schafft, um sich jährlich zu vermehren und innerhalb weniger Jahre zu einer dominanten Art zu werden. Der Anbau von Getreide (z. B. Winterweizen) kann diesen Zyklus durchbrechen und eine Ausbreitung des Stechapfels zu verhindern. Im Rahmen des Projektes StopDatura konnte gezeigt werden, dass auf Sojabohnenfeldern mit Vorfrucht Körnermais oder Sojabohne die prozentual befallene Fläche mit Stechapfel statistisch signifikant höher war als auf Feldern mit der Vorfrucht Wintergetreide. Eine diverse Fruchtfolge senkt den Unkrautdruck maßgeblich.

Lückenlose, stark beschattende Kulturpflanzenbestände dienen indirekt der Unkrautbekämpfung infolge der besseren Konkurrenzkraft gegenüber den Unkräutern. Die Dichte eines Kulturpflanzenbestandes kann über verschiedene Maßnahmen gesteuert werden, wie Reihenweite, Aussaatstärke, Bodenbearbeitung, Düngung und Sortenwahl (Abbildung 7).

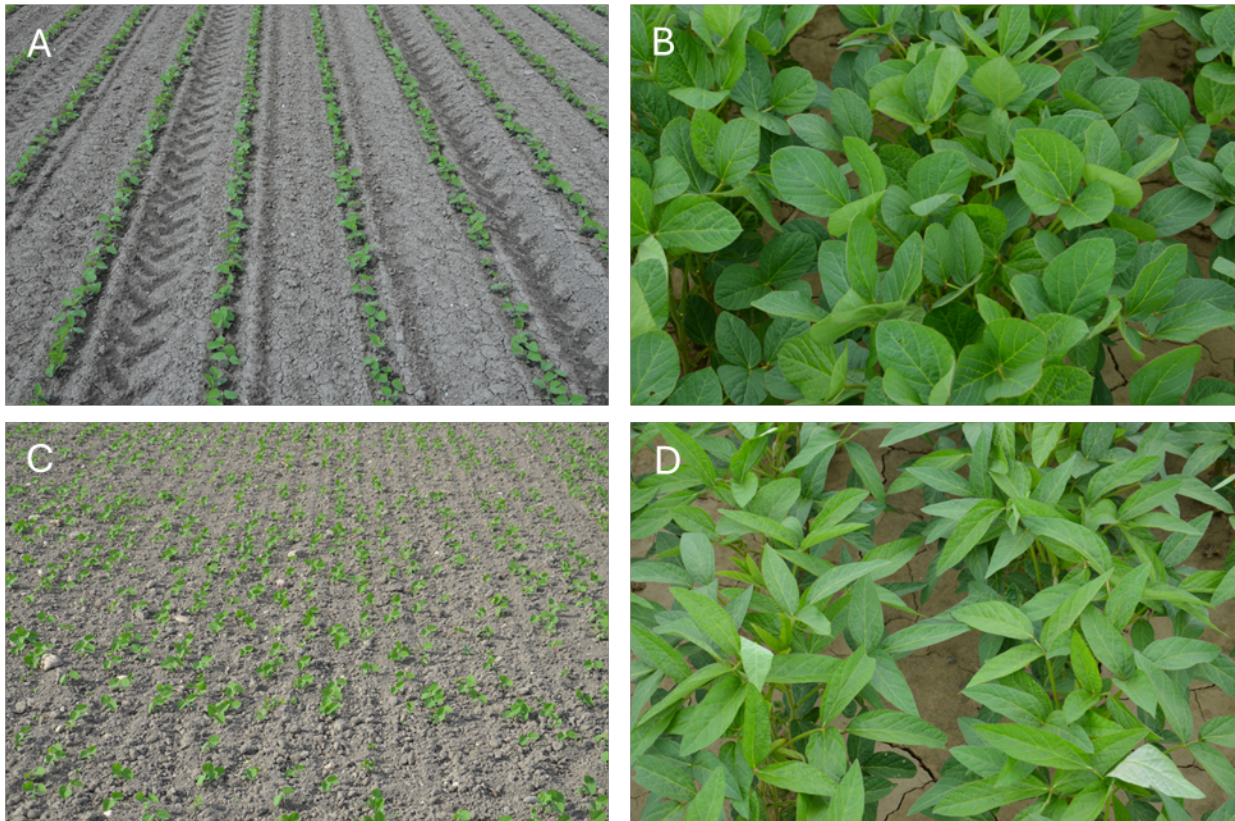


Abbildung 7: Konkurrenzstarke Bestände schaffen – Beispiel Sojabohne: Anbaudatum nicht zu früh, ausreichende Saatstärke, Reihenweite auf Sorte und Standort anpassen (A-D).

Ein wichtiger Faktor für eine hohe Bestandsdichte mit einer gleichmäßigen Verteilung der Pflanzen ist die Aussaatstärke. Entscheidend ist hierbei auch die Auflauftrate (Prozentsatz von dem Saatgut, aus denen sich Pflanzen entwickeln), die von der Saatgutqualität und verschiedenen Bodeneigenschaften abhängt.

Die Verringerung der Abstände zwischen den Reihen verschafft den meisten Kulturen oft einen Wettbewerbsvorteil gegenüber schattenempfindlichen Unkräutern wie dem Stechapfel. Größere Reihenweiten (> 45 cm) wiederum erlauben es, über einen längeren Zeitraum eine mechanische Unkrautbekämpfung durchzuführen. Dies ist besonders für den Stechapfel relevant aufgrund seiner unregelmäßigen und späten Keimung. Der Trend geht zu eher weiteren Reihen zusammen mit spätreifenden Sorten, die besser verzweigen (Sojabohne). Eine Erhöhung der Saatstärke verbessert die unkrautunterdrückende Wirkung der Bestände infolge geringerer Bestandslücken.

2.1.3 Bestände kontrollieren

Eine **regelmäßige visuelle Kontrolle** der Kulturpflanzenbestände nach den erfolgten allgemeinen Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung ist essenziell. Die Kontrolle kann grundsätzlich zu mehreren Zeitpunkten erfolgen (Bestandsschluss bis vor der Ernte, Abbildung 8). Eine ausreichende Sichtbarkeit des Stechapfels in den Kulturen ist jedoch erst dann gegeben, wenn er in die Blüte kommt.



Abbildung 8: Gute Sichtbarkeit des Stechapfels – Blüte und erste unreife Kapseln (A). Die frühzeitige Entfernung des Stechapfels (B) ist eine wesentliche Maßnahme zur Minimierung einer Kontamination des Erntegutes.

Bei der manuellen Entfernung sind Handschuhe unbedingt erforderlich, da die gesamte Pflanze giftig ist. Eine Entfernung der Pflanzen ist bis vor der Ernte möglich. **Der Stechapfel sollte jedoch möglichst zu einem frühen Zeitpunkt entfernt werden** (vor der Blüte/unreife Kapseln).

Beim Heraustragen bzw. der Entsorgung fällt insgesamt deutlich weniger Biomasse an und es gibt keinen Samenausfall beim Herausreißen oder dieser ist entsprechend reduziert. Die manuelle Entfernung ist jedoch sehr aufwändig. Gerade bei größeren Flächen und ungünstigeren Bodenbedingungen, die das Ausreißen des Stechapfels beeinflussen, muss mehr Zeit eingeplant werden. Wenn die Pflanzen nur abgeschnitten werden, ist unbedingt dafür zu sorgen, dass dies möglichst bodennah geschieht bzw. der Wurzelstock mit Spaten entzwei gestochen wird. Die Stümpfe können teilweise wieder austreiben.

2.1.4 Drohnen zur Detektion des Stechapfels einsetzen

Ein weiterer Baustein zur Bekämpfung des Stechapfels ist der Einsatz von Drohnen (unbemannte Luftfahrzeuge, UAVs) zur Stechapfelerkennung. Mithilfe von Drohnenflügen werden hochauflösende Luftbilder der Felder erstellt (Abbildung 9). Dabei kommen Deep-Learning-Modelle zum Einsatz, die den Stechapfel auf den Luftbildern automatisch identifizieren können. Grundsätzlich ist der Stechapfel in den Luftbildern – insbesondere vor der Ernte – gut zu detektieren, denn die Pflanze hat charakteristische Merkmale wie die Blattform und die weißen (Trompeten-)Blüten sowie die stacheligen, zumeist hellgrünen oder braunen Kapseln. Schwierigkeiten bei der Detektion ergeben sich im Wesentlichen dadurch, dass der Stechapfel in unterschiedlichen Entwicklungsstadien in den Feldern vorkommt und eine gewisse Größe der Pflanze für eine ausreichende Detektion notwendig ist.



Abbildung 9: Sojabohnenfeld aus der Vogelperspektive mit Drohnenpilot (A) und aus der Normalperspektive (B).

Befallskarten liefern eine **detaillierte und aktuelle Übersicht** über den Stechapfelbefall in einem Feld und geben auch Auskunft über die räumliche Verteilung des Stechapfels innerhalb des Feldes. Der Stechapfel tritt in der Regel in Gruppen sowie entlang den Feldrändern und in den Feldecken auf (Abbildung 10). Im Rahmen des StopDatura Projekts wurde die räumliche Verteilung des Stechapfels auf 159 Sojabohnenfeldern untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der Befall stark variiert, und zwar von einzelnen Individuen bis zu mehreren Hundert pro Hektar. Randbereiche der Felder (0-6 m) sind stärker von Stechapfel befallen als das Feldinnere.

Die **Befallskarten können hilfreich sein für die Durchführung gezielter Maßnahmen.**

Felder, wie in Abbildung 10B, können leicht durch ein Abschreiten der Feldränder von Stechapfel gesäubert werden. Wenn darüber hinaus größere Cluster (Abbildung 10A) entfernt werden, wäre der größte Teil einer Population in einem Feld damit erfasst worden. Es

könnten stark befallene Bereiche im Feldinneren während des Ernteprozesses auch ausgelassen werden.

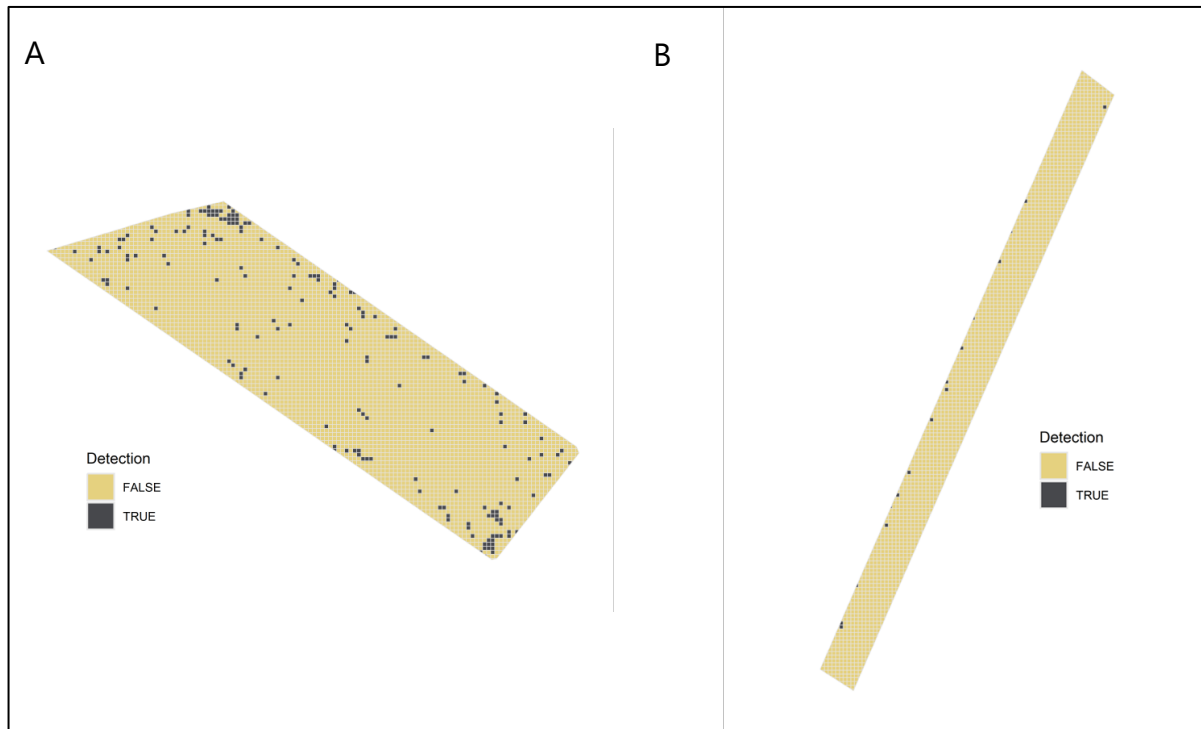


Abbildung 10: Räumliche Verbreitung des Stechapfels in zwei Sojabohnenfelder.

Das Wissen über mit Stechapfel befallene Flächen in einem Feld kann genutzt werden, um den Pflanzenschutz im Folgejahr anzupassen (z. B. den Einsatz bestimmter [Vorauslauf]-Herbizide oder mechanischer Maßnahmen entlang der Feldränder) oder die Fruchtfolgeplanung (kein Anbau einer gefährdeten Kultur auf stark befallenen Flächen). Befallskarten können auch dazu dienen, die Ausbreitung des Stechapfels auf saubere Flächen zu verhindern, indem die Dreschreihenfolge angepasst wird. Die Methode kann außerdem für die Erstellung von Applikationskarten für eine teilflächenspezifische Herbizidanwendung zur Kontrolle des Stechapfels und anderer Unkräuter eingesetzt werden.

2.1.5 Stechapfel richtig entsorgen

Die Entsorgung größerer Mengen an Stechapfelbiomasse ist eine Herausforderung für viele Betriebe. Wenn die Pflanze **vor der Ausbildung von Samenkapseln** entfernt wird (Abbildung 8), kann das Pflanzenmaterial **getrocknet werden**, vorzugsweise unter kontrollierten Bedingungen auf Flächen, auf denen ein Austreiben mit Anwurzeln der ausgerissenen Pflanzen unterbunden wird. Das Pflanzenmaterial kann zusätzlich abgedeckt werden.

Nach **der Kapselbildung** sollten die Pflanzen unbedingt vom Feld verbracht werden. Die Samenkapseln des Stechapfels reifen nach und können keimfähige Samen bilden. Betriebe können das Material in qualitätsgesicherten Kompost- oder Biogasanlagen entsorgen. Die Abbauprozesse in diesen Anlagen führen gemeinhin dazu, dass die Pflanzen und die Keimfähigkeit der Samen ausreichend zerstört wird. Wichtig beim Abbauprozess in den Kompost- und Biogasanlagen ist, dass ausreichend hohe Temperaturen ($>55\text{ }^{\circ}\text{C}$) über einen längeren Zeitraum eingehalten werden. Die hohen Temperaturen stellen gemeinsam mit dem nassen/feuchten Klima, den bakteriellen Prozessen und dem Abbau durch Pilze sicher, dass kein austrieb- und keimfähiges Material erhalten bleibt.

Beim Transport zu Entsorgungsanlagen ist durch möglichst geschlossene Beförderung – etwa durch das Abdecken mit einer Plane – sicherzustellen, dass keine Samenkapseln unbeabsichtigt verbreitet werden.

2.2 Direkte Maßnahmen

2.2.1 Stechapfel chemisch bekämpfen

Der Stechapfel kann erfolgreich mit Herbiziden bekämpft werden (Tabelle 3). **Die Verfügbarkeit der Herbizide ist je nach Kultur jedoch sehr unterschiedlich.** Während in Mais zahlreiche Herbizide zur Bekämpfung eingesetzt werden können („Kombi-Packs“), ist die Verfügbarkeit von Herbiziden in anderen landwirtschaftlichen Kulturen wie Sojabohne, Zuckerrübe oder Sonnenblume geringer und in Ölkürbis gibt es zurzeit kein wirksames Herbizid. In dichten Getreidebeständen läuft Stechapfel in der Regel nicht auf, in den Fahrgassen oder bei Fehlstellen allerdings schon und eine Behandlung kann notwendig werden.

Die Applikation der Herbizide sollte so früh wie möglich erfolgen (Keimblatt bis 2-Blattstadium), da der Bekämpfungserfolg mit zunehmendem Entwicklungsstadium abnimmt. Da der Stechapfel in Wellen und außerdem sehr spät aufläuft, ist eine Kontrolle der Kulturbestände notwendig und gegebenenfalls ist eine Nachbehandlung zu überlegen.

Tabelle 3: Beispiele von Herbiziden zur Kontrolle des Stechapfels in ausgewählten Kulturen.

Kultur	Herbizide
Getreide	Fluroxypyr, 2,4-D
Sojabohne	Imazamox
Sonnenblume	Imazamox (nur herbizidtolerante Sorten)
Mais	Mesotrione, Tembotrione, Foramsulfuron Thiencarbazon + Isoxaflutole
Zuckerrübe	Foramsulfuron + Thiencarbazon

Die einzelnen Herbizide sind in verschiedenen Produkten am Markt erhältlich. Diese sind im österreichischen Pflanzenschutzmittelregister einsehbar (<https://psmregister.baes.gv.at/>). Empfehlungen zur Verwendung dieser Herbizide gibt es auch in einschlägigen Publikationen. Dazu gehört beispielsweise der jährlich für den Herbst- und Frühjahrsanbau neu aufgelegte Feldebauratgeber der Landwirtschaftskammer Österreich. Die bestimmungs- und sachgemäße Verwendung der Herbizide hat unter Befolgung der Grundsätze der guten Pflanzenschutzpraxis und der Anwendung des Vorsorgeprinzips zu erfolgen.

2.2.2 Stechapfel mechanisch bekämpfen

Die Störung bzw. die Entfernung der junger Stechapfelpflanzen durch gängige Verfahren der mechanischen Unkrautbekämpfung (Striegel, Scharhacke) sind besonders wirkungsvoll. Der Einsatz der Hacke führt zum Herausreißen und der Störung der Entwicklung junger Pflanzen und führt grundsätzlich zu einer guten Wirkung zwischen den Reihen der Kulturpflanze. Der zusätzliche Einsatz der Fingerhacke wird empfohlen, da Pflanzen in der Reihe bekämpft werden können (Abbildung 11). Eine mehrfache Ausführung der Arbeiten ist jedoch erforderlich und sollte nach Möglichkeit so spät wie möglich erfolgen (vor dem Bestandsschluss). Der Striegel kann eingesetzt werden, hat aber eine eher begrenzte Wirkung. Eine ausreichende Bekämpfung ist nur bis zum Keimblatt- oder 2-Blattstadiums des Stechapfels erfolgreich.

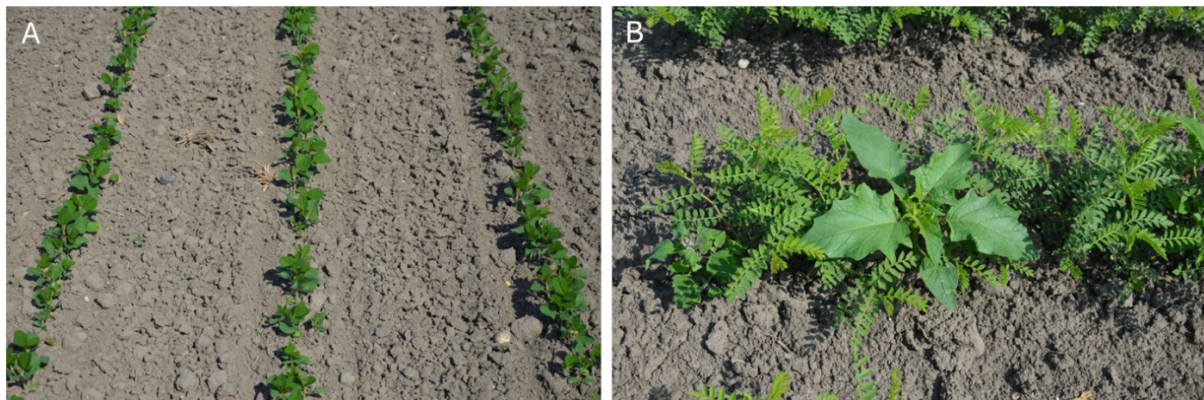


Abbildung 11: Scharhacken können den Stechapfel in der Regel gut bekämpfen (A). Die Kontrolle des Stechapfels in der Reihe ist jedoch schwieriger und gelingt nicht immer (B).

3 Untersuchungen des Erntegutes auf Verunreinigungen

3.1 Samen

Die Samen des Stechapfels sind ca. 4 x 3 Millimeter groß, platt, nierenförmig und von dunkelbrauner bis tiefschwarzer Farbe (Abbildung 12A). Sie besitzen eine grubig-gemusterte Oberfläche. Die Samen wiegen im Durchschnitt etwa 5 bis 6 mg.

In der Wareneingangskontrolle ist auf das Vorkommen von Stechapfelsamen zu prüfen (Abbildung 12B). Hier ist der einfachste Weg das ca. 1 kg des Erntemusters visuell zu prüfen (Schwarzbesatz). Es ist jedoch zu beachten, dass die Samen je nach Reifestadium zwischen hellbraun bis schwarz gefärbt sein können. Im Falle einer positiven Befundung lassen sich bei großsamigen Kulturarten wie Mais oder Sojabohne die Samen durch mechanische Reinigungsschritte relativ einfach absieben. Die Reinigung gestaltet sich schwieriger bei Kulturarten mit ähnlicher Korngröße wie beispielsweise Buchweizen oder Hirse. Es empfiehlt sich hier im Falle einer Kontamination mit Samen auf professionelle Sortiermaschinen zurückzugreifen.

Die **Samen des Stechapfels enthalten hohe Gehalte an Tropanalkaloiden**. Die vollständige **Entfernung aller Samen** aus dem Erntegut ist daher unerlässlich.

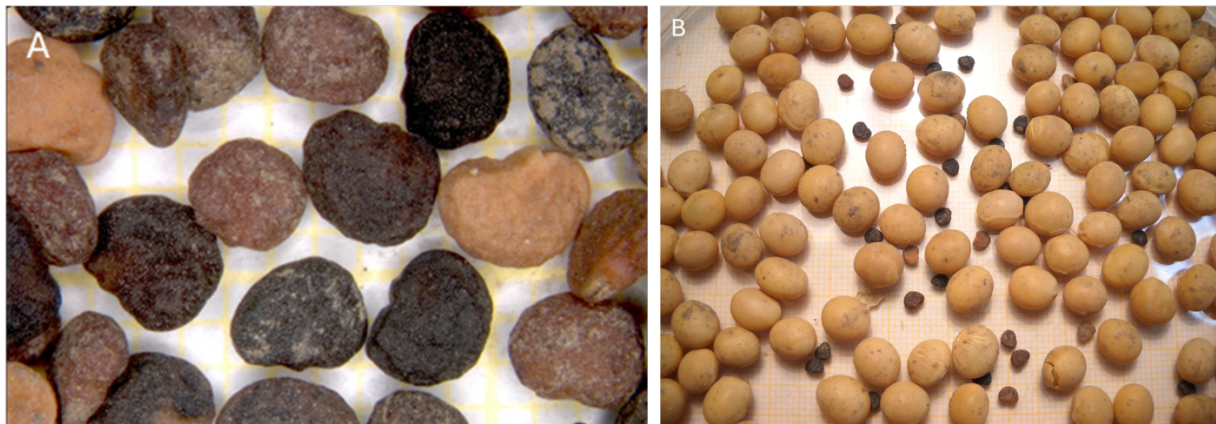


Abbildung 12: Samen des Stechapfels, die mittels Stereomikroskop aufgenommen wurden (A) und verunreinigtes Erntegut (B).

3.2 Tropanalkaloide

Die wichtigsten Alkaloide des Stechapfels sind Hyoscyamin (bzw. Atropin) und Scopolamin, da sie den Großteil der Giftwirkung ausmachen und etwa 70 bis 90 % des gesamten Alkaloidgehalts darstellen. Daneben kommen zwar weitere Alkaloide wie beispielsweise Aposcopolamin, Apotropon, Hyoscyamin-N-Oxid oder Scopolamin-N-Oxid vor, diese spielen jedoch eine deutlich geringere Rolle.

Der größte Anteil der Tropanalkaloide ist in Blüten, unreifen Früchten oder Samen zu finden. Daneben sind grüne Pflanzenteile (Blätter und Stängel) verantwortlich für die Kontamination während des Drusches. So können auch scheinbar (optisch) saubere Rohwaren mit Tropanalkaloiden kontaminiert sein. Während der Verarbeitung werden Tropanalkaloide teilweise reduziert, etwa bei der Herstellung von Tofu. Im Sojaöl können jedoch weiterhin hohe Alkaloidkonzentrationen vorhanden sein.

Für die Analyse der Tropanalkaloide im Erntegut ist bis zum jetzigen Zeitpunkt kommerziell kein Schnelltest verfügbar. Stattdessen kommen instrumentelle Laborverfahren (Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS)) zur Anwendung, um eine Kontamination präzise zu erkennen.

Generell gilt: Je mehr Wert auf Wareneingangskontrollen gelegt wird, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Erntegut und Rohwaren mit Tropanalkaloiden verunreinigt sind.

4 Kurz & knapp



Stechapfel bekämpfen

Feldhygiene



Saubere Maschinen und Geräte verhindern die Verschleppung von Samen.

Fruchtfolge



Abwechslungsreiche Fruchtfolge und dichte, konkurrenzstarke Bestände erschweren Aufkommen und Ausbreitung erheblich.

Bekämpfung im Feld



Am wirksamsten sind chemische oder mechanische Verfahren in einem sehr frühen Entwicklungsstadium der Pflanze.

Bestandeskontrolle



Regelmäßige Kontrollen, um den Stechapfel frühzeitig zu erkennen und vor der Samenbildung zu entfernen.

Erntequalität



Stechapfelpflanzen müssen vor der Ernte entfernt werden, um das Erntegut nicht zu verunreinigen.

Entsorgung



Nur eine fachgerechte Entsorgung verhindert, dass keimfähige Samen in den Kreislauf zurückgelangen.

5 Literatur

Aboling, S., Rieger, H., Kölln, M., Tenhündfeld, J., Roerink, G., Platje, N., Kamphues, J. (2019): Futterverweigerung bei Mastbullen durch eine Kontamination der Maissilage mit Gewöhnlichem Stechapfel (*Datura stramonium*). Tierärztliche Praxis 47, 125–130.

Aćimović, M. (2025): *Datura stramonium* – A dangerous weed and alternative drug of abuse: an overview of poisoning cases in 21st Century. Planta Med 91, 353–37.

AGES (2025a): Projekt StopDatura. <https://www.ages.at/forschung/projekt-highlights/stopdatura> (abgerufen am 10.08.2026).

AGES (2025b): Tropanalkaloide. <https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z/tropanalkaloide> (abgerufen am 10.08.2026).

AGES (2025c): Steckbrief: Gemeiner Stechapfel. <https://www.ages.at/pflanze/pflanzengesundheit/schaderreger-von-a-bis-z/gemeiner-stechapfel> (abgerufen am 10.08.2026).

Amt der NÖ Landesregierung (2025): Verbringung und Behandlung invasiver Neophyten in Niederösterreich. <https://www.noel.gv.at/noel/Abfall/Abfall.html>.

BAES (Bundesamt für Ernährungssicherheit) (2026): Pflanzenschutzmittel-Register (PSM-Register). Wien, <https://psmregister.baes.gv.at/psmregister> (abgerufen am 10.08.2026).

Blank-Landeshammer, B., Ranetbauer, C., Weghuber, J. (2024): Detection of tropane alkaloid contaminations in unprocessed soybeans and their fate in food and feed processing. Food Control 168, 110963.

FAO & WHO (2020): Guidance document on physical *Datura stramonium* seed contamination. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2105en>.

Follak, S., Biçici, U.C., Griesbacher, A., Kuchling, S., Reiter, E., Schwarz, M., Treiblmeier, M., Riegler-Nurscher, P. (2026): *Datura stramonium* L. in soybean in Austria: risk areas, extent of late-season infestation and management implications. Die Bodenkultur - Journal of Land Management, Food and Environment 77, 1–11.

Follak, S., Glaser, M., Essl, F., Hörmann, M. (2025): Potenzielle Verbreitungsgebiete wichtiger Problemunkräuter. Der Pflanzenarzt 5/2025, 16–18.

Follak, S., Hochfellner, L., Schwarz, M. (2023): Aufgepasst! Der Stechapfel wird immer mehr zum Problem. Der Pflanzenarzt 76 (6-7), 30–31.

Feitzlmayr, H., Bäck, M., Gaißberger, E., Gerstl, M., Hombauer, A., Falkensteiner, P., Kastenhuber, W., Köppl, H., Mayr, K., Wasner, J., Recknagel, J. (2023): Soja – Kulturführung zur Sojabohne in Mitteleuropa. Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Linz.

Landwirtschaftskammer Niederösterreich (2025): Feldebauratgeber für den Frühjahrsanbau 2025. <https://noe.lko.at/feldebauratgeber-f%C3%BCr-den-fr%C3%BChjahrsanbau-2025+2400+3341071> (abgerufen am 01.06.2025).

ÖWAV (2025): ÖWAV-Arbeitsbehelf 49 (2): Neophytenmanagement. Teil 2: Umgang mit Abfällen, die invasive Neophyten beinhalten. ÖWAV, Wien.

Richtlinie 2009/141/EG der Kommission vom 23. November 2009 zur Änderung von Anhang I der Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Höchstgehalte für Arsen, Theobromin, *Datura sp.*, *Ricinus communis* L., *Croton tiglium* L. und *Abrus precatorius* L. <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/141/oj> (abgerufen am 22.07.2025).

Surböck, A., Fischl, M. (2024): Stechapfel – Regulierung im Bio-Landbau. Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Wien. <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1778-stechapfelregulierung.pdf> (Zugriff: 26.05.2026).

Schmidt, H., Langanky, L., Wolf, L., Schätzl, R. (2019): Sojaanbau in der Praxis - Ackerbau & Ökonomie - Ökologisch & konventionell. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Eiweisspflanzenstrategie/Soja-Anbau.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (abgerufen am 22.03.2026)

Verordnung (EU) 2023/915 der Kommission vom 25. April 2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006. <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/915/oj> (abgerufen am 22.07.2025).

6 Bildnachweise

S. Follak/AGES (Abb. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8A, 9B, 11 und 12), M. Treiblmeier/BLICKWINKEL (Abb. 9A), F. Drott/AGES (Abb. 8B), S. Kuchling (Abb. 10), R. Weiss/AGES (Abb. 12A und 12B). Die Infografik wurde von D. Seitner/AGES erstellt (Seite 20).

7 Hinweise

Der Inhalt wurde sorgfältig erarbeitet, dennoch übernehmen Autorinnen und Autoren keine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität.

Das Projekt StopDatura (Nummer: 101821) wurde im Rahmen des Ressortforschungsprogramms über dafne.at mit Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft und der Bundesländer finanziert. Das BMLUK unterstützt angewandte, problemorientierte und praxisnahe Forschung im Kompetenzbereich des Ressorts.

Finanzierungsstellen der Bundesländer: Amt der Burgenländischen Landesregierung, Amt der Kärntner Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Amt der Salzburger Landesregierung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Amt der Tiroler Landesregierung, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Amt der Wiener Landesregierung.

Kontakt:

Dr. Swen Follak
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Geschäftsfeld Ernährungssicherung
Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

E-Mail: swen.follak@ages.at



GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE

www.ages.at

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z © AGES, August 2026