Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Notfallplan zur Bekämpfung von *Spodoptera frugiperda* in Deutschland (Stand: Juni 2025)

Foto: John C. French Sr., Retired, Universities: Auburn, GA, Clemson and U of MO, Bugwood.org

1. Einleitung und Ziele des Notfallplans 4
2. Rechtsgrundlagen und Standards 5
3. Inkrafttreten des Notfallplans 5
4. Beteiligte und Zuständigkeiten 5
5. Maßnahmen bei Verdacht und Auftreten von *S. frugiperda* 5
5.1 Maßnahmen bei einem Befallsverdacht 6
5.1.1 Maßnahmen durch Dritte 7
5.1.2 Amtliche Maßnahmen 7
5.1.3 Diagnose 8
5.2 Maßnahmen nach amtlicher Bestätigung (Nachweis) des Auftretens 12
5.2.1 Maßnahmen durch Dritte 12
5.2.2 Amtliche Maßnahmen 13
5.2.3 Maßnahmen im abgegrenzten Gebiet 16
5.2.4 Dokumentation 18
5.2.5 Meldepflichten und Berichterstattung 18
5.2.6 Öffentlichkeitsarbeit 18
5.2.7 Beendigung der Maßnahmen 19
6. Finanzielle und personelle Ressourcen 19
6.1 Finanzielle Ressourcen 19
6.2 Personelle Ressourcen 19
6.3 Laborkapazitäten im Falle eines Nachweises von *S. frugiperda* 19
7. Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen 19
8. Vorsorgemaßnahmen gegen die Einschleppung in und die Verschleppung innerhalb der Union 20
9. Gültigkeitsdauer des Notfallplanes 20
Literatur 21
Anlage 1: *Spodoptera frugiperda* – Verbreitung und Biologie 23
Anlage 2: Nachweismethoden und Anleitung zur Probenahme 26
Anlage 3: Abgrenzungserhebung bei einem Auftreten von *S. frugiperda* 30

Anlage 4: Bekämpfung von *S. frugiperda* 35

Anlage 5: Begriffserklärung und Abkürzungen 40

1. Einleitung und Ziele des Notfallplans

Der Herbst-Heerwurm *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) ist ein Falter aus der Familie der Eulenfalter. Der Falter stammt ursprünglich aus den tropischen und subtropischen Regionen Nord- und Südamerikas. Der Herbst-Heerwurm zeigt ein ausgeprägtes Wanderverhalten und tritt daher vorübergehend im Sommer auch in den gemäßigten Breiten auf. 2016 wurde er erstmalig in Westafrika festgestellt und breitet sich seitdem rasant auf dem afrikanischen Kontinent aus. 2018 trat *S. frugiperda* in Indien erstmalig auf und hat sich seitdem über Indien, Südostasien und den mittleren Osten ausgebreitet. 2020 erfolgten erste Nachweise in Ozeanien. In der EU ist die Verbreitung von *S. frugiperda* noch sehr begrenzt. Einzelne migrierende Falter wurden bisher auf Madeira, in Rumänien und in Griechenland (Kreta, Lakonia, Lesbos, Evia, Attika) und Malta gefangen. Larven wurden bisher in Deutschland (1999), auf den Kanarischen Inseln (2021) und auf Zypern (2023) gefunden. Das Vorkommen in Deutschland ist getilgt, eine dauerhafte Ansiedlung von *S. frugiperda* in Deutschland ist derzeit nicht möglich.

Der Herbst-Heerwurm ist polyphag. Die Larven fressen an mehr als 180 Wirtspflanzen, wobei wilde und kultivierte Gräser, inklusive Getreide, bevorzugt werden. Wirtspflanzen mit erheblicher Bedeutung für Wirtschaft und Ernährungssicherheit sind beispielsweise Mais, Reis und Sorghumhirse (*Sorghum* sp.). In tropischen Ländern können die Falter bis zu 6 Generationen pro Jahr ausbilden, wobei jedes Weibchen bis zu 1.000 Eier legen kann. Die Fraßtätigkeit der unzähligen Larven kann zu verheerenden Schäden führen.

Weiterführende Informationen über die Verbreitung und die Biologie des Falters sind in Anlage 1 aufgeführt.

Spodoptera frugiperda ist in Anhang II A der Durchführungsverordnung (EU) 2019/2072 als Unionsquarantäneschadorganismus gelistet und Schutzmaßnahmen müssen ergriffen werden, um die Einschleppung des Falters in die EU bzw. Verschleppung innerhalb der EU zu unterbinden. Zusätzlich ist der Falter als prioritärer Schadorganismus gemäß VO (EU) 2016/2031 in der delegierten Verordnung (EU) 2019/1702 gelistet.

Die Ziele des spezifischen Notfallplanes zu *Spodoptera frugiperda* entsprechen den Zielen des allgemeinen Rahmennotfallplanes. Dieser spezifische Notfallplan dient als Rahmen für die Erstellung länderspezifischer Notfallpläne durch die Bundesländer.

Der vorliegende Notfallplan wurde vom Julius Kühn-Institut (JKI) in Abstimmung mit den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer (PSD) erstellt. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

2. Rechtsgrundlagen und Standards

Die Rechtsgrundlagen für alle prioritären Schadorganismen sind im Begleitdokument "Rahmennotfallplan zur Bekämpfung prioritärer Schadorganismen in Deutschland" (im folgenden Rahmennotfallplan; RNP) aufgeführt und werden an dieser Stelle nicht wiederholt.

Seit dem 11. Juni 2023 gilt in der EU die Durchführungsverordnung (EU) 2023/1134 der Kommission über Maßnahmen zum Schutz der Union gegen die Einschleppung, Etablierung und Ausbreitung von *Spodoptera frugiperda* (Smith) (im Folgenden: DVO (EU) 2023/1134).

Wissenschaftliche Grundlage für die Erhebungen zu *S. frugiperda* sind die "Pest survey card on *Spodoptera frugiperda"* (EFSA, 2023) und die "General guidelines for statistically sound and risk-based surveys of plant pests" (EFSA, 2020) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit. Weiterführende Informationen zur Diagnose stammen aus dem EPPO-Standard für Diagnostik PM 7/124 (1) *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania* (EPPO, 2015).

3. Inkrafttreten des Notfallplans

Der Notfallplan zur Bekämpfung von *Spodoptera frugiperda* in Deutschland tritt in Kraft, wenn der Verdacht eines Auftretens von *S. frugiperda* besteht oder wenn das Auftreten von *S. frugiperda* in Deutschland bestätigt wurde. Der Nachweis von *S. frugiperda* erfolgt durch eine amtliche Diagnose gemäß Kapitel 5.1.3. Die Abgrenzung zwischen einer Beanstandung einer Sendung und einem Auftreten ist im RNP näher erläutert.

4. Beteiligte und Zuständigkeiten

Die Zuständigkeiten und Aufgaben auf Bundes- und Länderebene sind im RNP (Kapitel 4 und Anlage 1) dargelegt.

Eine Liste der **amtlichen Laboratorien** für die Diagnose von *S. frugiperda* ist im Kompendium zur Pflanzengesundheitskontrolle in Deutschland (nachfolgend „Kompendium“) hinterlegt. Darüber hinaus steht das Nationale Referenzlabor (JKI) für eine amtliche Diagnose von *S. frugiperda* zur Verfügung.

5. Maßnahmen bei Verdacht und Auftreten von *S. frugiperda*

Der Verfahrensablauf bei einem Verdacht und Auftreten von *S. frugiperda* entspricht den allgemeinen Maßnahmen bei einem Verdacht und Auftreten von prioritären Schadorganismen in Deutschland (RNP, Kapitel 5; RNP Anlage 5 und 6). Die Meldefristen sind entsprechend zu beachten. Die Maßnahmen sind in Tabelle 1 kurz aufgeführt.

Tabelle 1: Allgemeine Übersicht zu den Maßnahmen gegen *S. frugiperda* entsprechend der vorliegenden Situation

Maßnahme der Länder	Vorliegende Situation	
	Befallsverdacht	bestätigtes Auftreten
Abklärung ob ein Befall vorliegt	X	—
Unterrichtung Unternehmer / Privatperson	(X)	X
Unterrichtung Öffentlichkeit	—	X
Meldung an JKI (Verdacht formlos, bestätigtes Auftreten über EUROPHYT Outbreaks)	(X)	X
Aktivierung Managementteam / Beratung durch JKI	—	X
Anordnung **vorläufiger** Maßnahmen (z. B. Verbringungsverbot)	X	—
Abgrenzung des Gebiets	—	X
Erstellung Aktionsplan / Übermittlung an betroffene Unternehmer	—	X
Vernichtung / Behandlung Befallsmaterial	—	X
Tilgungs- und Präventivmaßnahmen	—	X
Vorwärts- und Rückverfolgung	(X)	X
Überwachung Verbringungsverbot	(X)	X
Erhebungen	(X)	X
Schulung und Ausbildung Personal	(X)	X

Zeichenerläuterung: — = keine Aktion bzw. nicht anwendbar, X = obligatorisch, (X) = optional (Entscheidung nach den Bedingungen vor Ort)

5.1 Maßnahmen bei einem Befallsverdacht

Bei Befallsverdacht mit *S. frugiperda* gelten die allgemeinen Regelungen der VO (EU) 2016/2031 zu den prioritären Schadorganismen.

Liegt ein Verdacht auf das Auftreten von *S. frugiperda* vor, ist dieser immer an den zuständigen PSD zu melden. Die Meldung erfolgt unabhängig davon, ob die verdächtigen Symptome, Eier, Larven oder Falter (siehe Kapitel 5.1.3.1) durch Behörden im Rahmen amtlicher Kontrollen oder durch Dritte (Privatpersonen oder Unternehmer, gemäß Anlage 5) festgestellt wurden.

5.1.1 Maßnahmen durch Dritte

Haben Dritte (ein Unternehmer oder eine Privatperson) den Verdacht, dass *S. frugiperda* an Pflanzen oder anderen Gegenständen vorkommt, melden sie das unverzüglich dem zuständigen PSD. In der VO (EU) 2016/2031 ist die Verpflichtung der Umsetzung von bestimmten Maßnahmen durch Unternehmer (Artikel 14) und Privatpersonen (Artikel 15) festgelegt (siehe RNP, Kapitel 5.1.1). Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt auf Anweisung des jeweils zuständigen PSD.

5.1.2 Amtliche Maßnahmen

Neben einer amtlichen visuellen Untersuchung und Probenahme (Anlage 2) ist ggf., je nach Vor-Ort-Situation, die Einleitung erster pflanzengesundheitlicher Maßnahmen erforderlich. Zu berücksichtigen ist hier beispielsweise, ob ein unmittelbares Risiko der Ausbreitung (fehlende physische Isolation, spätes Entwicklungsstadium) oder der Verschleppung (z. B. Abverkauf der Pflanzen, Ernte der Früchte etc.) von *S. frugiperda* besteht. Je nach Einschleppungszeitpunkt und Entwicklungsstadium können nahezu ganzjährig Falter auftreten, eine aktive Ausbreitung aus Gewächshäusern ist aber nur in Monaten zu erwarten in denen die Nachttemperaturen nicht unter 10 °C fallen. Im Freiland könnten die Falter einer saisonalen Population in Deutschland ab dem späten Juni schlüpfen, sofern eine Einschleppung früh im Jahr erfolgt ist. Ein Nachweis von Faltern früher im Jahr spricht für ein natürliches Migrationsereignis oder eine kürzlich erfolgte Einschleppung mit Waren. Bei einem Auftreten im geschützten Anbau ist die Entwicklung mehrerer Generationen möglich. Im **Freiland** ist der erfolgreiche Abschluss einer vollständigen Generation (Ei – Falter) bei den aktuellen klimatischen Bedingungen in Deutschland (1991 – 2018) nur möglich, wenn die Eiablage **vor August** erfolgt (Hess *et al*., 2024; Simulationsmodell MoPSi). Es liegt so lange ein Befallsverdacht vor, bis der Befall bestätigt bzw. verworfen wird.

Je nach Situation (Freiland/geschützter Anbau, Jahreszeit, Befallssituation) sind ggf. folgende pflanzengesundheitliche Maßnahmen einzuleiten:

- Verhängung eines Verbringungsverbotes für befallsverdächtige Pflanzen und Pflanzenteile,
- Sind bereits erwachsene Falter, Puppen oder ausgereifte Larven nachweisbar, erfolgt sofern möglich, die sofortige Isolation des verdächtigen Materials / der befallsverdächtigen Pflanzen gegen ein Entweichen des Falters.
- Installation von Fallen am Fundort zum Nachweis (weiterer) Falter,
- Regelung der Befugnisse und Betretungsrechte (z. B. Betriebsangehörige, Kunden, Öffentlichkeit),
- Anordnen weiterer amtlicher Probenahmen und visueller Kontrollen,

- Recherchen zur Herkunft und gegebenenfalls weiterer schon erfolgter Verbringung von Pflanzenmaterial aus dem Bestand (Vorwärts- und Rückwärtsverfolgung),
- Prüfung fachlicher und verwaltungsrechtlicher Maßnahmen gegenüber Nachbar- und Schwesterpartien / Pflanzen.

Im Rahmen dieser Maßnahmen ist es erforderlich, alle betroffenen Personen (Betriebsangehörige, betroffene Einzelpersonen, landwirtschaftliche Helfer etc.) über das mögliche Vorkommen und die Risiken eines Ausbruchs von *S. frugiperda* zu unterrichten. Es sollte je nach Situation geprüft werden, ob es zu diesem Zeitpunkt bereits erforderlich ist, das Managementteam zu aktivieren und ggf. andere Bundesländer zu kontaktieren.

5.1.3 Diagnose

5.1.3.1 Symptome und Morphologie

Die nachstehenden Symptome und morphologischen Hinweise sind auch in der Pest survey card on *S. frugiperda* aufgeführt und mit Bildern dargestellt. Ein Foto Leitfaden der FAO und von CABI (FAO & CABI, 2019) enthält eine Übersicht von Bildern aller Lebensstadien. Das Dokument liegt diesem Notfallplan im Kompendium bei.

Alle Lebensstadien sind mit dem bloßen Auge oder mit Hilfe einer Lupe auffindbar. Morphologische Merkmale ermöglichen erfahrenen Entomologen die Bestimmung der Gattung. Die morphologische Artbestimmung erfolgt vorzugsweise an adulten Tieren. Es stehen mehrere Bestimmungsschlüssel zur Verfügung (Todd & Poole, 1980; Pogue, 2002; Feng *et al.*, 2020). Weiterführende Informationen zur Diagnose stammen aus dem EPPO-Standard für Diagnostik PM 7/124 (1) *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania* (EPPO, 2015).

Im Vergleich zur morphologischen Bestimmung ist die molekulare Diagnostik zeitaufwendig, erfordert aber nicht die Expertise eines erfahrenen Spezialisten. Die molekulare Diagnostik ist vor allem für die Identifikation früher Entwicklungsstadien (Eier, Larven) zu verwenden, wenn die morphologische Expertise nicht vorliegt und wenn keine Hinweise auf die Ursprungsregion des Individuums vorliegen (bei einer Beanstandung wäre die Ursprungsregion i. d. R. bekannt). Im EPPO-Standard PM 7/124 (1) (2015) wird in Anhang 4 detailliert die **molekulare Diagnostik mittels Real-Time PCR** beschrieben. Darüber hinaus kann mit artspezifischen Primern eine Multiplex-PCR durchgeführt werden (Tsai *et al.*, 2020). Ein Protokoll für die Anwendung der LAMP-Technik liegt von Kim *et al.* (2021) vor.

Hinweise zu den Nachweismethoden der Falter und Larven befinden sich in Anlage 2.

Symptome

Larven und Eier von *S. frugiperda* können an jedem oberirdischen Pflanzenteil vorkommen, meist an der Blattunterseite. Gelegentlich fressen die Larven Löcher in Pflanzenteile (Abbildung 1). Die Verpuppung erfolgt zumeist im Boden, daher sind die Puppen im Feld schlecht auffindbar.

Symptome für ein Auftreten von *S. frugiperda* sind Fraßschäden an oberirdischen Pflanzenteilen. Die Schäden sind nicht artspezifisch, sondern gleichen denen anderer Schmetterlingslarven. Junge Larven schaben die Epidermis der Blätter ab, was zu dem sogenannten Fensterfraß führt (der grüne Teil des Blattes ist weggefressen, es bleibt nur eine fast durchsichtige Zellschicht übrig). Spätere Larvenstadien fressen Löcher in Blätter oder Früchte. Stark befallene Felder sehen aus, als wären sie von einem starken Hagelschlag getroffen worden (Abbildung 2). Bei hohen Dichten bewegen sich die Larven in Kolonnen fort und fressen gesellig. Hohe Populationsdichten und damit extreme Schäden sind in Deutschland im Freiland nicht zu erwarten, sofern der Befall auf einzelne Einschleppungen oder einzelne migrierende Weibchen zurückzuführen ist, da der Falter in Deutschland derzeit nicht mehr als eine Generation pro Saison vollenden kann und die Population im Winter abstirbt. Sichtbare Schäden dürften sich in Deutschland im Freiland auf einzelne Befallsnester um die Einzelpflanzen, an denen Eier abgelegt wurden, beschränken.

Abbildung 1: Larven von *Spodoptera frugiperda* an einem geschädigten Maiskolben im Feld (Foto: John C. French Sr., Bugwood.org)

Abbildung 2: Stark durch *S. frugiperda* geschädigte Maispflanze (Foto: John C. French Sr., Bugwood.org)

Bestimmungsmerkmale und Verwechslungsmöglichkeiten

Die **Eier** von *S. frugiperda* sind kuppelförmig (Breite 0,4 mm; Höhe 0,3 mm). Die Eier werden in Gelegen von 100 – 300 Eiern an der Unterseite von Blättern abgelegt. Die Gelege sind weißlich oder gräulich und sind mit schützenden Schuppen vom Hinterleib des Falterweibchens bedeckt, was ihnen ein haariges Aussehen verleiht (Abbildung 3). Kurz vor dem Schlupf wechselt die Farbe der Eier von grün zu hellbraun.

Abbildung 3: Eier von *S. frugiperda* an Blättern der Erdnuss (*Arachis hypogaea*). Jedes Gelege enthält etwa 100 – 300 Eier (Foto: John C. French Sr., Bugwood.org).

Junge **Larven** sind grünlich oder bräunlich mit weißen Längsstreifen, ihre Kopfzeichnung kann leicht rosafarben sein. Die ausgereifte Larve ist über 35 mm lang. Die Färbung älterer Stadien variiert von leicht rosafarben, gelblich, stumpfen grau bis fast schwarz. Der Kopf ist netzartig gemustert, auch hier variiert die Farbe von gelblich bis dunkelbraun. Die Larven haben charakteristische Zeichen und Flecken, ein blasses, **auf dem Kopf stehendes Y als Abzeichen am Kopf** und **jeweils vier schwarze Flecken, die in einem Quadrat auf dem achten Abdominalsegment und als Trapezoid auf dem neunten Abdominalsegment angeordnet sind** (Abbildung 4).

Abbildung 4: Larve von *S. frugiperda* mit dem typischen nach unten gerichteten Y auf dem Kopf (Pfeil orange) und den quadratisch angeordneten vier schwarzen Flecken auf dem achten Abdominalsegment (rot umrandet), sowie den vier trapezoidal angeordneten Flecken auf dem neunten Abdominalsegment (blau umrandet) (Foto: Russ Ottens, University of Georgia, Bugwood.org).

Die **Puppen** von *S. frugiperda* sind typisch für Eulenfalter. Sie sind braun-glänzend und 18 – 20 mm lang (Abbildung im Foto-Leitfaden der FAO und CABI).

Die **Falter** (Abbildung 5) sind 20 – 25 mm lang mit einer Flügelspannweite von 28 – 40 mm. Ihre Farbe variiert von hellbraun bis dunkelgrau. Sie sind nachtaktiv und besonders an warmen, feuchten Abenden aktiv. Sie sind schwer zu sehen, vor allem, wenn sie am Boden oder in der Nähe des Bodens rasten. Die Falter legen ihre Flügel beim Rasten dachartig zusammen.

Abbildung 5: *Spodoptera frugiperda* Männchen (links) und Weibchen (rechts), präpariert (Fotos: Lyle Buss, University of Florida, Bugwood.org).

Verwechslungsmöglichkeiten

Die Falter können mit anderen Nachtfalterarten verwechselt werden, insbesondere mit *Spodoptera ornithogalli* (EPPO-Code: PRODOR; in der EU über Notmaßnahmen in der VO (EU) 2022/1941 reguliert) und ***Spodoptera exigua*** (EPPO-Code: LAPHEG; fliegt als Wanderfalter immer wieder aus südlichen Ländern nach Deutschland ein, nicht geregelt). Der Maiszünsler *Ostrinia nubilalis* (EPPO-Code: PYRUNU; nicht geregelt) bohrt sich in Maiskolben und Maisstängel.

5.1.3.2 Amtliche Probenahme

Eine Anleitung für die Probenahme zum Nachweis von *S. frugiperda* enthält Anlage 2.

5.1.3.3 Diagnostik

Die Laboruntersuchungen werden in amtlichen Laboren durchgeführt. Die Bestätigung von positiven Untersuchungsergebnissen können am JKI, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, im Rahmen der Funktion als nationales Referenzlabor durchgeführt werden. Bei einem Erstauftreten in einem Bundesland erfolgt immer eine Bestätigung durch das nationale Referenzlabor.

Eine Liste der amtlichen Labore ist im Kompendium hinterlegt. Die verfügbaren Kapazitäten zur Bestimmung müssen ggf. im Falle eines Nachweises von *S. frugiperda* kurzfristig aufgestockt werden (Kapitel 6).

5.2 Maßnahmen nach amtlicher Bestätigung (Nachweis) des Auftretens

5.2.1 Maßnahmen durch Dritte

In der VO (EU) 2016/2031 ist die Verpflichtung der Umsetzung bestimmter Maßnahmen durch Unternehmer (Artikel 14) und Privatpersonen (Artikel 15) festgelegt (siehe RNP,

Kapitel 5.2.1). Die Umsetzung erfolgt in Rücksprache oder auf Anordnung des jeweils zuständigen PSD.

5.2.2 Amtliche Maßnahmen

Nach der amtlichen Bestätigung des Auftretens von *S. frugiperda* informiert der zuständige PSD potenziell betroffene Unternehmer, andere Verfügungsberechtigte (ermittelt entsprechend Kapitel 5.2.2.2, z. B. Betriebe in Landwirtschaft und Gemüsebau, etc.) und die Öffentlichkeit (gemäß RNP, Kapitel 5.2.2.1 und RNP, Kapitel 5.2.2.2). Der PSD erstellt und übermittelt umgehend den **Aktionsplan** an die betroffenen Unternehmer und leitet ihn dem JKI zur Kenntnis weiter (RNP, Kapitel 5.2.2.3).

5.2.2.1 Abgrenzung der Gebiete

5.2.2.1.1 Festlegung der abgegrenzten Gebiete

Wird ein Auftreten von *S. frugiperda* **im Freiland an Pflanzen (Eier oder Larven)** nachgewiesen und es kann aufgrund der Jahreszeit nicht ausgeschlossen werden, dass der Schadorganismus seine Entwicklung abschließen kann (Juvenilstadien vor August) oder es zu einer Verschleppung der juvenilen Stadien (z. B. durch Ernte oder Kulturmaßnahmen) kommt, wird unverzüglich ein **vorläufig abgegrenztes Gebiet** eingerichtet. **Die Befallszone umfasst nachweislich befallene Pflanzen und alle Wirtspflanzen im Umkreis von 100 m um diese Pflanzen. Die Pufferzone umfasst ein Gebiet mit einer Breite von mindestens 5 km** bis maximal 100 km um die Befallszone (DVO 2023/1134, Artikel 5 (1)).

Es ist schnellstmöglich eine **Abgrenzungserhebung** durchzuführen, um die tatsächliche Befallszone und den Befallsumfang festzustellen. Abgrenzungserhebungen für *S. frugiperda* sind wie in Anlage 3 dargestellt vorzunehmen. Die Befallszone umfasst nachweislich befallene Pflanzen und alle Pflanzen, deren Befall nicht ausgeschlossen werden kann. Einbezogen werden spezifizierte Pflanzen, bevorzugte Wirtspflanzen und Pflanzen derselben Art wie diejenigen, an denen ein Befall festgestellt wurde. **Der Radius der Befallszone beträgt 100 m um die nachweislich befallenen Pflanzen**. Es ist **eine Pufferzone von nicht weniger als 5 km Breite um die Befallszone festzulegen**. Wird in der Pufferzone *S. frugiperda* nachgewiesen, wird das abgegrenzte Gebiet umgehend angepasst.

Treten im Freiland mehrere ausgewachsene Falter in einer oder in benachbarten Fallen auf, sind intensive visuelle Inspektionen in der betroffenen Kultur durchzuführen, um das Vorkommen juveniler Stadien zu prüfen.

Das Ausbreitungsrisiko aus Deutschland in klimatisch gefährdetere Bereiche der EU wird aufgrund der geringen Populationsgröße, die zu erwarten ist, und dem kurzen Zeitfenster für eine erfolgreiche Reproduktion des Falters als gering eingestuft, sofern Maßnahmen zur

Tilgung angewendet werden. Eine Ausweitung der Pufferzone über eine Breite von 5 km ist daher i. d. R. nicht erforderlich.

5.2.2.1.2 Ausnahmeregelungen für die Festlegung von abgegrenzten Gebieten

Spodoptera frugiperda ist aufgrund der klimatischen Gegebenheiten nicht fähig, sich in Deutschland dauerhaft anzusiedeln. Ein saisonales Auftreten ist möglich. Auftretende Sommerpopulationen sterben bei **minimalen Bodentemperaturen unter 10 °C an zwei Tagen in Folge ab**.

Die zuständige Behörde muss gemäß DVO (EU) 2023/1134, Artikel 6 kein abgegrenztes Gebiet einrichten, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

a) Die Datenlage zeigt, dass *S. frugiperda* mit den Pflanzen, auf denen er gefunden wurde, in das Gebiet eingeschleppt wurde, diese Pflanzen vor der Verbringung in das betroffene Gebiet befallen waren und sich *S. frugiperda* nicht vermehrt hat (Beanstandung).
b) Die Datenlage zeigt, dass es sich um einen Einzelfall handelt, der voraussichtlich nicht zur Ansiedlung von *S. frugiperda* führen wird (z. B. **einzelner migrierender Falter in Falle, Jahreszeit erlaubt keine Entwicklung**).
c) Das Auftreten von *S. frugiperda* auf einer Produktionsfläche mit physischer Isolierung wird amtlich bestätigt (die DVO lässt offen, welche Produktionsflächen abgesehen von Gewächshäusern gemeint sind).
d) Das Auftreten von *S. frugiperda* in einem Gewächshaus wird amtlich bestätigt, und es gibt Belege dafür, dass *S. frugiperda* die Winterbedingungen außerhalb dieses Gewächshauses nicht überleben kann (**in Deutschland kann *S. frugiperda* die Winterbedingungen nicht überleben**).

Wenn kein abgegrenztes Gebiet ausgewiesen wurde, werden umgehend Maßnahmen zur Tilgung von *S. frugiperda* (Anlage 4) **ergriffen** und das Risiko einer Ausbreitung des Falters minimiert. Die Fallenzahl und Kontrollfrequenz der Fallen im betroffenen Gebiet wird erhöht und visuelle Erhebungen an Pflanzen durchgeführt. Mit Fallen wird in einem mindestens 5 km breiten Gebiet um den Befall eine regelmäßige und intensive Erhebung durchgeführt (siehe Anlage 2). **Der Zeitraum für Erhebungen und Maßnahmen endet mit dem Einsetzen der Winterbedingungen** (Bodentemperaturen < 10 °C über mehrere Tage) **im betroffenen Gebiet.** Die Öffentlichkeit ist über die Bedrohung durch *S. frugiperda* zu informieren. Darüber hinaus sind alle sonstigen Maßnahmen zur Tilgung von *S. frugiperda* zu ergreifen.

Die Begründung, warum kein abgegrenztes Gebiet eingerichtet wurde, wird vom zuständigen PSD in **EUROPHYT-Outbreaks** eingetragen und vom JKI an die Kommission und die anderen Mitgliedstaaten übermittelt.

5.2.2.1.3 Aufhebung abgegrenzter Gebiete

Ein abgegrenztes Gebiet für *S. frugiperda* kann mit Einsetzen der Winterbedingungen im betroffenen Gebiet aufgehoben werden. Der zuständige PSD aktualisiert die entsprechende Meldung in EUROPHYT Outbreaks. Das JKI übermittelt die Informationen an die Kommission und die Mitgliedstaaten. Das ehemals abgegrenzte Gebiet ist bei den allgemeinen jährlichen Erhebungen in Zukunft als Gebiet mit einem erhöhten Risiko zu betrachten (sofern der Einschleppungsweg für den vorherigen Befall nicht zweifelsfrei identifiziert und beseitigt werden konnte) und muss entsprechend berücksichtigt werden.

5.2.2.2 Charakterisierung / Inventarisierung des abgegrenzten Gebiets

Es gelten die Hinweise im RNP (Kapitel 5.2.2.5). Bei der Charakterisierung und Inventarisierung des Gebietes sind vor allem die Standorte von Wirtspflanzen, Risikoaktivitäten und Risikostandorte zu beachten, die eine Einschleppung und Ansiedlung von *S. frugiperda* begünstigen.

Risikofaktoren sind Importe von spezifizierten Pflanzen aus Ländern, in denen *S. frugiperda* vorkommt. **Spezifizierte Pflanzen** sind in DVO (EU) 2023/1134, Artikel 2 wie folgt definiert:

a) Früchte von *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. und *Solanum melongena* L.,
b) Pflanzen von *Asparagus officinalis* L., ausgenommen Stämme (weiße Spargelstangen ohne grüne Pflanzenteile), die während ihrer gesamten Lebensdauer mit Erde bedeckt sind, bestäubungsfähige Pollen, pflanzliche Gewebekulturen und Samen,
c) Pflanzen von *Zea mays* L., ausgenommen bestäubungsfähiger Pollen, pflanzliche Gewebekulturen, Samen und Körner,
d) Pflanzen von *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. und *Pelargonium* L'Hérit. ex Ait., ausgenommen Samen.

Als **Risikostandorte** gelten Einrichtungen in denen spezifizierte Pflanzen umgeschlagen, gehandelt oder gelagert werden und Flächen mit spezifizierten Pflanzen in unmittelbarer Umgebung. Entsprechende Risikostandorte sind daher Flughäfen, Häfen,

Großhandelseinrichtungen, Lagerhäuser des Lebensmittelhandels und Betriebe im Gemüsebau, die Waren aus Drittländern in ihren Einrichtungen um verpacken.

5.2.3 Maßnahmen im abgegrenzten Gebiet

5.2.3.1 Tilgungsmaßnahmen

Neben der Verhinderung der weiteren Ausbreitung ist das Ziel jeglicher Maßnahmen gegen *S. frugiperda* im abgegrenzten Gebiet die Tilgung des Befalls. Hinweise zur Bekämpfung von *S. frugiperda* sind in Anlage 4 aufgeführt.

5.2.3.2 Vorwärts- und Rückverfolgung

Es gelten keine spezifischen Regelungen für *S. frugiperda*. Das Vorgehen ist im RNP (Kapitel 5.2.2.6.3) beschrieben.

5.2.3.3 Jährliche Erhebungen im abgegrenzten Gebiet zu *S. frugiperda*

Im abgegrenzten Gebiet sind gemäß DVO (EU) 2023/1134, Artikel 7 c) Erhebungen auf das Vorkommen von *S. frugiperda* mit einem Konfidenzniveau von 95 % und einem Prävalenzlevel von 1 % vorzunehmen (Anlage 3). Ein Nachweis von *S. frugiperda* innerhalb der Pufferzone ist **unverzüglich** über EUROPHYT-Outbreaks zu melden und zieht eine erneute Abgrenzung des Gebietes nach sich.

Die Berichterstattung erfolgt anhand der Berichtstabelle, die im Excel-Format im Kompendium zusammen mit den Notfallplänen abgelegt ist. Die Ergebnisse der Erhebung sind der Kommission und den Mitgliedstaaten vom JKI bis zum 30. April jedes Jahres mitzuteilen. Die Ergebnisse sind dem JKI vom zuständigen PSD bis zum 31. März jedes Jahres über outbreaks@julius-kuehn.de zu übermitteln.

5.2.3.4 Kontrollen von Unternehmen im abgegrenzten Gebiet

Es gelten die Hinweise aus dem Rahmennotfallplan (RNP, Kapitel 5.2.2.6.5).

5.2.3.5 Verbringungsverbote und Anforderungen für die Verbringung von Pflanzen und anderer Befallsgegenstände aus dem abgegrenzten Gebiet

Für **spezifizierte Pflanzen** aus dem abgegrenzten Gebiet besteht ein Verbringungsverbot, es sei denn die **nachfolgenden Anforderungen** der DVO (EU) 2023/1134, Artikel 11 sind erfüllt und den Pflanzen liegt ein Pflanzenpass bei.

(1) Für

- Früchte von *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. und *Solanum melongena* L.,
- Pflanzen von *Asparagus officinalis* L., ausgenommen Stämme (weiße Spargelstangen ohne grüne Pflanzenteile), die während ihrer gesamten Lebensdauer mit Erde bedeckt sind, bestäubungsfähigem Pollen, pflanzlichen Gewebekulturen und Samen und
- Pflanzen von *Zea mays* L., ausgenommen bestäubungsfähiger Pollen, pflanzliche Gewebekulturen, Samen und Körner müssen die **Anforderungen von Punkt a) <u>oder</u> b) <u>oder</u> c)** für die Verbringung erfüllt sein:

a) sie wurden vor ihrer Verbringung einer amtlichen Inspektion unterzogen und als frei von *S. frugiperda* befunden und sie stammen von einer Produktionsfläche, die den folgenden Bedingungen entspricht:

i) sie ist für die Zwecke der Kontrolle der Anforderungen der vorliegenden Verordnung registriert;

ii) in den letzten drei Monaten vor der Verbringung wurden mindestens alle zwei Wochen amtliche Kontrollen durchgeführt und bei den spezifizierten Pflanzen wurde kein Befall mit *S. frugiperda* festgestellt,

iii) sie verfügt über eine physische Isolierung zum Schutz vor der Einschleppung von *S. frugiperda*,

iv) die Einholung von Informationen zur Rückverfolgbarkeit der spezifizierten Pflanzen zu dieser Produktionsfläche wurde vor ihrer Verbringung aus den abgegrenzten Gebieten gewährleistet,

b) sie wurden vor ihrer Verbringung einer amtlichen Inspektion unterzogen und als frei von *S. frugiperda* befunden und sie stammen von einer Produktionsfläche, die den folgenden Bedingungen entspricht:

i) sie ist für die Zwecke der Kontrolle der Anforderungen der vorliegenden Verordnung registriert,

ii) in den letzten drei Monaten vor der Verbringung wurden mindestens alle zwei Wochen amtliche Kontrollen durchgeführt und bei den spezifizierten Pflanzen wurde kein Befall mit *S. frugiperda* festgestellt,

iii) die spezifizierten Pflanzen wurden einer wirksamen Behandlung (Anlage 4) unterzogen, um sicherzustellen, dass sie nicht von *S. frugiperda* befallen sind,

iv) die Einholung von Informationen zur Rückverfolgbarkeit der spezifizierten Pflanzen zu dieser Produktionsfläche wurde vor ihrer Verbringung aus den abgegrenzten Gebieten gewährleistet,

c) sie wurden nach der Ernte einer wirksamen Behandlung unterzogen, um sicherzustellen, dass sie nicht von *S. frugiperda* befallen sind.

(2) Pflanzen von *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. und *Pelargonium* L'Hérit. ex Ait., ausgenommen Samen, die aus abgegrenzten Gebieten stammen, dürfen nur dann aus den abgegrenzten Gebieten verbracht werden, wenn sie eine der folgenden Anforderungen erfüllen und ihnen ein Pflanzenpass beiliegt, der ausgestellt wurde, nachdem bescheinigt wurde, dass mindestens **Anforderung a <u>oder</u> b** erfüllt ist:

a) auf der Produktionsfläche wurden seit Beginn der letzten abgeschlossenen Vegetationsperiode keine Anzeichen von *S. frugiperda* festgestellt,

b) die Pflanzen wurden einer geeigneten Behandlung zum Schutz gegen *S. frugiperda* unterzogen.

5.2.4 Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt grundsätzlich nach den Hinweisen im RNP (Kapitel 5.2.2.7). **Für die Erhebungen in den abgegrenzten Gebieten ist die Formatvorlage zu verwenden, die den Notfallplänen im Kompendium als Begleitdokument beigefügt ist.**

5.2.5 Meldepflichten und Berichterstattung

Die Meldepflichten und Berichterstattung beim Auftreten eines prioritären Schadorganismus in Deutschland sind im RNP (Kapitel 5.3) beschrieben. Alle einen Ausbruch betreffenden Informationen und Berichte sind an outbreaks@julius-kuehn.de zu übersenden und die Meldung in EUROPHYT-Outbreaks zu aktualisieren.

5.2.6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Aufklärung und Einbindung der betroffenen Kommunen, Branchen (Handel, Produktion, Naturschutz, Forst) sowie der allgemeinen Öffentlichkeit innerhalb des abgegrenzten Gebietes über das Auftreten von *S. frugiperda* und die getroffenen Maßnahmen erfolgt gemäß den Hinweisen des RNP (Kapitel 5.4). Grundlegende Informationen zur Biologie und Verbreitung von *S. frugiperda* sind in Anlage 1 enthalten.

5.2.7 Beendigung der Maßnahmen

Die Maßnahmen enden nach der Aufhebung des abgegrenzten Gebiets (Kapitel 5.2.2.1.3). Ehemals abgegrenzte Gebiete sind bei der Planung der jährlichen Erhebungen als besondere Risikogebiete für *S. frugiperda* zu berücksichtigen, sofern der Einschleppungsweg für den vorherigen Befall nicht zweifelsfrei identifiziert und beseitigt werden konnte.

6. Finanzielle und personelle Ressourcen

Es gelten die Hinweise aus dem RNP (Kapitel 6). Erfahrungswerte mit *S. frugiperda* in Deutschland liegen nicht vor. In den länderspezifischen Notfallplänen zu *S. frugiperda* ist von den Bundesländern darzulegen, wie eine ausreichende Finanzierung und Ausstattung mit personellen Ressourcen der Notmaßnahmen gewährleistet ist.

6.1 Finanzielle Ressourcen

Bei der Bekämpfung von *S. frugiperda* in der EU und in Deutschland liegen derzeit keine Erfahrungen über die notwendigen/bereitzustellenden finanziellen Mittel vor.

6.2 Personelle Ressourcen

Zur Sicherstellung der Bekämpfung eines Ausbruchs müssen kurzfristig ausreichende zusätzliche personelle Ressourcen aktiviert werden. Dabei ist bei der Planung des Personalbedarfs die Abdeckung aller Maßnahmen aus Kapitel 5.2 zu berücksichtigen.

6.3 Laborkapazitäten im Falle eines Nachweises von *S. frugiperda*

Die in den Laboren der Länder standardmäßig verfügbaren personellen und finanziellen Kapazitäten sind im Falle eines Nachweises umgehend und über den Zeitraum der Gültigkeit der Maßnahmen so aufzustocken, dass der zusätzliche Umfang an Proben zu bewältigen ist. Hierzu muss das Managementteam in Absprache mit den amtlichen Laboren und unter Berücksichtigung der vorhandenen Kapazitäten entsprechende Festlegungen treffen.

7. Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Die Wirksamkeit der Maßnahmen ergibt sich aus den Erhebungen im abgegrenzten Gebiet bzw. den Erhebungen in 5 km Radius um den nachgewiesenen Befall, wenn kein abgegrenztes Gebiet ausgewiesen wurde. Ziel der Maßnahmen ist die Tilgung von *S. frugiperda* im jeweils betroffenen Gebiet. Zeichnet sich ab, dass dieses Ziel mit den vorhandenen Maßnahmen nicht effektiv zu erreichen ist, muss das Managementteam die Maßnahmen umgehend anpassen.

8. Vorsorgemaßnahmen gegen die Einschleppung in und die Verschleppung innerhalb der Union

Die Vorsorgemaßnahmen gegen die Einschleppung von *S. frugiperda* in die Union sind in der Artikel 10 der DVO (EU) 2023/1134 geregelt.

Die Verbringung von spezifizierten Pflanzen innerhalb des Gebiets der Union ist in Artikel 11 der DVO (EU) 2023/1134 geregelt (Kapitel 5.2.3.5).

9. Gültigkeitsdauer des Notfallplanes

Der Notfallplan zur Bekämpfung von *S. frugiperda* in Deutschland wird außer Kraft gesetzt, wenn die rechtlichen Voraussetzungen für die Erstellung dieses Notfallplanes für die Bekämpfung von *S. frugiperda* außer Kraft treten. Der vorliegende Notfallplan wird durch das JKI in Zusammenarbeit mit den Ländern anlassbezogen und im Falle eines Auftretens von *S. frugiperda* in Deutschland überprüft und ggf. aktualisiert.

Literatur

Britton, D., Greenwood, T., **2020**: Fall armyworm trapping and surveillance manual. Australian Government, Department of Agriculture, Water and the Environment. 21 S. https://fieldcropnews.com/wp-content/uploads/2022/04/2022-FAW-Trap-Set-Up-and-Monitoring-Instructions.pdf

Chen, Y.-C., Chen, D.-F., Yang, M.-F., Liu, J.-F., 2022: The Effect of Temperatures and Hosts on the Life Cycle of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae). Insects 2022, 13(2), 211; https://doi.org/10.3390/insects13020211

Du Plessis, H., Schlemmer, M.L., Van den Berg, J., **2020**: The Effect of Temperature on the Development of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Insects 11(4):228. doi: 10.3390/insects11040228

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M., Bragard, C., Caffier, D., Candresse, T., Chatzivassiliou, E., Dehnen-Schmutz, K., Gilioli, G., Grégoire, J.-C., Jaques Miret, J. A., Navarro, M. N., Niere, B., Parnell, S., Potting, R., Rafoss, T., Rossi, V., Urek, G., Van Bruggen, A., Van der Werf, W., West, J., Winter, S., Gardi, C., Aukhojee, M., MacLeod, A., **2017**: Scientific Opinion on the pest categorisation of *Spodoptera frugiperda*. EFSA Journal 2017;15(7):4927, 32 pp. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4927

EFSA (European Food Safety Authority), Lázaro, E., Parnell, S., Civera, A. V., Schans, J., Schenk, M., Cortiñas Abrahantes, J., Zancanaro, G., Vos, S., **2020**: General guidelines for statistically sound and risk-based surveys of plant pests. EFSA supporting publication 2020:EN-1919. 65 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1919

EFSA (European Food Safety Authority), Kinkar, M., Delbianco, A., Graziosi, I., Mattion, G., Vos, S., **2023**: Pest survey card on *Spodoptera frugiperda*. EFSA supporting publication 2021:EN-6911. Letztes Update: 27.02.2023. https://efsa.europa.eu/plants/planthealth/monitoring/surveillance/spodoptera-frugiperda

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), **2000**: Situation of several quarantine pests in Germany in 1999 and 2000. EPPO Reporting Service no. 11 – 2000. Num. article: 2000/171. https://gd.eppo.int/reporting/article-3202

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), **2015**: Diagnostic Protocol PM 7/124 (1) *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*. EPPO Bulletin, 45 (3), 410–444. doi:10.1111/epp.12258

Feng, B., Guo, Q.-S., Wang, H.-J., Pan, L.-M., Du, Y.-J., **2020**: Accurate identification of *Spodoptera frugiperda* (Smith)[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 57(4), 877-888. doi: 10.7679/j.issn.2095-1353.2020.090

Gilioli, G., Sperandio, G., Simonetto, A., Ciampitti, M., Gervasio, P., **2023**: Assessing the risk of establishment and transient populations of *Spodoptera frugiperda* in Europe. Journal of Pest Science 96, 1523-1537. https://link.springer.com/article/10.1007/s10340-022-01517-0#Abs1

Hess, B., T. Waldau, C. Menz, A. Raja Dominic, A. Wilstermann, G. Schrader, **2024**: MoPSi - A model for the spread- and establishment potential of plant pests under climate change for pest risk analyses. [manuscript in preparation], Julius-Kühn Institut, Braunschweig.

IPPC Secretariat, **2021**: Prevention, preparedness and response guidelines for *Spodoptera frugiperda*. Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention. https://doi.org/10.4060/cb5880en

IPPC Secretariat, **2023**: Survey Guidance for *Spodoptera frugiperda*. Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention. https://assets.ippc.int/static/media/uploads/Africa_app/11_survey_guidance_for_spodoptera_frugiperda.pdf

Jepson, P. C., Murray, K., Bach, O., Bonilla, M. A., Neumaster, L., **2020**: Selection of pesticides to reduce human and environmental health risks: a global guideline and minimum pesticides list. Lancet Planet Health 4, e56-63 https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(19)30266-9/fulltext

Kim, J., Nam H. Y., Kwon, M., Kim, H. J., Yi, H. J., Haenniger, S., Unbehend, M., Heckel, D., 2020: Development of a simple and accurate molecular tool for *Spodoptera frugiperda* species identification using LAMP. Biorxiv. https://scijournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ps.6350

Li, Y., Yao, S., Feng, D., Haack, R., Yang, Y., Hou, J., Ye, H., **2023**: Dispersal Behavior Characters of *Spodoptera frugiperda* Larvae. Insects 14 (6), 488.

Pogue, M. G., **2002**: A world revision of the genus *Spodoptera* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae). Memoirs of the American Entomological Society, 43, 212.

Todd, E. L., Poole, R. W., **1980**: Keys and illustrations for the armyworm moths of the noctuid genus *Spodoptera* Guenée from the Western Hemisphere. Annals of the Entomological Society of America, 73, 722–738.

Tsai, C. L., Chu, I. H., Chou, M. H., Chareonviriyaphap, T., Chiang, M. Y., Lin, P. A., Lu, K. H., Yeh W. B., **2020**: Rapid identification of the invasive fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae) using species-specific primers in multiplex PCR. Sci Rep 10, 16508 (2020). https://www.nature.com/articles/s41598-020-73786-7

Anlage 1: *Spodoptera frugiperda* – Verbreitung und Biologie

Der Herbst-Heerwurm S*podoptera frugiperda* (Smith, 1797) [EPPO-Code: LAPHFR] ist ein Falter aus der Familie der Eulenfalter. Der Falter stammt ursprünglich aus den tropischen und subtropischen Regionen Nord- und Südamerikas. Der Herbst-Heerwurm zeigt ein ausgeprägtes Wanderverhalten und tritt daher vorübergehend im Sommer auch in den gemäßigten Breiten auf. 2016 wurde der Falter erstmalig in Westafrika festgestellt und hat sich innerhalb kürzester Zeit in mehr als 40 Ländern des Kontinents ausgebreitet. Die Ausbreitung nach Norden schreitet noch immer voran. 2018 wurde *S. frugiperda* in Indien nachgewiesen und hat sich seitdem über Indien, Südostasien und den mittleren Osten ausgebreitet. Erste Funde in Ozeanien erfolgten 2020 in Australien und Neukaledonien. Mittlerweile wurde der Falter auch in Neuseeland, der Norfolkinsel, Papua-Neuguinea und den Salomon-Inseln gefunden. In der EU ist die Verbreitung von *S. frugiperda* sehr begrenzt. Vereinzelte Fallenfänge der wandernden Adulten traten 2023 in Portugal (Madeira), auf Malta, in Rumänien und in Griechenland auf. Larven wurden bisher in Deutschland (1999), Spanien (Kanarische Inseln; 2021) und auf Zypern (2023) gefunden. Einschleppungsweg für den Befall in Deutschland waren mutmaßlich frische Maiskolben zum Verzehr aus den USA (EPPO, 2000). Das Vorkommen in Deutschland ist getilgt, eine dauerhafte Ansiedlung in Deutschland ist nicht möglich (Gilioli *et al.*, 2023).

Spodoptera frugiperda vollendet in Zentral- und Südamerika vier bis sechs Generationen aus. Die Generationenzahl ist abhängig von der Temperatur. Der Falter benötigt eine Temperatursumme von 599 Gradtagen über 10,9 °C um eine Generation zu vollenden. Die optimale Entwicklungstemperatur beträgt 28 °C. Bei einer Durchschnittstemperatur von 18,3 °C dauert die Entwicklung durchschnittlich 66 Tage, bei 35 °C nur 18 Tage. In Mitteleuropa könnte der Schlupf der Falter ab Ende Juni erfolgen, wenn eine frühe Eiablage in Folge eines Migrationsereignisses oder einer Einschleppung erfolgt ist. In Deutschland ist der Abschluss einer Generation des Falters in etwa 93 % der Landesfläche möglich (Klima-Referenzperiode 1991 – 2018). Der jeweilige Schlupfzeitpunkt und die Möglichkeit zum Abschluss einer Generation ist abhängig vom Zeitpunkt des Zuflugs oder der Einschleppung der Elterngeneration und daher nicht verlässlich zu bestimmen.

Der Falter legt seine Eier in der Regel auf der Blattunterseite seiner Wirtspflanzen ab. Einzelne Gelege enthalten 100 – 300 Eier. Jedes Weibchen kann bis zu 1.000 Eier produzieren. Die Weibchen befestigen Schuppen und Haare ihres Hinterleibs auf den Eiern, wodurch die Eier ein schimmliges Aussehen bekommen. Aus den Eiern schlüpfen bei 21 – 27 °C nach 2 – 4 Tagen die Larven. Die Larven durchlaufen 5 – 6 Larvenstadien. **Die Verpuppung im Freiland findet in 2 – 8 cm Bodentiefe statt, bei hohen Populationsdichten gelegentlich auch an oberirdischen Pflanzenteilen.** Die Verpuppung

kann grundsätzlich aber an jedem geschützten Ort erfolgen (z. B. in Verpackungsmaterial oder in Steinwolle). Das Puppenstadium dauert 7 (29 °C) bis 37 (15 °C) Tage.

Der Falter stammt aus tropischen und subtropischen Gebieten. Frost tötet alle Lebensstadien ab. **Reine Sommerpopulationen sterben aus, wenn die minimale Bodentemperatur zwei Tage in Folge unter 10 °C fällt.** Eine dauerhafte Etablierung von *S. frugiperda* in der EU ist daher ausschließlich in südlichen Bereichen von Portugal, Spanien, Italien, Malta, Griechenland und Zypern denkbar. In nördlicheren Bereichen inklusive Deutschland sind nur vorübergehende Sommerpopulationen durch zugeflogene Falter aus dem Süden oder mit Waren eingeschleppte Individuen möglich. Obwohl eine Etablierung von *S. frugiperda* in Gewächshäusern denkbar ist, ist die Art bisher nicht als relevanter Schadorganismus in Gewächshäusern bekannt.

Für den Herbst-Heerwurm sind mehr als 180 Wirtspflanzen bekannt. Der Falter bevorzugt wilde oder kultivierte Gräser zur Eiablage. Bevorzugte Wirtspflanzen unter den Kulturpflanzen sind **Mais** (*Zea mays*), Reis (*Oryza sativa*), Sorghum-Hirse (*Sorghum bicolor, Sorghum* sp.) und Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*). Weitere wirtschaftlich bedeutende Wirtspflanzen sind die Gattungen *Allium* (Liliaceae), *Brassica* (Brassicaceae), ***Capsicum*** sowie andere Solanaceae inklusive **Auberginen**, Kartoffeln, Tomaten, *Cucumis* (Cucurbitaceae), *Gossypium* (Malvaceae), *Phaseolus* (Fabaceae) und *Ipomoea* (Convolvulaceae). Befallen werden auch diverse Zierpflanzen wie beispielsweise **Chrysanthemen**, **Pelargonien** und **Nelken**. Die jährlichen Erhebungen im Freiland zur Detektion in Deutschland sollten sich vorwiegend auf Mais und *Sorghum* sp. konzentrieren. Für die Abgrenzungserhebung und die Erhebungen in einem abgegrenzten Gebiet liegt der Fokus auf den oben genannten bevorzugten Kulturpflanzen und wirtschaftlich bedeutenden Kulturpflanzen. Ein großer Teil der bisher bekannten Wirtspflanzen von *S. frugiperda* ist in der DVO (EU) 2023/1134, Anhang I gelistet, es finden sich weitere Wirtspflanzen in der Literatur.

Der Falter unternimmt in seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet saisonale Migrationsflüge über zum Teil mehrere hundert Kilometer. Über die gesamte Saison migriert der Falter mehr als 2.000 km über die gesamte USA. Der Falter fliegt vorzugsweise am frühen Abend oder nachts in Flughöhen von 100 m bis 1.000 m, je nach günstiger Luftströmung. Die in Afrika eingeschleppte Population ist daher fähig ggf. jährlich natürlich in das EU-Territorium einzudringen und im Mittelmeerraum zu vermehren. Sollte sich *S. frugiperda* im Mittelmeergebiet fest ansiedeln, sind auch regelmäßige Frühlings- und Sommer-Migrationsflüge in nördliche Länder wie Deutschland möglich. Die maximale natürliche Ausbreitungsdistanz der Adulten wird von den von der EFSA befragten Experten auf etwa 900 km pro Jahr (95 % zwischen 300 km und 1.500 km) geschätzt. Hinzu kommt

die Verschleppung vorwiegend juveniler Stadien (Eier und Larven) mit Waren, vor allem mit spezifizierten Pflanzen aus befallenen Regionen. Die Ausbreitungsfähigkeit der Larven im Feld ist in der Regel stark begrenzt. Die Larven verlassen geeignete Wirtspflanzen vor allem bei Dichtestress (Kannibalismus) / starker Futterkonkurrenz durch Artgenossen. Alle Larvenstadien (L1 – L6) können kriechen, das erste bis dritte Larvenstadium ist auch zum Ballooning (Ausbreitung mit der Luftströmung mittels eines "Fallschirms" aus eigener Seide) fähig (Li *et al.*, 2023). Bisherige Studien zeigen bei niedrigen Windgeschwindigkeiten (0,05 m/s; Windstärke 1; "leiser Zug") eine geringe Ausbreitungsfähigkeit der Larven von 1 – 2 m von ihrer ursprünglichen Wirtspflanze. Unklar ist, wie weit sich die Larven bei stärkeren Luftbewegungen innerhalb eines Gebietes ausbreiten können. Bei einem saisonalen Auftreten von *S. frugiperda* in Deutschland sind im Feld mit einer Generation sind keine großen Populationen und damit auch kein erheblicher Dichtestress / Migrationsdruck der Larven zu erwarten. Wahrscheinlich ist dagegen, dass ein einzelnes Falterweibchen weitere Eigelege an der gleichen oder einer anderen bevorzugten Wirtspflanze (z. B. Mais) in der Nähe, also im selben Pflanzenschlag oder in benachbarten Feldern ablegt.

Anlage 2: Nachweismethoden und Anleitung zur Probenahme

Diagnostisch relevante Erkennungsmerkmale von Larven und Faltern von *S. frugiperda* finden sich in Kapitel 5.1.3.1. Diese Anlage beschreibt die visuellen Untersuchungen und die Methodik des Fallenfanges zum Auffinden von *S. frugiperda* bei einem Befallsverdacht oder einem nachgewiesenen Befall. Die Methodik stammt aus dem Leitfaden "Prevention, preparedness and response guidelines for *Spodoptera frugiperda*" (IPPC Secretariat, 2021), der "Survey Guidance for Spodoptera frugiperda" (IPPC Secretariat, 2023) ergänzt durch Hinweise der Pest survey card on *Spodoptera frugiperda* (EFSA, 2023), sofern nicht anders angegeben. Es gelten die Hinweise zur Dokumentation aus Kapitel 5.2.2.6.4 im RNP.

Um den geeigneten Zeitpunkt zur Beendigung der Maßnahmen festzustellen, sollten Temperaturlogger am betroffenen Standort installiert werden.

Behandlung und Lagerung der Stadien von *Spodoptera frugiperda*

Grundsätzlich ist die fachgerechte Behandlung von Lebensstadien und deren Lagerung mit den amtlichen Laboren abzustimmen.

Das IPPC Secretariat (2021) empfiehlt Larven, die morphologisch bestimmt werden sollen kurz (1 – 5 min, je nach Größe) zu kochen und in 70 % Ethanol zu überführen. Für die molekulare Diagnostik wird die Lagerung in 95 % Ethanol empfohlen.

Die ausgewachsenen Falter sollten trocken gefangen, gekühlt und schnell ins Labor verbracht werden, damit keine Fäule auftritt. Sie können in Papier eingewickelt werden und in Boxen transportiert werden, in denen sie nicht gequetscht werden. Alternativ können auch Insektengläschen, Falcon-Röhrchen oder andere geeignete Behälter verwendet werden. Die Flügel dürfen für eine morphologische Bestimmung nicht beschädigt werden. In Ethanol verlieren die Falter ihre Farben und Flügelmuster, was eine morphologische Bestimmung unmöglich macht.

Eier können nicht morphologisch bestimmt werden.

Einsatz von Fallen

Der Einsatz von Fallen im Freiland ist in Deutschland von **Mitte Juni bis Ende August** sinnvoll (eine Kurzübersicht für die Aufstellung und Wartung der Fallen ist in **Tabelle 2** aufgeführt). Im Geschützten Anbau können Fallen je nach Kulturbedingungen das ganze Jahr eingesetzt werden. **Die Fallen werden wöchentlich überprüft.**

Bewährt haben sich sowohl **Trichterfallen als auch Deltafallen**. Trichterfallen werden international vor allem für das Monitoring (Überwachung der Populationsentwicklung und Ermittlung von Schadschwellen zur Bekämpfung) in Gebieten empfohlen, in denen sich eine

Population bereits etabliert hat. Die Trichterfallen sollten gelb (IPPC Secretariat, 2021), gelb-weiß oder weiß sein. Rein weiße Trichterfallen reduzieren den Beifang von Bienen (Britton & Greenwood, 2020). Trichterfallen werden mit Dach verwendet, damit die gefangenen Falter so trocken wie möglich bleiben. Die Falter werden mit einem Insektizid-Streifen im Behälter abgetötet. **Die Insektizidstreifen werden nach Herstellerangaben oder aber spätestens nach 60 Tagen gewechselt**.

Für Ermittlung **ob** *S. frugiperda* in einem Gebiet vorkommt (Detektionserhebungen wie bei den jährlichen nationalen Erhebungen, Abgrenzungserhebungen, Erhebungen in Befallszone und Pufferzone) gelten laut IPPC Deltafallen als am effektivsten (günstigsten), da hier i. d. R. eine sehr viel höhere Fallenzahl benötigt wird, als bei Monitorings. Es sollte aber bedacht werden, dass die Falter auf Leimtafeln so stark beschädigt werden können, dass eine morphologische Bestimmung ggf. nicht mehr möglich ist. Verdächtige Falter sollten noch vor dem Versand fotografiert werden. Deltafallen mit verdächtigen Faltern werden im Feld geöffnet und an Stellen, an denen keine Falter kleben, werden einzelne Verpackungschips an die Leimtafeln angebracht, bevor die Fallen ins Labor versendet werden. Es soll verhindert werden, dass die Leimflächen zusammenkleben (siehe Abbildung 6 in IPPC, 2023). Alternativ können die Leimtafeln vor Einlegen in die Fallen an beiden Enden gelocht werden und nach Entnahme zu Zylindern geformt werden, die mit Draht durch die Löcher fixiert werden (Abbildung 6).

Abbildung 6: Schutz von Leimtafeln vor der Verklebung der Klebeflächen mittels Verdrahtung an gelochten Kanten (Foto: LELF Brandenburg).

Unabhängig vom Typ der Falle, ist eine Aufstellung in etwa 1,5 m Höhe bzw. 20 – 70 cm über der Wuchshöhe der betrachteten Wirtspflanzen üblich. Bei Mais z. B. verändert sich die geeignete Fallenhöhe daher mit der Höhe des Pflanzenbestandes im Verlauf der Saison erheblich. Halterungen (Stangen / Pfosten) für die Fallen sollten eine variable Anbringungshöhe ermöglichen. **In der Pufferzone wird mindestens eine Falle pro Quadratkilometer mit relevanten Wirtspflanzen (in Deutschland vor allem Mais)**

aufgestellt. In der potenziellen Befallszone und in der ermittelten Befallszone (siehe Anlage 3) wird pro 2 Hektar jeweils eine Falle installiert.

Pheromonfallen werden vorzugsweise außerhalb der Wirtspflanzenkultur so aufgestellt, dass die Lockstoffe mit dem Wind in den Pflanzenbestand geweht werden. Die Fallen werden einmal die Woche kontrolliert (Britton & Greenwood, 2020).

Die Fallen können mit Lockstoffen ausgestattet oder mit Licht kombiniert werden. Lichtfallen (z. B. Uni-Trap – Green light Module von Alphae Scents) sind nicht artspezifisch und locken eine Vielzahl nachtaktiver Insekten an. Sie sind daher eher für den geschützten Anbau oder Lagereinrichtungen geeignet. Lichtfallen fangen **sowohl Männchen als auch Weibchen** von *S. frugiperda*.

Alle kommerziellen Pheromone für *S. frugiperda* sind geeignet um **Männchen** zu fangen. Die Pheromone bestehen aus 3 oder 4 Komponenten. Andere Falter können ebenfalls auf die Pheromone reagieren. Bei den Pheromonen handelt es sich um ein Gemisch unterschiedlicher Acetate. Laut Britton & Greenwood, 2020 müssen die **Pheromone alle 2 Wochen erneuert** werden, um eine ausreichende Fängigkeit zu gewährleisten. **Eine Liste mit gängigen Pheromonen für die Erhebungen auf Unionsquarantäneschadorganismen inklusive *S. frugiperda* ist im Kompendium bei den Notfallplänen unter "Übersichtstabelle für Lockstoffe" abgelegt.** Die Liste wurde von der AG Mehrjahresprogramme erstellt.

Tabelle 2: Kurzübersicht über die Falleninstallation und Wartung

Erhebungszeitraum	Mitte Juni, Juli, August
Fallentyp	Trichter- oder Deltafalle
Aufstellung	Am Rand der Wirtspflanzenkultur; auf Höhe oder über Wuchshöhe der Pflanzen, i. d. R. ~1,5 m Höhe
Fallendichte	Pufferzone mind. 1 Falle/km²; Befallszone und potenzielle Befallszone mind. 1 Falle/2ha; geschützter Anbau: 2-4 Fallen/ha, mind. 1 Falle pro Abteil
Überprüfung	wöchentlich
Erneuerung Pheromon	Alle 2 Wochen
Erneuerung Insektizidstreifen	Alle 60 Tage oder nach Herstellerangaben

Feldausrüstung für Inspektoren

Fallen, Pheromone, Stangen / Pfosten und Kabelbinder zur Befestigung der Falle, Insektizid-Streifen, eine Box mit Einmalhandschuhen (Handschuhe sind nach jedem Handling der Pheromone zu wechseln) und Zipperbeutel (zur Lagerung alter Pheromone, Verpackungen und der benutzten Handschuhe bis zur Entsorgung, Verpackung von Deltafallen zur

Verbringung ins Labor) (Britton & Greenwood, 2020). Verpackungschips o. ä. um Deltafallen verpacken zu können.

Visuelle Untersuchungen

Wird in einer Kultur das Auftreten von *S. frugiperda* (Eier, Larven) vermutet oder bestätigt, sind visuelle Kontrollen in der Kultur vorzunehmen. Das betroffene Feld / die betroffene Kultur (ggf. ein Gewächshausabteil oder im Freiland auch mehrere Felder nebeneinander) wird auf Fraßnester und juvenile Stadien (Eigelege / Larven) inspiziert.

An mehreren Punkten im Feld werden jeweils 10 Pflanzen gewissenhaft vollständig oberirdisch begutachtet (Blattober-/-unterseiten, Blattscheiden, Kolben, Stängel, Fahne). Die Anzahl der Pflanzen, die zu untersuchen sind ergibt sich aus Anlage 3. Das Feld wird im Zickzack-Linien durchlaufen um eine möglichst große Fläche zumindest auf schwerwiegende Schäden prüfen zu können.

Der Pflanzenbestand zwischen den Untersuchungspunkten wird begutachtet. Symptomatische Pflanzen (siehe Kapitel 5.1.3.1) werden zusätzlich inspiziert.

Anlage 3: Abgrenzungserhebung bei einem Auftreten von *S. frugiperda*

Wissenschaftliche Grundlage für die Erhebungen zu *S. frugiperda* sind die Pest survey card on *Spodoptera frugiperda* (EFSA, 2020a) und die General guidelines for statistically sound and risk-based surveys of plant pests (EFSA, 2020). Für die Planung der Erhebungen kann das Statistik-Werkzeug RiBESS+ der EFSA als Unterstützung herangezogen werden. Das JKI kann bei der Planung der Erhebungen fachlich unterstützen.

Eine Abgrenzungserhebung findet nur statt, wenn im Freiland juvenile Stadien von *S. frugiperda* gefunden werden und eine Entwicklung zum adulten Falter nicht ausgeschlossen werden kann (Mai – August). In allen anderen Fällen gelten die Vorgaben aus Kapitel 5.2.2.1.2. Die Abgrenzungserhebung wird unverzüglich nach der vorläufigen Abgrenzung des Gebietes laut DVO vorgenommen.

Die Guidelines der EFSA geben als Minimum eine Prävalenz von 1 % (*Design prevalence* = 0.01) und eine Sicherheit von 95 % (Konfidenzniveau von 95 %; *Target confidence of freedom* = 0.95) an.

Bei der Abgrenzungserhebung wird schrittweise vorgegangen. Das Vorgehen wird beispielhaft in den Abbildungen 7 – 10 dargestellt.

Schritt 1: Genaue Bestimmung der Quelle des Befalls und weiterer möglicher Befallsorte

Wurde ein **Befall mit Larven von *S. frugiperda* im Freiland** festgestellt, kommen als **Quelle des Befalls** ein oder mehrere migrierende Falterweibchen oder **befallene importierte Ware** in Frage.

Sollten die befallenen Pflanzen nach dem letzten Winter an den Befallsort verbracht worden sein (z. B. Zierpflanzen, wie Pelargonien, Chrysanthemen und Nelken) findet eine Vorwärts- und Rückverfolgung befallener Pflanzen statt, um nach Möglichkeit die **Quelle des Befalls** und weitere mögliche Befallsorte (Abbildung 7) zu ermitteln. Mit einbezogen werden Orte, die Pflanzen/Material aus dem gleichen Ursprung erhalten haben, wie der Erstnachweis. Darüber hinaus sind alle Risikostandorte (Kapitel 5.2.2.2) **in einem Radius von mindestens 5 km** um den Nachweis in die Überprüfung einzubeziehen.

Wenn der Befall mutmaßlich **nicht** mit den nachweislich befallenen Pflanzen nach Deutschland verbracht wurde (z. B. bei Mais im Freiland) kommen als mögliche Befallsquellen z. B. deponierter Abfall spezifizierter Pflanzen, Umschlagplätze / Lagereinrichtungen spezifizierter Pflanzen in der Nähe oder importierte spezifizierte Pflanzen zum Anpflanzen in Frage.

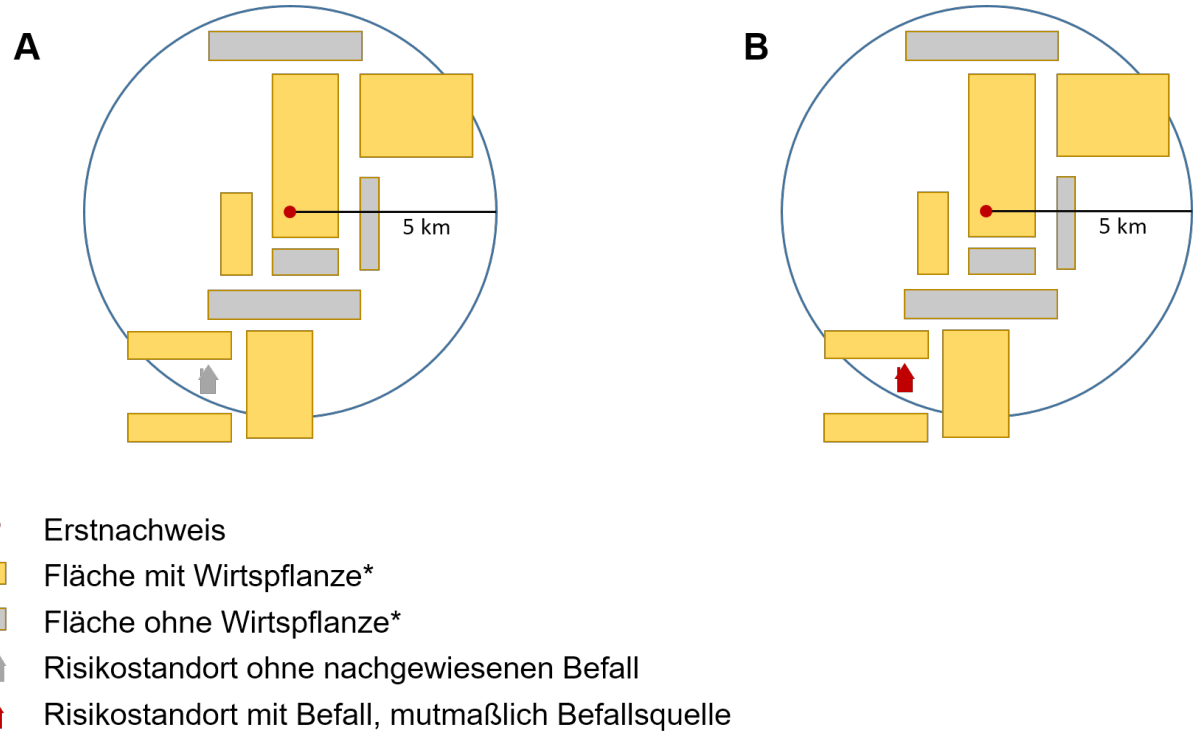

Abbildung 7: Schematische Darstellung von zwei möglichen Ausgangslagen nach der Ermittlung der Befallsquelle oder weiterer Befallsorte.

7 A) kein weiterer Nachweis an Risikostandorten, Befall vermutlich auf migrierenden Falter zurückzuführen.

7 B) *S. frugiperda* wurde an einem Risikostandort innerhalb eines Radius von 5 km um den Erstnachweis nachgewiesen (ggf. Befallsquelle durch importierte Ware)

*Der Begriff Wirtspflanzen schließt nicht alle Pflanzenarten ein, an denen sich *S. frugiperda* nachweislich vermehren kann, sondern ist für den Zweck dieser Erhebung auf spezifizierte Pflanzen, bevorzugte Wirtspflanzen (Anlage 1) und die nachweislich befallene Pflanzenart im vorliegenden Fall beschränkt.

Schritt 2: Abschätzung der potenziellen Befallszone

Bei *S. frugiperda* wird auf die Anlage von Erhebungsbändern verzichtet. Aufgrund der Ausbreitungsfähigkeit der Falter und der Tatsache, dass in Deutschland nur eine Generation im Freiland heranwachsen kann, ist eine graduelle Ausbreitung der Population von einer ursprünglichen Befallsquelle unwahrscheinlich. Die Larven sind wenig mobil und entfernen sich, wenn überhaupt, nur wenige Meter von der Pflanze auf der sie geschlüpft sind.

Wurde der Befall in einer Fläche nachgewiesen, gilt die gesamte Fläche (z. B. ein Maisschlag) und ggf. angrenzende Schläge **mit gleicher Wirtspflanzenart**, mit **spezifizierten Pflanzen** und **bevorzugten Wirtspflanzen** (Anlage 1) als potenzielle Befallszone. In Abbildung 8 ist die Abschätzung der potenziellen Befallszone schematisch dargestellt. Grundlage der Darstellung sind die in Abbildung 7 skizzierten Ausgangslagen. Jede Fläche der potenziellen Befallszone ist vollständig in die Erhebungen einzubeziehen, auch wenn die Schlaggrenzen über den ursprünglichen Radius von 5 km hinausreichen.

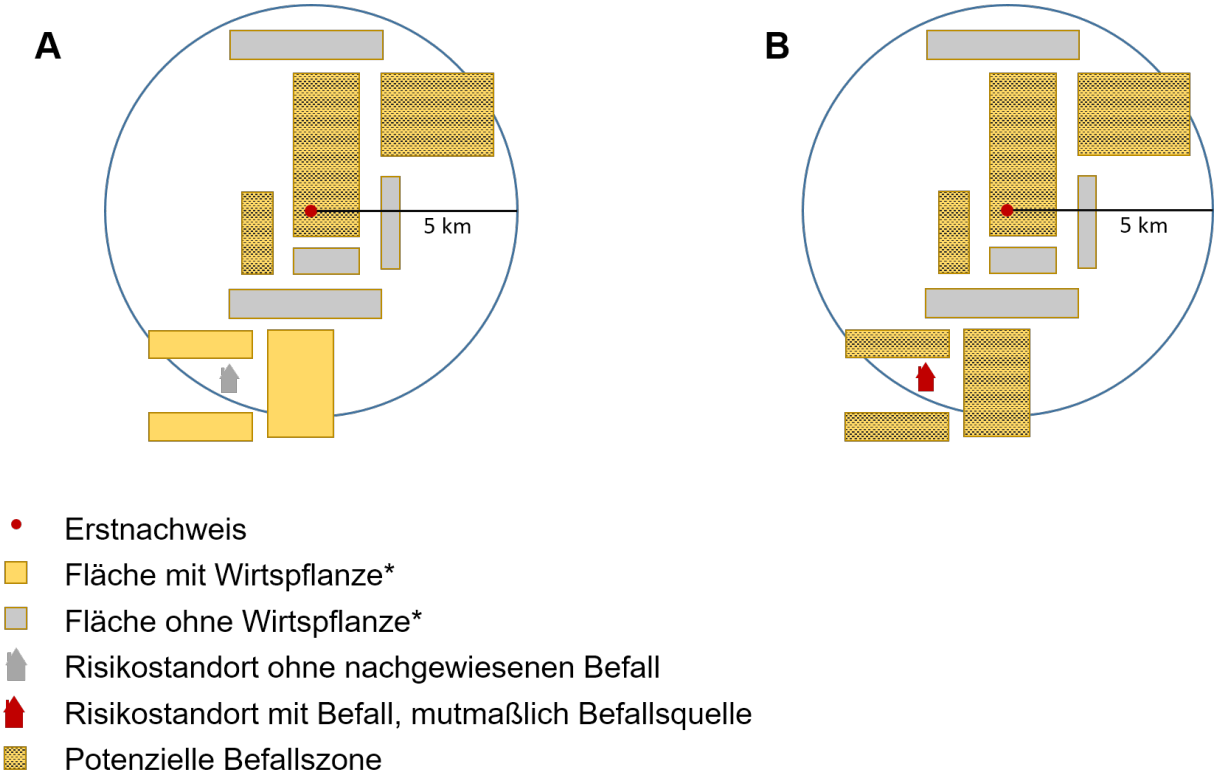

Abbildung 8: Potenzielle Befallszone (gelb schraffiert), die sich aus der Anzahl und Lage der ermittelten Befallsquellen (Abbildung 7) und der Verteilung der Wirtspflanzen (* spezifizierte Pflanzen; bevorzugte Wirtspflanzen; nachweislich befallene Pflanzenart) ergibt.

<u>Schritt 3: Bestimmung der Grenzen der Befallszone</u>

Die im zweiten Schritt ermittelte potenzielle Befallszone bestehend aus einer oder mehreren Flächen (im Beispiel drei Flächen a, b, c siehe Abbildung 10) wird im Zuge der Probenahme visuell durch Begehung auf ihren Gesamtzustand und mögliche Befallsherde untersucht. Unterstützend können die Flächen mittels Drohnenaufnahmen begutachtet werden. In der Praxis dürfte sich die Anzahl der Pflanzen, die für die Erhebungen relevant sind an eine statistisch unendliche Zahl (> 60.000) annähern. So stehen bei Mais etwa 80.000 – 100.000 Pflanzen pro Hektar. Jede Pflanze in der potenziellen Befallszone hat statistisch dieselbe Wahrscheinlichkeit befallen zu sein. Das JKI geht von einer hohen mittleren Sammlungseffektivität von 90 % bei gewissenhafter visueller Untersuchung von Einzelpflanzen auf Eier und Larven aus. Die Sensitivität der Diagnostik von Larven von *S. frugiperda* wird im Mittel mit 95 % angenommen. Es ergibt sich als Richtwert für die Erhebungen eine **Methodensensitivität (*method sensitivity*) von 0,85**. Im Beispiel wird eine Pflanzenzahl von 2.4 Millionen Pflanzen angenommen. Es ergibt sich eine Probezahl von 351 Einzelpflanzen, die untersucht werden (Abbildung 8).

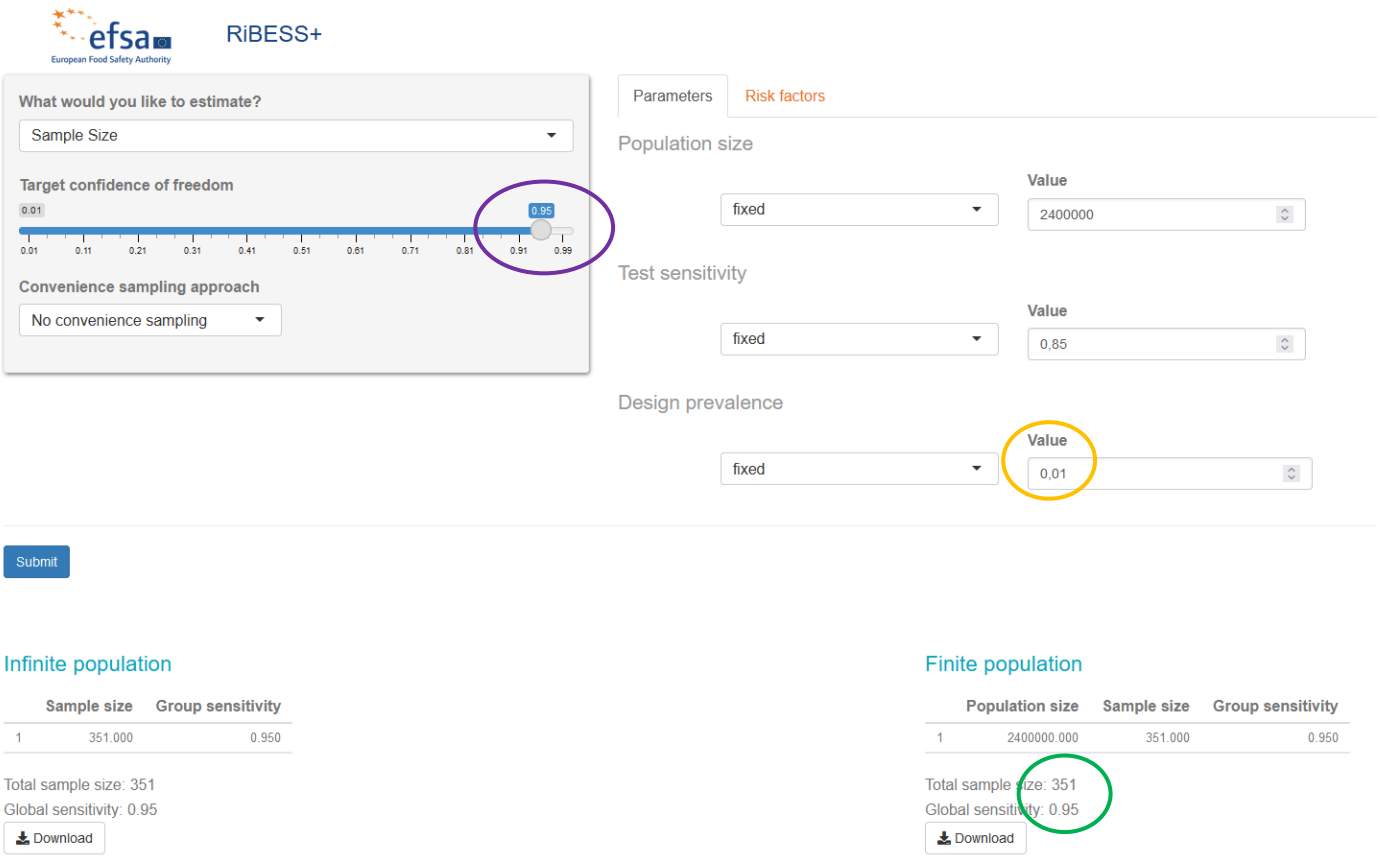

Abbildung 9: In RiBESS+ ermittelte Probenzahl in der potenziellen Befallszone um mit einer Konfidenz von 95 % (lila umrandet) eine von 1 % Prävalenz (orange umrandet) juvenile Stadien von *S. frugiperda* nachzuweisen. 351 Pflanzen müssen untersucht werden (grün umrandet).

In der potenziellen Befallszone werden demnach an 35 zufällig gewählten Stellen jeweils 10 Pflanzen visuell Untersucht und bei der Detektion verdächtiger Eigelege oder Larven Proben genommen (Abbildung 9 I.). Werden neben dem ursprünglichen Befall keine weiteren befallenen Pflanzen detektiert, wird um die befallenen Pflanzen in Schlag b eine **Befallszone von 100 m Radius** ausgewiesen. **Um die Befallszone wird eine Pufferzone von 5 km Breite ausgewiesen** (Abbildung 10 II. A).

Wurde neben dem ursprünglichen Befallsort weitere befallene Pflanzen an einem anderen Ort (im Beispiel in Schlag c) nachgewiesen, wird um die befallenen Pflanzen **jeweils eine Befallszone von 100 m Radius** ausgewiesen und **jeweils eine Pufferzone von 5 km Breite** um diese Befallsgebiete etabliert. Das abgegrenzte Gebiet ergibt sich aus der äußeren Grenze beider Pufferzonen (Abbildung 19 II. B).

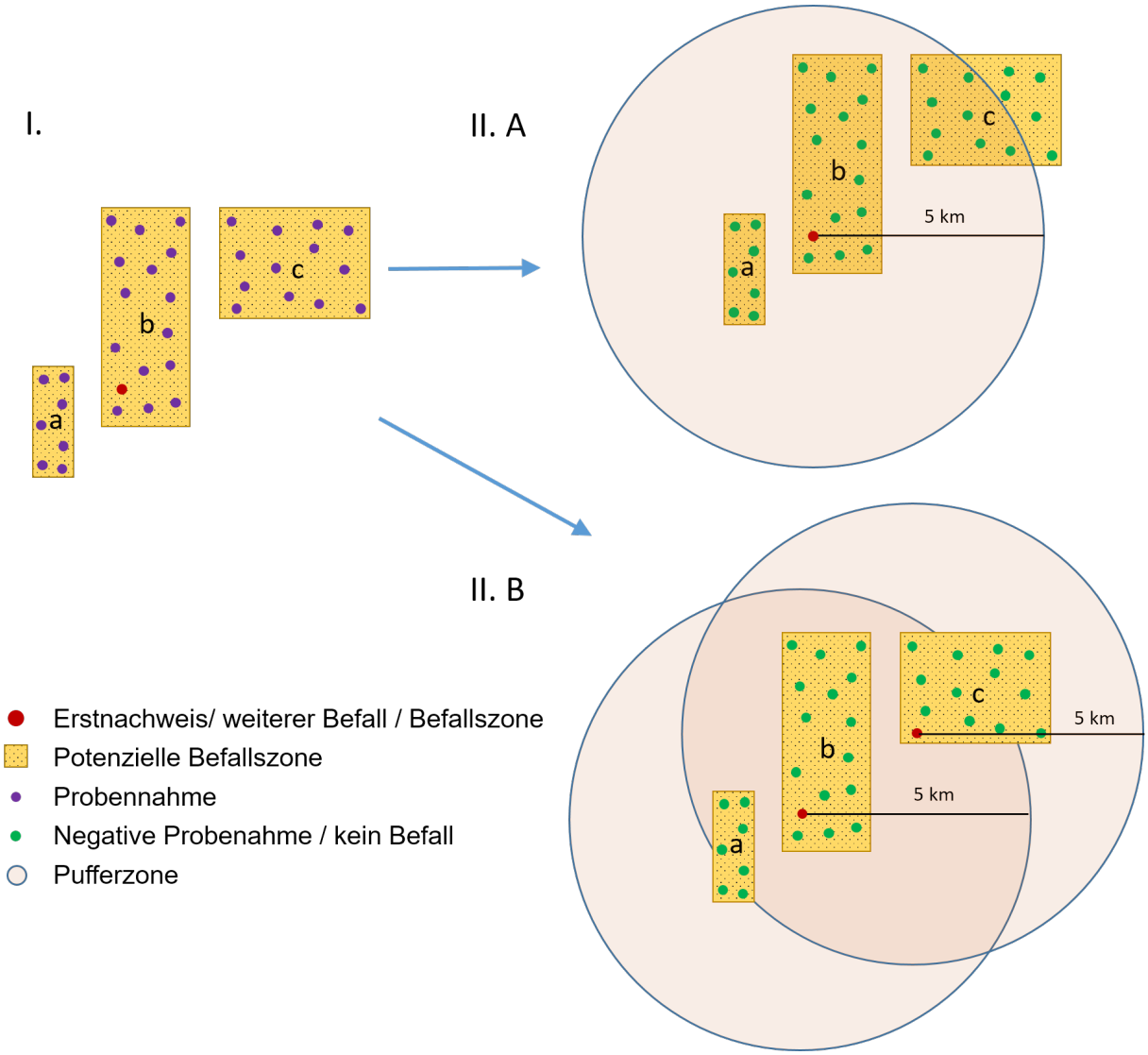

Abbildung 10: I. Beprobung der potenziellen Befallszone an 35 zufällig ausgewählten Standorten im Feld.

II. Die Ausweisung des abgegrenzten Gebietes erfolgt anhand der Untersuchungsergebnisse.

A: Nur am ursprünglichen Befallsort in Schlag b konnten Lebensstadien von *S. frugiperda* nachgewiesen werden. Es wird eine Befallszone von 100 m Radius um die nachweislich befallenen Pflanzen ausgewiesen und eine Pufferzone mit 5 km Breite um das Befallsgebiet etabliert.

B: Es wurde neben dem ursprünglichen Befallsort in Schlag b weitere befallene Pflanzen an einem Ort im Nachbarschlag c nachgewiesen. Um die nachweislich befallenen Pflanzen wird jeweils eine Befallszone von 100 m Radius ausgewiesen und jeweils eine Pufferzone von 5 km Breite etabliert.

Anlage 4: Bekämpfung von *S. frugiperda*

In dieser Anlage findet sich die Bekämpfungsstrategie gegen *S. frugiperda* in Deutschland. Die Empfehlungen zur Behandlung mit Pflanzenschutzmitteln stützen sich auf den Notfallplan der Niederlande zur Bekämpfung von *Spodoptera frugiperda* (NVWA, 2022; derzeit noch nicht öffentlich zugänglich).

Auftreten im Freiland

Werden im Freiland juvenile Stadien (Eier, Larven) von *S. frugiperda* an Pflanzen festgestellt und eine Entwicklung zu adulten Faltern kann aufgrund der Jahreszeit nicht ausgeschlossen werden (Eiablage im späten Frühjahr bis Anfang August), werden in der Befallszone (Anlage 3) Pflanzen derselben Art wie die befallenen Pflanzen und Wirtspflanzen von *S. frugiperda* vernichtet. Laut DVO (EU) 2023/1134, Artikel 9 a) müssen geeignete Behandlungen gegen **alle Lebensstadien** von *S. frugiperda* durchgeführt werden. Einzig effektive Behandlungsmethode gegen eingegrabene Larven und Puppen ist die Entfernung der oberirdischen Pflanzenteile und eine nachfolgende wendende Bodenbearbeitung in bis zu 15 cm Tiefe. Zur weiteren Risikominderung kann der Boden nach der Bearbeitung mit Folie abgedeckt werden, um den Ausflug schlüpfender Falter zu verhindern. Anfallendes Pflanzenmaterial wird entfernt und vernichtet oder so behandelt, dass ein Überleben von *S. frugiperda* ausgeschlossen ist (siehe unten).

Auftreten im geschützten Anbau

Spodoptera frugiperda ist im Allgemeinen nicht als Schadorganismus im Gewächshaus bekannt. Ein mögliches Auftreten im geschützten Anbau wird dennoch der Vollständigkeit halber in diesem Notfallplan berücksichtigt. In den Sommermonaten ist zu verhindern, dass *S. frugiperda* aus dem geschützten Anbau entweicht. Sind die Belüftungsklappen nicht mit einem Insektenschutz (Maschenweite 1 mm * 1mm) versehen, sind sie in den Sommermonaten geschlossen zu halten, solange Falter nachweisbar sind. Eine weitere Verschleppung von *S. frugiperda* ist zu verhindern, daher werden Schnittblumen, Obst und Gemüse vor der Vermarktung unabhängig von der Jahreszeit während der Dauer der Maßnahmen auf die Befallsfreiheit untersucht. Für die Verbringung spezifizierter Pflanzen gilt Artikel 11 der DVO (EU) 2023/1134 (Kapitel 5.3.2.5). Die Türen sind so weit wie möglich geschlossen zu halten. Pro Hektar werden 2 – 4 Pheromonfallen oder 2 Lichtfallen installiert, immer aber mindestens jeweils eine Falle pro Gewächshaus/-Abteil. Die Überprüfung der Fallen erfolgt wöchentlich. Besteht die Produktionsstätte aus physisch getrennten Räumen (Gewächshausabteile), werden alle Abteile separat mit Fallen überwacht. Nicht befallene Abteile sind gegen die Einschleppung von *S. frugiperda* zu schützen. Dritte dürfen befallene Abteile nicht betreten. Es wird Arbeitsbekleidung verwendet, die vor dem Verlassen des

befallenen Abteils zurückbleibt (Hose, Kittel, Haarnetz). Während der Tilgung werden keine neuen Wirtspflanzen von *S. frugiperda* eingebracht. Ernterückstände und Unkraut werden entfernt und in geschlossenen Behältern entsorgt und vernichtet / behandelt. Das Substrat befallener Abteile wird behandelt, bevor es verbracht oder erneut verwendet wird.

Je nach vorliegender Situation (I. oder II.) bestehen mehrere Möglichkeiten einer Tilgung:

I. Es sind nur junge Larven oder Eier auf einer begrenzten Anzahl von Pflanzen vorhanden. Die Pflanzen sind nicht länger als 7 Tage im Bestand. In diesem Fall werden die befallenen Pflanzen, alle Pflanzen der betroffenen Partie und alle Wirtspflanzen in unmittelbarer Umgebung (e. g. mindestens 1 m Radius oder alle Pflanzen auf einem Pflanztisch oder Pflanzen im selben Kulturbehälter, wenn keine Kontaktpunkte zu anderen Pflanzen bestehen / bestanden) vernichtet. Das Substrat wird behandelt, die befallenen Kulturbehälter werden gründlich gereinigt. Die Temperatur im Bestand muss bei mindestens 20 °C, vorzugsweise höher (siehe unten) gehalten werden, da die Lebensstadien sich im Temperaturbereich von 13 – 18 °C nicht bzw. extrem langsam entwickeln, aber auch nicht sicher absterben. Der Bestand wird mit Fallen überwacht und wöchentlich visuelle Kontrollen durchgeführt. **Der Bestand wird solange überwacht, bis ein Lebenszyklus von *S. frugiperda* vom Ei bis zum Falter unter den gegebenen Temperaturen sicher abgeschlossen ist (Tabelle 3) und die Falterweibchen voraussichtlich abgestorben sind (14 Tage nach Entwicklungsende)**. Wird *S. frugiperda* in dieser Zeit nicht mehr nachgewiesen, können die Maßnahmen beendet werden und der Pflanzenbestand freigegeben werden. Je nach Kulturbedingungen ergeben sich demnach längere oder kürzere Wartezeiten für eine Freigabe des Pflanzbestandes.

Tabelle 3: Maximale Entwicklungszeit von *S. frugiperda* vom Ei bis zum Falter unter unterschiedlichen Temperaturbedingungen (konstant oder Mittelwert) und Überwachungszeitraum (Entwicklungszeit + 14 Tage Überlebenszeit für die weiblichen Falter) bis zur einer Freigabe des Pflanzbestandes (Temperaturen nach nach Du Plessis *et al.*, 2020 und *Chen *et al.*, 2022),

Temperatur*	Entwicklungszeit gesamt [Tage]	Minimaler Überwachungszeitraum, sofern kein weiterer Befall nachgewiesen wird
18 °C	77	91 Tage
*20 °C	50	64 Tage
22 °C	46	60 Tage
*25 °C	38	52 Tage
26 °C	32	48 Tage
30 °C	25	39 Tage
32 °C	22	36 Tage

II. Wenn nicht mehr nachvollziehbar ist, wann und mit welcher Ware die Einschleppung erfolgt ist oder sich bereits ältere Larven oder schon Falter nachweisen lassen ist eine bereits erfolgte Verpuppung und auch eine erneute Eiablage im Bestand nicht mehr auszuschließen. Eine klare Abgrenzung innerhalb des geschlossenen Bereichs ist damit nicht mehr möglich und alle Wirtspflanzen im Bestand / Gewächshausabteil gelten als potenziell befallen. Die Tilgung von *S. frugiperda* kann nach a. oder b oder c. erfolgen.

a. Das Gewächshaus/-Abteil wird komplett von Wirtspflanzen geräumt. Je nach Situation ergeben sich unterschiedliche Wartezeiten für die Neubestückung des Gewächshauses.

   i. **Das Abteil kann unmittelbar mit Pflanzen bestückt werden, die nicht als Wirtspflanzen (gemäß** DVO (EU) 2023/1134, Anhang I) **von *S. frugiperda* bekannt sind.** Es werden Fallen aufgehängt um eventuelle Falter abzufangen.

   ii. Wenn die Zustände vor Ort eine gründliche hygienische Räumung zulassen (Substrat kann vollständig getauscht werden, keine Versteckmöglichkeiten für Puppen, keine größeren Risse im Boden, keine Töpfe mit nicht-Wirtspflanzen etc.) kann das Gewächshaus nach Ablauf von **2 Wochen** ohne Nachweis bei mindestens 20 °C wieder **mit Wirtspflanzen** bestückt werden. Der Bestand wird vom zuständigen Pflanzenschutzdienst für einen ganzen Entwicklungszyklus von *S. frugiperda* (Tabelle 3) überwacht.

   iii. Ist nicht auszuschließen, dass mögliche Puppen in Nischen, Fugen oder hinter beispielsweise Pflanztischen verblieben sind, wird der Raum ohne Wirtspflanzen so lange weiter ausreichend beheizt und mit Fallen überwacht, bis die Entwicklung von Prä-Puppe bis zum Falter abgeschlossen ist und die Falter abgestorben sind. Die Entwicklung von der Prä-Puppe bis zum Falter dauert bei 20 °C 25 Tage, bei 25 °C 17 Tage und bei 30 °C 12 Tage. Auch hier wird die Überlebenszeit der Falter von 2 Wochen hinzugerechnet. **Bei 20 °C sind nach rund 6 Wochen keine lebensfähigen Stadien mehr zu erwarten, bei 25 °C nach 5 Wochen und bei 30 °C verkürzt sich die Wartezeit auf 4 Wochen.** Sind keine Falter mehr nachweisbar, kann das Gewächshaus/-Abteil wieder mit Wirtspflanzen bepflanzt werden. Der Bestand wird vom zuständigen Pflanzenschutzdienst für einen ganzen Entwicklungszyklus von *S. frugiperda* (Tabelle 3) überwacht.

b. Befallene Pflanzen werden vernichtet oder anderweitig alle Lebensstadien von *S. frugiperda* entfernt (Larven ab dem 4. Larvenstadium sollten händisch entfernt werden, Pflanzenschutzmittel sind nicht mehr sicher wirksam gegen ältere Larven).

Der gesamte verbliebene Bestand wird mit Pflanzenschutzmitteln (siehe unten) gegen die Larven behandelt. **Die Behandlung gegen die Larven wird am Tag 0, 3, 7 und nachfolgend alle 7 Tage durchgeführt.** Sind bereits viele Falter vorhanden, sollte, wenn möglich das ganze Gewächshaus/-Abteil behandelt werden (Raumbehandlung, siehe unten). **Die Behandlung wird solange durchgeführt, bis zumindest ein Entwicklungszyklus plus 2 Wochen unter den gegebenen Kulturtemperaturen (siehe Tabelle 3) abgeschlossen werden konnte. Werden während dieser Zeit lebende Stadien von *S. frugiperda* erneut nachgewiesen, beginnt die Behandlungszeit erneut.**
Die Mittel sind in der Regel schädlich für Bestäuber (Hummelvölker) und weitere Nutzarthropoden (z. B. Raubmilben, Schlupfwespen etc.), die im geschützten Anbau oft angewendet werden.

c. Bei kontinuierlichem Anbau über das ganze Jahr, wird bei entsprechenden Außentemperaturen das Gewächshaus soweit heruntergekühlt (Öffnung des Gewächshauses), dass ein Überleben von *S. frugiperda* nicht mehr möglich ist. Dazu müssen im gesamten befallenen Bereich, inklusive den Substraten, die Temperaturen für mindestens eine Woche unter 10 °C liegen. Der Pflanzenbestand wird nach der Kühlung vom zuständigen Pflanzenschutzdienst für einen ganzen Entwicklungszyklus von *S. frugiperda* (Tabelle 3) überwacht.

Bekämpfung mit Pflanzenschutzmitteln

Je nach Herkunftsregion des Befalls, weist *S. frugiperda* unterschiedlich stark ausgeprägte Resistenzen gegen verschiedene Insektizide auf. Nach 2 – 3 Behandlungen sollte auf ein Mittel einer anderen Resistenzgruppe (IRAC-Gruppe) gewechselt werden. Allerdings sind in Deutschland nur eine stark begrenzte Anzahl an Pflanzenschutzmitteln zugelassen, so dass ein ausreichendes Resistenzmanagement gegen *S. frugiperda* und die optimale Auswahl möglichst geeigneter Wirkstoffe gegen *S. frugiperda* aus unterschiedlichen Herkunftsregionen (soweit bei dem vorliegenden Fall bekannt) nicht immer gewährleistet werden können. **Der Erfolg einer Behandlung ist daher durch engmaschige visuelle Kontrollen bis zur Ernte der Pflanzen, bis zum Nachweis der Tilgung (geschützter Anbau) oder bis zum Einsetzen der Winterbedingungen im Freiland zu überprüfen.**

Pflanzenschutzmittel gegen Schmetterlingslarven (z. B. Maiszünsler) können je nach Kultur im Freiland in Deutschland zugelassen sein (Verzeichnis zugelassener Pflanzenschutzmittel). Jüngere Larven sind grundsätzlich anfälliger für Behandlungen als ältere Larven. Als generell **effektiv gegen die Larven von *S. frugiperda* gelten Spinosad** (Resistenzgruppe 5) und **Chlorantraniliprol** (Resistenzgruppe 28). Andere effektive Wirkstoffe gegen die Raupen wie Methoxyfenozid (Resistenzgruppe 5), Indoxacarb

(Resistenzgruppe 22A) und Pyridalyl (Resistenzruppe UN) sind derzeit in Deutschland nicht zugelassen. Bt-Präparate sind je nach Stamm von *Bacillus thuringensis* sehr unterschiedlich wirksam gegen die Larven von *S. frugiperda*. Im Feld sind Resistenzen gegen die Endotoxine Cry1Ab, Cry1Ac und Cry1F bekannt. Die Stämme Bt aizawai ABTS 1857 (in Deutschland derzeit für unterschiedlichste Kulturen gegen Schmetterlingsraupen zugelassen), Bt azawai HD 68 und Bt thuringensis 4412 gelten noch als ausreichend wirksam. Andere Bt-Produkte können sich als wenig oder völlig unwirksam erweisen. Eine Notfallzulassung oder eine Zulassung für geringfügige Anwendung ist ggf. durch das BVL zu prüfen.

Als effektiv für eine Raumbehandlung gegen die Falter gelten die Pyrethroide (Resistenzgruppe 3A) **Deltamethrin und Esfenvalerat**.

Behandlung oder Vernichtung von Pflanzenmaterial, Boden und Substraten

Pflanzenmaterial kann kleinteilig auf eine Länge von maximal 2 cm geschreddert / gehäckselt werden (Silage wird in der Regel kleiner gehäckselt). Je nach Situation kann das Häckselgut in Biogasanlagen verwertet, lokal siliert, verbrannt oder unter einer tiefen Erdschicht (mind. 1 m) deponiert werden. Ist eine zeitnahe Vernichtung nicht möglich, kann das Material eingefroren, auf mindesten 56 °C Kerntemperatur über 30 min erhitzt oder bestrahlt (mindestens 1 kGy) werden. Es ist auch möglich das Material bis zum Einsetzen der Wintertemperaturen in insektensicheren Behältern zu lagern. Das bis dahin isolierte Material kann bei Frost wieder ins Freiland verbracht werden.

Erde / Substrat aus befallener Kulturgefäßen im geschützten Anbau (Pflanztöpfe) kann gedämpft, eingefroren oder bei Temperaturen unter 5 °C flach ausgebreitet und mindestens zwei Tage diesen Bedingungen ausgesetzt werden um Larven und Puppen von *S. frugiperda* abzutöten. Pflanzgefäße werden gründlich gereinigt.

Anlage 5: Begriffserklärung und Abkürzungen

Spodoptera frugiperda	Spezifizierter Schädling gemäß DVO (EU) 2023/1134; *S. frugiperda*
Spezifizierte Pflanzen	a) Früchte von *Capsicum* L., *Momordica* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L. und *Solanum melongena* L., b) Pflanzen von *Asparagus officinalis* L., ausgenommen Stangen, die während ihrer gesamten Lebensdauer mit Erde bedeckt sind, bestäubungsfähiger Pollen, pflanzliche Gewebekulturen und Samen, c) Pflanzen von *Zea mays* L., ausgenommen bestäubungsfähiger Pollen, pflanzliche Gewebekulturen, Samen und Körner, d) Pflanzen von *Chrysanthemum* L., *Dianthus* L. und *Pelargonium* L'Hérit. ex Ait., ausgenommen Samen
Wirtspflanzen	Pflanzen, die *S. frugiperda* als Futterpflanzen für die Larven dienen. Bekannte Wirtspflanzen sind in Anhang I der DVO (EU) 2023/1134 gelistet.
Bevorzugte Wirtspflanzen	Wilde oder kultivierte Gräser. Bevorzugte Kulturpflanzen sind Mais (*Zea mays*), Reis (*Oryza sativa*), Sorghum (*Sorghum bicolor, Sorghum* sp.) und Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*).
Verdacht auf *S. frugiperda*	Vorliegen von verdächtigen Larven-Stadien oder Falter, ggf. zusätzlich typische Symptome an Wirtspflanzen
Nachweis von *S. frugiperda*	Die vorliegende Larve oder der Falter wurden in einem amtlichen Labor als *S. frugiperda* identifiziert.
vorläufige Befallszone	Nachweislich befallene Pflanzen und der Radius von jeweils **100 m** um alle nachweislich mit *S. frugiperda* befallenen Pflanzen. **Die Ausweisung erfolgt vor der Feststellung der tatsächlichen Befallszone durch die Abgrenzungserhebung.** Bestandteil des provisorisch abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die **unmittelbare Anordnung und Durchführung von Maßnahmen nach Befallsfeststellung**.
vorläufige Pufferzone	Zone von mindestens **5 km** bis höchstens 100 km Breite um die vorläufige Befallszone. **Die Ausweisung erfolgt vor der Feststellung der tatsächlichen Befallszone durch die Abgrenzungserhebung.** Bestandteil des provisorisch abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die **unmittelbare Anordnung und Durchführung von Maßnahmen nach Befallsfeststellung**.
potenzielle Befallszone	Zusammenhängender Pflanzenbestand einer befallenen Pflanzenart und ggf. benachbarte Flächen derselben Pflanzenart, spezifizierter Pflanzen oder bevorzugter Wirtspflanzen (Anlage 1).

	Instrument zur Planung und Durchführung der Abgrenzungserhebung (Anlage 3).
Befallszone	**Anhand einer Abgrenzungserhebung** (Anlage 3) festgestelltes Gebiet, in dem *S. frugiperda* vorkommt. Umfasst alle befallenen Pflanzen und alle Pflanzen **in einen Radius von 100 m** um diese befallenen Pflanzen. Bestandteil des abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die **Anordnung und Durchführung von Maßnahmen**.
Pufferzone	Zone von mindestens 5 km und höchstens 100 km Breite um die durch **eine Abgrenzungserhebung** ermittelte Befallszone. Die Pufferzone ist frei von *S. frugiperda*. Tritt *S. frugiperda* in der Pufferzone auf, ist die neue Befallszone abzugrenzen und die Pufferzone anzupassen. Bestandteil des abgegrenzten Gebiets als Grundlage für die **Anordnung und Durchführung von Maßnahmen**.
RNP; Rahmennotfallplan	"Rahmennotfallplan zur Bekämpfung prioritärer Schadorganismen in Deutschland"; Begleitdokument der spezifischen Notfallpläne zu den prioritären Schadorganismen. Enthält allgemeingültige gesetzliche Grundlagen und Verfahrensweisen bei einem Auftreten eines prioritären Schadorganismus.
Privatperson	Andere Personen als Unternehmer (s. u.) oder Behörden
PSD; Pflanzenschutzdienst der Länder	"zuständige Behörde" für die Kontrolle und den Vollzug von Regelungen des Pflanzenschutzes und der Pflanzengesundheit.
Tilgung	Anwendung von pflanzengesundheitlichen Maßnahmen zur vollständigen Entfernung eines Schadorganismus aus einem Gebiet
Unternehmer	Eine Person, die professionell einer oder mehreren der folgenden Tätigkeiten in Bezug auf Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse und andere Gegenstände nachgeht und rechtlich dafür verantwortlich ist: a) Anpflanzen; b) Züchtung; c) Produktion, einschließlich Anbau, Vermehrung und Versorgung; d) Einführen in das Gebiet der Union und Verbringung innerhalb dieses Gebiets und aus diesem Gebiet heraus; e) Bereitstellung auf dem Markt; f) Lagerung, Gewinnung, Versand und Verarbeitung; g) Forschung und Versuchswesen. Auch nicht gewerblich Tätige fallen unter den Unternehmerbegriff, wenn sie beruflichen Tätigkeiten der oben genannten Definition nachgehen. Das schließt ausdrücklich auch z. B. botanische Gärten und wissenschaftliche Einrichtungen mit ein.