

Leitlinie für den integrierten Pflanzenschutz im Sektor Vorratsschutz

Federführung:

Gabriele Flingelli (bis 31.12.2015)

Bernd Hommel (Projektleiter)

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Berlin

Projektbeirat:

Bundesverband der Agrargewerblichen Wirtschaft e.V. (BVA)

Deutscher Bauernverband e.V. (DBV)

Deutscher Raiffeisenverband e.V. (DRV)

Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband e.V. (DSV)

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Fachbereich Vorratsschutz

PMG Premium Mühlen Gruppe GmbH & Co. KG

Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft e.V. (VGMS)

Herausgeber:

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg, 2017

Projektförderung:

Zu großen Teilen erstellt vom 1.6.2013 bis 31.12.2015 im Rahmen des Projekts 2812NA013 „Erarbeitung von spezifischen Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz und den Pflanzenschutz im ökologischen Landbau im Sektor Vorratsschutz“, gefördert mit Mitteln der Bundesregierung im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

Kontakt:

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

Dr. Bernd Hommel

Königin-Luise-Straße 19

14195 Berlin

Tel.: 030 8304-2350

E-Mail: bernd.hommel@julius-kuehn.de

Homepage: www.julius-kuehn.de

Vorwort

Auch nach der Ernte stehen Landwirte, Landhandel, Dienstleister und Lebensmittel-Unternehmen für die hohe Qualität und den Werterhalt der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ein. Die Verringerung von Verlusten ist eine permanente Herausforderung! Mit der Einlagerung gelingt die Vermarktung unabhängig vom Erntezeitpunkt. Schwankungen in der Erntemenge können kompensiert werden; Erzeuger, Vermarkter und Endabnehmer gewinnen an Handlungsspielraum. Für die erste Stufe der Lebensmittelverarbeitung müssen verschiedene Pflanzenerzeugnisse ständig bereit – also auf Lager – gehalten werden, z. B. bei der Herstellung von Backmischungen. Der Nachernte- und Vorratsschutz hat damit bei der Versorgung mit ausreichenden Mengen an Lebens- und Futtermitteln eine große Bedeutung.

Der Schutz der Vorratsgüter vor Schädlingsbefall und damit die Sicherung der Qualität von z. B. eingelagertem Getreide, Hülsenfrüchten, Ölfrüchten, Nüssen oder Kakao fällt in den Geltungsbereich des Pflanzenschutzrechts. Pflanzenschutz wird landläufig mit der Ertragssicherung beim Anbau von Nutzpflanzen assoziiert. Bemühungen um einen hohen Ernteertrag und eine nachhaltige Form des Pflanzenanbaus auf dem Feld sind ohne effizienten (nachgelagerten) Vorratsschutz in Frage gestellt. Verluste nach der Ernte verringern die Effizienz der bis dahin eingesetzten natürlichen, humanen und materiellen Ressourcen. Ein fachkundig durchgeführter und an neuen Erkenntnissen ausgerichteter Vorratsschutz begegnet diesem Risiko. Durch die Berücksichtigung aller Verfahren (sowohl präventiv als auch nichtchemisch) soll dem Ziel eines nachhaltigen Vorratsschutzes Rechnung getragen werden.

Diese sektorspezifische Leitlinie für den integrierten Pflanzenschutz (IPS) bietet Handlungsoptionen entsprechend den – nach dem Pflanzenschutzgesetz verbindlich einzuhaltenden – acht allgemeinen Grundsätze des IPS, um kurz- und langfristig Ziele des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) zu bedienen:

<https://www.nap-pflanzenschutz.de/>

Die enthaltenen vorbeugenden und nichtchemischen Verfahren und Maßnahmen sind gleichermaßen für den Pflanzenschutz von Vorräten im ökologischen Landbau anwendbar. Die Leitlinie berücksichtigt alle Erzeugnisgruppen (Lebens- und Futtermittel, Industriegüter, Rohstoffe für die Energieerzeugung). Sie wendet sich an alle beruflichen Verwender von Pflanzenschutzmitteln sowie Händler und Berater im Sektor Vorratsschutz. Sie reflektiert den gegenwärtigen Erkenntnisstand und gibt für die berufliche Praxis eine Orientierung, was im IPS bzw. ökologischen Landbau im Vorratsschutz als maßgeblich und praktikabel anerkannt ist. Darüber hinaus macht die Leitlinie deutlich, wo noch ein intensiveres Bemühen aller Beteiligten, z. B. durch Schaffung von Anreizen, Wissenstransfer, gerade um vorbeugende und nichtchemische Maßnahmen, erfolgen sollte. Für die Fortentwicklung des IPS aber auch für den Pflanzenschutz im ökologischen Landbau eröffnet sich damit eine große Chance.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Abkürzungsverzeichnis	5
1. Einleitung	6
1.1. Ziele und Motivation	6
1.2. Zielgruppe der Leitlinie	7
1.3. Rechtliche Regelungen im Umfeld der Vorratsschutzpraxis.....	8
1.4. Schadbild und Gefahr durch Schadorganismen im Vorratsschutz	8
1.5. Ausblick.....	8
2. Allgemeiner Teil	9
3. Spezieller Teil	11
3.1. Lagerung von Getreide und Schüttgütern – Schadorganismen, Schaden, Notwendigkeit von Maßnahmen.....	11
3.2. Grundsätze, Maßnahmen und Verfahren.....	11
3.3 Notwendigkeit und Durchführung von Resistenzstrategien	13
Literaturhinweise.....	15
Glossar.....	16
Anhang 1: Rechtliche Regelungen im Umfeld der Vorratsschutzpraxis, verfügbar im Internet (letzter Zugriff: 21.01.2019).....	18
Anhang 2: Maßnahmen und Verfahren zur Konkretisierung der allgemeinen Grundsätze des IPS im Sektor Vorratsschutz unter Berücksichtigung der drei Kriterien für Praktikabilität: Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Bewährtheit.....	20
Grundsatz 1 – Vorbeugung.....	21
Grundsatz 2 – Überwachung und Kontrolle	27
Grundsatz 3 – Bekämpfung nach Befallsbeginn und bei Befallsrisiko – Entscheidungsfindung	28
Grundsatz 4 – Nichtchemische Maßnahmen	29
Grundsatz 5 – Mittelauswahl.....	32
Grundsatz 6 – Notwendiges Maß	34
Grundsatz 7 – Resistenzvermeidung	35
Grundsatz 8 – Dokumentation.....	36
Quellenverzeichnis	37

Abkürzungsverzeichnis

IPS	Integrierter Pflanzenschutz
JKI	Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
NAP	Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
VS	Vorratsschutz

1. Einleitung

1.1. Ziele und Motivation

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) setzt die Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie) um. Als nachhaltige Strategien im Pflanzenschutz wurden der integrierte Pflanzenschutz (IPS) und der ökologische Landbau identifiziert. Die Einhaltung der allgemeinen Grundsätze des IPS gemäß Artikel 14 und Anhang III der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie musste bis spätestens 1. Januar 2014 in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union verbindlich eingeführt sein. In Deutschland wurde diese Forderung mit der Novelle des Pflanzenschutzgesetzes vom 6. Februar 2012 umgesetzt und die allgemeinen Grundsätze des IPS in die gute fachliche Praxis aufgenommen.

Für die Verbesserung der Verständlichkeit der allgemeinen Grundsätze des Anhangs III der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie wurden die Grundsätze im Kapitel 2 dieser Leitlinie für den Vorratsschutz angepasst. Eine Besonderheit des Vorratsschutzes ist, dass dieser aufgrund der Maßnahmen in geschlossenen Räumen keine Zielkonflikte mit den öffentlichen Gütern Boden, Wasser und Biodiversität bedingt. Der Anwenderschutz und der Schutz der im Lager beschäftigten Personen hat höchste Priorität. Dem wird am besten entsprochen, indem vorbeugende und nichtchemische Maßnahmen Vorrang vor chemischen Mitteln und der Begasung haben. Das ist das Ziel des integrierten Pflanzenschutzes und damit auch dieser Leitlinie!

Der integrierte Pflanzenschutz ist in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union gesetzlich verankert und in Deutschland ein fester Bestandteil der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz. Seine umfassende Einführung in die Praxis und Weiterentwicklung ist eines der Globalziele des NAP (Kap. 5.1). Ein wichtiges Instrument zur Erreichung dieser Ziele stellen kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz dar. Ihre Anwendung ist auf freiwilliger Basis. Sie macht die Inhalte der allgemeinen Grundsätze über Verfahren und Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes für den Praktiker in seinem Bereich verständlich/konkreter. Die kulturpflanzen- und sektorspezifischen Leitlinien sollen (auch) dazu beitragen, dass die Anwender von Pflanzenschutzmitteln die gesetzlich verbindlichen, allgemeinen Grundsätze des IPS als Entscheidungsalgorithmus „verinnerlichen“. Das heißt, dass alle Überlegungen zum Pflanzenschutz (Vorratsschutz) frühzeitig (z. B. schon bei der Auswahl oder Planung für ein neues Lager) mit den vorbeugenden Maßnahmen (Grundsatz 1) beginnen (s. Abb. 1).

Der Vorratsschutz hilft, die Eignung von Naturprodukten als Lebens- oder Futtermittel während Lagerung und Transport sicher zu stellen und Verderb und Befall zu verhindern. Dies schließt vorbeugende und direkte Pflanzenschutzmaßnahmen ein. Geringste Verluste schaden volkswirtschaftlich der Ernährungssicherheit und dem Unternehmenserfolg. Jeder Verderb stellt eine unnötige Verschwendung von Ressourcen dar und verringert nachträglich die Ressourceneffizienz in der vorgelagerten Produktion. Die freiwillige Anwendung der Leitlinie ist damit auch ein Signal gegen eine unnötige Verschwendung von Ressourcen. Zu guter Letzt

wird durch die konsensbasierte und freiwillige Aufstellung der Leitlinie in der gesamten Branche deutlich, dass der regulatorische Rahmen, wie er durch die Europäische Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie, ihre Umsetzung in Deutschland über den NAP und das Pflanzenschutzgesetz und den flankierenden Verordnungen vorgegeben wurde, ausreicht. Regelungen, wie die verpflichtende Einhaltung der acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes (s. Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG) werden sektorspezifisch – also im Detail – mit der Leitlinie ausreichend erklärt (Kasten 1).

Kasten 1: Die Leitlinie hat für die Praxis folgende Bedeutung:

- Die Leitlinie konkretisiert die acht allgemeinen Grundsätze des IPS für den Sektor Vorratsschutz nach Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG.
- Wer die im Anhang 2 dieser Leitlinie genannten Maßnahmen beachtet, erfüllt die acht allgemeinen Grundsätze des IPS nach § 3 PflSchG.

1.2. Zielgruppe der Leitlinie

Der Vorratsschutz ist als Sektor facettenreich und betrifft den Lagerhalter und beruflichen Verwender von Pflanzenschutzmitteln (und Biozid-Produkten) auf unterschiedlichen Ebenen vom Landwirt, über den Händler, bis hin zum Mitarbeiter im erst- und weiterverarbeitenden Betrieb einschließlich Dienstleistern. Im Vorratsschutz findet man oft eine arbeitsteilige Herangehensweise. Zum Beispiel wird für die Bekämpfung von Kornkäfern in einer Getreidepartie oft ein professioneller Schädlingsbekämpfer beauftragt. Dieser kann in Kenntnis dieser Leitlinie zusätzlich beraten. Alle Entscheidungen hierzu, etwa bei baulichen Maßnahmen, liegen beim Auftraggeber, dem Lagerhalter.

Für die beruflichen Verwender von Pflanzenschutzmitteln, Betriebsleiter sowie für Berater und Händler dient die Leitlinie als Leitbild und Handlungshilfe für den Vorratsschutz (z. B. bei Entscheidungen für Investitionen in insekten- und wirbeltierdichte Bauhüllen, Kühl- und Trocknungstechniken, Systeme zur Überwachung des Lagergutes).

Jeder Anwender von Pflanzenschutzmitteln muss über die entsprechende Sachkunde nach § 9 des Pflanzenschutzgesetzes verfügen und die geltenden Rechtsvorschriften für den Anwenderschutz beachten. Dabei ist die Einhaltung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz, inkl. der acht allgemeinen Grundsätze des IPS, nach dem PflSchG verbindlich. Für den Anwenderschutz und den Schutz unbeteiligter Dritter (z. B. Lagerarbeiter, Lieferanten) bei der Anwendung von chemischen Mitteln (Pflanzenschutzmittel, Begasungsmittel, Biozid-Produkte) in geschlossenen Räumen (z. B. Lagerhalle, Silo) muss die Einhaltung weiterer Rechtsvorschriften berücksichtigt werden.

Diese Leitlinie beinhaltet und bewertet viele präventive und nichtchemische Maßnahmen für den Vorratsschutz. Damit ist sie auch als Handlungshilfe für den Vorratsschutz in ökologisch wirtschaftenden Betrieben geeignet.

1.3. Rechtliche Regelungen im Umfeld der Vorratsschutzpraxis

Rechtliche Regelungen zum Lebensmittelrecht, zum Pflanzenschutzrecht und Biozidrecht finden in der Vorratsschutzpraxis unabhängig voneinander Anwendung. Zentrale Bedeutung im Bereich der Lebensmittelhygiene hat die Verordnung (EG) Nr. 178/2002, wonach Lebensmittel- und Futtermittelunternehmer Sorge dafür tragen, dass auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen in den ihrer Kontrolle unterstehenden Unternehmen die Lebensmittel oder Futtermittel die Anforderungen des Lebensmittelrechts erfüllen.

Der Vorratsschutz ist hinsichtlich der möglichen Anwendungssituationen vielfältig und gerade durch die Möglichkeit zur Begasung extrem herausfordernd. Parallel zum Pflanzenschutzgesetz existieren weitere rechtliche Regelungen, die der Praktiker im Blick haben muss (Anhang 1).

Gegenstand dieser Leitlinie ist der integrierte Pflanzenschutz im Sektor Vorratsschutz in Grundsätzen, Verfahren und Maßnahmen aus der Perspektive des Pflanzenschutzrechts, obwohl eine Nähe zum Biozidrecht in manchen Fällen gegeben ist.

1.4. Schadbild und Gefahr durch Schadorganismen im Vorratsschutz

In lagernde Pflanzenerzeugnisse können Insekten einwandern, sich entwickeln und vermehren. Innerhalb von wenigen Monaten ist bei Befall mit einem exponentiellen Anwachsen einer Schädlingspopulation zu rechnen, wenn keine vorbeugenden und direkten Bekämpfungsmaßnahmen ergriffen werden und die Lagerbedingungen nicht der guten fachlichen Praxis entsprechen. Insekten aber auch Nager fressen das gelagerte Gut, erzeugen Fraßmehl und verursachen Verunreinigungen durch Kot, Urin und Körperpartikel, bei Insekten (z. B. Motten) auch durch Gespinste. Lebende oder tote Individuen, gerade auch sichtbare Larven und adulte Tiere, erregen Ekel beim Endverbraucher. Durch die Fraß- und Vermehrungsaktivitäten der primären Schadinsekten können darüber hinaus die Lebensbedingungen für die Vermehrung von Milben und Lagerschimmelpilzen geschaffen werden. Lagerschimmelpilze können für Mensch und Tier gefährliche Mykotoxine bilden. Unabhängig davon droht ein Pilzbefall immer auch bei einer falschen Lagerung und zu hohem Feuchtigkeitsgrad des Lagergutes, da Pilzsporen überall vorkommen.

Insekten verursachen zusätzlich einen hohen Kosten- und Reinigungsaufwand an Transporteinrichtungen, Maschinen und in Gebäuden.

Nach der Bekämpfung werden zum Teil erneut Reinigungsschritte nötig. Insgesamt entsteht neben einem drohenden Imageschaden auch ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden.

Informationen zu Vorratsschädlingen und Möglichkeiten ihrer vorbeugenden und direkten Bekämpfung sowie Links zu weiteren Informationsquellen finden sich auf dem JKI-Wissensportal „Vorratsschutz – ein Garant für sichere Pflanzenerzeugnisse“:

<http://vorratsschutz.julius-kuehn.de/>

1.5. Ausblick

Diese Leitlinie spiegelt den integrierten Pflanzenschutz für den Sektor Vorratsschutz in einer für die Praxis aufbereiteten Form wider; sie beschreibt detailliert die nach dem Pflanzen-

schutzgesetz verbindlich zu beachtenden acht allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes. Die Maßnahmen und Verfahren sind einer steten Anpassung bezüglich der Maßgeblichkeit und Praktikabilität zu unterziehen. Ebenso erfordern gegebenenfalls neue Praxissituationen oder Anforderungen aus rechtlichen oder privatwirtschaftlichen Vorgaben Anpassungen.

Der vorliegende Leitlinienentwurf für den integrierten Pflanzenschutz im Sektor Vorratsschutz ist das Ergebnis der Zusammenarbeit von relevanten Behörden, Verbänden und Praktikern. Die Leitlinie unterstützt die Praxis bei der Umsetzung der Vorgaben aus dem Pflanzenschutzgesetz, § 3 „Gute fachliche Praxis und integrierter Pflanzenschutz“, wonach die allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes einzuhalten sind.

Diese Leitlinie beinhaltet und bewertet viele präventive und nichtchemische Maßnahmen für den Vorratsschutz. Damit ist sie als Handlungshilfe für den Vorratsschutz in ökologisch wirtschaftenden Betrieben geeignet.

Durch Anerkennung dieser Leitlinie durch die Bundesregierung wird diese im Anhang I des NAP aufgenommen. Die Anwender der Leitlinie und die im Projektbeirat vertretenen Verbände, Firmen und Behörden tragen mit einem Feedback zur Fortschreibung und Verbreiterung der Leitlinie „Integrierter Pflanzenschutz im Sektor Vorratsschutz“ bei.

2. Allgemeiner Teil

Der integrierte Pflanzenschutz basiert seit 2012 in Deutschland auf den acht allgemeinen Grundsätzen, wie sie in der Europäischen Union verbindlich festgelegt sind (Artikel 14 und Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG). Sie beziehen sich in ihrer übergreifenden Gültigkeit auf alle Anwendungsbereiche im Pflanzenschutz. Eine Interpretationshilfe ist für den Sektor Vorratsschutz im Folgenden zu finden:

Allgemeine Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes für den Sektor Vorratsschutz

[In Anlehnung an die RICHTLINIE 2009/128/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden. Anhang III Allgemeine Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes]

1. Die Vorbeugung und/oder Bekämpfung von Schadorganismen im Vorratsschutz sollte neben anderen Optionen insbesondere wie folgt erreicht oder unterstützt werden:
 - Nutzung geeigneter Lager;
 - Abdichten von Zugangswegen für Schadorganismen;
 - Hygienemaßnahmen (z. B. durch regelmäßiges Reinigen der Räume, Maschinen und Geräte, Leerraumbehandlung);
 - Bildung von Teilpartien;
 - Annahme und/oder Einlagerung von nicht befallenen Pflanzenerzeugnissen;
 - Reinigung von einzulagernden Pflanzenerzeugnissen;

- Kühlung von einzulagernden Pflanzenerzeugnissen;
 - Trocknung von einzulagernden Pflanzenerzeugnissen;
2. Schadorganismen müssen mit geeigneten Methoden und Instrumenten überwacht werden. Dazu sind unter anderem Eingangskontrollen und die Beschau vor Ort mit sensorischer Prüfung und gegebenenfalls der Einsatz geeigneter Fallen oder technischer Hilfsmittel sowie die Einholung von Ratschlägen beruflich qualifizierter Berater zu zählen.
 3. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Überwachung muss der berufliche Verwender entscheiden, ob und wann er Pflanzenschutzmaßnahmen anwenden will.
 4. Nachhaltigen biologischen, physikalischen und anderen nichtchemischen Maßnahmen ist der Vorzug vor chemischen Methoden zu geben, wenn sich mit ihnen ein zufrieden stellendes Ergebnis (auch im Sinne der Einkommenssicherung) bei der Bekämpfung von Schadorganismen erzielen lässt.
 5. Die eingesetzten chemischen Mittel müssen so weit wie möglich zielartenspezifisch sein und die geringsten Nebenwirkungen auf die menschliche Gesundheit, Nichtzielorganismen und die Umwelt haben.
 6. Der berufliche Verwender sollte die Verwendung von chemischen Mitteln und anderen Bekämpfungsmethoden mit geeigneter Anwendungstechnik durchführen und auf das notwendige Maß begrenzen (z. B. durch Behandlung von Teilpartien, verringerte Anwendungshäufigkeit), wobei er berücksichtigen muss, dass das Risiko der Entwicklung von Resistenzen in den Schadorganismenpopulationen nicht erhöht werden darf. Die Berücksichtigung reduzierter Mittelaufwandmengen ist im Vorratsschutz nur sehr begrenzt machbar.
 7. Wenn ein Risiko der Resistenz gegen bestimmte Wirkstoffe bekannt ist und der Umfang des Befalls mit Schadorganismen wiederholt die Anwendung von chemischen Mitteln im Lager erforderlich macht, sind verfügbare Resistenzvermeidungsstrategien anzuwenden, um die Wirksamkeit der Produkte zu erhalten. Dazu kann die Verwendung verschiedener chemischer Mittel mit unterschiedlichen Wirkungsweisen gehören.
 8. Der berufliche Verwender muss auf der Grundlage der Aufzeichnungen über Anwendungen von chemischen Mitteln und der Überwachung von Schadorganismen den Erfolg der angewandten Pflanzenschutzmaßnahmen überprüfen.

Im nachfolgenden speziellen Teil konkretisiert die Leitlinie diese allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes im Sektor Vorratsschutz für den Anwendungsbereich „Getreide und Schüttgüter“.

Der spezielle Teil kann für weitere Anwendungsbereiche (z. B. Lagerung von Obst, Gemüse) durch Initiativen der betroffenen Interessensgruppen kontinuierlich erweitert werden.