

Bern, 14. Februar 2022

Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden in Getreide

Inhaltsverzeichnis

1 Präambel	2
2 Einleitung	2
3 Handlungsempfehlungen im Anbau und während der Ernte	4
3.1 Fruchtfolge.....	4
3.2 Bodenbearbeitung.....	4
3.3 Sortenwahl.....	4
3.4 Aussaat und Bestandesführung	5
3.5 Feldhygiene	5
3.6 Vor-Ernte-Bewertung	5
3.7 Partielle, besatzorientierte Ernte	5
3.8 Windreinigung.....	6
3.9 Lagerung.....	6
4 Handlungsempfehlungen in der Erfassung, Lagerung, im Handel und während des Transportes	6
4.1 Beratung	6
4.2 Kontrolle.....	6
4.3 Reinigung.....	7
4.4 Lagerung.....	7
5 Handlungsempfehlungen vor und während der Herstellung von Mahlerzeugnissen ..	7
5.1 Beratung, Kontrolle und Rohstoffannahme.....	7
5.2 Reinigung.....	8
5.3 Weissreinigung (2. Reinigung)	8
5.4 Weitere Bearbeitung	8
5.5 Partnerschaften.....	8
5.6 Überprüfung.....	9
6 Bei der Herstellung von Brot und Backwaren	9
6.1 Annahme von Ganzkörnern	9
6.2 Vermahlung	9
6.3 Überprüfung.....	9
7 Verweis	10

1 Präambel

Die Arbeitsgruppe «Lebensmittelsicherheit» von swiss granum, der Schweizer Branchenorganisation für Getreide, Ölsaaten und Eiweisspflanzen, hat dieses Dokument erstellt. Basis waren die Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden¹ in Getreide, welche von einer vom deutschen Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im 2014 initiierten und vom Max Rubner-Institut geleiteten Arbeitsgruppe unter Beteiligung von Experten aus Verbänden, Institutionen und Firmen entlang der deutschen Wertschöpfungskette für Getreide (siehe Kap. 7) erarbeitet worden sind.

2 Einleitung

Als Mutterkorn wird die Überdauerungsform des Pilzes *Claviceps purpurea* bezeichnet, der Gräser und Getreide aller Art befallen kann (Abb. 1 und 2). Anstelle eines Kornes bildet sich in über die Blüte infizierten Ähren ein dunkles Mutterkorn (Sklerotium), welches sich in der Form, Farbe und Beschaffenheit von der Grundgesamtheit Getreide in der Regel deutlich unterscheidet. Mutterkörner, die nach der Ernte auf dem Feld verbleiben, können im Frühjahr auskeimen und die austretenden Sporen können über die Luft frühblühende Gräser und Getreide infizieren. Nach etwa zwei Wochen Entwicklungszeit des Pilzes in der Blüte kommt es zu einer Sekundärinfektion. Die sich bildenden Konidien des Pilzes können mit dem Honigtau andere Blüten über Insekten, Verteilung mit dem Regen oder Tröpfchen-Übertragung durch die Luft infizieren.

Hauptsächlich betroffene Getreidearten sind Roggen und Triticale, deren Blüten als Fremdbefruchter über einen längeren Zeitraum geöffnet bleiben. In anhaltend feuchten und kühlen Frühjahren werden aber auch Weizen und Gerste befallen und es kann zu einer Kontamination des Erntegutes mit Mutterkorn und den darin enthaltenen toxischen Verbindungen (Ergotalkaloide) kommen. Bisher sind über 50 verschiedene Ergotalkaloide bekannt. Die wichtigsten Ergotalkaloide der Art *Claviceps purpurea* sind Ergometrin, Ergotamin, Ergosin, Ergocristin, Ergocryptin und Ergocornin sowie deren Epimere.



Abbildung 1: Mutterkorn (*Claviceps purpurea*) an Bastardraigras (links) und Roggen (rechts). Befallene Ähren scheiden Honigtau aus (Mitte). Dieser enthält Konidien, die Sekundärinfektionen auslösen können. Quelle: www.pflanzenkrankheiten.ch

Nachfolgend auf Roggen bezogene Ausführungen haben grundsätzlich auch ihre Gültigkeit für Weizen, wenn auch dieses Getreide weniger häufig von *Claviceps purpurea* befallen wird und Mutterkornbildung aufweist.

¹ Abrufbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Verbraucherschutz/Lebensmittelsicherheit/HandlungsempfehlungMutterkornalkaloide.html

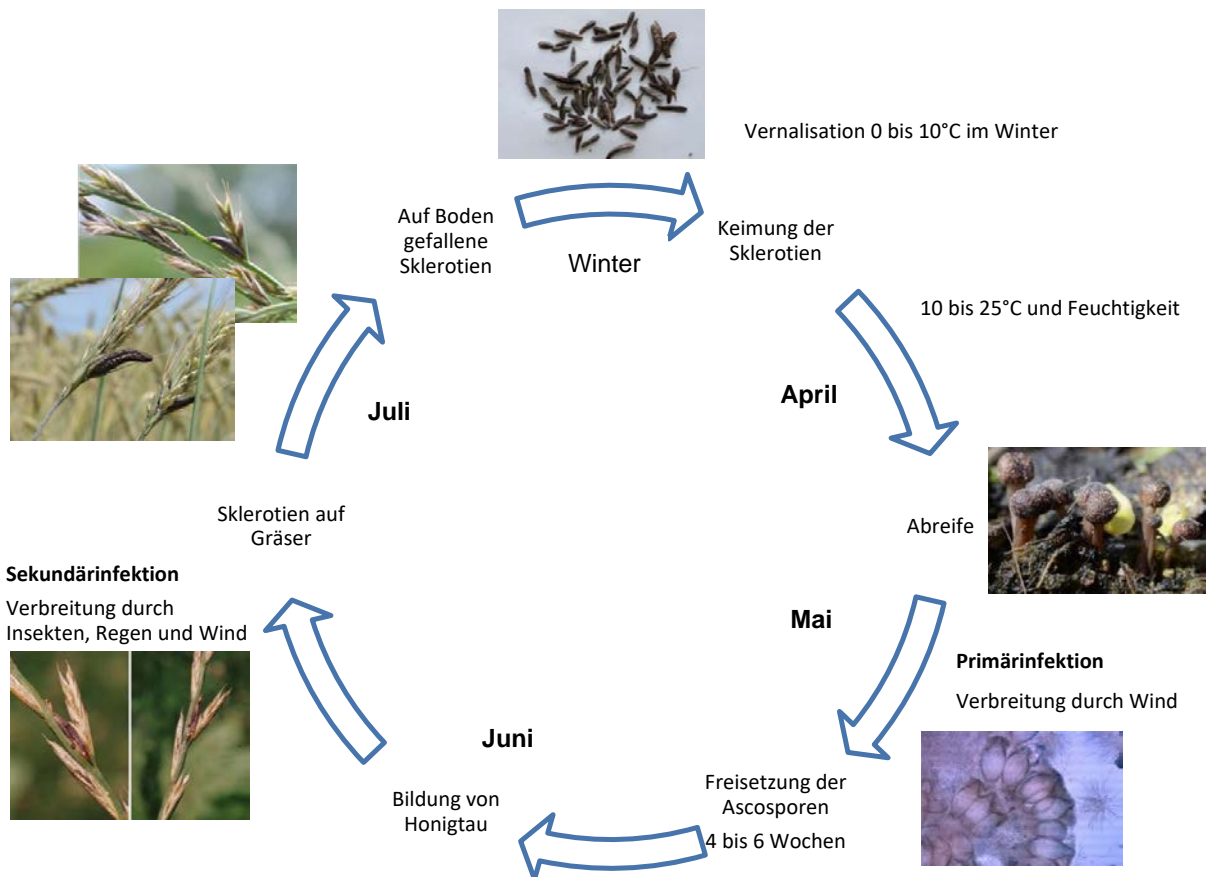


Abbildung 2: Lebenszyklus von *Claviceps purpurea*. Bilderquelle: www.pflanzenkrankheiten.ch

Die Europäische Lebensmittelbehörde EFSA hat im Jahr 2012 Werte für die täglich tolerierbare Aufnahmemenge von Ergotalkaloiden von 0,6 µg pro kg Körpergewicht und Tag und für die akute Referenzdosis von 1 µg pro kg Körpergewicht ermittelt. Die EFSA veröffentlichte am 6. Juli 2017 einen wissenschaftlichen Bericht über die ernährungsbedingte Exposition von Mensch und Tier gegenüber Ergotalkaloiden². Bei bestimmten Bevölkerungsgruppen kann es zu einer Exposition kommen, die nahe der festgelegten Gruppenwerte liegt. Am 24. August 2021 hat die EU-Kommission dementsprechend neue Höchstgehalte an Mutterkornen und Ergotalkaloiden in bestimmten Lebensmitteln³ verabschiedet.

Der Pilz *Claviceps purpurea* ist ein natürlich auftretender Bodenbesiedler, dessen Vorkommen ubiquitär verteilt ist und sich nicht gänzlich vermeiden lässt. Durch eine optimierte fachliche Praxis während des Getreideanbaus und der weiteren Verarbeitung zu Getreideprodukten ergeben sich jedoch Optionen, den Befallsdruck und die daraus resultierenden Verunreinigungen mit Mutterkorn und Ergotalkaloiden im Getreide zu reduzieren.

² Arcella, D., Gomez Ruiz, J-A., Innocenti, ML und Roldán, R., 2017. Wissenschaftlicher Bericht über die ernährungsbedingte Exposition von Mensch und Tier gegenüber Ergotalkaloiden. EFSA Journal 2017;15(7):4902, 53 S. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4902>

³ VERORDNUNG (EU) 2021/1399 DER KOMMISSION vom 24. August 2021 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte an Mutterkorn- Sklerotien und Ergotalkaloiden in bestimmten Lebensmitteln

3 Handlungsempfehlungen im Anbau und während der Ernte

3.1 Fruchtfolge

Der Pilz *Claviceps purpurea* benötigt zu seiner Entwicklung und Vermehrung Wirtspflanzen (Gräser einschliesslich Getreide), auf deren Nährstoffe er angewiesen ist. In der Fruchtfolge sollten aus diesem Grund zu engen Folgen von insbesondere Roggen und Triticale vermieden werden. Sogenannte „Nicht-Wirte“ für Mutterkorn, z.B. Blattfrüchte, sollten in die Fruchtfolge integriert werden, damit der Pilz während der Entwicklung der Blattfrüchte an seiner Ausbreitung gehindert wird.

Präventivmassnahmen:

Fruchtfolge beachten, enge Roggenfruchtfolgen vermeiden und Blattfrüchte in die Fruchtfolge aufnehmen.

3.2 Bodenbearbeitung

Oberflächlich auf dem Feld verbleibende Mutterkörner können sehr viel schneller und besser auskeimen, als in den Boden eingearbeitete Mutterkörner. Durch die Keimung gebildete Sporen infizieren die Blüten des Getreides mit geringerer Wahrscheinlichkeit, wenn die Mutterkörner in den Boden eingearbeitet wurden.

Auf eine pfluglose Bodenbearbeitung, bei der die Mutterkörner auf der Bodenoberfläche verbleiben, sollte speziell nach dem Anbau von Roggen oder Triticale verzichtet werden.

Präventivmassnahmen:

Wendende Bodenbearbeitung nach Vorfrucht Roggen; pfluglose Bodenbearbeitung nach Möglichkeit vermeiden. Für den Fall, dass pfluglose Bodenbearbeitung angewendet wird, sollte sie tiefer als 5 cm vorgenommen werden

3.3 Sortenwahl

Alle Populations- und Hybridroggensorten können bei entsprechenden Infektionsbedingungen von Mutterkorn befallen werden. Hinsichtlich der Ausprägungsstufe zur Mutterkornanfälligkeit gibt es Sortenunterschiede, die unter anderem mit der Pollenschüttung korrelieren.

Ein hohes Pollenangebot erhöht die Wahrscheinlichkeit der Befruchtung, so dass sich die Blüte schneller schliesst und Mutterkornsporen und -konidien abgewiesen werden. Bei Hybridsorten mit geringerer Pollenschüttung kann durch Beimischen von Populationssorten das Pollenangebot erhöht und die Mutterkornanfälligkeit reduziert werden. In der Regel stäuben Populationssorten kräftiger und über einen längeren Zeitraum als Hybridsorten, während Hybridsorten kurz und kompakt abblühen. Grundsätzlich sollte die Sortenwahl standortgerecht sein.

Die folgenden Winterroggensorten werden auf die Sortenlisten von swiss granum und des FiBL für die Ernte 2022 empfohlen:

- Populationsorten:
 - Matador (ÖLN und BIO), mittelmässige Resistenz gegenüber Mutterkorn.
 - Recrut (BIO), gute Resistenz gegenüber Mutterkorn.
- Hybridsorte:

KWS Serafino (ÖLN), gute Resistenz gegenüber Mutterkorn (gemäss ausländischer Literatur).

Präventivmassnahmen:

1. Bei Sortenwahl mutterkornanfällige Sorten vermeiden.
2. Beim Anbau von Hybridsorten mit höherer Mutterkornanfälligkeit Beimischung von Populationssorten in Betracht ziehen. Klimatische Standortbedingungen dabei berücksichtigen.

3.4 Aussaat und Bestandesführung

Als Fremdbefruchter bleibt die Roggenblüte solange geöffnet, bis genügend „fremde“ Pollen die Blüthenarbe erreicht haben. Die Zeit der geöffneten Blüte sollte aber so gering wie möglich sein, damit die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit Mutterkorn-Sporen oder -Konidien sinkt.

Durch die Anpassung der Saatstärke und -tiefe, des Reihenabstandes, der Bestandsdichte, der Düngung und des Wachstumsreglereinsatzes sollte der Bestand so geführt werden, dass ein gleichmässiges und schnelles Abblühen erzielt wird.

Von entscheidender Wichtigkeit ist es, die Entwicklung von Spätschossern zu unterbinden, auch durch das Anlegen ausreichend breiter Fahrgassen.

Um die Befallswahrscheinlichkeit durch Mutterkorn zu minimieren ist es von Bedeutung, qualitativ hochwertiges, zertifiziertes Saatgut zu verwenden.

Präventivmassnahmen:

1. Saatstärke und -tiefe, Reihenabstand, Bestandsdichte, Düngung und Wachstumsreglereinsatz situationsangepasst wählen, um ein gleichmässiges und schnelles Abblühen des Bestandes zu erreichen und Spätschossler zu vermeiden.
2. Ausreichend breite Fahrgassen anlegen.
3. Qualitativ hochwertiges, zertifiziertes Saatgut ausbringen.

3.5 Feldhygiene

Neben der Primärinfektion durch Mutterkorn-Sporen kann die Sekundärinfektion über austretenden Honigtau aus bereits infizierten Blüten stattfinden. Oftmals sind Ungräser, die entweder im Bestand oder am Randstreifen wachsen, die Überträger von Mutterkornsekundärinfektionen. Diese Wirtspflanzen gilt es konsequenterweise zu vermeiden.

Präventivmassnahmen:

Bekämpfung von Ungräsern im Getreidebestand sowie eine vermehrte Feldrandhygiene durchführen: Pflege des Randstreifens sicherstellen und Wirtspflanzen bekämpfen.

3.6 Vor-Ernte-Bewertung

Durch Beobachtung des Bestandes während des Aufwuchses des Getreides und der Ermittlung der Befalls-Situation mit Mutterkorn wenige Tage vor der Ernte, sollte eine Einschätzung erfolgen, welcher Verwendung das Erntegut zugefügt werden soll. Auftretender Honigtau kann z.B. als Indikator für eine spätere Mutterkornbelastung des Getreides fungieren. Getreide mit hohem Aufkommen an Mutterkorn muss durch eine fachmännische Reinigung/Aussortierung vor dem Inverkehrbringen in die Verarbeitungskette aufbereitet werden.

Präventivmassnahmen:

Vor-Ernte-Bewertung des Bestandes zur Befallssituation vornehmen und als Entscheidungshilfe zur Verwendung des Erntegutes nutzen.

3.7 Partielle, besatzorientierte Ernte

Ungünstig gelegene Teilbereiche eines Ackerschlag (Feldes) oder Senken (Taulagen), die tendenziell ein feuchteres Klima aufweisen, können stärker von Mutterkornvorkommen betroffen sein, als andere, witterungsbegünstigte Teile eines Schlags. Falls Teile eines Ackerschlag stärker von Mutterkornaufkommen betroffen sind, sollten diese bei der Ernte separat gedroschen und separat an die Sammelstelle geliefert werden.

Präventivmassnahmen:

Partielle Ernte eines Bestandes in Betracht ziehen: Feldschläge/Teilbereiche mit hohem Mutterkornvorkommen separat dreschen und einer für Mensch und Tier unbedenklichen Verwertung zuführen.

3.8 Windreinigung

Das Erntegetreide sollte mindestens einer visuellen oder optischen Kontrolle zur Einschätzung der Mutterkornbelastung im Erntegut zugeführt werden. Mit dem Leichtgut lassen sich leichtere Sklerotien und auch der Mutterkornabrieb frühzeitig entfernen. Es sollte daher mindestens eine effektive Windreinigung während oder nach dem Mähdrusch erfolgen.

Präventivmassnahmen:

Mindestens Sichtkontrolle der Mähdruschpartien und Windreinigung während der Ernte zur Entfernung des belasteten Staubes durchführen.

3.9 Lagerung

Da die Struktur der Mutterkörner im Vergleich zum Erntegut Roggen (Getreidekörnern) mürber und weicher ist, entwickelt sich durch die Reibung des bewegten Ernteschüttgutes unweigerlich Abrieb der Mutterkornoberfläche, der aufgrund seiner Adhäsivität an den Roggenkörnern anhaftet. Des Weiteren kommt es sehr leicht zu Bruch, wodurch ebenfalls sehr feiner Mutterkornstaub entsteht. Dieser kann sich an der Kornoberfläche, in der Bauchfurche und im Bärtchen des Kornes anlagern und dort haften. Für die resultierende Ergotalkaloidkontamination des Getreides, die mit üblicher Technik nicht sichtbar ist, sind Vermeidungsstrategien einzuhalten.

Präventivmassnahmen:

Häufiges Transportieren, Umwälzen und Umlagern der Lagerpartien vermeiden, um das Risiko des Mutterkornbruchs und anhaftender Mutterkornstäube zu minimieren.

4 Handlungsempfehlungen in der Erfassung, Lagerung, im Handel und während des Transportes

4.1 Beratung

Die Erstübernehmer der Getreidewirtschaft (Sammelstellen, Handels- und Verarbeitungsbetriebe, Lohnverarbeiter, Eigenmischer und Eigenverbraucher) sollten in ihrem Verhältnis zu ihren landwirtschaftlichen Lieferanten die Möglichkeiten der vorbeugenden Risikominimierung ausschöpfen. Zum Minimierungskonzept der gesamten Wertschöpfungskette gehört es, dass die getreideaufnehmende Hand auch durch eine markt- und risikoorientierte Beratung die Landwirte in der Sortenwahl und Produktionstechnik unterstützt. Um das Risiko eines Mutterkornaufkommens schon vor und während des Anbaus so gering wie möglich zu halten, sollten die vorerwähnten Erstübernehmer die unter 3.1 bis 3.9 gegebenen Empfehlungen ihren Lieferanten vermitteln.

Präventivmassnahmen:

Beratung der landwirtschaftlichen Praxis über Massnahmen zur Minimierung der Mutterkornbelastung (z.B. Sortenwahl, Produktionstechnik, etc.) durchführen.

4.2 Kontrolle

Während der Annahme von Mähdruschpartien oder Getreidehandelspartien sollte eine Einschätzung über den Status der Mutterkornverunreinigung erfolgen. Dazu ist eine Bestimmung des Mutterkornbesatzes auf Basis geltender Vorschriften, die u.a. Vorgaben hinsichtlich der richtigen Probenahme und Probenmengen enthalten, frühzeitig durchzuführen. Als Basis dazu gilt Anhang 9 der Futtermittelbuch-Verordnung «Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Futtermittelkontrolle», welche auf die Anhänge I–VIII der Verordnung (EG) Nr. 152/200970 verweist. Problempartien sollten entsprechend des ermittelten Mutterkornaufkommens von problemfreier Ware getrennt werden.

Präventivmassnahmen:

Sichtkontrolle und bei positivem Befund Auszählen von vorhandenem Mutterkornbesatz in einer repräsentativen Probemenge von mindestens 500 g bei der Annahme durchführen und Warenpartien entsprechend des Mutterkornbesatzes separieren. Gegebenenfalls eine Zweituntersuchung mit einer grösseren Probemenge (z.B. 1000 – 2000 g) durchführen.

4.3 Reinigung

Nach der Annahme und Kontrolle der gelieferten Getreidepartie sollte bei einem problematischen Mutterkornbefund eine gründliche Reinigung des Getreides durchgeführt werden. Lebensmittelverantwortliche Unternehmen der Getreidewirtschaft (z.B. Erstübernehmer, Getreidehändler) sollten sicherstellen, dass nur unbedenkliche Partien weitergegeben werden.

Präventivmassnahmen:

1. Sicherstellen, auch durch Reinigung, dass nur unbedenkliche Partien als Lebensmittel Verwendung finden!
2. Reinigungsabgänge und Getreidestäube ordnungsgemäss und sachgerecht entfernen und so eliminieren, dass sie der weiteren Verarbeitungskette entzogen werden.

4.4 Lagerung

Die Sklerotien (Mutterkörner) sind im Vergleich zu (Getreide-) Roggenkörnern von weichmürber Struktur, weshalb durch die Reibung im Getreideschüttgut sehr leicht unerwünschter Bruch und Abrieb entsteht. Auch die gebrochenen Mutterkörner reiben sich infolge der Körnerbewegung zu einem sehr feinen adhäsiven Mutterkornstaub auf. Dieser lagert sich unweigerlich an der Kornoberfläche an und bleibt dort anhaftend. Auf diese Weise entstehen mit dem Staub Ergotalkaloidkontaminationen, die mit herkömmlichen Methoden nicht erkennbar sind und vermieden werden müssen.

Präventivmassnahmen:

1. Bewegung einer mutterkornbelasteten Partie vermeiden;
2. Gefahr des Abriebs und folglich anhaftender Mutterkornstäube ist gross. Anfallende Stäube in jeder Stufe der Wertschöpfungskette so eliminieren, dass sie der weiteren Verarbeitungskette entzogen werden.

5 Handlungsempfehlungen vor und während der Herstellung von Mahlerzeugnissen

5.1 Beratung, Kontrolle und Rohstoffannahme

Die Mühlenbetriebe sind mit dem Anspruch der Mutterkornvermeidung gefordert, konsistente Sicherheitspartnerschaften in der Wertschöpfungskette anzuregen und hierzu ihre Beratungskompetenz für die Getreidelieferanten auszubauen und einzusetzen. Dies bezieht sich auf die oben angesprochenen Handlungsempfehlungen im Bereich der vorgelagerten Land- und Getreidewirtschaft. Auch Mühlen, die Handelsgetreide verarbeiten (Handelsmühlen), sollten die Lieferanten über die Möglichkeiten der Risikovermeidung informieren.

Die Kontraktanforderungen und die Prüfung auf Kontrakterfüllung beim Einkauf und in der Rohstoffannahme sollten auf die betriebstechnischen Möglichkeiten der Ergotalkaloid-Dekontamination durch die Aufreinigung und Verarbeitung abgestimmt werden.

Auf eine ordnungsgemäss und sachgerecht durchgeführte repräsentative Beprobung, Probeteilung und Untersuchungsprobenmenge (derzeit mindestens 500 g) ist zu achten. Bei Getreidevormustern dürfen nur solche akzeptiert und mittels Sichtkontrolle untersucht werden, die diese Mindestvoraussetzungen erfüllen (vergl. auch 4.2).

Getreidemuster sollten in der Rohstoffannahme nur akzeptiert werden, wenn der Status „gesund und handelsüblich“, d.h. „von artemerger Farbe und gesundem Geruch“ erfüllt ist (internationaler Standard: „healthy and usual in trade“) und der Anteil an Sklerotien von derzeit 0,05 Gew. -% unterschritten ist.

Präventivmassnahmen:

1. Einkauf und Rohstoffannahme auf vorhandene Reinigungstechnik abstimmen. Dazu eine ordnungsgemässe und sachgerechte Probenahme, Probeteilung und Sichtkontrolle durchführen.
2. Rohware ablehnen, die den Status „gesund und handelsüblich“ nicht erfüllt (äusserliche Beschaffenheit: von getreideeigener Farbe und gesundem Geruch).

5.2 Reinigung

Das Ziel der Reinigung ist die weitest gehende Entfernung von Sklerotien aus der Roggenanlieferung. Dies ist nach praktischen Erfahrungen durch die kombinierte Anwendung verschiedener Reinigungsprinzipien und -systeme erreichbar, z. B. mechanische Leichtkornausleser, Siebsortierer, Trieure, Tischausleser, Spiraltrieure, Farbausleser. Bei hohem Mutterkornaufkommen ist die Durchsatzleistung des Reinigungsdiagramms so anzupassen, dass die Effektivität gegeben ist (kontinuierliche Prozesskontrolle ist erforderlich). Die Alternative zur betrieblichen Absicherung wäre ein zweiter Reinigungsdurchgang des vorgereinigten Roggens.

Präventivmassnahmen:

Reinigungstechnik konsequent einsetzen: z.B. Leichtkornausleser, Tischausleser, Farbausleser etc.
Mutterkornausputz eliminieren und entsorgen.

5.3 Weissreinigung (2. Reinigung)

Die Oberflächenbearbeitung des Brotroggens ist in den Fachkreisen ein anerkannter Schritt zur Herstellung hygienisch einwandfreier Getreiderohstoffe. Durch die Oberflächenbearbeitung erfolgt eine Dekontamination des Roggens, da die am Korn peripher lokalisierten unerwünschten Stoffe (z.B. Ergotalkaloide) mit der Schälkleie weitgehend abgetrennt werden. Bei erhöhtem Mutterkornaufkommen ist mindestens ein Durchgang über Scheuermaschinen empfehlenswert.

Präventivmassnahmen:

Bei Roggen die Weissreinigung durchführen (Scheuernoder Peelen). Abrieb sowie Annahme- und Reinigungsstäube eliminieren und entsorgen.

5.4 Weitere Bearbeitung

Dort wo in der Roggenmühle nach der Roggenreinigung eine Roggenquetsche eingesetzt wird, sollte das dabei anfallende „Blaumehl“ über einen Sauglüfter und Feinstaubfilter entfernt werden, da es eine erhöhte Belastung an Schmutz und unerwünschten Stoffen aus der Kornfurche enthalten kann, so auch Ergotalkaloide.

Präventivmassnahmen:

Überprüfung der Filterstäube im Bereich der Roggenquetsche und deren Eliminierung aus dem Mahlsystem als zusätzliche Reduktionsmassnahme der Ergotalkaloidgehalte in Betracht ziehen.

5.5 Partnerschaften

Mühlen verfügen in der Regel über Spezial-Reinigungssysteme, die eine Roggenanlieferung (Mähdrusch oder Handelsware) in den verarbeitungsfähigen (mühlenfähigen) Zustand überführt. Es ist sinnvoll, das Knowhow der spezialisierten Mühlenbetriebe innerhalb der Getreidekette zu nutzen, um eine zuverlässige Entfernung von Mutterkörnern zu erreichen. Kooperationen sind zwischen Erstübernehmer, Mühlen und verarbeitenden Backbetrieben sowie auch zwischen Mühlen denkbar.

Präventivmassnahmen:

Sicherheitspartnerschaften zwischen gut und weniger gut ausgerüsteten Betrieben bilden.

5.6 Überprüfung

Die Mühlen sollten sicherstellen, dass in den von ihnen in den Handel gebrachten Lebensmitteln und Rohstoffen zur Lebensmittelherstellung gesundheitsgefährdende Ergotalkaloidgehalte ausgeschlossen sind. Dazu bedarf es regelmässiger Eigenkontrollen, die abhängig vom Ergebnis eine Nachregulierung der Punkte 5.1 bis 5.5 erforderlich machen.

Präventivmassnahmen:

Überprüfung, ob die eingeleiteten Massnahmen wirksam und ausreichend sind.

6 Bei der Herstellung von Brot und Backwaren

6.1 Annahme von Ganzkörnern

Backbetriebe, die das Getreide unvermahlen von Landwirten oder Händlern annehmen, müssen besonders auf das Vorkommen von Mutterkorn achten. Dies ist auch bei Roggen- Backschroten erkennbar. Durchzuführende Massnahmen zur Minimierung von Mutterkorn und den Ergotalkaloiden sind für diese Backbetriebe alle Empfehlungen zur Kontrolle der Annahme und Durchführung der Reinigung (5.1 bis 5. 3).

Präventivmassnahmen:

1. Besondere Achtsamkeit in Backbetrieben, die den Roggen bzw. das Getreide selbst aufbereiten und vermahlen.
2. Bei der Annahme, Reinigung und Verarbeitung von Ganzkörnern die Empfehlungen in den Abschnitten 5.1 bis 5.3 beachten und durchführen.
3. Sicherheitspartnerschaften nutzen bzw. gründen.
4. Ausgefeilte Reinigungstechniken von erfahrenden und gut ausgestatteten Mühlen anwenden.

6.2 Vermahlung

Vor der Vermahlung sollte das Getreide im Quetschstuhl so mechanisch beansprucht werden, dass sich der in der Kornfurche haftende Staub lösen kann. Das durch diesen Prozess anfallende, von Müllern als „Blau-mehl“ bezeichnete, Produkt kann erhöhte Ergotalkaloidgehalte enthalten. Es sollte vor der weiteren Verarbeitung des Mehles zu Brot und Backwaren entfernt und entsorgt werden. Auch andere mechanisch arbeitende Verfahren, die zur Reinigung der Kornfurche führen, können alternativ eingesetzt werden, z.B. Prallmaschinen.

Präventivmassnahmen:

Vor der Vermahlung des Roggens die Vorquetschung durchführen, um das unerwünschte Ergotalkaloidhaltige Blaumehl aus der Kornfurche über Sauglüfter und Feinfilter zu entfernen und entsorgen.

6.3 Überprüfung

Bisher ist noch nicht abschliessend geklärt, ob die Ergotalkaloide während des Backprozesses abgebaut werden und ihre gesundheitsrelevante Wirkung verlieren. Aus diesem Grund sollten nur Mehle zu Backwaren verarbeitet werden, die möglichst geringe Mengen an Ergotalkaloiden enthalten.

Präventivmassnahmen:

Überprüfung, ob die eingeleiteten Massnahmen wirksam und ausreichend sind. Nötigenfalls Nachbesserungen vornehmen.

7 Verweis

Diese Handlungsempfehlungen wurden durch eine vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft initiierte und vom Max Rubner-Institut geleitete Arbeitsgruppe unter Beteiligung von Experten aus Verbänden, Institutionen und Firmen entlang der Wertschöpfungskette für Getreide erarbeitet.

- Die Handlungsempfehlungen werden getragen von den folgenden Verbänden: Backzutatenverband e.V.
- Baden-Württembergische Müllerbund e.V.
- Bayerischer Müllerbund e.V.
- Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V.
- Bundesverband Agrarhandel e.V.
- Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.
- Deutscher Bauernverband e.V.
- Deutscher Raiffeisenverband e.V.
- Diätverband e.V.
- Mitteldeutscher Müllerbund e.V.
- Verband der deutschen Getreideverarbeiter und Stärkehersteller e.V. Verband deutscher Grossbäckereien e.V.
- Verband deutscher Mühlen e.V.
- Zentralverband des deutschen Bäckerhandwerks e.V.

Wissenschaftliche Beratungen bei der Erstellung der Handlungsempfehlungen leisteten:

- Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (MRI)
- Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- Bundessortenamt