

Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden in Getreide





Stand Februar 2014



Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden in Getreide



Beschreibung	**0 Inhaltsübersicht**	Seite 1 von 2 lfd.-Nr. Seite 1

Kap.-Nr.	**Kapitelname**	**Seite**
0	**Inhaltsübersicht……**	1
1	**Einleitung……**	3
2	**Im Anbau und während der Ernte……**	4
2.1	Fruchtfolge……	5
2.2	Bodenbearbeitung……..	5
2.3	Sorte……	6
2.4	Aussaat und Bestandesführung……	7
2.5	Feldhygiene……	8
2.6	Vor-Ernte-Bewertung……	8
2.7	Partielle, besatzorientierte Ernte……	9
2.8	Windreinigung……	9
2.9	Lagerung……	10
3	**In der Erfassung, Lagerung, im Handel und während des Transportes….**	11
3.1	Beratung……	12
3.2	Kontrolle……	12
3.3	Reinigung……	13

Kap.-Nr.	Kapitelname	Seite
3.4	Getreidelagerung……..	14
4	**Vor und während der Herstellung von Mahlerzeugnissen……**	15
4.1	Beratung, Kontrolle und Rohstoffannahme……	16
4.2	Reinigung……..	17
4.3	Weißreinigung……..	18
4.4	Weitere Bearbeitung……..	18
4.5	Partnerschaften……..	19
4.6	Überprüfung……..	19
5	**Bei der Herstellung von Brot und Backwaren……**	20
5.1	Annahme von Ganzkörnern……..	21
5.2	Vermahlung……..	22
5.3	Überprüfung……..	22

Als Mutterkorn wird die Überdauerungsform des Pilzes *Claviceps purpurea* bezeichnet, der Gräser und Getreide aller Art befallen kann. 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 kön- nen mit dem Honigtau andere Blüten über Insekten, Verteilung mit dem Regen oder Tröpfchen- Übertragung durch die Luft infizieren. Hauptsächlich betroffene Getreidearten sind Roggen und Tri- ticale, deren Blüten als Fremdbefruchter über einen längeren Zeitraum geöffnet bleiben. In anhal- tend feuchten und kühlen Frühjahren werden aber auch Weizen und Gerste befallen und es kann zu einer Kontamination des Erntegutes mit Mutterkorn und den darin enthaltenden toxischen Verbin- dungen (Ergotalkaloide EA) kommen.

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, welche vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bestätigt wurden.

Das BfR kommt in seiner aktuellen Einzelfallbewertung ferner zu dem Schluss, dass anhand der betrachteten Daten des Vorkommens von Mutterkorn und Ergotalkaloiden in Deutschland für bestimmte Verbrauchergruppen beim Verzehr von Mutterkorn-haltigen Backwaren und Mehlen unerwünschte gesundheitliche Wirkungen möglich sind.

Eine Minimierung von Mutterkorn und Ergotalkaloiden ist deshalb erforderlich.

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 wäh- rend 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.

Kap.-Nr.	Kapitelname	Seite
2.1	Fruchtfolge	5
2.2	Bodenbearbeitung	5
2.3	Sortenwahl	6
2.4	Aussaat und Bestandesführung	7
2.5	Feldhygiene	8
2.6	Vor-Ernte-Bewertung	8
2.7	Partielle, besatzorientierte Ernte	9
2.8	Windreinigung	9
2.9	Lagerung	10

Beschreibung	**2.1 Fruchtfolge**	Kapitel 2 Seite 2 von 7 lfd.-Nr. Seite 5

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 enge 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.

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

Beschreibung	**2.2 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.

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

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.

Bei Sortenwahl mutterkornanfällige Sorten vermeiden.

Beim Anbau von Hybridsorten mit höherer Mutterkornanfälligkeit Beimischung von Populationssorten in Betracht ziehen. Klimatische Standortbedingungen dabei berücksichtigen.

Als Fremdbefruchter bleibt die Roggenblüte solange geöffnet, bis genügend „fremde“ Pollen die Blütennarbe 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.

Saatstärke und -tiefe, Reihenabstand, Bestandsdichte, Düngung und Wachstumsreglereinsatz situationsangepasst wählen, um ein gleichmäßiges und schnelles Abblühen des Bestandes zu erreichen und Spätschosser zu vermeiden.
Ausreichend breite Fahrgassen anlegen.

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

Qualitativ hochwertiges, mutterkornfreies Saatgut ausbringen.

Beschreibung	**2.5 Feldhygiene**	Kapitel 2 Seite 5 von 7 lfd.-Nr. Seite 8

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 (Bankette) wachsen, die Überträger von Mutterkornsekundärinfektionen.

Diese Wirtspflanzen gilt es konsequenterweise zu vermeiden.

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

Beschreibung	**2.6 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 sollte nicht in die Verarbeitungskette zu Lebensmitteln gelangen.

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

Beschreibung	**2.7 Partielle, besatzorientierte Ernte**	Kapitel 2 Seite 6 von 7 lfd.-Nr. Seite 9

Ungünstig gelegene Teilbereiche eines Ackerschlages (Feldes) oder Senken (Taulagen), die tendenziell ein feuchteres Klima aufweisen, können stärker von Mutterkornvorkommen betroffen sein, als andere, witterungsbegünstigte Teile eines Schlages.

Falls Teile eines Ackerschlages stärker von Mutterkornaufkommen betroffen sind, sollten diese bei der Ernte separat gedroschen werden und nicht der Lebensmittelverarbeitung zugeführt werden.

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

Beschreibung	**2.8 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.

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

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.

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

Kap.-Nr.	Kapitelname	Seite
3.1	Beratung	12
3.2	Kontrolle	12
3.3	Reinigung	13
3.4	Getreidelagerung	14

Beschreibung	**3.1 Beratung**	Kapitel 3 Seite 2 von 4 lfd.-Nr. Seite 12

Die Ersterfasser der Getreidewirtschaft 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 Getreideerfasser und -händler die unter 2.1 bis 2.9 gegebenen Empfehlungen ihren Lieferanten vermitteln.

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

Beschreibung	**3.2 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. Hierzu können z.B. die in der Praxis bekannten Vorschriften über die Probenahme für Getreide nach Anhang II der Einheitsbedingungen im Deutschen Getreidehandel herangezogen werden.

Problempartien sollten entsprechend des ermittelten Mutterkornaufkommens von problemfreier Ware getrennt werden.

Beschreibung	**3.2 Kontrolle**	Kapitel 3 Seite 3 von 4 lfd.-Nr. Seite 13

Sichtkontrolle und bei positivem Befund Auszählen von vorhandenem Mutterkornbesatz in einer Probemenge von mindestens 250 g analog EN 15587 in der (EU) VO 1272/2009 / 1234/2007 bei der Annahme durchführen und Warenpartien entsprechend des Mutterkornbesatzes separieren. Gegebenenfalls eine Zweituntersuchung mit einer größeren Probemenge (z.B. 1000 g) durchführen.

Beschreibung	**3.3 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. Getreidehändler) sollten sicherstellen, dass nur unbedenkliche Partien weitergegeben werden.

Sicherstellen, auch durch Reinigung, dass nur unbedenkliche Partien als Lebensmittel Verwendung finden!

Reinigungsabgänge und Getreidestäube ordnungsgemäß und sachgerecht entfernen und so eliminieren, dass sie der weiteren Verarbeitungskette entzogen werden.

Beschreibung	**3.4 Lagerung** (siehe auch 2.9)	Kapitel 3 Seite 4 von 4 lfd.-Nr. Seite 14

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.

Bewegung einer mutterkornbelasteten Partie vermeiden;
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.

Kap.-Nr.	Kapitelname	Seite
4.1	Beratung, Kontrolle und Rohstoffannahme	16
4.2	Reinigung	17
4.3	Weißreinigung	18
4.4	Weitere Bearbeitung	18
4.5	Partnerschaften	19
4.6	Überprüfung	19

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 250 g) ist zu achten. Bei Getreidevormustern dürfen nur solche akzeptiert und mittels Sichtkontrolle untersucht werden, die diese Mindestvoraussetzungen erfüllen (vergl. auch 3.2).

Getreidemuster sollten in der Rohstoffannahme nur akzeptiert werden, wenn der Status „gesund und handelsüblich“, d.h. „von arteigener 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.

Einkauf und Rohstoffannahme auf vorhandene Reinigungstechnik abstimmen.

Dazu eine ordnungsgemäße und sachgerechte Probenahme, Probeteilung und Sichtkontrolle durchführen.

Rohware stoßen, die den Status „gesund und handelsüblich“ nicht erfüllt (äußerliche Beschaffenheit: von getreideeigener Farbe und gesundem Geruch).

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, optoelektronische Ausleser oder 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.

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

Beschreibung	**4.3 Weißreinigung**	Kapitel 4 Seite 4 von 5 lfd.-Nr. Seite 18

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 Scheuer- oder Bürstmaschinen empfehlenswert.

Bei Roggen die Weißreinigung durchführen (Scheuern, Bürsten oder Peelen).
Abrieb sowie Annahme- und Reinigungsstäube eliminieren und entsorgen.

Beschreibung	**4.4 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.

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

Beschreibung	**4.5 Partnerschaften**	Kapitel 4 Seite 5 von 5 lfd.-Nr. Seite 19

Mühlen verfügen in der Regel über Spezial-Reinigungssysteme, die eine Roggenanlieferung (Mähdrusch oder Handelsware) in den verarbeitungsfähigen (mühlenfähigen) Zustand überführt.

Es ist sinnvoll, das „Know How“ der spezialisierten Mühlenbetriebe innerhalb der Getreidekette zu nutzen, um eine zuverlässige Entfernung von Mutterkörnern zu erreichen. Kooperationen sind zwischen Mühlen und verarbeitenden Backbetrieben sowie auch zwischen Mühlen denkbar.

Sicherheitspartnerschaften zwischen gut und weniger gut ausgerüsteten Betrieben bilden.

Beschreibung	**4.6 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 4.1 bis 4.5 erforderlich machen.

Überprüfung, ob die eingeleiteten Maßnahmen wirksam und ausreichend sind.

Kap.-Nr.	Kapitelname	Seite
5.1	Annahme von Ganzkörnern	21
5.2	Vermahlung	22
5.3	Überprüfung	22

Beschreibung	**5.1 Annahme von Ganzkörnern**	Kapitel 5 Seite 2 von 3 lfd.-Nr. Seite 21

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 (4.1 bis 4. 3).

Besondere Achtsamkeit in Backbetrieben, die den Roggen bzw. das Getreide selbst aufbereiten und vermahlen.

Bei der Annahme, Reinigung und Verarbeitung von Ganzkörnern die Empfehlungen in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 beachten und durchführen.

Sicherheitspartnerschaften nutzen bzw. gründen.
Ausgefeilte Reinigungstechniken von erfahrenden und gut ausgestatteten Mühlen anwenden.

Beschreibung	**5.2 Vermahlung**	Kapitel 5 Seite 3 von 3 lfd.-Nr. Seite 22

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 „Blaumehl“ 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.

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

Beschreibung	**5.3 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.

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

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 der Agrargewerblichen Wirtschaft 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