



GV-SOLAS

Gesellschaft für Versuchstierkunde
Society for Laboratory Animal Science

Fachinformation

**aus dem Ausschuss für Ernährung der
Versuchstiere**

**Leitlinien zur qualitätsgesicherten
Herstellung von Futtermitteln für
Versuchstiere**

Stand September 2023

verfasst von:

Annette Schuhmacher und Heike Wagner

ISBN: 978-3-943445-04-6

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	Qualitätsstandards und Qualitätssicherung	3
3.	Rezepturen und Spezifikationen	3
3.1.	Rohstoffe	4
3.2.	Entwicklung	4
3.3.	Herstellungs- und Prüfanweisung	5
3.4.	Fixe Formulierung / optimierte Rezeptur	5
3.5.	Verwendungszweck	5
3.6.	Inhaltsstoffe („analytische Bestandteile“) / Zusatzstoffe	6
3.7.	Unerwünschte Stoffe / Kontamination	6
4.	Herstellung	6
4.1.	Räumlichkeiten / Maschinen	6
4.2.	Hygienemanagement	7
4.3.	Reinigung, Instandhaltung	7
5.	Verpackung, Lagerung, Versand	7
6.	Qualitätskontrolle / Analytik	8
6.1.	Warenprüfung	8
6.2.	Probenahme	8
6.3.	Analysemethoden	8
6.4.	Prüfergebnis / Freigabe	9
7.	Gesetzliche Normen und Vorschriften (Stand: 2023)	9
7.1.	Kennzeichnung von Futtermitteln für Versuchstiere (Deklaration)	9
7.2.	Toleranzen	10
7.3.	Mikrobiologie	17
8.	Wichtige Links zu Regelwerken	19

1. Einleitung

Diese Leitlinien dienen dazu, Herstellern verbindliche Empfehlungen für die Produktion, Lagerung und den Transport von Futtermitteln für Versuchstiere zu geben, damit ein hoher Grad der Standardisierung erreicht wird und die Qualitätsforderungen aus den Bereichen GMP (*Good Manufacturing Practice*) und GLP (*Good Laboratory Practice*) erfüllt werden. Die Leitlinien sollten deshalb auch in bestehende Qualitätssicherungs- und Managementsysteme integriert werden. Hierdurch werden Hersteller und Anwender gleichermaßen in die Lage versetzt, die beschriebenen Vorgehensweisen mit dem im Betrieb umgesetzten Prozedere zu vergleichen und gegebenenfalls zu optimieren. Neben der Einhaltung futtermittelrechtlicher Vorschriften und Berücksichtigung tier-schutzrelevanter Aspekte müssen weitere Grundsätze beachtet werden, u.a. eine eingeschränkte Rohstoffauswahl, Besonderheiten der Be- und Verarbeitung, die weitgehende Eliminierung unerwünschter Stoffe sowie der kontinuierliche Nachweis der Produktqualität. Im Folgenden wird nur auf besondere Anforderungen eingegangen, die von den entsprechenden Normen und Standards aus dem ISO 9001-Bereich bzw. von den Anforderungen an herkömmliche Mischfutterbetriebe abweichen.

Die Leitlinien finden Anwendung bei sämtlichen Futtermitteln für Zucht und Haltung sowie fallweise bei Spezialdiäten von Versuchstieren; die Toleranzen (Kapitel 7.2) beziehen sich allerdings nur auf Alleinfuttermittel für Zucht und Haltung.

Der Ernährungsausschuss der GV-SOLAS beabsichtigt mit den "Leitlinien zur qualitätsgesicherten Herstellung von Futtermitteln für Versuchstiere", Herstellern und Anwendern gleichermaßen eine verbindliche Hilfestellung zu leisten. Diese Leitlinien unterliegen einem eingeschränkten Änderungsdienst. Daher wird empfohlen – insbesondere hinsichtlich der EU-Verordnungen – im Zweifelsfall die entsprechenden Links zu den offiziellen Seiten zu verwenden bzw. sich an den Futtermittellieferanten zu wenden.

2. Qualitätsstandards und Qualitätssicherung

Eine Zertifizierung darf heute als Grundvoraussetzung für die Herstellung von Futtermitteln für Versuchstiere gelten. Zu empfehlen sind insbesondere ISO 9001ff mit HACCP oder vergleichbare Standards; diese werden durch privatwirtschaftliche, akkreditierte Unternehmen zertifiziert und mindestens einmal jährlich überwacht. Ein HACCP-Konzept ist für Futtermittelunternehmer der EU verpflichtend (Verordnung (EG) Nr. 183/2005) und wird durch die zuständige Futtermittelbehörde überprüft. Die Zertifizierung nach GLP erscheint derzeit für Futtermittelhersteller nicht möglich zu sein, obgleich in bestimmten Bereichen (Substanzeinmischung etc.) GLP-konform gearbeitet werden muss. Hersteller von Futtermitteln für Versuchstiere haben ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystem unter aktiver Beteiligung der Geschäftsführung und des Personals zu betreiben.

3. Rezepturen und Spezifikationen

Für die Entwicklung und Herstellung von Versuchstierfuttermitteln werden Erkenntnisse aus verschiedenen Bereichen angewandt: Tierernährung (z.B. Physiologie, Bedarfsnormen, Akzeptanz), Tiermedizin (z.B. Gesunderhaltung, Prophylaxe, Therapie), Futtermittelkunde (z.B. Rohstoffe, Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe, Be-/Verarbeitung, technologische Eigenschaften, Hygiene), Futter- und Arzneimittelrecht (z.B. Herstellung, Lagerung, Vertrieb),

Versuchstierkunde (z.B. Versuchsdurchführung, Standardisierung, Wiederholbarkeit, Biometrie). Diese sind auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik zu halten.

3.1. Rohstoffe

Grundsätzlich dürfen nur futtermittelrechtlich zugelassene Einzelfuttermittel und Zusatzstoffe eingesetzt werden; eine Ausnahme können Spezialdiäten zum Einsatz im Tierversuch darstellen. Darüber hinaus sind die für den Versuchstierbereich spezifischen Qualitätsanforderungen hinsichtlich konstanten Nährstoffgehalts, Hygiene und Vermeidung von Kontaminationen mit unerwünschten Stoffen zu berücksichtigen.

Futtermittel zur Zucht und Haltung von Versuchstieren basieren im Wesentlichen auf Rohstoffen pflanzlicher Herkunft (z.B. Getreide-, Sojaprodukte). Bei nicht-carnivoren Spezies (Nagetiere und Kaninchen) sollte auf Einzelfuttermittel tierischer Herkunft sowie deren Ver- und Bearbeitungsprodukte, insbesondere Tier- und Fischmehle, aufgrund der hohen Variabilität dieser Rohstoffe und aus Nachhaltigkeitsgründen (Überfischung, Beifang) möglichst verzichtet werden.

Rohstoffe sollten nur von zertifizierten Lieferanten bezogen werden, welche die Einhaltung der entsprechenden Spezifikation gewährleisten. Dabei wird empfohlen, die Lieferanten regelmäßig zu beurteilen und die Hauptlieferanten auch regelmäßig zu inspizieren bzw. zu auditieren. Der Einkauf der Rohstoffe wird nur von qualifiziertem Personal vorgenommen. Grundlage für den Einkauf sind spezifische Beschaffungsdokumente, welche eindeutige Bezeichnungen und Spezifikationen der Produkte und andere qualitätsrelevante Angaben enthalten. Hierbei muss besonderes Augenmerk auf möglichst konstanten Nährstoffgehalt und Hygiene (mikrobiologische Belastung) sowie auf eine potenzielle Kontamination mit unerwünschten Stoffen gelegt werden.

In Übereinstimmung mit den Beschaffungsdokumenten erfolgt eine Wareneingangsprüfung. Insbesondere sind sensorische und/oder chemische Analysen durchzuführen, um die Konformität mit den Spezifikationen sicherzustellen, wobei nur freigegebene Rohstoffe verarbeitet werden dürfen.

An die Lagerung von Rohstoffen werden i.a. höhere Anforderungen als bei der Mischfutterindustrie gestellt; z.B. sollten empfindliche Rohstoffe (Vitamine, bestimmte Fette) bei längerer Lagerung nur in kontrollierter Umgebung, gegebenenfalls gekühlt, gelagert werden. Die durchgängige Überwachung von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit ist dabei selbstverständlich.

3.2. Entwicklung

Die Entwicklung von Produkten besteht in der Regel aus Planung, Vorgaben, Ergebnis, Prüfung, Verifizierung und Validierung. Bei der Rezepturgestaltung sind nationale und internationale wissenschaftliche Empfehlungen aus dem Bereich der Tierernährung zu berücksichtigen.

3.3. Herstellungs- und Prüfanweisung

Im Rahmen der Produktentwicklung sind sowohl Herstellungsanweisungen als auch Prüfanweisungen festzulegen. Durch die Festlegung der Rohstoffe (Einzelfuttermittel, Zusatzstoffe, Vormischungen), Be- und Verarbeitungsschritten sowie der zu prüfenden Parameter (SOPs) wird eine gleichbleibende Produktqualität gewährleistet.

3.4. Fixe Formulierung / optimierte Rezeptur

Festgelegte, d.h. so genannte fixe Rezepturen („*fixed formula*“) dürfen per se nicht verändert werden. Dementsprechend erfordern selbst geringfügige Modifikationen, z.B. die Weiterentwicklung auf Basis wissenschaftlicher Daten, die vorherige Information an die Abnehmer und deren Einverständnis; dann sollte jedoch ein neuer Produktcode/-name eingeführt werden, damit ersichtlich wird, dass es sich um eine modifizierte Rezeptur handelt. Obgleich die Ausgangserzeugnisse gewissen natürlichen Schwankungen im Gehalt der Nährstoffe unterliegen, wird bei den fixen Rezepturen der Effekt, der vom Rohstoff selbst bzw. seinen Inhaltsstoffen ausgeht, weitgehend konstant gehalten und damit ein hohes Maß an Standardisierung erreicht. Dementsprechend werden für den Versuchstierbereich überwiegend fixe Rezepturen verwendet. Bei semi-fixen Rezepturen darf – in engen Grenzen – eine Optimierung der Mischung mit den bereits verwendeten Einzelfuttermitteln durchgeführt werden, um im Endprodukt die Inhaltsstoffe weitgehend konstant zu halten. Kostenoptimierte („*least cost*“) Rezepturen werden in der herkömmlichen Mischfutterindustrie angewandt, wobei Rohstoffe auf Basis des aktuellen Marktpreises eingesetzt und ausgetauscht werden können.

Gereinigte, halbgereinigte und synthetische (chemisch definierte) Futtermittel (*purified diets*, "Experimentaldiäten") basieren auf hoch veredelten und besonders spezifizierten Komponenten (z.B. Casein, Stärke, Cellulose, Sojaöl). Diese Rohstoffe weisen nur geringe Schwankungen in den Inhaltsstoffen auf. Bei diesen Formulierungen handelt es sich ausschließlich um "fixe Rezepturen". Diese fixen Formulierungen können die Basis für kundenspezifische Diäten bilden und als solche entsprechend angepasst werden.

3.5. Verwendungszweck

Futtermittel für Versuchstiere lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

- Alleinfuttermittel: Mischfuttermittel, das wegen seiner Zusammensetzung für eine tägliche Ration ausreicht (Verordnung (EG) Nr. 767/2009).
- Ergänzungsfuttermittel für Zucht und/oder Haltung: Versuchstierfuttermittel, die einen gegen-über einem Alleinfuttermittel für die jeweilige Tierkategorie höheren Gehalt an bestimmten Stoffen, insbesondere Inhalts- oder Zusatzstoffe, aufweisen und die aufgrund ihrer Zusammensetzung dazu bestimmt sind, in Ergänzung anderer Futtermittel den Nahrungsbedarf der Tiere zu decken. Einige Ergänzungsfuttermittel können auch als Enrichment genutzt werden, z.B. Heuiglos bei Ratten.
- Spezial- bzw. Experimentaldiäten: Futtermittel mit verändertem bzw. exakt eingestelltem Nährstoffgehalt (z.B. Hochfettdiäten, Diäten mit Defiziten) und deren Kontrollen.
- Mischfuttermittel, denen Substanzen (i.a. Chemikalien oder Arzneimittel) zugesetzt wurden; diese werden für besondere Forschungsbereiche und Prüfungen (z.B. Toxikologie) verwendet

- Futtermittel für besondere Ernährungszwecke (Diätfuttermittel); für Versuchstiere von unter-geordneter Bedeutung.

3.6. Inhaltsstoffe („analytische Bestandteile“) / Zusatzstoffe

Nach den aktuellen Versorgungsempfehlungen für Versuchstiere sind die Spezifikationen für das bestimmte Versuchstierfuttermittel festzulegen. Ein entsprechendes Datenblatt sollte neben der Artikelbezeichnung und Anwendungshinweisen, Angaben zu Inhaltsstoffen (z.B. Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Rohasche, Calcium, Phosphor, Natrium, Aminosäuren) und Zusatzstoffen (Vitamine und Spurenelemente) enthalten. **Achtung:** Datenblätter weichen häufig von der Deklaration (Etikett) der Zusatzstoffe ab. Dies ist dann der Fall, wenn auf dem Etikett der Zusatz und nicht der Gesamtgehalt an den entsprechenden Zusatzstoffen angegeben wird.

3.7. Unerwünschte Stoffe / Kontamination

Die Analyse auf unerwünschte Stoffe (Rückstände und „Kontaminanten“) ist für besondere Forschungsbereiche und Versuche mit definierten GLP-Anforderungen sowie zur regelmäßigen Eigenkontrolle (Risikobewertung) obligatorisch. Diese Stoffe müssen nach standardisierten und validierten Methoden von akkreditierten Laboren und Untersuchungsanstalten analysiert werden. Hierbei sind die gesetzlich geregelten Grenzwerte verbindlich.

4. Herstellung

Grundlage einer gleichbleibenden Qualität sind eine straffe und verständliche Prozessbeschreibung, der Einsatz von geschultem Personal und geeigneten Produktionsmitteln, die Überwachung und Lenkung der Prozessparameter und Produktmerkmale sowie die Verifizierung der Prozesse. Durch die Anordnung der Räumlichkeiten für die Produktion und den Lagerbereich und geeignete Ausrüstung sollen Kontaminationen, Staub- oder Schmutzansammlungen und Effekte, die die Qualität des Produktes beeinträchtigen können, möglichst vermieden werden.

4.1. Räumlichkeiten / Maschinen

Zur Vermeidung von Kontaminationen müssen Lager und Produktion getrennt sein und die Verfahrensabläufe bzw. Reinigungsschritte validiert werden. Kritische Punkte im Produktionsprozess müssen – auch im Rahmen von HACCP – in den Herstellungs- und Prüfanweisungen festgelegt, überprüft und die Ergebnisse dokumentiert werden. Dabei werden u.a. die folgenden Punkte dokumentiert: die verwendeten Rohstoffchargen, Einwaagemengen und zugelassene Abweichungen (Toleranzen), Prozessparameter und die für den Prozess verantwortlichen Personen.

Die Herstellung von Standardfuttermitteln (Zucht, Haltung) muss räumlich strikt von den Produktionsräumen für Experimentaldiäten, insbes. von Futtermitteln mit Testsubstanzen getrennt sein. Gleiches gilt für Ausrüstungsgegenstände (Mischer, Waagen, Schaufeln, Reinigungsgerät etc.), um eine Kontamination zu vermeiden.

4.2. Hygienemanagement

Hygieneregeln sorgen präventiv dafür, dass Produkte hygienisch einwandfrei gelagert und ausgeliefert werden. In die regelmäßigen Maßnahmen und Kontrollen werden auch das Personal und die sanitären Einrichtungen sowie Gebäude, Maschinen und Geräte einbezogen. Insbesondere sind Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung in Art, Umfang und Häufigkeit festzulegen und zu dokumentieren. Als **Minimalanforderung** sollten hierbei die EU-Verordnung [183/2005](#)¹ zur Futtermittelhygiene und die „[European Feed Manufacturers Guide](#)“² dienen.

4.3. Reinigung, Instandhaltung

Die Maschinen und Geräte sollten bauartbedingt eine gute Reinigung ermöglichen. In regelmäßigen Abständen und bei Bedarf sind die Maschinen und Geräte zu inspizieren, zu warten und in Stand zu setzen. Hierfür sind Protokolle anzufertigen.

Bei der Herstellung von Spezialdiäten (z.B. mit Substanzeinmischung) muss eine Kennzeichnung der Maschinen bzw. der Gerätschaften (in Gebrauch / gereinigt) erfolgen, um die Benutzung von verunreinigter Ausrüstung und damit eine Kreuzkontamination auszuschließen.

5. Verpackung, Lagerung, Versand

Die Produkte werden nach festgelegten Verpackungsanweisungen in Materialien verpackt, die ihre Qualität erhalten, d.h. unter anderem Schutz vor Kontamination und Beschädigung. Die verpackte Ware ist nach den gesetzlichen Vorgaben zu kennzeichnen. Hierbei werden Maßnahmen für die Rückverfolgbarkeit getroffen.

Die Lagerbereiche (gekennzeichneten Lagerflächen) sollten übersichtlich und so gestaltet sein, dass eine gründliche Reinigung und Wartung möglich ist und das Risiko von Fehlern minimiert wird. Dabei sollte generell – abgesehen von Kundenwünschen – eine Ein- und Auslagerung nach dem "first in / first out" (FIFO) Prinzip vorgenommen werden. Des Weiteren müssen getrennte Bereiche für Rohstoffe, Fertigprodukte, Quarantänelager sowie gesperrte Waren vorhanden sein. Bei der regelmäßigen Überwachung des Lagers werden der Hygienestatus der Lagerflächen und der Produkte kontrolliert und ggf. abgelaufene Produkte ausgesondert.

Vor der Verladung müssen die Transportfahrzeuge auf ihren Hygienestatus überprüft, gegebenenfalls nochmals gereinigt werden; Futter darf nicht in feuchte Laderäume verladen werden.

¹ Regulation (EC) No 183/2005 laying down requirements for feed hygiene
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R0183&from=EN>

² https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-08/animal-feed_fh_good-practice_eu-guide_efmc_v1-2.pdf

Außenlager

Außenlager oder Zwischenlager müssen grundsätzlich in das Hygienemanagement des Herstellers einbezogen werden; dies umfasst regelmäßige und dokumentierte Inspektionen der Räumlichkeiten sowie die Überprüfung der Lagerware und der Prozesse zur Lagerführung.

6. Qualitätskontrolle / Analytik

Die Qualitätskontrolle befasst sich u.a. mit Probenahme, Spezifikation und Prüfungen und trägt dafür Sorge, dass die notwendigen Prüfungen durchgeführt werden. Aus der Dokumentation (Prüfaufzeichnungen) sollen die Prüfmethode, die Ergebnisse, die daraus folgende Bewertung und Entscheidung sowie die prüfenden Personen hervorgehen. Die Aufzeichnungen sind zu archivieren.

6.1. Warenprüfung

Sowohl Rohstoffe als auch Fertigwaren unterliegen einer Warenprüfung. Auf Basis von Prüfplänen werden Proben gezogen und die Übereinstimmung der Ergebnisse mit der festgelegten Spezifikation zu den einzelnen physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Merkmalen verifiziert und dokumentiert. Die Toleranzen sind in den entsprechenden EU-Verordnungen festgelegt. Geprüfte und freigegebene Waren müssen als solche gekennzeichnet werden; beanstandete Produkte sind zu sperren und vor unbeabsichtigtem Zugriff zu schützen.

6.2. Probenahme

Die Probenahme sollte bevorzugt nach der Verordnung (EG) Nr. [152/2009](#) "zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln"³ erfolgen, insbesondere hinsichtlich Anzahl der Einzelproben, Probemenge und Herstellung einer Endprobe. Die Rückstellproben müssen separat gelagert und in regelmäßigen Abständen begutachtet werden. Nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums zuzüglich eines definierten Zeitraums sollten die Rückstellmuster bei der Entsorgung erneut begutachtet und Abweichungen dokumentiert werden.

6.3. Analysemethoden

Die Analytik darf nur nach standardisierten und validierten Methoden in akkreditierten Laboratorien durchgeführt werden. Dabei wird empfohlen, die Methoden und Bestimmungsgrenzen auf den Prüfberichten anzugeben.

Für die interne Überprüfung von Rohstoffen und Fertigfuttermitteln kann *zusätzlich* das Nah-Infrarotlicht-Verfahren, NIRS (*Near-Infrared Reflectance Spectroscopy*), verwendet werden.

³ Commission Regulation (EC) No 152/2009 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009R0152&from=DE>

6.4. Prüfergebnis / Freigabe

Sofern die Prüfergebnisse innerhalb der festgelegten Toleranzen liegen, wird die Ware freigegeben; nur diese darf verarbeitet oder in Verkehr gebracht werden. Sollten Prüfergebnisse außerhalb der Spezifikation liegen, muss die Ware gesperrt und gegebenenfalls eine Nachuntersuchung, Nacharbeit mit Neuprüfung oder die Aussonderung veranlasst werden. Bei fehlenden Prüfergebnissen wird die Ware als solche gekennzeichnet (z.B. "Laufende Analyse"). Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren. Eine statistische Auswertung der Analyseergebnisse ist empfehlenswert, um eine Trendbewertung durchzuführen.

7. Gesetzliche Normen und Vorschriften (Stand: 2023)

7.1. Kennzeichnung von Futtermitteln für Versuchstiere (Deklaration)

Unter Berücksichtigung der Verordnung (EG) [767/2009](#) sind bei Futtermitteln für Versuchstiere mindestens folgende Angaben erforderlich (dabei „können die Mitgliedsstaaten nationale Bestimmungen für Tiere anwenden, die zu wissenschaftlichen Zwecken oder zu Versuchszwecken gehalten werden“):

- Bezeichnung: Aus der Bezeichnung muss hervorgehen, ob es sich bei dem Futtermittel um ein „Einzelfuttermittel“, „Alleinfuttermittel“ oder „Ergänzungsfuttermittel“ handelt und für welche Tierart oder Tierkategorie es vorgesehen ist
- Gehalt an Inhaltsstoffen: Rohprotein, Rohfett/Rohöle, Rohfaser, Rohasche
- Zusatzstoffe, für die ein Höchstgehalt festgelegt ist (Vitamin A, D; sämtliche zugesetzten Spurenelemente)
- Nettomasse
- Mindesthaltbarkeitsdatum: Dieses muss wie folgt angegeben werden "Mindestens haltbar bis (Monat und Jahr)" bzw. Angabe des Herstellungsdatums kann auch „Mindestens haltbar TT/MM nach dem Datum der Herstellung“
- Zusammensetzung: Verzeichnis der Einzelfuttermittel oder der entsprechenden Kategorien in Gewichtsprozent oder absteigender Reihenfolge nach Gewicht
- Kennnummer der Partie (Chargennummer)
- Verwendungszweck und Hinweise für die sachgerechte Verwendung
- Name und Anschrift oder Firma sowie Anschrift des für die Kennzeichnung verantwortlichen Futtermittelunternehmers
- Zulassungsnummer

In der Regel werden Versuchstiere als „nicht der Lebensmittelgewinnung dienenden Tiere“ eingestuft. Dementsprechend müssen bei Alleinfuttermitteln und Ergänzungsfuttermitteln (ausgenommen Mineralergänzungsfuttermittel) die folgenden analytischen Bestandteile obligatorisch deklariert werden: Rohprotein, Rohfaser, Rohfett, Rohasche.

7.2. Toleranzen

7.2.1. Analytische Bestandteile („Inhaltsstoffe“)

Toleranzen werden grundsätzlich nur auf die vom Hersteller angegebenen Gehalte an analytischen Bestandteilen gewährt. Bei der Festlegung der Toleranzen ist zu berücksichtigen, dass die (Gesamt-)Toleranz die verfahrenstechnischen Fehlerbereiche des Herstellungsprozesses (Rohstoffschwankungen, technologische Arbeitsgenauigkeiten, Entmischung) sowie der chemischen Analyse (einschließlich Probenahme, Probenvorbereitung) umfasst.

Die Festlegung der Toleranzen für Futtermittel erfolgt in Anhang IV der Verordnung (EG) [767/2009](#), zuletzt geändert durch die Verordnungen (EG) [939/2010](#) und [2017/2279](#). Angaben über Gehalte an Inhaltsstoffen in Mischfuttermitteln für Versuchstiere gelten noch als richtig, wenn die festgestellten Gehalte von den angegebenen um nicht mehr als die in Tabelle 1 festgesetzten Werte abweichen. Die Werte schließen die verfahrensbedingten Fehlerbereiche bei der Probenahme und der Analyse ein.

Die genannten Verordnungen unterliegen der kontinuierlichen Überarbeitung bzw. werden durch neue Verordnungen ergänzt oder ersetzt. Im Zweifel ist daher die aktuellste EU-Verordnung (englische Fassung) gültig.

Tabelle 1: Gehalt an analytischen Bestandteilen (Inhaltsstoffe) in Mischfuttermitteln für Versuchstiere
Verordnung (EG) [2017/2279](#)

Analytische Bestandteile	angegebener Gehalt [%]	zulässige Abweichung	
		unterschreitend	überschreitend
Rohprotein	< 16	2,0 Einheiten	2,0 Einheiten
	≥ 16 bis < 24	12,5 % (relativ)	12,5 % (relativ)
	≥ 24	3,0 Einheiten	3,0 Einheiten
Rohfett	< 16	2,0 Einheiten	4,0 Einheiten
	≥ 16 bis < 24	12,5 % (relativ)	25 % (relativ)
	≥ 24	3,0 Einheiten	6,0 Einheiten
Rohasche	< 8	2,0 Einheiten	1,0 Einheiten
	≥ 8 bis < 32	12,5 % (relativ)	12,5 % (relativ)
	≥ 32	8,0 Einheiten	4,0 Einheiten
Rohfaser	< 10	1,75 Einheiten	1,75 Einheiten
	≥ 10 bis < 20	17,5 % (relativ)	17,5 % (relativ)
	≥ 20	3,5 Einheiten	3,5 Einheiten
Zucker	< 10	1,75 Einheiten	3,5 Einheiten
	≥ 10 bis < 20	17,5 % (relativ)	35 % (relativ)
	≥ 20	3,5 Einheiten	7 Einheiten
Stärke	< 10	3,5 Einheiten	3,5 Einheiten
	≥ 10 bis < 20	35 % (relativ)	35 % (relativ)
	≥ 20	7 Einheiten	7 Einheiten

Analytische Bestandteile	angegebener Gehalt [%]	zulässige Abweichung	
		unterschreitend	überschreitend
Calcium, Magnesium, Natrium	< 1	0,3 Einheiten	0,6 Einheiten
	≥ 1 bis < 5	30,0 % (relativ)	60,0 % (relativ)
	≥ 5	1,5 Einheiten	3,0 Einheiten
Phosphor, gesamt	< 1	0,3 Einheiten	0,3 Einheiten
	≥ 1 bis < 5	30,0 % (relativ)	30,0 % (relativ)
	≥ 5	1,5 Einheiten	1,5 Einheiten
Kalium	< 1	0,2 Einheiten	0,4 Einheiten
	≥ 1 bis < 5	20,0 % (relativ)	40,0 % (relativ)
	≥ 5	1,0 Einheiten	2,0 Einheiten
Feuchtigkeit (Wasser) *	< 2		0,4 Einheiten
	≥ 2 bis < 5	*	20,0 % (relativ)
	≥ 5 bis < 12,5		1,0 Einheiten
	≥ 12,5		8 % (relativ)

* Abweichung gilt nur nach oben, Unterschreitungen sind zulässig

Beispiel:

Alleinfuttermittel: 20 % Rohprotein deklariert (Etikett; Verordnung (EG) 767/2009).

Analyse: 18 % Rohprotein

Toleranz: ±12,5 % (relativ) =
min. 17,5 % (max. 22,5 %).

Der Analysewert liegt mit 18 % oberhalb dieses Minimums. Das Futter ist dementsprechend in Ordnung. In Abbildung 1 sind beispielhaft die Deklarationswerte für Protein (15, 20 und 25 % in grün), die zugehörigen Toleranzgrenzen (dunkelgrün) und außerhalb dieser Toleranzen liegende Werte (rot) beispielhaft dargestellt.

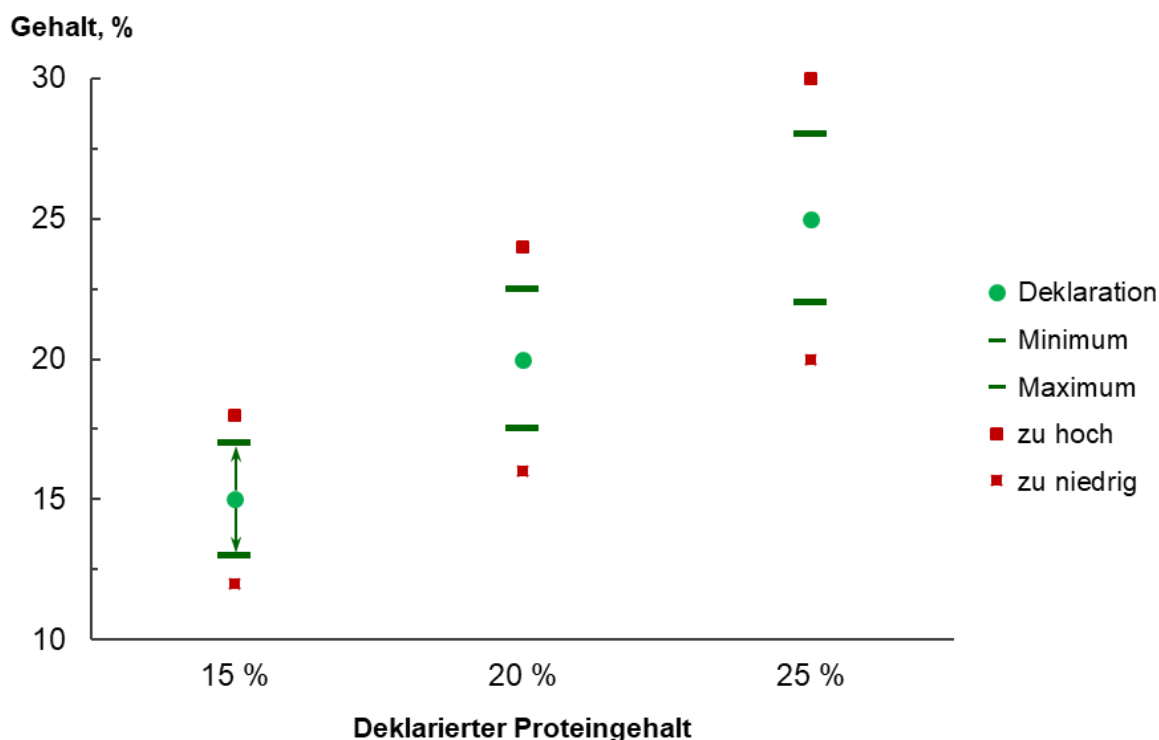


Abb. 1: Toleranzen (beispielhaft) für Rohprotein

Merke: Bei Inhaltsstoffen wird derzeit die Gesamttoleranz angegeben. Es darf dementsprechend keine Analysentoleranz angewendet werden (schon enthalten). Die EU plant eine Vorgehensweise wie bei den Zusatzstoffen (s.u.), sofern europaweit (einheitliche) Analysenspielräume definiert wurden.

7.2.2. Toleranzen für Zusatzstoffe und deren Analysenspielräume

Bei der Toleranzregelung in Teil B der Verordnung (EG) [939/2010](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0939&from=en)⁴ (und Verordnung (EG) [767/2009](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0767&from=en)⁵) handelt es sich nur um technische Toleranzen (Mischungenauigkeiten, -fehler). Sie sind zu berücksichtigen bei der Prüfung, ob Gehaltsangaben der Hersteller für Zusatzstoffe gemäß Anhang I, V, VI und VII der Verordnung (EG) 767/2009 eingehalten werden. Dabei muss zusätzlich der Analysenspielraum für den jeweiligen Zusatzstoff berücksichtigt werden.

Wurde ein Mindest- und/oder Höchstgehalt eines Zusatzstoffs in einem Futtermittel im jeweiligen Rechtsakt zur Zulassung dieses Futtermittelzusatzstoffs festgelegt, gelten die in Tabelle 2 enthaltenen technischen Toleranzen nur für Werte über einem Mindestgehalt bzw. unter einem Höchstgehalt.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0939&from=en>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0767&from=en>

Tabelle 2: Angaben über Gehalte an Zusatzstoffen in Futtermitteln für Versuchstiere gelten noch als richtig, wenn die festgestellten Gehaltswerte von den angegebenen höchstens abweichen (technische Abweichungen)

	Bereich		Pro kg Futtermittel	Abweichung
1.	< 0,5	Einheiten	= < 0,5 mg; 500 IU; 0,5x10 ⁹ KBE	40 %
2.	≥ 0,5 bis <1,0	Einheiten	= < 1 mg; 1.000 IU; 1,0x10 ⁹ KBE	0,2 Einheiten
3.	≥ 1,0 bis <500	Einheiten	= < 500 mg; 500.000 IU; 500x10 ⁹ KBE	20 %
4.	≥ 500 bis <1000	Einheiten	= < 1.000 mg; 1.000.000 IU	100 Einheiten
5.	≥ 1.000	Einheiten	= ≥ 1.000 mg; 1.000.000 IU	10 %

* Die gesetzlichen Angaben können sich ändern. Die angeführten Werte unterliegen dem eingeschränkten Änderungsdienst. Aktuelle Werte sind unter Verordnung (EG) 767/2009 und (EG) 939/2010 zu finden.

Originaltext VO (EG) 939/2010: „Solange der festgelegte Höchstgehalt eines Zusatzstoffs nicht überschritten wird, kann die Abweichung nach oben vom angegebenen Gehalt bis zur dreifachen Höhe der Toleranz gemäß Tabelle 2 gehen. Wenn jedoch bei zur Gruppe der Mikroorganismen zählenden Futtermittelzusatzstoffen ein Höchstgehalt im jeweiligen Rechtsakt zur Zulassung dieses Futtermittelzusatzstoffs festgelegt wurde, bildet der Höchstgehalt den oberen zulässigen Grenzwert.“

Tabelle 3: Beispiele für Analysenspielräume bei Zusatzstoffen
[VDLUFA Version 13, 2022](#) ⁶

Bestimmung von	ermittelter Gehalt		Analysenspielraum
Aminosäuren: Lysin, Methionin, Cystein, Threonin, Tryptophan	0,08	<0,30 %	20 % (relativ)
	0,30	<0,46 %	0,06 Einheiten
	0,46	<2,83 %	13 % (relativ)
	2,83	<3,36 %	0,37 Einheiten
	3,36	<10,30 %	11 % (relativ)
Eisen	113	<371 mg/kg	22 % (relativ)
	371	<510 mg/kg	82 Einheiten
	510	<10.000 mg/kg	16 % (relativ)
Kupfer	5,0	<500 mg/kg	22 % (relativ)
	500	<915 mg/kg	110 Einheiten
	915	<4.900 mg/kg	12 % (relativ)
Selen	0,10	<0,50 mg/kg	50 % (relativ)
	0,50	<0,75 mg/kg	0,25 Einheiten
	0,75	<13,5 mg/kg	33,3 % (relativ)
	13,5	<20,5 mg/kg	4,5 Einheiten
	20,5	<76,0 mg/kg	22 % (relativ)

⁶ <https://www.vdlufa.de/> & https://www.vdlufa.de/wp-content/uploads/2022/04/ASR-eASR-Version-13_2022.pdf

Bestimmung von	ermittelter Gehalt	Analysenspielraum
Mangan	22,0 - 3.200 mg/kg	19 % (relativ)
Zink	18 - 10.000 mg/kg	16 % (relativ)
Jod	0,40 - <46 mg/kg	37 % (relativ)
	46 - <113 mg/kg	17 Einheiten
	113 - <149 mg/kg	15 % (relativ)
Kobalt	0,08 - 26,9 mg/kg	39 % (relativ)
Vitamin A	7.800 - <100.000 IE/kg	30 % (relativ)
	100.000 - <125.000 IE/kg	30.000 Einheiten
	125.000 - <375.000 IE/kg	24 % (relativ)
	375.000 - <450.000 IE/kg	90.000 Einheiten
	450.000 - <1.020.000 IE/kg	20 % (relativ)
Vitamin E	22,4 - <120 mg/kg	25 % (relativ)
	120 - <188 mg/kg	30 Einheiten
	188 - <10.000 mg/kg	16 % (relativ)
Vitamin D ₃	1.000 - <3.080 IE/kg	50 % (relativ)
	3.080 - <5.100 IE/kg	1.540 Einheiten
	5.100 - <6.150.000 IE/kg	30 % (relativ)

Beispiel:

Alleinfuttermittel: 0,35 mg/kg Selen deklariert (Etikett; Verordnung (EG) 767/2009)

Analyse: 0,6 mg/kg Selen

Toleranz: $\pm 40\%$ (Verordnung (EG) 939/2010) =
min. 0,21 mg/kg Se / max. 0,49 mg/kg Se *

Analysenspielraum: $\pm 0,25$ mg/kg Se (auf den Analysenwert!) =
min. 0,35 mg/kg Se / max. 0,85 mg/kg Se

* Der maximale Wert darf sogar bis zu $3 \times 40\%$ (= +120 %) betragen, solange der gesetzliche Höchstgehalt für Selen (0,5 mg/kg) nicht überschritten wird.

Mit 0,6 mg Selen pro kg Futter liegt der Analysewert zwar oberhalb des technischen Toleranzbereiches und auch oberhalb des gesetzlichen Höchstwertes, aber bei Anwendung des Analysenspielraums laut VDLUFA (Vers. 13; 02/2022), unterschreitet er diesen. Das Futter ist dementsprechend in Ordnung und kann freigegeben werden. Liegt der analysierte Gehalt hingegen bei 0,8 mg/kg, liegt er auch unter Berücksichtigung des Analysenspielraumes außerhalb des Toleranzbereiches (für den gesetzlichen Höchstgehalt an Selen). Das Futter enthält zu viel Selen und muss gesperrt werden. In Abbildung 2 sind die skizzierten Toleranzen schematisch wiedergegeben.

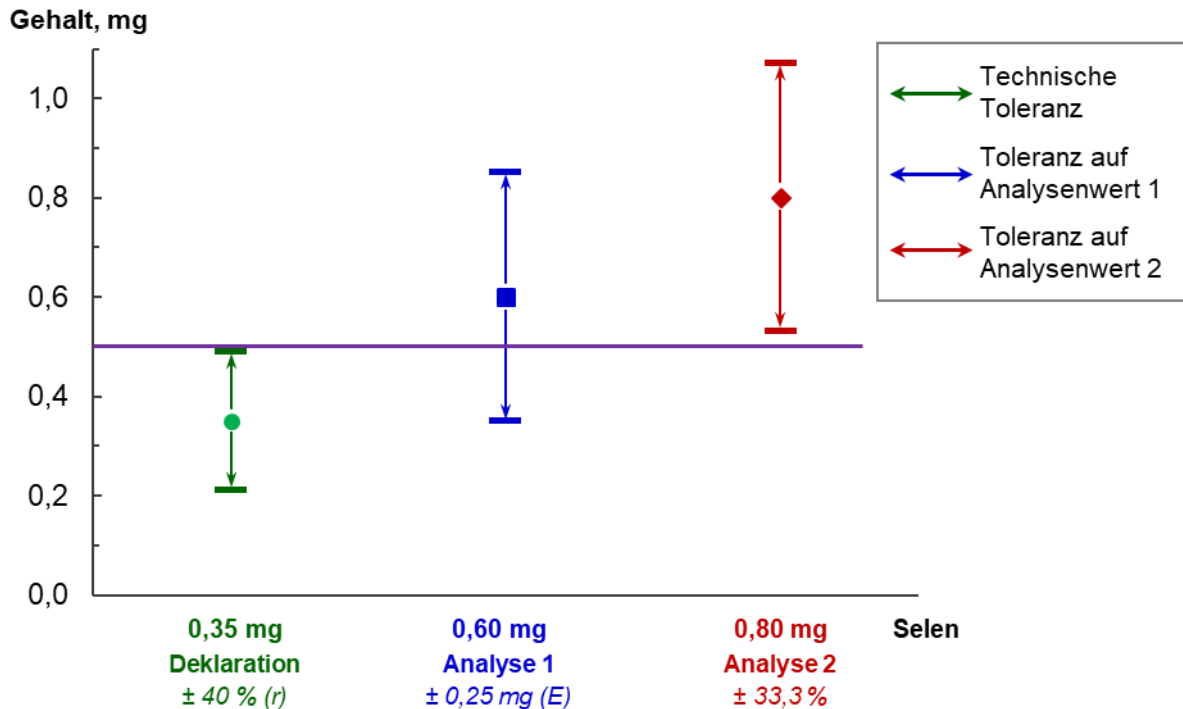


Abb. 2: Technische Toleranzen und Analysenspielfraum für einen deklarierten Selengehalt und die Analysenwerte

Merke: Bei Zusatzstoffen und unerwünschten Stoffen (s. Kap. 7.2.3) muss immer auch der Analysenspielfraum berücksichtigt werden. Da diese Substanzen im Allgemeinen in niedriger Konzentration vorkommen, ist der Analysenspielfraum entsprechend hoch.

7.2.3. Unerwünschte Stoffe und deren Grenzwerte

Unerwünschte Stoffe im Sinne des Futtermittelrechtes stellen Kontaminationen des Futters dar, die ungeplant und unkontrolliert Eingang finden. Für diese Stoffe sind, verbindlich für alle EU-Staaten, Höchstgehalte festgelegt (Richtlinie [2002/32/EC](#)⁷ und Empfehlung der Kommission hinsichtlich der Höchstgehalte an Fusarientoxinen [2006/576/EC](#)) und [2016/1319](#)⁸. Die nachfolgende Tabelle 4 stellt eine Kurzübersicht dar und wird von Seiten der EU - basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen - ständig erweitert und verbessert.

Die nachfolgende Tabelle enthält beispielhaft nur eine kleine Auswahl an Kontaminanten. Welche Kontaminanten untersucht werden, sollte an die Fragestellung der entsprechenden (Tox./GLP-) Studie angepasst werden. Für die unerwünschten Stoffe gilt in besonderem Maße, dass die genannten Verordnungen einer kontinuierlichen Überarbeitung unterliegen; sie können durch neue Verordnungen ergänzt oder ersetzt werden. Im Zweifel ist daher die aktuellste EU-Verordnung (englische Fassung) gültig

⁷ Consolidated Version 2002/32/EC:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002L0032-20191128&from=EN>

⁸ Commission Recommendation 2006/576/EC & Commission Recommendation (EU) 2013/1319:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0576&from=EN>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1319&from=EN>

Tabelle 4: Grenzwerte für unerwünschte Stoffe (Auszug) nach Richtlinie 2002/32/EC und Kommissionsempfehlungen für Fusarientoxine 2006/576/EC und (EU) 2013/1319 Beispiele für die Grenzwerte einiger Kontaminanten. Die Analyse dieser Kontaminanten ist nicht obligatorisch, sondern sollte an die jeweilige Studie angepasst werden (s. Text).

Chlorierte Kohlenwasserstoffe	mg/kg	Dioxine ⁵⁾	ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg
HCB	0,01	[Σ PCDDs & PCDFs]	1,75
α-HCH	0,02		
β-HCH	0,01	Dioxine & Dioxin-ähnliche PCBs ⁶⁾	ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg
γ-HCH (Lindan)	0,20		
Heptachlor und -epoxid	0,01	[Σ PCDDs, PCDFs & PCBs]	5,5
α, β-Chlordan, oxy-	0,02		
Aldrien und Dieldrin	0,01		
Endrin	0,01	Non-Dioxin-like PCBs ⁷⁾	mg/kg
DDT + DDE + DDD	0,05	[Σ PCBs 28, 52, 101, 138, 153, 180]	0,4
α, β-Endosulfan und -sulfat	0,10		
Schwermetalle	mg/kg	Mykotoxine	mg/kg
Arsen ¹⁾	2,0	Aflatoxin B ₁ ⁸⁾	0,010
Blei	5,0	Aflatoxin B ₂	0,005
Cadmium ²⁾	2,0	Aflatoxin G ₁	0,005
Quecksilber ³⁾	0,1	Aflatoxin G ₂	0,005
Fluor ⁴⁾	150		
(Selen	0,5)	Fusarientoxine ⁹⁾	mg/kg
		Deoxynivalenol (DON)	5,00
Nitrit (als Na-Nitrit), mg/kg	15	Ochratoxin A *	0,05
Nitrosamine		Zearalenon *	0,10
Nitrosodiethylamin (NDEA)	0,01	Fumonisin B ₁ + B ₂	5,00
Nitrosodimethylamin (NDMA)	0,01		

Die aufgeführten Gehaltswerte an unerwünschten Stoffen beziehen sich auf Futtermittel mit 88 % Trockenmasse.

- 1) Futtermittel für Fische und Pelztiere: 10 mg/kg sowie für Heimtiere, die Fischprodukte o.ä. enthalten: 10 mg/kg
- 2) Futtermittel für Rinder (außer Kälber), Schafe (außer Lämmer), Ziegen (außer Lämmer), Fische: 1 mg/kg; für andere Nutztier/Tierkategorien: 0,5 mg/kg
- 3) Futtermittel für Fische: 0,2 mg/kg; für Hund, Katze, Pelztiere und Zierfische: 0,3 mg/kg
- 4) Futtermittel Schweine: 100 mg/kg; Fische und Geflügel ohne Küken: 350 mg/kg; Küken: 250 mg/kg; Rinder, Schafe und Ziegen während der Laktation: 30 mg/kg, ansonsten 50 mg/kg
- 5) Futtermittel für Nutztiere, außer Fische: 0,75 ng/kg (Fische 1,5 ng/kg)
- 6) Futtermittel für Nutztiere, außer Fische: 1,5 ng/kg (Fische 5,5 ng/kg)
- 7) Futtermittel für Nutztiere, außer Fische: 0,01 mg/kg (Fische 0,04 mg/kg)
- 8) Futtermittel für Schweine, Rinder, Schafe, Ziegen und Geflügel: 0,02 mg/kg, ausgenommen Milchkühe/-ziegen/-schafe und Jungtiere (0,005 mg/kg)
- 9) Die empfohlenen Höchstwerte gelten für Alleinfuttermittel für Monogastrier
* von Schweinen/Ferkeln übernommen, da für Heimtiere keine Empfehlung abgegeben wurden

Bei der Überprüfung der festgelegten Höchstgehalte sind die Analysenspielräume (bezogen auf den attestierten Wert) zu berücksichtigen (Tabelle 5). Auch diese Werte werden kontinuierlich überarbeitet und an neue bzw. verbesserte Analysemethoden angepasst

Tabelle 5: Beispiele für Analysenspielräume bei unerwünschten Stoffen

[VDLUFA Version 13, 2022](#) ⁹

Bestimmung von	ermittelter Gehalt		Analysenspielraum
Arsen	0,125	– 1,0 mg/kg	50 % (relativ)
	1,0	– 2,5 mg/kg	0,5 Einheiten
	2,5	– 3,7 mg/kg	20 % (relativ)
Blei	0,5	– 3,0 mg/kg	50 % (relativ)
	3,0	– 5,0 mg/kg	1,5 Einheiten
	5,0	– 10,0 mg/kg	30 % (relativ)
Cadmium	0,05	– 0,20 mg /kg	50 % (relativ)
	0,20	– 0,40 mg /kg	0,10 Einheiten
	0,40	– 1,00 mg /kg	25 % (relativ)
	1,00	– 1,40 mg /kg	0,25 Einheiten
Quecksilber	0,05	– 0,06 mg /kg	50 % (relativ)
	0,06	– 0,10 mg /kg	0,03 Einheiten
	0,10	– 0,20 mg /kg	30 % (relativ)
	0,20	– 0,30 mg /kg	0,06 Einheiten
	0,30	– 2,00 mg /kg	20 % (relativ)
Aflatoxin B ₁	1	– 4 µg/kg	50 % (relativ)
	4	– 10 µg/kg	2 Einheiten
		> 10 mg/kg	20 % (relativ)
Deoxynivalenol, DON	140	– 32.000 µg/kg	40 % (relativ)
Zearalenon, ZEA	11	– 2.800 µg/kg	60 % (relativ)
Organische Chlorverbind. *	6	– 106 µg/kg	55 % (relativ)

* Sofern vom Verordnungsgeber Höchstgehalte für die Summe aus mehreren chlorierten Kohlenwasserstoffen festgesetzt wurden, beziehen sich die Angaben in der Spalte "ermittelter Gehalt" auf die Summe (z.B. DDT + DDE + DDD, berechnet als DDT).

Antibiotische Aktivität

Antibiotika dürfen Versuchstierfuttermitteln nicht zugesetzt werden. Zur Überprüfung dient die qualitative bzw. quantitative Untersuchung auf die wichtigsten Antibiotika (Rückstandsanalytik).

7.3. Mikrobiologie

Dieser Teil der Leitlinien wurde partiell von der vorherigen Version übernommen und ist seinerzeit in Zusammenarbeit mit dem Hygieneausschuss entstanden.

⁹ <https://www.vdlufa.de/> & https://www.vdlufa.de/wp-content/uploads/2022/04/ASR-eASR-Version-13_2022.pdf

Ziel der Empfehlungen zur mikrobiologischen Futtermitteluntersuchung und deren Bewertung ist es, eine systematische Untersuchung von Futterproben auf definierte Mikroorganismen mit validierten Methoden zu gewährleisten.

Diese Empfehlungen berücksichtigen ausschließlich die routinemäßige Untersuchung auf Erreger bzw. Erregergruppen, die zur Beurteilung der hygienischen Qualität von Versuchstierfuttermitteln notwendig sind. In konkreten Fällen sowie bei Überschreitungen der genannten Grenzwerte kann es notwendig werden, weitergehende Untersuchungen durchzuführen.

7.3.1. Entnahme, Lagerung und Transport von Futtermittelproben

Die Anzahl der chargenbezogenen Einzelproben für die mikrobiologische Untersuchung sollte sich an den Vorgaben der rechtlich definierten Probenahme- und Analyseverordnung für Futtermittel (Verordnung (EG) 152/2009) orientieren.

Die Probenahme muss unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erfolgen. Bei bestrahlten Futtermitteln muss vor der Sterilisation eine separate Probe für die mikrobiologische Untersuchung genommen werden; diese muss identisch wie die Futtermittelcharge verpackt und im Zentrum der Palette oder Umverpackung platziert werden.

Die Probenverpackung sollte so gewählt werden, dass die Futterproben auf dem Transportweg entsprechend geschützt sind. Die Transportzeiten zum Untersuchungslabor sollte möglichst kurzgehalten werden.

7.3.2. Untersuchungsmethoden

Die Aufbereitung der zur Untersuchung eingesandten Futterproben sowie die anschließende Analytik darf nur in akkreditierten (z.B. nach DIN EN ISO/IEC 17025) Institutionen und nur nach aktuellen, offiziellen und validierten Methoden durchgeführt werden.

7.3.3. Empfehlungen zu der maximal zulässigen Belastung

Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 5) informiert über die Empfehlungen zu der maximal zulässigen mikrobiellen Belastung von Mischfuttermitteln (Alleinfuttermittel, Ergänzungsfuttermittel) für Versuchstiere.

Tabelle 6: Beispiele für Analysenspielräume bei unerwünschten Stoffen

Bakterien	Mischfuttermittel für Versuchstiere	
	Rohfasergehalt < 7 %	Rohfasergehalt > 7 %
Aerobe Keime (GKZ)	< 1 x 10 ⁵ KBE/g	< 5 x 10 ⁵ KBE/g
Escherichia coli	< 1 x 10 ¹ KBE/g	< 1 x 10 ¹ KBE/g
Hefen/Schimmelpilze	< 1 x 10 ³ KBE/g	< 5 x 10 ³ KBE/g
Salmonellen	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

GKZ = Gesamtkeimzahl; KBE - kolonienbildende Einheiten (engl. CFU: Colony forming units)

8. Wichtige Links zu Regelwerken

Die in diesen Leitlinien eingefügten Links zu EU-Verordnungen oder -Richtlinien verweisen immer auf die englischen Seiten, da nur der englische Originaltext im Zweifel Rechtsgültigkeit besitzt.

1. European Commission > Food Safety > Food > Animal feed:
https://food.ec.europa.eu/safety/animal-feed_en
2. European Food Safety Authority, EFSA: <https://www.efsa.europa.eu/en>
3. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL:
https://www.bvl.bund.de/DE/Home/home_node.html
Futtermittel: https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/02_Futtermittel/futtermittel_node.html
Tierarzneimittel:
https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/05_Tierarzneimittel/tierarzneimittel_node.html
4. Verordnung (EG) 183/2005 mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene [Regulation (EC) No 183/2005 laying down requirements for feed hygiene]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R0183&from=EN>
5. Verordnung (EG) Nr. 152/2009 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln [Commission Regulation (EC) No 152/2009 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0152&from=EN>
6. Verordnung (EG) 767/2009 über das Inverkehrbringen und Verwendung von Futtermitteln [Regulation (EC) No 767/2009 on the placing on the market and use of feed]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0767&from=en>
7. Verordnung (EG) 939/2010 betreffend zulässige Toleranzen für die Angabe der Zusammensetzung von Einzelfuttermitteln oder Mischfuttermitteln [Commission Regulation (EU) No 939/2010 amending Annex IV to Regulation (EC) No 767/2009 on permitted tolerances for the compositional labelling of feed materials or compound feed]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0939&from=en>
8. Verordnung (EU) 2017/2279 der Kommission zur Änderung der Anhänge II, IV, VI, VII und VIII der Verordnung (EG) Nr. 767/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen und die Verwendung von Futtermitteln [Commission Regulation (EU) 2017/2279 amending Annexes II, IV, VI, VII and VIII to Regulation (EC) No 767/2009 of the European Parliament and of the Council on the placing on the market and use of feed]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2279&from=EN>
9. VDLUFA 2022, Analysenspielräume (ASR) für Futtermitteluntersuchungen; VDLUFA Version 13, 01.02.2022 (evtl. European Union Reference Laboratories)
https://www.vdlufa.de/wp-content/uploads/2022/04/ASR-eASR-Version-13_2022.pdf &
<https://www.vdlufa.de/>
10. Richtlinie 2002/32/EC über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung [Directive 2002/32/EC on undesirable substances in animal feed; Consolidated Version (2019)]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002L0032-20191128&from=EN>
11. Empfehlung der Kommission hinsichtlich der Höchstgehalte an Fusarientoxinen [Commission Recommendation 2006/576/EC on the presence of deoxynivalenol, zearalenone, ochratoxin A, T-2 and HT-2 and fumonisins in products intended for animal feeding]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0576&from=EN>

12. Empfehlung (EU) 2016/1319 der Kommission zur Änderung der Empfehlung 2006/576/EG in Bezug auf Deoxynivalenol, Zearalenon und Ochratoxin A in Heimtierfutter [Commission Recommendation (EU) 2016/1319 amending Recommendation 2006/576/EC as regards deoxynivalenol, zearalenone and ochratoxin A in pet food]
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1319&from=EN>
13. Leitfaden der FEFAC (Federation Europeenne des Fabricants D'Aliments Composes) European Feed Manufacturers Guide 2014: "A Community Guide to good practice for the EU industrial compound feed and premixtures manufacturing sector for food producing animals"
https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-08/animal-feed_fh_good-practice_eu-guide_efmc_v1-2.pdf
14. EU-GMP-Leitfaden [Good Manufacturing Practice (GMP) guidelines]
https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/eudralex/eudralex-volume-4_en &
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/gesetze-und-verordnungen/bekanntmachungen.html>
15. Einhaltung der GLP-Grundsätze durch Lieferanten (überarbeitet): No 5: Compliance of Laboratory Suppliers with GLP Principles(revised 1999)
[https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono\(99\)21](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(99)21)
16. DIN EN ISO 9001 ff (Beuth)

Haftungsausschluss

Die Nutzung und Verwendung der Veröffentlichungen (Fachinformationen, Stellungnahmen, Hefte, Empfehlungen, u. ä.) der Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen und Inhalte erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko der jeweiligen Nutzer*innen oder Verwender*innen.

Die GV-SOLAS und auch die Autoren/Autorinnen können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich durch die Nutzung der Veröffentlichung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Die GV-SOLAS übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die die durch die Nutzung der Webseite und das Herunterladen der Vorlagen entstehen. Ebenfalls haftet die GV-SOLAS nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden, Datenverlust, entgangenen Gewinn, System- oder Produktionsausfälle.

Haftungsansprüche gegen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Schadenersatzansprüche sind daher sowohl gegen die Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-SOLAS wie auch gegen die Autoren/Autorinnen ausgeschlossen.

Die Werke inklusive aller Inhalte wurden unter größter wissenschaftlicher Sorgfalt erarbeitet. Gleichwohl übernehmen die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen keinerlei Gewähr und keine Haftung für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen, ebenso nicht für Druckfehler.

Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen von der GV-SOLAS und den Autoren/Autorinnen übernommen werden.

Für die Inhalte von den in diesen Veröffentlichungen abgedruckten Internetseiten sind überdies ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich.

Die GV-SOLAS und die Autoren/Autorinnen haben keinen Einfluss auf Gestaltung und Inhalte fremder Internetseiten und distanzieren sich daher von allen fremden Inhalten.