



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Jahresbericht 2022 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)

Inhalt

Abstract.....	8
Zusammenfassung.....	8
1 Einleitung.....	10
1.1 Hintergrund.....	10
1.1.1 NRKP.....	10
1.1.2 EÜP.....	10
1.1.3 Datenbereitstellung.....	10
1.1.4 Aufgaben des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).....	11
1.1.5 Aufgaben der Länder.....	11
1.1.6 Historie.....	12
1.2 Ziel.....	12
1.3 Planung.....	12
1.4 Probenahme.....	12
1.5 Probenumfang.....	13
1.6 Matrixauswahl.....	14
1.7 Stoffauswahl.....	14
1.8 Analytik.....	16
1.9 Bewertung der Ergebnisse.....	17
1.9.1 Vorschriftswidrige Behandlung.....	17
1.9.2 Höchstgehalt/Höchstmenge.....	17
1.9.3 MRPL (Minimum Required Performance Limit).....	18
1.9.4 Nicht konforme Analyseergebnisse.....	18
1.9.5 Umwidmung von Arzneimitteln im Therapienotstand.....	19
1.10 Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen nicht konforme Ergebnisse festgestellt wurden.....	19
1.10.1 Maßnahmen im Rahmen des NRKP.....	19
1.10.2 Maßnahmen im Rahmen des EÜP.....	20
2 Zusätzliche Informationen.....	22
2.1 Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG.....	22
2.1.1 A Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe.....	22
2.1.1.1 A1 Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester.....	22
2.1.1.2 A2 Thyreostatika.....	22
2.1.1.3 A3 Steroide.....	23
2.1.1.4 A4 Resorcyssäure-Lactone.....	24
2.1.1.5 A5 Beta-Agonisten (Sympathomimetika).....	24
2.1.1.6 A6 Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010.....	24
2.1.2 B1 Stoffe mit antibakterieller Wirkung, einschließlich Sulfonamide und Chinolone.....	27
2.1.2.1 B1A Aminoglykoside.....	27

2.1.2.2	B1B Ansamycine, die einen Naphthalin-Ring enthalten	28
2.1.2.3	B1C Beta-Laktam-Antibiotika, Cephalosporine	28
2.1.2.4	B1D Beta-Laktam-Antibiotika, Penicilline	28
2.1.2.5	B1E Chinolone.....	28
2.1.2.6	B1F Diaminopyrimidine	28
2.1.2.7	B1G Laktamase-Inhibitoren.....	28
2.1.2.8	B1H Lincosamide.....	29
2.1.2.9	B1I Makrolide	29
2.1.2.10	B1J Polymyxine	29
2.1.2.11	B1K Polypeptidantibiotika	29
2.1.2.12	B1L Sulfonamide.....	29
2.1.2.13	B1M Tetracycline.....	29
2.1.2.14	B1N Amphenicole	30
2.1.2.15	B1O Pleuromutiline	30
2.1.3	B2 Sonstige Tierarzneimittel.....	30
2.1.3.1	B2a Anthelminthika	30
2.1.3.2	B2b Kokzidiostatika einschließlich Nitroimidazole.....	30
2.1.3.3	B2c Carbamate und Pyrethroide.....	31
2.1.3.4	B2d Beruhigungsmittel	31
2.1.3.5	B2e Nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (NSAIDs).....	31
2.1.3.6	B2f Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung.....	32
2.1.4	B3 Andere Stoffe und Kontaminanten.....	33
2.1.4.1	B3a Organische Chlorverbindungen einschließlich polychlorierter Biphenyle (PCB).....	33
2.1.4.2	B3b Organische Phosphorverbindungen.....	34
2.1.4.3	B3c Chemische Elemente.....	34
2.1.4.4	B3d Mykotoxine	36
2.1.4.5	B3e Farbstoffe	36
2.1.4.6	B3f Sonstige Stoffe und Kontaminanten.....	37
2.1.5	Weitere Parameter im Rahmen des EÜP.....	37
2.2	Erläuterung der Fachbegriffe.....	37
3	Ergebnisse 2022 – Allgemein	39
4	Ergebnisse des NRKP 2022.....	40
4.1	Auswertung nach Stoffgruppen bzw. Tierart/Erzeugnis	40
4.1.1	Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe (Gruppe A).....	42
4.1.1.1	Hormone (Gruppe A1 bis A4)	42
4.1.1.2	Beta-Agonisten (Gruppe A5).....	43
4.1.1.3	Verbotene Stoffe (Gruppe A6).....	43
4.1.2	Stoffe mit antibakterieller Wirkung (Gruppe B1)	43
4.1.3	Sonstige Tierarzneimittel (Gruppe B2).....	44
4.1.4	Andere Stoffe und Kontaminanten (Gruppe B3)	46
4.2	Auswertung nach Tierart/Erzeugnis im Einzelnen.....	50
4.2.1	Rinder	50
4.2.2	Schweine.....	52
4.2.3	Schafe und Ziegen	53
4.2.4	Pferde	55
4.2.5	Geflügel.....	57
4.2.6	Aquakulturen.....	58

4.2.7	Milch	60
4.2.8	Hühnereier	61
4.2.9	Kaninchen.....	62
4.2.10	Zuchtwild.....	64
4.2.11	Jagdwild	65
4.2.12	Honig	67
4.3	Hemmstoffe	68
4.4	Ursachen für nicht konforme Proben	70
4.5	Änderungen im NRKP 2023	71
4.6	Untersuchungen nach NRKP von 2019 bis 2022	71
4.6.1	Auswertung nach Stoffgruppen.....	71
4.6.2	Auswertung nach Tierarten, Gesamt	76
4.6.3	Auswertung nach Tierarten und Stoffgruppen	78
5	Ergebnisse der Verdachtsproben 2022	85
6	Ergebnisse der Importproben 2022.....	88
6.1	Ergebnisse des EÜP.....	88
6.2	Ergebnisse der Importverdachtsproben	94
7	Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)	97

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1	Matrizes gemäß NRKP	14
Tab. 2.2	Stoffgruppen gemäß Anhang II der Richtlinie 96/23/EG (■) und zusätzlich im NRKP festgelegte Stoffgruppen (●).....	15
Tab. 2.3	Sondervorschriften für Erzeugnisse tierischen Ursprungs in Bezug auf pharmakologisch wirksame Stoffe in 2022	20
Tab. 2.4	Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B1.....	44
Tab. 2.5	Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B2.....	45
Tab. 2.6	Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B3.....	48
Tab. 2.7	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Rinder	50
Tab. 2.8	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Rinder	51
Tab. 2.9	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Schweine.....	52
Tab. 2.10	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Schweine.....	52
Tab. 2.11	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Schafe/Ziegen	53
Tab. 2.12	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Schafe.....	53
Tab. 2.13	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Ziegen.....	54
Tab. 2.14	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Pferde	55
Tab. 2.15	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Pferde	56
Tab. 2.16	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Geflügel.....	57
Tab. 2.17	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Geflügel.....	57
Tab. 2.18	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Aquakulturen.....	58
Tab. 2.19	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Aquakulturen.....	59
Tab. 2.20	Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Milch	60
Tab. 2.21	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Milch	60
Tab. 2.22	Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Eier	61
Tab. 2.23	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Eier	61
Tab. 2.24	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Kaninchen.....	63
Tab. 2.25	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Kaninchen.....	63
Tab. 2.26	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Zuchtwild.....	64
Tab. 2.27	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Zuchtwild.....	64
Tab. 2.28	Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Jagdwild	65
Tab. 2.29	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Jagdwild	66
Tab. 2.30	Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Honig	67
Tab. 2.31	Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Honig.....	67
Tab. 2.32	Sonstige Proben 2022; Ergebnisse der Folgeuntersuchungen positiver Hemmstofftests	69
Tab. 2.33	Verdachtsproben 2022; nicht konforme Proben.....	87
Tab. 2.34	Importproben 2022; Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und der nicht konformen Proben	90
Tab. 2.35	Importproben 2022; nicht konforme Proben	94
Tab. 2.36	Importverdachtsproben 2022; Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und der nicht konformen Proben.....	96
Tab. 2.37	Importverdachtsproben 2022; nicht konforme Proben	97

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1	EU-Vorgaben zu den Probenzahlen nach dem NRKP (in %)	13
Abb. 2.2	Anzahl konformer und nicht konformer Proben nach Probenarten 2022	40
Abb. 2.3	Planproben 2022; Herkunft der Proben	40
Abb. 2.4	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffobergruppen, Gesamt	41
Abb. 2.5	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Gesamt	41
Abb. 2.6	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe A	42
Abb. 2.7	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe A	42
Abb. 2.8	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B1	43
Abb. 2.9	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B1	44
Abb. 2.10	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B2	45
Abb. 2.11	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B2	45
Abb. 2.12	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B3	47
Abb. 2.13	Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B3	47
Abb. 2.14	Hemmstoffproben 2022; Tierarten I	68
Abb. 2.15	Hemmstoffproben 2022; Tierarten II	69
Abb. 2.16	Hemmstoffproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Hemmstoffe	69
Abb. 2.17	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt	71
Abb. 2.18	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Obergruppen	72
Abb. 2.19	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe A	73
Abb. 2.20	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B1	74
Abb. 2.21	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B2	75
Abb. 2.22	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B3	76
Abb. 2.23	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt: Rind, Schwein und Geflügel	77
Abb. 2.24	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt: sonstige Tierarten und Erzeugnisse	78
Abb. 2.25	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Rind	79
Abb. 2.26	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Schwein	80
Abb. 2.27	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Schaf/Ziege	81
Abb. 2.28	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Pferd	81
Abb. 2.29	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Wild, Zuchtwild	82
Abb. 2.30	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Geflügel	83
Abb. 2.31	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Aquakulturen	83
Abb. 2.32	Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Milch, Eier Honig	84
Abb. 2.33	Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen	85

Abb. 2.34	Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen	86
Abb. 2.35	Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse	87
Abb. 2.36	Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen	88
Abb. 2.37	Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen	89
Abb. 2.38	Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse	90
Abb. 2.39	Importverdacht 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen	95
Abb. 2.40	Importverdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen.....	95
Abb. 2.41	Importverdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse	95

Abstract

Der vorliegende Bericht fasst die Überwachungsdaten von 2022 über das Vorhandensein von Tierarzneimittelrückständen und bestimmten anderen Stoffen in lebenden Tieren und Tierprodukten, die im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP), des Einfuhrüberwachungsplanes (EÜP) und der Tierischen Lebensmittel-Überwachungsverordnung, Tier-LMÜV¹ erhoben wurden, zusammen. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 54.667 Proben von den Bundesländern untersucht. Dafür wurden im Rahmen der Richtlinie 96/23/EG² und deren Folgeentscheidungen 53.267 Planproben und 88 Verdachtsproben sowie im Rahmen des EÜP 1.055 Plan- und 257 Verdachtsproben entnommen. Die Mindestanforderungen an die Stichprobenhäufigkeit gemäß der Richtlinie 96/23/EG² und der Entscheidung 97/747/EG³ wurden weitestgehend erfüllt und zum Teil übererfüllt. Insgesamt lag der Prozentsatz der nicht konformen Planproben im Jahr 2022 mit 0,36 % im Bereich der letzten 3 Jahre (0,32 % bis 0,45 %). Darüber hinaus wurden 241.143 Proben im Rahmen der nationalen Vorschriften der TierLMÜV¹ entnommen und mittels Hemmstofftest untersucht. Der Anteil an nicht konformen Hemmstoffproben war mit 0,10 % etwas höher als in den 3 Jahren zuvor (0,05 % bis 0,07 %).

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht fasst die Überwachungsdaten von 2022 über das Vorhandensein von Tierarzneimittelrückständen und bestimmten anderen Stoffen in lebenden Tieren und Tierprodukten, die im Rahmen des NRKP, des EÜP und der Tier-LMÜV¹ erhoben wurden, zusammen.

Das Vorhandensein von verbotenen und nicht zugelassenen Stoffen, von Rückständen von Tierarzneimitteln oder von Kontaminanten in Lebensmitteln kann ein Risikofaktor für die menschliche Gesundheit sein. Der Rechtsrahmen der Europäischen Union legt Höchstgehalte für Lebensmittel und Überwachungsprogramme für die Kontrolle des Vorhandenseins dieser Stoffe in der Lebensmittelkette fest. Die Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ legt Höchstmengen für Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs fest. Rückstandshöchstgehalte bzw. -höchstmengen für Pestizide in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs sind in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ sowie der nationalen Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV)⁶ festgelegt. Die Verordnung (EG) 1881/2006⁷ legt die Höchstwerte für das Vorhandensein bestimmter Kontaminanten in tierischen

-
- ¹ Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung, **Tier-LMÜV**); BGBl. I S. 1358, 1844.
 - ² Richtlinie 96/23/EG des Rates vom 29. April 1996 über Kontrollmaßnahmen hinsichtlich bestimmter Stoffe und ihrer Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinien 85/358/EWG und 86/469/EWG und der Entscheidungen 89/187/EWG und 91/664/EWG; ABl. L 125 vom 23. Mai 1996, S. 10–32.
 - ³ Entscheidung 97/747/EG der Kommission vom 27. Oktober 1997 über Umfang und Häufigkeit der in der Richtlinie 96/23/EG des Rates vorgesehenen Probenahmen zum Zweck der Untersuchung in Bezug auf bestimmte Stoffe und ihre Rückstände in bestimmten tierischen Erzeugnissen; ABl. L 303 vom 6. November 1997, S. 12–15.
 - ⁴ Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L 15 vom 20. Januar 2010, S. 1–72.
 - ⁵ Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG, ABl. L 70 vom 16. März 2005, S. 1–16.
 - ⁶ Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in und auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung, **RHmV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Oktober 1999 (BGBl. I S. 2082, berichtigt 2002 S. 1004), zuletzt geändert durch Art. 3 der Verordnung vom 19. März 2010 (BGBl. I S. 286).
 - ⁷ Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln, ABl. L 364 vom 20. Dezember 2006, S. 5–24.

Erzeugnissen fest. Die Richtlinie 96/23/EG² enthält Kontrollmaßnahmen hinsichtlich bestimmter Stoffe und ihrer Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen. Darüber hinaus legt die Entscheidung 97/747/EG³ die Höhe und Häufigkeit der Probenahmen für bestimmte tierische Erzeugnisse fest. Die Delegierte Verordnung (EU) 2019/2090⁸ enthält Maßnahmen nach mutmaßlichen oder festgestellten Verstößen gegen Unionsvorschriften über die Verwendung oder über Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe, die in Tierarzneimitteln oder als Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, außerdem Maßnahmen nach mutmaßlichen oder festgestellten Verstößen gegen Unionsvorschriften über die Verwendung oder über Rückstände verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe.

Im Rahmen von Art. 31 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002⁹ hat die Europäische Kommission die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)¹⁰ um Unterstützung bei der Erhebung von Daten gebeten, die von den Mitgliedstaaten gemäß der Richtlinie 96/23/EG² und bei der jährlichen Vorbereitung einer Mitteilung an das Europäische Parlament und den Rat durch die Dienststellen der Kommission erhoben wurden. Deutschland übermittelt seitdem Einzeldaten an die EFSA¹⁰ zur weiteren Auswertung.

Die in diesem Bericht vorgestellte Auswertung enthält die Daten der gemäß der Richtlinie 96/23/EG² gemeldeten Planproben, die nach einem ausgearbeiteten Kontrollplan zielorientiert entnommen wurden. Außerdem sind die nach dem Einfuhrüberwachungsplan entnommenen Proben enthalten sowie Proben, die durch andere Stichprobenstrategien (Verdacht oder Sonstige) entnommen wurden.

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 54.667 Proben von den Bundesländern untersucht. Dafür wurden im Rahmen der Richtlinie 96/23/EG² und deren Folgeentscheidungen 53.267 Planproben und 88 Verdachtsproben sowie im Rahmen des EÜP 1.055 Plan- und 257 Verdachtsproben entnommen. Außerdem wurden 241.143 Proben im Rahmen der nationalen Vorschriften der TierLMÜV¹ entnommen und untersucht.

Die Mindestanforderungen an die Stichprobenhäufigkeit gemäß der Richtlinie 96/23/EG² und der Entscheidung 97/747/EG³ wurden weitestgehend erfüllt und zum Teil übererfüllt.

Im Jahr 2022 gab es von 53.267 Planproben insgesamt 191 oder 0,36 % nicht konforme Proben. Dies ist etwas höher als der Durchschnitt in der Europäischen Union im Jahr 2021, bei dem von 351.637 Planproben 837 Proben (0,24 %) nicht konform waren.

Bei den verbotenen und nicht zugelassenen Stoffen (Stoffgruppe A) war eine Probe (0,003 %) nicht konform. Bei Truthühnern wurde in einer Probe Metronidazol gefunden.

Bei den antibakteriell wirksamen Stoffen (Stoffgruppe B1) waren 3 Proben (0,02 %) nicht konform. Bei Truthühnern wurde einmal Enrofloxacin, bei Masthähnchen einmal Doxycyclin und bei Aquakulturen einmal Trimethoprim nachgewiesen.

Bei den Sonstigen Tierarzneimitteln (Stoffgruppe B2) waren 36 Proben (0,12 %) nicht konform, davon 27 bei Rindern, 2 bei Schweinen, eine bei Ziegen, eine bei Pferden, 4 bei Milch und eine bei Eiern. Bei Rindern wurden bei den Entzündungshemmern einmal Diclofenac, 3 × Ketoprofen, 11 × Meloxicam, einmal 4FormylaminoAntipyrin und außerdem 10 × das Kortikosteroid Dexamethason ermittelt, wobei ein Rind doppelt positiv war. Bei Schweinen wurden 2 × der Entzündungshemmer Diclofenac ermittelt. Bei Ziegen wurde einmal das Salicylsäureanilid Closantel nachgewiesen. Bei Pferden wurde bei den Entzündungshemmern

⁸ Delegierte Verordnung (EU) 2019/2090 der Kommission vom 19. Juni 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf mutmaßliche oder festgestellte Verstöße gegen Unionsvorschriften über die Verwendung oder über Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe, die in Tierarzneimitteln oder als Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, bzw. gegen Unionsvorschriften über die Verwendung oder über Rückstände verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe, ABL. L 317 vom 9. Dezember 2019, S. 28–37.

⁹ Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit; ABL. L 31 vom 1. Februar 2002, S. 1–24.

¹⁰ EFSA: European Food Safety Authority; Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit.

einmal Oxyphenbutazon und Phenylbutazon, bei Milch 4 × der Entzündungshemmer Diclofenac und bei Eiern einmal das Kokzidiostatikum Monensin-Na nachgewiesen.

In der Gruppe Andere Stoffe und Kontaminanten (Stoffgruppe B3) waren 151 Proben (2,08 %) nicht konform, wobei eine Probe mehrfach positiv sein kann. Hier wiesen mit 133 Proben die chemischen Elemente Blei Pb, Cadmium Cd, Kupfer Cu und Quecksilber Hg den höchsten Gesamtanteil an nicht konformen Proben auf (6,64 %). Diese verteilen sich auf die einzelnen Tierarten bzw. Erzeugnisse wie folgt: Rinder 81 Proben (28,83 %), Schweine 15 Proben (1,19 %), Schafe 18 Proben (39,13 %), bei Wild 7 Proben (8,14 %), bei Zuchtwild 4 (13,79 %), bei Geflügel 4 Proben (2,29 %) und bei Honig 4 Proben (12,12 %). Weitere nicht konforme Befunde bei den Kontaminanten gab es bei

- Rinder: Stoffgruppe B3a einmal PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 (0,4 %),
- Wild: Stoffgruppe B3a insgesamt 10 Proben (12,66 %), davon 8 × die organische Chlorverbindung DDT, einmal Dieldrin, einmal Heptachlor, einmal Heptachlorepoxyd, 2 × HCB und 2 × PCBs,
- Geflügel: Stoffgruppe B3a einmal PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 (0,65 %),
- Aquakulturen: Stoffgruppe B3e insgesamt 4 Proben (1,47 %), davon 1 × Brillantgrün und 3 × Malachitgrün,
- Eiern: Stoffgruppe B3a einmal PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 und WHO-PCDD/F-PCB-TEQ (WHO-TEF 2005) (0,4 %) und bei
- Honig; Stoffgruppe B3f eine Probe (0,74 %) Acetamidrid.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

1.1.1 NRKP

Artikel 5 der Richtlinie 96/23/EG² verpflichtet die Mitgliedstaaten, einen nationalen Rückstandskontrollplan für bestimmte Rückstandsgruppen zu erstellen und umzusetzen. Die Richtlinie und deren Folgeentscheidung 97/747/EG³ legen außerdem für jede Kategorie von lebenden Tieren oder tierischen Erzeugnissen den Umfang und die Häufigkeit der Probenahme sowie die Gruppe der zu überwachenden Stoffe fest.

1.1.2 EÜP

Nach Anhang II Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 136/2004¹¹ haben die Mitgliedstaaten Sendungen von Erzeugnissen, die zur Einfuhr vorgestellt werden, einem Überwachungsplan zu unterziehen. Die Untersuchung der Sendungen und die Probenahmen erfolgen an den Grenzkontrollstellen.

1.1.3 Datenbereitstellung

Die nationalen Überwachungspläne werden nach Art. 5 der Richtlinie 96/23/EG² von den Mitgliedstaaten an die Europäische Kommission bis spätestens 31. März eines jeden Jahres übermittelt. Für Deutschland erfolgt die Übermittlung sowohl des NRKP als auch des EÜP auf diesem Weg als gemeinsamer Plan.

Die Überwachungsergebnisse der Pläne wurden nach Art. 8 (NRKP) bzw. Art. 29 (EÜP) der Richtlinie 96/23/EG² bis 2016 der Kommission als aggregierte Daten übermittelt. Die Kommission hat die Ergebnisse dann in einem zusammenfassenden Bericht veröffentlicht. Im Rahmen von Art. 31 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002⁹ bat die

¹¹ Verordnung (EG) Nr. 136/2004 der Kommission vom 22. Januar 2004 mit Verfahren für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft; ABL L 21 vom 28. Januar 2004, S. 11–23.

Kommission die EFSA¹⁰ um Unterstützung bei der Erhebung der von den Mitgliedstaaten gemäß der Richtlinie 96/23/EG² erhobenen Daten und bei der jährlichen Vorbereitung einer Mitteilung an das Europäische Parlament und den Rat. Seit 2017 werden nunmehr Einzelergebnisse im XML-Format in das Datenmeldeportal der EFSA¹⁰ hochgeladen, die diese plausibilisiert und einen Nationalen Report erstellt, welcher dann vom jeweiligen Mitgliedstaat nach nochmaliger Prüfung und eventueller Ergänzung von zusätzlichen Informationen in ein Portal der Kommission hochgeladen wird. Außerdem veröffentlicht die EFSA¹⁰ einen technischen Bericht zu den Ergebnissen seit 2008¹².

1.1.4 Aufgaben des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Nach Art. 4 der Verordnung (EU) 2017/625¹³ benennen die Mitgliedstaaten eine oder mehrere zuständige Behörden, denen sie die Verantwortung für die Organisation oder die Durchführung amtlicher Kontrollen und anderer amtlicher Tätigkeiten übertragen. Im Gesetz zur Neuorganisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit vom 6. August 2002 wurde in Art. 2 § 2 Abs. 1 Nr. 7 in Verbindung mit § 3 Abs. 1 das BVL mit der Wahrnehmung der Funktion einer Zentralstelle nach Art. 4 Abs. 1 und eines gemeinschaftlichen und nationalen Referenzlabors für Rückstände nach der Richtlinie 96/23/EG² betraut.

Das BVL hat nach Art. 4 der Richtlinie 96/23/EG² folgende Aufgaben:

- Ausarbeitung des NRKP,
- Koordinierung der Tätigkeiten der beteiligten zentralen und regionalen Dienststellen,
- Sammlung und Auswertung der Daten über die Untersuchungsergebnisse,
- jährliche Übermittlung von Informationen und Ergebnissen an die Europäische Kommission über die EFSA¹⁰.

Außerdem fasst das BVL die Ergebnisse des NRKP und des EÜP zusammen und veröffentlicht die Ergebnisse in Berichten. Hinzu kommen die Aufgaben, die das BVL in Bezug auf seine Funktion als europäisches und nationales Referenzlabor¹⁴ wahrnimmt.

1.1.5 Aufgaben der Länder

In der Zuständigkeit der Länder liegen folgende Aufgaben:

- Festlegung der konkreten Vorgaben nach Maßgabe des NRKP, wie beispielsweise die Verteilung der Probenzahlen auf die einzelnen Regionen,
- Kontrolle und Probenahme in den Erzeugerbetrieben und Schlachthöfen,
- Analyse der Proben,
- Erfassung der Daten,

¹² <https://www.efsa.europa.eu/en/search> - Suche nach „results from the monitoring of veterinary medicinal product residues“.

¹³ Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2017 über amtliche Kontrollen und andere amtliche Tätigkeiten zur Gewährleistung der Anwendung des Lebens- und Futtermittelrechts und der Vorschriften über Tiergesundheit und Tierschutz, Pflanzengesundheit und Pflanzenschutzmittel, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 999/2001, (EG) Nr. 396/2005, (EG) Nr. 1069/2009, (EG) Nr. 1107/2009, (EU) Nr. 1151/2012, (EU) Nr. 652/2014, (EU) 2016/429 und (EU) 2016/2031 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 1/2005 und (EG) Nr. 1099/2009 des Rates sowie der Richtlinien 98/58/EG, 1999/74/EG, 2007/43/EG, 2008/119/EG und 2008/120/EG des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EEG, 96/23/EG, 96/93/EG und 97/78/EG des Rates und des Beschlusses 92/438/EWG des Rates; ABl. L 95 vom 7. April 2017, S. 1–142.

¹⁴

https://www.bvl.bund.de/DE/09_Untersuchungen/01_Aufgaben/02_Referenzlaboratorien/untersuchungen_referenzlaboratorien_node.html

- Übermittlung der Daten an das BVL.

Der EÜP wurde von den Ländern unter Beteiligung des BVL erarbeitet und wird jährlich aktualisiert.

1.1.6 *Historie*

Die Untersuchung im Rahmen des NRKP umfasst alle der Lebensmittelgewinnung dienenden lebenden und geschlachteten Tierarten sowie Primärerzeugnisse vom Tier. Von 1989 bis 1994 enthielt der NRKP Vorgaben für die Überwachung von Rindern, Schweinen, Schafen und Pferden. Seit 1995 werden im Rahmen des NRKP zusätzlich auch Geflügel, seit 1998 Fische aus Aquakulturen und seit 1999 Kaninchen, Wild, Eier, Milch und Honig kontrolliert.

Kontrollen von Primärerzeugnissen tierischen Ursprungs aus Nicht-EU-Staaten wurden seit 2004 nach einem bundeseinheitlichen Einfuhrückstandskontrollplan (ERKP) und danach seit 2010 nach einem Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) durchgeführt.

1.2 Ziel

Die Untersuchungen nach dem NRKP und dem EÜP dienen der gezielten Überwachung des rechtskonformen Einsatzes von pharmakologisch wirksamen Stoffen, der Kontrolle der Einhaltung des Anwendungsverbotes bestimmter Stoffe und der Sammlung von Erkenntnissen über Ursachen einer Rückstandsbelastung.

1.3 Planung

Das BVL erstellt jährlich den Plan gemeinsam mit den Bundesländern, dem zuständigen Ministerium, dem nationalen Referenzlabor und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Jedes Jahr findet dafür eine Arbeitstagung statt, auf der der Plan für das nächste Jahr besprochen wird. Die wichtigsten Punkte werden in einem Protokoll festgehalten. Spezielle Probleme werden in nach Bedarf gebildeten Arbeitsgruppen besprochen. Der Plan wird bis zum Jahresende für Deutschland und die einzelnen Bundesländer erstellt.

Der Plan enthält konkrete Vorgaben über die Anzahl der zu untersuchenden Tiere oder tierischen Erzeugnisse, die zu untersuchenden Stoffe, die anzuwendende Methodik und die Probenahme. Die Proben werden an der Basis der Lebensmittelkette entnommen. Das sichert die Rückverfolgbarkeit zum Ursprungsbetrieb, sodass der Erzeugerbetrieb direkt für die Qualität bzw. Mängel seiner Produkte verantwortlich gemacht werden kann.

1.4 Probenahme

Im Rahmen des NRKP erfolgt die Probenahme zielorientiert an lebenden Tieren im Erzeugerbetrieb bzw. an geschlachteten Tieren im Schlachtbetrieb oder an tierischen Primärerzeugnissen (Milch, Eier, Honig). Dabei werden Erkenntnisse über örtliche und regionale Gegebenheiten oder Hinweise auf den unzulässigen oder vorschriftswidrigen Einsatz von Tierarzneimitteln berücksichtigt. Im NRKP sind dafür Kriterien zur Auswahl der Betriebe festgelegt.

Die Vorschriften zur Probenahme, zu Probenmengen, Verpackung, Transport und Lagerung der Proben sind im NRKP festgelegt. Die Probenahme wird von amtlichen Probenehmern durchgeführt. Es wird so viel Material entnommen, dass die Probe in eine A- und eine B-Probe geteilt werden kann. Die A-Probe dient der zeitnahen Aufarbeitung und Analyse im Labor, die B-Probe als Laborsicherungsprobe zur Bestätigung eines positiven Rückstandsbefundes in der A-Probe. Der Erzeugerbetrieb erhält eine dritte Probe, es sei denn, er verzichtet darauf. Die Probenverpackung muss so beschaffen sein, dass ein Zersetzen, Auslaufen oder Verschmutzen (Kreuzkontamination) der Probe verhindert wird. Blutproben sind zur Plasmagewinnung sofort mit einem

Antikoagulanz (z. B. Heparin) zu versetzen. Jede Probe ist sofort nach der Entnahme so zu kennzeichnen, dass ihre zweifelsfreie Identität gesichert ist. Die Proben sind je nach Matrix sofort zu kühlen bzw., wenn sie nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit der Untersuchungseinrichtung übergeben werden können, einzufrieren. Allen Proben wird ein Probenahmeprotokoll für das Labor hinzugefügt. Falls das eingesandte Probenmaterial für die Untersuchung nicht geeignet sein sollte (unter anderem wegen Beschädigung der Probengefäße, Kontamination, Verderbnis, zu geringe Menge, falsche oder fehlerhafte Matrices) muss die Probe erneut angefordert werden. Die B-Probe wird je nach Matrix in geeigneter Weise gelagert.

Die Untersuchungszahlen der Länder werden entsprechend des Risikoansatzes der Verordnung (EU) 2017/625¹³ festgelegt. Im EÜP sind dafür Kriterien zur Auswahl der Sendungen für die Beprobung festgelegt.

Es werden sowohl im Rahmen des NRKP als auch des EÜP keine statistisch repräsentativen Daten erhoben und somit können auch keine statistisch repräsentativen Schlussfolgerungen über die tatsächliche Belastung tierischer Erzeugnisse mit unerwünschten Stoffen gezogen werden.

1.5 Probenumfang

Für den NRKP sind in Anhang IV der Richtlinie 96/23/EG² und im Anhang der Entscheidung 97/747/EG³ der Umfang und die Häufigkeit der Probenahme festgelegt. Die Vorgaben sind der Abb. 2.1 zu entnehmen. Die Gesamtprobenzahl je Tier- bzw. Erzeugnisart wird anhand der unterhalb des Diagramms aufgeführten Vorgaben und anhand der Schlacht- und Produktionszahlen der letzten 12 zur Verfügung stehenden Monate (im weiteren Text Vorjahresschlachtzahlen bzw. Vorjahresproduktion genannt) berechnet. Die Säulen geben die prozentuale Verteilung der Probenzahlen auf die einzelnen Stoffgruppen wieder.

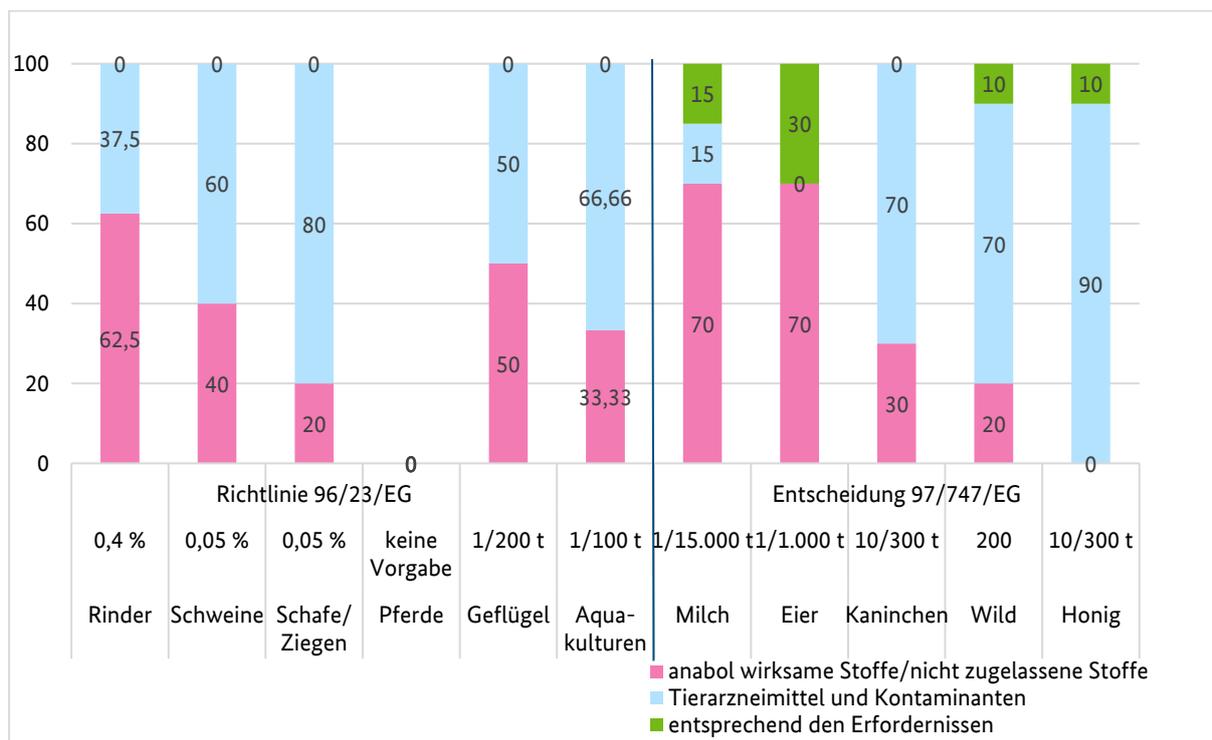


Abb. 2.1 EU-Vorgaben zu den Probenzahlen nach dem NRKP (in %)

Außerdem sind nach den nationalen Vorgaben der TierLMÜV¹ bei mindestens 2 % aller gewerblich geschlachteten Kälber und mindestens 0,5 % aller sonstigen gewerblich geschlachteten Huftiere amtliche Proben zu entnehmen und auf Rückstände zu untersuchen. Die Probenzahlen im Schlachthof, die sich aus der Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG² ergeben, werden angerechnet.

Stoffgruppen untersucht werden. Weil Tiere auch mit Stoffen behandelt werden bzw. in Kontakt kommen, auf die zurzeit nicht untersucht wird, muss davon ausgegangen werden, dass mehr Rückstände in den Erzeugnissen vorhanden sind, als es die vorliegenden Untersuchungsergebnisse belegen. Für den NRKP werden die zu untersuchenden Stoffe nach ihrer Relevanz und den methodischen Voraussetzungen ausgewählt. Der NRKP gibt jährlich ein bestimmtes Spektrum an Stoffen vor, auf das die entnommenen Proben mindestens zu untersuchen sind (Pflichtstoffe). Darüber hinaus können bei einer definierten Anzahl von Tieren und Erzeugnissen die Stoffe nach aktuellen Erfordernissen und entsprechend den speziellen Erfordernissen in den Ländern frei ausgewählt werden (Wahlstoffe). Außerdem kann die Probe freiwillig auf weitere Stoffe aus anderen Stoffgruppen untersucht werden.

Tab. 2.2 Stoffgruppen gemäß Anhang II der Richtlinie 96/23/EG (■) und zusätzlich im NRKP festgelegte Stoffgruppen (○)

Stoffgruppe		Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen, Pferde	Geflügel	Tiere der Aquakultur	Milch	Eier	Kaninchen, Zuchtwild	Wild	Honig
A1	Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester	■	■	■			■		
A2	Thyreostatika	■	■				■		
A3	Steroide	■	■	■			■		
A4	Resorcylsäure-Lactone	■	■				■		
A5	Beta-Agonisten	■	■				■		
A6	Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	■	■	■	■	■	■		○
B1	Antibiotika einschließlich Sulfonamide und Chinolone	■	■	■	■	■	■		■
B2a	Anthelminthika	■	■	■	■		■		
B2b	Kokzidiostatika einschließlich Nitroimidazole	■	■	○		■	■		
B2c	Carbamate und Pyrethroide	■	■				■		■
B2d	Beruhigungsmittel	■							
B2e	Nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel	■	■		■		■		
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	○	○	○		○	○		○
B3a	Organische Chlorverbindungen einschließlich PCB	■	■	■	■	■	■	○	■
B3b	Organische Phosphorverbindungen	■	○		■	○			■
B3c	Chemische Elemente	■	■	■	■		■	■	■
B3d	Mykotoxine	■	■	■	■				
B3e	Farbstoffe			■					
B3f	Sonstige		○	○		○			○

Im Rahmen des EÜP werden alle tierischen Primärprodukte bzw. Erzeugnisse, die über Deutschland in die Gemeinschaft eingeführt werden, auf das in [Tab. 2.2](#) genannte Stoffspektrum und auf zusätzliche Parameter wie beispielsweise mikrobiologische Stoffe, Parasiten, gentechnisch veränderte Organismen (GVO) und Radioaktivität untersucht.

1.8 Analytik

In der Rückstandsanalytik zum NRKP werden sowohl Screening- als auch Bestätigungsmethoden verwendet. Für die angewendeten Methoden sind die Kriterien der Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ und der Norm DIN EN ISO/IEC 17025¹⁶ einzuhalten. Die Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ wurde inzwischen mit Inkrafttreten der Durchführungsverordnung (EU) 2021/808¹⁷ am 10. Juni 2021 aufgehoben. Die Anforderungen gemäß Anhang I Abschnitte 2 und 3 der Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ gelten jedoch bis zum 10. Juni 2026 weiterhin für Methoden, die vor Inkrafttreten der Durchführungsverordnung (EU) 2021/808¹⁷ validiert wurden. Die Bestimmung von CC α (Entscheidungsgrenze) und CC β (Nachweisvermögen) eines Stoffes ist gemäß Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ notwendig. Der NRKP enthält eine Liste der für die jeweiligen Stoffgruppen zu verwendenden Methoden.

Screeningmethoden werden in der Regel zum qualitativen Nachweis eines Stoffes eingesetzt. Sie weisen das Vorhandensein eines Stoffes oder einer Stoffklasse in interessierenden Konzentrationen nach. Falsch negative Ergebnisse sollten ausgeschlossen sein. Screeningmethoden ermöglichen einen hohen Probendurchsatz und werden eingesetzt, um große Probenzahlen möglichst kostengünstig auf mögliche positive Ergebnisse zu prüfen.

Eine häufig angewendete Screeningmethode ist der sogenannte Dreiplattentest. Dabei handelt es sich um ein mikrobiologisches Verfahren, mit dem insbesondere Antibiotika und Chemotherapeutika nachgewiesen werden. Für den Dreiplattentest werden Nährböden mit pH-Werten von 6,0, 7,2 und 8,0 verwendet. Diese werden mit einer Sporensuspension des Testkeims *Bacillus subtilis* überschichtet. Wird eine Probe, die beispielsweise antibiotisch wirksame Stoffe enthält, auf dieses Testsystem gelegt, so diffundieren diese in das Nährmedium. Dadurch wird der Testkeim in der Umgebung der Probe in seinem Wachstum behindert, es entsteht eine Hemmzone.

Eine weitere gängige Screeningmethode ist das Nachweisverfahren ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*). Das Grundprinzip beruht auf einer enzymmarkierten und katalysierten Antigen-Antikörper-Reaktion, die gemessen wird. Je nach Form des ELISA ist der zu analysierende Stoff ein Antigen oder ein Antikörper.

Bestätigungsmethoden sind Methoden, die einen in der Probe vorhandenen Stoff eindeutig identifizieren und falls erforderlich seine Konzentration quantifizieren können. Falsch positive Ergebnisse sollten vermieden werden, falsch negative Ergebnisse sollten ausgeschlossen sein.

Häufig eingesetzte Bestätigungsmethoden, die aber auch als Screeningmethoden genutzt werden können, sind GCMS und LCMS. Unter GCMS versteht man die Kopplung eines Gas-Chromatografie-Gerätes (GC) mit einem Massenspektrometer (MS). Dabei dient das GC zur Auftrennung des zu untersuchenden Stoffgemisches und das MS zur Identifizierung und gegebenenfalls auch Quantifizierung der einzelnen Komponenten. Im GC wird die in Lösungsmittel gelöste Probe verdampft und mittels eines Trägergases durch eine Trennsäule geleitet, die eine stationäre Phase enthält. Die Trennung der Stoffe erfolgt durch Wechselwirkungen der zu analysierenden Stoffe mit der stationären Phase. Da die einzelnen Stoffe unterschiedlich stark an der stationären Phase gebunden und wieder abgelöst werden, verlassen sie die Trennsäule zu unterschiedlichen Zeiten (Retentionszeiten). Im MS wird die Häufigkeit bestimmt, mit der einzelne Ionen auftreten. Durch die Messung erhält man ein Ionenmuster. Dieses Muster erlaubt sowohl eine Identifizierung der Stoffe als auch eine quantitative Bestimmung. Das LCMS bedient sich eines ähnlichen Prinzips. Die Auftrennung erfolgt mittels

¹⁵ Entscheidung 2002/657/EG der Kommission vom 12. August 2002 zur Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG des Rates betreffend die Durchführung von Analysemethoden und die Auswertung von Ergebnissen, ABl. L 221 vom 17. August 2002, S. 8–36.

¹⁶ DIN EN ISO/IEC 17025 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Beuth Verlag Berlin.

¹⁷ Durchführungsverordnung (EU) 2021/808 der Kommission vom 22. März 2021 über Leistungskriterien für Analysemethoden für Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe in zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tieren und über die Auswertung von Ergebnissen sowie über die für Probenahmen anzuwendenden Methoden und zur Aufhebung der Entscheidungen 2002/657/EG und 98/179/EG, ABl. L 180 vom 21. Mai 2021, S. 84–109.

Flüssigchromatografie (LC), die Identifizierung und Quantifizierung wiederum mittels MS. Bei der LC fungiert eine Flüssigkeit als mobile Phase, als stationäre Phase dient ein Feststoff oder eine Flüssigkeit. Die flüssige Probe wandert an der stationären Phase entlang. Die Trennung erfolgt wiederum durch Wechselwirkungen der zu analysierenden Stoffe mit der stationären Phase. Mit dem MS erfolgen die Identifizierung und quantitative Bestimmung. In den letzten Jahren wurden die einfachen MS-Detektoren durch HRMS (hochauflösende Massenspektrometer) oder MS/MS-Detektoren ersetzt. Diese verfügen über eine wesentlich bessere Spezifität und Sensitivität.

An das BVL gemeldet werden die Ergebnisse der Screeningmethoden oder, wenn vorhanden, das mit einer Bestätigungsmethode identifizierte und quantifizierte Ergebnis.

1.9 Bewertung der Ergebnisse

Die Analyseergebnisse werden, wie im Folgenden erläutert, in konforme und nicht konforme Ergebnisse unterteilt.

1.9.1 *Vorschriftswidrige Behandlung*

Entsprechend der Delegierten Verordnung (EU) 2019/2090⁸ gilt bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, als „vorschriftswidrige Behandlung“ die Verwendung

- von verbotenen oder nicht zugelassenen Stoffen oder Erzeugnissen oder
- von durch Rechtsvorschriften der Union zugelassenen Stoffen oder Tierarzneimitteln zu anderen als in den genannten oder gegebenenfalls einzelstaatlichen Rechtsvorschriften vorgesehenen Zwecken oder unter anderen als den darin vorgesehenen Bedingungen.

Für die Zwecke der Delegierten Verordnung (EU) 2019/2090⁸ gelten bei (durch Rechtsvorschriften der Union) zugelassenen Stoffen oder Tierarzneimitteln Verstöße bezüglich der Wartezeit bzw. die Rückstandshöchstmenge überschreitende Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe nicht als vorschriftswidrige Behandlung, sofern alle anderen in der Unions- oder einzelstaatlichen Rechtsvorschriften festgelegten Bedingungen für die Verwendung des Stoffes oder Tierarzneimittels eingehalten werden.

1.9.2 *Höchstgehalt/Höchstmenge*

Höchstgehalte sind in der Gesetzgebung der Europäischen Union festgeschriebene, höchstzulässige Mengen für Pflanzenschutzmittelrückstände und Kontaminanten in oder auf Lebensmitteln, die beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen nicht überschritten werden dürfen. Sie werden unter Zugrundelegung strenger, international anerkannter wissenschaftlicher Maßstäbe so niedrig wie möglich und niemals höher als toxikologisch vertretbar festgesetzt.

Der gleichbedeutende Begriff Höchstmenge wird in der Europäischen Union und nationalen Gesetzgebung in verschiedenen Verordnungen, so z. B. in der Verordnung (EG) Nr. 470/2009¹⁸ in Verbindung mit der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴, für die rechtliche Bewertung von Tierarzneimittelrückständen und in der nationalen RHMV⁶ für die rechtliche Regelung von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln verwendet. Der Begriff Rückstandshöchstgehalt wird für die rechtliche Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ verwendet. Beide Begriffe können demnach angewendet werden, wobei

¹⁸ Verordnung (EG) Nr. 470/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Mai 2009 über die Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates und zur Änderung der Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, ABl. L 152 vom 16. Juni 2009.

der Begriff Höchstgehalt präziser ist, da es sich nicht um eine Mengenangabe handelt, sondern um einen bestimmten Wert (Gehalt).

Rückstandshöchstmengen (MRL) ist die maximale Konzentration von Rückständen, die sich aus der Verwendung eines Tierarzneimittels ergeben und von der Gemeinschaft in oder auf einem Lebensmittel als gesetzlich zulässig oder als akzeptabel anerkannt werden kann. Für pharmakologisch wirksame Stoffe in Tierarzneimitteln werden MRL-Werte nach den Verfahren der Verordnung (EG) Nr. 470/2009¹⁸ festgelegt. Pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ aufgeführt.

Darüber hinaus legen die Richtlinie 2009/8/EG¹⁹ und die Verordnung (EG) Nr. 124/2009²⁰ Höchstgehalte an Kokzidiostatika und Histomonostatika fest, die aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermitteln für Nichtzieltierarten vorhanden sind.

Für Pestizide sind in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ sowie in der RHmV⁶ MRL-Werte festgelegt. Einige Stoffe (z. B. Carbamate, Pyrethroide, Organophosphorverbindungen) sind sowohl als Tierarzneimittel als auch als Pestizide anerkannt und können daher in den entsprechenden Rechtsvorschriften unterschiedliche MRL-Werte aufweisen.

Die Höchstwerte für Kontaminanten sind in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006⁷ festgelegt. Für Kontaminanten, bei denen zum Zeitpunkt der Erhebung der in diesem Bericht enthaltenen Daten keine Höchstwerte der Europäischen Union festgelegt waren, wurden nationale Toleranzgrenzen angewandt.

1.9.3 MRPL (Minimum Required Performance Limit)

Mindestanforderungen an die Leistungsfähigkeit von Methoden werden gemäß dem Anhang der Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ als MRPL festgelegt, und dieser entspricht dem Mindestgehalt eines Analyten in einer Probe, der nachgewiesen und bestätigt werden muss. Es ist beabsichtigt, die analytische Leistung von Methoden für Stoffe, für die kein zulässiger Grenzwert festgelegt wurde, zu harmonisieren. MRPLs für Chloramphenicol, Nitrofurantol-Metaboliten und Medroxyprogesteronacetat wurden durch die Entscheidung 2003/181/EG²¹ und MRPLs für Malachit und Leukomalachitgrün durch die Entscheidung 2004/25/EG²² festgelegt (beide Dokumente sind seit 10. Juni 2021 außer Kraft, ihre Gültigkeit wurde stillschweigend aufgehoben durch die Durchführungsverordnung (EU) 2021/808¹⁷).

1.9.4 Nicht konforme Analyseergebnisse

Seit dem Inkrafttreten der Entscheidung 2002/657/EG¹⁵ ist der Begriff für Analyseergebnisse, die die zulässigen Grenzwerte überschreiten, „nicht konform“. Der Begriff soll nunmehr übernommen werden und die Begriffe „positiv“ bzw. „nicht vorschriftsmäßig“ aus früheren Berichten ersetzen. Das Ergebnis einer Analyse gilt als nicht konform, wenn die Entscheidungsgrenze der Bestätigungsmethode ($CC\alpha$) für den Analyten überschritten wird.

¹⁹ Richtlinie 2009/8/EG der Kommission vom 10. Februar 2009 zur Änderung von Anhang I der Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomonostatika, die aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermitteln für Nichtzieltierarten vorhanden sind, ABl. L 40 vom 11. Februar 2009, S. 19–25.

²⁰ Verordnung (EG) Nr. 124/2009 der Kommission vom 10. Februar 2009 zur Festlegung von Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomonostatika, die in Lebensmitteln aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermitteln für Nichtzieltierarten vorhanden sind, ABl. L 40 vom 11. Februar 2009, S. 7–11.

²¹ Entscheidung 2003/181/EG der Kommission vom 13. März 2003 zur Änderung der Entscheidung 2002/657/EG hinsichtlich der Festlegung von Mindestleistungsgrenzen (MRPL) für bestimmte Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L 71 vom 15. März 2003, S. 17–18.

²² Entscheidung 2004/25/EG der Kommission vom 22. Dezember 2003 zur Änderung der Entscheidung 2002/657/EG hinsichtlich der Festlegung von Mindestleistungsgrenzen (MRPL) für bestimmte Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L 6 vom 10. Januar 2004, S. 38–39.

Eine nicht konforme Probe ist eine Probe, die auf das Vorhandensein eines oder mehrerer Stoffe untersucht wurde und die die gesetzlichen Bestimmungen für mindestens einen Stoff nicht eingehalten hat. Somit kann eine Probe für einen oder mehrere Stoffe nicht konform sein.

1.9.5 *Umwidmung von Arzneimitteln im Therapienotstand*

Gemäß Art. 106 Abs. 1 der Verordnung (EU) 2019/6²³ dürfen Tierarzneimittel nur in Übereinstimmung mit den Zulassungsbedingungen angewendet werden. Bei der Bewertung von nicht konformen Analyseergebnissen ist gegebenenfalls aber zu berücksichtigen, dass abweichend von Art. 106 Abs. 1 der Verordnung (EU) 2019/6²³ und für den Fall, dass es in einem Mitgliedstaat für ein Anwendungsgebiet für eine der Lebensmittelgewinnung dienende landlebende Tierart (Art. 113) bzw. im Wasser lebende Tierart (Art. 114) kein zugelassenes Tierarzneimittel gibt, der verantwortliche Tierarzt oder die verantwortliche Tierärztin, insbesondere zur Vermeidung unzumutbarer Leiden, in direkter Eigenverantwortung ausnahmsweise das betreffende Tier mit anderen Arzneimitteln entsprechend der Art. 113 bzw. Art. 114 behandeln kann. Dabei sind Wartezeiten entsprechend Art. 115 der Verordnung (EU) 2019/6²³ zu berücksichtigen.

1.10 Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen nicht konforme Ergebnisse festgestellt wurden

1.10.1 *Maßnahmen im Rahmen des NRKP*

Die Beanstandung von Lebensmitteln mit nicht konformen Analyseergebnissen erfolgt nach gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben. Für die Maßnahmen sind die Länder verantwortlich.

Die für die Lebensmittel bzw. Veterinärüberwachung zuständigen Behörden der Länder leiten verschiedene, im Folgenden aufgeführte Maßnahmen zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher und zur Ursachenfindung für die positiven Rückstandsbefunde ein.

- Durch die zuständige Überwachungsbehörde erfolgen Vor-Ort-Überprüfungen im Herkunftsbetrieb und Kontrollen beim Hoftierarzt bzw. der Hoftierärztin. Diese Kontrollen beinhalten die Überprüfung von Aufzeichnungen und gegebenenfalls zusätzliche Probenahmen, wenn notwendig auch von Futter und Tränkwasser.
- Gegebenenfalls werden verstärkte Kontrollen und Probenahmen im Herkunftsbetrieb für einen längeren Zeitraum durchgeführt.
- Tierkörper und Nebenprodukte werden gegebenenfalls als untauglich für den menschlichen Verzehr beurteilt.
- Bei einem begründeten Verdacht auf Vorliegen eines positiven Rückstandsbefundes kann die Abgabe oder Beförderung zur Schlachtung versagt werden. Ebenso ist ein Versagen der Schlachterlaubnis möglich.
- Für Tiere, bei denen Rückstände von verbotenen bzw. nicht zugelassenen Stoffen nachgewiesen wurden, kann die Tötung angeordnet werden.
- Gegen die Verantwortlichen des Herkunftsbetriebes kann Strafanzeige gestellt werden.
- Auffällige Betriebe unterstehen der verstärkten Kontrolle.
- Die Möglichkeit, Zuschüsse der Europäischen Union zu erhalten oder zu beantragen, kann versagt werden.

²³ Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG, ABl. L 4 vom 7.1.2019, S. 43–167

Zudem werden bei einer auffällig erhöhten Anzahl von nicht konformen Rückstandsbefunden bei einem Stoff die diesbezüglichen Probenzahlen und Untersuchungsvorgaben im NRKP angepasst.

1.10.2 Maßnahmen im Rahmen des EÜP

Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden sind in der Lebensmitteleinfuhr-Verordnung (LMEV)²⁴ festgelegt. Wurde demnach bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs eine Überschreitung festgesetzter Höchstgehalte

- an Rückständen verbotener Stoffe mit pharmakologischer Wirkung oder deren Umwandlungsprodukten,
- an Rückständen von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung oder
- an anderen Stoffen, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können,

festgestellt, hat die für die Grenzkontrollstelle zuständige Behörde bei der Einfuhruntersuchung bei den folgenden Sendungen desselben Ursprungs oder derselben Herkunft verstärkte Kontrollen vorzunehmen.

Eine verstärkte Überwachung wird ebenfalls durchgeführt nach Meldungen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem oder im Rahmen von sogenannten Schutzklauselentscheidungen der Kommission.

Im Falle eines Verdachtes wird eine Sendung beschlagnahmt, bis das Ergebnis vorliegt. Die beanstandeten Erzeugnisse werden an der Grenze zurückgewiesen oder vernichtet. Sollte bereits eine Verteilung auf dem europäischen Markt erfolgt sein, wird die Sendung zurückgerufen. Bei einer Zurückweisung ist sicherzustellen, dass die Sendung nicht über eine andere Grenzkontrollstelle wieder in die Europäische Union eingeführt wird.

Über im Rahmen der Einfuhruntersuchung beanstandete Lebensmittel werden die anderen Mitgliedstaaten und die Europäische Kommission durch entsprechende Meldungen im Europäischen Schnellwarnsystem informiert.

Die Europäische Kommission berücksichtigt die Ergebnisse der Einfuhruntersuchung bei gegebenenfalls einzuleitenden Sofortmaßnahmen gegenüber Drittländern. Dafür erlässt die Kommission dann Sondervorschriften (s. [Tab. 2.3](#)).

Tab. 2.3 Sondervorschriften für Erzeugnisse tierischen Ursprungs in Bezug auf pharmakologisch wirksame Stoffe in 2022²⁵

Land	Rechtsgrundlage	Produkt	Problem	Maßnahmen
Albanien	Entscheidung der Kommission 2007/642/EG ²⁶	Fisch und Fischereierzeugnisse (relevante Fischarten z. B. Thunfisch, Makrele)	Histamin	zwei Möglichkeiten: 1. Laborbericht aus Albanien, dann Stichprobenkontrolle an der Grenzkontrollstelle, das Fahrzeug konnte weiterfahren. 2. Kein Laborbericht aus Albanien, dann Probenahme bei Einfuhrkontrolle und Sendung ist angehalten

²⁴ Verordnung über die Durchführung der veterinärrechtlichen Kontrollen bei der Einfuhr und Durchfuhr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs aus Drittländern sowie über die Einfuhr sonstiger Lebensmittel aus Drittländern (Lebensmitteleinfuhr-Verordnung, LMEV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. September 2011 (BGBl. I S. 1860), die zuletzt durch Art. 1 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3459) geändert worden ist.

²⁵ Die Tabelle wurde vom hessischen Landeslabor zur Verfügung gestellt und angepasst.

²⁶ Entscheidung 2007/642/EG der Kommission vom 4. Oktober 2007 über Sofortmaßnahmen für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fischereierzeugnissen aus Albanien, ABL L 260 vom 5. Oktober 2007, S. 21–22.

Land	Rechtsgrundlage	Produkt	Problem	Maßnahmen
				bis zum Vorliegen des Befundes.
China	Entscheidung der Kommission 2002/994/EG ²⁷	diverse Lebensmittel	Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe (z. B. Chloramphenicol, Nitrofurane, Malachitgrün)	teils Einfuhrverbot (z. B. Kollagen), teils Laborbefund aus China erforderlich (z. B. Aquakulturerzeugnisse, Imkereierzeugnisse), teils ohne Laborbefund einfuhrfähig (z. B. Fischereierzeugnisse aus Wildfang), Stichprobenkontrolle bei der Einfuhr.
Indien	Beschluss der Kommission 2010/381/EU ²⁸	Aquakulturerzeugnisse	Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe (z. B. Chloramphenicol, Nitrofurane, Malachitgrün)	zwei Möglichkeiten: 1. Laborbericht aus Indien, dann 50 % Probenahme, an Grenzkontrollstelle angehalten bis zum Vorliegen des Befundes. 2. Kein Laborbericht aus Indien, dann Probenahme bei Einfuhrkontrolle und Sendung ist angehalten bis zum Vorliegen des Befundes
Mexiko	Entscheidung der Kommission 2006/27/EG ²⁹	Pferdefleisch und Pferdefleischerzeugnisse	Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe (z. B. β -Agonisten, wachstumsfördernde Hormone, Chloramphenicol)	Probenahme aller Sendungen (100 %) im Rahmen der Einfuhrkontrolle ohne Anhalten
Türkei	Durchführungsverordnung (EU) Nr. 743/2013 ³⁰	Muscheln	Kontamination mit <i>E. coli</i> und marinen Biotoxinen	Einfuhrverbot für lebende und gekühlte Muscheln, bei tiefgefrorenen und verarbeiteten Muscheln: Probenahme bei Einfuhrkontrolle (100 %)
Ukraine	Entscheidung der Kommission 2002/805/EG ³¹	Milchpulver und künstliche Milchaustauscher als Futtermittel	Rückstände von Chloramphenicol (ein bei Tieren verbotenes Arzneimittel)	Probenahme aller Sendungen (100 %) im Rahmen der Einfuhrkontrolle, Anhalten der Sendung bis Befund vorliegt
Indien	Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1774 ³²	Aquakulturerzeugnisse	verschiedene	Entnahme amtlicher Proben bei mindestens

²⁷ Entscheidung 2002/994/EG der Kommission vom 20. Dezember 2002 über Schutzmaßnahmen betreffend aus China eingeführte Erzeugnisse tierischen Ursprungs, ABL L 348 vom 21. Dezember 2002, ABL L 348 vom 21. Dezember 2002, S. 154–156.

²⁸ Beschluss 2010/381/EU der Kommission vom 8. Juli 2010 über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen, ABL L 174 vom 9. Juli 2010, S. 51–53

²⁹ Entscheidung 2006/27/EG der Kommission vom 16. Januar 2006 über Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmtem Fleisch- und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko, ABL L 19 vom 24. Januar 2006, S. 30–31.

³⁰ Durchführungsverordnung (EU) Nr. 743/2013 der Kommission vom 31. Juli 2013 mit Schutzmaßnahmen in Bezug auf die Einfuhr von zum menschlichen Verzehr bestimmten Muscheln aus der Türkei, ABL L 205 vom 1. August 2013, S. 1–2.

³¹ Entscheidung 2002/805/EG der Kommission vom 15. Oktober 2002 über Schutzmaßnahmen betreffend für die Tierernährung bestimmte und aus der Ukraine eingeführte Erzeugnisse tierischen Ursprungs, ABL L 278 vom 16. Oktober 2002, S. 24–25

³² Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1774 der Kommission vom 4. Oktober 2016 zur Änderung des Beschlusses 2010/381/EU über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen, ABL L 207 vom 6. Oktober 2016, S. 7–8.

Land	Rechtsgrundlage	Produkt	Problem	Maßnahmen
				50 % der Sendungen, bei mehreren Betrieben Proben aus jedem Betrieb

2 Zusätzliche Informationen

2.1 Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG²

Die Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG² sind in [Tab. 2.2](#) aufgeführt. Um die Stoffe genauer zuordnen zu können, wurden darüber hinaus national weitere Stoffuntergruppen eingeführt, die im Folgenden mitberücksichtigt wurden. Die Stoffgruppen, die Bedeutung für den NRKP und/oder den EÜP haben, werden hier näher beschrieben.

2.1.1 A Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe

Bei den Stoffen der Gruppe A handelt es sich zum größten Teil um hormonell wirksame Stoffe. Diese können physiologisch im Körper gebildet oder synthetisch hergestellt werden. Die Anwendung dieser Stoffe ist bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren weitestgehend verboten.

2.1.1.1 A1 Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester

Bei diesen Stoffen handelt es sich um synthetische nichtsteroidale Stoffe mit estrogenen Wirkung. Sie fördern die Proteinsynthese und damit den Muskelaufbau, was sie für den Einsatz als Masthilfsmittel interessant macht. Aufgrund des Verdachts, Tumore auszulösen, und aufgrund der genotoxischen Eigenschaften einzelner Vertreter dieser Stoffgruppe ist die Anwendung von Stilbenen, Stilbenderivaten sowie ihren Salzen und Estern in der Tierproduktion in der Europäischen Union seit 1981 verboten³³ (gültige Fassung Richtlinie 96/22/EG³⁴). Neben Diethylstilbestrol (DES) zählen Dienestrol und Hexestrol zu dieser Stoffgruppe.

2.1.1.2 A2 Thyreostatika

Thyreostatika sind Stoffe, die die Synthese von Schilddrüsenhormonen hemmen. Infolge von biochemischen Reaktionen kommt es dabei zu einer Herabsetzung des Grundumsatzes und damit bei gleicher oder geringer Nährstoffzufuhr zu einer Vermehrung der Körpermasse.³⁵ Dieser Körpermassezuwachs resultiert hauptsächlich aus einer erhöhten Wassereinlagerung in der Muskulatur. Thyreostatika können beim Menschen beispielsweise Knochenmarkschäden (Leukopenie, Thrombopenie) hervorrufen, sie wirken karzinogen und stehen im Verdacht, auch teratogen zu wirken. In der Europäischen Union ist die Anwendung von Thyreostatika in der Tierproduktion seit 1981 verboten³³ (gültige Fassung Richtlinie 96/22/EG³⁴).

³³ Richtlinie 81/602/EWG des Rates vom 31. Juli 1981 über ein Verbot von bestimmten Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung, ABl. L 222 vom 7. August 1981.

³⁴ Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von β -Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG, ABl. L 125 vom 23. Mai 1996, S. 3–9.

³⁵ Macholz, R., Lewerenz, H.-J. (Hrsg.) (1989) Lebensmitteltoxikologie. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokio.

2.1.1.3 A3 Steroide

Zur Stoffklasse der Steroide gehört eine Vielzahl von Verbindungen, die auf dem Grundgerüst des Sterans aufgebaut sind und daher zwar ähnliche chemische Eigenschaften aufweisen, jedoch biologisch unterschiedlich wirken. Das chemische Grundgerüst der Steroide besteht aus kondensierten, gesättigten Kohlenwasserstoffringen mit mindestens 17 Kohlenstoffatomen, wobei einzelne Kohlenstoffatome an der Bildung mehrerer Ringe beteiligt sind. Steroidhormone leiten sich vom Cholesterol ab. Durch verschiedene Umbauprozesse entstehen zunächst die Gestagene, aus diesen dann die Androgene und Estrogene.

Einige Stoffe dieser Gruppe wurden in der Vergangenheit als Masthilfsmittel missbraucht. Infolgedessen dürfen in der Europäischen Union keine estrogen, gestagen oder androgen wirksamen Stoffe mehr an Masttiere verabreicht werden. Ihr Einsatz beschränkt sich im Wesentlichen auf die Therapie von Fruchtbarkeitsstörungen, die Brunstsynchronisation bzw. Induzierung der Laichreife, die Verbesserung der Fruchtbarkeit und auf Trächtigkeitsabbrüche bei nicht zu Mastzwecken gehaltenen Tieren. Im Rahmen der Rückstandsuntersuchung sind die folgenden vier Stoffuntergruppen bei den Steroidhormonen bedeutsam:

A3A Synthetische Androgene

Androgene sind zumeist C-19-Steroide. Sie sind verantwortlich für die Ausbildung der primären und sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale. Weiterhin bewirken sie die Steigerung der Eiweißbildung (anaboler Effekt) und die Abnahme des Lipid- und Wassergehalts. Synthetische Androgene wurden zur Steigerung der Mastleistung (schnellere Gewichtszunahme, bessere Futtermittelverwertung) verwendet.

Beispielsweise ist 19-Nortestosteron, auch als Nandrolon oder 17-beta-19-Nortestosteron bezeichnet, ein vermehrt anabol wirkender Stoff mit verminderter androgener Wirkung. 19-Nortestosteron und sein Epimer 17-alpha-19-Nortestosteron (Epinandrolon) können in Abhängigkeit vom physiologischen Zustand des Tieres, dem Alter und dem Geschlecht auch natürlicherweise bei verschiedenen Tierspezies vorkommen.

Trenbolon ist ein hochwirksames Steroid (acht bis zehnmal stärkere Wirksamkeit als Testosteron), das nicht selten auch als Dopingmittel im Human- oder Pferdesport illegal eingesetzt wurde.

Boldenon ist ebenfalls ein potenzielles illegales Masthilfsmittel, kann aber ebenso natürlicherweise bei nicht behandelten Rindern als 17-alpha-Boldenon vorkommen. Der Nachweis von 17-beta-Boldenon bei Mastkälbern wird immer als Beweis für eine illegale Behandlung angesehen. Wird 17-alpha-Boldenon bei Kälbern im Urin nachgewiesen, erfordert dies zusätzliche Untersuchungen, um eine vorschriftswidrige Anwendung von Boldenon auszuschließen.

Eine übermäßige Zufuhr von Androgenen kann beim Menschen Fruchtbarkeitsstörungen und Lebererkrankungen induzieren, das Wachstum von Jugendlichen infolge einer beschleunigten Knochenreifung hemmen sowie eine Vermännlichung bei Frauen (zunehmende Behaarung, Vertiefung der Stimme, männliche Körperproportionen) hervorrufen.

A3B Synthetische Estrogene

Diese Steroidhormone fördern das Zellwachstum (Proliferation) der weiblichen Geschlechtsorgane (Gebärmutter, Gebärmutter Schleimhaut, Scheide, Eileiter und Brustdrüsen). Weiterhin fördern sie die Durchblutung und die Zelldurchlässigkeit sowie das Wachstum und die Proteinsynthese. Aufgrund der anabolen (Muskel aufbauenden) Wirkung wurden synthetische Estrogene in der Tiermast eingesetzt. Durch die proliferative Wirkung besteht die Gefahr eines Karzinoms der Gebärmutter Schleimhaut. Ein Vertreter ist beispielsweise Ethinylestradiol.

A3C Synthetische Gestagene

Gestagene sind Schwangerschaft erhaltende Hormone. Synthetische Gestagene werden in der Landwirtschaft häufig zur Brunstsynchronisation (Zyklusblockade) eingesetzt. Durch Gestagene kommt es infolge eines

vermehrten Appetits und einer verminderten Aktivität zu Gewichtszunahmen. Unerwünschte Wirkungen können z. B. in Form von Lebererkrankungen, krankhaften Veränderungen der Gebärmutterschleimhaut oder Venenerkrankungen auftreten.

A3D Natürliche Steroide

Estradiol, 17-beta-Estradiol, ist ein natürliches Estrogen; Testosteron, 17-beta-Testosteron, das wichtigste natürliche Androgen. Sie zeigen die oben beschriebenen Wirkungen. Estradiol darf bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren nur zur Behandlung von Fruchtbarkeitsstörungen und für zootecnische Zwecke, beispielsweise zur Brunstsynchronisation angewendet werden. Derzeit ist allerdings kein diesbezügliches Präparat im Handel.³⁶

2.1.1.4 A4 Resorcylsäure-Lactone

Resorcylsäure-Lactone sind Stoffe, die als Nicht-Estrogene an die Estrogen-Rezeptoren anbinden, wie beispielsweise Zeranol (Alpha-Zearalanol). Zeranol ist ein xenobiotischer (durch Pflanzen synthetisierter) Stoff mit estrogenen und anabolen Eigenschaften, aufgrund derer es in der Tiermast zur Wachstumsförderung eingesetzt wurde. Die Anwendung ist in der Europäischen Union seit 1988 verboten³⁷ (gültige Fassung Richtlinie 96/22/EG³⁴). Die Hauptmetaboliten von Zeranol in Säugetieren sind Taleranol und Zearalanon. Zeranol kann jedoch auch durch eine Mykotoxinkontamination des Futters in den Tierkörper gelangen. Zeranol wird entweder direkt durch die Schimmelpilzgattung *Fusarium* gebildet oder entsteht durch die Umwandlung des Mykotoxins Zearalenon sowie seiner Metaboliten Alpha- und Beta-Zearalenol. Die Unterscheidung zwischen natürlich auftretendem Zeranol und Rückständen aus einer illegalen Verwendung eines Masthilfsmittels ist dadurch schwierig. Aufschluss kann hier eine differenzierte Bestimmung von Zeranol und seinen Metaboliten (Taleranol, Zearalanon) sowie der strukturverwandten Mykotoxine Alpha- und Beta-Zearalenol sowie Zearalenon geben. Die einzuleitenden Folgemaßnahmen richten sich dann nach der ermittelten Ursache für die Belastung.

2.1.1.5 A5 Beta-Agonisten (Sympathomimetika)

Beta-Agonisten sind Wirkstoffe, die an den Beta-Rezeptoren der Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin angreifen. Sie werden in der Human- und Tiermedizin therapeutisch eingesetzt, um spezifische Effekte auf die glatten Muskeln zu erzielen. Zudem wirken sie fettspaltend und hemmen den Eiweißabbau, d. h. sie erhöhen die Muskelmasse und reduzieren das Fettgewebe. Aufgrund dieser Wirkung können sie missbräuchlich als Wachstumsförderer bzw. Masthilfsmittel in der Landwirtschaft verwendet werden. Clenbuterol ist der bekannteste Vertreter der Beta-Agonisten. Es wurde ursprünglich als Asthmatikum entwickelt, in der Veterinärmedizin wird es als wehenhemmendes Mittel eingesetzt. Clenbuterol kann beim Menschen zu Herzrasen (Tachykardie), Muskelzittern sowie Kopf und Muskelschmerzen führen. Bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren ist der Einsatz von Clenbuterol bis auf wenige Ausnahmen und der aller anderen Stoffe aus dieser Gruppe grundsätzlich verboten.³⁴

2.1.1.6 A6 Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴

Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ enthält die pharmakologisch wirksamen Stoffe, für die keine Rückstandshöchstmengen in tierischen Lebensmitteln festgesetzt werden können. Gemäß Art. 14 Abs. 6 der Verordnung (EU) Nr. 470/2009¹⁸ ist die Verabreichung eines Stoffes an der Lebensmittelgewinnung dienende Tiere wird aufgrund eines Gutachtens gemäß den Art. 4, 9 oder 11 untersagt,

³⁶ Löscher, W., Richter, A., Potschka, H. (2014) Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren, 9. Aufl. Enke Verlag, Stuttgart; sowie persönliche Information aus dem zuständigen Referat im BVL am 21. Juni 2019.

³⁷ Richtlinie 88/146/EWG des Rates vom 7. März 1988 zum Verbot des Gebrauchs von bestimmten Stoffen mit hormonaler Wirkung im Tierbereich, ABL L 70 vom 16. März 1988, S. 16–18.

- a. wenn das Vorhandensein eines pharmakologisch wirksamen Stoffes oder seiner Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs ein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen kann;
- b. wenn keine endgültigen Rückschlüsse auf die Auswirkungen der Rückstände eines Stoffes auf die menschliche Gesundheit gezogen werden können.

A6A Amphenicole

Bekanntester Vertreter der Amphenicole ist Chloramphenicol, ein Breitbandantibiotikum. Chloramphenicol wurde anfangs aus *Streptomyces venezuelae* isoliert, später chemisch hergestellt. Es wurde in der Vergangenheit in der Human- und Veterinärmedizin angewendet. Dabei kam es, wenn auch in sehr seltenen Fällen, zu schweren Nebenwirkungen in Form von Schädigungen des Knochenmarks bzw. der Knochenmarkszellen mit nachfolgender Störung der Blutbildung.³⁸ Teilweise manifestierte sich diese als aplastische Anämie mit häufig letalem Ausgang. Chloramphenicol steht zudem im Verdacht, karzinogen für den Menschen zu wirken, und auch genotoxische Effekte wurden beschrieben. Nach Bewertung der EFSA¹⁰ bedarf es hier jedoch weiterer Daten zur Beurteilung³⁹. Gleiches gilt auch für Studienergebnisse hinsichtlich des Vorkommens von Chloramphenicol in Ackerböden. Sie belegen die Bildung des Stoffes durch im Boden vorkommende *Streptomyces-venezuelae*-Stämme sowie seine Aufnahme in Weizen- und Maispflanzen.⁴⁰ Zwar kann Chloramphenicol so in die Nahrungskette gelangen, die zu erwartenden Konzentrationen sind jedoch äußerst gering.³⁸

Aufgrund der schweren Nebenwirkungen wird Chloramphenicol in der Humanmedizin nur noch lokal oder als Reserveantibiotikum bei schweren, sonst nicht zu beherrschenden Infektionskrankheiten wie beispielsweise Typhus, Ruhr und Malaria angewendet.

Die Anwendung bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren wurde bereits 1994 in der Europäischen Union verboten⁴¹ (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴). Das Verbot basiert auf der Beurteilung des Europäischen Ausschusses für Tierarzneimittel (*Committee for Veterinary Medicinal Products*, CVMP), wonach festgestellt wurde, dass für Chloramphenicol kein ADI (*Acceptable Daily Intake*, akzeptable tägliche Aufnahme) ableitbar ist, da kein Schwellenwert für die Auslösung der aplastischen Anämie beim Menschen bekannt ist. Chloramphenicol-Rückstände müssen daher unabhängig von ihrem Gehalt als eine Gefahr für die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher angesehen werden. Über den tatsächlichen Umfang des Verbraucherrisikos ist damit jedoch nichts ausgesagt.⁴²

A6B Nitrofurane

Nitrofurane sind breit wirkende Chemotherapeutika, die gegen viele Bakterien, zum Teil auch gegen Kokzidien, Hefearten und Trichomonaden wirken. Sie werden durch Abspaltung ihrer Nitrogruppe in den Bakterien zu reaktiven Produkten, die Chromosomenbrüche in den Bakterien auslösen. Sie schädigen auch den Stoffwechselzyklus der Erreger. Die bei der Umwandlung im Säugetierorganismus entstehenden reaktiven

³⁸ BfR (2014) Toxikologische Bewertung von Chloramphenicol, Empfehlung der BfR-Kommission für pharmakologisch wirksame Stoffe und Tierarzneimittel vom 20. März 2014, <http://www.bfr.bund.de/cm/343/toxikologische-bewertung-von-chloramphenicol.pdf>.

³⁹ EFSA (2014) Scientific Opinion on Chloramphenicol in food and feed, EFSA Journal 2014; 12(11):3907, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/3907.htm>.

⁴⁰ Berendsen, B., Pikkemaat, M., Romkens, P., Wegh, R., van Sisseren, M., Stolker, L., Nielen, M. (2013) Occurrence of Chloramphenicol in Crops through Natural Production by Bacteria in Soil, J. Agric. Food Chem. 2013, 61, 4004–4010.

⁴¹ Verordnung (EG) Nr. 1430/94 der Kommission vom 22. Juni 1994 zur Änderung der Anhänge I, II, III und IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, Abl. L 156 vom 23. Juni 1994 S. 0006 – 0008 (gültige Fassung: Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴).

⁴² BgVV (2002a) Gesundheitliche Bewertung von Chloramphenicol (CAP) in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 10. Juni 2002, http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitliche_bewertung_von_chloramphenicol_cap_in_lebensmitteln.pdf.

Metaboliten sowie die Veränderungen im Stoffwechsel wirken mutagen und karzinogen,⁴³ weshalb Nitrofurane in der Europäischen Union bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren nicht mehr angewendet werden dürfen. In der Veterinärmedizin finden vor allem Furaltadon, Nitrofurantoin und Nitrofurazon (verboten seit 1994⁴⁴) sowie Furazolidon (verboten seit 1995⁴⁵) (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴) Verwendung. Im Tierkörper sind häufig nur noch deren Abbauprodukte (Metaboliten) 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ), 5-Methylmorpholino-3-amino-2-oxazolidinon (AMOZ), 1-Aminohydantoin (AHD) und Semicarbazid (SEM) nachzuweisen.⁴⁶ Daher wird im Rahmen des NRKP in Abhängigkeit von der Matrix auf die Wirkstoffe selbst oder die Metaboliten untersucht.

A6C Nitroimidazole

Nitroimidazole sind Antibiotika, die bakterizid gegen fast alle anaeroben Bakterien und viele Protozoen wirken. Sie besitzen wie die Nitrofurane eine Nitrogruppe im Molekül. Diese wird von den Bakterien abgespalten, wodurch reaktive Produkte entstehen, die die Bakterien schädigen. Vergleichbar den Nitrofuranen entstehen reaktive Stoffwechselprodukte im Säugetierorganismus, weshalb Nitroimidazole im Verdacht stehen, mutagene bzw. kanzerogene Wirkungen zu besitzen.

Der wichtigste Vertreter der Gruppe ist Metronidazol. Neben den erwähnten Eigenschaften führten fehlende Daten über Abbauvorgänge im Organismus⁴⁷ seit 1998 zu einem Anwendungsverbot des Stoffes bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren⁴⁸ (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴). Vor dem Anwendungsverbot war Metronidazol ein probates Mittel zur Behandlung der Dysenterie, einer bakteriellen Darmkrankheit bei Schweinen. Das Auftreten von Dysenterie bei Schweinen kann daher ein Beweggrund sein, diesen Stoff trotz des Verbotes einzusetzen. Ein solcher Einsatz kann zu Rückständen in Lebensmitteln führen. Metronidazol wird nach der Anwendung im Organismus teilweise enzymatisch zu Hydroxymetronidazol umgewandelt. Die Analytik im Rahmen des NRKP beschäftigt sich daher mit dem Nachweis sowohl des Ausgangsstoffes als auch des Hydroxymetronidazols.

Weitere Vertreter dieser Gruppe, deren Anwendung bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren ebenfalls verboten ist, sind Ronidazol seit 1994⁴⁴ und Dimetridazol seit 1995⁴⁹ (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴).

⁴³ BgVV (2002b) Nitrofurane in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 18. Juni 2002, http://www.bfr.bund.de/cm/208/nitrofurane_in_lebensmitteln.pdf.

⁴⁴ Verordnung (EG) Nr. 2701/94 der Kommission vom 7. November 1994 zur Änderung der Anhänge I bis IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABL. L 287 vom 8. November 1994, S. 7–17 (gültige Fassung: Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴).

⁴⁵ Verordnung (EG) Nr. 1442/95 der Kommission vom 26. Juni 1995 zur Änderung der Anhänge I, II und III der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABL. L 143 vom 27. Juni 1995, S. 26–30 (gültige Fassung: Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴).

⁴⁶ BgVV (2002c) Gesundheitliche Bewertung von Nitrofuranen in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 15. Juli 2002, http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitliche_bewertung_von_nitrofuranen_in_lebensmitteln.pdf.

⁴⁷ EMEA (1997) Committee for veterinary medicinal products, Metronidazole, Summary report, EMEA/MRL/173/96-FINAL, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015087.pdf.

⁴⁸ Verordnung (EG) Nr. 613/98 der Kommission vom 18. März 1998 zur Änderung der Anhänge II, III und IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABL. L 82 vom 19. März 1998, S. 14–17.

⁴⁹ Verordnung (EG) Nr. 1798/95 der Kommission vom 25. Juli 1995 zur Änderung des Anhangs IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABL. L 174 vom 26. Juli 1995, S. 20–21.

A6D Beruhigungsmittel/Sedativa

Beruhigungsmittel (Sedativa) sind zentralwirksame Arzneimittel, die sensorische, vegetative und motorische Nervenzentren dämpfen. Als Vertreter dieser Gruppe ist Chlorpromazin seit 1997 aufgrund ungenügender Toxizitäts- und Rückstandsabbaudaten für die Anwendung bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren verboten⁵⁰ (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴). Chlorpromazin wirkt als Neuroleptikum, Antihistaminikum und Antiemetikum. Nebenwirkungen sind beispielsweise Auswirkungen auf den Kreislauf, Fotosensibilisierung an unpigmentierten Hautstellen bei Sonnenexposition, Allergien und Magen-Darm-Störungen³⁶ sowie fotoallergische Kontaktdermatitiden.⁵¹

A6E Sonstige antibakteriell wirksame verbotene Stoffe

Ein weiterer antibiotisch wirksamer Stoff aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ ist Dapson. Seine bakteriostatische Wirkung beruht auf der Hemmung der bakteriellen Folsäuresynthese. Dapson besitzt zudem entzündungshemmende Eigenschaften. Es wurde in der Veterinärmedizin zur Behandlung der bovinen Kokzidiose, bei bovinen Euterentzündungen sowie bei Entzündungen der Gebärmutter Schleimhaut eingesetzt.

Aufgrund fehlender Daten zu teratogenen und reproduktionsschädigenden Effekten darf der Wirkstoff seit 1994⁴⁴ (gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴) nicht mehr bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren angewendet werden.⁵²

2.1.2 B1 Stoffe mit antibakterieller Wirkung, einschließlich Sulfonamide und Chinolone

2.1.2.1 B1A Aminoglykoside

Antibiotika aus der Gruppe der Aminoglykoside sind basische und stark polare Stoffe. Wie bereits der Name „Aminoglykoside“ sagt, sind es zuckerartige Moleküle mit mehreren Aminogruppen. Wichtige Vertreter dieser Arzneimittelgruppe sind Streptomycin, eines der ersten therapeutisch verwendeten Antibiotika, Dihydrostreptomycin sowie Gentamicin, Neomycin, Kanamycin, Spectinomycin, Aminosidin und Apramycin. Die Aminoglykosid-Antibiotika wirken bakteriostatisch über die Hemmung der Proteinsynthese an den Ribosomen der Erreger. Aminoglykoside werden in der Tiermedizin bei den der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren Rind und Schwein unter anderem bei Infektionen des Atmungstraktes, des Verdauungstraktes, der Harnwege, der Geschlechtsorgane und bei Septikämie (Blutvergiftung) eingesetzt. Angewendet werden sie meist als Injektionslösung, aber auch oral verwendbare Präparate sind verfügbar, die jedoch nur in geringem Maße resorbiert werden. Aminoglykoside wirken vor allem gegen gramnegative Bakterien, aber auch gegen einige grampositive Keime wie Staphylokokken. Ausgeschieden werden Aminoglykoside vor allem über die Niere. Dort sind sie nach einer Anwendung auch am längsten nachweisbar. Höchstmengenüberschreitungen werden daher meist in der Niere festgestellt. Nur bei sehr hohen Aminoglykosidgehalten in der Niere sind auch noch im Muskelgewebe Mengen oberhalb der zulässigen Toleranzen zu erwarten. Angesichts nur weniger positiver Befunde, meist nur in der selten verzehrten Niere, ist das Risiko für die Verbraucherinnen und Verbraucher eher gering. Nicht eingehaltene Wartezeiten gelten hier als häufigste Ursache der positiven Befunde. Gelegentlich wird auch vermutet, dass durch die Erkrankung des

⁵⁰ Verordnung (EG) Nr. 17/97 der Kommission vom 8. Januar 1997 zur Änderung der Anhänge I, II, III und IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L 5 vom 9. Januar 1997, S. 12–16.

⁵¹ BAuA https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/907/907-chlorpromazin.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

⁵² EMA (2012) CVMP assessment report under Article 30(3) of Regulation (EC) No 726/2004 for dapsone as an impurity in veterinary medicinal products containing sulphamethoxazole or other sulphonamides, Procedure No: EMEA/V/A/075, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2013/02/WC500138474.pdf.

behandelten Tieres Antibiotika langsamer ausgeschieden werden und es damit zu erhöhten Rückständen kommt.

2.1.2.2 *B1B Ansamycine, die einen Naphthalin-Ring enthalten*

Bei den Ansamycinen handelt es sich um makrozyklische, antibiotisch wirksame Naturstoffe. Ansamycine kommen in *Streptomyces*, *Nocardia* und *Micromonospora* vor und wurden auch aus pflanzlichem Material isoliert. Unterteilt werden sie je nach Art der aromatischen Komponente in Benzol und Naphthalinabkömmlinge. Ein bekannter Vertreter der Naphthalinabkömmlinge ist das bakterizid wirkende Antibiotika Rifampicin. Es wird hauptsächlich bei Infektionen mit Mykobakterien verwendet.

2.1.2.3 *B1C Beta-Laktam-Antibiotika, Cephalosporine*

Bei den Beta-Laktam-Antibiotika handelt es sich um eine Antibiotikagruppe mit einem Beta-Laktam-Ring. Beta-Laktam-Antibiotika wirken bakterizid, indem sie die Zellwandsynthese der Bakterien bei der Zellteilung hemmen. Zu den Beta-Laktam-Antibiotika zählen unter anderem Penicilline und Cephalosporine.

Cephalosporine sind Breitbandantibiotika, die halbsynthetisch gewonnen werden. Zu dieser Gruppe gehören beispielsweise Cephalexin und Cephaperazon. Natürlicherweise kommen Cephalosporine im Schimmelpilz *Cephalosporium acremonium* vor. Cephalosporine wirken in unterschiedlichem Maß nierenschädigend.

2.1.2.4 *B1D Beta-Laktam-Antibiotika, Penicilline*

Der bekannteste Vertreter der Gruppe der Penicilline ist das Benzylpenicillin, eines der ältesten Antibiotika. Benzylpenicillin wurde bereits 1929 aus Kulturen des Schimmelpilzes *Penicillium notatum* extrahiert und ab 1941 klinisch erprobt. Heute werden Penicilline halbsynthetisch hergestellt. Mit Einfügen einer Aminogruppe am Benzylrest wurde das Wirkspektrum der Penicilline erweitert. Vertreter dieser neueren Aminopenicilline sind Ampicillin und Amoxicillin. Inzwischen existieren viele Allergien gegen Penicillin und verwandte Stoffe, die von leichten Hautreaktionen bis zum anaphylaktischen Schock reichen können.

2.1.2.5 *B1E Chinolone*

Chinolone erreichen ihre bakterizide Wirkung durch Hemmung des Enzyms DANN-Gyrase, welches die Bakterien benötigen, um bei der Zellteilung einen geschnittenen DANN-Strang wieder zusammenzufügen. Sie wirken gegen ein breites Erregerspektrum. Vielfach werden Chinolone dann eingesetzt, wenn mikrobielle Resistenzen gegenüber anderen Mitteln vorliegen. Chinolone können bei einem noch nicht ausgewachsenen Skelett Knorpelschäden hervorrufen. Zu den Chinolonen zählen beispielsweise Marbofloxacin, Difloxacin, Sarafloxacin, Danofloxacin, Enrofloxacin und dessen Stoffwechselprodukt Ciprofloxacin.

2.1.2.6 *B1F Diaminopyrimidine*

Diamino-Pyrimidin-Derivate wirken durch Hemmung der bakteriellen Folsäuresynthese bakteriostatisch. In Kombination mit Sulfonamiden potenziert sich die Wirkung und die Kombinationspräparate wirken bakterizid. Ein bekannter Vertreter der Diamino-Pyrimidin-Derivate ist beispielsweise Trimethoprim.

2.1.2.7 *B1G Laktamase-Inhibitoren*

Laktamase-Inhibitoren sind chemisch ähnlich aufgebaut wie Beta-Laktam-Antibiotika, haben aber in der Regel keine eigene antibakterielle Wirkung. Sie werden als Wirkungsverstärker in Kombination mit Beta-Laktam-Antibiotika angewendet, indem sie sich irreversibel an das von einigen Bakterien produzierte Enzym Beta-Laktamase binden und so die Inaktivierung der Beta-Laktam-Antibiotika verhindern.

2.1.2.8 *B1H Lincosamide*

Lincosamide gehören zu den Aminoglykosid-Antibiotika. Sie wirken vorwiegend bakteriostatisch und sind nur in hohen Konzentrationen gegenüber empfindlichen Erregern durch Hemmung der Proteinsynthese bakterizid. Ein Vertreter dieser Gruppe ist Lincomycin.

2.1.2.9 *B1I Makrolide*

Makrolide erzielen ihre bakteriostatische Wirkung über die Hemmung des Enzyms Translokase, wodurch die Proteinsynthese gehemmt wird. Makrolide wirken vor allem gegen grampositive Erreger. Als erster Vertreter der Makrolid-Antibiotika wurde Erythromycin aus *Streptomyces erythreus* isoliert. Tylosin, Tilmicosin, Tulathromycin und Spiramycin zählen ebenfalls zu dieser Gruppe. Da Makrolide nur ein spezifisches Enzym hemmen, bilden Erreger relativ schnell Resistenzen gegen diese Stoffe aus.

2.1.2.10 *B1J Polymyxine*

Polymyxine, wie beispielsweise Colistin und Polymyxin B, gehören zur Gruppe der Polypeptidantibiotika. Sie stören die Zellwandpermeabilität der Bakterien und wirken dadurch bakterizid. Nach parenteraler Applikation besitzen die Polymyxine ein hohes neuro- und nephrotoxisches Potenzial.

2.1.2.11 *B1K Polypeptidantibiotika*

Polypeptidantibiotika sind Peptide mit antibiotischer Wirkung. Sie sind in verschiedensten Organismen nachweisbare Stoffe, die diese z. B. zur Bekämpfung von Nahrungskonkurrenten, potenziellen Pathogenen oder beim Menschen auch zur Regulation der körpereigenen Mikrobenflora einsetzen. Bekannte Vertreter sind Bacitracin und Virginiamycin. Bacitracin wird z. B. auf der Haut gegen *Staphylococcus aureus* angewendet.

2.1.2.12 *B1L Sulfonamide*

Mit der Entdeckung der Wirksamkeit der Sulfonamide begann 1935 die Ära der antibakteriellen Chemotherapie. Inzwischen wurden mehr als 50.000 Sulfonamide hergestellt und untersucht, etwa 30 werden als Arzneimittel eingesetzt (z. B. Sulfadiazin, Sulfathiazol und Sulfadimidin). Sulfonamide sind Amide aromatischer Sulfonsäuren. Aufgrund struktureller Ähnlichkeit mit der mikrobiellen para-Aminobenzoensäure verdrängen sie diese aus dem Stoffwechsel und stören so die Folsäuresynthese empfindlicher Organismen. Da in Säugetierzellen keine Folsäure synthetisiert wird, sind Sulfonamide für Menschen und Tiere relativ gut verträglich. Sulfonamide sind gegen ein breites Spektrum von Bakterien und Protozoen wirksam. Allerdings haben inzwischen zahlreiche Erreger Resistenzen entwickelt. Durch Kombination mit Trimethoprim und anderen Diaminopyrimidinen kann die Wirksamkeit der Sulfonamide potenziert werden. Die Sulfonamide werden heute meist in dieser potenzierten Form verwendet. Sulfonamide gehören zu den häufig eingesetzten Tierarzneimitteln. Nach Behandlung der Tiere verteilen sie sich sehr gut im gesamten Organismus und gelangen dabei auch in Milch und Eier. Bei Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeiten ist eine Gefährdung der Verbraucherinnen und Verbraucher ausgeschlossen. Neben diesem direkten Eintrag in die Nahrungskette kann es in Ausnahmefällen zu einer indirekten Belastung von Tieren kommen. Sulfonamide persistieren lange in der Umwelt und können daher unter ungünstigen Umständen auch nach Abschluss einer Behandlung von Tieren ungewollt aufgenommen werden.

2.1.2.13 *B1M Tetracycline*

Tetracycline sind Antibiotika, die von Arten der Gattung *Streptomyces* produziert werden. Vertreter dieser Gruppe sind Chlortetracyclin, Oxytetracyclin und Tetracyclin sowie Doxycyclin, das zur neueren Generation der Tetracycline gehört. Tetracycline hemmen die bakterielle Proteinsynthese an den Ribosomen und damit das

Bakterienwachstum. Sie besitzen ein breiteres Wirkspektrum, jedoch wurden ihnen gegenüber bereits vielfach Resistenzen beobachtet.

2.1.2.14 *B1N Amphenicole*

Amphenicole sind bereits in der Gruppe A6A beschrieben. Zu Gruppe B1N gehören die Vertreter, für die es zugelassene Präparate gibt wie z. B. Florfenicol.

2.1.2.15 *B1O Pleuromutiline*

Pleuromutiline sind halbsynthetische Antibiotika mit bakteriostatischer Wirkung durch Hemmung der Proteinsynthese. Zu dieser Gruppe zählt beispielsweise das nur in der Veterinärmedizin angewendete Tiamulin.

2.1.3 *B2 Sonstige Tierarzneimittel*

2.1.3.1 *B2a Anthelminthika*

Anthelminthika sind Medikamente zur Bekämpfung von Wurminfektionen. Sie greifen in den Stoffwechsel von Würmern (Nematoden/Fadenwürmer, Zestoden/Bandwürmer, Trematoden/Saugwürmer) ein oder beeinflussen deren neuromuskuläre Übertragungsmechanismen, sodass die gelähmten Darmparasiten mit der Peristaltik ausgeschieden werden. Das Wirkspektrum (Entwicklungsstadien und adulte Formen der verschiedensten Helminthen) ist je nach verwendetem Mittel unterschiedlich. Bekannte Wirkstoffgruppen mit einem breiten Wirkspektrum bei gleichzeitiger guter Verträglichkeit für das Wirtstier sind Avermectine und Benzimidazole. Avermectine sind Fermentationsprodukte des in Japan als natürlicher Bodenorganismus vorkommenden Strahlenpilzes *Streptomyces avermitilis*. Ein großer Teil der Avermectine wie Ivermectin, Doramectin oder Eprinomectin werden teilsynthetisch hergestellt. Zu den Benzimidazolen zählen beispielsweise Albendazol, Thiabendazol, Mebendazol, Fenbendazol, Flubendazol und Triclabendazol.

2.1.3.2 *B2b Kokzidiostatika einschließlich Nitroimidazole*

Kokzidien sind Einzeller (Protozoen), die vor allem das Darmepithel, aber auch Leber und Niere befallen, wodurch die Aufnahme von Nährstoffen und das Wachstum verhindert werden. Die Infektionen verlaufen oft tödlich und können sich rasch ausbreiten. In der Geflügelhaltung stellt die Kokzidiose eine der häufigsten Erkrankungen dar. Kokzidiostatika können als Futtermittelzusatzstoffe gefüttert werden und dienen der Prophylaxe. Sie hemmen die endogene Entwicklung von Kokzidien in den Zellen. Wichtige Vertreter sind beispielsweise Salinomycin, Nicarbazin, Lasalocid, Monensin, Maduramicin und Diclazuril. Avilamycin und Toltrazuril dürfen dagegen nur als Tierarzneimittel angewendet werden. Nicarbazin (Markerrückstand Dinitrocarbanilid/DNC) blockiert den Entwicklungszyklus der Parasiten durch Hemmung der Folsäuresynthese. Auch wird eine direkte Schädigung der Reproduktionsorgane der Kokzidien beobachtet. Lasalocid, Monensin und Maduramicin stören den Ionenaustausch in den Zellen. Als Folge tritt Wasser ein, wodurch die Zellen zerstört werden.

Ionophore wie Monensin und Salinomycin wurden in der Vergangenheit auch als antibiotische Leistungsförderer bei Rindern bzw. Schweinen angewendet. Die Anwendung von Antibiotika, die keine Kokzidiostatika oder Histomonostatika sind, als Futtermittelzusatzstoff ist seit 1. Januar 2006 nach Art. 11 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003⁵³ in der Europäischen Union verboten, sodass Monensin, Salinomycin, Avilamycin und Flavophospholipol seitdem nicht mehr als Antibiotika zur Leistungsförderung bei den der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren verwendet werden können. Monensin und Salinomycin dürfen aber

⁵³ Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über Zusatzstoffe zur Verwendung in der Tierernährung, ABl. L 268 vom 18. Oktober 2003.

genauso wie Nicarbazin, Maduramicin, Lasalocid und Diclazuril als Kokzidiostatikum innerhalb der zugelassenen Höchstmengen bei zur Lebensmittelgewinnung genutzten Tieren als Futtermittelzusatzstoff verabreicht werden.⁵⁴ Für Avilamycin und Toltrazuril sind Höchstmengen in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ festgelegt. Diese Wirkstoffe können als Tierarzneimittel angewendet werden, Avilamycin für Schweine und Kaninchen und Toltrazuril für alle zur Lebensmittelerzeugung genutzten Säugetierarten und Geflügel. Flavophospholipol und Meticlorpindol dürfen dagegen bei zur Lebensmittelgewinnung genutzten Tieren nicht angewendet werden, weder als Tierarzneimittel noch als Futtermittelzusatzstoff.

Nitroimidazole sind bakterizid wirkende Antibiotika, die gegen die meisten anaeroben Bakterien und viele Protozoen wirken (s. auch unter Abschnitt „A6C Nitroimidazole“).

Neben den in Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ genannten Nitroimidazolen, deren Rückstände in jedweder Konzentration eine Gefahr für die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher darstellen können, gehören weitere Vertreter, wie z. B. Tinidazol und Ipronidazol, zu dieser Gruppe. Auch diese Stoffe dürfen nicht bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, angewendet werden, da keine Rückstandshöchstmengen in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ festgelegt worden sind.

2.1.3.3 *B2c Carbamate und Pyrethroide*

Carbamate sind Ester der Carbaminsäure. Sie haben zum einen eine indirekte parasymphomimetische, zum anderen eine insektizide und akarizide Wirkung. Dementsprechend werden Carbamate als Therapeutika, z. B. bei Darm- und Blasenatonie, oder sehr häufig auch als Schädlingsbekämpfungsmittel gegen Ektoparasiten eingesetzt. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Carbendazim, Methomyl und Propoxur.

Pyrethroide sind Insektizide, die ursprünglich dem Gift der Chrysantheme, dem Pyrethrum, sehr ähnlich waren. Ihre chemische Struktur wurde im Laufe der Jahre erheblich verändert. Pyrethroide sind schnell wirksame Kontaktgifte gegen Insekten und besitzen ebenfalls eine akarizide Wirkung. Das zu dieser Gruppe gehörende Permethrin ist das meistverwendete Insektizid überhaupt, weitere Vertreter sind Fenvalerat, Deltamethrin, Bifenthrin und Lambda-Cyhalothrin.

2.1.3.4 *B2d Beruhigungsmittel*

Beruhigungsmittel (Sedativa) sind zentralwirksame Arzneimittel, die sensorische, vegetative und motorische Nervenzentren dämpfen. Sie werden beispielsweise in der Anästhesiologie zur Beruhigung eingesetzt oder auch bei Angstzuständen, wie sie bei Versagen von lebenswichtigen Funktionen, z. B. der Atmung, auftreten. Jedoch ist auch eine Verabreichung zur Ruhigstellung während des Transports zur Schlachtung beobachtet worden. Dieses behindert eine ordnungsgemäße Lebetierbeschau vor der Schlachtung und bedingt eventuell unzulässige Arzneimittelrückstände. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Azaperon, Acepromazin, Diazepam und Xylazin.

2.1.3.5 *B2e Nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (NSAIDs)*

Die Wirkung dieser entzündungshemmenden (antiinflammatorischen) Mittel beruht auf der Hemmung des Enzyms Cyclooxygenase. Dadurch ist die Bildung von Prostaglandinen gestört, die als Entzündungsmediatoren fungieren. Daneben wirken die Mittel schmerzstillend. Anwendungsgebiete dieser Wirkstoffgruppe sind vor allem akute entzündliche Erkrankungen des Bewegungsapparates und Gewebsverletzungen, auch als Folge von Operationen. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Phenylbutazon, Vedaprofen, Diclofenac, Flunixin, Meloxicam, Naproxen und Metamizol (Metabolit: 4-Methylamino-Antipyrin).

⁵⁴

https://www.bvl.bund.de/DE/02_Futtermittel/03_AntragstellerUnternehmen/05_Zusatzstoffe_FM/03_Liste_zugelassene_Zusatzstoffe/fm_liste_zugelassener_zusatzstoffe_node.html

2.1.3.6 *B2f Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung*

B2f1 Chinoxalinderivate

Chinoxalinderivate wirken antibakteriell und wachstumsfördernd. Zu den Chinoxalinderivaten gehören Carbadox, Olaquinox und Mequinox. In der Europäischen Union ist ihr Einsatz seit September 1999 wegen ihrer krebserregenden Wirkung verboten.

B2f2 Sonstige Ektoparasitika

Zu den Ektoparasitika zählt unter anderem Amitraz. Amitraz wirkt z. B. gegen Milben und Zecken. Der Stoff besitzt zudem insektizide Wirkung und könnte daher als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, wofür derzeit jedoch keine Zulassung besteht. Für die Anwendung als Ektoparasitikum sind für einige der Lebensmittelgewinnung dienenden Tierarten Rückstandshöchstmengen festgelegt.

B2f3 Synthetische Kortikosteroide

Ein bekannter Vertreter der Kortikosteroide ist das Dexamethason. Dexamethason ist ein synthetisches Glukokortikoid, welches sich von dem natürlich vorkommenden Hydrokortison ableitet. Natürliche Glukokortikoide sind Hormone der Nebennierenrinde. Sie regulieren den Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel sowie den Wasser- und Elektrolythaushalt. Weiterhin wirken sie auf das Herz-Kreislauf- und das zentrale Nervensystem und besitzen eine entzündungshemmende Wirkung. Die Verabreichung von Dexamethason an der Lebensmittelgewinnung dienende Tiere ist zu therapeutischen Zwecken erlaubt, z. B. zur Behandlung von entzündlichen und den Stoffwechsel betreffenden Krankheiten. Aufgrund seiner wachstumsfördernden Wirkung kann Dexamethason illegal in der Tiermast eingesetzt werden, z. B. bei Mastkälbern durch Zugabe in den Milchersatz oder durch Injektion. Dexamethason bewirkt eine Erhöhung des Wasseranteils im Fleisch und ein damit verbundenes höheres Gewicht. Weiterhin wirkt es appetitfördernd. Dexamethason wurde außerdem illegal in Kombination mit Beta-Agonisten (z. B. Clenbuterol) eingesetzt, da es deren wachstumsfördernde Wirkung in synergistischer Weise unterstützt.

Als weitere synthetische Glukokortikoide dieser Gruppe sind Prednisolon, Methylprednisolon und Betamethason zu nennen.

B2f5 Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung

Dieser Gruppe sind Betablocker zugeordnet. Betablocker, wie der häufig in der Humanmedizin eingesetzte Wirkstoff Metoprolol, besetzen die Rezeptoren der Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin an verschiedenen Organen und hemmen damit die Wirkung dieser „Stresshormone“. Betablocker werden meist bei Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, beispielsweise zur Behandlung von arteriellem Bluthochdruck, bei koronarer Herzkrankheit oder bei Herzinsuffizienz angewendet. Für Metoprolol beispielsweise ist keine Rückstandshöchstmenge in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ festgelegt worden, weshalb es nicht bei Tieren angewendet werden darf.

Außerdem zählt Nikotin zu dieser Gruppe. Nikotin ist das Hauptalkaloid der Tabakpflanze, das aber auch in geringen Gehalten in Nachtschattengewächsen, wie z. B. Kartoffeln, Tomaten und Auberginen oder in anderen Pflanzen, wie z. B. Blumenkohl, vorkommt. Nikotin kann ebenso synthetisch hergestellt werden. Nikotin ist ein starkes Gift, es hemmt die nervale Erregungsübertragung und kann durch Lähmung der Lunge zum Ersticken führen. Geringere Dosen bewirken Blutgefäßverengungen und daraus resultierenden Bluthochdruck, die Gefahr von Thrombosen und Schlaganfällen steigt. Nikotin wird nach oraler, inhalativer oder perkutaner Aufnahme in den Körper in allen Geweben verteilt. Einer der wichtigsten Metaboliten dieses intensiven Stoffwechsels ist Cotinin. Das synthetisch hergestellte Rohnikotin wurde als Schädlingsbekämpfungsmittel in Landwirtschaft und Gartenbau sowie als Desinfektionsmittel eingesetzt. Seit 2003 sind nikotinhaltige Schädlingsbekämpfungsmittel

und Desinfektionsmittel nicht mehr verkehrsfähig (Verordnung (EG) Nr. 2032/2003⁵⁵, gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 1062/2014⁵⁶). Andere zulässige Anwendungsgebiete bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren gibt es ebenfalls nicht. Rückstände auf der Lebensmittelgewinnung dienenden Tiere sowie in Lebensmitteln tierischer Herkunft dürfen daher nicht auftreten.

2.1.4 B3 Andere Stoffe und Kontaminanten

2.1.4.1 B3a Organische Chlorverbindungen einschließlich polychlorierter Biphenyle (PCB)

In dieser Gruppe sind unter anderem Stoffe wie Dioxine oder chlorierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise DDD, DDE, DDT, HCB, HCH, Lindan, PCB und PCP⁵⁷ zusammengefasst.

Als Dioxine wird im allgemeinen Sprachgebrauch eine Gruppe von chlorierten organischen Verbindungen bezeichnet, deren Grundstruktur aus Benzolringen mit einem (PCDF) oder zwei (PCDD) Sauerstoffatomen besteht. Dioxine entstehen als unerwünschte Nebenprodukte in Verbrennungsprozessen, z. B. entstehen aus Brom bromierte Dioxine, vor allem aus PBDE. Weiterhin entstehen Dioxine bei verschiedenen industriellen Prozessen, wie z. B. der Chlorbleichung in der Papierindustrie, bei der Herstellung bestimmter chlorierter Kohlenwasserstoffe (PCP, PCB) oder bei der Produktion von Pflanzenschutzmitteln. Traurige Berühmtheit erlangte das 2,3,6,7-Tetrachlorbenzodioxin im Jahr 1976 als Seveso-Gift. Dioxine wirken immuntoxisch, teratogen und kanzerogen. Sie rufen Leber und Hautschädigungen (Chlorakne, Hyperkeratose) hervor. Dioxine persistieren lange in der Umwelt. Sie reichern sich besonders in Böden, aber auch in Sedimenten von Gewässern an und gelangen so in die Nahrungskette von Mensch und Tier. Aufgrund ihrer Fettlöslichkeit lagern sich Dioxine vor allem in der Leber und im Fettgewebe ab.

Polychlorierte Biphenyle (PCB) fanden weltweit eine breite Anwendung, z. B. in Transformatoren und Kondensatoren, in Hydraulikflüssigkeiten, als Weichmacher in Lacken und Kunststoffen sowie zum Imprägnieren von Verpackungsmaterial. Seit 1989 besteht ein vollständiges Verkehrs- und Anwendungsverbot.⁵⁸ PCB wirken immunsuppressiv und fetotoxisch und schädigen die Leber und das periphere Nervensystem.

Die Insektizide Endrin, DDT, Lindan, Heptachlor und andere Isomere wie Beta-Hexachlorcyclohexan (β -HCH) weisen ebenfalls eine lange Persistenz in der Umwelt auf und können sich über den beschriebenen Eintragsweg im tierischen Gewebe anreichern. Inzwischen werden seit langer Zeit verbotene Insektizide daher auch als Umweltkontaminanten bezeichnet.

Endrin wirkt als starkes Nervengift, die anderen Stoffe stehen im Verdacht, kanzerogen auf den Menschen zu wirken. DDT, das über Jahrzehnte weltweit meistverwendete Insektizid, hat vermutlich auch genotoxische Eigenschaften. DDT darf unter eingeschränkten Bedingungen noch zur Bekämpfung von krankheitsübertragenden Insekten, insbesondere der Malariaüberträger, verwendet werden. Die Verwendung von Lindan ist ebenfalls strikt reglementiert.

⁵⁵ Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 der Kommission vom 4. November 2003 über die zweite Phase des Zehn-Jahres-Arbeitsprogramms gemäß Art. 16 Abs. 2 der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1896/2000, ABl. L 307 vom 24. November 2003.

⁵⁶ Delegierte Verordnung (EU) Nr. 1062/2014 der Kommission vom 4. August 2014 über das Arbeitsprogramm zur systematischen Prüfung aller in Biozidprodukten enthaltenen alten Wirkstoffe gemäß der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates, ABl. L 294 vom 10.10.2014, S. 1–34.

⁵⁷ DDD = Dichlordiphenyldichlorethan, DDE = Dichlordiphenyldichlorethen, DDT = Dichlordiphenyltrichlorethan, HCB = Hexachlorbenzol, HCH = Hexachlorcyclohexan, Lindan = γ -Hexachlorcyclohexan, PCB = Polychlorierte Biphenyle, PCP = Pentachlorphenol.

⁵⁸ Verordnung zum Verbot von polychlorierten Biphenylen, polychlorierten Terphenylen und zur Beschränkung von Vinylchlorid (PCB-, PCT-, VC-Verbotsverordnung) vom 28. Juli 1989, BGBl. I S. 1482.

DDE und DDD fallen als Nebenprodukte bei der DDT-Herstellung an, DDE ist aber auch das Hauptumwandlungsprodukt von DDT. Es ist weniger toxisch als DDT, jedoch wurden im Tierversuch auch mutagene und kanzerogene Effekte nachgewiesen.

Heptachlor wird zu Heptachlorepoxyd oxidiert. Dieses persistiert aufgrund der höheren Stabilität noch länger in der Umwelt.

Hexachlorbenzol (HCB) gehört zu den halogenierten aromatischen Kohlenwasserstoffen und wurde früher als Pflanzenschutzmittel vor allem gegen Pilzkrankungen bei Getreide eingesetzt. Aufgrund verschiedener schwerwiegender Erkrankungen, die durch die Aufnahme des Stoffes über belastete Nahrungsmittel ausgelöst wurden, ist HCB inzwischen weltweit verboten.

Endosulfan ist ein Insektizid, das in der Vergangenheit in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt wurde. Es wirkt neurotoxisch, persistiert ebenfalls lange in der Umwelt und kann in der Atmosphäre sogar in weit entfernte Gebiete transportiert werden. Es reichert sich im Fettgewebe sowie in der Leber und den Nieren von Menschen und Tieren an.

Mit dem Stockholmer Übereinkommen wurden am 17. Mai 2004 Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für bestimmte langlebige organische Schadstoffe völkerrechtlich bindend.⁵⁹ Das Abkommen umfasst derzeit 30 Stoffe bzw. Stoffgruppen und wurde von Delegationen aus 152 Staaten unterzeichnet und gegenwärtig von 186 Staaten ratifiziert. Die hier genannten Stoffe sind auch enthalten. Über die Aufnahme weiterer Stoffe wird alle zwei Jahre in einer Vertragsstaatenkonferenz entschieden.

2.1.4.2 *B3b Organische Phosphorverbindungen*

Organische Phosphorverbindungen sind Ester der Phosphorsäure, Phosphonsäure oder Dithiophosphorsäure. Organische Phosphorsäureester sind vorwiegend als Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide) in der Anwendung. Expositionen treten hauptsächlich bei den Pestizidherstellern und bei den Anwendern der Pestizide in der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Schädlingsbekämpfung sowie im Gartenbau auf. Organophosphorverbindungen werden auch als chemische Kampfstoffe (Soman, Sarin, Tabun, VX) eingesetzt. Die Symptome sind vielfältig. Dosis und stoffabhängig können beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Diarrhöe, Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, Muskelkrämpfe, Lähmungen, Herzrhythmusstörungen sowie Atem- und Kreislaufdepression auftreten.⁶⁰

2.1.4.3 *B3c Chemische Elemente*

Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Quecksilber können aus der Umwelt in die Lebensmittel gelangen.

Cadmium (griech. cadmeia = Zinkerz) wurde 1817 von Stromeyer im Zinkoxid entdeckt. Als natürlicher Bestandteil der Erdkruste kommt Cadmium in geringen Konzentrationen in Böden vor. Metallisches Cadmium wird zur Herstellung von Korrosionsschutz für Eisen und andere Metalle verwendet. Cadmiumverbindungen werden als Stabilisierungsmittel für Kunststoffe und als Pigmente eingesetzt.⁶¹ Nach Anwendungsbeschränkungen für die genannten Verwendungszwecke wird Cadmium heute überwiegend in der Batterieherstellung verwendet. Die ubiquitäre Verteilung von Cadmium in der Umwelt ist eine Folge der Emission aus Industrieanlagen, insbesondere aus Zinkhütten, Eisen und Stahlwerken, aber auch aus Müllverbrennungsanlagen und Braunkohlekraftwerken. Cadmium wird von Pflanzen über die Wurzeln aus dem Boden aufgenommen und gelangt über die Nahrungskette in den menschlichen und tierischen Organismus.

⁵⁹ https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII-15&chapter=27&clang=en.

⁶⁰ DGAUM (2014) Arbeitsmedizinische Leitlinie – Arbeiten unter Einwirkung von organischen Phosphorverbindungen, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/002-022.html>.

⁶¹ UBA (2011b) Aktualisierung der Stoffmonographie Cadmium – Referenz- und Human-Biomonitoring (HBM)-Werte, <http://www.umweltbundesamt.de/dokument/aktualisierte-stoffmonographie-cadmium>.

Dort reichert es sich wegen der langen Halbwertszeit besonders stark in Rinder und Schweinenieren sowie in der Muskulatur von großen Raubfischen (z. B. Buttermakrele, Hai oder Schwertfisch) an. Je älter die Tiere sind, umso stärker ist deren potenzielle diesbezügliche Belastung. Bei andauernder Cadmiumbelastung kann es zu Nierenschäden und in besonderen Fällen zu Knochenveränderungen (Itai-Itai-Krankheit) kommen. Cadmium und seine Verbindungen sind als krebserzeugend klassifiziert.

Blei und seine Verbindungen gehören zu den starken Umweltgiften. Es wird unter anderem zur Herstellung von Autobatterien und von Kabelhüllen gebraucht. Früher wurden Bleiverbindungen auch als Zusatz im Benzin verwendet (zur Erhöhung der Klopfestigkeit), wo sie über die Abgase an die Luft abgegeben wurden.⁶² Blei akkumuliert in Klärschlämmen und Sedimenten, aber auch in Lebern, Nieren und der Muskulatur von Tieren. Es kann bei sehr hohen Belastungen das Nervensystem und die Blutbildung beeinträchtigen.

Quecksilber ist ein bei Zimmertemperatur flüssiges Metall. Es findet unter anderem Verwendung in Thermometern, Batterien, Schaltern, Leuchtstofflampen und in der Zahnmedizin zur Herstellung von Amalgam. Quecksilber gelangt vor allem durch Industrieemissionen in die Umwelt (z. B. durch Verbrennung von Kohle, Heizöl und Müll, Verhüttung sowie industriellen Verbrauch). Früher wurden organische Quecksilberverbindungen (Methyl-Quecksilber) aufgrund ihrer fungiziden Wirkung zum Beizen von Saatgut oder als Holzschutzmittel verwendet. Organische Quecksilberverbindungen entstehen aber auch in verunreinigten Gewässern durch bakterielle Umwandlung (Methylierung) aus anorganischen Quecksilberverbindungen. Methyl-Quecksilber ist fettlöslich und reichert sich im Organismus an. Besonders betroffen sind ältere Tiere oder Raubfische, die am Ende der Nahrungskette stehen.

Zudem stehen thiomersalhaltige Impfstoffe im Verdacht, eine mögliche Ursache für die Rückstandsbelastung mit Quecksilber zu sein. Thiomersal, welches als Konservierungsstoff für Impfstoffe in Mehrfachentnahmeflaschen in der Veterinärmedizin Verwendung findet, wird im Körper in Thiosalicylat und Ethylquecksilber metabolisiert.

Chronische Quecksilbervergiftungen können zu Nierenschäden, Ataxien und Lähmungen bis hin zum Tode führen. Mit der Verordnung (EU) 2018/73⁶³, die seit dem 7. Februar 2018 anzuwenden ist, werden Rückstandshöchstgehalte für Quecksilber in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ angepasst.

Kupfer als Spurenelement ist Bestandteil zahlreicher wichtiger Enzyme. Es ist notwendig für das blutbildende System sowie für die Bildung von Knochensubstanz und Bindegewebe. Kupfer ist daher als Futtermittelzusatzstoff in der Tierernährung zugelassen. Kupfer fungiert aber auch als Eisenkonkurrent und bewirkt die Erhaltung einer hellen Fleischfarbe, weshalb es in der Vergangenheit zur Kälbermast eingesetzt wurde. Auch werden Kupfer leistungsfördernde Effekte zugeschrieben.

In der Landwirtschaft werden zudem kupferhaltige Fungizide eingesetzt. Für Rückstände aus einer Pestizidanwendung sind daher seit dem 1. September 2008 nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ Höchstwerte für Kupfer in tierischen Geweben festgelegt.

Derzeit findet eine allgemeine Überprüfung der Rückstandshöchstgehalte für Kupfer nach Art. 12 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ statt. Im Rahmen der Anpassung der Rückstandshöchstgehalte werden auch Rückstände aus anderen Eintragswegen als nur Pflanzenschutzmittelanwendungen berücksichtigt. Unabhängig vom Eintragsweg gelten Proben mit Kupferrückständen über dem festgelegten Rückstandshöchstgehalt in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ als nicht verkehrsfähig.

Ergänzend hat das zuständige Bundesministerium mit Bezug auf Honig mitgeteilt:

⁶² Umweltdatenbank/Umwelt-Lexikon, <https://www.umweltdatenbank.de/cms/component/finder/search.html?q=Blei&Itemid=595>.

⁶³ Verordnung (EU) 2018/73 der Kommission vom 16. Januar 2018 zur Änderung der Anhänge II und III der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Höchstgehalte an Rückständen von Quecksilberverbindungen in oder auf bestimmten Erzeugnissen, ABL L 13 vom 18. Januar 2018, S. 8–20.

„Bei Kupfer, das sowohl als Pflanzenschutzmittelwirkstoff als auch als Tierarzneimittelwirkstoff eingesetzt wird („dual use“) und für dessen Rückstände weder die Verordnung (EG) Nr. 2377/90⁶⁴ – gültige Fassung Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ – noch die Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵ eine spezifische Höchstgehaltsfestsetzung trifft, greift nach hiesiger Auffassung aufgrund des weiten Pestizidbegriffs, der werkstoffbezogen ist, die Auffangregelung des Artikels 18 Absatz 1 Buchstabe b der Verordnung (EG) Nr. 396/2005⁵. Somit ist nach hiesiger Auffassung der Defaultwert von 0,01 mg/kg anzuwenden.“⁶⁵

Die zuständigen Behörden müssen bei einer Überschreitung des Rückstandshöchstwerts Verfolgsuntersuchungen anstellen, um die Ursache des erhöhten Kupfergehalts zu ermitteln und Erzeugnisse gegebenenfalls zu beanstanden.

2.1.4.4 B3d Mykotoxine

Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) sind Stoffwechselprodukte verschiedener Pilze, die bei Menschen und Tieren bereits in geringsten Mengen zu Vergiftungen führen können. Die Belastung des Menschen geht hauptsächlich auf kontaminierte Lebensmittel zurück. Alle verschimmelten Lebensmittel können, auch wenn man ihnen die Schimmelbildung noch nicht ansieht, Mykotoxine enthalten. Die Kontamination kann primär bereits auf dem Feld (z. B. Mutterkorn auf Roggen, Weizen und Gerste) oder sekundär durch Schimmelbildung auf lagernden Lebensmitteln erfolgen (z. B. *Aspergillus spp.*). Nutztiere können ebenfalls kontaminierte Futtermittel aufnehmen. Die enthaltenen Mykotoxine können in verschiedenen Organen abgelagert oder ausgeschieden werden. Auf diese Weise können Lebensmittel tierischer Herkunft (Fleisch, Eier, Milch, Milchprodukte) Mykotoxine enthalten, ohne dass das Produkt selbst verschimmelt ist.⁶⁶ Mykotoxine sind weitgehend hitzestabil und werden daher auch bei Verarbeitungsschritten in der Regel nicht zerstört. Am häufigsten belastet mit Fusarientoxinen, also Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZON), sind Zerealien (hier insbesondere Mais und Weizen). Ochratoxin A (das häufigste und wichtigste der Ochratoxine) kommt vor allem in Getreide, Hülsenfrüchten, Kaffee, Bier, Traubensaft, Rosinen und Wein, Kakaoprodukten, Nüssen und Gewürzen vor. Mykotoxine können, abhängig von der Toxinart, akute und chronische Vergiftungen bei Menschen und Tieren auslösen.

2.1.4.5 B3e Farbstoffe

Malachitgrün (4,4'-Bis(dimethylamino)trityliumchlorid) ist ein blaugrüner Triphenylmethanfarbstoff, der erstmals 1877 hergestellt wurde. Weitere Bezeichnungen sind Basic Green, Diamantgrün und Viktoriagrün. Seit 1936 wird Malachitgrün in der Aquakultur weltweit als Tierarzneimittel zur Vorbeugung und Bekämpfung von Pilzen, Bakterien und tierischen Einzellern eingesetzt. Malachitgrün wird vom Fisch rasch aus dem Wasser aufgenommen und überwiegend zum farblosen Leukomalachitgrün reduziert, das sich im Fischgewebe anreichert. Abhängig von Dosierung, Verdünnung durch das Wachstum der Fische und deren Fettgehalt ist Leukomalachitgrün im Fischgewebe bis zu einem Jahr und länger nachweisbar. Malachitgrün und Leukomalachitgrün stehen im Verdacht, eine erbgutverändernde und fruchtschädigende Wirkung zu haben sowie möglicherweise auch krebserregend zu sein. Malachitgrün ist daher in der Europäischen Union als Tierarzneimittelwirkstoff für der Lebensmittelgewinnung dienende Tiere nicht zugelassen und somit in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ nicht gelistet. Die Europäische Kommission hat eine Mindestleistungsgrenze (MRPL) für die Bestimmung von Malachitgrün und dem Stoffwechselabbauprodukt Leukomalachitgrün von 2 µg/kg eingeführt, unterhalb der zwar noch die Ursache der Belastung ermittelt werden soll, die Proben aber nicht mehr beanstandet werden. Die Ergebnisse des NRKP der letzten Jahre haben aber gezeigt, dass

⁶⁴ Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates vom 26. Juni 1990 zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs.

⁶⁵ BMEL (2016) Interne Information zur Rechtsauffassung hinsichtlich der Bewertung von Kupfer an das BVL vom 29. Februar 2016.

⁶⁶ VIS – Verbraucherinformationssystem Bayern (2012) Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, https://www.vis.bayern.de/essen_trinken/unerwuenschte_stoffe/mykotoxine.htm.

Malachitgrün immer noch angewendet wird. Zur Gruppe der Triphenylmethanfarbstoffe zählen ebenfalls Kristallviolett und Brillantgrün. Sie sind gegen Pilze wirksam, aber ebenso in der Europäischen Union nicht als Tierarzneimittelwirkstoffe für der Lebensmittelgewinnung dienende Tiere zugelassen. Sie werden aber in der Veterinärmedizin wegen ihrer Wirkung auf bestimmte Parasiten und gegen Pilzerkrankungen bei Zier- und Teichfischen verwendet.

2.1.4.6 B3f Sonstige Stoffe und Kontaminanten

In dieser Gruppe sind Stoffe aus verschiedenartigen Wirkstoffgruppen wie Amide, Amine, Azole, Pyrimidine, sonstige organische Stickstoffverbindungen und sonstige organische Verbindungen erfasst. Zum Beispiel sind Acetamidrid und Thiacloprid Amide, die als Insektizid gegen beißende und saugende Insekten wie Schildläuse, Buchsbaumzünsler und Rüsselkäfer eingesetzt werden und auch zur Stoffgruppe der Neonicotinoide zählen. Acetamidrid und Thiacloprid sind in zahlreichen Pflanzenschutzmitteln enthalten.

Auch Fipronil ist in diese Gruppe eingeordnet. Fipronil ist ein Phenylpyrazol und wurde früher vielfach als Pflanzenschutzmittel und Biozid eingesetzt. Heute gibt es nur noch einige Zulassungen als Biozid. In der Tiermedizin wird es bei Hunden und Katzen als Mittel gegen Flöhe und Zecken angewendet. Die Anwendung bei der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren ist nicht zugelassen.

2.1.5 Weitere Parameter im Rahmen des EÜP

Im Rahmen des EÜP werden Sendungen seit 2010 auch auf mikrobiologische Parameter, Histamin, Parasiten, Radioaktivität, Zusatzstoffe, gentechnisch veränderte Organismen (GVO), marine Biotoxine und andere warenspezifische Parameter untersucht.

2.2 Erläuterung der Fachbegriffe

akarizid	Ektoparasiten der Ordnung Acari (Milben, Zecken) tötend
anaerobe Bakterien	Bakterien, die ohne Sauerstoff leben
Androgene	männliche Sexualhormone, die die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane, der sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale (z. B. den typisch männlichen Körperbau), die Reifung der Samenzellen, den Geschlechtstrieb unter anderem bewirken
Antiemetikum	Erbrechen hemmender Wirkstoff
Antihistaminikum	Wirkstoff, der durch Anbindung an die Histaminrezeptoren die Histaminwirkung abschwächt und damit antiallergisch, antiphlogistisch und Juckreiz mildernd wirkt
bakteriostatisch	das Wachstum von Bakterien hemmend
bakterizid	Bakterien tötend
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
bovin	das Rind betreffend
Dreiplattentest (Hemmstofftest)	kostengünstiges mikrobiologisches Screeningverfahren zum Nachweis von antibakteriell wirksamen Stoffen (Hemmstoffe)
Epimer	spezielle Isomerieart → siehe Isomer
fetotoxisch	Frucht (Fötus) schädigend
fungizid	Pilze abtötend

genotoxisch	das genetische Zellmaterial schädigend
Hormone	(Im engeren Sinne) physiologische Stoffe, die in spezifischen Organen oder Zellverbänden (endokrine Drüsen) gebildet werden, dort in die Blutbahn abgegeben werden und am Erfolgsorgan eine charakteristische Beeinflussung vornehmen. Die Hormonproduktion unterliegt einem Regelkreis, dessen Steuerorgan der Hypothalamus im Zwischenhirn ist.
immunsuppressiv/immuntoxisch	die Immunreaktion unterdrückend
insektizid	Insekten tötend
Isomer	chemische Verbindungen mit gleicher Summenformel, die sich jedoch in der Verknüpfung und der räumlichen Anordnung der einzelnen Atome unterscheiden, was zu abweichenden Eigenschaften führen kann
karzinogen/kanzerogen	Krebs erzeugend
Kokzidiose	durch Kokzidien hervorgerufene Erkrankung, bei der insbesondere Darm- und Gallengangsepithel durch die Einzeller befallen sind
Leukopenie	Mangel an weißen Blutkörperchen (Leukozyten) im Blut; Ursache kann eine verminderte Bildung durch herabgesetzte Knochenmarkfunktion oder ein erhöhter Verbrauch sein
MRL	Maximum Residue Limit/Level (Rückstandhöchstmenge/-gehalt)
mutagen	Mutationen (Erbgutveränderungen) hervorrufend
nephrotoxisch	die Niere schädigend
neurotoxisch	Nervenfasern und -zellen schädigend
parenterale Applikation	Verabreichung z. B. eines Medikamentes unter Umgehung des Magen-Darm-Trakts
primäre Geschlechtsmerkmale	geschlechtsspezifische angeborene Form und Anordnung der äußeren und inneren Geschlechtsorgane
Protozoen	tierische Einzeller
sekundäre Geschlechtsmerkmale	zum Zeitpunkt der Pubertät entwickelte geschlechtsspezifische Eigenschaften und Einrichtungen wie z. B. Gesäuge, Löwenmähne, Geweih oder auch Sexualverhalten
Streptomyceten	Bakteriengattung der <i>Actinobacteria</i> . Es handelt sich um grampositive Keime, die offensichtlich keine krankmachende Wirkung besitzen. Sie kommen hauptsächlich im Boden vor. Die von ihnen gebildeten Geosmine verleihen der Walderde den typischen Geruch.
Sympathomimetika	Arzneistoffe, die stimulierend auf den Sympathikus, einen Teil des vegetativen Nervensystems, wirken. Sie führen zu einer Erhöhung des Blutdrucks und der Herzfrequenz, einer Erweiterung der Atemwege und einer allgemeinen Leistungssteigerung.
teratogen	Missbildungen hervorrufend
Thrombopenie	Mangel an Blutplättchen (Thrombozyten) im Blut. Ursache kann eine verminderte Bildung durch herabgesetzte Knochenmarkfunktion bzw. ein erhöhter Abbau oder Verbrauch, beispielsweise infolge von Entzündungen, Infektionskrankheiten oder Tumoren sein.
TRACES	TRAdE Control and Expert System, Datenbanksystem, mit dem der gesamte Tierverkehr innerhalb der Europäischen Union sowie aus und in die Europäischen Union erfasst wird.

Wartezeit	Der Zeitraum, der zwischen der letzten Verabreichung des Tierarzneimittels an ein Tier und der Erzeugung von Lebensmitteln von diesem Tier mindestens einzuhalten und unter normalen Anwendungsbedingungen erforderlich ist, um sicherzustellen, dass solche Lebensmittel keine Rückstände in einer Konzentration enthalten, die für die öffentliche Gesundheit schädlich ist (Verordnung (EU) 2019/6 ²³).
WHO-PCB-TEQ	Summe der Toxizitätsäquivalente der 12 dl-PCB
WHO-PCDD/F-PCB-TEQ	Summe von WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCB-TEQ, bezeichnet auch als Gesamt-Dioxinäquivalent
WHO-PCDD/F-TEQ	Summe der Toxizitätsäquivalente der insgesamt 17 toxikologisch wirksamen Dioxine und Furane

3 Ergebnisse 2022 – Allgemein

Der vorliegende Bericht umfasst die Überwachungsdaten aus dem Jahr 2022. Seit 2018 ist der Bericht in einigen Teilen an den Bericht der EFSA¹⁰ zu den Ergebnissen der Rückstandskontrollpläne der Mitgliedstaaten⁶⁷ angelehnt. In ihm enthalten sind sowohl die Darstellung der Ergebnisse nach Stoffgruppen als auch nach Tierarten und eine Gesamtdarstellung aller Ergebnisse in Tabelle I⁶⁸.

In Tabelle I⁶⁸ sind die Ergebnisse der amtlichen Untersuchungen der Länder, die im Rahmen des NRKP und des EÜP 2022 durchgeführt wurden, dargestellt. Die untersuchten Stoffe wurden Gruppen entsprechend Anhang I der Richtlinie 96/23/EG² zugeordnet. Zusätzlich wurden zur besseren Differenzierung weitere Untergruppen eingeführt. Es sind sowohl die insgesamt in Deutschland durchgeführten Untersuchungen als auch die Einzelergebnisse je Tierart bzw. tierischem Erzeugnis und untersuchtem Stoff zu entnehmen.

Die Tabelle I⁶⁸ enthält Ergebnisdaten zu folgenden Proben:

Plan	Proben, die im Rahmen des NRKP entnommen wurden.
Verdacht	Verdachtsproben werden entnommen, <ul style="list-style-type: none"> - als Folge nicht konformer Ergebnisse von Proben, die gemäß dem NRKP entnommen wurden, - bei Besitz oder Vorhandensein verbotener Stoffe an irgendeinem Punkt während der Herstellung, Lagerung, Verteilung oder des Verkaufs durch die Lebens- und Futtermittelproduktionskette oder - bei Verdacht oder Nachweis einer illegalen Behandlung oder Nichteinhaltung der Wartezeit für ein zugelassenes Tierarzneimittel.
Import	Proben, die im Rahmen des EÜP entnommen wurden.
Import-V	Importverdachtsproben: Proben, die entnommen wurden als Folge von nicht konformen Ergebnissen aus dem EÜP bzw. nach Schutzklauselentscheidungen der Kommission.
Sonstige	Ergebnisse der Wirkstoffe aller positiven und zweifelhaft beurteilten Dreiplattentestproben, die im Anschluss mit einer qualitativ-quantitativen Methode identifiziert und quantifiziert wurden.

⁶⁷ Report for 2021 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal product <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-7886>.

⁶⁸ Tabelle I: https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Berichte/04_NRKP_und_EUEP/Im_nrkp_2022_tabellen.html.

Abb. 2.2 stellt im Überblick die Anzahl konformer und nicht konformer Proben einschließlich des prozentualen Anteils nicht konformer Proben nach Probenarten 2022 dar.

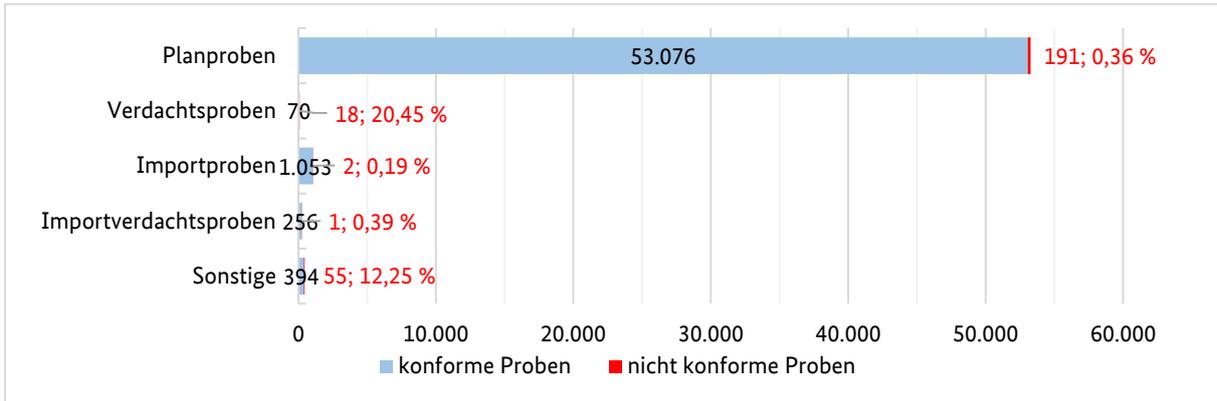


Abb. 2.2 Anzahl konformer und nicht konformer Proben nach Probenarten 2022

4 Ergebnisse des NRKP 2022

4.1 Auswertung nach Stoffgruppen bzw. Tierart/Erzeugnis

Im Rahmen des NRKP wurden 2022 insgesamt 1.775.862 Untersuchungen an 53.267 Planproben durchgeführt. Die Herkunft der Proben ist der Abb. 2.3 zu entnehmen. Proben aus EU-Mitgliedstaaten werden entnommen und untersucht, wenn die Tiere von dort in Deutschland z. B. geschlachtet werden. Zu den genannten Untersuchungs- bzw. Probenzahlen kommen aufgrund der Tier-LMÜV¹ Planproben von 241.143 Tieren hinzu, die mittels Dreiplattentest auf Hemmstoffe untersucht wurden.

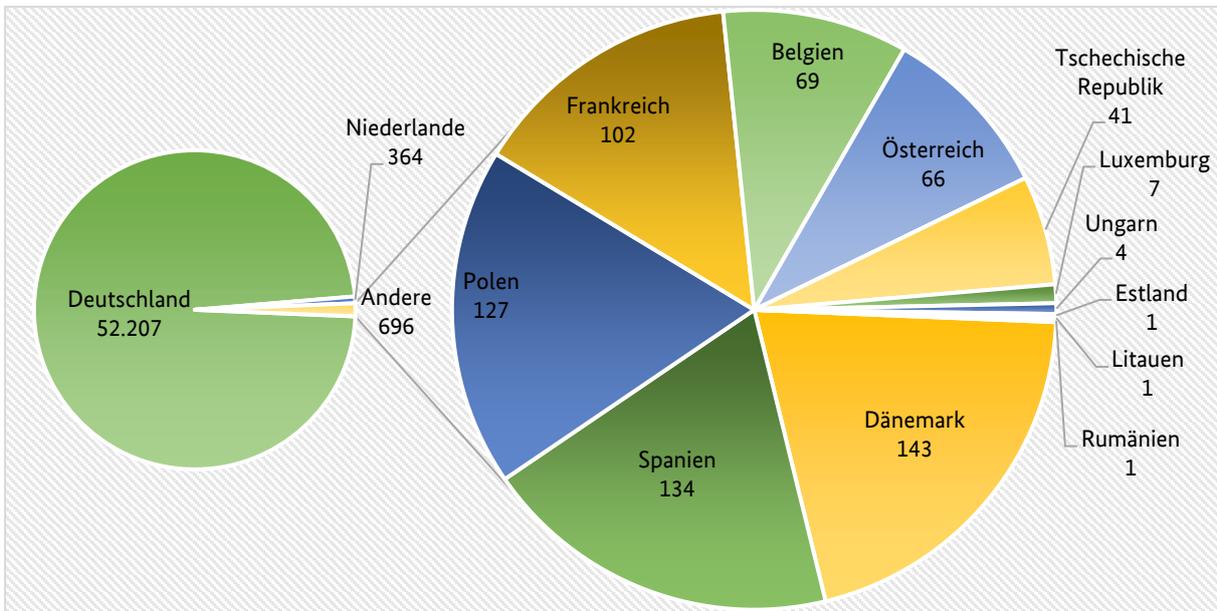


Abb. 2.3 Planproben 2022; Herkunft der Proben

Insgesamt wurde auf 1.343 Stoffe geprüft, wobei jede Probe auf bestimmte Stoffe einzelner Stoffgruppen untersucht wurde. In Tabelle I⁶⁸ sind die im NRKP geforderten Pflicht- und Wahlstoffe aufgeführt und

gegebenenfalls zusätzliche Stoffe, wenn es nicht konforme Ergebnisse gab. Zum Teil nicht enthalten sind weitere von den Ländern auf freiwilliger Basis untersuchte Stoffe und Proben.

Abb. 2.4 enthält einen Überblick über die Gesamtzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben für die einzelnen Stoffobergruppen.⁶⁹

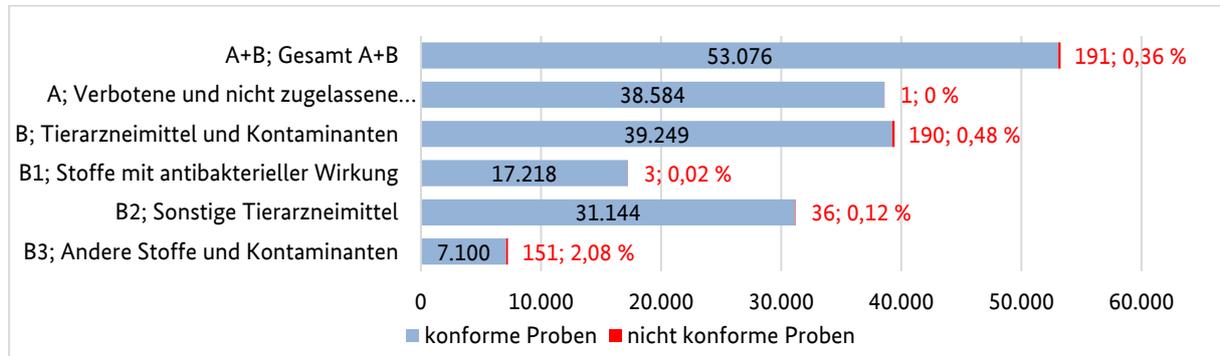


Abb. 2.4 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffobergruppen, Gesamt

Abb. 2.5 stellt die Gesamtzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben je Tierart/Erzeugnis dar. Die Planzahlen ergeben sich aus dem für den NRKP geforderten Probenumfang (s. unter Punkt 1.5).

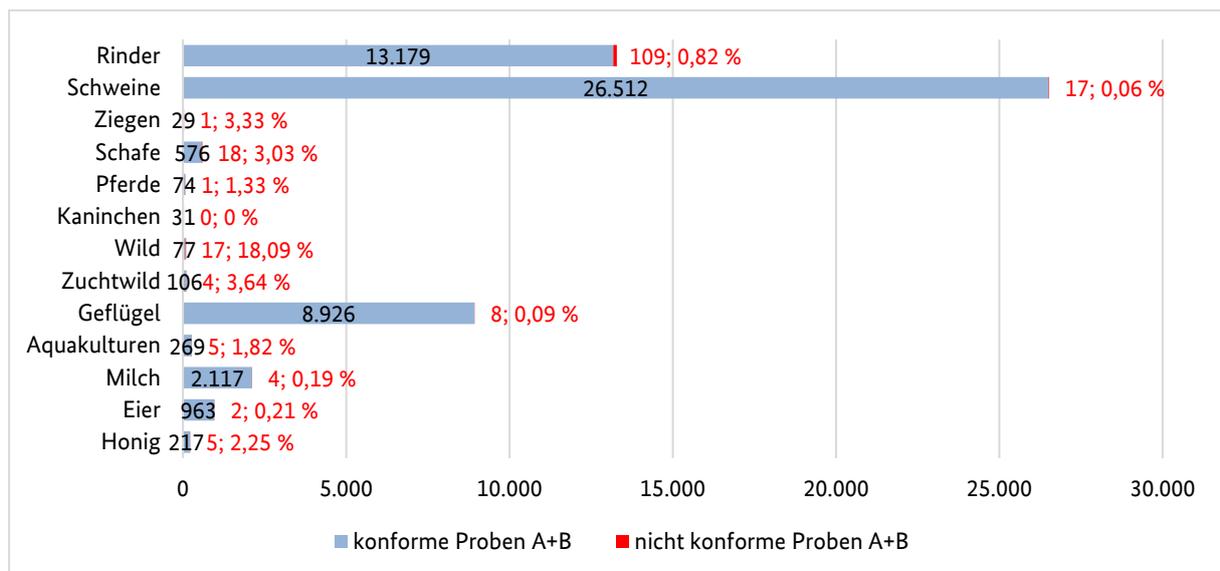


Abb. 2.5 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Gesamt

Insgesamt waren 0,36 % der Proben nicht konform. Der höchste Anteil wurde in der Gruppe B3 mit 2,08 % festgestellt und dort mit 6,64 % bei den chemischen Elementen gefolgt von den organischen Chlorverbindungen mit 0,53 %. Bei den anderen Stoffgruppen lag der Anteil unter 0,2 %. Bezogen auf Tierart/Erzeugnis war der Anteil bei Wild mit 18,1 % am höchsten, gefolgt von Zuchtwild mit 3,64 %, Ziegen mit 3,33 %, Schafen mit 3,03 %, Honig mit 2,25 %, Aquakulturen mit 1,82 % und Pferden mit 1,33 %.

⁶⁹ Es ist zu beachten, dass eine Probe in mehreren Untergruppen untersucht werden kann und somit in jeder Untergruppe auch gezählt wird, in der Obergruppe aber nur einmal gezählt wird.

4.1.1 Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe (Gruppe A)

Für Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe (Gruppe A) beträgt die Gesamtanzahl der im Jahr 2022 analysierten zielorientierten Proben 38.585.⁶⁸ Der Abb. 2.6 ist die Anzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und der prozentuale Anteil an nicht konformen Planproben je Stoffuntergruppe der Gruppe A zu entnehmen.

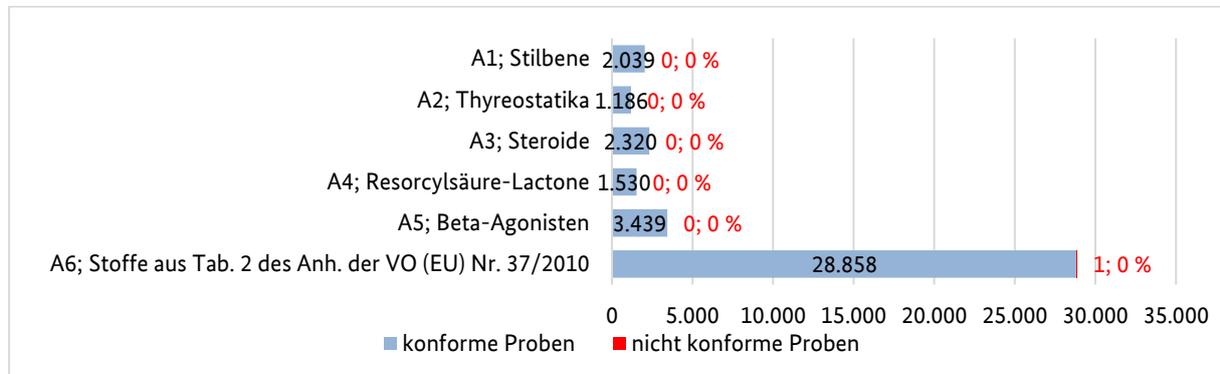


Abb. 2.6 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe A

Abb. 2.7 stellt die Anzahl an konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben je Tierart/Erzeugnis der Gruppe A dar.

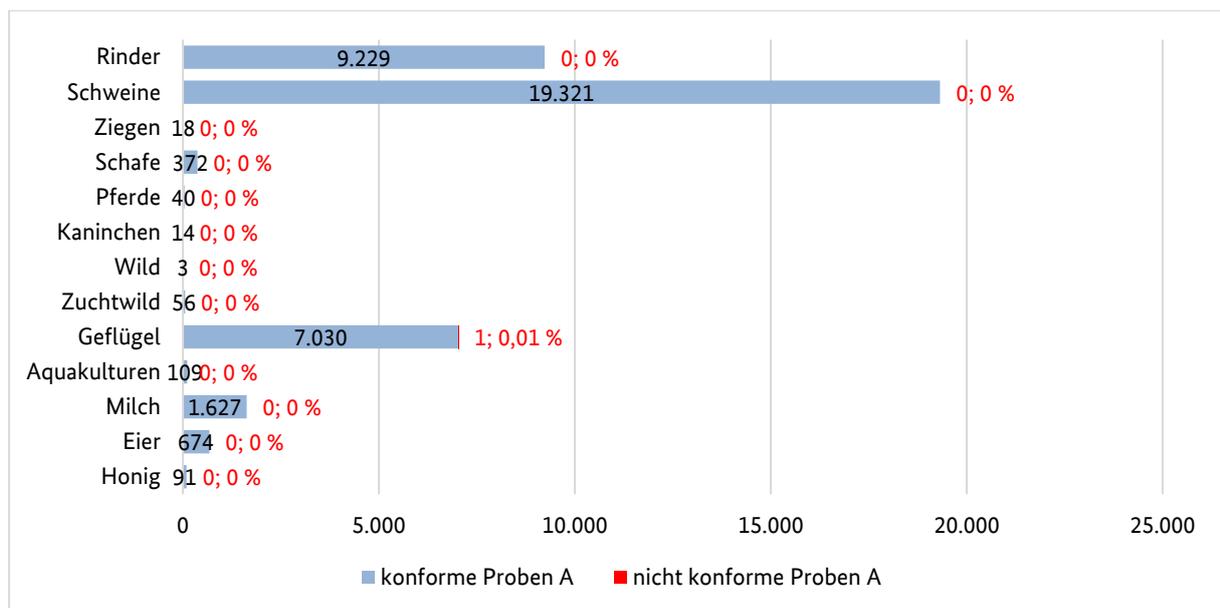


Abb. 2.7 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe A

4.1.1.1 Hormone (Gruppe A1 bis A4)

Die Richtlinie 96/22/EG³⁴ verbietet die Verwendung von Hormonen bei zur Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren mit Ausnahme für bestimmte therapeutische und tierzüchterische Zwecke unter strenger tierärztlicher Kontrolle. Zu dieser Gruppe gehören synthetische, hormonell wirksame Stoffe wie Stilbene und deren Derivate (Gruppe A1), Schilddrüsenmittel (Gruppe A2), Steroide (Gruppe A3) und Resorcylsäure-Lactone (Gruppe A4). Alle Planproben, die auf „Hormone“ analysiert wurden, waren rechtskonform.

4.1.1.2 Beta-Agonisten (Gruppe A5)

Die Richtlinie 96/22/EG³⁴ verbietet die Verwendung von Beta-Agonisten (Gruppe A5) bei zur Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren mit Ausnahme von genau definierten therapeutischen Zwecken und unter strenger tierärztlicher Kontrolle. Alle Planproben, die auf „Beta-Agonisten“ analysiert wurden, waren rechtskonform.

4.1.1.3 Verbotene Stoffe (Gruppe A6)

Die Gruppe A6 umfasst Stoffe, die in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010⁴ unter verbotene Stoffe aufgeführt sind. Diese Stoffe dürfen an zur Lebensmittelgewinnung dienende Tiere nicht verabreicht werden. Beispiele für Stoffe, die zu dieser Gruppe gehören, sind Chloramphenicol, Nitrofurane und Nitroimidazole.

Eine Planprobe, die auf „Verbotene Stoffe“ analysiert wurde, war nicht konform. Es wurde Metronidazol bei Truthühnern im Trinkwasser mit einem Gehalt von 7,44 µg/kg nachgewiesen.

4.1.2 Stoffe mit antibakterieller Wirkung (Gruppe B1)

Für antibakteriell wirksame Stoffe (Gruppe B1) betrug die Gesamtanzahl der im Jahr 2022 analysierten zielorientierten Proben 17.221. Die Gruppe B1 wurde zusätzlich zur Einteilung nach der Richtlinie 96/23/EG² für Deutschland in weitere Stoffgruppen unterteilt. Der [Abb. 2.8](#) ist die Anzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und der prozentuale Anteil an nicht konformen Planproben je Stoffuntergruppe der Gruppe B1 zu entnehmen.

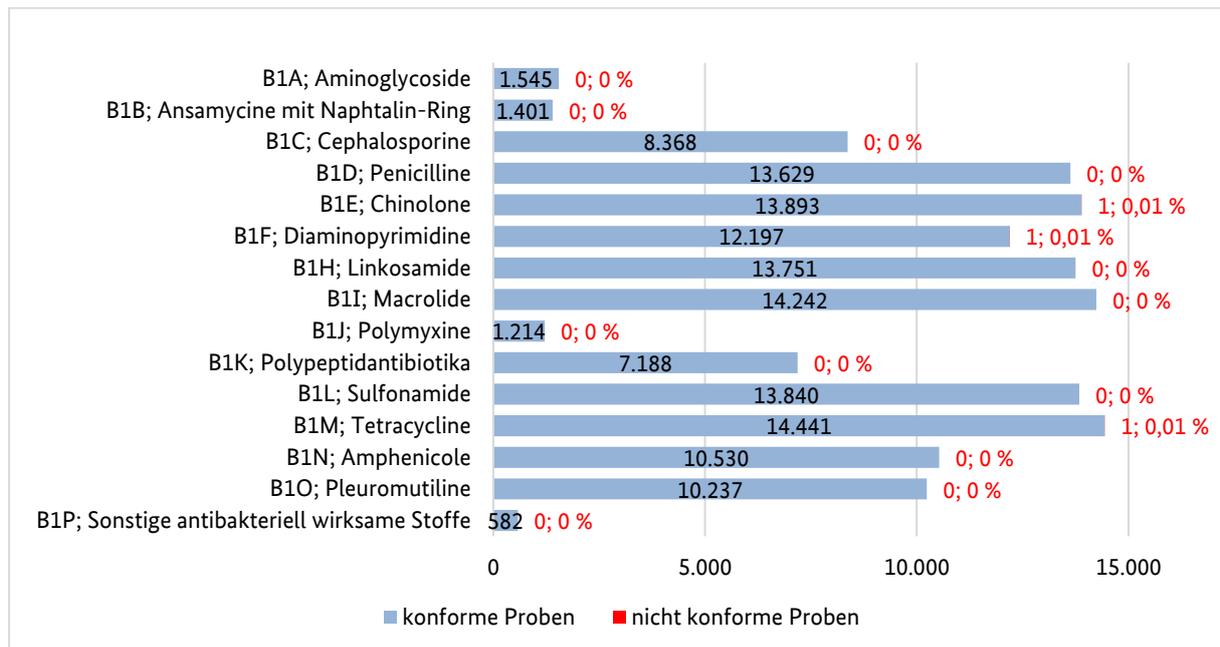


Abb. 2.8 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B1

[Abb. 2.9](#) stellt die Anzahl an konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben je Tierart/Erzeugnis der Gruppe B1 dar.

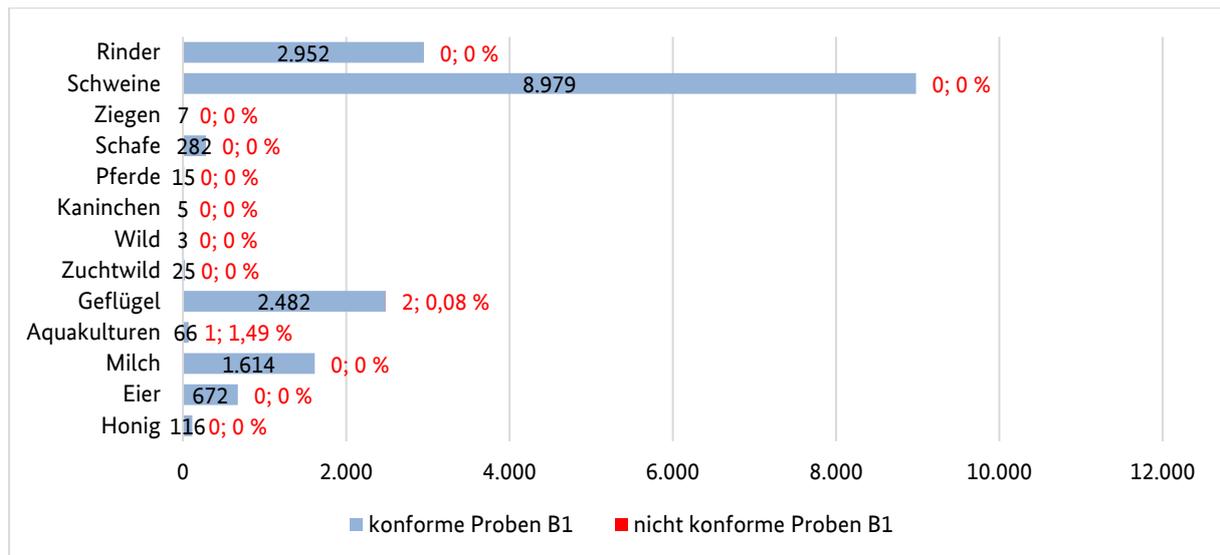


Abb. 2.9 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B1

Insgesamt waren 3 Proben (0,02 %) nicht konform. Jeweils einen Befund gab es bei den Chinolonen, Diaminopyrimidinen und Tetracyclinen. Gefunden wurden diese Ergebnisse bei Geflügel und Fischen aus Aquakulturen. Die [Tab. 2.4](#) enthält weitere Details zu diesen Proben.

Tab. 2.4 Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B1

Stoffgruppe	Stoff	Probe nnr.	Tierart	Matrix	Rückstandshalt in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
B1E	Enrofloxacin	1	Truthühner	Leber	365	200
B1F	Trimethoprim	2	Forellen	Muskulatur mit Haut	77,4	50
B1M	Doxycyclin	3	Masthähnchen/ Masthühner	Muskulatur	174	100

4.1.3 Sonstige Tierarzneimittel (Gruppe B2)

Für sonstige Tierarzneimittel (Gruppe B2) betrug die Gesamtanzahl der im Jahr 2022 analysierten zielorientierten Proben 31.180. Der [Abb. 2.10](#) ist die Anzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und der prozentuale Anteil an nicht konformen Planproben je Stoffuntergruppe der Gruppe B2 zu entnehmen.

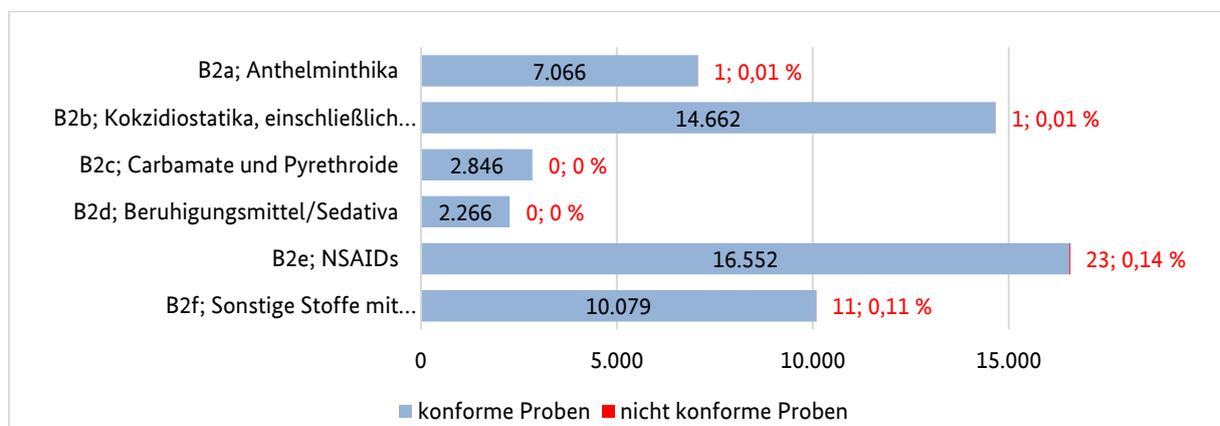


Abb. 2.10 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B2

Abb. 2.11 stellt die Anzahl an konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben je Tierart/Erzeugnis der Gruppe B2 dar.

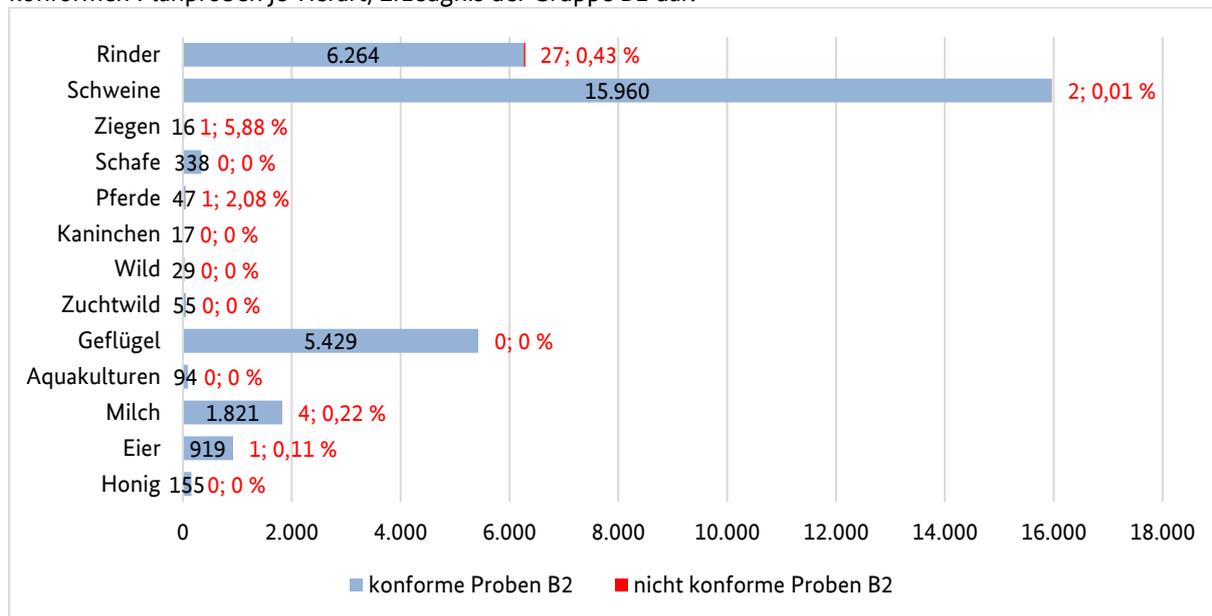


Abb. 2.11 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B2

Insgesamt waren 36 Proben (0,12 %) nicht konform. Der höchste Anteil wurde mit 0,14 % bei den Entzündungshemmern (NSAIDs) gefunden, gefolgt von den Sonstigen Stoffen mit pharmakologischer Wirkung mit 0,11 %. In dieser Gruppe gab es bei den Synthetischen Kortikosteroiden nicht konforme Proben. Gefunden wurden diese Ergebnisse bei Rindern, Schweinen, Ziegen, Pferden sowie in Milch und Eiern. [Tab. 2.5](#) enthält weitere Details zu diesen Proben. Wurden mehrere Stoffe in einer Probe gefunden oder sind unterschiedliche Matrices betroffen, so tritt die Probennummer mehrfach auf.

Tab. 2.5 Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B2

Stoffgruppe	Stoff	Probennr.	Tierart	Matrix	Rückstandshalt in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
Salicylsäureanilide						
B2a3	Closantel	1	andere Ziegen	Leber	78	CCα
Kokzidiostatika und Histomonostatika						
B2b1	Monensin-Na	2	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	25,1	2
Entzündungshemmer (saure NSAIDs)						
B2e1	Diclofenac	3	Kühe	Milch	0,26	0,1
B2e1	Diclofenac	4	Kühe	Milch	3,3	0,1
B2e1	Diclofenac	5	Kühe	Milch	0,83	0,1
B2e1	Diclofenac	6	Kühe	Milch	0,18	0,1
B2e1	Diclofenac	7	Kühe	Niere	94	10
B2e1	Diclofenac	8	Mastschweine	Leber	76,1	5
B2e1	Diclofenac	9	Mastschweine	Muskulatur	31,9	5
B2e1	Ketoprofen	10	Kühe	Niere	2964	CCα
B2e1	Ketoprofen	11	Kühe	Niere	513	CCα

Stoffgruppe	Stoff	Probe nnr.	Tierart	Matrix	Rückstandshalt in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
B2e1	Ketoprofen	12	Mastrinder	Niere	231	CCα
B2e1	Meloxicam	13	Kühe	Leber	3.309	65
B2e1	Meloxicam	14	Kühe	Muskulatur	38,4	20
B2e1	Meloxicam	14	Kühe	Niere	1.370	65
B2e1	Meloxicam	15	Kühe	Muskulatur	83,32	20
B2e1	Meloxicam	16	Kühe	Muskulatur	132,33	20
B2e1	Meloxicam	17	Kühe	Muskulatur	88	20
B2e1	Meloxicam	17	Kühe	Niere	3.527	65
B2e1	Meloxicam	18	Kühe	Niere	967	65
B2e1	Meloxicam	19	Kühe	Niere	270	65
B2e1	Meloxicam	20	Kühe	Niere	297	65
B2e1	Meloxicam	21	Mastkälber	Muskulatur	86	20
B2e1	Meloxicam	22	Mastrinder	Leber	271	65
B2e1	Meloxicam	23	Mastrinder	Muskulatur	131	20
B2e1	Meloxicam	23	Mastrinder	Niere	4.709	65
B2e1	Oxyphenbutazon Anhydrat	24	andere Pferde	Niere	8	CCα
B2e1	Phenylbutazon	24	andere Pferde	Niere	15	CCα
Entzündungshemmer (basische NSAIDs)						
B2e2	4-Methylamino-Antipyrin	25	Kühe	Leber	24.000	100
Synthetische Kortikosteroide						
B2f3	Dexamethason	26	Färsen	Muskulatur	20	0,75
B2f3	Dexamethason	27	Färsen	Muskulatur	2,8	0,75
B2f3	Dexamethason	28	Kühe	Muskulatur	3,4	0,75
B2f3	Dexamethason	29	Kühe	Muskulatur	1,7	0,75
B2f3	Dexamethason	30	Kühe	Muskulatur	8,1	0,75
B2f3	Dexamethason	31	Kühe	Muskulatur	1,8	0,75
B2f3	Dexamethason	32	Kühe	Muskulatur	0,89	0,75
B2f3	Dexamethason	33	Kühe	Muskulatur	1,9	0,75
B2f3	Dexamethason	34	Kühe	Niere	3,2	0,75
B2f3	Dexamethason	35	Kühe	Niere	43,5	0,75
B2f3	Prednisolon	36	Kühe	Muskulatur	6,3	4

4.1.4 Andere Stoffe und Kontaminanten (Gruppe B3)

Für andere Stoffe und Kontaminanten (Gruppe B3) betrug die Gesamtanzahl der im Jahr 2022 analysierten zielorientierten Proben 7.251. Der [Abb. 2.12](#) ist die Anzahl der konformen Planproben sowie die Anzahl und der prozentuale Anteil an nicht konformen Planproben je Stoffuntergruppe der Gruppe B3 zu entnehmen.

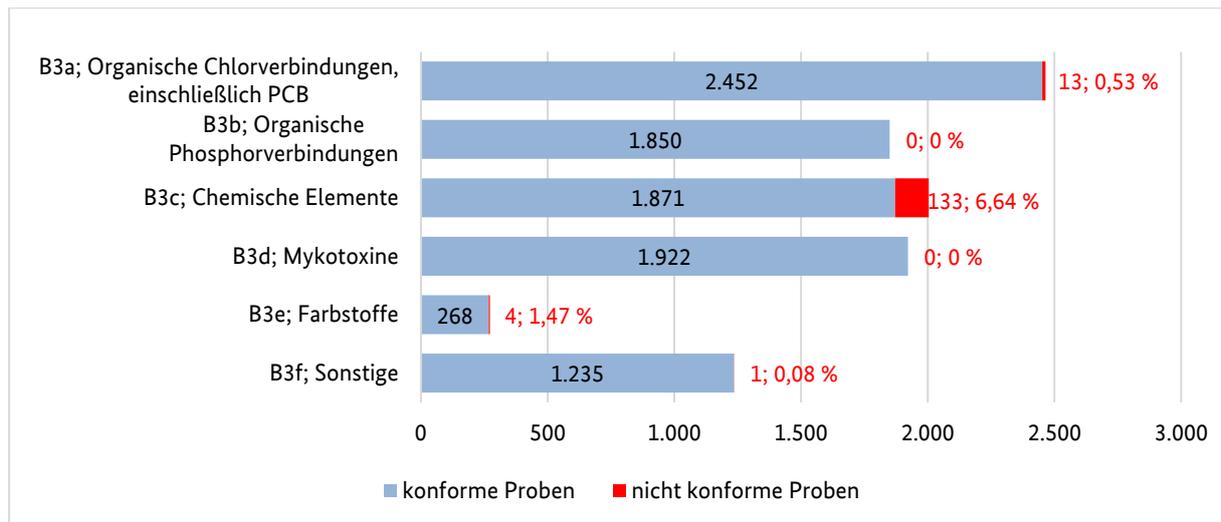


Abb. 2.12 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben nach Stoffuntergruppen, Stoffgruppe B3

Abb. 2.13 stellt die Anzahl an konformen Planproben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Planproben je Tierart/Erzeugnis der Gruppe B3 dar.

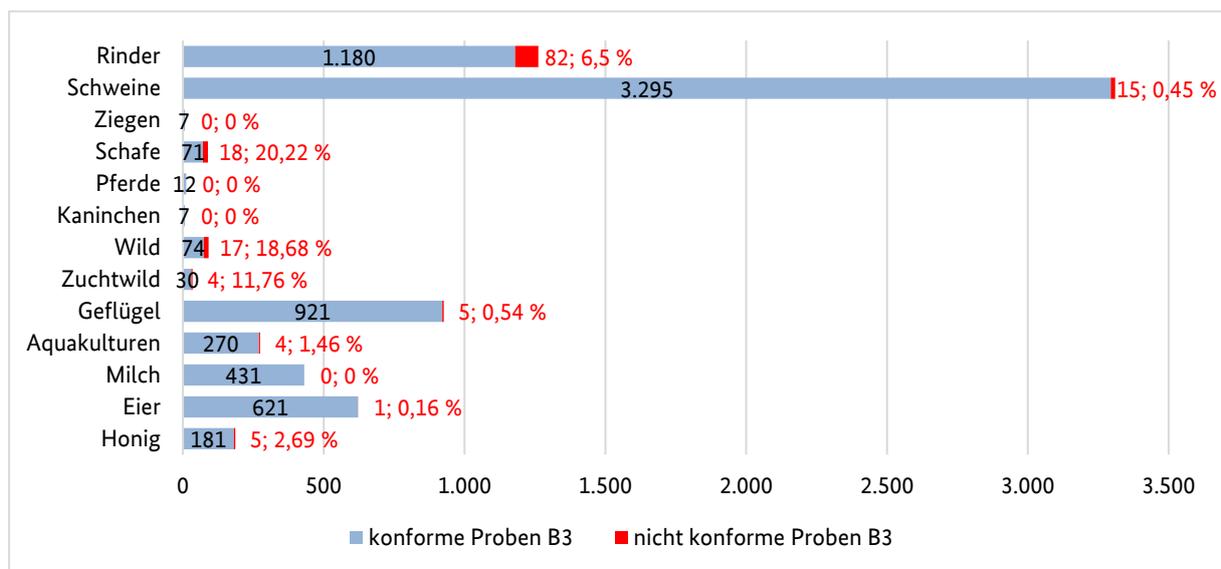


Abb. 2.13 Planproben 2022; Anzahl der konformen und nicht konformen Proben je Tierart/Erzeugnis, Stoffgruppe B3

Insgesamt waren 151 Proben (2,08 %) nicht konform. Der höchste Anteil wurde mit 6,64 % bei den chemischen Elementen gefolgt von 0,53 % bei den organischen Chlorverbindungen festgestellt. Nicht konforme Ergebnisse wurden bei allen untersuchten Tierarten und tierischen Erzeugnissen außer Ziegen, Pferde, Kaninchen und Milch nachgewiesen. Tab. 2.6 enthält weitere Details zu diesen Proben. Wegen der hohen Anzahl nicht konformer Proben werden diese zur besseren Übersicht mit Minimum, Maximum, Mittelwert, Median und dem zulässigen Höchstgehalt dargestellt. Aufgeführt ist die Anzahl nicht konformer Analyseergebnisse nach Wirkstoffen und Matrices, sodass eine Probe mit mehreren Rückständen mehrfach aufgeführt sein kann. Insgesamt waren es 180 nicht konforme Analyseergebnisse.

Tab. 2.6 Planproben 2022; nicht konforme Ergebnisse, Stoffgruppe B3

Stoffgruppe	Stoff	Tierart	Matrix	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB										
B3a	DDE, pp-	Wildschweine	Fett	8	0,059	0,64	0,222	0,19	0,05	mg/kg
B3a	DDT, Summe	Wildschweine	Fett	9	0,066	0,74	0,2719 889	0,227	0,05	mg/kg
B3a	DDT, Summe	Wildschweine	Muskulatur	1	.	0,061	.	.	0,05	mg/kg
B3a	DDT, pp-	Wildschweine	Fett	2	0,097	0,13	0,1135	0,1135	0,05	mg/kg
B3a	Dieldrin	Wildschweine	Fett	1	.	0,0187	.	.	0,01	mg/kg
B3a	Dieldrin, Summe	Wildschweine	Fett	1	.	0,0187	.	.	0,01	mg/kg
B3a	Heptachlor, Summe mit cis und trans	Wildschweine	Fett	1	.	0,0126	.	.	0,01	mg/kg
B3a	Heptachlorepoxyd, cis-	Wildschweine	Fett	1	.	0,0131	.	.	0,01	mg/kg
B3a	Hexachlorbenzol HCB	Wildschweine	Fett	2	0,0115	0,0261	0,0188	0,0188	0,01	mg/kg
B3a	PCB 153	Wildschweine	Muskulatur	2	11,732	13,562	12,647	12,647	10	µg/kg
B3a	PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 lower bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	84,93	.	.	40	µg/kg
B3a	PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 medium bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	84,93	.	.	40	µg/kg
B3a	PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 upper bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	84,93	.	.	40	µg/kg
B3a	PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 upper bound	Masthähnchen /Masthühner	Fett	1	.	49	.	.	40	µg/kg
B3a	PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 upper bound	Mastrinder	Fett	1	.	45	.	.	40	µg/kg
B3a	WHO-PCDD/F-PCB-TEQ (WHO-TEF 2005) lower bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	11,43	.	.	5	ng/kg

Stoffgruppe	Stoff	Tierart	Matrix	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
B3a	WHO-PCDD/F-PCB-TEQ (WHO-TEF 2005) medium bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	11,43	.	.	5	ng/kg
B3a	WHO-PCDD/F-PCB-TEQ (WHO-TEF 2005) upper bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	11,43	.	.	5	ng/kg
B3a	WHO-PCDD/F-TEQ (WHO-TEF 2005) lower bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	5	.	.	2,5	ng/kg
B3a	WHO-PCDD/F-TEQ (WHO-TEF 2005) medium bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	5	.	.	2,5	ng/kg
B3a	WHO-PCDD/F-TEQ (WHO-TEF 2005) upper bound	Legehennen (Suppenhühnchen)	Eier	1	.	5	.	.	2,5	ng/kg

Chemische Elemente										
B3c	Blei Pb	Kühe	Leber	1	.	0,389	.	.	0,2	mg/kg
B3c	Blei Pb	Kühe	Niere	1	.	0,301	.	.	0,2	mg/kg
B3c	Blei Pb	Mastrinder	Niere	1	.	0,21	.	.	0,2	mg/kg
B3c	Blei Pb	Schafe/Mastlämmer	Leber	1	.	1,163	.	.	0,2	mg/kg
B3c	Blei Pb	Schafe/Mastlämmer	Niere	2	0,272	1,151	0,7115	0,7115	0,2	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	Kühe	Niere	4	1,2	2,096667	1,4741667	1,3	1	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	Legehennen (Suppenhühnchen)	Leber	1	.	0,61	.	.	0,5	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	Mastrinder	Niere	4	1,089	2,04	1,55075	1,537	1	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	Mastschweine	Leber	1	.	0,524	.	.	0,5	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Bienen	Honig	4	0,0818	0,51	0,21795	0,14	0,01	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Damwild	Leber	1	.	31,5	.	.	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Enten	Leber	3	60,9	66,2	63,833333	64,4	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Hirsche	Leber	2	83,7	84,6	84,15	84,15	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Kühe	Leber	20	38	236	124,70167	103	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Mastkälber	Leber	7	85	136	116,42857	126	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Mastrinder	Leber	48	33	319	85,382139	70,5	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Mastschweine	Leber	4	35	90,09	52,48	42,415	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Rotwild	Leber	1	.	43,05	.	.	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Schafe/Mastlämmer	Leber	14	43,2	298	119,35571	89,6	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	Zuchtschweine	Leber	8	35,8	105	66	60,7	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	andere Schafe	Leber	1	.	104	.	.	30	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Kühe	Niere	1	.	0,025	.	.	0,02	mg/kg

Stoffgruppe	Stoff	Tierart	Matrix	Anzahl	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
B3c	Quecksilber Hg	Mastschweine	Leber	1	.	0,022	.	.	0,02	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Mastschweine	Niere	2	0,022	0,039	0,0305	0,0305	0,02	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Rehe	Leber	2	0,0527	0,063	0,05785	0,0579	0,04	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Schafe/Mastlämmer	Leber	1	.	0,02667	.	.	0,02	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Wildschweine	Leber	1	.	0,17	.	.	0,1	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	Wildschweine	Niere	4	0,1851	0,37	0,257275	0,237	0,1	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	andere Schafe	Niere	1	.	0,028	.	.	0,02	mg/kg
Farbstoffe										
B3e	Brillantgrün, Leuko-	Karpfen	Muskulatur	1	.	8,4	.	.	CCα	µg/kg
B3e	Brillantgrün, gesamt	Karpfen	Muskulatur	1	.	8,4	.	.	CCα	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	Forellen	Muskulatur	1	.	2,8	.	.	CCα	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	Karpfen	Muskulatur	2	0,4	0,46	0,43	0,43	CCα	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	Forellen	Muskulatur	1	.	2,8	.	.	CCα	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	Karpfen	Muskulatur	2	0,4	0,46	0,43	0,43	CCα	µg/kg
Sonstige Kontaminanten										
B3f01	Acetamidrid	Bienen	Honig	1	.	0,093	.	.	0,05	mg/kg

4.2 Auswertung nach Tierart/Erzeugnis im Einzelnen

4.2.1 Rinder

Die Richtlinie 96/23/EG² schreibt vor, dass die Mindestzahl der zu kontrollierenden Rinder pro Jahr für alle Arten von Rückständen und Stoffen 0,4 % der Vorjahresschlachtzahlen beträgt. [Tab. 2.7](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Die Vorgaben wurden in jedem Jahr weitestgehend eingehalten.

Tab. 2.7 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Rinder

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tiere)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	3.692.689	14.900	0,403	0,4
2014	3.509.270	14.472	0,412	
2015	3.589.878	14.813	0,413	
2016	3.570.097	14.715	0,412	
2017	3.608.699	14.688	0,407	
2018	3.569.180	15.080	0,399	
2019	3.524.588	14.287	0,405	
2020	3.414.562	13.491	0,395	
2021	3.295.387	13.014	0,395	
2022	3.267.892	13.288	0,407	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Rindern für 2022 ist in [Tab. 2.8](#) dargestellt. Von den 13.288 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 109 (0,82 %) nicht konform.

Tab. 2.8 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Rinder

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	13.288	109	0,82
A	Gesamt A	9.229	.	.
A1	Stilbene	661	.	.
A2	Thyreostatika	413	.	.
A3	Steroide	979	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	554	.	.
A5	Beta-Agonisten	1.215	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	5.763	.	.
B	Gesamt B	7.858	109	1,39
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	2.952	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	6.291	27	0,43
B2a	Anthelminthika	951	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	1.918	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	312	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	180	.	.
B2e	NSAIDs	4.380	16	0,37
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	2.074	11	0,53
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	1.262	82	6,5
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	380	1	0,26
B3b	Organische Phosphorverbindungen	203	.	.
B3c	Chemische Elemente	281	81	28,83
B3d	Mykotoxine	573	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	113	.	.

Bei den verbotenen Stoffen (Gruppe A) und bei den Antibiotika (Gruppe B1) waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Entzündungshemmer (Gruppe B2e NSAIDs) in 16 Proben, bei den synthetischen Kortikosteroiden (Gruppe B2f) in 11 Proben, bei den Organischen Chlorverbindungen (Gruppe B3a) in einer Probe und in der Gruppe der Chemischen Elemente (Gruppe B3c) in 81 Proben analysiert.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt [4.1](#) zu entnehmen.

4.2.2 Schweine

Die Richtlinie 96/23/EG² schreibt vor, dass die Mindestzahl der zu kontrollierenden Schweine pro Jahr für alle Arten von Rückständen und Stoffen 0,05 % der Vorjahresschlachtzahlen beträgt. [Tab. 2.9](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Die Vorgaben wurden in jedem Jahr eingehalten.

Tab. 2.9 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Schweine

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tiere)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	58.509.437	29.789	0,051	0,05
2014	58.653.454	30.067	0,051	
2015	59.026.965	30.285	0,051	
2016	60.206.284	30.983	0,051	
2017	59.075.000	30.099	0,051	
2018	58.610.819	29.996	0,051	
2019	57.252.820	29.283	0,051	
2020	54.638.711	27.928	0,051	
2021	54.048.312	27.356	0,051	
2022	52.303.189	26.529	0,051	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Schweinen für 2022 ist in [Tab. 2.10](#) dargestellt. Von den 26.529 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 17 (0,06 %) nicht konform.

Tab. 2.10 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Schweine

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	26.529	17	0,06
A	Gesamt A	19.321	.	.
A1	Stilbene	1.049	.	.
A2	Thyreostatika	525	.	.
A3	Steroide	974	.	.
A4	Resorcyssäure-Lactone	625	.	.
A5	Beta-Agonisten	1.513	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	14.853	.	.
B	Gesamt B	20.494	17	0,08
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	8.979	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	15.962	2	0,01
B2a	Anthelminthika	3.198	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	6.868	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	905	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	1.859	.	.
B2e	NSAIDs	8.536	2	0,02

B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	4.458	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	3.310	15	0,45
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	1.088	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	721	.	.
B3c	Chemische Elemente	1.256	15	1,19
B3d	Mykotoxine	789	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	136	.	.

Bei den verbotenen Stoffen (Gruppe A) und bei den Antibiotika (Gruppe B1) waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Entzündungshemmer (Gruppe B2e NSAIDs) in 2 Proben und in der Gruppe der Chemischen Elemente (Gruppe B3c) in 15 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.3 Schafe und Ziegen

Die Richtlinie 96/23/EG² schreibt vor, dass die Mindestzahl der zu kontrollierenden Schafe und Ziegen pro Jahr für alle Arten von Rückständen und Stoffen 0,05 % der Vorjahresschlachtzahlen beträgt. Tab. 2.11 zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Die Vorgaben wurden außer in den Jahren 2017 bis 2019 und 2021 eingehalten.

Tab. 2.11 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Schafe/Ziegen

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tiere)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	1.061.665	575	0,054	0,05
2014	1.020.117	567	0,056	
2015	1.005.011	529	0,053	
2016	1.085.099	633	0,058	
2017	1.069.172	495	0,046	
2018	1.042.042	460	0,044	
2019	1.150.451	524	0,046	
2020	1.139.227	565	0,050	
2021	1.205.407	582	0,048	
2022	1.189.421	624	0,052	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen in 2022 ist für Schafe in Tab. 2.12 und für Ziegen in Tab. 2.13 dargestellt. Von den in dieser Kategorie analysierten Proben waren bei den 594 Schafen 18 Proben (3,03 %) und bei den 30 Ziegen eine Probe (3,33 %) nicht konform.

Tab. 2.12 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Schafe

Stoffgruppe	Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	594	18
A	Gesamt A	372	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A1	Stilbene	7	.	.
A2	Thyreostatika	6	.	.
A3	Steroide	13	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	7	.	.
A5	Beta-Agonisten	30	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	311	.	.
B	Gesamt B	507	18	3,55
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	282	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	338	.	.
B2a	Anthelminthika	143	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	68	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	19	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	86	.	.
B2e	NSAIDs	242	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	166	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	89	18	20,22
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	31	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	14	.	.
B3c	Chemische Elemente	46	18	39,13
B3d	Mykotoxine	9	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	11	.	.

Bei Schafen waren bei den verbotenen Stoffen alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der chemischen Elemente (Gruppe B3c) in 18 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

Tab. 2.13 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Ziegen

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	30	1	3,33
A	Gesamt A	18	.	.
A1	Stilbene	3	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	1	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	3	.	.
A5	Beta-Agonisten	3	.	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	10	.	.
B	Gesamt B	24	1	4,17
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	7	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	17	1	5,88
B2a	Anthelminthika	6	1	16,67
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	3	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	2	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	1	.	.
B2e	NSAIDs	8	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	4	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	7	.	.
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	3	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	2	.	.
B3c	Chemische Elemente	1	.	.
B3d	Mykotoxine	3	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	2	.	.

Bei Ziegen waren bei den verbotenen Stoffen alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Anthelminthika (Gruppe B2a) in einer Probe ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.4 Pferde

Für Pferde schreibt die Richtlinie 96/23/EG² vor, dass die Anzahl der Proben von jedem Mitgliedstaat im Zusammenhang mit dem festgestellten Problem zu bestimmen ist. Tab. 2.14 zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Der untersuchte Anteil lag im Durchschnitt bei 1,71 % und damit im Durchschnitt in der Europäischen Union, der im gleichen Zeitraum 1,63 % betrug.

Tab. 2.14 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Pferde

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tiere)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	11.527	225	1,952	nicht spezifiziert
2014	11.110	204	1,836	
2015	8.847	104	1,176	

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tiere)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2016	8.500	123	1,447	
2017	8.179	112	1,369	
2018	7.615	133	1,747	
2019	6.546	110	1,68	
2020	5.625	107	1,902	
2021	4.396	83	1,888	
2022	3.625	75	2,068	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Pferden für 2022 ist in [Tab. 2.15](#) dargestellt. Von den 75 in dieser Kategorie analysierten Proben war eine Probe (1,33 %) nicht konform.

Tab. 2.15 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Pferde

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	75	1	1,33
A	Gesamt A	40	.	.
A1	Stilbene	3	.	.
A2	Thyreostatika	3	.	.
A3	Steroide	3	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	4	.	.
A5	Beta-Agonisten	5	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	23	.	.
B	Gesamt B	60	1	1,67
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	15	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	48	1	2,08
B2a	Anthelminthika	6	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	11	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	4	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	7	.	.
B2e	NSAIDs	33	1	3,03
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	9	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	12	.	.
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	6	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	2	.	.
B3c	Chemische Elemente	2	.	.
B3d	Mykotoxine	4	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	2	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Entzündungshemmer (NSAIDs, Gruppe B2e) in einer Probe ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.5 Geflügel

Gemäß der Richtlinie 96/23/EG² muss die Mindestanzahl für jede zu kontrollierende Geflügelart eine Probe je 200 t Jahresproduktion (Schlachtgewicht) betragen, mindestens jedoch 100 Proben für jede Stoffgruppe, bei der die betreffende Geflügelart eine Jahresproduktion von über 5.000 t aufweist. [Tab. 2.16](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden in Deutschland statt der geforderten einen Probe je 200 t im Schnitt 20 % mehr untersucht (1,2 Proben/200 t).

Tab. 2.16 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Geflügel

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	1.435.040	8.530	1,19	1/200 t
2014	1.426.733	8.631	1,21	
2015	1.504.731	9.029	1,2	
2016	1.518.553	8.795	1,16	
2017	1.507.934	9.066	1,2	
2018	1.512.926	9.251	1,22	
2019	1.567.973	9.542	1,27	
2020	1.573.192	9.026	1,15	
2021	1.584.618	9.066	1,14	
2022	1.589.504	8.927	1,12	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Geflügel für 2022 ist in [Tab. 2.17](#) dargestellt. Von den 8.934 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 8 (0,09 %) nicht konform.

Tab. 2.17 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Geflügel

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	8.934	8	0,09
A	Gesamt A	7.031	1	0,01
A1	Stilbene	291	.	.
A2	Thyreostatika	234	.	.
A3	Steroide	281	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	325	.	.
A5	Beta-Agonisten	664	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	5.382	1	0,02
B	Gesamt B	6.724	7	0,1
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	2.484	2	0,08
B2	Sonstige Tierarzneimittel	5.429	.	.
B2a	Anthelminthika	635	.	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	3.965	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	449	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	77	.	.
B2e	NSAIDs	1.532	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	2.053	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	926	5	0,54
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	243	1	0,41
B3b	Organische Phosphorverbindungen	209	.	.
B3c	Chemische Elemente	175	4	2,29
B3d	Mykotoxine	400	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	194	.	.

Bei den verbotenen Stoffen war eine Probe nicht konform. Gefunden wurden Nitroimidazole aus der Gruppe A6. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Stoffe mit antibakterieller Wirkung (Gruppe B1E – Chinolone und Gruppe B1M – Tetracycline) in je einer Probe, in der Gruppe der Organischen Chlorverbindungen (Gruppe B1a) in einer Probe und bei den Chemischen Elementen (Gruppe B3c) in 4 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.6 Aquakulturen

Die Richtlinie 96/23/EG² legt fest, dass die Mindestanzahl der zu entnehmenden Proben pro 100 t Jahresproduktion mindestens eine Probe betragen muss. Tab. 2.18 zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden in Deutschland statt einer Probe je 100 t im Durchschnitt 1,5 Proben pro 100 t und damit deutlich mehr als gefordert getestet.

Tab. 2.18 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Aquakulturen

Planjahr	Vorjahresschlachtzahlen (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	in %	Minimum nach Richtlinie 96/23/EG ² in %
2013	36.940	539	1,46	1/100 t
2014	19.691	276	1,40	
2015	20.481	343	1,67	
2016	21.014	338	1,61	
2017	19.040	250	1,31	
2018	19.358	244	1,26	
2019	19.358	298	1,54	
2020	18.212	295	1,62	
2021	18.662	303	1,62	
2022	18.714	274	1,47	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Aquakulturen für 2022 ist in [Tab. 2.19](#) dargestellt. Von den 274 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 5 (1,82 %) nicht konform.

Tab. 2.19 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Aquakulturen

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	274	5	1,82
A	Gesamt A	109	.	.
A1	Stilbene	19	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	17	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	7	.	.
A5	Beta-Agonisten	.	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	80	.	.
B	Gesamt B	274	5	1,82
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	67	1	1,49
B2	Sonstige Tierarzneimittel	94	.	.
B2a	Anthelminthika	48	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	43	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	15	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	2	.	.
B2e	NSAIDs	15	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	18	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	274	4	1,46
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	39	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	7	.	.
B3c	Chemische Elemente	25	.	.
B3d	Mykotoxine	16	.	.
B3e	Farbstoffe	272	4	1,47
B3f	Sonstige	37	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren in Bezug auf Stoffe der Gruppe A alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Stoffe mit antibakterieller Wirkung (Gruppe B1F – Diaminopyrimidine) in einer Probe und in der Gruppe der verbotenen Farbstoffe (Gruppe B3e) in 4 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt [4.1](#) zu entnehmen.

4.2.7 Milch

In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass eine Probe pro 15.000 t Jahresproduktion an Milch entnommen werden muss, wobei das Minimum 300 Proben beträgt. [Tab. 2.20](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden in Deutschland die geforderten Mindestprobenzahlen von einer Probe je 15.000 t im Durchschnitt erreicht.

Tab. 2.20 Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Milch

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	analysierte Proben/15.000 t (Faktor)	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³
2013	29.399.888	1.933	0,99	1/15.000 t
2014	29.782.354	2.019	1,02	
2015	30.380.817	2.010	0,99	
2016	31.457.454	2.111	1,01	
2017	31.565.955	2.134	1,01	
2018	31.388.472	2.114	1,01	
2019	31.331.268	2.104	1,01	
2020	31.832.098	2.002	0,94	
2021	31.978.956	2.125	1,00	
2022	32.078.707	2.121	0,99	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Milch für 2022 ist in [Tab. 2.21](#) dargestellt. Von den 2.121 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 4 (0,19 %) nicht konform.

Tab. 2.21 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Milch

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	2.121	4	0,19
A	Gesamt A	1.627	.	.
A1	Stilbene	.	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	48	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	.	.	.
A5	Beta-Agonisten	.	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	1.627	.	.
B	Gesamt B	2.121	4	0,19
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	1.614	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	1.825	4	0,22
B2a	Anthelminthika	1.573	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	1.098	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	533	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	48	.	.
B2e	NSAIDs	1.686	4	0,24

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	299	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	431	.	.
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	164	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	87	.	.
B3c	Chemische Elemente	66	.	.
B3d	Mykotoxine	123	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	87	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden bei den Entzündungshemmern (Gruppe B2e NSAIDs) in 4 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.8 Hühnereier

In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass eine Probe pro 1.000 t Jahresproduktion an Eiern entnommen werden muss, wobei das Minimum 200 Proben beträgt. Tab. 2.22 zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach lag in Deutschland die Anzahl der untersuchten Proben im Durchschnitt mit 1,16 Proben je 1.000 t über der geforderten Mindestprobenzahl von einer Probe je 1.000 t.

Tab. 2.22 Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Eier

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	analysierte Proben/15.000 t (Faktor)	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³
2013	706.014	753	1,07	1/1.000 t
2014	759.260	812	1,07	
2015	781.000	818	1,05	
2016	786.500	831	1,06	
2017	801.060	1.154	1,44	
2018	812.000	1.239	1,53	
2019	826.200	957	1,16	
2020	845.900	839	0,99	
2021	864.200	917	1,06	
2022	894.100	965	1,08	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Eiern für 2022 ist in Tab. 2.23 dargestellt. Von den 965 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 2 (0,21 %) nicht konform.

Tab. 2.23 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Eier

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	965	2	0,21

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A	Gesamt A	674	.	.
A1	Stilbene	.	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	.	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	.	.	.
A5	Beta-Agonisten	.	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	674	.	.
B	Gesamt B	961	2	0,21
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	672	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	920	1	0,11
B2a	Anthelminthika	436	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	670	1	0,15
B2c	Carbamate und Pyrethroide	416	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	.	.	.
B2e	NSAIDs	111	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	843	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	622	1	0,16
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	248	1	0,40
B3b	Organische Phosphorverbindungen	426	.	.
B3c	Chemische Elemente	.	.	.
B3d	Mykotoxine	.	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	493	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden bei den Kokzidiostatika (Gruppe B2b) und bei den Organischen Chlorverbindungen, einschließlich PCB (Gruppe B3a) in je einer Probe ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.2.9 Kaninchen

In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass pro Jahr 10 Proben je 300 t Schlachtgewicht der Vorjahresproduktion für die ersten 3.000 t und eine Probe für jede weitere Menge von 300 t zu entnehmen sind. Tab. 2.24 zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten, zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden in Deutschland statt 10 Proben pro 300 t im Durchschnitt das 2,3fache und damit deutlich mehr Proben als gefordert getestet.

Tab. 2.24 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Kaninchen

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	analysierte Proben/15.000 t (Faktor)	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³
2013	423	25	1,77	10/300 t
2014	496	41	2,48	
2015	552	38	2,07	
2016	529	36	2,04	
2017	583	33	1,70	
2018	544	32	1,76	
2019	349	37	3,18	
2020	336	37	3,30	
2021	335	25	2,08	
2022	322	31	2,82	

Die Verteilung der analysierten Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Kaninchen für 2022 ist in [Tab. 2.25](#) dargestellt. Alle 31 in dieser Kategorie analysierten Proben waren rechtskonform.

Tab. 2.25 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Kaninchen

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	31	.	.
A	Gesamt A	14	.	.
A1	Stilbene	1	.	.
A2	Thyreostatika	1	.	.
A3	Steroide	1	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	1	.	.
A5	Beta-Agonisten	1	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	9	.	.
B	Gesamt B	23	.	.
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	5	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	17	.	.
B2a	Anthelminthika	3	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	4	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	3	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	.	.	.
B2e	NSAIDs	9	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	2	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	7	.	.
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	5	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	3	.	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
B3c	Chemische Elemente	4	.	.
B3d	Mykotoxine	1	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	1	.	.

4.2.10 Zuchtwild

Bei Zuchtwild handelt es sich um gezüchtetes Wild, welches in Gehegen zur Lebensmittelgewinnung gehalten wird. In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass die Zahl der jährlich in den Mitgliedstaaten zu entnehmenden Proben mindestens 100 beträgt. [Tab. 2.26](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden in Deutschland bis auf die Jahre 2016 bis 2019 die geforderten Probenzahlen erreicht bzw. übertroffen.

Tab. 2.26 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Zuchtwild

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³
2013	27.893	106	100
2014	33.851	104	
2015	29.414	101	
2016	26.387	99	
2017	27.123	88	
2018	29.640	97	
2019	28.037	93	
2020	25.690	109	
2021	27.863	132	
2022	20.417	110	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Zuchtwild für 2022 ist in [Tab. 2.27](#) dargestellt. Von den 110 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 4 (3,64 %) nicht konform.

Tab. 2.27 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Zuchtwild

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	110	4	3,64
A	Gesamt A	56	.	.
A1	Stilbene	5	.	.
A2	Thyreostatika	4	.	.
A3	Steroide	3	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	4	.	.
A5	Beta-Agonisten	8	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	33	.	.
B	Gesamt B	86	4	4,65
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	25	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	55	.	.
B2a	Anthelminthika	19	.	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	13	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	11	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	5	.	.
B2e	NSAIDs	21	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	10	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	34	4	11,76
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	27	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	6	.	.
B3c	Chemische Elemente	29	4	13,79
B3d	Mykotoxine	4	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	4	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Die nicht konformen Proben wurden in der Gruppe der chemischen Elemente (Gruppe B3c) ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt [4.1](#) zu entnehmen.

4.2.11 Jagdwild

Bei Jagdwild handelt es sich um freilebendes Wild, welches zur Lebensmittelgewinnung gejagt wird. In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass die Zahl der jährlich in den Mitgliedstaaten zu entnehmenden Proben mindestens 100 beträgt. [Tab. 2.28](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten, zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Die durchschnittliche Anzahl an untersuchten Proben lag bei 96 und damit etwas unter den Vorgaben von 100 Proben.

Tab. 2.28 Planproben 2013–2022; Schlachtzahlen und Anzahl der Proben – Jagdwild

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³
2013	3.297.407	98	100
2014	3.685.652	93	
2015	3.137.107	111	
2016	3.064.624	110	
2017	3.277.555	81	
2018	3.011.731	98	
2019	3.076.323	85	
2020	2.861.042	91	
2021	2.391.320	94	
2022	2.951.114	94	

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Jagdwild für 2022 ist in [Tab. 2.29](#) dargestellt. Von den 94 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 17 (18,09 %) nicht konform.

Tab. 2.29 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Jagdwild

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	94	17	18,09
A	Gesamt A	3	.	.
A1	Stilbene	.	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	.	.	.
A4	Resorcylsäure-Lactone	.	.	.
A5	Beta-Agonisten	.	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	3	.	.
B	Gesamt B	94	17	18,09
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	3	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	29	.	.
B2a	Anthelminthika	2	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	.	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	27	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	1	.	.
B2e	NSAIDs	2	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	1	.	.
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	91	17	18,68
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	79	10	12,66
B3b	Organische Phosphorverbindungen	27	.	.
B3c	Chemische Elemente	86	7	8,14
B3d	Mykotoxine	.	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	11	.	.

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe bei den Organischen Chlorverbindungen, einschließlich PCB (Gruppe B3a) in 10 Proben und bei den Chemischen Elementen (Gruppe B3c) in 7 Proben ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt [4.1](#) zu entnehmen.

4.2.12 Honig

In der Entscheidung 97/747/EG³ ist festgelegt, dass pro Jahr 10 Proben je 300 t der Vorjahresproduktion für die ersten 3.000 t und eine Probe für jede weitere Menge von 300 t zu entnehmen sind. [Tab. 2.30](#) zeigt den tatsächlichen Anteil an getesteten zielorientierten Planproben in Deutschland in den letzten 10 Jahren. Demnach wurden bis auf 2020 in Deutschland jährlich deutlich mehr Proben als gefordert getestet.

Tab. 2.30 Planproben 2013–2022; Produktionsvolumen und Anzahl der Proben – Honig

Planjahr	Vorjahresproduktion (Tonnen)	Anzahl analysierter Planproben	Minimum nach Entscheidung 97/747/EG ³	erfüllt in %
2013	25.831	206	177	116
2014	16.669	183	146	125
2015	18.953	171	154	111
2016	19.529	188	156	121
2017	23.399	182	168	108
2018	21.616	192	163	118
2019	28.605	207	186	111
2020	28.911	184	187	98
2021	24.080	178	171	104
2022	29.249	222	188	118

Die Verteilung der analysierten Proben und der nicht konformen Proben auf die einzelnen Stoffgruppen bei Honig für 2022 ist in [Tab. 2.31](#) dargestellt. Von den 222 in dieser Kategorie analysierten Proben waren 5 (2,25 %) nicht konform.

Tab. 2.31 Planproben 2022; Untersuchungen nach Stoffgruppen – Honig

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
A+B	Gesamt A+B	222	5	2,25
A	Gesamt A	91	.	.
A1	Stilbene	.	.	.
A2	Thyreostatika	.	.	.
A3	Steroide	.	.	.
A4	Resorcyssäure-Lactone	.	.	.
A5	Beta-Agonisten	.	.	.
A6	Stoffe aus Tab. 2 des Anh. der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ⁴	91	.	.
B	Gesamt B	213	5	2,35
B1	Stoffe mit antibakterieller Wirkung	116	.	.
B2	Sonstige Tierarzneimittel	155	.	.
B2a	Anthelminthika	47	.	.
B2b	Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole	2	.	.
B2c	Carbamate und Pyrethroide	150	.	.
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	.	.	.
B2e	NSAIDs	.	.	.
B2f	Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	153	.	.

Stoffgruppe		Anzahl analysierter Proben	Anzahl nicht konformer Proben	nicht konforme Proben in %
B3	Andere Stoffe und Kontaminanten	186	5	2,69
B3a	Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	152	.	.
B3b	Organische Phosphorverbindungen	143	.	.
B3c	Chemische Elemente	33	4	12,12
B3d	Mykotoxine	.	.	.
B3e	Farbstoffe	.	.	.
B3f	Sonstige	145	1	0,69

Bei den verbotenen Stoffen waren alle Proben rechtskonform. Nicht konforme Ergebnisse wurden in der Gruppe der Chemischen Elemente (Gruppe B3c) in 4 Proben und bei den Sonstigen Kontaminanten (Gruppe B3f) in einer Probe ermittelt.

Die identifizierten Stoffe und Rückstandsgehalte sind unter den jeweiligen Stoffgruppen den Tabellen im Abschnitt 4.1 zu entnehmen.

4.3 Hemmstoffe

In Deutschland sind entsprechend den Vorgaben der Tier-LMÜV¹ bei mindestens 2 % aller gewerblich geschlachteten Kälber und bei mindestens 0,5 % aller sonstigen gewerblich geschlachteten Huftiere amtliche Proben zu entnehmen und auf Rückstände zu untersuchen. Ein großer Teil dieser Proben, im Jahr 2022 waren es 241.143, wird mittels Dreiplattentest (Hemmstofftest), einem kostengünstigen mikrobiologischen Screeningverfahren zum Nachweis von antibakteriell wirksamen Stoffen (Hemmstoffe), untersucht. Von diesen Proben waren 245 Proben (0,10 %) im Hemmstofftest positiv. Die Abb. 2.14 und Abb. 2.15 zeigen die konformen und nicht konformen Hemmstoffproben je Tierart aufgrund des unterschiedlich großen Probenumfangs getrennt an.

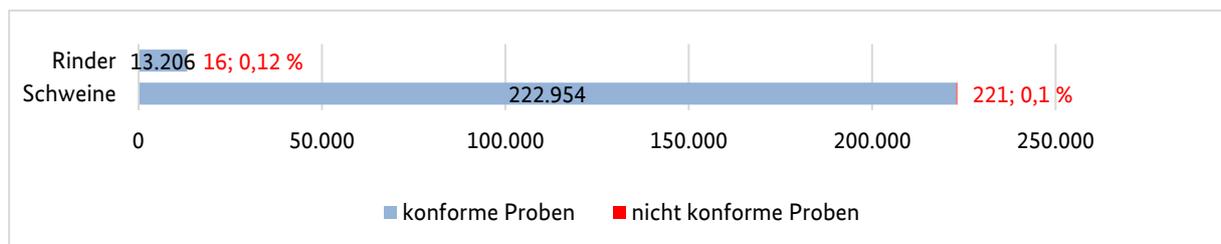


Abb. 2.14 Hemmstoffproben 2022; Tierarten I

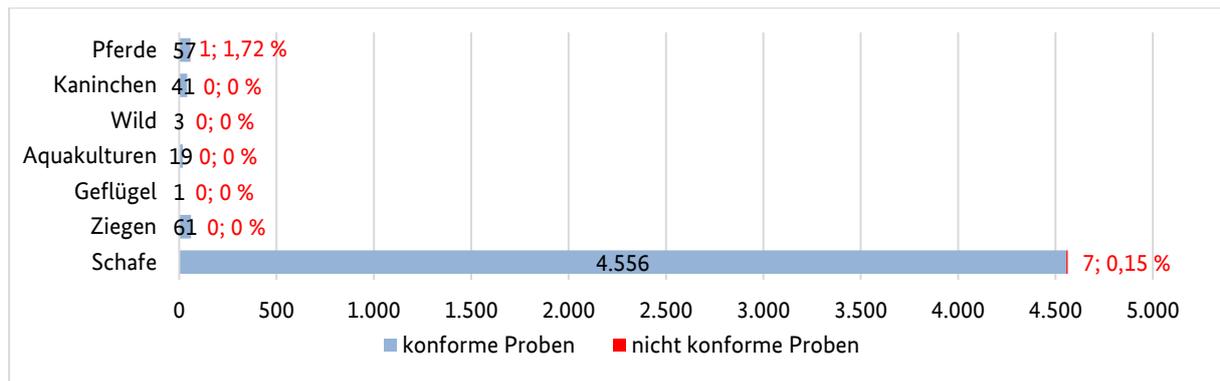


Abb. 2.15 Hemmstoffproben 2022; Tierarten II

Wie aus [Abb. 2.16](#) ersichtlich, ist der Anteil an nicht konformen Hemmstoffproben in den letzten 4 Jahren ähnlich hoch und lag immer bei oder unter 0,1 %.

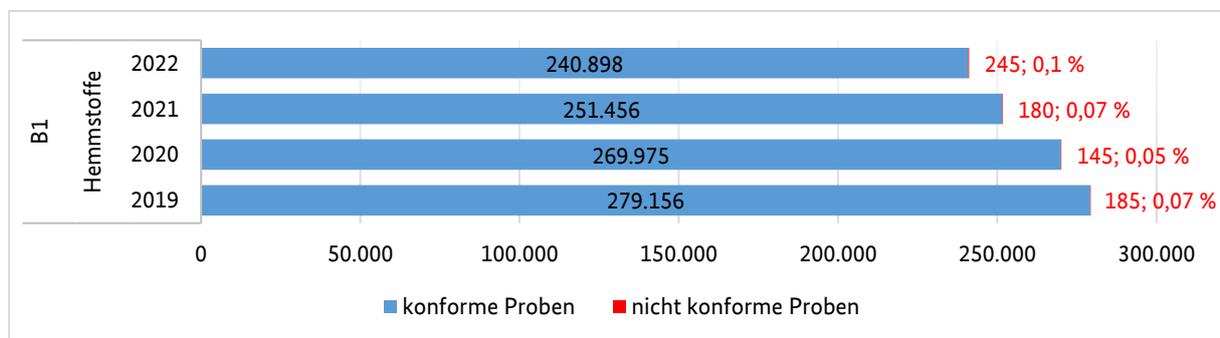


Abb. 2.16 Hemmstoffproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Hemmstoffe

Zusätzlich wurden 939 Verdachtsproben und 5.036 Proben aus der bakteriologischen Fleischuntersuchung mittels Hemmstofftest untersucht, von denen 7 Proben (0,75 %) bzw. 16 Proben (0,32 %) nicht konform waren. Alle positiv bzw. zweifelhaft beurteilten Hemmstoffproben werden im Anschluss mit einer Bestätigungsmethode zur Identifizierung und Quantifizierung der Wirkstoffe weiter untersucht. 2022 wurden so insgesamt 448 Plan- und Verdachtsproben sowie Proben aus der bakteriologischen Fleischuntersuchung auf 231 Wirkstoffe getestet. Die Ergebnisse sind in Tabelle I⁶⁸ unter Probenart „Sonstige“ dargestellt. Von diesen Proben waren 55 Proben (12,3 %) nicht konform. In 60 Proben (13,4 %) waren Rückstandsmengen unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstgehalts zu finden. Insgesamt konnten bei 96 Proben (21,4 %) die Hemmstoffe ermittelt werden, die in den meisten Fällen die Ursache für den positiven Hemmstofftest waren. Die Anzahl der Befunde gliedert sich im Einzelnen wie in [Tab. 2.32](#) aufgeführt. Die Spalte „Anzahl Proben mit Rückständen gesamt“ gibt nicht die Summe der Proben aus den Spalten „Anzahl nicht konformer Proben“ und „Anzahl Rückstandsnachweise < MRL bzw. CC α “ wieder, sondern die Anzahl der tatsächlich untersuchten Proben. Das heißt, jede Probe wird nur einmal gezählt, auch wenn eine Probe für einen Stoff einer Stoffgruppe nicht konform war und für einen anderen Stoff der gleichen Stoffgruppe ein Rückstandsnachweis erfolgte. Werden nur Rückstände festgestellt, die unterhalb des MRL bzw. des CC α liegen, ist die Probe trotzdem konform und wird nicht beanstandet.

Tab. 2.32 Sonstige Proben 2022; Ergebnisse der Folgeuntersuchungen positiver Hemmstofftests

Stoffgruppe			Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben	Anzahl Rückstandsnachweise < MRL bzw. CC α	Anzahl Proben mit Rückständen gesamt	Anzahl Proben mit Rückständen in %
A6	A6A	Amphenicole	66	.	.	.	.
A6	A6C	Nitroimidazole	284	.	.	.	.

Stoffgruppe			Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben	Anzahl Rückstandsnachweise < MRL bzw. CC α	Anzahl Proben mit Rückständen gesamt	Anzahl Proben mit Rückständen in %
A6	A6D	Beruhigungsmittel/Sedativa	10	.	.	.	.
A6	A6E	Sonstige antibakteriell wirksame verbotene Stoffe	401	.	.	.	.
B1	B1A	Aminoglykoside	227	1	2	2	0,88
B1	B1B	Ansamycine mit Naphtalin-Ring	21	.	.	.	.
B1	B1C	Cephalosporine	268	.	1	1	0,37
B1	B1D	Penicilline	428	16	14	30	7,01
B1	B1E	Chinolone	426	7	6	9	2,11
B1	B1F	Diaminopyrimidine	425	1	.	1	0,24
B1	B1H	Linkosamide	401	.	1	1	0,25
B1	B1I	Makrolide	428	4	5	9	2,1
B1	B1J	Polymyxine	85	.	.	.	.
B1	B1K	Polypeptidantibiotika	194	.	.	.	.
B1	B1L	Sulfonamide	425	1	2	3	0,71
B1	B1M	Tetracycline	434	24	26	43	9,91
B1	B1N	Amphenicole	386	1	1	2	0,52
B1	B1O	Pleuromutiline	246	.	.	.	.
B1	B1P	Sonstige antibakteriell wirksame Stoffe	22	.	.	.	.
B2	B2a1	Avermectine	5	.	.	.	.
B2	B2a2	Benzimidazole	190	.	.	.	.
B2	B2a3	Salicylsäureanilide	5	.	.	.	.
B2	B2a5	Tetrahydroimidazole (Imidazothiazole)	5	.	.	.	.
B2	B2b1	Kokzidiostatika	44	.	.	.	.
B2	B2b2	Nitroimidazole	129	.	.	.	.
B2	B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	10	.	.	.	.
B2	B2e1	Saure NSAIDs	371	7	16	22	5,93
B2	B2e2	Basische NSAIDs	55	.	.	.	.
B2	B2f3	Synthetische Kortikosteroide	178	3	.	3	1,69
		Gesamt	448	55	60	96	21,43

4.4 Ursachen für nicht konforme Proben

Nach der Richtlinie 96/23/EG² sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die Ursachen für nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde zu ermitteln. In Deutschland übernehmen die für die Lebensmittel- bzw. Veterinärüberwachung zuständigen Behörden der Länder diese Aufgabe.

Bei der einen nicht konformen Probe, die auf verbotene und nicht zugelassene Stoffe untersucht wurde, handelt es sich um einen Metronidazolbefund. Hier wurde Strafanzeige gestellt.

Bei den 3 nicht konformen Proben, die auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersucht wurden, wurde in einem Fall mitgeteilt, dass eine Überprüfung der Unterlagen aus der tierärztlichen Hausapotheke stattgefunden hat. Bei den übrigen Proben gab es von den zuständigen Behörden keine Rückmeldungen zu den Ursachen.

Bei den nicht konformen Proben, die auf sonstige pharmakologisch wirksame Stoffe untersucht wurden, konnte für 11 von 36 Proben insgesamt (30,6 %) die Ursache der Belastung ermittelt werden bzw. es bestand

ein begründeter Verdacht. Ursache war beispielsweise die Nichteinhaltung von Wartezeiten. Weitere Ursachen für Befunde waren der unzulässige bzw. unsachgemäße Einsatz von Tierarzneimitteln, aber auch der Verdacht auf eine Kontamination der Proben durch die Probenehmer bzw. des Tieres durch die Tierhalter. Bei den übrigen Proben konnte die Ursache für die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde nicht ermittelt werden.

Die Schwermetallbelastungen sind in der Regel auf die allgemeine Umweltbelastung zurückzuführen, wobei in vielen Fällen ältere Tiere belastet waren. Weitere mögliche Ursachen sind die zulässige Anwendung von Kupfer als Futtermittelzusatzstoff und die natürlichen Kupfergehalte im Tier.

4.5 Änderungen im NRKP 2023

Der NRKP des Vorjahres dient als Grundlage für den Plan des Folgejahres. Für das Jahr 2023 wurde der Plan allerdings komplett geändert. Hintergrund sind zwei neue Rechtsverordnungen, die Delegierte Verordnung (EU) 2022/1644⁷⁰ und die Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646⁷¹. Der NRKP besteht nunmehr gemäß Art. 3 der Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646⁷¹ aus drei Teilplänen, (a) dem risikobasierten Kontrollplan für die Produktion in den Mitgliedstaaten (Kontrollplan), (b) dem nationalen randomisierten Überwachungsplan für die Produktion in den Mitgliedstaaten (Überwachungsplan) und (c) dem nationalen risikobasierten Kontrollplan für die Einfuhr aus Drittländern (Drittlandskontrollplan).

Die Kontaminanten entfallen aus diesem Plan und werden künftig mit einer eigenen Rechtsvorschrift kontrolliert.

4.6 Untersuchungen nach NRKP von 2019 bis 2022

4.6.1 Auswertung nach Stoffgruppen

Die [Abb. 2.17](#) stellt die Gesamtzahl der Proben und die Zahl der nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 dar. Der Anteil nicht konformer Proben lag in diesem Zeitraum insgesamt auf niedrigem Niveau und höchstens bei 0,45 %.

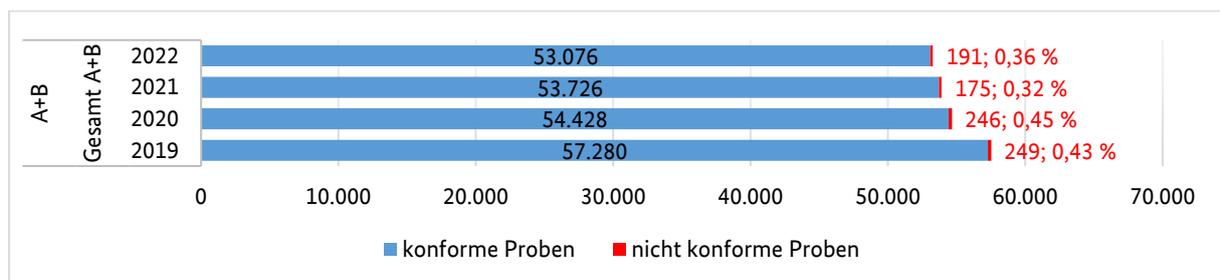


Abb. 2.17 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt

⁷⁰ Delegierte Verordnung (EU) 2022/1644 der Kommission vom 7. Juli 2022 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/625 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf spezifische Anforderungen an die Durchführung amtlicher Kontrollen der Verwendung pharmakologisch wirksamer Stoffe, die als Tierarzneimittel oder als Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, und verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe und der jeweiligen Rückstände; ABl. L 248 vom 26. September 2022, S. 3–17.

⁷¹ Durchführungsverordnung (EU) 2022/1646 der Kommission vom 23. September 2022 über einheitliche praktische Modalitäten für die Durchführung amtlicher Kontrollen der Verwendung pharmakologisch wirksamer Stoffe, die als Tierarzneimittel oder Futtermittelzusatzstoffe zugelassen sind, und verbotener oder nicht zugelassener pharmakologisch wirksamer Stoffe und ihrer Rückstände, über besondere Inhalte mehrjähriger nationaler Kontrollpläne und besondere Modalitäten für deren Aufstellung; ABl. L 248 vom 26. September 2022, S. 32–45.

Abb. 2.18 zeigt die Anzahl der untersuchten Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 aufgeteilt nach Obergruppen dar.⁶⁹ Bei den verbotenen Stoffen (Gruppe A) gab es von 2020 bis 2022 einzelne Befunde, in 2019 gab es keinen Befund. Die höchste Anzahl von nicht konformen Proben gab es in der Gruppe der Kontaminanten (Gruppe B3).

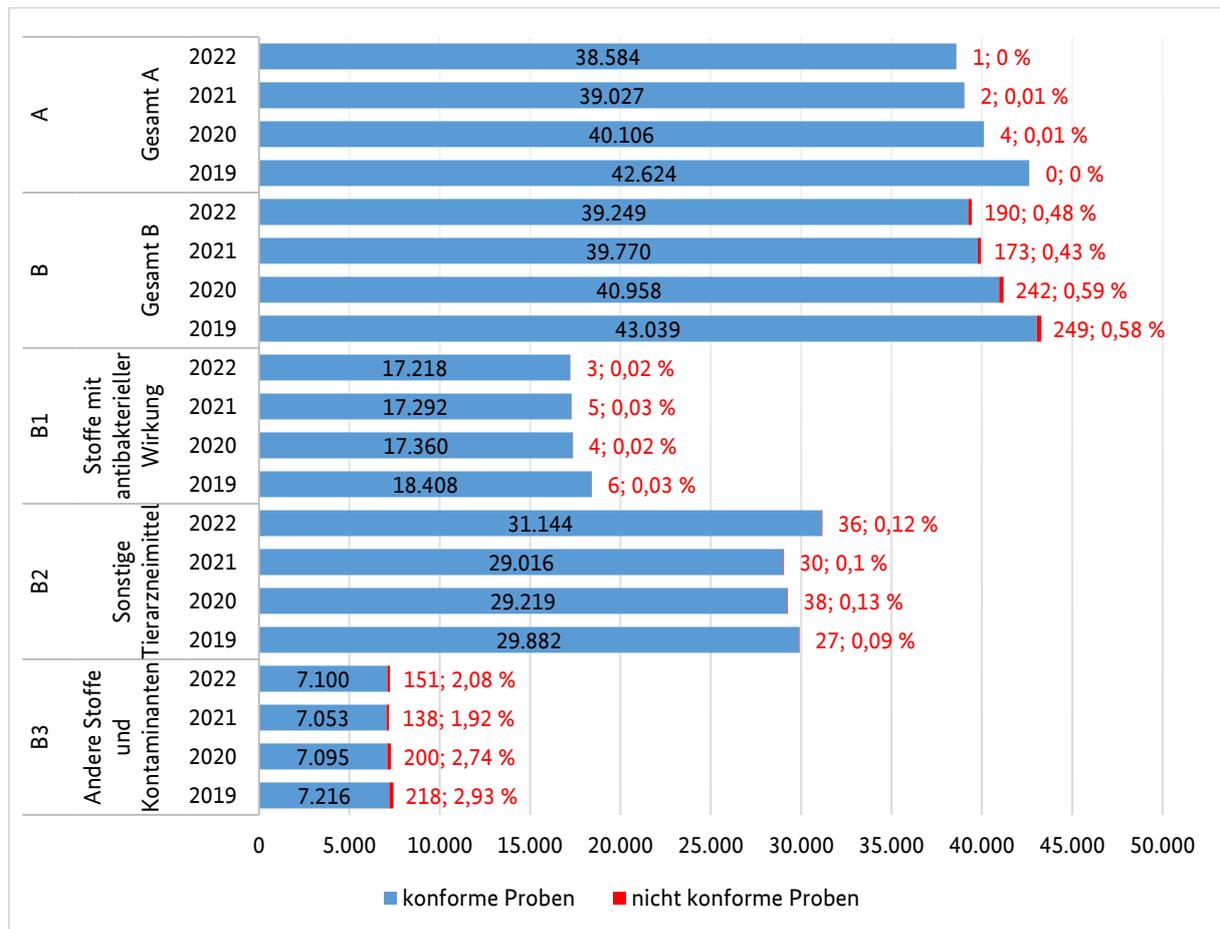


Abb. 2.18 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Obergruppen

Abb. 2.19 zeigt die Anzahl der untersuchten Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei den verbotenen Stoffen (Gruppe A) aufgeteilt nach Stoffgruppen.

2022 gab es einen Metronidazolbefund, 2021 gab es einen Clenbuterol- und einen Chloramphenicolbefund, 2020 gab es einen Salbutamol-, einen Nitrofurazonbefund und 2 Chloramphenicolbefunde. 2019 gab es keine Befunde.

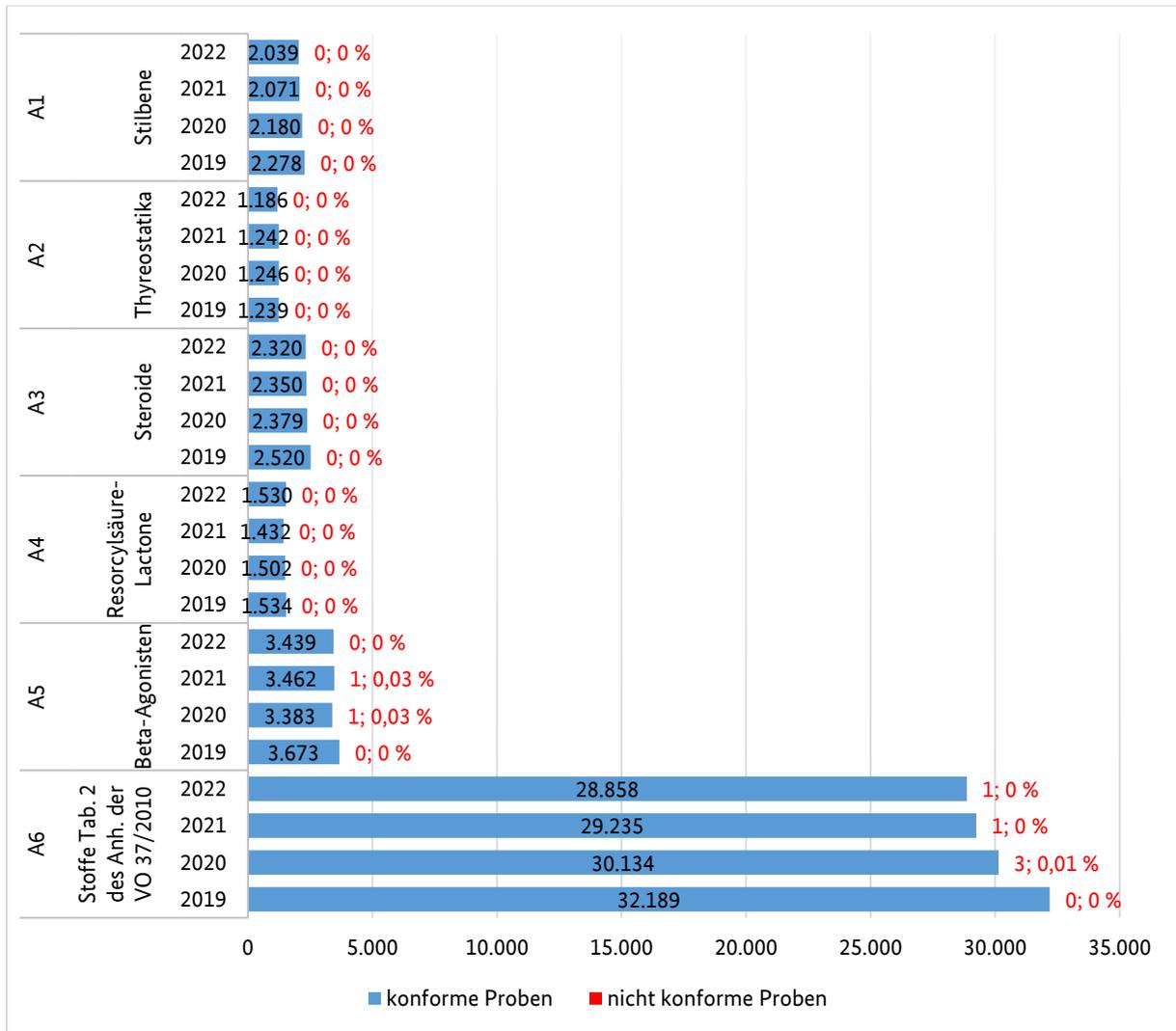


Abb. 2.19 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe A

Abb. 2.20 zeigt die Anzahl der untersuchten Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei den Stoffen mit antibakterieller Wirkung (Gruppe B1). Der Anteil an nicht konformen Proben lag höchstens bei 0,02 %. Es wurden Rückstände in nicht erlaubter Menge bei Stoffen aus den Stoffgruppen Penicilline, Chinolone, Diaminopyrimidine, Makrolide, Sulfonamide und Tetracycline nachgewiesen.

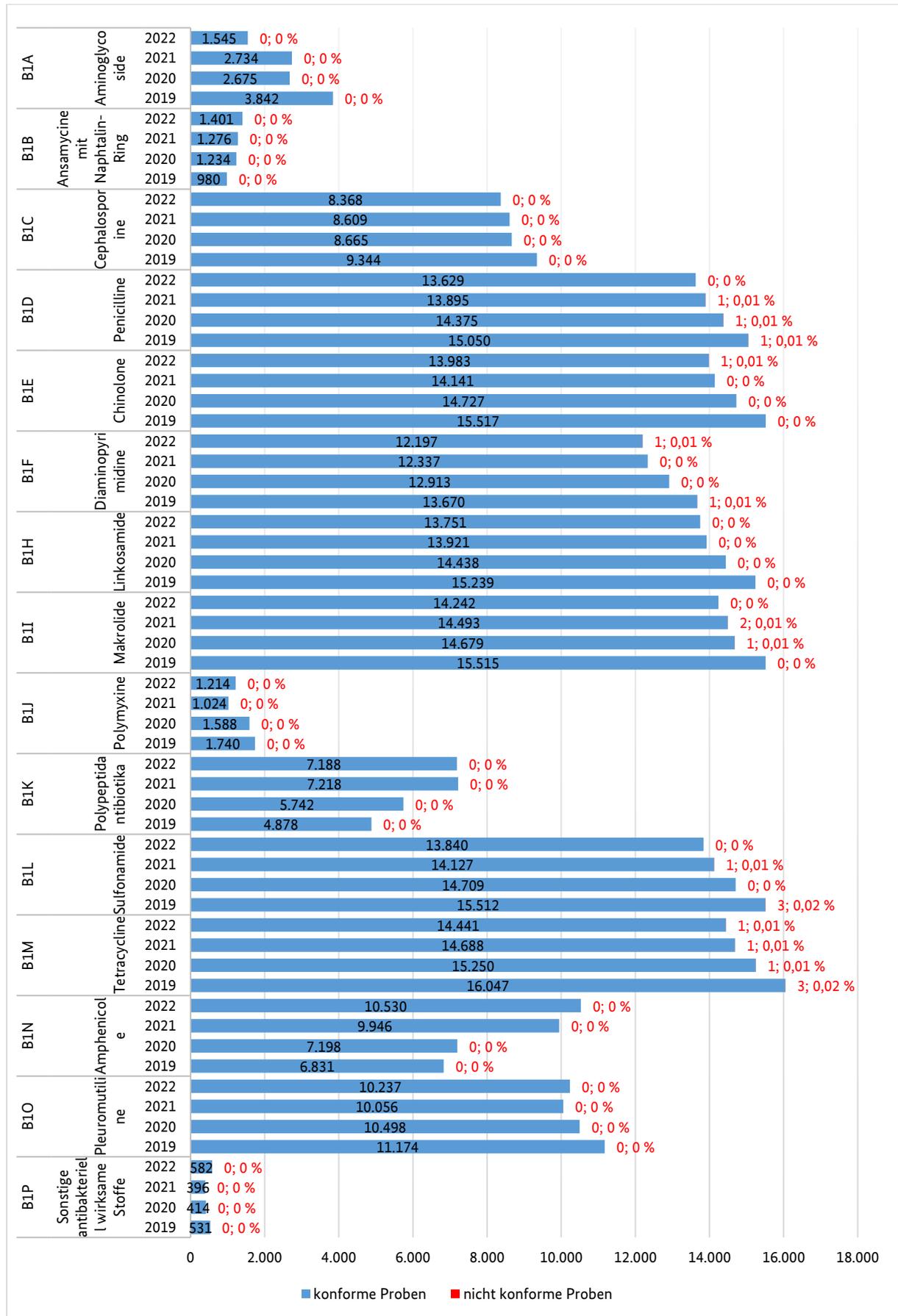


Abb. 2.20 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B1

Abb. 2.21 zeigt die Anzahl der untersuchten Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei den sonstigen Tierarzneimitteln (Gruppe B2). Der Anteil an nicht konformen Proben lag höchstens bei 0,22 %. Es wurden Rückstände in nicht erlaubter Menge bei Stoffen aus den Stoffgruppen Anthelminthika (Wurmmittel), Kokzidiostatika, einschließlich Nitroimidazole, NSAIDs (Entzündungshemmer) und bei den Kortikosteroiden nachgewiesen.

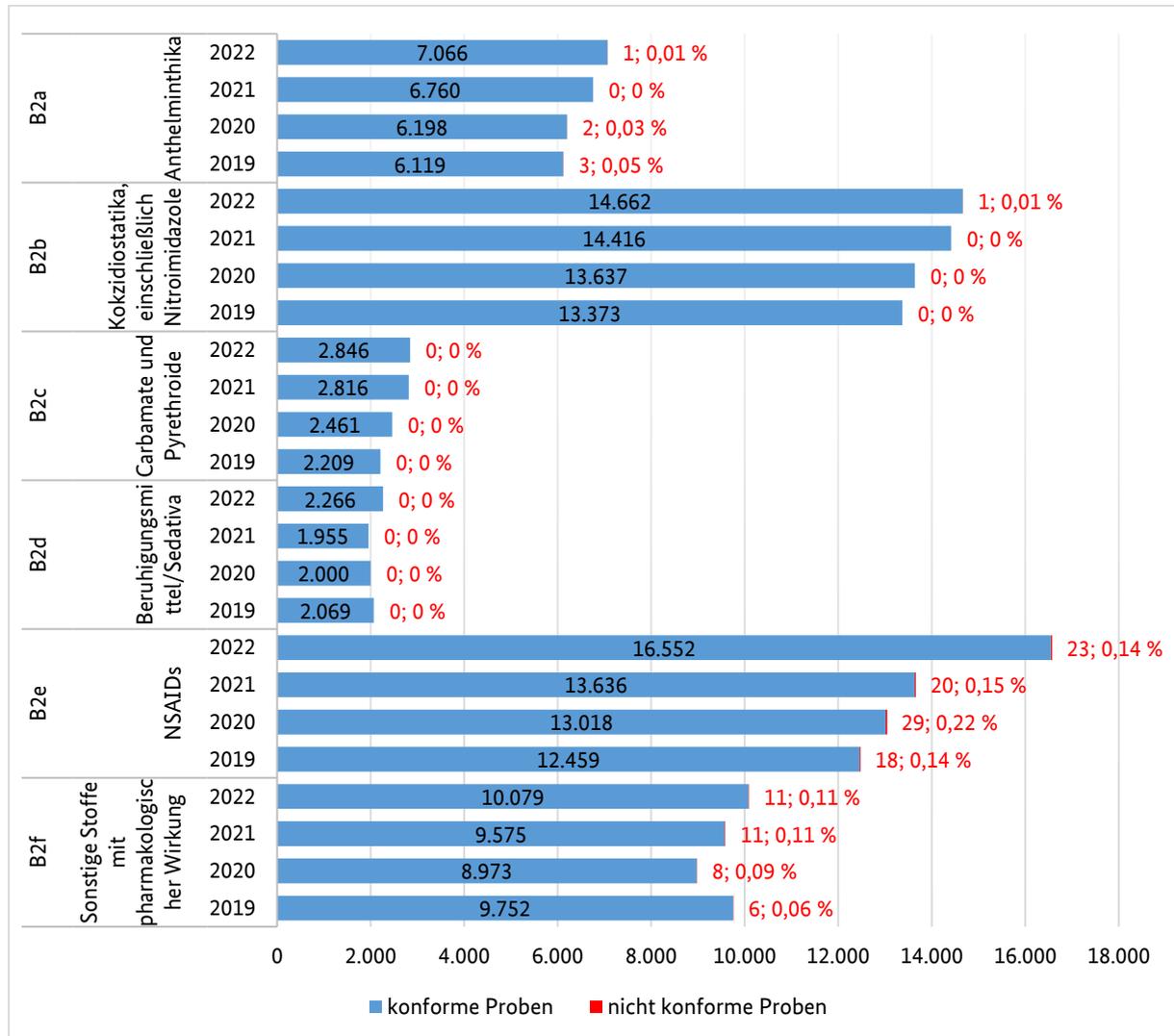


Abb. 2.21 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B2

Abb. 2.22 zeigt die Anzahl der untersuchten Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei den Kontaminanten (Gruppe B3). Der Anteil an nicht konformen Proben lag maximal bei 9,64 %, wobei dies in erster Linie auf nicht konforme Proben bei den Chemischen Elementen zurückzuführen ist. In den anderen Gruppen lag der Anteil nicht konformer Proben mit maximal 1,5 % deutlich niedriger.

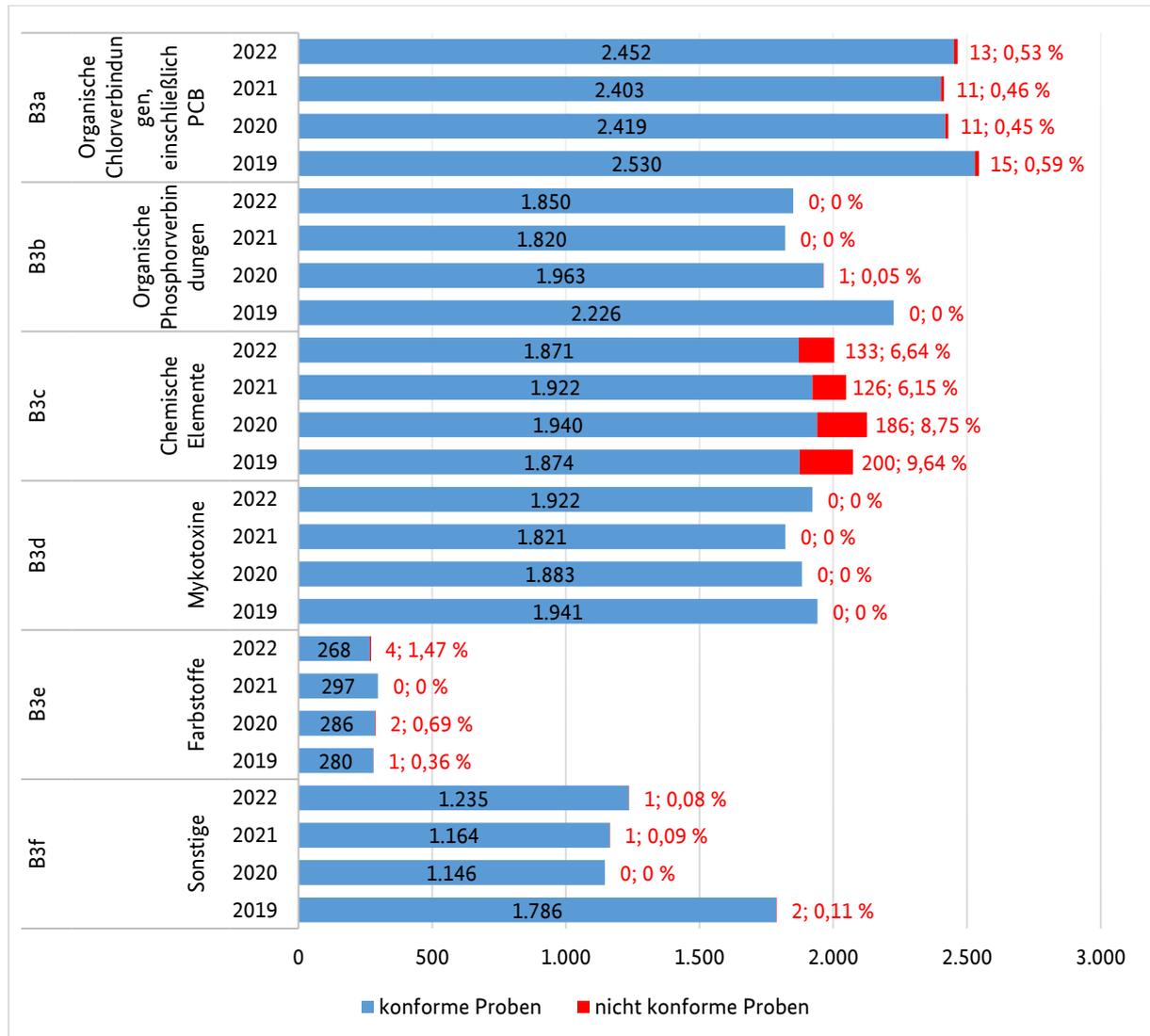


Abb. 2.22 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffgruppe B3

4.6.2 Auswertung nach Tierarten, Gesamt

Die [Abb. 2.23](#) und [Abb. 2.24](#) zeigen die konformen und nicht konformen Proben je Tierart aufgrund des unterschiedlich großen Probenumfangs getrennt an.

[Abb. 2.23](#) zeigt die Anzahl der untersuchten konformen Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei Rind, Schwein und Geflügel. Der Anteil an nicht konformen Proben lag unter einem Prozent.

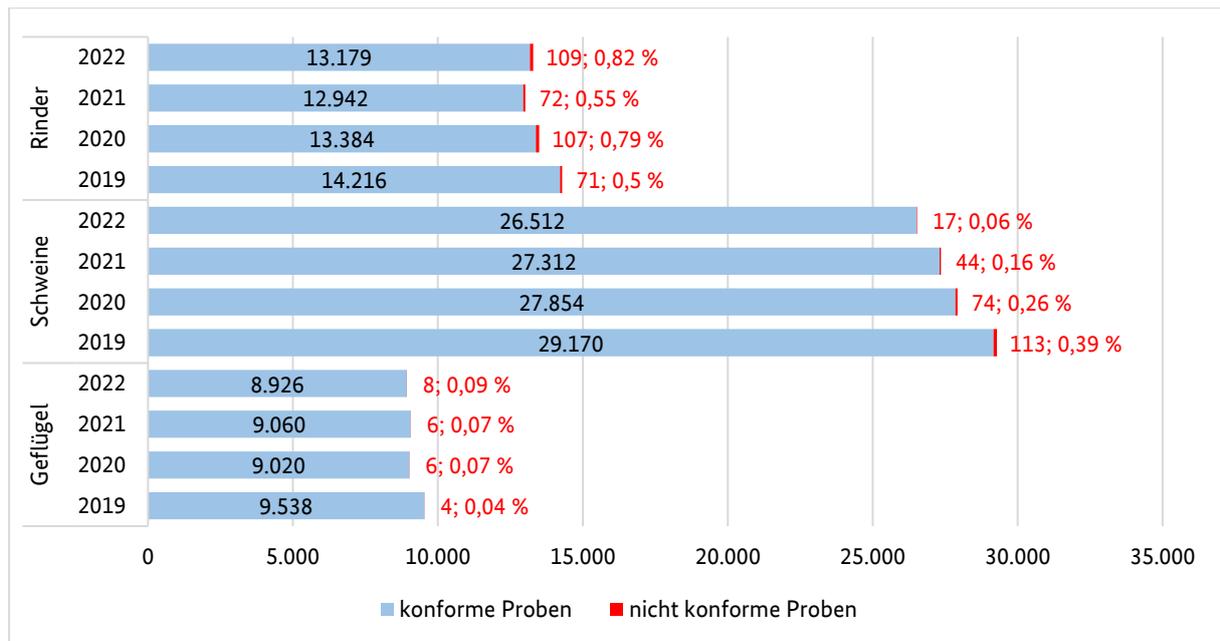


Abb. 2.23 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt: Rind, Schwein und Geflügel

Abb. 2.24 zeigt die Anzahl der untersuchten konformen Proben und die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bei Schafen, Ziegen, Pferden, Kaninchen, Zuchtwild, Wild, Aquakulturen, Milch, Eiern und Honig. Der Anteil an nicht konformen Proben lag zwischen 0 % und 20 %.

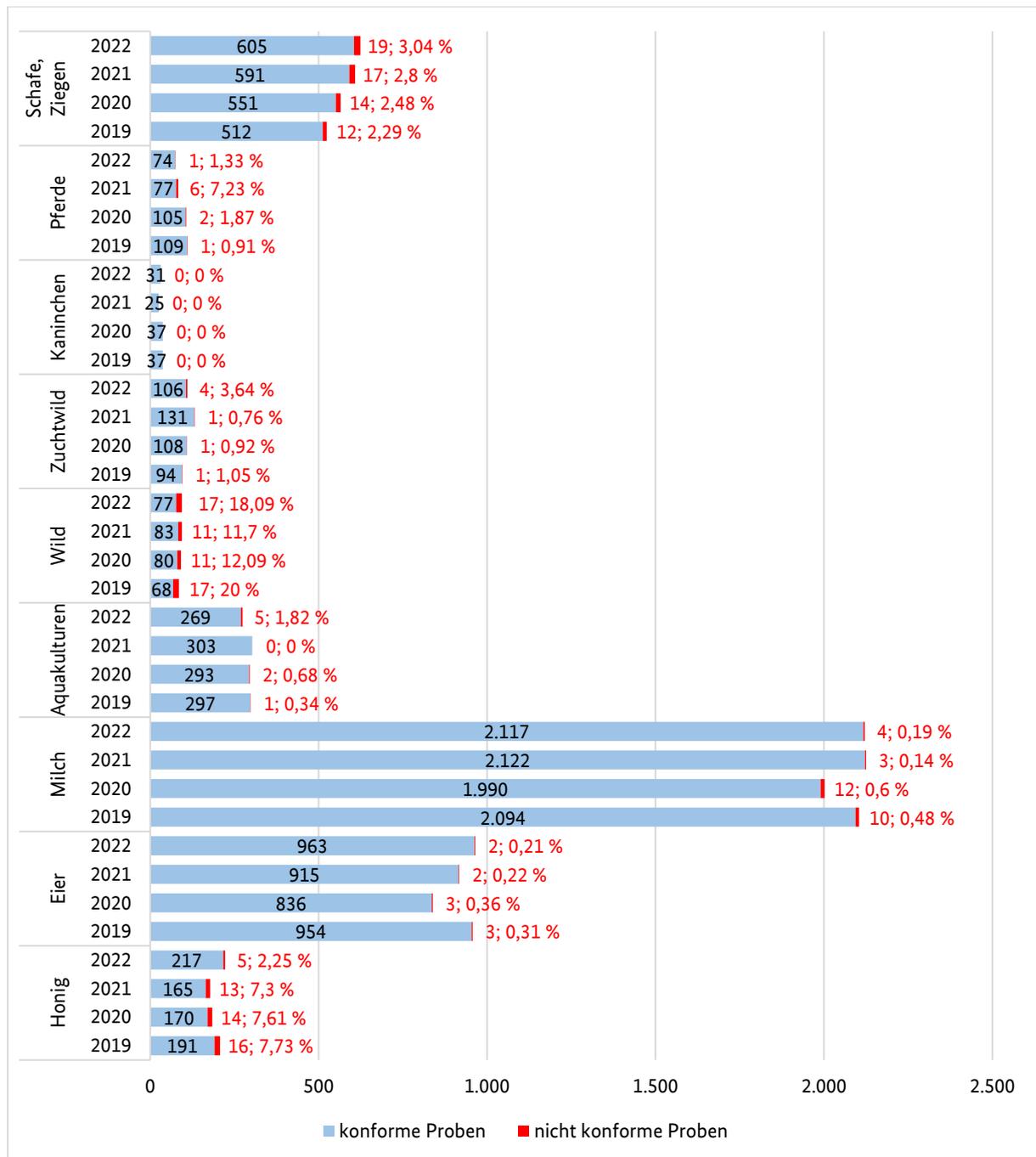


Abb. 2.24 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben; Gesamt: sonstige Tierarten und Erzeugnisse

4.6.3 Auswertung nach Tierarten und Stoffgruppen

Die Anzahl der untersuchten konformen Proben sowie die Anzahl und den prozentualen Anteil an nicht konformen Proben von 2019 bis 2022 bezogen auf einzelne Stoffgruppen zeigen die [Abb. 2.25](#) (Rinder), [Abb. 2.26](#) (Schweine), [Abb. 2.27](#) (Schaf/Ziege), [Abb. 2.28](#) (Pferd), [Abb. 2.29](#) (Wild, Zuchtwild), [Abb. 2.30](#) (Geflügel), [Abb. 2.31](#) (Aquakulturen) und [Abb. 2.32](#) (Milch, Eier, Honig). Aufgeführt sind nur die Jahre und Stoffgruppen, bei denen nicht konforme Proben nachgewiesen wurden. Bei Kaninchen waren in den letzten 4 Jahren alle Proben rechtskonform. Daher werden Kaninchen in den folgenden Tabellen nicht aufgeführt. Am häufigsten gab es nicht konforme Proben bei den Chemischen Elementen, z. B. im Jahr 2022 bei Rindern mit 28,83 %, im Jahr 2020 bei Schweinen mit 5,14 %, im Jahr 2022 bei Schafen/Ziegen mit 39,13 %, im Jahr 2021 bei Pferden mit

71,43 %, im Jahr 2022 bei Zuchtwild mit 13,79 %, bei Wild im Jahr 2022 mit 8,14 % und im Jahr 2019 bei Honig mit 45,16 %. Verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe wurden nur in Einzelfällen nachgewiesen. Der Anteil nicht konformer Proben in der Gruppe B1 (Stoffe mit antibakterieller Wirkung) lag maximal bei 0,11 %, ausgenommen bei Fischen aus Aquakulturen in 2022 (1,82 %). Nicht konforme Proben in der Gruppe B2 (Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung) lagen in den meisten Fällen bei unter 1 %, bei Pferden lagen die NSAIDs mit 3 % bis 4 % höher.

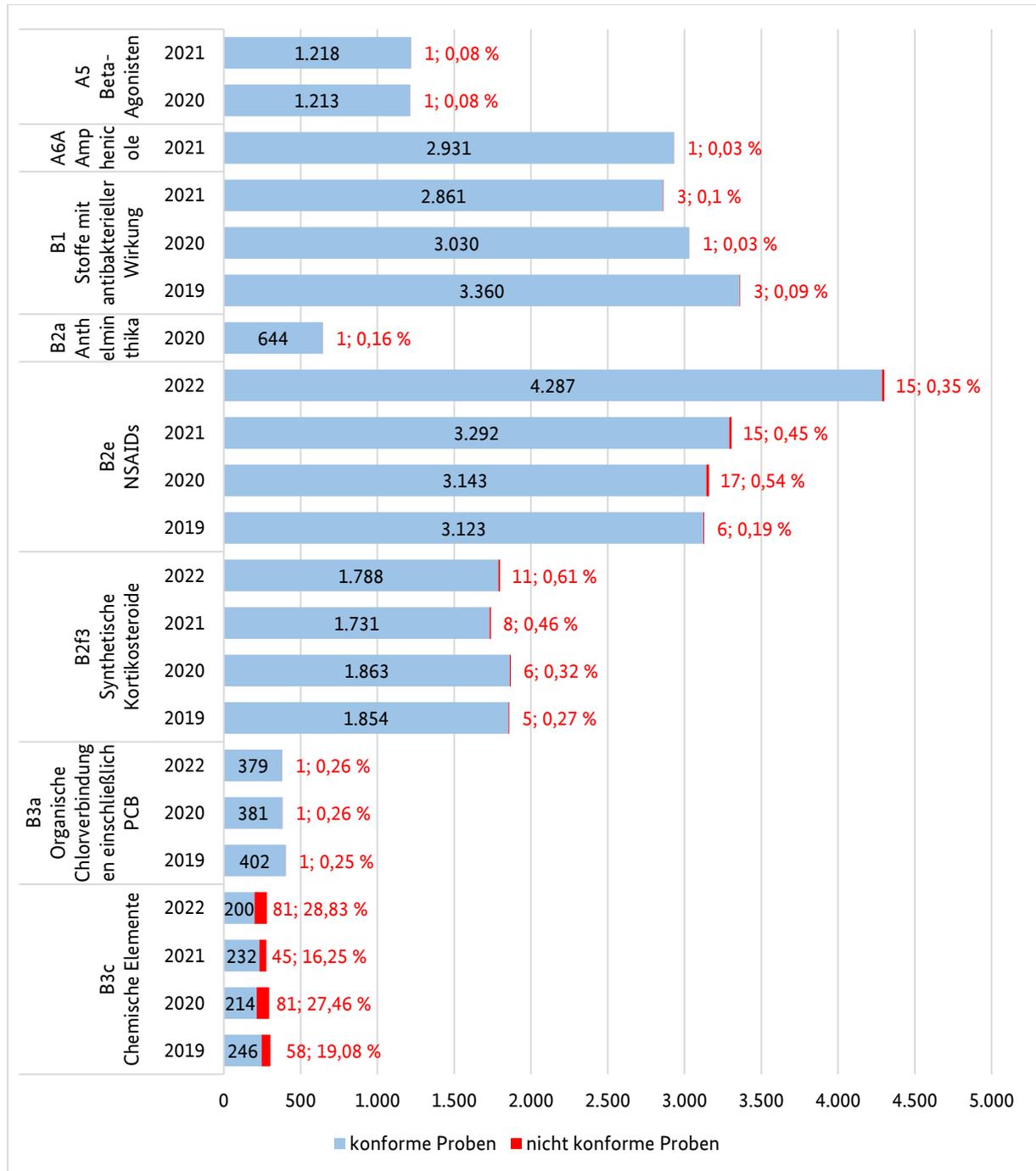


Abb. 2.25 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Rind

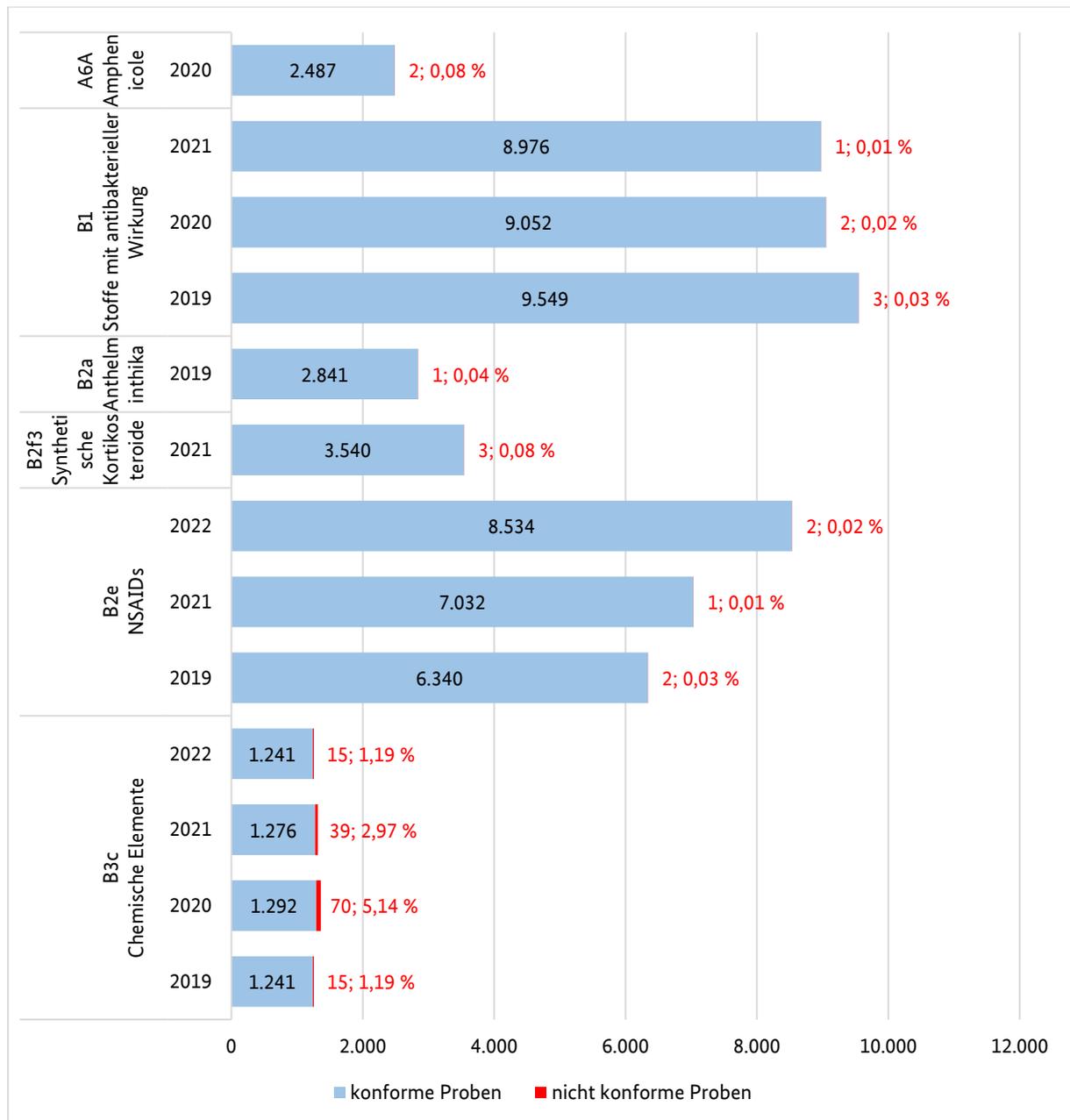


Abb. 2.26 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Schwein

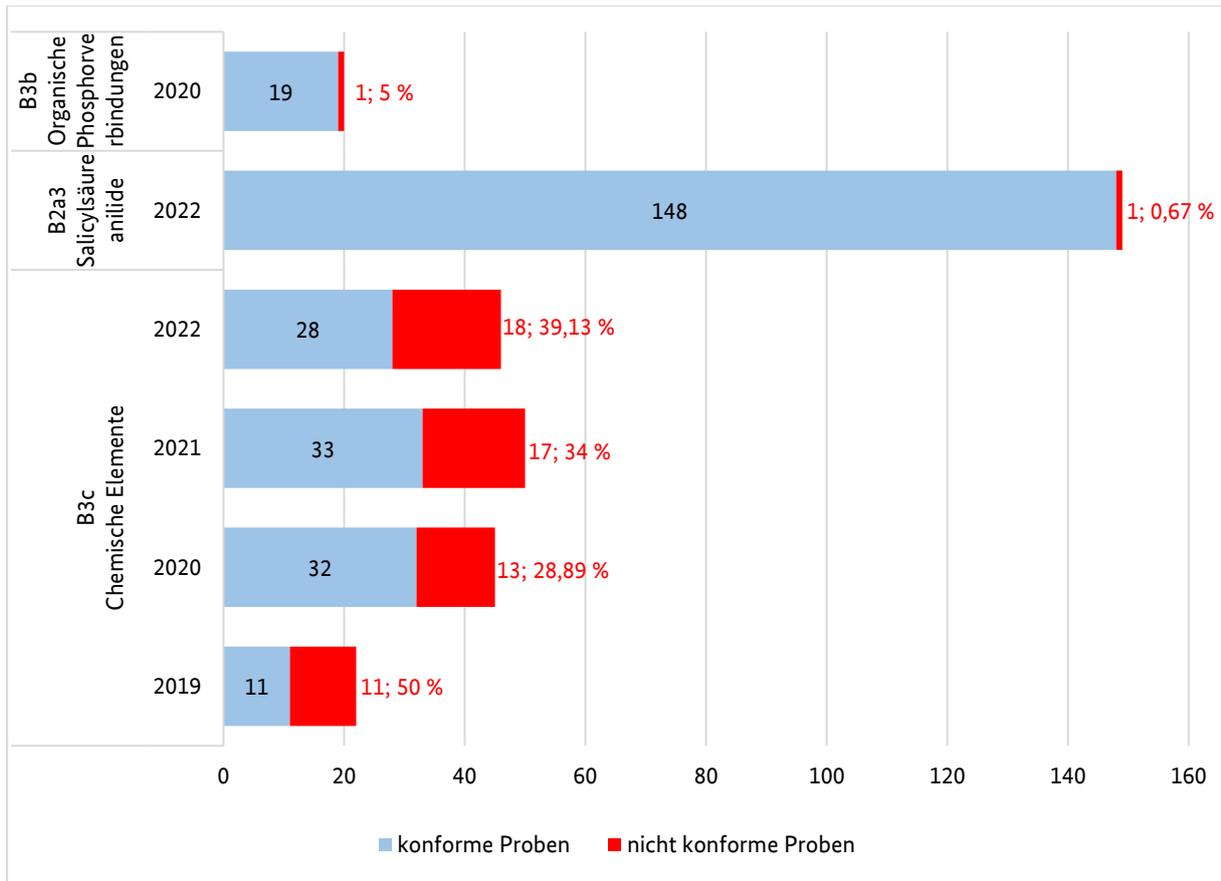


Abb. 2.27 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Schaf/Ziege

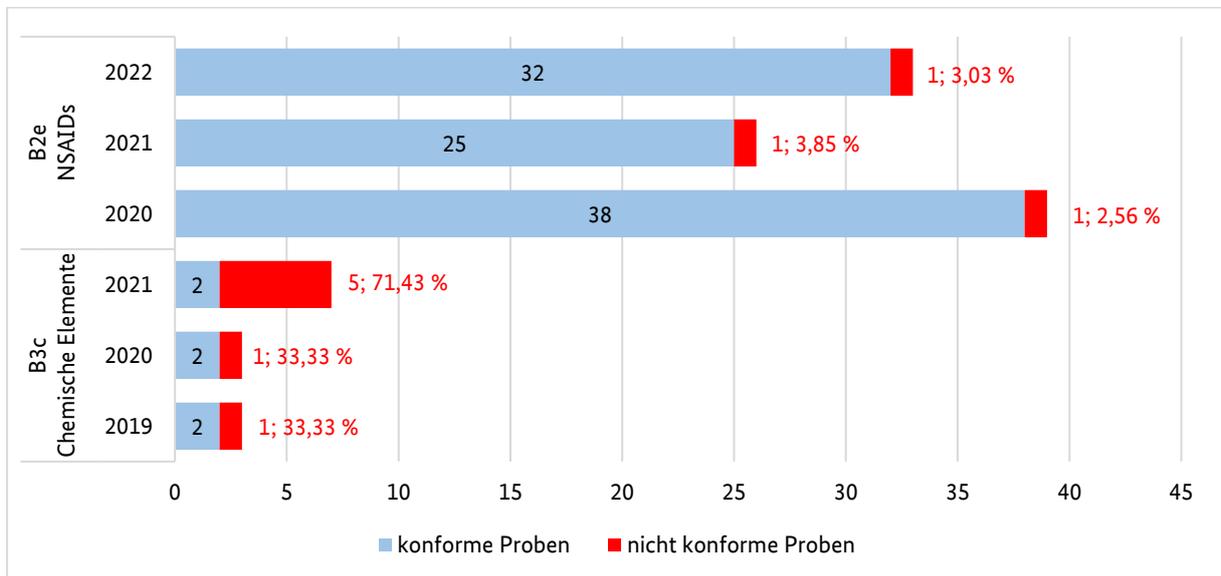


Abb. 2.28 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Pferd

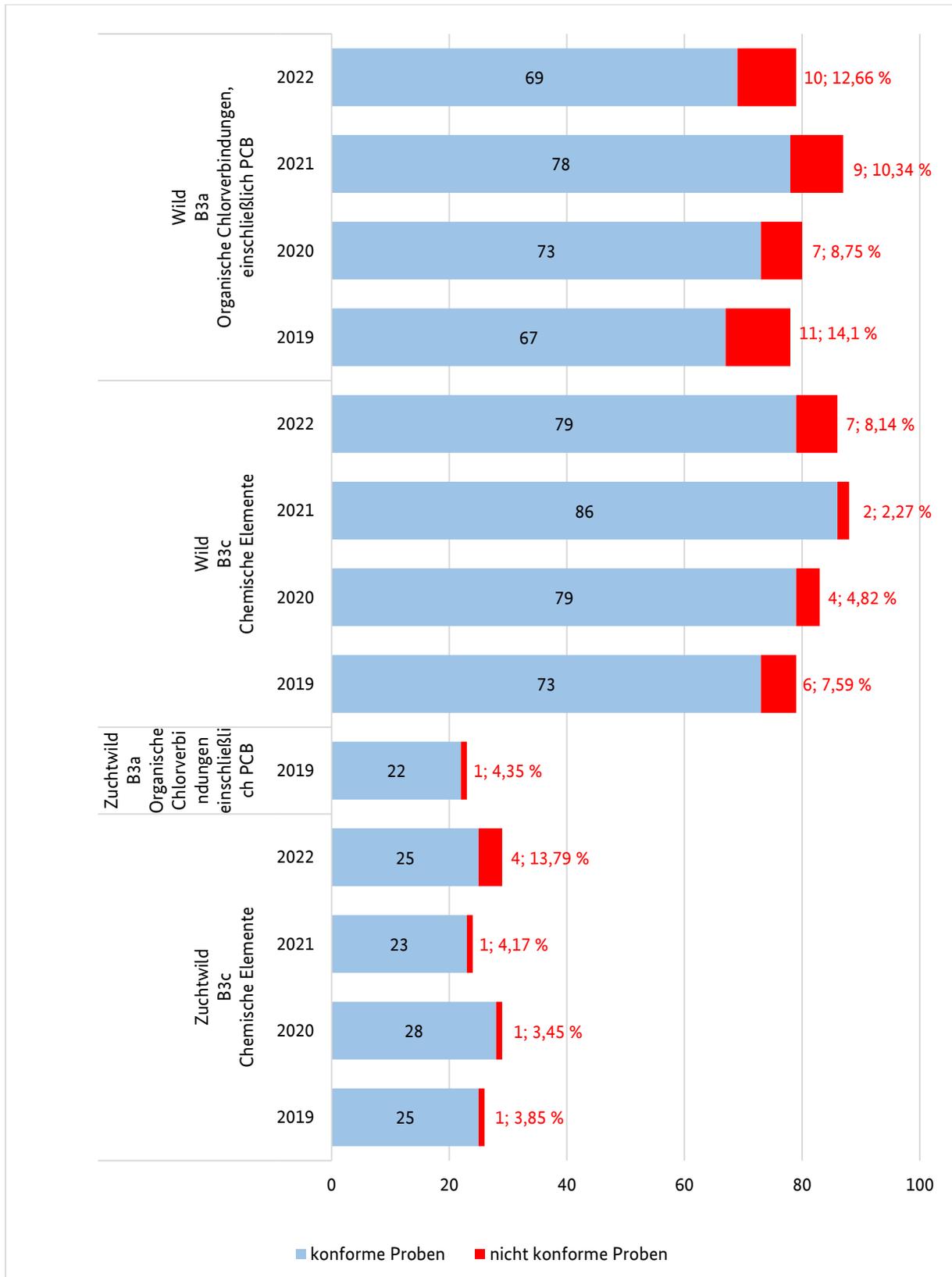


Abb. 2.29 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Wild, Zuchtwild

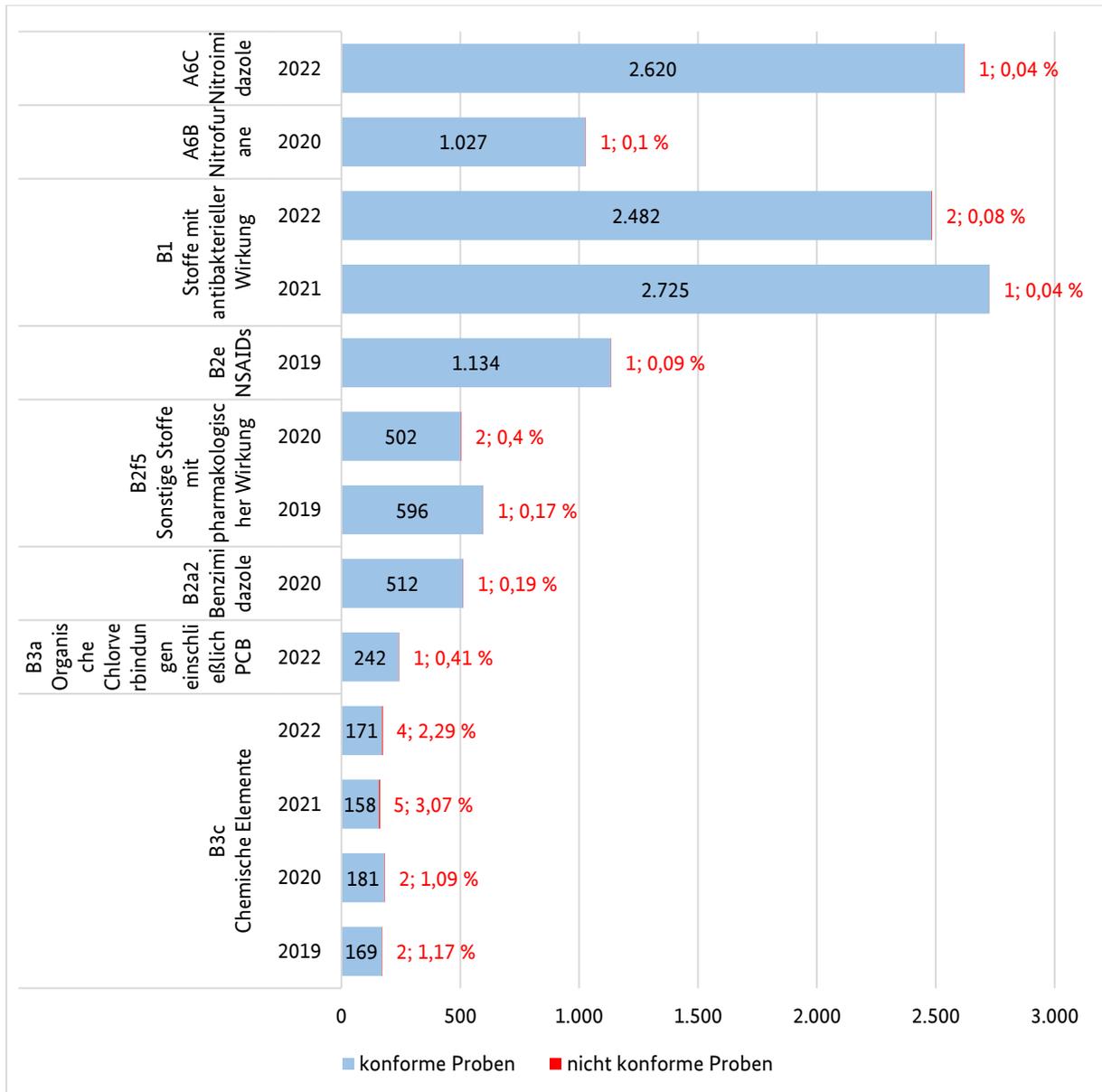


Abb. 2.30 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Geflügel

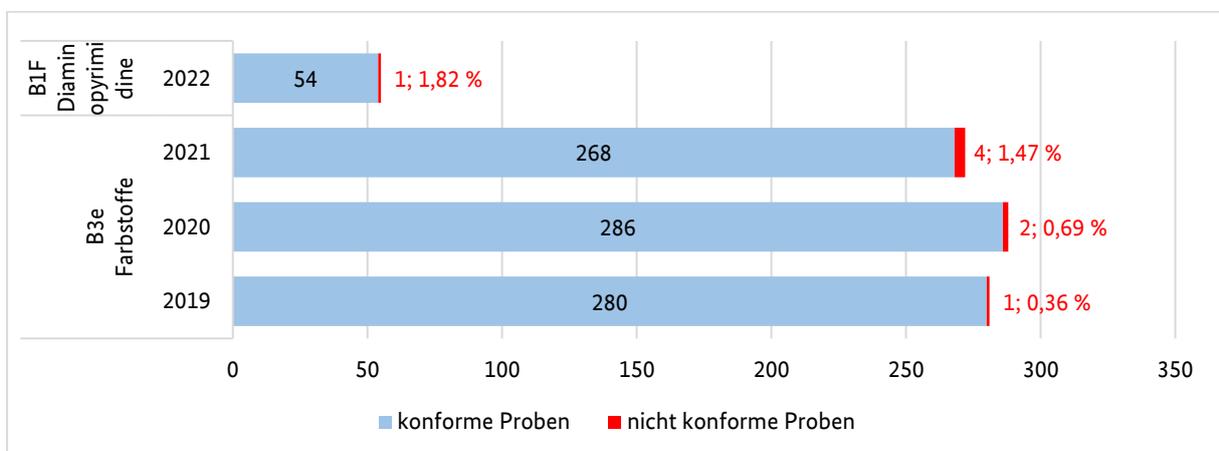


Abb. 2.31 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Aquakulturen

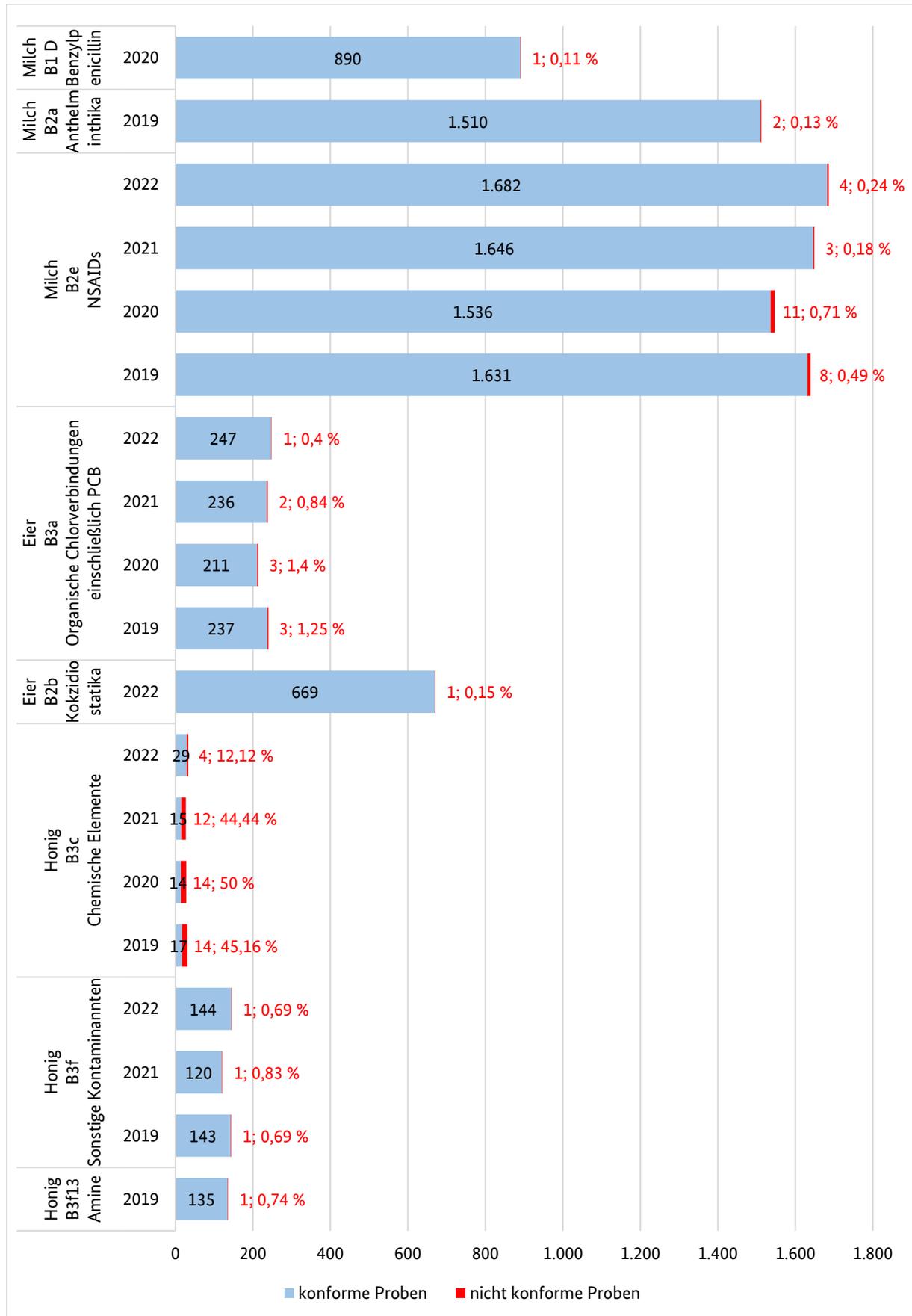


Abb. 2.32 Planproben 2019–2022; konforme und nicht konforme Proben je Stoffgruppe; Milch, Eier Honig

5 Ergebnisse der Verdachtsproben 2022

Im Jahr 2022 wurden 1.742 Untersuchungen an 88 Verdachtsproben entsprechend der Abschnitte 1.10.1 und 3 dieses Berichtes durchgeführt, von denen 18 Proben (20,45 %) nicht konform waren. In Tabelle I⁶⁸ sind alle Verdachtsproben im Einzelnen aufgeführt. Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben bezogen auf die Stoffobergruppen ist der Abb. 2.33⁶⁹, bezogen auf die Stoffuntergruppen der Abb. 2.34 zu entnehmen.

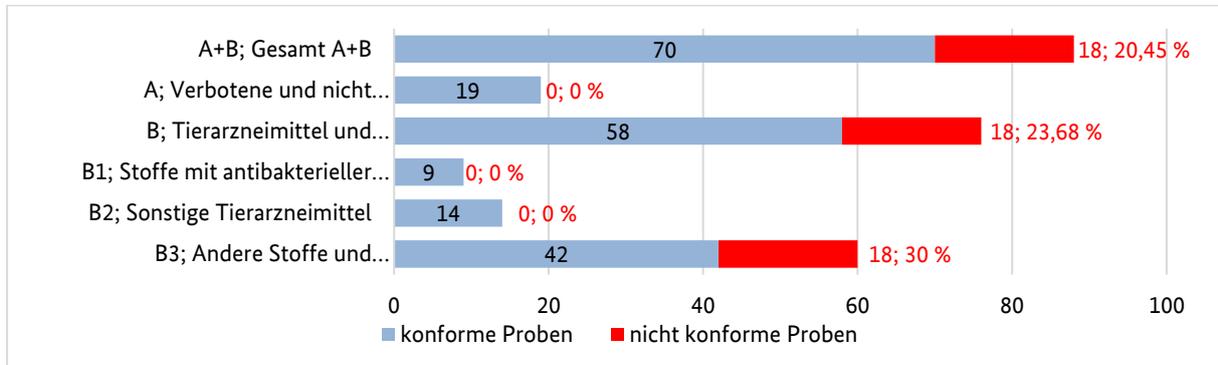


Abb. 2.33 Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen

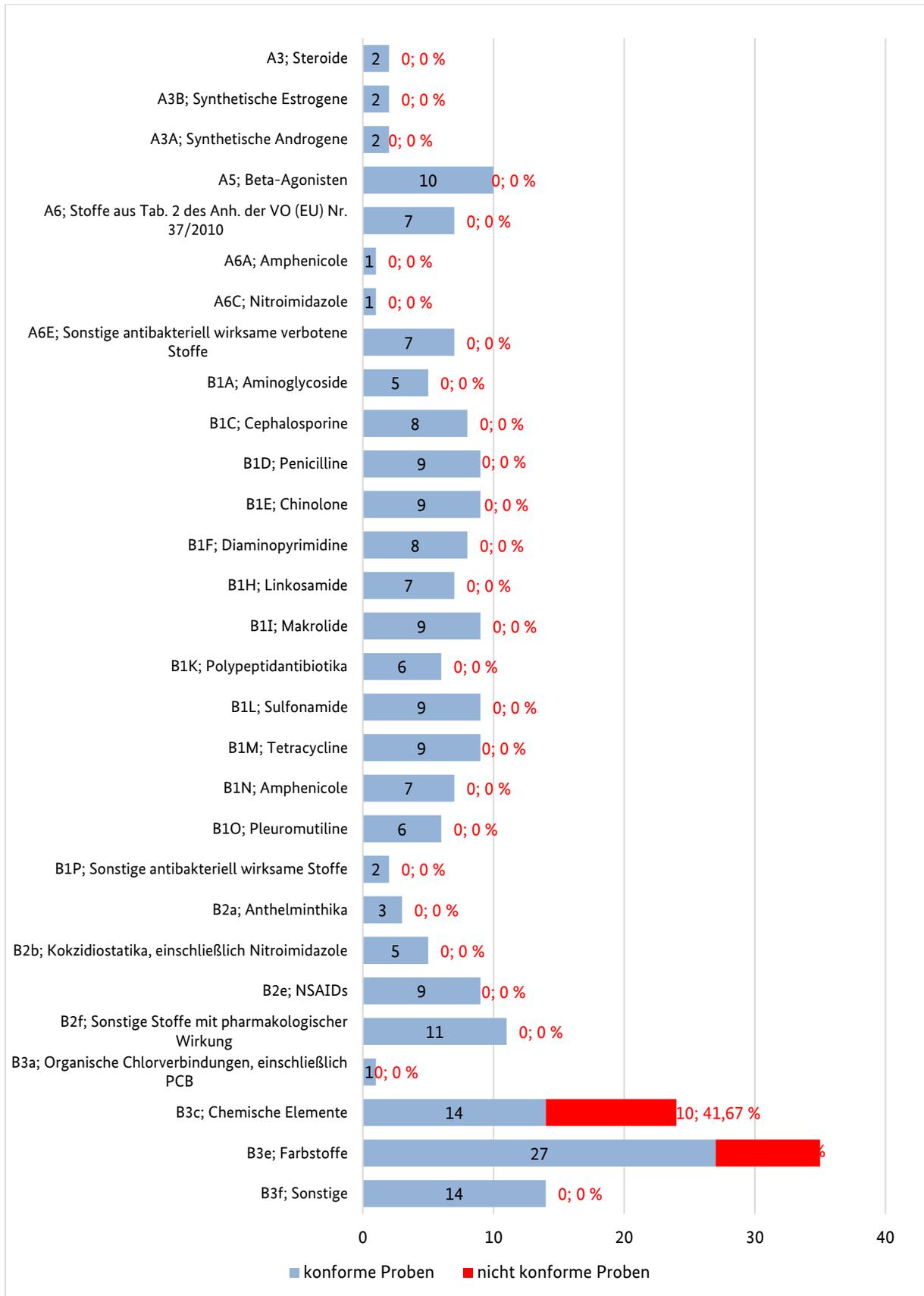


Abb. 2.34 Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen

Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben bezogen auf die Tierarten und Erzeugnisse zeigt die [Abb. 2.35](#). Es werden nur die Tierarten bzw. Erzeugnisse angezeigt, von denen Proben entnommen wurden.

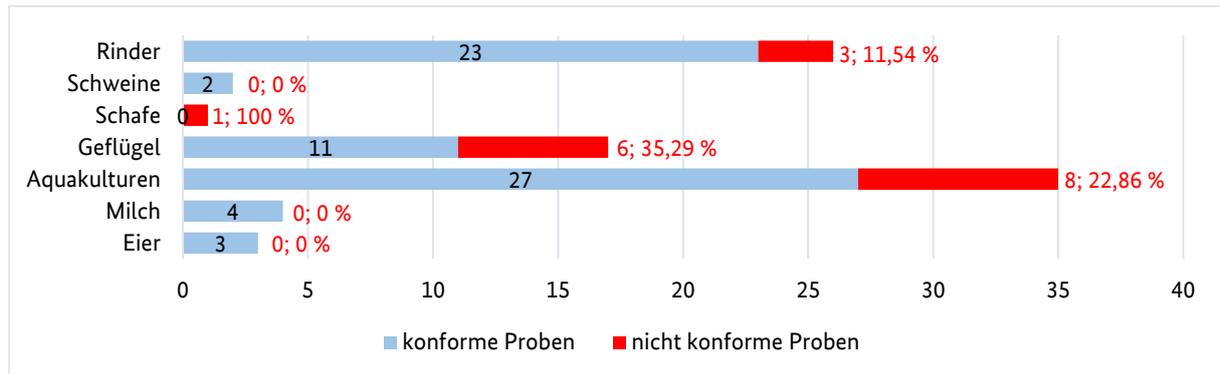


Abb. 2.35 Verdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse

Bei den nicht konformen Schwermetallproben, handelt es sich um Untersuchungen auf Blei, Cadmium, Kupfer und Quecksilber. Als Ursache wurde in einem Fall eine Futterbelastung durch bleikontaminierte Weiden vermutet. Ein Rinderbetrieb stuft wegen der Kupferkontamination bereits seit mehreren Jahren alle Lebern von geschlachteten Tieren als untauglich ein. Bei dem Quecksilberbefund wurde festgestellt, dass das Tier mit Covexin 10 geimpft war, das als Konservierungsstoff Thiomersal enthält. Thiomersal wiederum ist ein quecksilberorganisches Derivat von Ethylquecksilber. Die Farbstoffbefunde stammen vermutlich aus einem Teich und liegen nur knapp über dem zulässigen Höchstgehalt. Die nicht konformen Befunde sind in [Tab. 2.33](#) dargestellt.

Tab. 2.33 Verdachtsproben 2022; nicht konforme Proben

Stoffgruppe	Stoff	Probe nnr.	Tierart	Matrix	Rückstandsgehalt	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
Chemische Elemente							
B3c	Blei Pb	1	Kühe	Niere	0,33	0,2	mg/kg
B3c	Blei Pb	2	Kühe	Niere	0,24	0,2	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	3	Legehennen (Suppenhühnchen)	Leber	0,898	0,5	mg/kg
B3c	Cadmium Cd	4	Legehennen (Suppenhühnchen)	Leber	1,01	0,5	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	5	Färsen	Leber	103,5	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	6	Enten	Leber	42,7	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	7	Enten	Leber	37,8	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	7	Enten	Leber	31,9	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	8	Enten	Leber	55,9	30	mg/kg
B3c	Kupfer Cu	9	Enten	Leber	80,7	30	mg/kg
B3c	Quecksilber Hg	10	Schafe/Mastlämmer	Niere	0,02815	0,02	mg/kg
Farbstoffe							
B3e	Malachitgrün, gesamt	11	Forellen	Muskulatur	0,5	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	11	Forellen	Muskulatur	0,5	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	12	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	12	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	13	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	13	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	14	Forellen	Muskulatur	0,55	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	14	Forellen	Muskulatur	0,55	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	15	Forellen	Muskulatur	0,51	0,5	µg/kg

B3e	Malachitgrün, Leuko-	15	Forellen	Muskulatur	0,51	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	16	Forellen	Muskulatur	0,54	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	16	Forellen	Muskulatur	0,54	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	17	Forellen	Muskulatur	0,51	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	17	Forellen	Muskulatur	0,51	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, gesamt	18	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg
B3e	Malachitgrün, Leuko-	18	Forellen	Muskulatur	0,53	0,5	µg/kg

6 Ergebnisse der Importproben 2022

6.1 Ergebnisse des EÜP

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 19.490 Untersuchungen an 1.055 Importproben durchgeführt, die entsprechend der Punkte 1.1.2 und 3 dieses Berichtes entnommen wurden. Von diesen waren 2 Proben (0,19 %) nicht konform. In Tabelle I⁶⁸ sind alle Importproben im Einzelnen aufgeführt.

Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben bezogen auf die Stoffobergruppen ist der Abb. 2.36, bezogen auf die Stoffuntergruppen der Abb. 2.37 zu entnehmen.

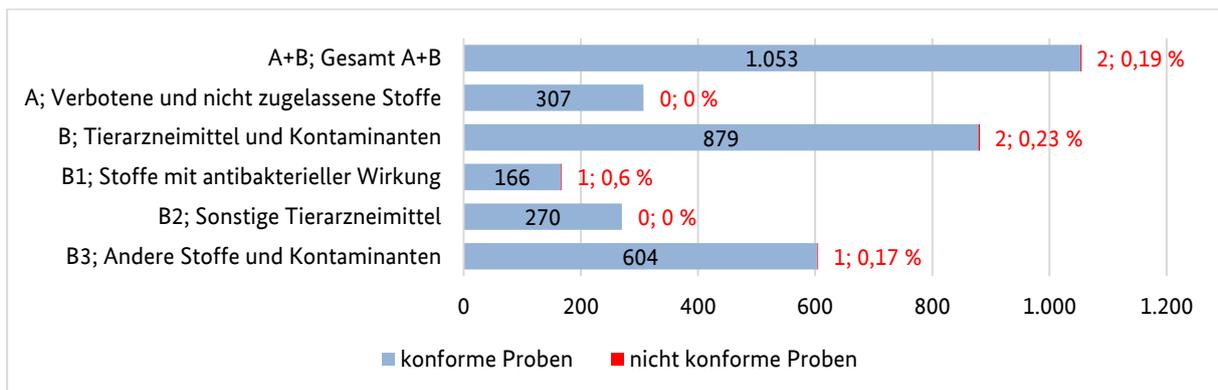


Abb. 2.36 Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen

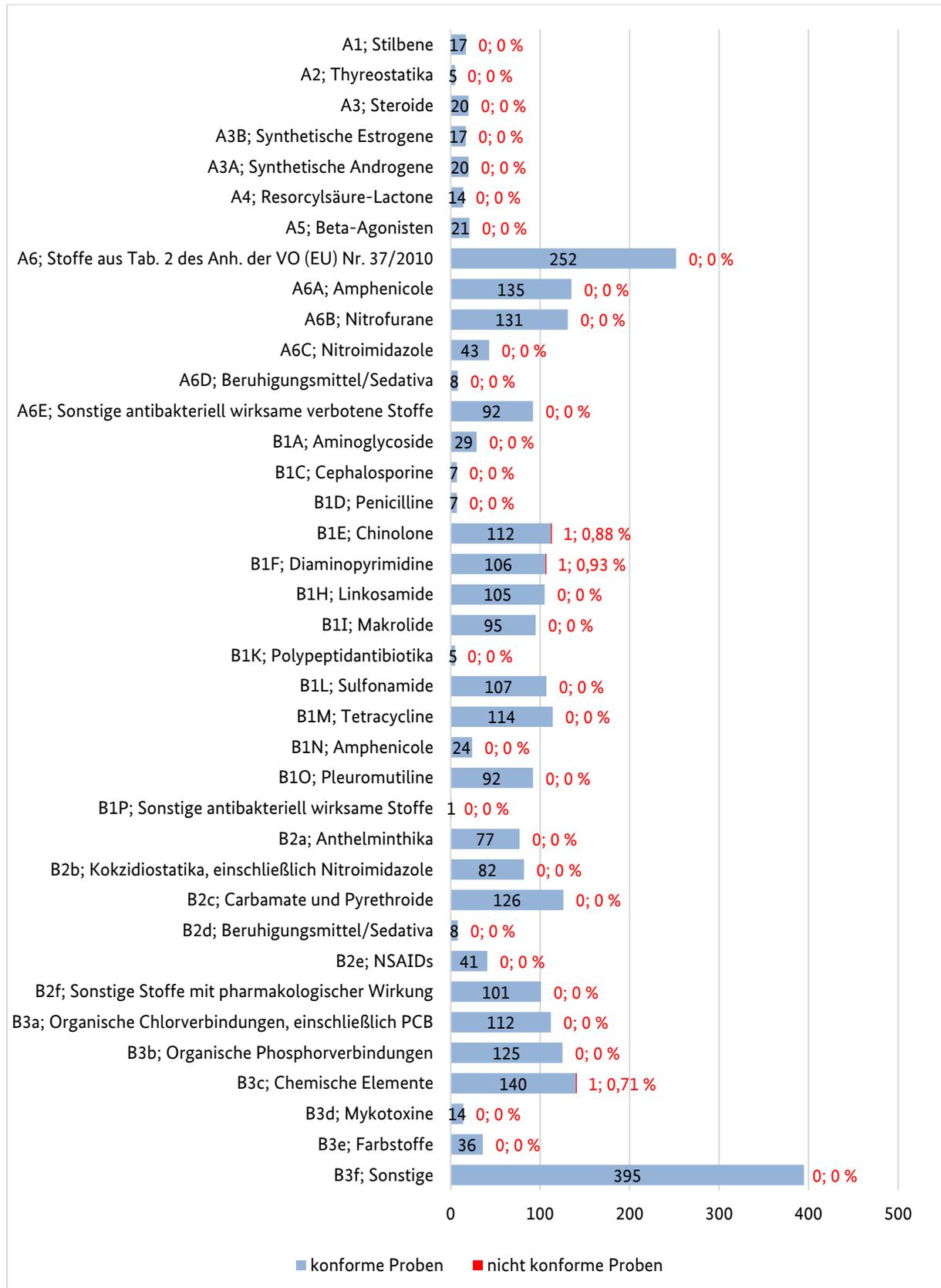


Abb. 2.37 Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen

Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben bezogen auf die Tierarten und Erzeugnisse zeigt die [Abb. 2.38](#).

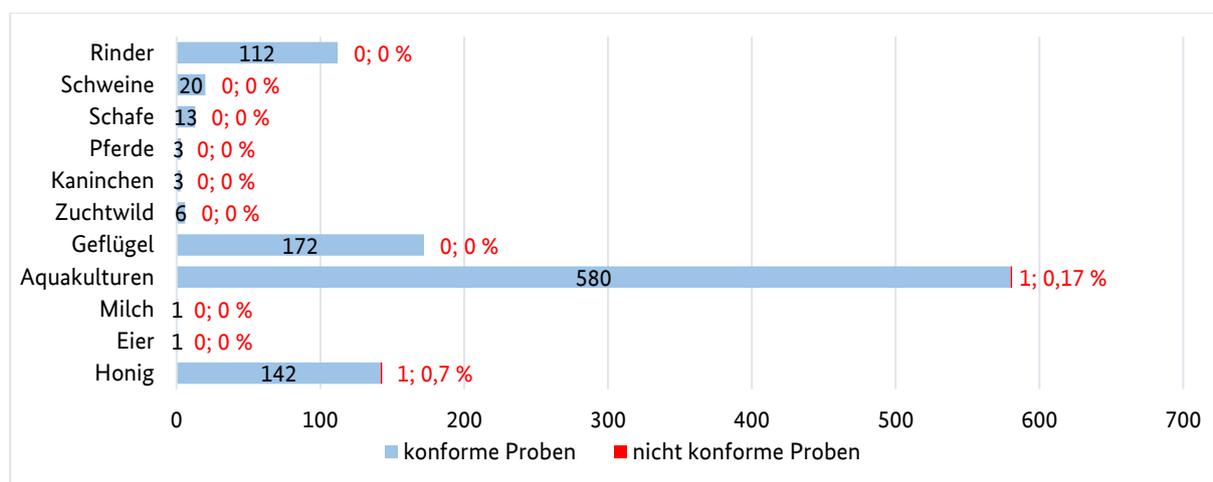


Abb. 2.38 Importproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse

Tab. 2.34 enthält die Anzahl der Importproben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nicht konforme Proben. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere ...“ verwendet wird, wurde die Tierart bei der Datenmeldung nicht näher bezeichnet.

Tab. 2.34 Importproben 2022; Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und der nicht konformen Proben

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
Argentinien	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	1
	andere Pferde; Muskulatur	1	.
	andere Rinder; Darm	1	.
	Bienen; Honig	22	.
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	3	.
	Mastrinder; Muskulatur	53	.
	Mastschweine; Darm	1	.
	Pferde unter 2 Jahren; Muskulatur	2	.
	Summe	85	1
Ägypten	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	.
	Summe	1	.
Australien und Ozeanien	Mastrinder; Muskulatur	1	.
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	1	.
	Summe	2	.
Australien, einschl. Kokosinseln, Weihnachtsinseln	andere Schafe; Muskulatur	1	.
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	2	.
	Summe	3	.
Bangladesch	Prawns; Muskulatur von Fischen	24	.
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2	.
	Summe	26	.
Brasilien	anderes Geflügel; Muskulatur	8	.
	Bienen; Honig	21	.
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	52	.

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
	Mastrinder; Darm	5	.
	Mastrinder; Muskulatur	24	.
	Summe	110	.
Chile	andere Fische; Muskulatur von Fischen	10	.
	Bienen; Honig	18	.
	Lachse; Muskulatur mit Haut	5	.
	Lachse; Muskulatur von Fischen	9	.
	Mastschweine; Muskulatur	8	.
	Summe	50	.
China	Aale (<i>Anguilla spp.</i>); Muskulatur mit Haut	2	.
	Aale (<i>Anguilla spp.</i>); Muskulatur von Fischen	6	.
	andere Fische; Muskulatur mit Haut	4	.
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	22	.
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	6	.
	andere Schafe; Darm	1	.
	anderes Geflügel; Muskulatur	4	.
	Bienen; Honig	12	.
	Enten; Muskulatur	17	.
	Kaninchen; Muskulatur	3	.
	Lachse; Muskulatur mit Haut	6	.
	Lachse; Muskulatur von Fischen	22	.
	Makrelen (<i>Scomber spp.</i>); Muskulatur von Fischen	9	.
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	10	.
	Mastschweine; Darm	11	.
	Rotbarsche (<i>Sebastes spp.</i>); Muskulatur von Fischen	3	.
	Schafe/Mastlämmer; Darm	3	.
Summe	141	.	
Costa Rica	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Cote d'Ivoire	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	9	.
	Summe	9	.
Ecuador	Prawns; Muskulatur von Fischen	10	.
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	.
	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	36	.
	Summe	47	.
El Salvador	Bienen; Honig	6	.
	Summe	6	.
Guatemala	Bienen; Honig	6	.
	Summe	6	.
Honduras	Prawns; Muskulatur von Fischen	4	.
	Summe	4	.

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
Indien	andere Fische; Muskulatur mit Haut	1	.
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	9	.
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	.
	Bienen; Honig	1	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	5	.
	Schwertfische (<i>Xiphias gladius</i>); Muskulatur von Fischen	2	.
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	20	.
Indonesien	andere Fische; Muskulatur von Fischen	14	.
	Butterfische; Muskulatur mit Haut	1	.
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	2	.
	Makrelen (<i>Scomber spp.</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	4	.
	Schlangen-/Buttermakrelen (<i>Lepidocybium spp.</i> , <i>Gempylus spp.</i>); Muskulatur mit Haut	2	.
	Schlangen-/Buttermakrelen (<i>Lepidocybium spp.</i> , <i>Gempylus spp.</i>); Muskulatur von Fischen	2	.
	Summe	26	.
Japan	Makrelen (<i>Scomber spp.</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Kanada	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	.
	Hummer; Muskulatur von Fischen	1	.
	Mastrinder; Milchaustauscher	1	.
	Mastrinder; Muskulatur	2	.
	Summe	5	.
Kolumbien	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	10	.
	Summe	10	.
Korea, Republik	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	4	.
	Summe	4	.
Kuba	Bienen; Honig	11	.
	Summe	11	.
Libanon	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	.
	Summe	1	.
Madagaskar	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	19	.
	Summe	19	.
Malediven	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	45	.
	Summe	45	.
Marokko	Sardinen (<i>Sardina pilchardus</i>); Muskulatur von Fischen	63	.
	Summe	63	.
Mexiko	Bienen; Honig	25	1
	Summe	25	1

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
Neuseeland	Bienen; Honig	3	.
	Hirsche; Muskulatur	6	.
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	2	.
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	2	.
	Summe	13	.
Nicaragua	Bienen; Honig	3	.
	Summe	3	.
Papua-Neuguinea	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	18	.
	Summe	18	.
Paraguay	Mastrinder; Muskulatur	3	.
	Summe	3	.
Philippinen	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	10	.
	Summe	10	.
Russische Föderation	Lachse; Muskulatur mit Haut	1	.
	Summe	1	.
Seychellen	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Sri Lanka	andere (Krebs-)Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	.
	Schwertfische (<i>Xiphias gladius</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	4	.
	Summe	6	.
Südafrika	andere Fische; Muskulatur mit Haut	1	.
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	.
	Strauße; Muskulatur	1	.
	Summe	4	.
Taiwan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	4	.
	Summe	4	.
Tansania	Bienen; Honig	3	.
	Summe	3	.
Thailand	andere (Krebs-)Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	.
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	3	.
	anderes Geflügel; Muskulatur	18	.
	Enten; Muskulatur	4	.
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	55	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	2	.
	Summe	83	.
Türkei	Bienen; Honig	6	.
	Summe	6	.
Uganda	andere Fische; Muskulatur mit Haut	1	.
	Summe	1	.

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
Uruguay	andere Rinder; Muskulatur	1	.
	Bienen; Honig	2	.
	Mastrinder; Muskulatur	20	.
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	1	.
	Summe	24	.
Vereinigte Arabische Emirate	Kühe; Milch	1	.
	Summe	1	.
Vereinigte Staaten von Amerika	Lachse; Muskulatur mit Haut	3	.
	Lachse; Muskulatur von Fischen	4	.
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	1	.
	Mastrinder; Muskulatur	1	.
	Summe	9	.
Vereinigtes Königreich	Makrelen (<i>Scomber spp.</i>); Muskulatur von Fischen	10	.
	Summe	10	.
Vietnam	andere (Krebs-)Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	.
	andere Fische; Muskulatur mit Haut	1	.
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	47	.
	Bienen; Honig	4	.
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	3	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	55	.
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	9	.
	Thunfische (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	14	.
	Summe	134	.
Summe Gesamt	1055	2	

Wie [Tab. 2.34](#) zeigt, waren 2 Proben nicht konform und zwar einmal andere Fische; Muskulatur aus Argentinien und einmal Bienen; Honig aus Mexiko (s. [Tab. 2.35](#)).

Tab. 2.35 Importproben 2022; nicht konforme Proben

Stoffgruppe	Stoff	Prob ennr.	Tierart	Matrix	Rückstan dsgehalt	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
B1E	Enrofloxacin	1	Bienen	Honig	6,76	CCα	µg/kg
B1F	Trimethoprim	1	Bienen	Honig	2,36	CCα	µg/kg
B3c	Cadmium (Cd)	2	andere Fische	Muskulatur	0,068	0,05	mg/kg

6.2 Ergebnisse der Importverdachtsproben

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 2.941 Untersuchungen an 257 Importverdachtsproben durchgeführt. Von diesen war eine Probe (0,39 %) nicht konform. In [Tabelle T⁶⁸](#) sind alle Importverdachtsproben im Einzelnen aufgeführt.

Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben ist bezogen auf die Stoffobergruppen der [Abb. 2.39](#), bezogen auf die Stoffuntergruppen der [Abb. 2.40](#) zu entnehmen.

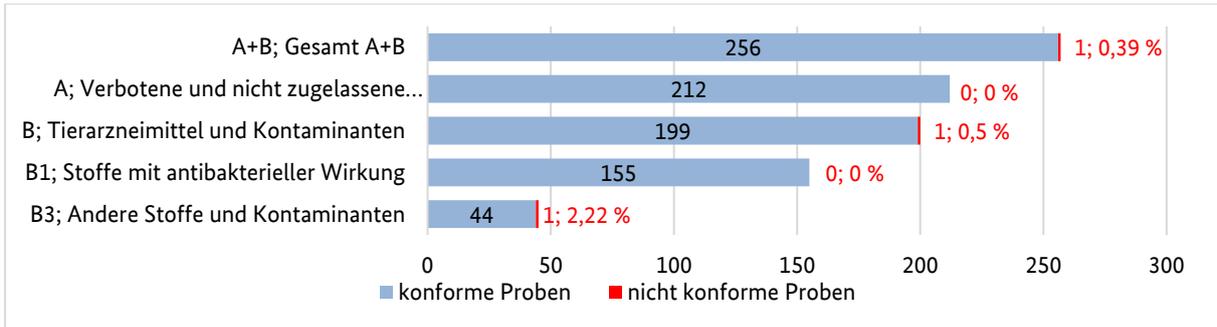


Abb. 2.39 Importverdacht 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffobergruppen

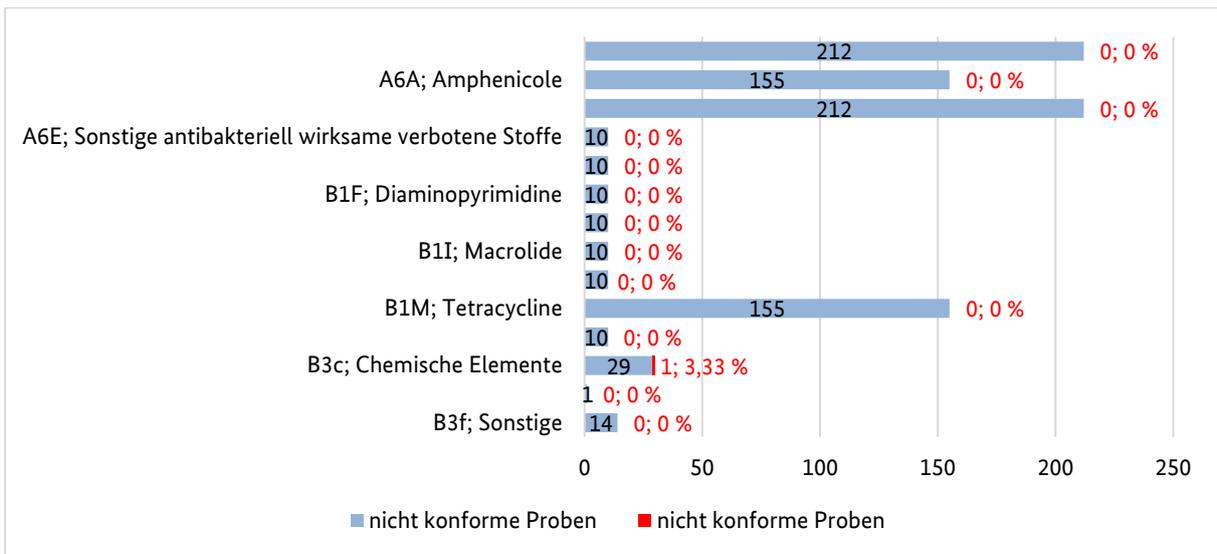


Abb. 2.40 Importverdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Stoffuntergruppen

Die Verteilung der konformen und nicht konformen Proben bezogen auf die Tierarten und Erzeugnisse zeigt die [Abb. 2.41](#). Es werden nur die Tierarten bzw. Erzeugnisse angezeigt, von denen Proben entnommen wurden.

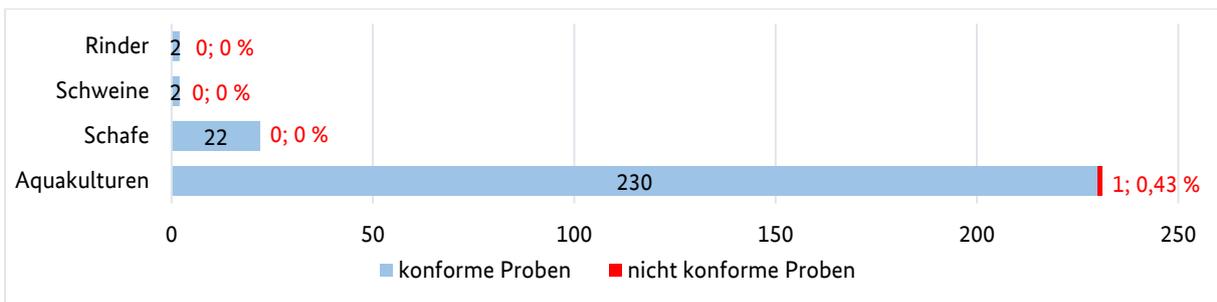


Abb. 2.41 Importverdachtsproben 2022; konforme und nicht konforme Proben; Tierarten und Erzeugnisse

[Tab. 2.36](#) enthält die Anzahl der Importverdachtsproben unterteilt nach Herkunft, Probenart und die Anzahl nicht konformer Proben. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere ...“ verwendet wird, wurde die Tierart bei der Datenmeldung nicht näher bezeichnet.

Tab. 2.36 Importverdachtsproben 2022; Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und der nicht konformen Proben

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht konformer Proben
Brasilien	Kühe; Muskulatur	1	.
	Mastrinder; Muskulatur	1	.
	Summe	2	.
China	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	.
	andere Schafe; Darm	1	.
	Mastschweine; Darm	2	.
	Schafe/Mastlämmer; Darm	21	.
	Summe	25	.
Indien	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	171	.
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	20	.
	Summe	192	.
Indonesien	andere Fische; Muskulatur von Fischen	14	1
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	.
	Schlangen-/Buttermakrelen (<i>Lepidocybium</i> spp., <i>Gempylus</i> spp.); Muskulatur von Fischen	3	.
	Schwertfische (<i>Xiphias gladius</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	8	.
	Summe	27	1
Mauritius	Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Mosambik	Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Neuseeland	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	.
	Summe	3	.
Sri Lanka	Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	1	.
Vietnam	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	.
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	.
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1	.
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	.
	Summe	5	.
	Summe Gesamt	257	1

Wie aus [Tab. 2.36](#) ersichtlich war andere Fische; Muskulatur aus Indonesien nicht konform. Es wurden Schwermetalle nachgewiesen (s. [Tab. 2.37](#)).

Tab. 2.37 Importverdachtsproben 2022; nicht konforme Proben

Stoffgruppe	Stoff	Probennr.	Tierart	Matrix	Rückstandsgehalt	zulässiger Höchstgehalt	Maßeinheit
B3c	Quecksilber Hg	1	andere Fische	Muskulatur	1,79	0,5	mg/kg

7 Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)

Das BfR verfasst jährlich eine Stellungnahme zur gesundheitlichen Bewertung der Ergebnisse des NRKP und des EÜP, die auf der BfR-Homepage abgerufen werden kann.⁷²

⁷² BfR-Stellungnahme http://www.bfr.bund.de/de/nationaler_rueckstandskontrollplan-10121.html