



**SACHSEN-ANHALT**

Landesamt  
für Verbraucherschutz

# Jahresbericht Veterinärmedizin 2020

## Impressum

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt  
Freiimfelder Straße 68, 06112 Halle (Saale)  
Telefon: (0345) 5643-0, Fax: (0345) 5643-439  
E-Mail: [lav-poststelle@sachsen-anhalt.de](mailto:lav-poststelle@sachsen-anhalt.de)  
Homepage: [www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de](http://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de)

Ansprechpartner:

Fachbereich Veterinärmedizin  
Haferbreiter Weg 132-135, 39576 Stendal  
Telefon: (03931) 631-0, Fax: (03931) 631-153  
E-Mail: [LAV-FB4@sachsen-anhalt.de](mailto:LAV-FB4@sachsen-anhalt.de)

LAV 01/2022 (Stand: Januar 2022)



# Inhalt

|                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>                                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>Tabellenverzeichnis .....</b>                                                                                                      | <b>9</b>  |
| <b>1 Vorwort.....</b>                                                                                                                 | <b>10</b> |
| <b>2 Diagnostik von Tierseuchen, Zoonosen und anderen Infektionen bei Tieren.....</b>                                                 | <b>12</b> |
| 2.1 17 Jahre staatliche BVD-Bekämpfung: Sachsen-Anhalt auf der Zielgeraden zur anerkannten BVD-Freiheit seiner Rinderpopulation ..... | 12        |
| 2.2 Afrikanische Schweinepest: Beteiligung des LAV an der Tierseuchenüberwachung und –prävention in Sachsen-Anhalt.....               | 16        |
| 2.3 Aviäre Influenza in Deutschland und in Sachsen-Anhalt - erneutes Auftreten einer Epidemie mit weitreichenden Folgen.....          | 22        |
| 2.4 Wildtiere als Überträger von Zoonosen und Tierseuchen .....                                                                       | 28        |
| 2.5 FSME als Zufallsdiagnose bei Pferden in Sachsen-Anhalt .....                                                                      | 41        |
| 2.6 Auswertung des Monitorings zur Amerikanischen Faulbrut bei Bienen in Sachsen-Anhalt (AFB-Monitoring) 2020 .....                   | 44        |
| 2.7 Ausbruch einer Infektion mit dem Koi-Herpesvirus in einem freien Gewässer .....                                                   | 52        |
| 2.8 Thermophile Campylobacter bei Hund und Katze – eine Infektionsquelle für den Menschen? .....                                      | 55        |
| 2.9 Rhodokokkose bei einem Fohlen .....                                                                                               | 60        |
| 2.10 Serologische Diagnostik der Leptospirose bei Säugetieren im LAV.....                                                             | 67        |
| 2.11 Die bakteriologische Fleischuntersuchung als Element des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.....                               | 71        |
| 2.12 Hygieneüberwachung im Schlachtbetrieb .....                                                                                      | 74        |
| 2.13 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2020 (Auszug) .....                                                            | 76        |
| <b>3 Tierschutzangelegenheiten .....</b>                                                                                              | <b>79</b> |
| 3.1 Mitwirkung des staatlichen Tierschutzdienstes bei der Umsetzung der Ferkelbetäubungssachkundeverordnung in Sachsen-Anhalt .....   | 79        |
| 3.2 Schulung von Stallpersonal zum tiergerechten Umgang mit Rindern .....                                                             | 83        |

|                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4 Rückstandsuntersuchungen auf Antibiotika und andere pharmakologisch wirksame Stoffe .....</b>                                                           | <b>85</b>  |
| <b>5 Besondere Situationen und Fallberichte .....</b>                                                                                                        | <b>93</b>  |
| 5.1 Auswirkungen des veränderten Klimas auf die Fischzuchten in Sachsen-Anhalt .....                                                                         | 93         |
| 5.2 Weichteilsarkom bei einem Tiger – ein Fallbericht .....                                                                                                  | 98         |
| <b>6 Statistiken .....</b>                                                                                                                                   | <b>101</b> |
| 6.1 Anzeigepflichtige Tierseuchen im Jahr 2020 in Sachsen-Anhalt .....                                                                                       | 101        |
| 6.2 Meldepflichtige Tierkrankheiten im Jahr 2020 in Sachsen-Anhalt .....                                                                                     | 101        |
| 6.3 Virologische, serologische und molekularbiologische Untersuchungen zum Nachweis von Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten 2020 (Auszug) ..... | 102        |
| 6.4 Pathomorphologische Untersuchungen 2020 zur Feststellung der Krankheitsursachen .....                                                                    | 103        |
| 6.5 Ausgewählte Untersuchungen von klinischem Untersuchungsmaterial und Organen 2020 .....                                                                   | 104        |
| 6.6 Untersuchungen von Proben aus Schlachtbetrieben .....                                                                                                    | 104        |
| 6.7 Ergebnisse der Untersuchungen zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP) 2020 .....                                                                    | 105        |
| <b>7 Öffentlichkeitsarbeit .....</b>                                                                                                                         | <b>106</b> |
| 7.1 Mitarbeit in externen Gremien, Arbeitsgruppen etc. ....                                                                                                  | 106        |
| 7.2 Veröffentlichungen und Vorträge 2020 .....                                                                                                               | 110        |
| <b>8 Autorenliste .....</b>                                                                                                                                  | <b>119</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abbildung 1</b> Anteil der BVD-unverdächtigen Betriebe und Rinder seit Beginn der BVD-Bekämpfung in Sachsen-Anhalt .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14 |
| <b>Abbildung 2</b> ASP bei Haus- und Wildschweinen in den baltischen Staaten, Belgien, Bulgarien, Deutschland, Polen, Rumänien, Serbien, Ungarn, der Slowakei, und der Ukraine im Jahr 2020 (Quelle: FLI, Stand 18.12.2020) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17 |
| <b>Abbildung 3</b> ASP-Nachweise bei Wildschweinen in Deutschland (Quelle: FLI, Stand 18.12.2020) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17 |
| <b>Abbildung 4</b> Summe der ASP-Untersuchungen bei Schwarzwild in Sachsen-Anhalt in den Jahren 2018–2020 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 19 |
| <b>Abbildung 5</b> ASP-Untersuchungen bei Schwarzwild in Abhängigkeit vom Untersuchungsgrund .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19 |
| <b>Abbildung 6</b> Öffentliche Beschilderung Geflügelpest-Sperrbezirk im Landkreis Börde im Frühjahr 2020 (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23 |
| <b>Abbildung 7</b> Darstellung der AIV HPAI H5N8 Ausbrüche (gehaltene Vögel) und Fälle (Wildvögel) in Deutschland zwischen Oktober 2020 und Mai 2021 (Quelle: FLI) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24 |
| <b>Abbildung 8</b> Aufstallung des Geflügels unter einer Schutzvorrichtung (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25 |
| <b>Abbildung 9</b> Anstieg der Tularämiefälle beim Menschen in Deutschland 2001–2020 (Quelle: SurvStat@RKI 2.0, Abfrage 12.01.2021) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 29 |
| <b>Abbildung 10</b> Tularämiefälle beim Menschen in Sachsen-Anhalt 2001–2020 (Quelle: SurvStat@RKI 2.0, Abfrage 12.01.2021) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 29 |
| <b>Abbildung 11</b> Anzahl der gemeldeten Tularämiefälle bei Feldhasen und Wildkaninchen im Jahr 2020 (Quelle: TSN-Online, Zusammenstellung LAV, Stand 13.01.2021) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30 |
| <b>Abbildung 12</b> Das Wildschwein als die natürliche Quelle für Infektionen bei Jagdhunden mit SHV 1 (Quelle: Pixabay) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31 |
| <b>Abbildung 13</b> Nicht-eitrige Entzündungszellinfiltration mit Untergang von Nervenzellen (Pfeile) im Hirnstamm des Jagdhundes als Folge der Infektion mit SHV 1 (Quelle: LAV) ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33 |
| <b>Abbildung 14</b> Seroprävalenz der Aujeszky'schen Krankheit beim Schwarzwild in Sachsen-Anhalt für die Jahre 2018 bis 2020 (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 34 |
| <b>Abbildung 15</b> Anzahl gemeldeter humaner WNV-Infektionen der letzten 10 Jahre in der EU<br>Quelle der Daten: European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Jahre 2010 bis 2014 aus: West Nile fever – Annual Epidemiological report 2016 [2014 Data] Surveillance report 30 Aug 2016; Jahre 2015 bis 2019 aus: West Nile virus infection - Annual Epidemiological report 2019 Surveillance report 19 Mar 2021; Jahr 2020 aus: Epidemiological update 16 Feb 2021: West Nile virus transmission season in Europe, 2020 abgerufen: 24. und 25.03.2021 ..... | 37 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abbildung 16</b> Räumliche Konzentrierung der WNV-Infektionen in östlichen Landesteilen Deutschlands (Quelle: FLI).....                                                                                                                                                                                                                                           | 38 |
| <b>Abbildung 17</b> Mittlere Tagesmitteltemperatur im Sommer in Deutschland 1881 bis 2019 (Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD) 2020, zit. nach <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#heisse-tage-in-deutschland">https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#heisse-tage-in-deutschland</a> )..... | 39 |
| <b>Abbildung 18</b> Herkunft von Pferdeseren mit FSME-Antikörpern. Bei mehreren Probenherkünften mit gleichen Koordinaten wird nur ein Punkt dargestellt. (Quelle: LAV) ...                                                                                                                                                                                          | 42 |
| <b>Abbildung 19</b> Zahl der im AFB-Monitoring untersuchten Standorte und Proben.....                                                                                                                                                                                                                                                                                | 45 |
| <b>Abbildung 20</b> Amtlich veranlasste AFB-Einsendungen mit Unterscheidung zwischen Standimkern und übrigen Bienenhaltern sowie Kennzeichnung der Bienenhaltungen mit positivem Sporennachweis im Jahr 2020 (Quelle: LAV, TSN-basierte Kartendarstellung, Stand Februar 2021) .....                                                                                 | 48 |
| <b>Abbildung 21</b> AFB-Einsendungen mit Darstellung der Verteilung aller amtlich untersuchten Bienenhaltungen (Monitoring und Abklärung) und aller Bienenhaltungen, die auf Antrag des Halters untersucht wurden (Quelle: LAV, TSN-basierte Kartendarstellung, Stand Februar 2021) .....                                                                            | 49 |
| <b>Abbildung 22</b> Kiemennekrose bei einem Spiegelkarpfen durch eine KHV-Infektion (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 54 |
| <b>Abbildung 23</b> Klinisch gesunde Heimtiere: Träger von Zoonoseerregern? (Quelle: Drenkmann und Hornack, LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                               | 55 |
| <b>Abbildung 24</b> Campylobacter jejuni auf CCDA-Agar (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 57 |
| <b>Abbildung 25</b> Lunge (Ansicht linke Lungenhälfte) mit zahlreichen knotigen, eitrig-granulomatösen Entzündungsherden (schwarze Pfeile); Quelle: LAV.....                                                                                                                                                                                                         | 62 |
| <b>Abbildung 26</b> Blick auf die Dickdarmschleimhaut mit massenhaft Geschwüren (schwarze und weiße Pfeile) und die regionären, granulomatös und eitrig entzündeten Darmlymphknoten (*); Quelle: LAV .....                                                                                                                                                           | 62 |
| <b>Abbildung 27</b> Fohlen mit eröffneter Bauchhöhle: die Leber (L) ist durch die bakterielle Allgemeininfektion hochgradig geschwollen und die Darmlymphknoten (gelbe Pfeile) sind infolge der granulomatös-eitrigen Entzündung deutlich vergrößert; Darm (D). Quelle: LAV..                                                                                        | 63 |
| <b>Abbildung 28</b> Histologie: In der Übersichtsfärbung (Hämalaun-Eosin-Färbung) von einem Darmlymphknoten mit granulomatöser Entzündung sieht man typisch für diese Entzündungsform zahlreiche Makrophagen (schwarze Pfeile), die im Zytoplasma (Zellinneren) massenhaft kokkoide Stäbchenbakterien ( <i>R. hoagii</i> ) enthalten. Quelle: LAV ....               | 64 |
| <b>Abbildung 29</b> Histologie: Mittels der PAS-Reaktion (Spezialverfahren) lassen sich die im Zytoplasma der Makrophagen massenhaft vorhandenen, kokkoiden Stäbchenbakterien ( <i>R.</i>                                                                                                                                                                            |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>hoagii</i> ) besonders deutlich darstellen (PAS-positive, pink-violett angefärbte Bakterien, schwarze Pfeile). Quelle: LAV .....                                                                                                                                                                                                                                                          | 64 |
| <b>Abbildung 30</b> Bakteriologische Untersuchung: Wachstum von <i>R. hoagii</i> auf der Blutagarplatte mit 5 % Schafblutzusatz nach 48-stündiger Bebrütung bei 37 °C und aerobem Milieu: die Bakterienkolonien stellen sich als hellgraue, feuchte, schleimige, teils konfluierende, unregelmäßig runde, glänzende Kolonien mit glatter Oberfläche und ohne Hämolyse dar. Quelle: LAV ..... | 65 |
| <b>Abbildung 31</b> Schema der serologischen Diagnostik (MAT) von <i>Leptospira</i> -Antikörpern in Blutproben von Säugetieren im LAV. ....                                                                                                                                                                                                                                                  | 69 |
| <b>Abbildung 32</b> Organmaterial zur bakteriologischen Fleischuntersuchung (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 72 |
| <b>Abbildung 33</b> Abklatschproben zur Kontrolle des Oberflächenkeimgehaltes, von links nach rechts: Proben von keimfreien sowie mittelgradig und hochgradig kontaminierten Flächen (Quelle: LAV).....                                                                                                                                                                                      | 75 |
| <b>Abbildung 34</b> Ferkelkastration in einem Narkosegerät (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80 |
| <b>Abbildung 35</b> Dr. Miriam Linder bei Ihrem Referat zur Verfahrensweise mit kranken und verletzten Rindern .....                                                                                                                                                                                                                                                                         | 83 |
| <b>Abbildung 36</b> Probenmaterial, Quelle: LAV .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 86 |
| <b>Abbildung 37</b> Ausschnitt aus der Probenaufarbeitung für die Rückstandsanalytik, Quelle: LAV.....                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 87 |
| <b>Abbildung 38</b> Zuchtsau mit Ferkeln, Quelle: pixabay .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 90 |
| <b>Abbildung 39</b> Verteilung der Steroidbefunde, Tierart Schwein .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 92 |
| <b>Abbildung 40</b> Durchschnitt der Jahrestemperaturen von 1991 bis 2020 für die Wetterstation Bernburg (Quelle: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt-LLG und Deutscher Wetterdienst).....                                                                                                                                                                         | 93 |
| <b>Abbildung 41</b> Niederschlag kumulativ für Bernburg 2018 (Quelle: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt LLG).....                                                                                                                                                                                                                                                | 94 |
| <b>Abbildung 42</b> Rückgang des mittleren jährlichen Grundwasserstandes an den Messstellen im Tiefland, Mittelgebirgsvorland und Mittelgebirge (Quelle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt und Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt) .....                                                                                                         | 95 |
| <b>Abbildung 43</b> Austrocknung und Verlandung eines Karpfenteiches (Quelle: LAV) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96 |
| <b>Abbildung 44</b> Am linken Oberschenkel war bei dem Tiger eine geschwürartige Veränderung der Haut feststellbar. Quelle: LAV .....                                                                                                                                                                                                                                                        | 98 |
| <b>Abbildung 45</b> Im Abschnitt zeigte sich die Umfangsvermehrung mehrfach gelappt und wies eine derbe Konsistenz auf. Quelle: LAV.....                                                                                                                                                                                                                                                     | 99 |

|                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Abbildung 46</b> Feingewebliche Aufnahme des Weichteilsarkoms mit Nachweis von zahlreichen Mitosen (Pfeile) sowie einer oberflächlichen, eitrigen Entzündung (*). Quelle: LAV..... | 99  |
| <b>Abbildung 47</b> In der Lunge fanden sich mehrere kleine Tumormetastasen, die identisch mit der Umfangsvermehrung vom Oberschenkel waren. Quelle: LAV.....                         | 100 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabelle 1</b> ASP-Ausbrüche im Jahr 2020 in den ADNS-Mitgliedsländern unterteilt nach Hausschweinen und Wildschweinen (Quelle: ADNS, Stand: 23.03.2021) .....                                    | 18 |
| <b>Tabelle 2</b> Übersicht der im LAV untersuchten Wildvogelarten im Jahr 2020 .....                                                                                                                | 27 |
| <b>Tabelle 3</b> Anzahl der im LAV untersuchten Vögel und Pferde 2018–2020 .....                                                                                                                    | 40 |
| <b>Tabelle 4</b> AFB-Seuchensituation in Sachsen-Anhalt und Untersuchungsdaten des LAV für die Jahre 2016-2020 (Quellen: TSN-Meldungen des FLI und LIMS-Daten des LAV - Stand Februar 2021) .....   | 46 |
| <b>Tabelle 5</b> Bakteriologisch auf <i>Paenibacillus larvae</i> untersuchte Futterkranzproben nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Berichtsjahr 2020, Quelle: LAV, Stand Februar 2021 ..... | 47 |
| <b>Tabelle 6</b> Untersuchungsaufträge für Futterkranzproben nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Berichtsjahr 2020, Quelle: LAV, Stand Februar 2021 .....                                   | 47 |
| <b>Tabelle 7</b> Nachweis von thermophilen <i>Campylobacter</i> im Untersuchungsmaterial von Hunden (2018-2020) .....                                                                               | 58 |
| <b>Tabelle 8</b> Nachweis von thermophilen <i>Campylobacter</i> im Untersuchungsmaterial von Katzen (2018-2020) .....                                                                               | 58 |
| <b>Tabelle 9</b> Nachweis von <i>Leptospira</i> -Antikörpern bei Säugetieren in den Jahren 2015 – 2020 (graue Felder = Serovar-Spektrum der Basisuntersuchung im MAT). .....                        | 70 |
| <b>Tabelle 10</b> Ergebnisse der bakteriologischen Fleischuntersuchung .....                                                                                                                        | 73 |
| <b>Tabelle 11</b> Untersuchungszahlen zur Prävalenz von <i>Salmonella</i> spp. ....                                                                                                                 | 77 |
| <b>Tabelle 12</b> Untersuchungszahlen zur Prävalenz von <i>Campylobacter</i> spp. ....                                                                                                              | 77 |
| <b>Tabelle 13</b> NRKP-Planproben kumulativ 2018–2020 .....                                                                                                                                         | 88 |
| <b>Tabelle 14</b> Hemmstofftestproben im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans Sachsen-Anhalt 2018–2020 .....                                                                               | 89 |

# 1 Vorwort

## Sehr geehrte Damen und Herren,

das Jahr 2020 war durch die SARS-CoV-2-Pandemie von einer globalen Ausnahmesituation geprägt. Das molekularbiologische Tierseuchenlabor musste zeitweise als Unterstützung bzw. Backup-Sicherung in die humanmedizinischen Untersuchungen auf SARS-CoV-2 eingebunden werden. Im Aufgabenfeld der Task-Force musste leider eine gemeinsam mit dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) für die jeweils benachbarten Landkreise vorbereitete TSN-Schulung zur grenzüberschreitenden Tierseuchenbekämpfung kurzfristig abgesagt und auf das Jahr 2021 verschoben werden. Ebenso fiel das traditionelle Fachgespräch Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und Tiergesundheit 2020 der Pandemie zum Opfer. Demgegenüber war beim Umfang der verschiedenen labordiagnostischen Untersuchungen einschließlich der Rückstandsanalytik kein bzw. nur ein leichter Rückgang zu verzeichnen.

Bereits vor dem Auftreten von SARS-Cov-2 beschäftigte uns eine für Deutschland neue Zoonose: Die seit 2019 auftretenden Infektionen mit dem West-Nil-Virus (WNV). Die bei Tieren nachgewiesenen Infektionen mit dem WNV zeigten glücklicherweise nicht die befürchtete weitere Zunahme. Allerdings stieg die Infektionszahl bei Menschen auf vier gemeldete Fälle im Jahr 2020. Insgesamt belegen die Daten die weiterhin bestehende Präsenz des Virus und damit das in den Sommermonaten fortbestehende Ansteckungsrisiko in Sachsen-Anhalt. Bei der Untersuchung von Pferdeblutproben auf Antikörper gegen dieses Virus wurden quasi als Begleitbefund FSME-Antikörper bei Pferden aus drei Landkreisen und der Stadt Halle festgestellt.

Eine nochmalige Zuspitzung hat die Bedrohungslage durch die Afrikanische Schweinepest (ASP) erfahren, nachdem diese Tierseuche seit dem Spätsommer 2020 in Brandenburg und Sachsen auftritt und damit bis auf weniger als 100 km an die Landesgrenze zu unserem Bundesland herangerückt ist. Aufgrund dieser hohen Brisanz wurde die bereits seit Februar 2018 laufende und vom Land geförderte Beprobung jedes auffälligen Wildschweines durch Jäger fortgesetzt und besonders im 4. Quartal intensiviert. Für die Schweine haltenden Betriebe wurde auch in Sachsen-Anhalt die Möglichkeit geschaffen, ein ASP-Früherkennungsprogramm zu etablieren. Das Landesamt für Verbraucherschutz (LAV) unterstützte diese Initiativen u. a. durch die Erarbeitung von Informationsmaterialien für die Tierhalter, die Unterstützung der Veterinärämter bei Kontrollen der betrieblichen Biosicherheit und durch kontinuierliche diagnostische Untersuchungen für die Bestätigungen als sog. „Statusbetriebe“.

Seit Oktober 2020 grassierte in Deutschland die Geflügelpest (hochpathogene Aviäre Influenza, HPAI) und hatte während dieser lang anhaltenden Welle bis Ende Mai 2021 deutschlandweit bei Wildvögeln zu 1.361 Feststellungen und bei Hausgeflügel zu 258 Ausbrüchen geführt. Sachsen-Anhalt blieb bis Ende Februar 2021 von diesem Seuchenzug verschont, war danach aber mit 2 kleineren Haltungen und 8 Wildvögeln in geringem Maße betroffen. Im Gegensatz dazu gab es deutschlandweit in der vorhergehenden Saison von Oktober 2019 bis in das Frühjahr 2020 lediglich sieben Feststellungen. Trotz dieser relativ entspannten Situation war Sachsen-Anhalt im März 2020 mit einem großen Putenbestand betroffen. Neben der Diagnostik wirkte das LAV hier auf Bitten des zuständigen Veterinäramtes ebenfalls an der Bestandsräumung mit.

Ihnen werden nachfolgend neben weiteren Tätigkeitsschwerpunkten die in unseren Augen interessanten und nicht alltäglichen Falldarstellungen sowie statischen Übersichten ausführlich dargestellt. In der Hoffnung mit diesem Vorwort Ihr Interesse geweckt zu haben, wünschen wir Ihnen nachfolgend eine recht interessante Lektüre.

**Alexander Nissle**

Präsident des Landesamtes für  
Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt

**Dr. Wolfgang Gaede**

Fachbereichsleiter Veterinärmedizin

## **2 Diagnostik von Tierseuchen, Zoonosen und anderen Infektionen bei Tieren**

### **2.1 17 Jahre staatliche BVD-Bekämpfung: Sachsen-Anhalt auf der Zielgeraden zur anerkannten BVD-Freiheit seiner Rinderpopulation**

#### **Charakterisierung des Virus**

Die Bovine Virusdiarrhoe/ Mucosal Disease (BVD/MD) zählt weltweit zu den bedeutendsten Infektionserkrankungen bei Rindern und ist daher eine anzeigepflichtige Tierseuche. Kritisch ist vor allem die Infektion trächtiger Rinder. Dabei kann es je nach Trächtigkeitsstadium zu Fruchtresorption, Missbildungen oder Verkaltungen kommen. Eine Infektion, die ca. zwischen dem 80. und 120. Trächtigkeitstag erfolgt, kann zur Geburt eines klinisch mehr oder weniger unauffälligen, dauerhaft infizierten Kalbes führen. Diese Kälber werden als Dauerausscheider, BVD-Virämiker oder auch als PI-Tiere (= persistent infiziert) bezeichnet. In PI-Tieren wird das BVD-Virus vom Immunsystem nicht mehr als „körperfremd“ erkannt und eliminiert, so dass es sich ungehindert vermehren kann, so lange die Tiere leben. Als Folge kommt es zur ununterbrochenen Ausscheidung des BVD-Virus in sehr hohen Konzentrationen über alle Körperflüssigkeiten. Durch diese hohe Virusausscheidung sind PI-Tiere hauptverantwortlich für die Verbreitung der Infektion, so dass die Bekämpfung der Seuche bei deren Erkennung und Entfernung ansetzen muss.

Bei Virusmutationen oder Superinfektionen mit dem sogenannten cp-Biotyp des BVD-Virus entwickeln PI-Tiere die Mucosal Disease (= MD), eine akute und schwere Erkrankung, die tödlich verläuft.

Neben diesen persistenten Infektionen kommen auch transiente Infektionen vor. Wenn sich das Tier erst nach der Geburt mit dem Virus infiziert, erkennt das Immunsystem das Virus als „körperfremd“ und eliminiert es innerhalb weniger Tage. Aus diesem Grund ist das BVD-Virus in diesem Fall nur sehr kurze Zeit nach der Infektion direkt nachweisbar. Ab zwei Wochen nach einer Infektion können Antikörper im Blut nachgewiesen werden. Klassische Krankheitserscheinungen sind inzwischen in Deutschland sehr selten geworden und werden oft nur beobachtet, wenn eine Infektion mit einem hochvirulenten Stamm bzw. Serotyp erfolgt ist.

#### **Bekämpfung**

Die gesetzliche Bekämpfung der BVD zielt auf die Erkennung und Beseitigung von PI-Tieren ab, da diese – wie oben bereits erwähnt – hauptverantwortlich für die Weiterverbreitung der Infektion sind. Das Virus ist bei PI-Tieren praktisch in allen Körperflüssigkeiten und -geweben enthalten, so dass man als Untersuchungsmaterial sowohl Blut als auch das Gewebe

verwenden kann, das beim Einziehen der Ohrmarken gewonnen wird (sog. Ohrstanzdiagnostik).

Bereits 2004, also vor 17 Jahren, begann Sachsen-Anhalt als erstes Bundesland staatlich verpflichtend mit der BVD-Bekämpfung. Dazu wurde am 20. Februar 2004 die „Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Erreger der Bovinen Virusdiarrhoe und zu ihrer Tilgung“ (Landes-BVD-VO) erlassen. Zu diesem Zeitpunkt gab es noch kein bundesweites Bekämpfungsprogramm. Gemäß der Landes-BVD-VO wurden die weiblichen Rinder im Alter von 3 bis 9 Monaten mittels aus Blutproben auf BVD-Virus untersucht. Durch diese Vorgehensweise war Sachsen-Anhalt im Vergleich zu anderen Bundesländern schon sehr weit in der Tilgung der Tierseuche vorangeschritten, als am 01. Januar 2011 die bundesweite BVD-Bekämpfung mit der „Verordnung zum Schutz der Rinder vor einer Infektion mit dem Bovinen Virusdiarrhoe Virus“ (Bundes-BVD-VO) rechtskräftig wurde. Bereits 2007, also 3 Jahre nach Beginn der BVD-Bekämpfung in Sachsen-Anhalt war die Zahl der BVD-freien bzw. unverdächtigen Bestände von initial 23 % auf 83 % gestiegen (wie in Abbildung 1 zu sehen). Im ersten Jahr nach Einführung der Bundes-BVD-VO lag die Prävalenz an PI-Tieren in Sachsen-Anhalt nur noch bei 0,16 %, während sich der Bundesdurchschnitt bei 0,48 % bewegte. Die Anzahl der freien Bestände stieg bis 2011 in Sachsen-Anhalt bereits auf 98,55 % und erreichte 2020 aufgrund kontinuierlicher und konsequenter Anwendung der Schutzmaßnahmen 100 % (siehe Abbildung 1). In den letzten sechs Jahren gab es in Sachsen-Anhalt nur zwei BVD-Ausbrüche, jeweils einen in den Jahren 2016 und 2017. Dabei handelte es sich in beiden Fällen um Zukauf und Verbringungen von BVD-infizierten Tieren aus anderen Bundesländern nach Sachsen-Anhalt. Diese beiden Einträge konnten aufgrund konsequenter Testung und Umsetzung amtlicher Maßnahmen wie Sperrung des Bestandes, unverzügliche Entfernung von PI-Tieren kombiniert mit Bestandimpfungen in den betroffenen Beständen erfolgreich bekämpft werden.



**Abbildung 1** Anteil der BVD-unverdaechtigen Betriebe und Rinder seit Beginn der BVD-Bekaempfung in Sachsen-Anhalt

### Antrag auf BVD-Freiheit – Ausblick

Diese sehr gute Ausgangslage erlaubte es Sachsen-Anhalt, gemeinsam mit anderen Bundeslaendern 2021 einen Antrag auf BVD-Freiheit im Sinne des Artikels 36 der Verordnung (EU) 2016/429 zu stellen. Hierbei handelt es sich um eine neugefasste europaeische Rechtsnorm, die im April 2021 in Kraft getreten ist.

Der Status „BVD-frei“ bringt Vereinfachungen im Handel von Tieren zwischen anderen freien Regionen Europas mit sich. Weiterhin hoeht sich durch vorgeschriebene zusaetzliche Untersuchungen bzw. Quarantaenebestimmungen die Sicherheit beim Zukauf und Handel von Tieren aus nicht-freien Regionen. Bedingung fuer die Anerkennung des Status BVD-frei ist zusaetzlich, dass in freien Regionen ein generelles Impfverbot gegen BVD erlassen werden muss. Von dem Verbot koennen Betriebe jedoch weiterhin dann ausgenommen werden, falls bei ihnen ein BVD-Ausbruch auftritt. Hier ist die Impfung des Gesamtbestandes ein unersetzliches Werkzeug zur schnellen Eingrenzung der Virusverbreitung.

Weiterhin gilt: Tierhalter muessen intensiv auf den BVD-Status der Regionen, aus denen Tiere gekauft oder verbracht werden sollen, achten und auch weiterhin alle sonstigen Biosicherheitsmassnahmen einhalten.

Als Vereinfachung der ueberwachung koennen in freien Regionen Einsparungen bei der kostenintensiven ueberwachungsdiagnostik moeglich werden. Das europaeische Recht ermoeglicht es, zukuenftig den Status BVD-frei auch mittels BVD-Antikoerperuntersuchungen zu ueberwachen. Dass diese Art der ueberwachung eine geeignete Methode sein kann, darauf weisen die Ergebnisse einer in Sachsen-Anhalt und unter Mitwirkung des LAV durchgefuehrten Modellierungsstudie hin (Lange et al, 2019). In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass ein BVD-Neueintrag in die Rinderpopulation Sachsen-Anhalts mit

vergleichbarer Sicherheit selbst dann erkannt werden kann, wenn die Rinder haltenden Betriebe mehrmals im Jahr nur bei einer Stichprobe ihrer Rinder Blutproben auf BVD-Antikörper untersuchen lassen. Damit könnten die Kosten deutlich reduziert werden. Die Entscheidung zur Änderung der Überwachungsstrategie kann nur auf politischer Ebene gefällt werden. Das ab April anzuwendende europäische Recht bietet den nötigen Rechtsrahmen dafür.

**Quellen:**

Lange M., Albrecht K., Brock J., House R.V., Linder M., Koch A., Ewert B., Thulke H.-H. (2019). Modellbasierter Vergleich alternativer Überwachungsansätze zum Erhalt der Freiheit von BVD in regionalen Rinderpopulationen. Projektbericht. 77 S

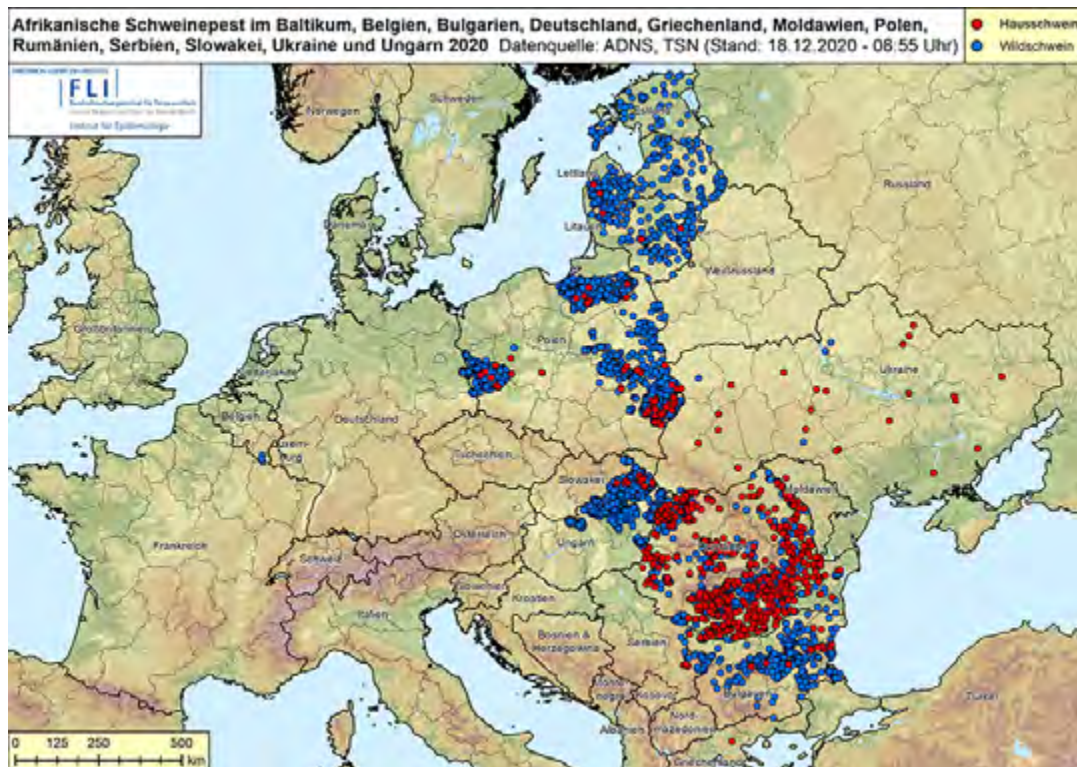
## **2.2 Afrikanische Schweinepest: Beteiligung des LAV an der Tierseuchenüberwachung und –prävention in Sachsen-Anhalt**

### **Einleitung und aktuelle Lage**

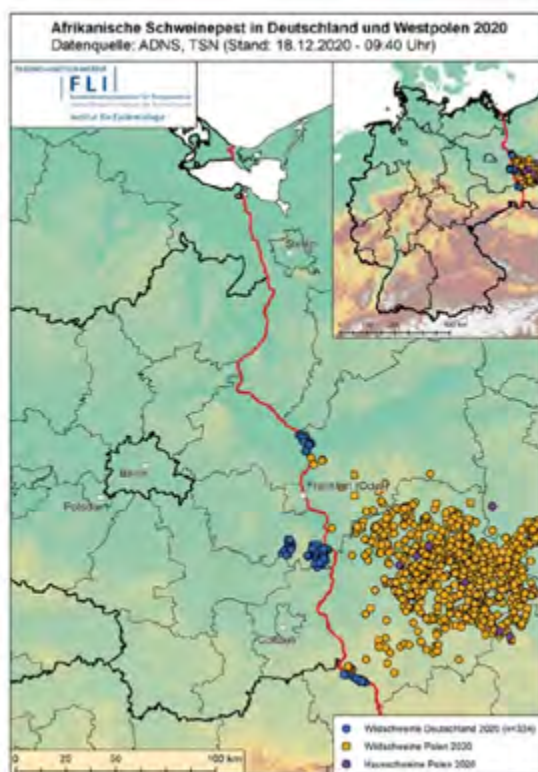
Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine anzeigepflichtige Tierseuche mit extrem verlustreichem Verlauf, von der Haus- und Wildschweine betroffen sein können. Bereits in den 1970er Jahren trat sie in Mittel- und Südwesteuropa auf und wurde dort, mit Ausnahme von Sardinien, erfolgreich getilgt.

Der jetzige, inzwischen zwölf europäische Staaten umfassende Seuchenzug hatte 2007 seinen Ausgangspunkt in Georgien. Anfang 2014 erreichte die Seuche sowohl die baltischen Staaten als auch Polen und damit die EU. In der Folge gab es Ausbrüche in der Tschechischen Republik, in Ungarn und Mitte September 2018 auch in Belgien. Diesen Ausbrüchen ist gemein, dass überwiegend Wildschweine betroffen waren bzw. sind. Von diesem Muster abweichend infizieren sich bei dem seit 2018 laufenden Seuchenzug in Rumänien in erster Linie die Hausschweine. Diese werden dort in überwiegend kleinen und seuchenhygienisch schwer kontrollierbaren Privathaltungen gehalten.

Nachdem die Seuche sich in den meisten betroffenen Ländern, wie Lettland, Rumänien, Bulgarien und insbesondere in Polen stetig ausgeweitet hatte, war es nach Expertenmeinung eine Frage der Zeit, bis erste Nachweise auch in Deutschland zu verzeichnen sind. Im September 2020 wurde schließlich auch hier der erste Fall von ASP bei einem Wildschweinkadaver in Brandenburg, in ca. 7 km Entfernung zur polnischen Grenze nachgewiesen. Ab Oktober 2020 wurden zudem erste Nachweise aus Sachsen gemeldet. Betroffen waren in Sachsen unmittelbar an Polen grenzende Bereiche. Innerhalb von wenigen Monaten wurden bis Ende 2020 insgesamt 403 ASP-Virusnachweise in Deutschland erfasst. Die Ausbreitung in Deutschland und Europa wird in den Abbildungen 2 und 3 kartografisch dargestellt. Die gemeldeten Fallzahlen sind der Tabelle 1 zu entnehmen.



**Abbildung 2** ASP bei Haus- und Wildschweinen in den baltischen Staaten, Belgien, Bulgarien, Deutschland, Polen, Rumänien, Serbien, Ungarn, der Slowakei, und der Ukraine im Jahr 2020 (Quelle: FLI, Stand 18.12.2020)



**Abbildung 3** ASP-Nachweise bei Wildschweinen in Deutschland (Quelle: FLI, Stand 18.12.2020)

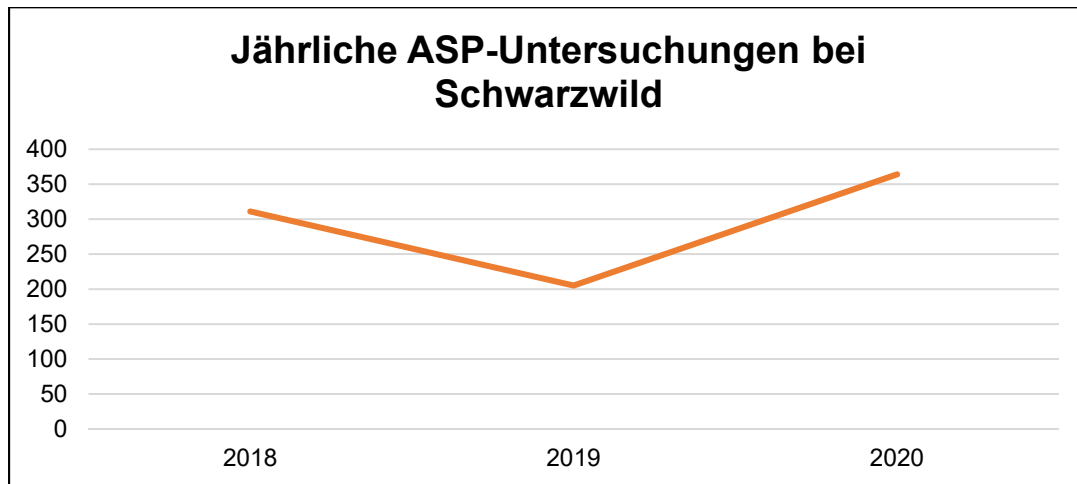
| ADNS-Mitgliedstaat | Ausbrüche bei Hausschweinen | Ausbrüche bei Wildschweinen |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Belgien            |                             | 3                           |
| Bulgarien          | 19                          | 533                         |
| Deutschland        | 0                           | 403                         |
| Estland            | 0                           | 68                          |
| Griechenland       | 1                           | 0                           |
| Italien            | 0                           | 41                          |
| Lettland           | 3                           | 320                         |
| Litauen            | 3                           | 230                         |
| Moldavien          | 2                           | 30                          |
| Polen              | 103                         | 4070                        |
| Rumänien           | 1053                        | 885                         |
| Serbien            | 16                          | 63                          |
| Slowakei           | 17                          | 375                         |
| Ukraine            | 23                          | 5                           |
| Ungarn             | 0                           | 4001                        |

**Tabelle 1** ASP-Ausbrüche im Jahr 2020 in den ADNS-Mitgliedsländern unterteilt nach Hausschweinen und Wildschweinen (Quelle: ADNS, Stand: 23.03.2021)

### ASP-Monitoring bei Schwarzwild vor den ersten ASP-Nachweisen in Deutschland

Aufgrund der hohen Brisanz wird in Sachsen-Anhalt bereits seit Februar 2018 die Beprobung jedes auffälligen Wildschweines durch Jäger mit 50 Euro vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie (MULE) gefördert. Nach 311 untersuchten Wildschweinen im ersten Jahr wurden im gesamten Jahr 2019 Proben von insgesamt 205 als „auffällig“ geltenden Wildschweinen auf ASP eingeschickt. Aufgrund der 2019 zurückgegangenen Untersuchungszahl und der gleichzeitig zunehmenden Bedrohungslage durch die ASP rief der Landesjagdverband Sachsen-Anhalt die Jägerinnen und Jäger des Landes 2020 sehr erfolgreich zu mehr Probeeinsendungen auf. Daraufhin wurden im Rahmen des ASP-Monitorings im Jahr 2020 dem LAV 364 Proben von Wildschweinen zur Untersuchung zugeschickt.

Die Probeeinsendungen erhöhten sich 2020 um rund 78 % im Vergleich zu 2019 (Abbildung 4). Dies ist mit Sicherheit auch auf die verstärkte Aufmerksamkeit der Jagd ausübungsberechtigten als Reaktion auf die ersten ASP-Nachweise in Deutschland ab September 2020 zurückzuführen. Das ASP-Virus wurde in keiner Probe nachgewiesen.

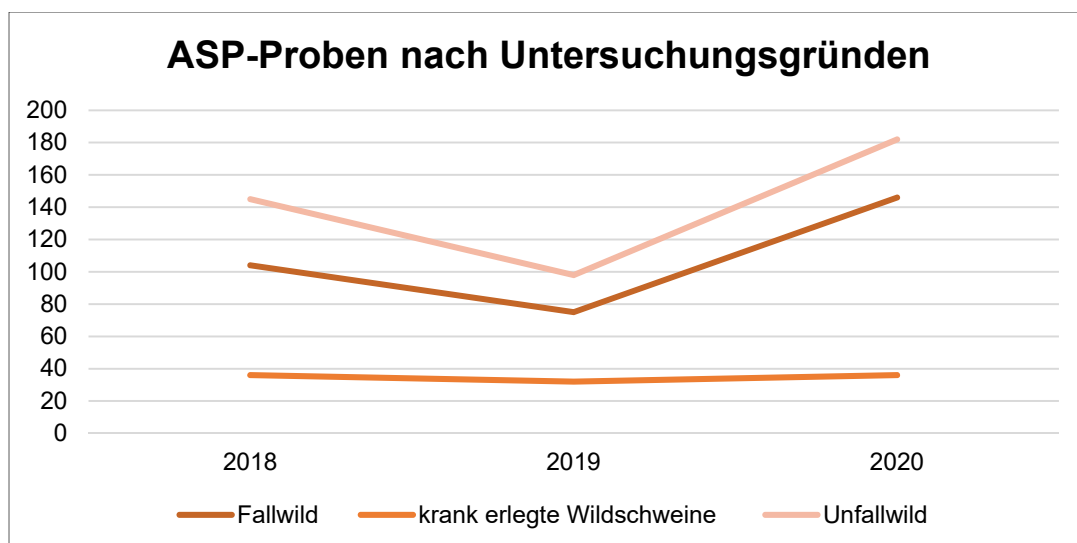


**Abbildung 4** Summe der ASP-Untersuchungen bei Schwarzwild in Sachsen-Anhalt in den Jahren 2018–2020

Im Hinblick auf die Aussagekraft dieser Proben als Indikator für einen möglichen ASP-Eintrag in die Schwarzwildpopulation sind Proben von Fallwild und krank erlegten Tieren als besonders geeignet anzusehen. Von diesen 364 Proben 2020 untersuchten Proben waren:

- 146 Fallwild (40,1 %)
- 36 krank erlegte Tiere (9,9 %)
- 182 Unfallwild (50,0 %).

Insgesamt bewegte sich der Anteil der Proben von Fallwild und krank erlegten Tieren im Jahreszeitraum 2018–2020 um die 50 % (Abbildung 5). Im Jahr 2018, dem ersten Jahr mit der Auszahlung einer Prämie für die Einsendung von Proben der dargestellten Risikokategorien konnte in 26 Fällen aufgrund unklarer Vorberichte keine sichere Zuordnung zu den Kategorien erfolgen. Dieses Problem trat in den Folgejahren nach wiederholter Information der Jägerschaft nicht mehr auf.



**Abbildung 5** ASP-Untersuchungen bei Schwarzwild in Abhängigkeit vom Untersuchungsgrund

Zur Früherkennung eines ASP-Eintrags in die Schwarzwildpopulation Sachsen-Anhalts ist die weitere Einsendung entsprechender Proben dringend nötig. Dabei gilt es auch, regionale Untersuchungslücken zu schließen, um ein flächendeckendes ASP-Monitoring zu gewährleisten. Die o. g. Prämie des MULE wird weiterhin für eingesandte Blut- oder Tupferproben von Fallwild/Unfallwild/krank erlegtem Schwarzwild oder von einem erlegten Wildschwein mit Organveränderungen an die Jägerinnen und Jäger ausgezahlt. Voraussetzungen für die Prämienzahlung sind ein vollständig, d. h. mit exakter Angabe des Fundortes, ausgefüllter und unterschriebener Untersuchungsantrag mit einer untersuchungsfähigen Probe. Um die Seuche im Falle eines Ausbruchs schnell einzudämmen und möglichst wieder auszulöschen, ist die gezielte Früherkennung unabdingbar. Infolge der nahezu 100%igen Sterblichkeit unter infizierten Schweinen ist es sinnvoll, die Früherkennung auf tote und erkrankte Tiere zu fokussieren. Darüber hinaus sind auch von gesund erlegten Wildschweinen nach wie vor Blutproben zur Untersuchung auf die Klassische Schweinepest (KSP), die Aujeszky'sche Krankheit (AK) und die Brucellose im Rahmen des Wildschweinemonitorings erforderlich.

### **Erweiterte Untersuchungen nach den ersten ASP-Nachweisen in Deutschland**

Insbesondere für die Halter von Hausschweinen änderte sich die Situation durch die ersten ASP-Nachweise bei Wildschweinen in Deutschland ab September 2020 gravierend. Viele Exportländer für deutsches Schweinefleisch und Schweinefleischerzeugnisse stoppten ihre Importe. Für die Schweine haltenden Betriebe in Deutschland und somit auch in Sachsen-Anhalt wurde die Möglichkeit geschaffen, ein ASP-Früherkennungsprogramm zu etablieren, das als Voraussetzung für eine Ausnahmegenehmigung für die Verbringung von Schweinen im ASP-Ausbruchsfall bei Wildschweinen dient und das ein Verbringen ohne aufwendige Einzeltieruntersuchungen ermöglicht. Voraussetzungen für die Erlangung dieser Ausnahmegenehmigung für die teilnehmenden Betriebe („ASP-Statusbetriebe“) sind die Einhaltung strenger Vorgaben zur Biosicherheit, die regelmäßig von den zuständigen Behörden kontrolliert wird. Darüber hinaus hat die Durchführung regelmäßiger klinischer Bestandsuntersuchungen in Verbindung mit wöchentlichen labordiagnostischen Testungen auf das ASP-Virus zu erfolgen. Dazu wurde festgelegt, dass von den teilnehmenden Betrieben jeweils mindestens die ersten beiden verendeten, über 60 Tage alten Tiere pro Woche und epidemiologischer Einheit mittels PCR-Test (Polymerase-Kettenreaktion) auf das ASP-Virus zu untersuchen sind. Ein Infoschreiben mit Handlungsempfehlungen zur Probennahme wurde durch das LAV erstellt und interessierten Tierhalterinnen und Tierhaltern sowie Tierärztinnen und Tierärzten zur Verfügung gestellt („Empfehlungen zur Probenentnahme für schweinehaltende Betriebe für eine Ausnahmegenehmigung der Verbringungsverbote (sog. „Statusbetriebe“) in ASP-gefährdeten Bezirken (Artikel 3 Nummer

3 des Durchführungsbeschlusses 2014/709/EU“). Das LAV führt diese PCR-Untersuchungen zum Ausschluss von ASP-Virus für die schweinehaltenden Betriebe in Sachsen-Anhalt durch. Im Jahr 2020 wurden im Rahmen dieses Früherkennungsprogrammes insgesamt 728 Proben aus 17 Betrieben negativ auf ASP-Virus getestet.

Die unteren Veterinärbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte sind in Sachsen-Anhalt für die Überwachung der Tierseuchenprävention und für die Tierseuchenbekämpfung zuständig. Das LAV unterstützt sie dabei durch die Entsendung von Sachverständigen auf Anforderung. Im Rahmen der Teilnahme am o. g. ASP-Früherkennungsprogramm unterstützte das LAV die zuständigen Behörden im Jahr 2020 bei insgesamt 9 Betriebsbesuchen in 4 Landkreisen.

## **2.3 Aviäre Influenza in Deutschland und in Sachsen-Anhalt - erneutes Auftreten einer Epidemie mit weitreichenden Folgen**

### **Hintergrund**

Aviäres Influenza-A-Virus ist der Erreger der Geflügelpest / Aviären Influenza.

Hochpathogene aviäre Influenza-A-Viren (HPAIV) vom Subtyp H5N8 (HPAIV H5N8) wurden erstmals Anfang 2014 in Südkorea und ab November 2014 bereits in Europa nachgewiesen. Eine Variante dieses Subtyps verursachte ab Herbst 2016 bis zum Frühjahr 2017 in Europa die bis dahin schwerste Geflügelpest-Epidemie, von der bis Mai 2017 insgesamt 29 europäische Staaten betroffen waren. In Deutschland wurden damals 1.100 Fälle bei Wildvögeln und 107 Ausbrüche bei gehaltenen Vögeln (92 Geflügelbestände und 15 Zoos/Tierparks) bestätigt. In Sachsen-Anhalt wurden während dieser großen Epidemie 4 Ausbrüche bei gehaltenen Vögeln, davon 3 Geflügelbestände in den Landkreisen Harz, Jerichower Land und Anhalt-Bitterfeld und ein Ausbruch bei Zoovögeln im Tierpark Köthen sowie 41 Fälle von Wildvogelgeflügelpest festgestellt.

### **Seuchengeschehen im ersten Halbjahr 2020**

Der Beginn des Jahres 2020 war in deutschlandweiter Betrachtung von relativ wenigen Nachweisen bzw. Ausbrüchen gekennzeichnet. Im Zeitraum Januar 2020 - Mai 2020 waren in Deutschland Seuchenausbrüche in 5 Geflügelbeständen mit gehaltenen Vögeln festgestellt worden, davon in einem Putenmastbetrieb in Sachsen-Anhalt. Darüber hinaus wurden in diesem Zeitraum zwei verendete Wildvögel in Brandenburg und in Sachsen positiv auf H5N8 getestet.

Dennoch war Sachsen-Anhalt am 27.03.2020 in dramatischem Umfang von dieser anzeigepflichtigen Tierseuche betroffen. Im Landkreis Börde wurde nach Bestätigung des vom LAV erhobenen Befundes im Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) der Ausbruch der Aviären Influenza (AI) in einem Putenmastbestand mit ca. 20000 Mastputen amtlich festgestellt. Der betroffene Tierbestand in 5 Ställen sowie ein Putenaufzuchtbestand in 400 m Entfernung mit ca. 13000 jungen Mastputen in 3 Ställen als Kontaktbestand mussten auf behördliche Anordnung tierschutzgerecht getötet werden. Der Geflügelpest-Sperrbezirk und das Geflügelpest-Beobachtungsgebiet wurden eingerichtet.

Die Task Force Tierseuchenbekämpfung (TF) am LAV unterstützte die zuständige Behörde über den gesamten Prozess der Bekämpfung sowohl vor Ort als auch durch die sachverständige Bearbeitung hochspezifischer Fragestellungen. Das epidemiologische Expertenteam des FLI wurde von der zuständigen Behörde ebenfalls hinzugezogen. Als

Eintragsquelle wurden mit hoher Wahrscheinlichkeit Wildvogelkontakt oder eingebrachter Wildvogelkot bei der Vorausstallung durch die Fängerkolonne in Erwägung gezogen.



**Abbildung 6** Öffentliche Beschilderung Geflügelpest-Sperrbezirk im Landkreis Börde im Frühjahr 2020 (Quelle: LAV)

## Epidemie 2020 / 2021

Ab 01.10.2020 bis weit in das Jahr 2021 wurde Europa von der schwersten und längsten, jemals erfassten Geflügelpest-Epidemie betroffen. Dabei wurden mit dem Herbstvogelzug 2020 wiederum neue Virusreassortanten aus Asien nach Europa eingetragen.

Diese aktuell in Europa zirkulierenden Varianten des AIV vom Subtyp H5 wurden im Sommer 2020 zum ersten Mal im südlichen Sibirien und dem angrenzenden Norden von Kasachstan nachgewiesen und verursachten dort ein Tierseuchengeschehen. In Europa wurden erstmals seit dem 01.10.2020 und in Deutschland erstmals seit dem 26.10.2020, Fälle dieser neuen Reassortanten bei Wildvögeln und bei gehaltenen Vögeln diagnostiziert. Phylogenetische Untersuchungen dieser HPAI H5-Viren ließen auf einen neuen Eintrag schließen. Die analysierten Viren gehören zwar wie die seit 2016 eingeschleppten HPAIV H5N8 zur Klade 2.3.4.4b, stehen jedoch nicht in direktem phylogenetischen Zusammenhang mit den H5N8-Viren, welche die Ausbrüche im ersten Halbjahr 2020 in Europa verursachten. Somit begann im Herbst 2020 die zweite Epidemie. In der ersten Phase waren in Deutschland

hauptsächlich Gebiete an der Nord- und Ostseeküste betroffen, bis es zu Nachweisen in 15 Bundesländern (außer Saarland) kam. Insgesamt wurden in Deutschland zwischen dem 26.10.2020 und dem 27.05.2021 1.329 Fälle bei Wildvögeln und 256 Ausbrüche bei gehaltenen Vögeln amtlich festgestellt. Mehr als 1,8 Millionen Tiere sind dabei verendet oder mussten getötet werden. Menschliche Erkrankungen wurden seit Beginn der Epidemie in Deutschland noch nicht nachgewiesen, jedoch sind im Dezember 2020 in Russland mehrere Personen mit HPAI H5N8 infiziert worden.

Anders als insbesondere die norddeutschen Bundesländer war Sachsen-Anhalt von der Winterepidemie 2020/2021 erst ab Februar 2021 und damit relativ spät betroffen. Mit 2 Ausbrüchen in kleineren Geflügelhaltungen sowie 9 Fällen bei Wildvögeln (Berichtszeitraum entsprechend Abbildung 7) waren die Folgen nicht so gravierend.



**Abbildung 7** Darstellung der AIV HPAI H5N8 Ausbrüche (gehaltene Vögel) und Fälle (Wildvögel) in Deutschland zwischen Oktober 2020 und Mai 2021 (Quelle: FLI)

### Bekämpfung und Vorbeuge der Geflügelpest in Sachsen-Anhalt

Ab Mitte Dezember ordneten die Landkreise und kreisfreien Städte die Aufstallung des Geflügels an und verboten Veranstaltungen mit Geflügel. Bis auf den Landkreis Harz wurden von den Gebietskörperschaften entsprechende Allgemeinverfügungen getroffen, mit denen entweder im gesamten Gebiet oder in Teilgebieten die Aufstallung des Geflügels angeordnet wurde. Vom Landkreis Harz wurde die Aufstallung empfohlen.



**Abbildung 8** Aufstallung des Geflügels unter einer Schutzvorrichtung (Quelle: LAV)

Der Fachdienst Geflügel der Task Force Tierseuchenbekämpfung am LAV hatte bereits vor Beginn der AI-Epidemie in Deutschland ein Infoblatt für Geflügelhalter zum Schutz gegen die Klassische Geflügelpest (Aviäre Influenza oder Vogelgrippe) erarbeitet und dem MULE übergeben sowie auf der Homepage des LAV veröffentlicht. Darin sind sämtliche rechtlichen Verpflichtungen der Geflügelhalter aufgeführt und zusätzlich werden weitere Informationen zur Klassischen Geflügelpest vermittelt. Dieses Infoblatt wurde im November 2020 angepasst ([https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MS/LAV\\_Vbraucherschutz/veterinaermedizin/formulare/FB4.0.72.3\\_Infoblatt\\_fuer\\_Gefluegelhalter\\_zum\\_Schutz\\_gegen\\_AI.pdf](https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MS/LAV_Vbraucherschutz/veterinaermedizin/formulare/FB4.0.72.3_Infoblatt_fuer_Gefluegelhalter_zum_Schutz_gegen_AI.pdf)).

Die Task Force Tierseuchenbekämpfung unterstützt die Landkreise und kreisfreien Städte bei der Tilgung von Tierseuchenausbrüchen und bei der Durchführung der gesetzlich vorgesehenen Maßnahmen. Bei dem AI-Ausbruch im Mastputenbestand im März 2020 wurde vom Landkreis Börde die Unterstützung der TF zur Krisenbewältigung genutzt, dies erfolgte sowohl im Bereich der Organisation, der Krisenkommunikation, der Bestandstötung, der Reinigung und Desinfektion als auch im Zusammenhang mit der Neuebelegung der Geflügelhaltungen.

Das Dienstfahrzeug VW-Crafter, welches von der Task Force Tierseuchenbekämpfung im Jahr 2018 für die Tierseuchenbekämpfung angeschafft und speziell für die Einsätze im Feld umgebaut wurde, hat sich dabei außerordentlich bewährt.

### **Untersuchungsergebnisse bei Wildvögeln in Sachsen-Anhalt**

Wildvögel können eine wesentliche Infektionsquelle für gehaltene Vögel, einschließlich Nutzgeflügel, bilden. Das konkrete Gefährdungspotential hängt dabei von der regionalen und zeitlichen Prävalenz von HPAIV in der Wildvogelpopulation ab. Seit mehreren Jahren werden daher in Deutschland ein passives und ein aktives Monitoring auf AIV bei Wildvögeln durchgeführt. Dabei werden moribund oder bereits verendet aufgefundene bzw. erlegte Wildvögel mittels real-time PCR auf das Vorhandensein des Matrix-Proteingens des AIV untersucht. Mit diesem Suchtest werden alle Influenza-A-Viren erfasst. Tritt dabei ein positives Ergebnis auf, werden weitere spezifische Untersuchungen auf H5 bzw. H7 angeschlossen. Zeitgleich werden positive Proben zur Bestätigung des positiven Ergebnisses sowie zur Pathogenitätsbestimmung und zur weiteren Charakterisierung an das Nationale Referenzlabor Aviäre Influenza/Geflügelpest (AI) am FLI auf der Insel Riems gesendet. Alle Ergebnisse werden in die nationale AI-Datenbank des FLI eingetragen.

Im Rahmen des Wildvogel-Geflügelpest-Monitorings 2020 wurden im LAV 107 Wildvögel auf AIV untersucht. Bei keinem Wildvogel wurde das Aviäre Influenzavirus A vom Subtyp H5 nachgewiesen, siehe Tabelle 2.

| Vogelart        | Anzahl     | AI H5 positiv |
|-----------------|------------|---------------|
| Gänse           | 24         | 0             |
| Wildenten       | 17         | 0             |
| Schwäne         | 14         | 0             |
| Kranich         | 10         | 0             |
| Amsel           | 7          | 0             |
| Krähen          | 7          | 0             |
| Sperlinge       | 5          | 0             |
| Rotmilan        | 3          | 0             |
| Tauben          | 3          | 0             |
| Storch          | 2          | 0             |
| Falke           | 2          | 0             |
| Specht          | 2          | 0             |
| Grünfink        | 2          | 0             |
| Kormoran        | 1          | 0             |
| Graureiher      | 1          | 0             |
| Mäusebussard    | 1          | 0             |
| Waldschnepfe    | 1          | 0             |
| Schleiereule    | 1          | 0             |
| Hausrotschwanz  | 1          | 0             |
| Singdrossel     | 1          | 0             |
| Gartengrasmücke | 1          | 0             |
| Meise           | 1          | 0             |
| <b>Summe</b>    | <b>107</b> | <b>0</b>      |

Tabelle 2 Übersicht der im LAV untersuchten Wildvogelarten im Jahr 2020

## 2.4 Wildtiere als Überträger von Zoonosen und Tierseuchen

### Einleitung

So vielfältig wie die wild lebenden Tierarten in unserer Umwelt sind, so vielfältig sind auch die infektiösen Erkrankungen, die bei ihnen auftreten können. Das Vorkommen der verschiedenen Infektionen ist zudem nicht auf das Wild beschränkt, die Erreger können sehr leicht auch unsere Haus- und Nutztiere infizieren oder gar auf den Menschen übergehen. Daher können Wildtiere als Infektionsquelle und auch als Reservoir einen wichtigen Baustein in der Epidemiologie von Tierseuchen darstellen. Das gilt leider auch für die Zoonosen (von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten), obwohl die meisten Menschen keinen oder einen sehr eingeschränkten direkten Kontakt zu den wild lebenden Tieren haben.

Hinzu kommt, dass infizierte Wildtiere nur selten eindeutige Symptome zeigen. Auch wenn diese Tiere tot aufgefunden werden, hat man zudem häufig von außen keine Hinweise auf die Todesursache. Wildtiere beherbergen zum Teil Infektionserreger, die mittlerweile bei unseren Haustieren nur noch selten auftreten oder zum anderen Erreger neuartiger Erkrankungen, die glücklicherweise erst wenig Einzug in die Tierhaltung oder unsere lokale menschliche Population gehalten haben.

Im Folgenden soll an drei Beispielen aus dem Jahr 2020 gezeigt werden, wie breit das Spektrum möglicher Tierseuchen und Zoonosen ist, die von den Wildtieren ausgehen können.

### Tularämie (Hasenpest)

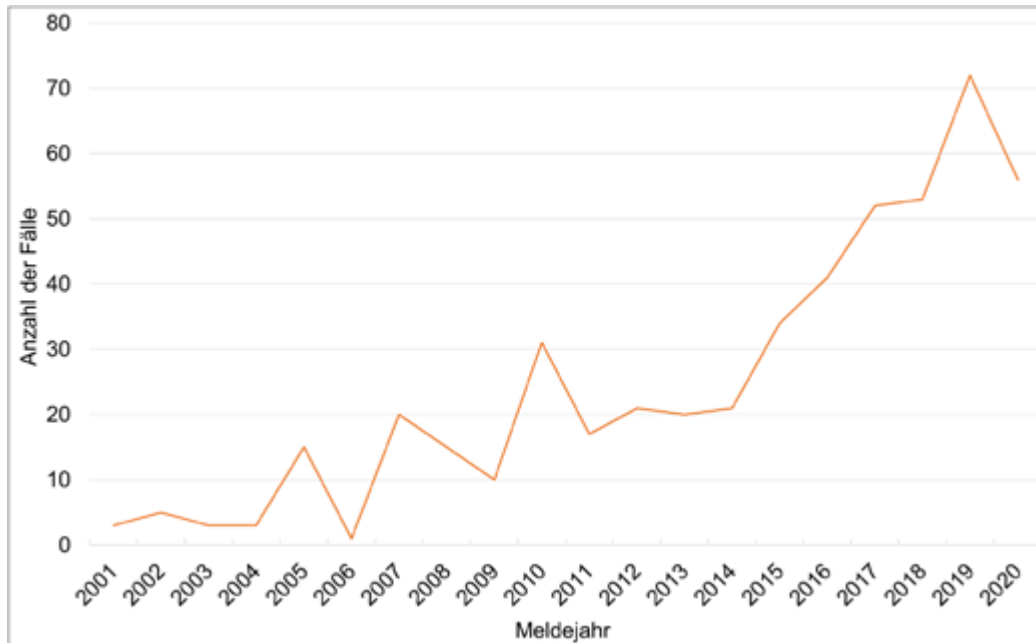
Die Tularämie ist eine durch das Bakterium *Francisella tularensis* (*F. tularensis*) verursachte Erkrankung mit einem sehr weiten Wirtsspektrum. In Deutschland hat vor allem der Feldhase als Überträger eine besondere Bedeutung. Kaninchen und Nagetiere können genauso wie Wildwiederkäuer, Fleischfresser und Vögel ebenfalls infiziert sein. Auch Stechinsekten und Zecken sind in der Lage, die Erreger zu übertragen.

### Gesundheitsgefahr für Menschen

Die Tularämie zählt zu den Zoonosen. Menschen infizieren sich vor allem bei intensivem Kontakt mit erkrankten Tieren oder deren Ausscheidungen bzw. beim Umgang mit Kadavern sowie insbesondere beim Enthäuten und Ausnehmen erlegten Wildes. Die Tularämie des Menschen ist daher in erster Linie eine Berufskrankheit von Jägern aber auch von Köchen,

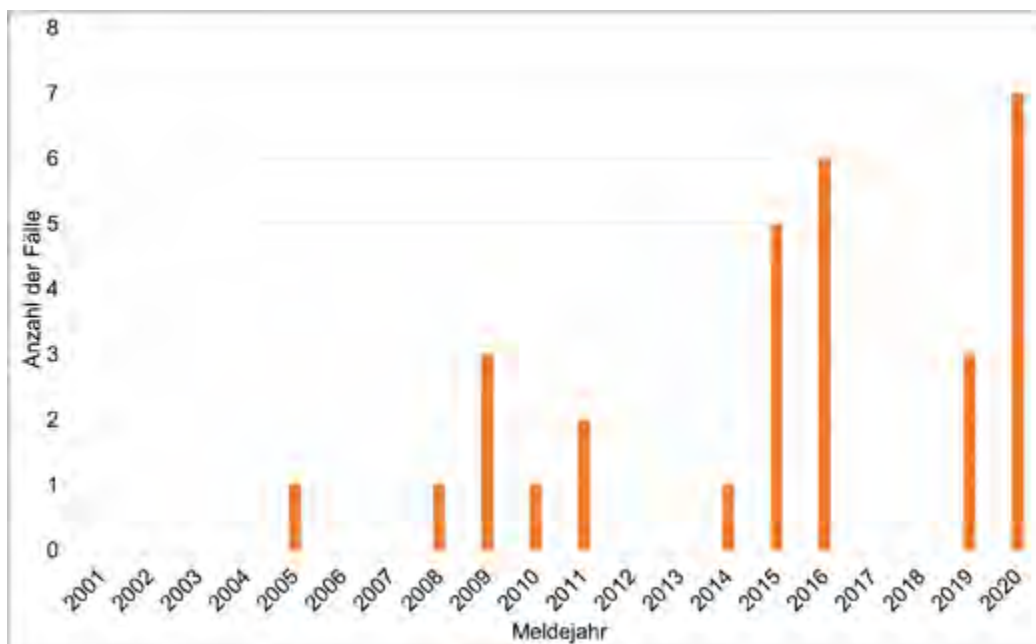
Metzgern und Tierärzten. Infektionen von Landwirten durch infektiöse Stäube sind genauso beschrieben wie Infektionen nach Zeckenbissen. Eine Infektion über unzureichend erhitzte Nahrungsmittel oder kontaminiertes Wasser ist ebenfalls möglich.

Beim Menschen gehört die Tularämie zu den meldepflichtigen Erkrankungen. In Deutschland werden mit steigender Tendenz jedes Jahr während der Jagdsaison Menschen infiziert (Abbildung 9).



**Abbildung 9** Anstieg der Tularämiefälle beim Menschen in Deutschland 2001–2020  
(Quelle: SurvStat@RKI 2.0, Abfrage 12.01.2021)

Auch in Sachsen-Anhalt wurde die Erkrankung beim Menschen in der Vergangenheit immer wieder nachgewiesen, so auch in den Jahren 2019 und 2020 (Abbildung 10).

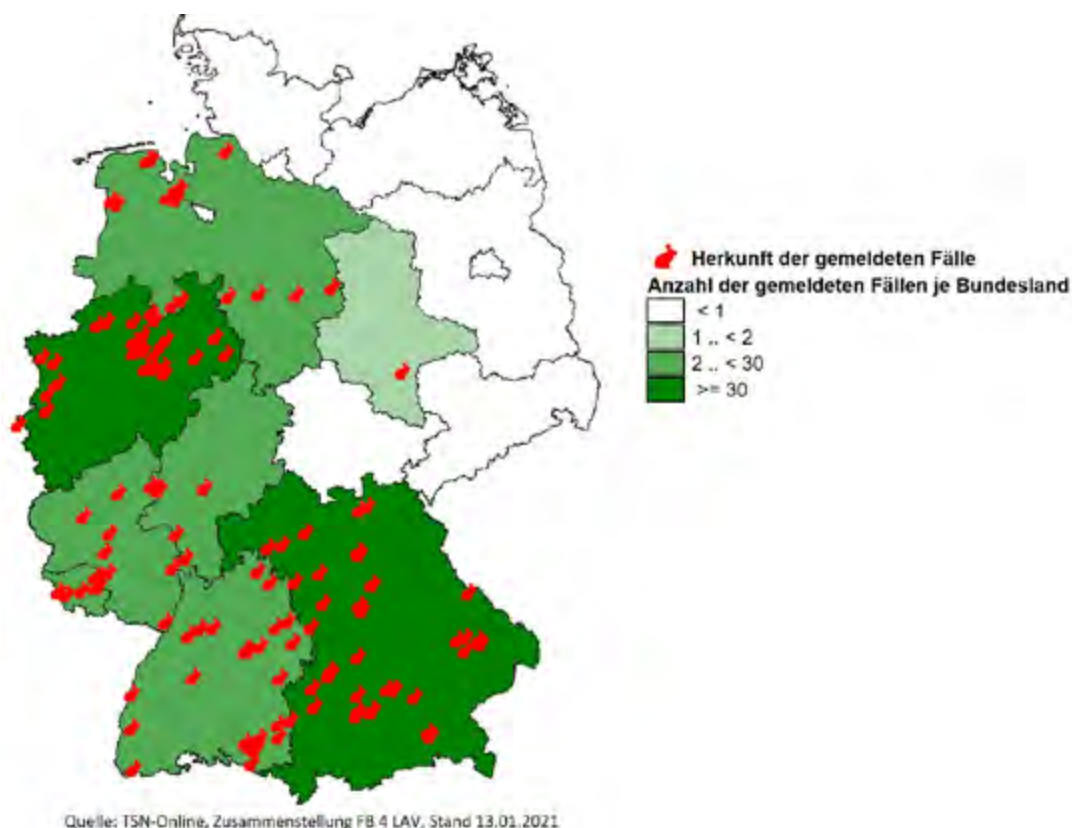


**Abbildung 10** Tularämiefälle beim Menschen in Sachsen-Anhalt 2001–2020  
(Quelle: SurvStat@RKI 2.0, Abfrage 12.01.2021)

Im Falle einer Infektion treten beim Menschen erste Anzeichen meist nach drei bis zehn Tagen auf. Typisch sind grippeähnliche Symptome wie Fieber, Unwohlsein, Kopf- und Gliederschmerzen oder das Anschwellen der Lymphknoten, aber auch Hautläsionen, Entzündungen im Augenbereich und Lungenbeschwerden sind möglich. Ein Arzt sollte unbedingt aufgesucht werden. Ihm sind das Ausüben der Jagd und ggf. der Kontakt zu Feldhasen oder Kaninchen mitzuteilen. Wird eine Infektion nicht behandelt, kann sie tödlich enden. Eine frühzeitig diagnostizierte Erkrankung ist mit Antibiotika sehr gut behandelbar.

### Nachweise bei Feldhasen und Wildkaninchen

Bei Tieren wird diese Erkrankung in Sachsen-Anhalt im Vergleich zu anderen Bundesländern relativ selten festgestellt (Abbildung 11). Die beiden letzten Fälle bei Feldhasen stammen aus den Jahren 2014 und 2020. Allerdings liegen die Untersuchungszahlen für die empfänglichen Tierarten, insbesondere Feldhasen und Wildkaninchen, konstant auf sehr niedrigem Niveau. Ein wesentlicher Grund dafür dürfte die im Vergleich zu anderen Bundesländern recht geringe Hasenpopulation sein. Die Zahl der gemeldeten Fälle bei Menschen in Sachsen-Anhalt lässt jedoch vermuten, dass die „Dunkelziffer“ der Erkrankung bei den Tieren höher liegen dürfte.



**Abbildung 11** Anzahl der gemeldeten Tularämiefälle bei Feldhasen und Wildkaninchen im Jahr 2020 (Quelle: TSN-Online, Zusammenstellung LAV, Stand 13.01.2021)

Morphologisch auffällige Organbefunde bei infizierten Tieren können z. B. eine vergrößerte Milz, veränderte Lymphknoten und manchmal herdförmig auftretende Veränderungen in der Lunge, Leber, Niere sein. Klinisch sind erkrankte Tiere häufig apathisch und ungewöhnlich zutraulich. Einige der infizierten Tiere erscheinen trotz der Infektion gesund und stellen somit für den Jäger oder die Jägerin aber auch für diejenigen, der diese erlegten Tiere verarbeiten, ein Infektionsrisiko dar.

### **Aujeszky'sche Krankheit als tödliche Gefahr für Hunde**

Suid Herpesvirus 1 (SHV 1, früher: Aujeszky-Virus) als Erreger der Aujeszky'schen Krankheit gehört zur Familie der Herpesviren (Alphaherpesvirinae) und hat im Gegensatz zu vielen anderen Herpesviren ein breites Wirtsspektrum. Die natürlichen Wirte sind Schweine und Wildschweine (Abbildung 12). Der Infektionsverlauf bei diesen Tieren ist altersabhängig und variiert stark. Da der Erreger gut an seinen Wirt angepasst ist, erkranken insbesondere erwachsene Tiere häufig nicht oder mit nur milder klinischer Symptomatik. Die latent infizierten Schweine tragen das Virus in den Nervenganglien, ähnlich wie Menschen bei Infektionen mit Herpes simplex („Lippenherpes“), aber auch im Riechkolben und im lymphatischen Gewebe des Rachens. Sie bleiben so ein Leben lang Virusträger. Schweine infizieren sich häufig untereinander über den direkten Kontakt.



**Abbildung 12** Das Wildschwein als die natürliche Quelle für Infektionen bei Jagdhunden mit SHV 1 (Quelle: Pixabay)

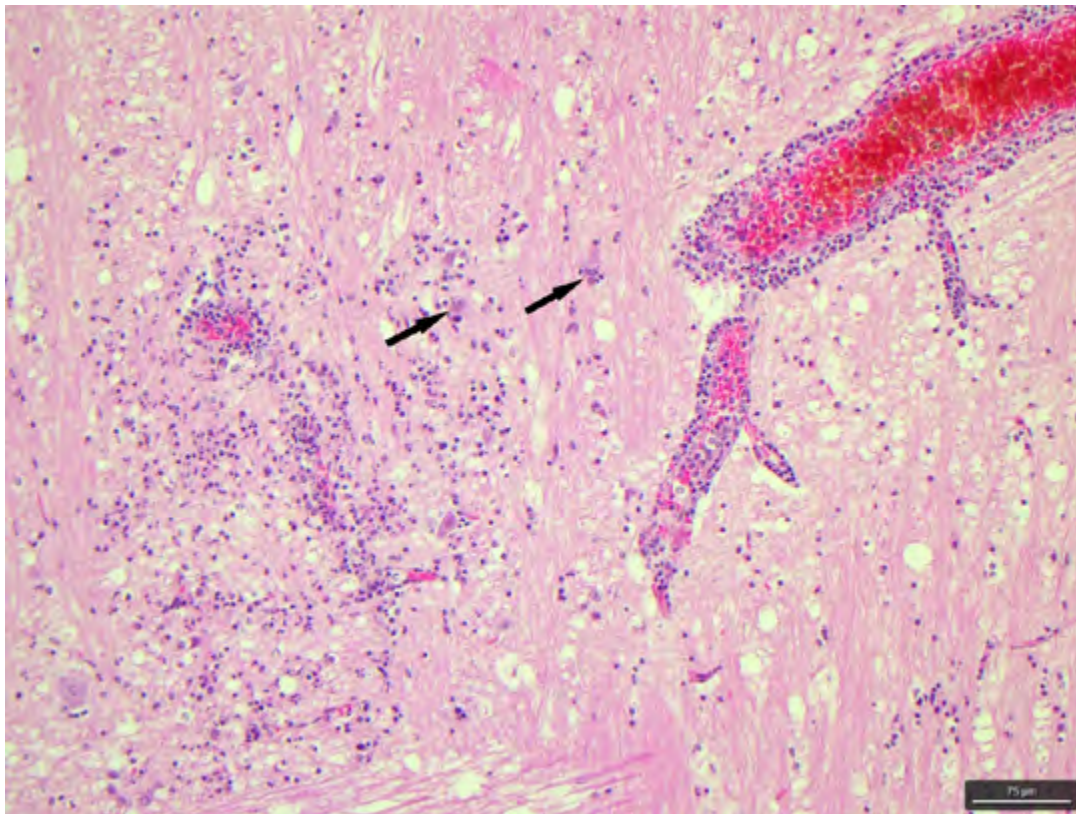
Im Gegensatz zum Schwein verläuft die Infektion bei anderen Spezies in der Regel tödlich. Hunde aber auch Katzen infizieren sich vor allem durch die Aufnahme von virushaltigem, rohem Schweinefleisch oder Innereien. Jagdhunde sind durch die Aufnahme von Aufbruch bei der Wildschweinjagd besonders gefährdet. Einige Hunde zeigen einen starken Speichelfluss, so dass auch der Name „Pseudowut“ in Anlehnung an die Tollwuterkrankung synonym für die Aujeszky'sche Krankheit verwendet wird. Der Juckreiz, der bis hin zur Selbstverstümmelung führen kann, lässt sich auf eine Nervenreizung zurückführen, da das Virus über die peripheren Nerven in das Gehirn wandert. Im Gehirn kommt es schließlich zu einer Entzündung, die häufig lokal begrenzt ist.

Auch Kühe und Schafe können erkranken. Diese stecken sich nach direktem Kontakt mit Trägerschweinen oder aber auch über kontaminiertes Futter an.

Die Aujeszky'sche Erkrankung ist keine Zoonose, da Primaten inkl. Menschen eine hohe natürliche Resistenz aufweisen.

### **Fallbeispiel**

Nach der Teilnahme an zwei Gesellschaftsjagden zeigte ein zuvor klinisch völlig unauffälliger Jagdhund plötzlich einen massiven Juckreiz, vermehrtes Speicheln und nachfolgend fortschreitende zentralnervöse Störungen. Der Hund musste infolge der nicht therapierbaren Erkrankung vom Tierarzt eingeschläfert werden und wurde danach zur weiterführenden Untersuchung in das LAV gebracht. Mittels PCR konnte das Genom des SHV 1 nachgewiesen werden. In der feingeweblichen Untersuchung zeigte sich insbesondere im Hirnstamm eine nicht-eitrige Entzündungsreaktion mit Untergang von Nervenzellen (Abbildung 13). Eine Tollwutvirus-Infektion wurde mittels Immunfluoreszenz ausgeschlossen.

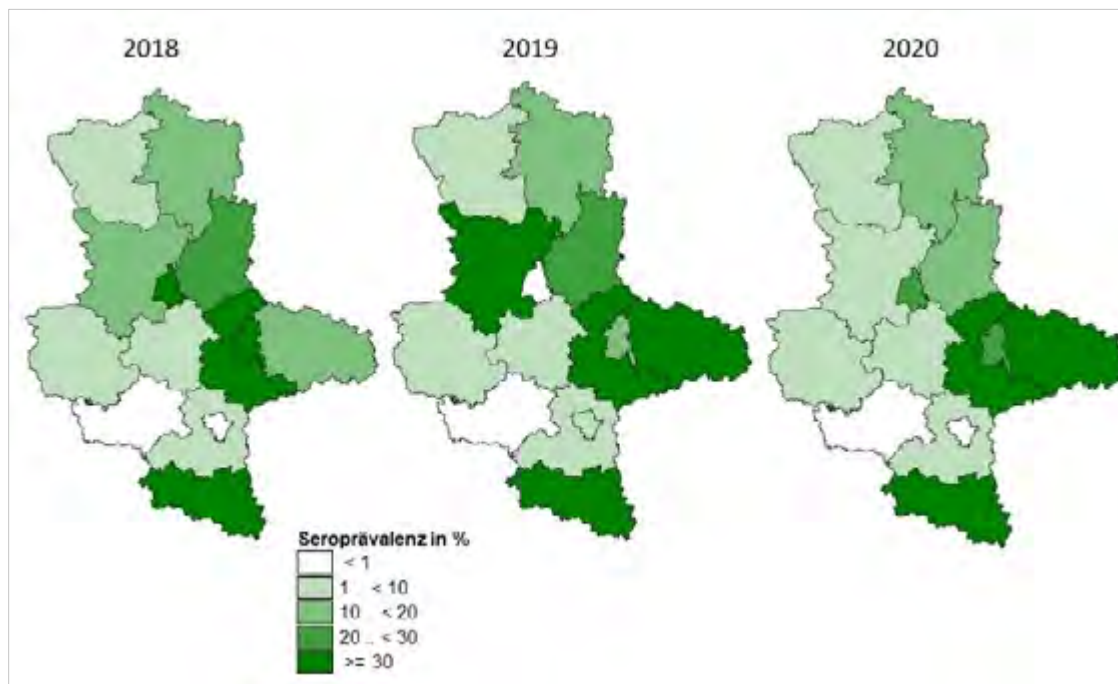


**Abbildung 13** Nicht-eitrige Entzündungszellinfiltration mit Untergang von Nervenzellen (Pfeile) im Hirnstamm des Jagdhundes als Folge der Infektion mit SHV 1 (Quelle: LAV)

### **Überwachung der Seuchenfreiheit bei Hausschweinen und Monitoring der Aujeszky'schen Krankheit in der Wildschweinpopulation in Sachsen-Anhalt**

Deutschland ist seit 2003 offiziell frei von der Aujeszky'schen Krankheit bei Hausschweinen. Diese Freiheit wird in Schweinebeständen jährlich durch die Untersuchung einer Stichprobe nach der Verordnung zum Schutz gegen die Aujeszky'sche Krankheit überprüft.

Die Aujeszky'sche Krankheit wird bei den Wildschweinen nicht bekämpft. Um die Lage in der Wildschweinpopulation zu überwachen, wird in Sachsen-Anhalt im Rahmen des 2007 begonnenen Schwarzwildmonitorings unter anderem auf Antikörper gegen das SHV 1 untersucht. Dabei werden seit Jahren positive Antikörpernachweise bei Wildschweinen in Sachsen-Anhalt gefunden. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse des Schwarzwildmonitorings seit über 10 Jahren eine stetige Zunahme der Seroprävalenzen in den östlichen Landkreisen. Dauerhaft hoch ist die Seroprävalenz im Burgenlandkreis (Abbildung 14). Im Jahr 2020 wurden mehr als 2.000 Proben von Wildschweinen serologisch auf das Vorkommen von Antikörpern gegen die Aujeszky'sche Krankheit untersucht. In der Abbildung 14 sind die Seroprävalenzen der letzten drei Jahre für die einzelnen Landkreise dargestellt.



**Abbildung 14** Seroprävalenz der Aujeszky'schen Krankheit beim Schwarzwild in Sachsen-Anhalt für die Jahre 2018 bis 2020 (Quelle: LAV)

Das Zirkulieren des SHV 1 in der Wildschweinpopulation stellt ein Gefährdungspotential auch für Hausschweine dar. Das Infektionsrisiko wird aufgrund von Pathogenitäts-Unterschieden zwischen den früheren klassischen SHV-1-Stämmen und den in Deutschland bei Wildschweinbeständen nachgewiesenen Aujeszky-Virusstämmen als gering eingeschätzt. Hausschweinbestände sind durch tiergesundheitlichen und seuchenhygienischen Maßnahmen relativ gut vor einem Eintrag geschützt.

Ein hohes Infektionsrisiko gilt jedoch für andere empfängliche Tiere, insbesondere Jagdhunde, wie der aktuelle Fall zeigt. Halten Jäger auch Schweine, müssen sie sich unbedingt an ein konsequentes Hygienemanagement halten. Ställe dürfen keinesfalls mit der Jagdbekleidung einschließlich Schuhwerk betreten werden.

## Infektionen mit dem WNV

### Das Virus und sein natürliches Reservoir

Das WNV wird zur Familie der *Flaviviridae* gezählt. Diese Virusfamilie ist nach dem Gelbfieberevirus (flavus = lat. gelb) benannt. Tatsächlich ist das WNV 1937 im Zuge von Gelbfieberuntersuchungen bei Menschen im West-Nil Distrikt in Uganda entdeckt worden. Die seitdem voranschreitende, nahezu weltweite Ausbreitung in den nicht zu kalten Regionen ist bereits im Jahresrückblick 2019 skizziert worden.

Als natürliche Wirte gelten Vögel. Als Überträger (Vektoren) fungieren meistens Stechmücken, in denen sich das Virus ebenfalls vermehrt und an die nächste Mückengeneration weitergegeben werden kann. Viele Vogelarten erkranken an einer WNV-Infektion nicht oder mit nur milden Symptomen. Andere, wie z. B. Greifvögel, Rabenvögel, bestimmte Singvögel und Zoovögel sind empfänglicher, erkranken schwer und können daran versterben. Da das Virus in das zentrale Nervensystem gelangt, sieht man bei betroffenen Vögeln z. T. entsprechende Symptome wie z. B. Apathie, Gleichgewichtsstörungen, Zuckungen, Pupillenflimmern und Lähmungen. Ein anderer Teil infizierter Vögel verstirbt rasch ohne weitere Symptomatik.

Das saisonale Auftreten der Erkrankung hängt von der bislang überwiegend im Spätsommer bis Herbst vorhandenen Aktivität der übertragenden Mückenarten ab. Sowohl die Geschwindigkeit der Vermehrung der Mücken als auch die des Virus in den Mücken ist temperaturabhängig.

### **WNV bei Säugetieren und Menschen**

Säugetiere und Menschen sind für das WNV ebenfalls empfänglich. Die überwiegende Anzahl der Arten zeigt keinerlei Krankheitssymptome. Nur bei Pferden und Menschen sind bisher nennenswerte Erkrankungen beschrieben. Die Ansteckung erfolgt ebenfalls meistens über Stechmücken. Bei sehr engem Kontakt mit Blut und/oder Organen infizierter Vögel, z. B. bei einer Sektion, kann es auch zur Übertragung des Virus auf den Menschen kommen. Vom Virus aus betrachtet sind Pferde und Menschen Fehl- oder Sackgassenwirte. Sie tragen während einer Infektion nicht genug Virus im Blut, als dass sich eine weitere Mücke an ihnen anstecken könnte.

### **Symptome bei Menschen**

Etwa 80 % der humanen WNV-Infektionen verlaufen vollkommen unbemerkt, bei etwa 20 % der Fälle treten grippeartige Symptome in unterschiedlicher Ausprägung auf. Mögliche Symptome sind: Fieber, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Muskel- und Gelenkschmerzen, Übelkeit, zuweilen auch auf dem Rumpf beschränkte Hautrötungen und geschwollene Lymphknoten. Bei einem geringen Prozentsatz der Infizierten (etwa 1 Person von 150) gelangt das Virus in das Zentralnervensystem und verursacht eine Gehirn-, Gehirnhaut- und / oder Rückenmarksentzündung. Symptome können sein: hohes Fieber, Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Orientierungslosigkeit, Benommenheit bis hin zu komatösen Zuständen, Krämpfe, Muskelschwäche und Lähmungen. Generell können alle Altersgruppen schwer erkranken, Menschen über 50 Jahre und immunsupprimierte Personen (z. B. nach einer

Transplantation) haben die höchste Wahrscheinlichkeit eine schwere Verlaufsform zu erleiden. Eine mit entsprechenden Symptomen zu Tage tretende und nachgewiesene WNV-Infektion ist beim Menschen sehr selten.

Da bislang keine Humanimpfstoffe gegen das WNV zur Verfügung stehen, kann ein Schutz lediglich durch Vermeidung von Mückenstichen (z. B. lange Kleidung, Auftragen von Repellentien und Fensternetze) erreicht werden.

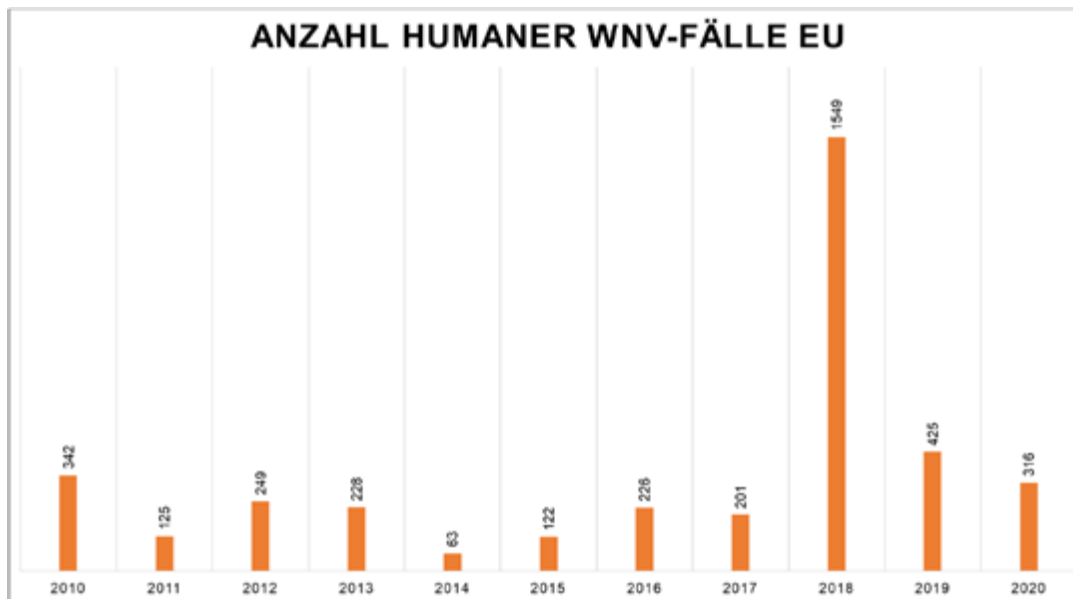
### **Symptome bei Pferden**

Für Pferde wird in der Literatur eine Erkrankungsrate von unter 10 % der infizierten Tiere angegeben. Allerdings sind die WNV-Symptome bei Pferden immer zentralnervöser Natur unterschiedlicher Schwere. Die Symptome können von einer leichten bis schweren Ataxie und Inkoordination, Bewegungsunlust und Steifheit, Muskelzittern, Lähmungen einzelner Muskelgruppen, Festliegen, erhöhte Hautempfindlichkeit, Schreckhaftigkeit, Wesensveränderungen und teilweise auch zu Lymphknotenschwellungen und Fieber reichen. Schwer erkrankte Tiere versterben oder müssen eingeschläfert werden. Bei genesenen Pferden können neurologische Symptome sehr lange oder dauerhaft zurückbleiben. Für Pferde stehen in Deutschland drei zugelassene Impfstoffe zur Verfügung.

### **WNV in Europa, Deutschland, Sachsen-Anhalt**

Obwohl das WNV schon mehrere Jahre bis Jahrzehnte in süd-ost-europäischen Ländern (darunter Österreich, Bulgarien, Rumänien, Italien, Griechenland, Ungarn u. a.) sporadisch bis vermehrt bei Menschen diagnostiziert wird (siehe Abbildung 15), galt es bis 2018 in Deutschland als exotisches, in seltenen Fällen von Reisen mitgebrachtes Virus.

Die erste in Deutschland erworbene und nachgewiesene WNV-Infektion bei einem Tier wurde im Sommer 2018 bei einem im Zoo Halle gehaltenen Bartkauz diagnostiziert. Die erste autochthone (in Deutschland erworbene) WNV-Infektion eines Menschen wurde kurze Zeit später in Bayern nachgewiesen. Abbildung 15 zeigt eindrucksvoll, dass 2018 hinsichtlich der Anzahl der gemeldeten Infektionen bei Menschen für das WNV ein außergewöhnliches Jahr war.



**Abbildung 15** Anzahl gemeldeter humaner WNV-Infektionen der letzten 10 Jahre in der EU

Quelle der Daten: European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Jahre 2010 bis 2014 aus: West Nile fever – Annual Epidemiological report 2016 [2014 Data] Surveillance report 30 Aug 2016; Jahre 2015 bis 2019 aus: West Nile virus infection - Annual Epidemiological report 2019 Surveillance report 19 Mar 2021; Jahr 2020 aus: Epidemiological update 16 Feb 2021: West Nile virus transmission season in Europe, 2020 abgerufen: 24. und 25.03.2021

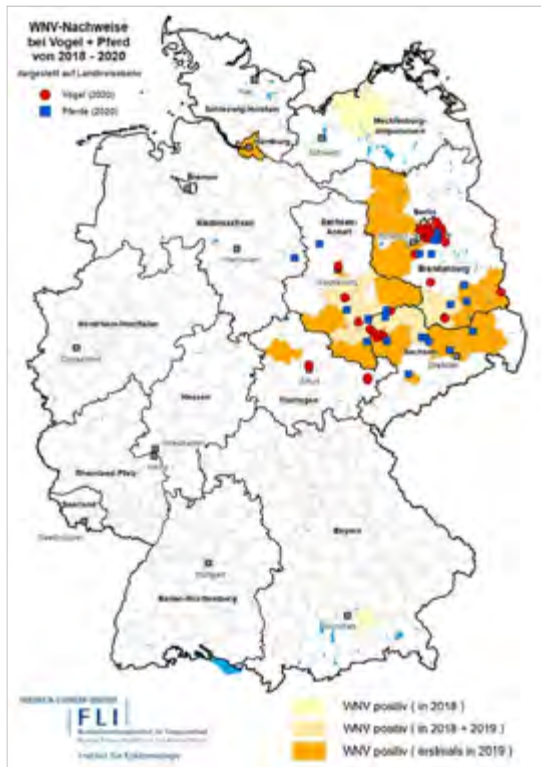
Grundsätzlich gilt, dass sich die Gebiete mit WNV-Nachweisen bei Menschen und Tieren in Europa weitgehend entsprechen. Das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) veröffentlicht hierzu jährlich Übersichtskarten, siehe auch Jahresrückblick des LAV für 2019. Die aktuelle Karte für humane WNV-Infektionen ist einzusehen unter dem Link

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/west-nile-virus-infections-2020-transmission-season>.

die Karte für Nachweise bei Tieren unter dem Link

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/west-nile-virus-outbreaks-among-equids-and-birds-2020-transmission-season>.

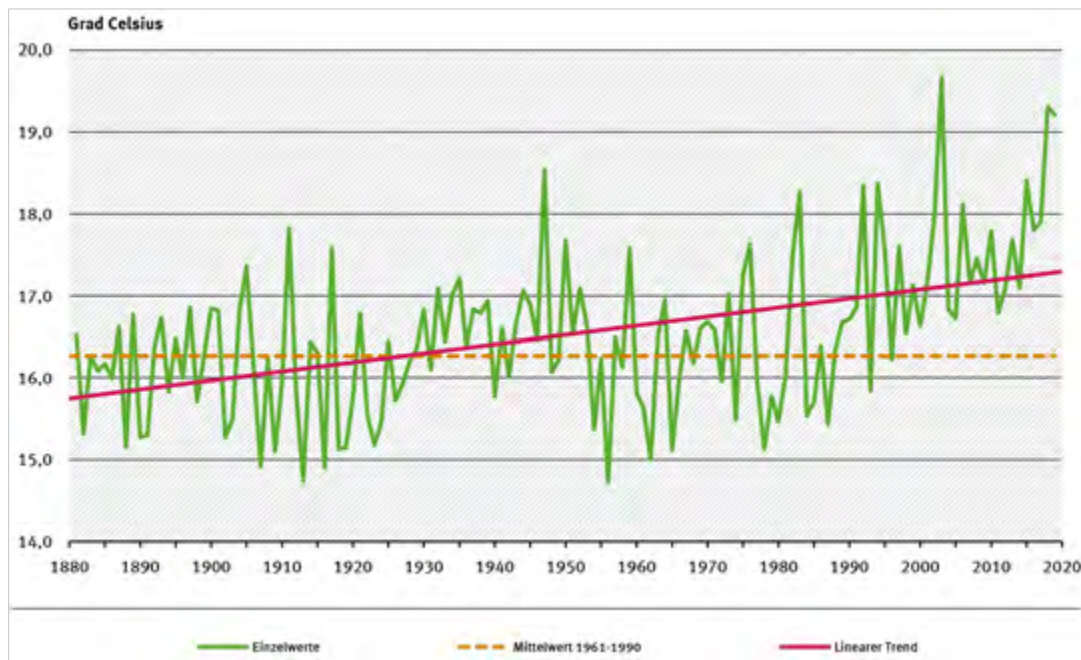
In Deutschland folgten auf den ersten Nachweis 2018 weitere Funde in mehreren Bundesländern bei wilden und gehaltenen Vögeln und Pferden aber auch bei Menschen. Die folgenden Jahre 2019 und 2020 zeigten, dass das Virus sich in Deutschland etabliert hatte. Den regionalen Schwerpunkt bei den Nachweisen des WNV in Vögeln und Pferden seit 2018 bilden neben Sachsen-Anhalt die benachbarten Bundesländer Brandenburg und Sachsen, siehe Abbildung 16. In Sachsen-Anhalt stieg zudem die Zahl der nach § 7 Infektionsschutzgesetz (IfSG) gemeldeten Infektionen bei Menschen von einem Fall 2019 auf vier Fälle im Jahr 2020.



**Abbildung 16** Räumliche Konzentrierung der WNV-Infektionen in östlichen Landesteilen Deutschlands (Quelle: FLI)

Anhand der bis für das Jahr 2019 vom Umweltbundesamt veröffentlichten Temperaturdaten von 2017 bis 2019 kann vermutet werden, dass die Verbreitung und das Ausmaß von WNV-Infektionen stark von äußeren Bedingungen begünstigt worden ist. In die Reihe möglicher Faktoren gehört mit hoher Wahrscheinlichkeit die Umgebungstemperatur. Vom Umweltbundesamt werden Karten mit farblicher Darstellung der Anzahl der heißen ( $> 30^{\circ}\text{C}$ ) Tage pro Jahr seit 2000 herausgegeben. Hier stechen die Jahre 2017 und 2018 insbesondere für den östlichen und südwestlichen Teil Deutschlands deutlich hervor. Darüber hinaus werden die Jahresmitteltemperaturen wie auch die Tagesmitteltemperaturen in den vier Jahreszeiten dargestellt. Neben dem langfristig ansteigenden Trend ist hierbei markant, dass die Tagesmitteltemperaturen im Sommer der Jahre 2018 und 2019 mit  $19,3^{\circ}\text{C}$  bzw.  $19,2^{\circ}\text{C}$  um  $1,8^{\circ}\text{C}$  bzw.  $1,7^{\circ}\text{C}$  über den entsprechenden Mittelwert des vorangehenden Zehnjahreszeitraums 2008 – 2017 hinausragen. Mit Blick auf den Mittelwert der Jahre 1961 – 1990 waren die Sommermonate 2018 und 2019 sogar um  $3^{\circ}\text{C}$  wärmer, siehe:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#heisse-tage-in-deutschland>



**Abbildung 17** Mittlere Tagesmitteltemperatur im Sommer in Deutschland 1881 bis 2019 (Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD) 2020, zit. nach <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#heisse-tage-in-deutschland>)

### Veterinärmedizinische WNV-Diagnostik am LAV

Eine WNV-Infektion ist bei Vögeln und Pferden in Deutschland anzeigepflichtig. Die Anzeigepflicht beschränkt sich bei Pferden auf akute, also kürzlich stattgefunden Infektionen.

Das LAV untersucht seit 2018 Proben von Tieren auf WNV. Hierfür stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Dies sind der direkte Nachweis des Virusgenoms mittels PCR und der Antikörpernachweis im ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay).

In Proben (Blut oder Organe) von lebenden oder toten Vögeln kann das WNV direkt mit der PCR nachgewiesen werden. Bei Pferden konzentriert sich der Nachweis auf die Antikörper, die das Tier nach einer Infektion entwickelt. Hier werden meistens Blutproben von lebenden Tieren mit oder ohne klinische Symptomatik untersucht. Um eine kürzlich stattgefunden (Anzeigepflicht) von einer länger zurückliegenden WNV-Infektion bei Pferden unterscheiden zu können, stehen zwei verschiedene Tests zum Nachweis von IgM- und IgG-Antikörpern zur Verfügung. Die IgM-Antikörper werden sehr schnell nach einer Infektion gebildet. Somit steht ihr Nachweis für eine akute Infektion, während der Nachweis von IgG-Antikörpern keine sichere Aussage über den Infektionszeitpunkt erlaubt.

Seit dem 01.12.2019 werden im Rahmen eines Monitorings die Kosten für die serologische Untersuchung für Pferde am LAV durch die Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt übernommen.

Eine Übersicht über die im LAV durchgeführten Untersuchungen zum Nachweis von WNV-Infektionen bei Vögeln und Pferden in den drei bisherigen WNV-Jahren 2018 bis 2020 in Sachsen-Anhalt bietet Tabelle 3. Positive Proben von Vögeln und Pferden werden vom LAV immer an das Referenzlabor für WNV am FLI zur Bestätigung und für weitergehende Untersuchungen weitergeleitet. Eine geringe Anzahl von Proben wurde direkt vom Einsender an das FLI geschickt.

|                                 | 2018        |           | 2019        |           | 2020        |           |   |
|---------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|---|
|                                 | untersucht* | positiv** | untersucht* | positiv** | untersucht* | positiv** |   |
| Vögel                           | 89          | 5         | 139         | 15        | 178         | 12        |   |
| Pferde                          | 4           | 1         | 135         | 30        | 422         | 26        |   |
| gesamt                          |             |           |             |           |             |           |   |
| davon akut infizierte (IgM-pos) |             | 1         |             |           |             | 19        | 5 |

\* im LAV untersucht

\*\* positive in Sachsen-Anhalt (Nachweise des LAV und des FLI)

**Tabelle 3** Anzahl der im LAV untersuchten Vögel und Pferde 2018–2020

Bei den dargestellten Zahlen ist zu beachten, dass sie lediglich die am LAV durchgeführten Untersuchungen und Ergebnisse sowie die Nachweise im FLI abbilden. Die untersuchten Proben stellen keinesfalls eine repräsentative Stichprobe für die epidemiologische Lage in Sachsen-Anhalt dar. Eine Interpretation ist insbesondere bei den Pferdezahlen schwierig.

## Schlussfolgerungen

Auch wenn die genannten Erkrankungen aktuell überwiegend bei Wildtieren auftreten und als Tierseuchen und Zoonosen in den Medien wie auch in der Fachwelt wenig Beachtung finden (WNV bilden hier eine Ausnahme), sollten diese und andere Wildtierinfektionen insbesondere unter dem Aspekt der Ansteckungsgefahren für Mensch und gehaltene Tiere grundsätzlich nicht in Vergessenheit geraten.

Das Monitoring bei Wildtieren ist von enormer Bedeutung, um die Seuchen- wie auch die Zoonose-Situation im Blick zu haben. Dadurch können die Risiken und Ansteckungsgefahren für Menschen sowie für die Haus- und Nutztierhaltung abgeschätzt und ggf. mögliche Gegenmaßnahmen rechtzeitig und gezielter eingeleitet werden. Für Hausärzte wie für Tierärzte kann das Wissen um die in der Region möglicherweise auftretende Zoonosen hilfreich sein, um vermeintlich exotische Infektionen in die Differentialdiagnosen verschiedener klinischer Erkrankungen einzubeziehen.

## 2.5 FSME als Zufallsdiagnose bei Pferden in Sachsen-Anhalt

Zwischen September 2019 und Januar 2021 wurden in 29 Blutproben von Pferden aus Sachsen-Anhalt Antikörper-Titer<sup>1</sup> gegen das FSME-Virus (**F**rüh**s**ommer-**M**eningo**e**nzep**h**alitis-Virus) festgestellt. Diese FSME-Befunde ergaben sich zufällig im Rahmen der WNV-Diagnostik.

### Hintergrund

Im Jahr 2018 wurde das zuvor als exotisch geltende WNV erstmals in Sachsen-Anhalt und damit in Deutschland als Erkrankungsursache bei fünf Vögeln und einem Pferd nachgewiesen. Im Jahr danach wurde mit einem Anstieg auf 15 WNV-Nachweise bei Vögeln (Deutschland gesamt: 76) und 19 Nachweise von akuten WNV-Infektionen bei Pferden (Deutschland gesamt: 36) offenbar, dass das WNV in Sachsen-Anhalt (Deutschland) geeignete Wirte und Überwinterungsmöglichkeiten vorgefunden hatte.

Eng verwandt mit dem WNV ist das in der Südhälfte Deutschlands weit verbreitete FSME-Virus. Beide Viren gehören zusammen mit dem Usutu-virus (USUV) und weiteren zur selben Gruppe von Viren (Genus *Flavivirus* in der Familie der *Flaviviridae*). In der Diagnostik ist es durch die enge Verwandtschaft der genannten Viren mit dem in der Routine eingesetzten Test (WNV-IgG-ELISA<sup>2</sup>) nicht möglich, zwischen Antikörpern gegen WNV, USUV und FSME-Virus zu unterscheiden. Erst aufwendigere, kulturelle Tests (Serum-Neutralisations-Test, SNT), die am Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (Friedrich-Loeffler-Institut, FLI) durchgeführt werden, können die spezifische Identität der Antikörper aufklären.

### FSME-Antikörper bei Pferden aus Sachsen-Anhalt

Im Zeitraum von September 2019 bis Mitte Dezember 2020 wurden im Auftrag des LAV 87 Pferde-Blutproben aus Sachsen-Anhalt im FLI in diesen spezifischen SNTs untersucht. Hiervon bestätigten sich 56 Proben als WNV-Infektionen, in einer Probe wurden Antikörper gegen das USUV nachgewiesen, in einer weiteren Probe konnte die Identität der Antikörper nicht geklärt werden (WNV, USUV, FSMEV negativ).

<sup>1</sup> Antikörper-Titer: Maßeinheit für die Menge an Antikörpern, die durch eine Verdünnungsreihe („Titration“) erhalten wird

<sup>2</sup> IgG-ELISA: IgG ist die Kurzschreibweise für eine wichtige Antikörperklasse, das Immunglobulin G. IgG kann mit einem bestimmten Immuntest, dem „Enzyme-linked Immunosorbent Assay“ (ELI-SA) nachgewiesen werden.

In 29 Proben wurden Antikörper gegen das FSME-Virus festgestellt. Diese Proben stammten aus den Landkreisen Anhalt-Bitterfeld, Wittenberg, dem Salzlandkreis und der Stadt Halle, siehe Abbildung 18.



**Abbildung 18** Herkunft von Pferdeseren mit FSME-Antikörpern. Bei mehreren Probenherkünften mit gleichen Koordinaten wird nur ein Punkt dargestellt. (Quelle: LAV)

Da es sich bei den untersuchten Proben um keine repräsentative Stichprobe handelt, sondern um Einsendungen im Zusammenhang mit einer WNV-Diagnostik, kann weder anhand der gefundenen Zahlen noch anhand der geographischen Herkunft der FSME-Antikörper-positiven Proben eine statistische Aussage über Verbreitung und Häufigkeit getroffen werden. Ansteckungsquelle sind mit dem FSME-Virus infizierte Zecken. Pferde sind wie alle Säugetiere empfänglich für das FSME-Virus. Sie erkranken in der Regel nicht oder nur mild, bilden aber Antikörper gegen das Virus aus. In einigen Fällen allerdings können Pferde (und etwas häufiger auch Hunde) schwerer und mit neurologischen Symptomen ähnlich wie bei einer WNV-Infektion erkranken. Differentialdiagnostisch sollte im Fall von zentralnervösen Störungen bei Haustieren daher auch an mögliche FSME-Virus-Infektionen gedacht werden. Die Proben, die sich hier als FSME-Antikörper positiv herausstellten, waren ohne einen klinischen Verdacht bei den Pferden entnommen worden.

## Ansteckung, Verbreitung

Bei der Weiterverbreitung des FSME-Virus spielen Pferde, Hunde und andere Haussäugetiere im Gegensatz zu den Zecken keine Rolle, da sie aus Sicht des Virus (genau wie bei einer WNV-Infektion) nur ein Zufallswirt sind. Zu beachten ist, dass Weidetiere, die zur Milchgewinnung gehalten werden, bei einer FSME-Virus-Infektion dieses Virus mit der Milch ausscheiden können. Bei der Erhitzung (z. B. Pasteurisierung) der Milch wird das Virus inaktiviert.

Das Robert-Koch-Institut (RKI) weist auf der Basis einer bestimmten Inzidenz von FSME-Erkrankungen bei Menschen jährlich aktualisierte FSME-Risikogebiete in Deutschland aus. Für Sachsen-Anhalt war bis 2020 kein Risikogebiet genannt. Im Epidemiologischen Bulletin 9|2021 des RKI vom 4. März 2021 ist für Sachsen-Anhalt nunmehr das erste Mal mit der kreisfreien Stadt Dessau-Roßlau ein Risikogebiet aufgeführt. Für die nicht als Risikogebiet eingestuften Regionen bedeutet dies allerdings nicht, dass keine mit dem FSME-Virus infizierten Zecken vorkommen. Dies wird anhand der vorgestellten Daten deutlich. Eine systematische Untersuchung von Weidetier-Blutproben könnte sehr gut dazu dienen, epidemiologisch wichtige Informationen über die Verbreitung FSME-positiver Zecken zu erhalten. Entsprechende Untersuchungen werden am FLI begonnen.

Für Tierhalter und Menschen, die sich oft in der Natur aufhalten, bedeutet die Befunde, bei sich selbst wie auch bei ihren Tieren auf Zeckenbefall zu achten und vorbeugend entsprechende Repellentien zu verwenden.

## 2.6 Auswertung des Monitorings zur Amerikanischen Faulbrut bei Bienen in Sachsen-Anhalt (AFB-Monitoring) 2020

Die Amerikanische Faulbrut der Bienen (AFB) ist eine anzeige- und bekämpfungspflichtige Tierseuche. Es erkrankt nur die Bienenbrut, nicht dagegen erwachsene Bienen. Der Krankheitserreger (*Paenibacillus larvae*, *P. Larvae*) ist in Bienenvölkern (BV) nicht allgemein verbreitet. Es handelt sich um ein sporenbildendes Bakterium, das eine hohe Widerstandskraft in der Umwelt aufweist und seine Ansteckungsfähigkeit über Jahrzehnte erhalten kann. Durch rechtzeitiges Erkennen von Infektions- und Seuchenherden kann einer Weiterverbreitung wirksam begegnet werden. Zur Früherkennung einer Infektion mit dem Erreger der AFB sind Futterkranzproben besonders geeignet. Erkrankte Völker weisen einen hohen Sporengehalt im Futter auf. Bei einem niedrigen Gehalt liegen in der Regel noch keine klinischen Symptome vor. In diesem Fall kann durch bruthygienische Maßnahmen ein Faulbrutausbruch verhindert werden.

Die Zahl der AFB-Seuchenausbrüche war in Deutschland nach 2014 zunächst für einige Jahre rückläufig. Nachdem Deutschland im Jahr 2019 mit 203 Fällen den Höchststand an Fallzahlen seit 2014 erreicht hatte, sanken die Zahlen im Jahr 2020 auf 162 Fälle im gesamten Bundesgebiet. In Sachsen-Anhalt schwankt die jährliche Fallzahl zwischen 0 und 7. Im Berichtsjahr 2020 gab es, zwei Seuchenausbrüche. Darüber hinaus gab es einen Sporennachweis ohne klinische Symptome sowie einen noch aktiven Seuchenfall aus 2018.

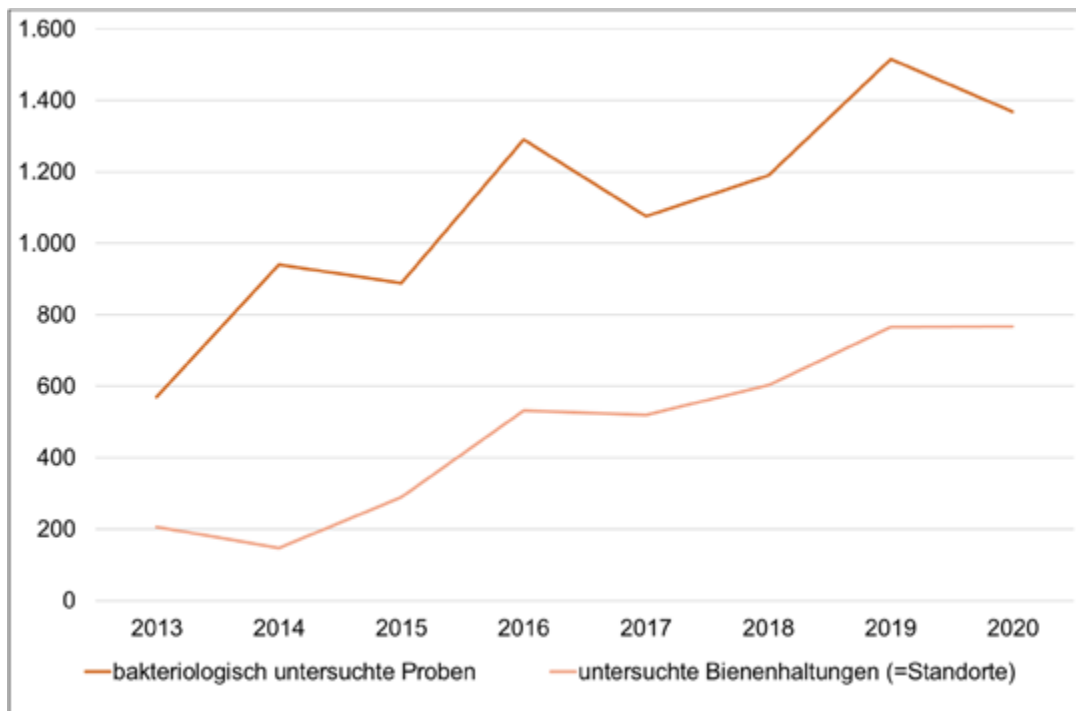
Der Aufbau des AFB-Monitorings kann im AFB-Beitrag im Jahresbericht Veterinärmedizin 2018 auf der Internetseite des LAV unter der Rubrik Veterinärmedizin nachgelesen werden ([https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MS/LAV\\_Verbraucherschutz/service/publikationen/jahresberichte/jahresbericht\\_veterinaermedizin\\_2018.pdf](https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MS/LAV_Verbraucherschutz/service/publikationen/jahresberichte/jahresbericht_veterinaermedizin_2018.pdf)).

### Daten aus dem AFB-Monitoring

#### Untersuchungszahlen für Sachsen-Anhalt

Im Berichtsjahr 2020 wurden insgesamt 1.369 Proben aus 767 Bienenhaltungen (=Standorte) Sachsen-Anhalts bakteriologisch auf Erreger der Amerikanischen Faulbrut untersucht. Dabei erwiesen sich 15 Proben aus 3 Bienenhaltungen als positiv. Das sind etwas mehr positive Erregernachweise als im Vorjahr (2019: 12 Proben) jedoch in weniger Bienenhaltungen (2019: 5 Bienenhaltungen). Die jeweiligen Prävalenzraten stiegen von

0,79 % auf 1,10 % (bezogen auf untersuchte Proben) bzw. sanken von 0,65 % auf 0,39 % (bezogen auf untersuchte Bienenhaltungen).



**Abbildung 19** Zahl der im AFB-Monitoring untersuchten Standorte und Proben

Mit Einführung des amtlichen AFB-Monitoring-Programms in Sachsen-Anhalt ab 2013 ist die Untersuchungsintensität in den Bienenhaltungen insgesamt gestiegen. Erkennbar ist dieser Trend am jährlichen Probenaufkommen sowie der Anzahl untersuchter Bienenhaltungen (Abbildung 19 und Tabelle 4). Die im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunkene Gesamtprobenzahl ist auf die geringere Anzahl notwendiger Abklärungsuntersuchungen zurückzuführen. Bezogen auf die freiwilligen Untersuchungen und Monitoring-Untersuchungen ist ein erneuter Probenzuwachs festzustellen. Das unterstreicht erneut die anhaltend gute Akzeptanz dieser frühdiagnostischen Untersuchungsmethode sowohl bei den Veterinärbehörden als auch bei den Bienenhaltern. Die Tabelle 4 gibt einen Überblick zur AFB-Seuchensituation in Sachsen-Anhalt der letzten 5 Jahre und zu den Untersuchungsdaten am LAV.

| Jahr                                                                                                      | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018     | 2019     | 2020     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
| <b>AFB-Fälle</b> (gem. TSN)                                                                               |        |        |        |        |        |          |          |          |
| · Anzahl Feststellungen                                                                                   | 2      | 3      | 7      | 4      | 0      | 1        | 3        | 2        |
| · Anzahl Aufhebungen                                                                                      | 3      | 2      | 4      | 4      | 3      | 2        | 1        | 1        |
| · aktive Fälle per 31.12.                                                                                 | 0      | 2      | 5      | 5      | 2      | 1        | 3        | 3        |
| <b>Anzahl der bakteriologisch untersuchten Proben:</b>                                                    |        |        |        |        |        |          |          |          |
| · Futterkranzproben/Wabenmaterial                                                                         | 570    | 941    | 889    | 1.291  | 1.076  | 1.191    | 1.516    | 1.369    |
| · davon positiv für <i>P. larvae</i>                                                                      | 32     | 12     | 46     | 50     | 9      | 24       | 12       | 15       |
| · positiv für <i>P. larvae</i> in %                                                                       | 5,60   | 1,30   | 5,20   | 3,90   | 0,83   | 2,01     | 0,79     | 1,10     |
| <b>Probenanzahl nach US-Grund</b>                                                                         |        |        |        |        |        |          |          |          |
| · amtll. Monitoring (davon pos)                                                                           | k. A.  | 242    | 204    | 292    | 325    | 362 (1)  | 381      | 414 (4)  |
| · amtll. Abklärung (davon pos)                                                                            |        | 186    | 207    | 290    | 84     | 120 (23) | 334 (10) | 106 (11) |
| · freiwillig durch Halter                                                                                 |        | 513    | 478    | 709    | 667    | 709      | 801      | 849      |
| <b>Anzahl untersuchter Bienenhaltungen (=Standorte)</b>                                                   | 206    | 148    | 389    | 533    | 520    | 604      | 766      | 767      |
| · davon positiv für <i>P. larvae</i>                                                                      | 9      | 7      | 8      | 9      | 2      | 12       | 5        | 3        |
| · positiv für <i>P. larvae</i> in %                                                                       | 4,30   | 4,70   | 2,00   | 1,69   | 0,38   | 1,98     | 0,65     | 0,39     |
| <b>Anzahl US-Aufträge nach Untersuchungsgrund</b>                                                         |        |        |        |        |        |          |          |          |
| · amtll. Monitoring (davon pos.)                                                                          | k. A.  | 145    | 130    | 155    | 193    | 216 (1)  | 211      | 229 (2)  |
| · amtll. Abklärung (davon pos.)                                                                           |        | 13     | 32     | 40     | 8 (1)  | 20 (11)  | 60 (5)   | 26 (5)   |
| · freiwillig durch Halter                                                                                 |        | k. A.  | 227    | 338    | 375    | 399      | 495 (1)  | 512      |
| <b>Anzahl untersuchter Bienenvölker (BV)</b>                                                              |        |        |        |        |        |          |          |          |
| · Anzahl aller amtlich und freiwillig untersuchten BV                                                     | 1.978  | 3.800  | 3.100  | 5.200  | 4.933  | 4.716    | 6.154    | 5.578    |
| · Anzahl gemeldeter BV bei der TSK                                                                        | 11.045 | 14.025 | 15.550 | 17.438 | 18.951 | 20.340   | 22.777   | 24.273   |
| · untersuchte BV in % zur Anzahl registrierten BV der TSK                                                 | 17,9   | 27,0   | 19,9   | 29,8   | 26,0   | 23,2     | 27,0     | 23,0     |
| <b>Achtung!</b> Werte wurden mathematisch ermittelt ohne Berücksichtigung von Wiederholungsuntersuchungen |        |        |        |        |        |          |          |          |

**Tabelle 4** AFB-Seuchensituation in Sachsen-Anhalt und Untersuchungsdaten des LAV für die Jahre 2016-2020 (Quellen: TSN-Meldungen des FLI und LIMS-Daten des LAV - Stand Februar 2021)

Das geplante Probenkontingent sah gemäß Erlass des MULE insgesamt 456 Monitoring-Proben sowie die Einbeziehung von 283 Bienenhaltungen in das Monitoring vor. Diese Sollvorgaben wurden mit insgesamt 414 Proben (entspricht 90,8 %) aus 229 untersuchten Bienenhaltungen (entspricht 80,9 % der Zielvorgabe) nicht ganz erfüllt. Das wird jedoch bei Berücksichtigung der amtlichen Abklärungsuntersuchungen wie folgt teilweise ausgeglichen: Insgesamt wurden 520 Proben (entspricht 114 % des Probensolls) aus 255 Bienenhaltungen (entspricht 90,1 % der Sollvorgabe) amtlich untersucht. In den Tabellen 5 und 6 sind die Sollvorgaben und die tatsächlichen Untersuchungszahlen für die einzelnen Kreise aufgelistet. Dabei zeigen sich Differenzen bei der Realisierung der Sollvorgaben mit Auswirkungen auf die Untersuchungsdichte in einigen Kreisen. Das ist auch in den Kartendarstellungen der Abbildungen 20 und 21 ersichtlich.

| Landkreis /<br>kreisfreie Stadt  | Proben-Soll<br>gem.<br>Monitoring-<br>Erlass | Probenanzahl nach dem<br>Untersuchungsgrund |                                 |                                 |
|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                                  |                                              | amtliche Veranlassung                       |                                 | freiwillige<br>Veranlassung     |
|                                  |                                              | Monitoring<br>(davon<br>positiv)            | Abklärung<br>(davon<br>positiv) | durch Halter<br>(davon positiv) |
| ABI                              | 35                                           | 25                                          | 0                               | 76                              |
| BK                               | 40                                           | 44                                          | 2                               | 40                              |
| BLK                              | 40                                           | 28                                          | 11 (1)                          | 50                              |
| DE                               | 12                                           | 0                                           | 0                               | 45                              |
| HAL                              | 11                                           | 10                                          | 0                               | 28                              |
| HZ                               | 50                                           | 30                                          | 0                               | 112                             |
| JL                               | 33                                           | 1                                           | 0                               | 36                              |
| MD                               | 15                                           | 2                                           | 0                               | 40                              |
| MSH                              | 35                                           | 33                                          | 6                               | 85                              |
| SAW                              | 33                                           | 88 (4)                                      | 84 (10)                         | 50                              |
| SDL                              | 45                                           | 43                                          | 1                               | 109                             |
| SK                               | 43                                           | 43                                          | 2                               | 59                              |
| SLK                              | 26                                           | 27                                          | 0                               | 78                              |
| WB                               | 36                                           | 40                                          | 0                               | 41                              |
| <b>Sachsen-Anhalt<br/>gesamt</b> | <b>456</b>                                   | <b>414 (4)</b>                              | <b>106 (11)</b>                 | <b>849</b>                      |

**Tabelle 5** Bakteriologisch auf *Paenibacillus larvae* untersuchte Futterkranzproben nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Berichtsjahr 2020, Quelle: LAV, Stand Februar 2021

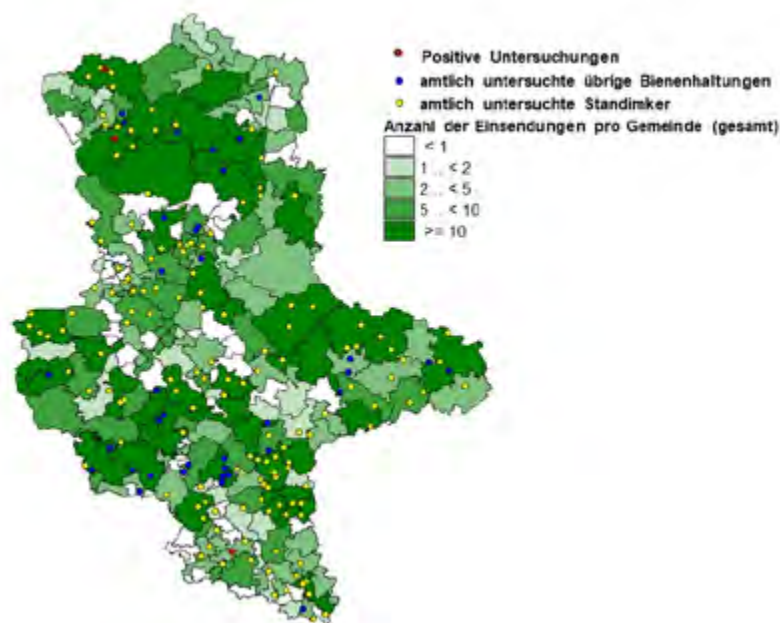
| Landkreis /<br>kreisfreie Stadt  | Anzahl zu<br>beprobender<br>Bienenhaltungen<br>gem. Monitoring-<br>Erlass | Anzahl der Untersuchungsaufträge<br>nach dem Untersuchungsgrund |                                 |                                    |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                                  |                                                                           | amtliche Veranlassung                                           |                                 | freiwillige<br>Veranlassung        |
|                                  |                                                                           | Monitoring<br>(davon<br>positiv)                                | Abklärung<br>(davon<br>positiv) | durch Halter<br>(davon<br>positiv) |
| ABI                              | 21                                                                        | 14                                                              | 0                               | 41                                 |
| BK                               | 26                                                                        | 32                                                              | 1                               | 27                                 |
| BLK                              | 29                                                                        | 21                                                              | 3 (1)                           | 41                                 |
| DE                               | 9                                                                         | 0                                                               | 0                               | 25                                 |
| HAL                              | 11                                                                        | 6                                                               | 0                               | 17                                 |
| HZ                               | 27                                                                        | 16                                                              | 0                               | 56                                 |
| JL                               | 13                                                                        | 1                                                               | 0                               | 29                                 |
| MD                               | 13                                                                        | 2                                                               | 0                               | 29                                 |
| MSH                              | 18                                                                        | 19                                                              | 1                               | 44                                 |
| SAW                              | 22                                                                        | 35 (2)                                                          | 19 (4)                          | 34                                 |
| SDL                              | 23                                                                        | 17                                                              | 1                               | 69                                 |
| SK                               | 26                                                                        | 29                                                              | 1                               | 35                                 |
| SLK                              | 21                                                                        | 12                                                              | 0                               | 40                                 |
| WB                               | 24                                                                        | 25                                                              | 0                               | 25                                 |
| <b>Sachsen-Anhalt<br/>gesamt</b> | <b>283</b>                                                                | <b>229 (2)</b>                                                  | <b>26 (5)</b>                   | <b>512</b>                         |

**Tabelle 6** Untersuchungsaufträge für Futterkranzproben nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Berichtsjahr 2020, Quelle: LAV, Stand Februar 2021

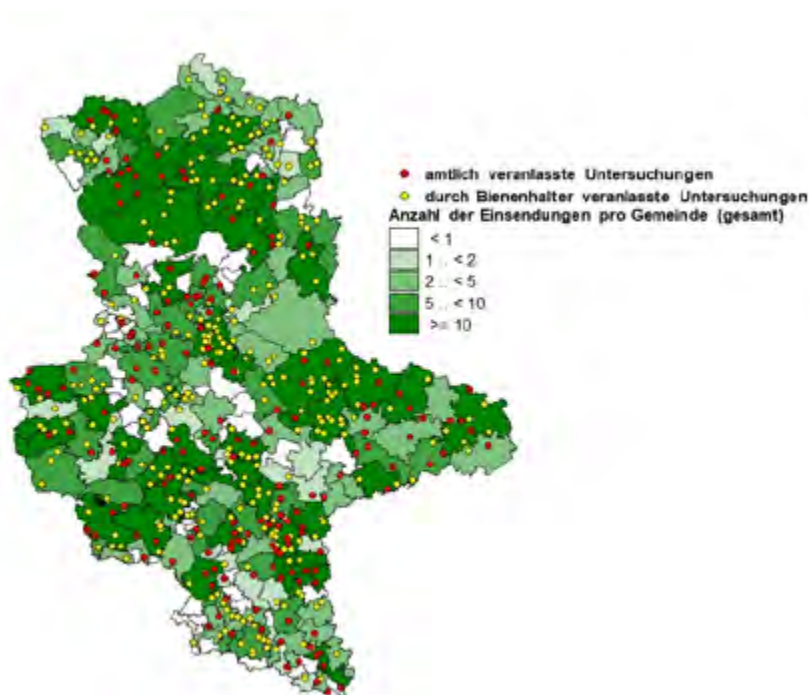
### Ausbrüche und Verdachtsfälle

Futterkranzuntersuchungen führten 2020 in zwei Landkreisen zur amtlichen AFB-Feststellung. Im ersten Fall (Altmarkkreis Salzwedel) wurde die Infektion eines Bienenvolkes im Zuge einer Monitoring-Untersuchung festgestellt und der Ausbruch durch amtliche Abklärungsuntersuchungen bestätigt. Im betroffenen Bestand wurden die nachweislich infizierten Bienenvölker abgetötet, deren Beuten und Zubehörteile gereinigt und desinfiziert. Alle im Sperrbezirk durchgeführten Umgebungsuntersuchungen waren negativ. Anschließende Nachuntersuchungen im Bestand ergaben jedoch erneut positive Sporennachweise. Bei wiederholten Umgebungsuntersuchungen ergaben sich klinisch und labordiagnostisch keine Hinweise auf eine Faulbrutinfektion. Der Bestand wurde erneut umfangreichen Sanierungsmaßnahmen unterzogen. Im Frühjahr 2021 werden weitere Nachuntersuchungen durchgeführt und bei negativen Ergebnissen der Ausbruch mit entsprechendem Sperrbezirk aufgehoben.

Ein zweiter Ausbruch wurde im Burgenlandkreis festgestellt. Ein Imker erkannte Faulbrutsymptome an einem seiner Bienenvölker und meldete diesen Verdacht dem zuständigen Veterinäramt. Die anschließenden amtlichen Abklärungsuntersuchungen ergaben sowohl einen positiven Erregernachweis als auch deutliche klinische Symptome. Alle Völker wurden vom Imker abgetötet und die Beuten verbrannt. Die Umgebungsuntersuchungen ergaben ausschließlich negative Ergebnisse. Im Frühjahr 2021 werden weitere Nachuntersuchungen folgen. Bei weiterhin negativen Ergebnissen soll der Ausbruch mit entsprechendem Sperrbezirk aufgehoben werden.



**Abbildung 20** Amtlich veranlasste AFB-Einsendungen mit Unterscheidung zwischen Standimkern und übrigen Bienenhaltern sowie Kennzeichnung der Bienenhaltungen mit positivem Sporennachweis im Jahr 2020 (Quelle: LAV, TSN-basierte Kartendarstellung, Stand Februar 2021)



**Abbildung 21** AFB-Einsendungen mit Darstellung der Verteilung aller amtlich untersuchten Bienenhaltungen (Monitoring und Abklärung) und aller Bienenhaltungen, die auf Antrag des Halters untersucht wurden (Quelle: LAV, TSN-basierte Kartendarstellung, Stand Februar 2021)

Ein weiterer Ausbruch im Altmarkkreis Salzwedel konnte durch einen frühzeitigen Erregernachweis bei einer Monitoring-Untersuchung verhindert werden. Aufgrund fehlender klinischer Symptome erfolgte keine amtliche Feststellung eines Ausbruchs. Amtliche Abklärungsuntersuchungen durch das zuständige Veterinäramt konnten die betroffenen Völker identifizieren. Die sporenhaltigen Völker wurden vom Imker abgetötet und der Bestand einer Reinigung und Desinfektion unterzogen. Alle durchgeführten Umgebungsuntersuchungen ergaben negative Ergebnisse. Im Frühjahr 2021 sollen weitere Nachuntersuchungen durchgeführt werden.

### Gesamtbilanz und Erläuterungen

Der alleinige labordiagnostische Erregernachweis in Futterkranzproben ist gemäß Bienenseuchenverordnung nicht ausreichend für die amtliche Feststellung eines Faulbrutausbruchs. Er objektiviert jedoch einen bestehenden Ansteckungsverdacht und ist hilfreich für Entscheidungen erforderlicher Sanierungsmaßnahmen. Dank des frühen Sporennachweises im Altmarkkreis Salzwedel konnte ein weiterer Ausbruch wie beschrieben verhindert werden.

Die Forderung, bevorzugt Standimker für das Monitoring auszuwählen, wurde auch 2020 umgesetzt. Der Anteil lag bei 79 % (=181 Standimker von 229 Monitoring-Bienenhaltungen). Die Untersuchungsdichte und regionale Verteilung der untersuchten Bienenhaltungen ist in der

Abbildung 20 dargestellt. Bei den mit Faulbrut infizierten Bienenständen handelte es sich 2020 ausschließlich um Standimker, was die Bedeutung dieses Auswahlkriteriums unterstreicht.

Eine weiträumige Verteilung der amtlich untersuchten Bienenhaltungen wurde in den meisten Landkreisen/kreisfreien Städten gewährleistet. Einige Regionen sind jedoch wenig oder nicht untersucht (Abbildung 20 und 21). Das deckt sich auch mit dem teilweise unzureichenden Erfüllungsstand der Planproben einzelner Kreise (Tabelle 5 und 6). Hier sollte darauf geachtet werden, die zu beprobenden Bienenhaltungen möglichst flächendeckend über die Landkreise zu verteilen.

Die Zielvorgabe der Einbeziehung von 10 % aller Bienenhaltungen Sachsen-Anhalts in das Monitoring wurde zu 90,8 % erreicht, siehe Tabelle 6. Bei Berücksichtigung aller untersuchten (sowohl amtlich als auch freiwillig) Bienenhaltungen und Bienenvölker im Jahr 2020 wurden 23,0 % der bei der Tierseuchenkasse gemeldeten Bienenhalter repräsentiert.

Angaben zur Durchführung der Probennahme für amtlich veranlasste Untersuchungen (Monitoring- und Abklärungsuntersuchungen) liegen für die 231 untersuchten Untersuchungsaufträge vor. Danach wurden 58,9 % der Proben durch amtliche Tierärzte, 2,2 % der Proben durch amtliche Bienensachverständige und 35,5 % durch Imker am eigenen Bienenstand entnommen. Die Möglichkeit der Einbeziehung von Bienensachverständigen wurde lediglich für die Monitoringproben genutzt.

### **Fazit zum AFB-Monitoring 2020**

Die Untersuchung von Futterkranzproben erweist sich seit mehreren Jahren als geeignete Methode, um frühzeitig eine Faulbrutinfektion in noch unauffälligen Bienenvölkern und Regionen zu erkennen. Durch das darauf basierende AFB-Monitoring wird eine verbesserte Untersuchungsintensität erreicht und auf annähernd konstantem Niveau erhalten.

Die Anzahl der gehaltenen Bienen und der Bienenhaltungen in Sachsen-Anhalt steigt weiterhin stetig an. Seit Beginn des Monitoringprogramms haben sich die Anzahl der untersuchten Bienenhaltungen nahezu vervierfacht und die Anzahl der untersuchten Bienenvölker nahezu verdreifacht. Infolge der Anpassung an die Zahl registrierter Bienenhaltungen und Völker lagen die reinen Monitoring-Probenzahlen im Berichtsjahr über dem Niveau des Vorjahres. Die Planvorgabe der Einbeziehung von 10 % aller Bienenhaltungen des Landes in das Monitoring wurde nicht vollständig erreicht.

Abklärungsuntersuchungen weisen im Berichtsjahr ein sinkendes Probenaufkommen auf. Hier besteht ein enger Zusammenhang zur Seuchensituation des Vorjahres, bei der wesentlich mehr Imker und Völker untersucht werden mussten.

Die verstärkte Einbeziehung von Standimkern in das Monitoring erweist sich als wesentlicher Beitrag zur Vorbeuge, da deren Völker sonst kaum untersucht würden. Bei den betroffenen Imkern mit Sporennachweisen im Berichtsjahr handelte es sich ausschließlich um Standimker.

Die Probennahme bei amtlich veranlassten Untersuchungen erfolgte überwiegend durch amtliche Tierärzte. Beim Monitoring wurden die zu beprobenden Bienenhaltungen zum Teil nur durch das zuständige Veterinäramt festgelegt und die Probennahme den Imkern am eigenen Stand übertragen. Bei Sperrgebietsuntersuchungen sind amtliche Probennahmen erforderlich. Hierbei wurden die ausgebildeten Bienensachverständigen im Berichtsjahr nicht eingebunden.

Erfreulich ist das anhaltend hohe und stetig steigende Probenaufkommen auf Antrag der Imker (Tabelle 5 und Abbildung 21), was als Hinweis auf eine gute Aufklärungstätigkeit und die gute Akzeptanz dieser Methode gewertet wird. Auch die Verdachtsmeldung beim Veterinäramt zeigt einen offeneren Umgang mit der Erkrankung in der Imkerschaft.

## **2.7 Ausbruch einer Infektion mit dem Koi-Herpesvirus in einem freien Gewässer**

Am 26.07.2020 entdeckten Angler an einem Kiessee im Salzlandkreis einige offensichtlich erkrankte Karpfen. Die Fische schienen orientierungslos im Wasser zu stehen und kaum auf ihre Umgebung zu reagieren. Nachdem sie die Fische aus dem Wasser entnommen hatten, fielen den Angler weitere Veränderungen auf. Die Schleimhaut der Fische erschien rau und trocken und die Kiemen waren grau verfärbt. Am folgenden Tag informierten sie einen Experten des Landesanglerverbandes Sachsen-Anhalt, der die Wasserqualität überprüfte. Ein Fischsterben bedingt durch Stoffeintrag oder Sauerstoffmangel konnte dadurch zunächst ausgeschlossen werden.

Eine Woche später kam es erneut zu einem massenhaften Karpfensterben. Schätzungsweise 300 kg verendeter Karpfen mussten in kürzester Zeit von den Anglern abgefischt werden. Daraufhin wurde das zuständige Veterinäramt informiert, das wiederum den Fischseuchenbekämpfungsdienst (FSBD) des LAV hinzuzog. Vor Ort konnten einige tote Karpfen mit Hilfe der Angler vom See entnommen werden. Die Untersuchung dieser Fische durch den FSBD erhärteten den Verdacht auf eine Infektion mit dem Koi-Herpesvirus (KHV, Cyprinid herpesvirus 3, CyHV-3). Mittels PCR-Untersuchung im Labor des LAV konnte der Verdacht bestätigt werden. Der Kiessee wurde daraufhin auf Anordnung des Veterinäramtes gesperrt. Das Verbringen von Fischen und Wasser aus dem See war somit verboten. Die toten Fische wurden entsorgt und alle Gerätschaften der Angler gereinigt und desinfiziert.

Dieser Ausbruch einer KHV-Infektion in einem freien Gewässer war in dieser Größenordnung der nachweislich erste in Sachsen-Anhalt. Das Verhalten des Angelvereins war sehr vorbildlich. Ein schnelles Vorgehen, wie im Falle des Kieseesees, ist von unschätzbarem Wert, um die Ausbreitung einer Fischseuche zu verhindern. Das KHV ist besonders in Verbindung mit organischem Material, wie beispielsweise dem Schleim der Fische, sehr lange infektiös. Es kann durch Wasser und anhaftendem organischen Material am Equipment der Angler vom einem zum anderen Gewässer übertragen werden. Daher waren das schnelle Einstellen des Angelbetriebes und die Sperrung des Gewässers die entscheidenden Schritte, um die Verbreitung der Krankheit zu verhindern.

## Wichtiges zur KHV-Infektion

Am KHV erkranken ausschließlich Karpfen (*Cyprinus carpio*), dazu gehören Schuppenkarpfen, Spiegelkarpfen und Koi-Karpfen. Andere Fischarten können das Virus jedoch weiterverbreiten, ohne selbst daran zu erkranken. Wie auch bei anderen Herpesviren, kann sich das Koi-Herpesvirus im Körper infizierter, nicht verendeter Karpfen zurückziehen und versteckt Jahrzehnte überdauern. Diese Fische sind latent infiziert und tragen das Virus zeitlebens in sich. Kommt es zu einer Stresseinwirkung des latent infizierten Karpfens, wird das Virus wieder aktiv. Der Karpfen erkrankt und scheidet Millionen Viruspartikel aus.

Solche Stresseinwirkungen auf die Karpfen können zum Beispiel andere Erkrankungen, sich schnell und stark ändernde Umweltbedingungen oder Manipulationen am Fisch selbst sein. Dazu gehört auch das Angeln des Fisches. Wird der Karpfen vom Angler sachgerecht geangelt, getötet und dem Gewässer entnommen, besteht jedoch keine Gefahr. Nach einer Stresseinwirkung kommt es erst nach 12 - 24 Stunden zu einer nachweisbaren Virusvermehrung im Fisch. Wird der Karpfen durch „catch and release“ nach dem Angeln wieder ins Gewässer überführt, finden die Aktivierung, Vermehrung und Ausscheidung des Virus im Gewässer statt, wodurch sich andere Karpfen mit dem Koi-Herpesvirus infizieren und auch erkranken können.

Die Erkrankung tritt meist in einem Wassertemperaturbereich zwischen 18 °C und 28 °C auf. Ober- und unterhalb dieser Werte gehen die klinischen Erscheinungen der Krankheit zurück. Die Sterblichkeit liegt zwischen 10 % und 100 % und ist von weiteren Faktoren wie Wassertemperatur, Sekundärerkrankungen und anderen Stressfaktoren abhängig. Zu erkennen ist die Erkrankung durch folgende Symptome: Apathie, Fressunlust, eingesunkene Augen, Kiemennekrosen (Substanzverlust und gräuliche Verfärbungen, Abbildung 22), Hautveränderungen (Verlust der Schleimschicht, Hautrötungen etc.) und plötzlich erhöhte Todesfälle. Eine Therapie gegen die KHV-Infektion existiert nicht. Da die Karpfen nach einer überstandenen Infektion weiterhin Träger des Virus sind, ist eine Therapie nicht sinnvoll.



**Abbildung 22** Kiemennekrose bei einem Spiegelkarpfen durch eine KHV-Infektion (Quelle: LAV)

### **Möglichkeiten und Grenzen für die weitere Gewässernutzung**

Um ein Gewässer von den Viren zu befreien, muss es trockengelegt, gereinigt und desinfiziert werden. Für natürliche, freie Gewässer wie dem Kiessee ist ein solches Vorgehen nicht umsetzbar. Daher gilt der Kiessee weiterhin als infiziertes Gewässer. Das Angeln an diesem Gewässer sollte zum Schutz der Fische und anderer Gewässer nur unter Einverständnis und Auflagen der zuständigen Behörden und des Anglerverbandes stattfinden.

Angler sollten sich stets über Erkrankungen bei Fischen informieren, um in einem Fall wie am Kiessee möglichst schnell der Verbreitung einer Krankheit wie der Koi-Herpesvirus-Infektion entgegenzuwirken.

## 2.8 Thermophile *Campylobacter* bei Hund und Katze – eine Infektionsquelle für den Menschen?

### Einleitung

Heimtiere erfreuen sich großer Beliebtheit, sowohl bei Familien als auch bei älteren oder alleinstehenden Personen. Der Mensch-Tier-Kontakt ist wichtig, da Tiere einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden des Menschen haben. Körperliche Aktivitäten und soziale Kontakte werden gefördert. Für viele sind sie Freunde, Sozialpartner und Familienmitglieder. Hunde und Katzen sind besonders beliebt. In Deutschland gibt es ca. 15 Millionen Katzen und ca. 10 Millionen Hunde.



**Abbildung 23** Klinisch gesunde Heimtiere: Träger von Zoonoseerregern? (Quelle: Drenkmann und Hornack, LAV)

Auch wenn diese Tiere nicht immer selbst erkranken, können sie Träger von Infektionserregern sein. Sind diese auf Menschen übertragbar, spricht man von Zoonoseerregern. Dafür kommen zahlreiche Erreger in Betracht. Dazu zählen auch thermophile *Campylobacter* (C.), die bei bakteriell bedingten Durchfallerkrankungen des Menschen nach wie vor an erster Stelle, also noch vor den Salmonelleninfektionen, stehen. Im Jahr 2020 wurden dem RKI 46.547 Fälle humaner *Campylobacter*-Enteritis gemeldet. In den zehn vorhergehenden Jahren erkrankten in Deutschland jährlich ca. 60.000 bis 75.000

Menschen. Aus Sachsen-Anhalt wurden in diesem Zeitraum 1.502 bis 1.944 Fälle pro Jahr gemeldet.<sup>3</sup>

Auch um mögliche Infektionsquellen für den Menschen zu identifizieren, gehören spezielle Abklärungsuntersuchungen auf *Campylobacter* bei Probeneinsendungen von Hunden und Katzen an das LAV zum regelmäßigen Untersuchungsspektrum, insbesondere dann, wenn diese Heimtiere unter Durchfall leiden.

### Erreger, Infektionswege, Symptome

*Campylobacter* bilden mit den Gattungen *Arcobacter* und *Sulfospirillum* die Familie der *Campylobacteriaceae*. Derzeit gibt es ca. 27 Spezies und 7 Subspezies. *Campylobacter* sind zarte, gramnegative, spiralig gewundene Stäbchenbakterien, die Geißeln tragen und dadurch beweglich sind. Die Wachstumstemperatur ist ein wichtiges Differenzierungsmerkmal. Ihr Vermehrungsoptimum haben *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari* und *C. upsaliensis* bei 42 °C; daher werden sie auch als thermophile *Campylobacter* bezeichnet<sup>4</sup>. Eine Vermehrung bei niedrigeren Temperaturen ist jedoch ebenfalls möglich. Infektionen mit diesen Bakterien unterliegen sowohl beim Menschen als auch bei den meisten Tierarten der amtlichen Meldepflicht.

*Campylobacter* kommen ubiquitär vor. Das bedeutet, sie sind weit verbreitet. Auf den Schleimhäuten des Magen-Darm-Traktes bzw. Urogenitaltraktes stellen sie oftmals Kommensalen (Normalbesiedler) dar, ohne dass es zu Krankheitserscheinungen kommt. Reservoir für *Campylobacter* sind z. B. Wildvögel, Geflügel, Rinder, Schweine, Hunde und Katzen. Anders als z. B. *Salmonellen* oder enteropathogene *E. coli*-Keime, können *Campylobacter* außerhalb des Wirtes (z. B. in Lebensmitteln oder Kot) überleben.

Die Infektion beim Menschen erfolgt in erster Linie über die Aufnahme kontaminierter Lebensmittel. Aber auch Kot bzw. kotverschmutzte Gegenstände, wie z. B. Hunde- und Katzent Toiletten sind mögliche Infektionsquellen. Die Inkubationszeit beträgt wenige Tage bis zu 2 Wochen. Viele Infektionen verlaufen symptomlos. Kommt es aber zu Erkrankungen, treten häufig akute, teils blutige Durchfälle auf. Die Erkrankung wird begleitet von Fieber, Kopf- und Bauchschmerzen sowie Mattigkeit. In wenigen Fällen können neurologische Symptome oder bakteriellen Allgemeininfektionen (Septikämien) auftreten<sup>5</sup>.

Bei klinisch erkrankten Hunden und Katzen manifestieren sich *Campylobacter*infektionen meist mit Durchfall, der auch stärker und länger anhaltend sein kann. Zum Teil sind

<sup>3</sup> Quelle: Robert Koch-Institut: SurvStat@RKI 2.0, <https://survstat.rki.de>, Abfragedatum: 03.05.2021

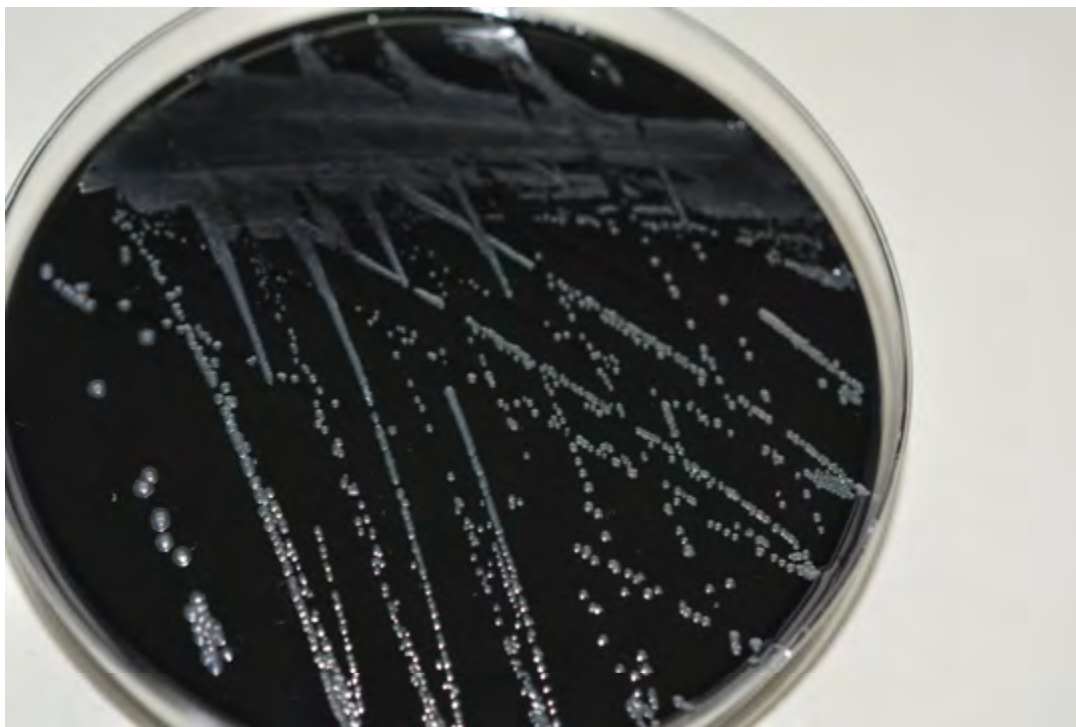
<sup>4</sup> Amtliche Methodensammlung FLI „Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)“, Stand 25.02.2021

<sup>5</sup> RKI Ratgeber „Campylobacter-Enteritis“, Stand 01.06.2018

Blutbeimengungen zu beobachten. Septikämien kommen bei Hund und Katze mit thermophilen *Campylobacter* eher selten vor. Als symptomlose Träger von *Campylobacter* können infizierte Tiere eine potenzielle Ansteckungsquelle für den Menschen darstellen, da die Bakterien unerkannt mit dem Kot ausgeschieden werden.

### Kulturelle Anzucht und Differenzierung des Erregers

Für die kulturelle Anzucht des Erregers wird ein Selektivnährboden (CCDA-Agar, **Charcoal Cefoperazone Deoxycholate Agar**) verwendet. Dieser Spezialnährboden fördert das Wachstum der *Campylobacter* und hemmt das Wachstum der Begleitkeime. Somit kann die Nachweissicherheit verbessert werden. Die Kultur erfolgt im mikroaerophilen Milieu bei 12 % CO<sub>2</sub>-Spannung und 37 °C ± 2 °C Bebrütungstemperatur über 4 Tage. *Campylobacter* stellen sich als kleine bis mittelgroße, flache, metallisch-glänzende, teils konfluierende Kolonien dar (Abbildung 24). Für die Differenzierung wird zunächst ein nach Gram gefärbtes Bakterienpräparat angefertigt. Anschließend werden die Bakterien mittels Massenspektrometrie (MALDI-TOF: **Matrix Assoziierte Laser-Desorption-Ionisation** mit Flugzeitanalyse/**Time Of Flight**) identifiziert. Dabei werden ionisierte Teilchen (Bakterienfragmente) nach ihrem Masse/Ladungsverhältnis aufgetrennt. Die entstehenden Muster werden elektronisch ausgewertet und gegen eine validierte Datenbank abgeglichen. Das Verfahren wird im LAV sowohl für die Bakterien- als auch für die Hefeidentifizierung verwendet.



**Abbildung 24** *Campylobacter jejuni* auf CCDA-Agar (Quelle: LAV)

## Ergebnisse

Die nachfolgenden Tabellen 7 und 8 geben einen Überblick über die Ergebnisse der Untersuchungen auf *Campylobacter* im Zeitraum 2018 - 2020. Dabei werden alle Einsendungen (Tierkörper, Kot/Kottupfer) von Hunden und Katzen aus Privathaushalten berücksichtigt.

|                       | 2018       |            | 2019       |            | 2020       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | Kot        | Tierkörper | Kot        | Tierkörper | Kot        | Tierkörper |
| <b>gesamt</b>         | <b>160</b> | <b>88</b>  | <b>178</b> | <b>56</b>  | <b>174</b> | <b>61</b>  |
| Σ negative Proben     | 143        | 86         | 166        | 56         | 160        | 61         |
| <i>C. jejuni</i>      | 15         | 2          | 12         | 0          | 12         | 0          |
| <i>C. coli</i>        | 1          | 0          | 0          | 0          | 1          | 0          |
| <i>C. lari</i>        | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 0          |
| <i>C. upsaliensis</i> | 1          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Σ positive Proben     | 17         | 2          | 12         | 0          | 14         | 0          |
| % positive            | 10,6       | 2,3        | 6,7        | 0          | 8,0        | 0          |

**Tabelle 7** Nachweis von thermophilen *Campylobacter* im Untersuchungsmaterial von Hunden (2018-2020)

|                       | 2018      |            | 2019      |            | 2020      |            |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|                       | Kot       | Tierkörper | Kot       | Tierkörper | Kot       | Tierkörper |
| <b>gesamt</b>         | <b>44</b> | <b>54</b>  | <b>51</b> | <b>58</b>  | <b>65</b> | <b>68</b>  |
| negative Proben       | 44        | 53         | 46        | 57         | 63        | 68         |
| <i>C. jejuni</i>      | 0         | 1          | 5         | 1          | 2         | 0          |
| <i>C. coli</i>        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <i>C. lari</i>        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| <i>C. upsaliensis</i> | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          |
| positive Proben       | 0         | 1          | 5         | 1          | 2         | 0          |
| % positive            | 0         | 1,9        | 9,8       | 1,7        | 3,1       | 0          |

**Tabelle 8** Nachweis von thermophilen *Campylobacter* im Untersuchungsmaterial von Katzen (2018-2020)

Insgesamt ist festzustellen, dass die Nachweisraten thermophiler *Campylobacter* eher moderat sind. Bei Hunden lagen vergleichsweise mehr Nachweise als bei Katzen vor. Bei beiden Tierarten wurden in Kotproben mehr thermophile *Campylobacter* gefunden als in den zur Sektion eingesandten Tierkörpern. Ein Grund dafür ist sicherlich die Fragestellung, mit der die Proben zur Untersuchung gelangen. Bei Kotproben steht fast immer die Abklärung von Durchfallerkrankungen im Vordergrund. Bei der Sektion von Tierkörpern geht es häufig

um die Klärung von Todesursachen, wobei nicht nur infektiöse Aspekte Berücksichtigung finden. Während in den Kotproben von Hunden in den verschiedenen Jahren 6,7 % bis 10,6 % aller untersuchter Proben *Campylobacter* nachweisbar war, lag dieser Anteil bei Katzen lediglich zwischen 3,1 % und 9,8 %.

Bei Hunden dominierte in deutlichem Maße *C. jejuni*, die auch die wichtigste humanpathogene Spezies ist. Die anderen thermophilen *Campylobacter* (*C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*) wurden nur sporadisch isoliert.

Bei Katzen war *C. jejuni* die ausschließlich nachgewiesene Spezies.

### Fazit und Infektionsschutz

Hunde und Katzen können mit thermophilen *Campylobacter* infiziert sein und diese Zoonoseerreger ausscheiden. Eine Übertragung auf den Menschen ist daher möglich. Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Hauptinfektion des Menschen sehr wahrscheinlich nicht über den Kontakt mit Hund und Katze erfolgt, sondern, wie bereits anfangs erläutert, vorrangig über die Aufnahme kontaminierter Lebensmittel stattfindet.

Trotzdem sollten hygienische Maßnahmen (gründliches Händewaschen mit Seife) nach dem Kontakt mit Haustieren oder kotverschmutzten Gegenständen übliche Routine sein. Treten trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Krankheitserscheinungen wie Durchfall, Fieber, Unwohlsein und Bauchschmerzen auf, sollte ein Arzt/eine Ärztin konsultiert werden. Von durchfallkranken Tieren sollten Kotproben bakteriologisch untersucht werden, um Infektionen von Menschen vorzubeugen bzw. Ansteckungsquellen zu ermitteln. Neben den eher bekannten bakteriellen Erregern wie *Salmonellen*, pathogenen *E. coli*-Keimen oder *Clostridium perfringens*, gehören die thermophilen *Campylobacter* dabei unbedingt zum Untersuchungsspektrum.

## 2.9 Rhodokokkose bei einem Fohlen

Im Sommer 2020 wurde dem LAV ein ca. zweieinhalb Monate altes, männliches Fohlen zur Klärung der Todesursache übergeben. Im Ergebnis aller Untersuchungen wurde eine bakterielle Allgemeininfektion mit *Rhodococcus equi* (*R. equi*) festgestellt.

### Hintergrund

Als Rhodokokkose wird eine durch *R. equi* verursachte Infektionskrankheit bezeichnet. Rhodokokken gehören zu den Bakterien der Familie *Nocardiaceae* und sind grampositive, kokkoide Stäbchen. Nach der aktuellen Liste (LPSN=List of Prokaryotic names with Standing Nomenclature) der Deutschen Sammlung der Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ) des Leibniz-Institutes trägt *R. equi* mittlerweile den nomenklatorisch korrekten Namen *Rhodococcus hoagii* (*R. hoagii*; Stand März 2021).

Menschen und Tiere können sich mit *R. hoagii* infizieren. In der Regel findet keine direkte Übertragung zwischen Mensch und Tier statt. Trotzdem besteht dazu aber grundsätzlich die Möglichkeit. Vor allem immunsupprimierte Menschen laufen Gefahr, sich u. a. bei infizierten Tieren anzustecken.

### Vorkommen des Erregers, Infektionswege und Pathophysiologie

*R. hoagii* kommt auf allen Kontinenten außer der Antarktis vor. Sowohl im Erdboden (Bodenbewohner), als auch im Magen-Darm-Trakt und somit im Kot klinisch gesunder Tiere wie von Pferden, Wiederkäuern und Schweinen kann *R. hoagii* nachgewiesen werden. Weiterhin konnte der Erreger laut Literaturangaben aus blutsaugenden Arthropoden isoliert und in nicht weiter spezifizierten Proben verschiedener Tierarten, wie bei Krokodil, Wildvogel, Hirsch, Robbe, Seidenäffchen und Koala gefunden werden.

Begünstigende Faktoren für eine Infektion von Mensch und Tier sind Wärme und Trockenheit, da den Erreger enthaltende, trockene Erdbodenschichten zur Staubentwicklung neigen. So kann *R. hoagii* mit dem Staub über die Atemwege (aerogen) aufgenommen werden und zu einer Lungenentzündung führen. Die Erreger werden dabei hochgehustet und anschließend abgeschluckt, was zusätzlich zu Entzündungen im Darm und in den Darmlymphknoten führen kann. Auch eine Erregerstreuung über das Blut (Bakteriämie) ist möglich, sodass es darüber zur Entzündung in verschiedenen weiteren Organen (bakterielle Allgemeininfektion, Septikämie) kommen kann.

Nachdem die Bakterien vom Körper als „fremde Organismen“ erkannt wurden, werden sie zur Bekämpfung von bestimmten Abwehrzellen des Körpers (Makrophagen) aufgenommen. *R. hoagii* besitzt die besondere Eigenschaft, in diesen Abwehrzellen ein bestimmtes Enzym zu produzieren, dass das Verschmelzen von bestimmten Zellbestandteilen verhindert. So kann der Erreger in der Zelle nicht bekämpft werden und es kommt sogar zur Vermehrung. Diese besondere krankmachende Eigenschaft (Virulenzfaktor) wird als intrazellulärer Parasitismus bezeichnet und verschafft *R. hoagii* gegenüber anderen Bakterien einen Evolutionsvorteil.

### Krankheitssymptome

Von unseren Haustieren erkranken vor allem sehr junge Pferde (Fohlen) an Rhodokokkose. Von einer Infektion können auch Schweine, Rinder und seltener Ziegen betroffen sein, die zumeist eine Lymphknotenentzündung entwickeln. Darüber hinaus können auch Entzündungsprozesse in Leber, Lunge oder Wirbelkörpern auftreten.

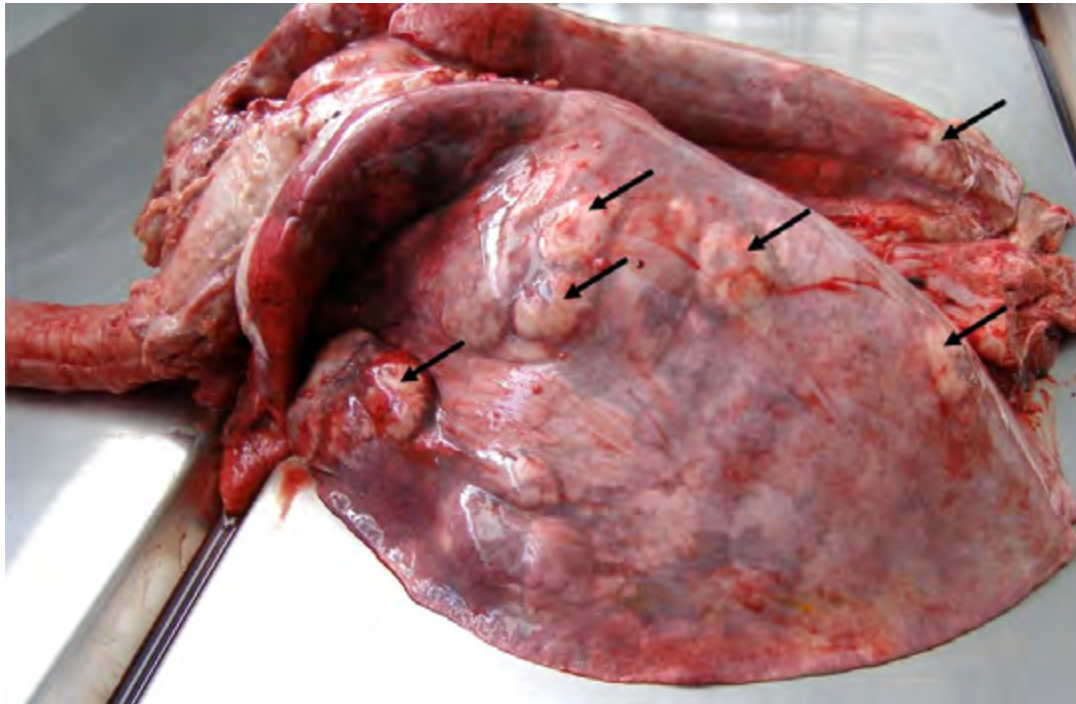
Bei Fohlen, die häufig zwischen dem 2. und 3. Lebensmonat erkranken, kommen verschiedene Verlaufsformen vor. Bei perakutem Verlauf können die Tiere sterben, bevor es überhaupt zur Ausbildung von Symptomen kommt. Bei akutem oder chronischem Krankheitsverlauf entwickeln die Fohlen Lymphknoten-, Lungen-, Darm- und / oder Gelenkentzündungen, die unbehandelt ebenfalls zum Tod führen können.

Infizierte Menschen zeigen in 80 % der Fälle eine klinische Erkrankung der Atemwege. Weiterhin können fieberhafte Allgemeinerkrankungen auftreten, die häufig mit dem Vorkommen von Abszessen in der Haut und in weiteren Organen, wie Leber, Nieren, Milz, Gehirn oder Prostata vergesellschaftet sind. Außerdem sind in der Literatur Gelenks-, Wund- und Harnwegsinfektionen beschrieben. Ca. 66 % aller infizierten Patienten leiden neben der Rhodokokkose an einer zugrundeliegenden HIV-Infektion. Weitere 10 % der mit *R. hoagii*-infizierten Menschen erkranken an einer Rhodokokkose als Langzeitfolge einer Immunsuppression nach einer Organtransplantation.

### Fallbericht erkranktes und verstorbenes Fohlen

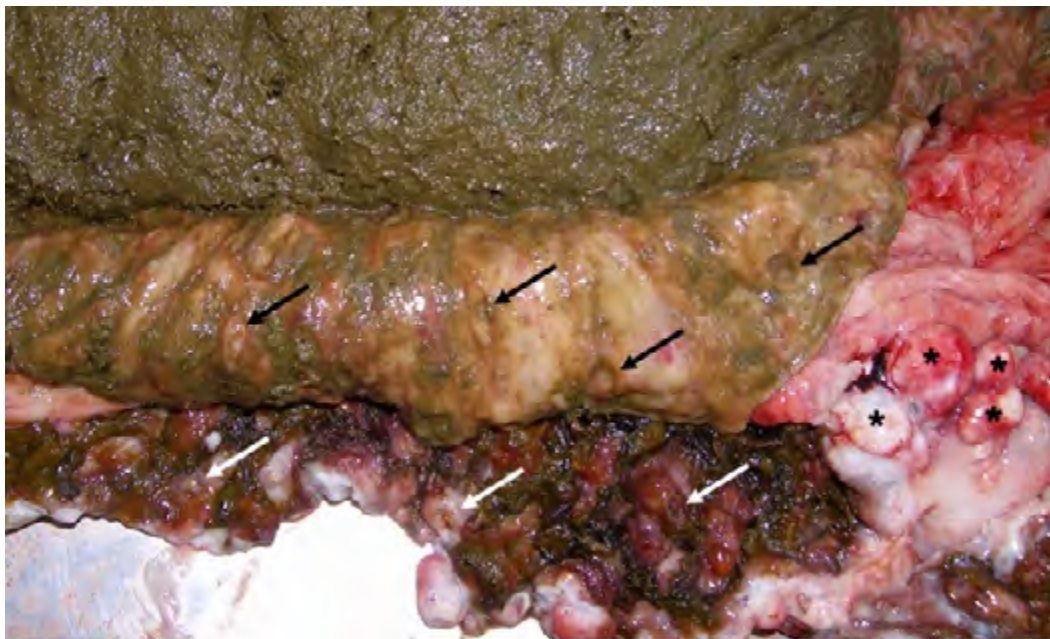
Bei dem eingesandten Fohlen handelte es sich vorberichtlich um das dritte, erkrankte und verstorbene Tier. Es zeigte klinisch, wie bereits eins der zuvor betroffenen beiden Tiere, eine Atemwegserkrankung. Das andere Tier litt an Durchfall.

Während der Obduktion fiel die Lunge durch mehrere, bis zu 9 cm im Durchmesser große, knotige, eitrig-granulomatöse Entzündungsherde auf (Abbildung 25).

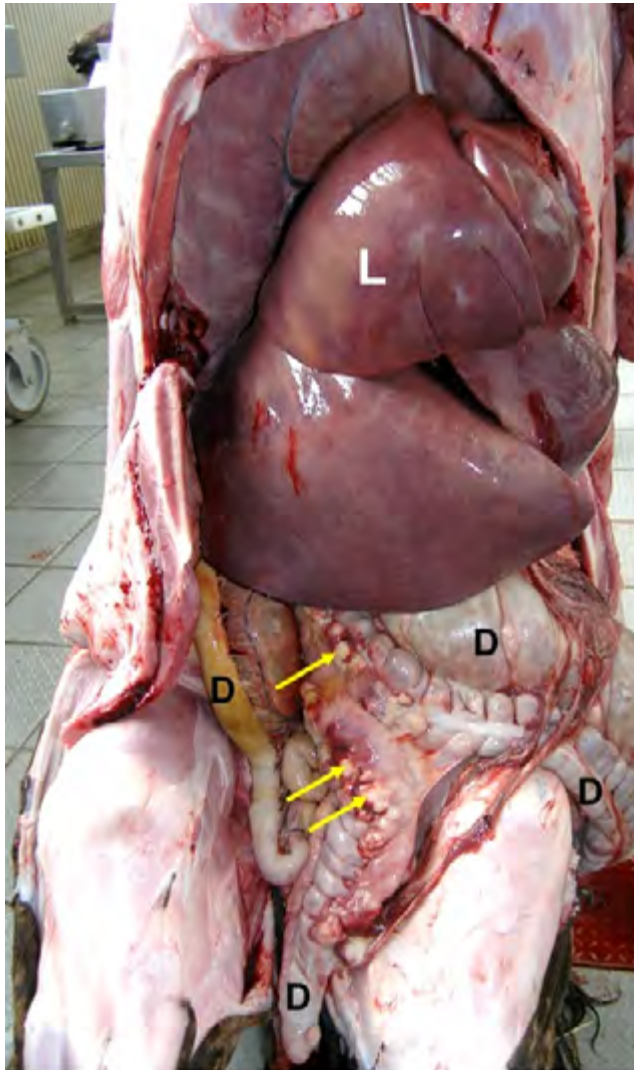


**Abbildung 25** Lunge (Ansicht linke Lungenhälfte) mit zahlreichen knotigen, eitrig-granulomatösen Entzündungsherden (schwarze Pfeile); Quelle: LAV

Im Darm waren massenhaft Geschwüre (Abbildung 26) vorhanden. Korrespondierend zu den veränderten Organen waren die dazugehörigen Lymphknoten (Lungen-, Darmlymphknoten; Abbildung 26 und Abbildung 27) ebenfalls entzündlich verändert und daher deutlich vergrößert. Die Leber war, wie bei einer bakteriellen Allgemeininfektion, stark geschwollen (Abbildung 27).

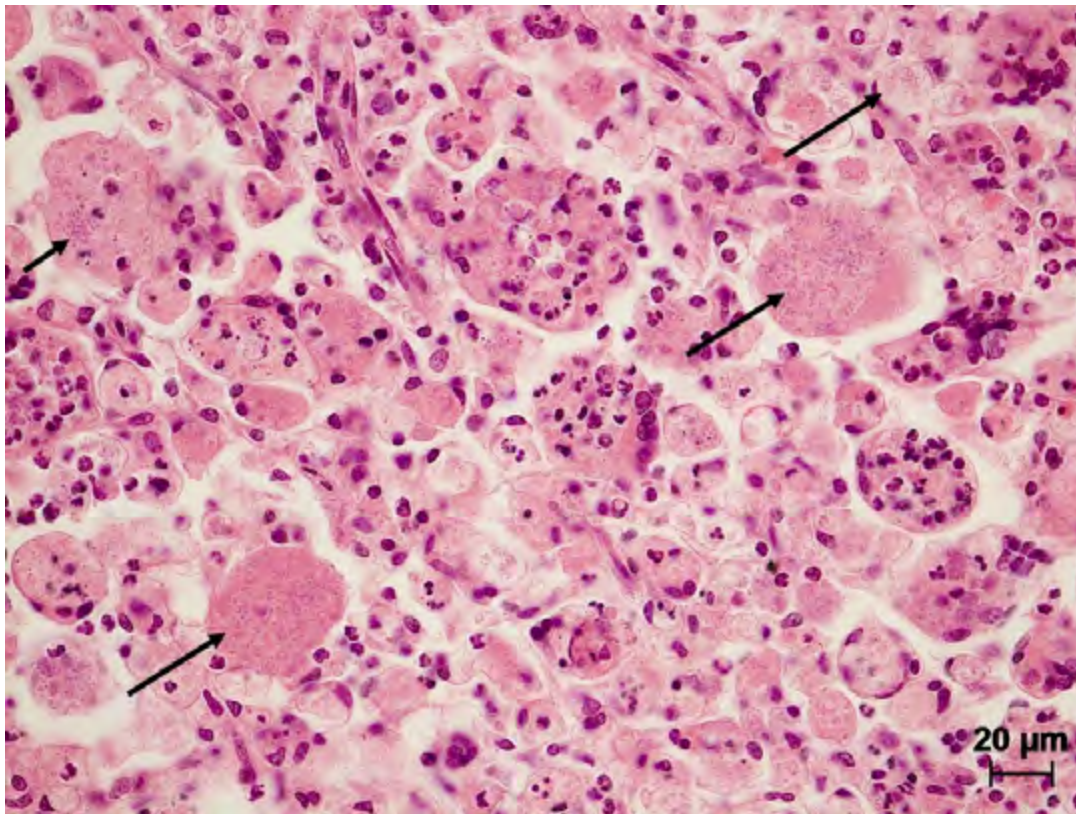


**Abbildung 26** Blick auf die Dickdarmschleimhaut mit massenhaft Geschwüren (schwarze und weiße Pfeile) und die regionären, granulomatös und eitrig entzündeten Darmlymphknoten (\*); Quelle: LAV

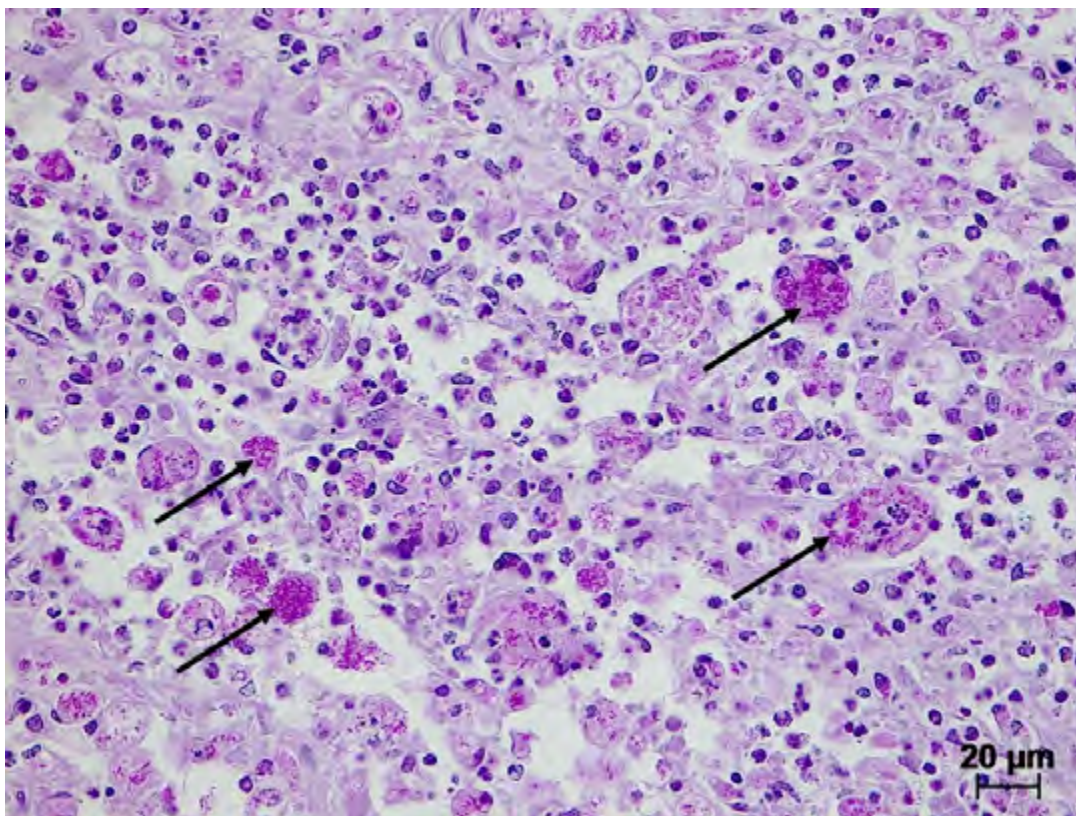


**Abbildung 27** Fohlen mit eröffneter Bauchhöhle: die Leber (L) ist durch die bakterielle Allgemeininfektion hochgradig geschwollen und die Darmlymphknoten (gelbe Pfeile) sind infolge der granulomatös-eitrigen Entzündung deutlich vergrößert; Darm (D). Quelle: LAV

Mittels der lichtmikroskopischen, feingeweblichen Untersuchungen konnten bei dem Fohlen die Entzündungsprozesse in der Lunge (Granulome), in der Leber (eitrige Prozesse), im Darm (Granulome und Geschwüre) und in den Lymphknoten (Granulome) bestätigt werden (Abbildung 28 und Abbildung 29). Hierbei traten, typisch für Granulome, als dominierende Entzündungszellen Makrophagen auf, die als charakteristisches, histomorphologisches Kennzeichen einer Infektion mit *R. hoagii*, im Zytoplasma massenhaft gram-positive, kokkoide Bakterien enthielten. Auch mittels der PAS-Reaktion (Spezialverfahren) ließen sich diese Erreger lichtmikroskopisch gut darstellen (Abbildung 29).



**Abbildung 28** Histologie: In der Übersichtsfärbung (Hämalaun-Eosin-Färbung) von einem Darmlymphknoten mit granulomatöser Entzündung sieht man typisch für diese Entzündungsform zahlreiche Makrophagen (schwarze Pfeile), die im Zytoplasma (Zellinneren) massenhaft kokkoide Stäbchenbakterien (*R. hoagii*) enthalten. Quelle: LAV



**Abbildung 29** Histologie: Mittels der PAS-Reaktion (Spezialverfahren) lassen sich die im Zytoplasma der Makrophagen massenhaft vorhandenen, kokkoiden Stäbchenbakterien (*R. hoagii*) besonders deutlich darstellen (PAS-positive, pink-violett angefärbte Bakterien, schwarze Pfeile). Quelle: LAV

Mittels der direkten, kulturellen, bakteriologischen Untersuchungen konnten die Erreger auf einfachen Standardnährmedien (Fleischextrakt-Pepton-Schafblutagar mit Zusatz von 5 % Schafblut, Abbildung 30) nach einer Bebrütungsdauer von 24 bis 48 Stunden, bei 37 °C, unter aeroben Bedingungen angezüchtet und anschließend mittels Massenspektrometrie (MALDI-TOF: **M**atrix **A**ssoziierte **L**aser-**D**esorption-Ionisation mit Flugzeitanalyse/**T**ime **O**f **F**light) identifiziert werden. Der Nachweis von *R. hoagii* erfolgte dabei, kennzeichnend für eine bakterielle Allgemeininfektion (Septikämie), aus einer Vielzahl von Organen (Leber, Nieren, Nase, Lunge, Därme, Lungen-, Darmlymphknoten).

Mit der Mikrodilutionsmethode zur Bestimmung der Minimalen Hemmkonzentration (MHK-Verfahren) wurde die Empfindlichkeit des Erregers gegenüber Antibiotika ermittelt. Hierbei fiel auf, dass der isolierte Bakterienstamm Resistenzen gegenüber den meisten getesteten Antibiotika aufwies. Die meisten von den in der Literatur als antibakteriell wirksam beschriebenen Substanzen waren bei dem untersuchten Fohlen nicht oder nur bedingt wirksam. Einige der in der Literatur benannten Substanzen konnten nicht getestet werden, da im MHK-Verfahren kommerziell erhältliche Mikrodilutionsplatten mit einer standardisierten Antibiotikabekleidung nach aktuellen Normen des Clinical & Laboratory Standards Institutes (CLSI) verwendet werden.



**Abbildung 30** Bakteriologische Untersuchung: Wachstum von *R. hoagii* auf der Blutagarplatte mit 5 % Schafblutzusatz nach 48-stündiger Bebrütung bei 37 °C und aerobem Milieu: die Bakterienkolonien stellen sich als hellgraue, feuchte, schleimige, teils konfluierende, unregelmäßig runde, glänzende Kolonien mit glatter Oberfläche und ohne Hämolyse dar. Quelle: LAV

## Fazit, Infektionsschutz

Im Ergebnis aller durchgeführten Untersuchungen konnte bei dem eingesandten Fohlen die Diagnose einer bakteriellen Allgemeininfektion mit *R. hoagii* mit Manifestation in Leber, Lunge, Darm und in den regionären Lymphknoten gestellt werden. Insbesondere die Organbefunde in der Lunge erklärten die vorberichtlich geschilderten Symptome einer Atemwegserkrankung und die potenzielle Aufnahme des Erregers über die Atemluft, die grundsätzlich durch trockenes, warmes Wetter und staubige Untergründe begünstigt wird. Zur Identifikation der Infektionsquelle unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen erfolgte die eingehende Rücksprache mit der Tierhalterin. Im Ergebnis schien es möglich, dass ein Erregereintrag in den bis dahin von *R. hoagii*-erkrankungsfreien Bestand erfolgte, nachdem betriebseigene Stuten zum Decken in ein anderes Gestüt verbracht worden waren und sich dort möglicherweise infiziert hatten. Als immunkompetente adulte Tiere erkrankten sie nicht und könnten klinisch gesunde Erregerausscheider und somit Überträger gewesen sein. Die Mutterstuten waren zu jederzeit klinisch unauffällig; es erkrankten nur deren nicht immunkompetente Fohlen.

Die bei Rhodokokkose lt. Fachliteratur als therapeutischer Goldstandard empfohlene Gabe einer Kombination verschiedener Antibiotika ist bei der Bekämpfung des in diesem Fall isolierten *R. hoagii*-Stammes und bei Auftreten von weiteren Erkrankungen in dem Bestand insbesondere wegen der aufgezeigten Resistenzen als äußerst kritisch zu beurteilen.

Zukünftig sollte unbedingt darauf geachtet werden, Staubexpositionen als mögliche Infektionsquellen bei jungen Fohlen so gering wie möglich zu halten, da diese Erkrankungen oftmals jährlich wiederkehren. So könnte u. a. die Haltung auf (Sand-)Paddocks in trockenen Sommermonaten weitestgehend minimiert werden. Um die Staubbelastung zu senken, kann die Stallgasse vor dem Fegen angefeuchtet werden. Bakteriologische Kotuntersuchungen können zudem klinisch unauffällige Erregerausscheider identifizieren, die bei der Aufzucht von Fohlen möglichst isoliert gehalten werden sollten, um Infektionen der nicht immunkompetenten Jungtiere zu vermeiden. Ein gutes Hygiene- und Haltungsmanagement kann die allgemeinen Bedingungen für die Fohlen zwar deutlich verbessern, aber dennoch das Auftreten von Erkrankungen durch *R. hoagii* nicht sicher verhindern.

Auch für diese Infektion gilt, dass immunsupprimierte Menschen beim Umgang mit Tieren grundlegende Standardhygienemaßnahmen zum Infektionsschutz einhalten und eine Exposition mit potenziell erregelbeladenen Staubpartikeln und / oder tierischen, erregerehaltigen Ausscheidungen meiden sollten.

## 2.10 Serologische Diagnostik der Leptospirose bei Säugetieren im LAV

### Einleitung

Die Leptospirose ist eine wechselseitig vom Tier auf den Menschen übertragbare bakterielle Infektionskrankheit (Zoonose). Die höchsten Inzidenzen werden in tropischen und subtropischen Regionen nachgewiesen. Aber auch in Europa erkranken zirka 24.000 Menschen an Leptospirose pro Jahr. Die Mortalitätsrate beträgt hierbei ca. 5%<sup>6</sup>. Beim Menschen ähnelt ihr Verlauf einem grippalen Infekt. In seltenen Fällen kommt es zu einem Leber- oder Nierenversagen. Eine Ansteckungsgefahr für den Menschen besteht in Deutschland vorwiegend durch den Kontakt zu Urin und anderen Ausscheidungen infizierter Nagetiere<sup>7</sup>. Seltener sind infizierte Haus- und Nutztiere wie Schweine, Pferde und Hunde die Infektionsquelle. Da die Krankheitserreger lange im feuchten Milieu (Wasser, Schlamm) überleben, sind bestimmte Berufsgruppen wie Kanalarbeiter, Landwirte und Waldarbeiter besonders gefährdet, insbesondere aber auch Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Sportveranstaltungen an und auf natürlichen Gewässern<sup>8</sup>.

Die Symptome der Leptospirose sind bei Tieren nicht eindeutig. Dazu zählen u. a. Apathie, hohes Fieber, steifer Gang, Muskelzittern, Leber- und Nierenentzündungen und Aborte.

Die in Deutschland bei Menschen und Haussäugetieren während der letzten 10 Jahre nachgewiesenen Serovare ähneln sich sehr. Die am häufigsten diagnostizierten *Leptospira* (L.) -Serovare sind *L. Icterohaemorrhagiae*, *L. Copenhageni*, *L. Pyogenes*, *L. Sejroe* und *L. Pomona*<sup>9</sup>.

Eine neuere Nomenklatur der Leptospiren beruht auf der genetischen Verwandtschaft dieser Krankheitserreger. Diese Einteilung ist aktuell nur für die direkte Erregerdiagnostik von Bedeutung. Die serovartypische und die genotypische Taxonomie sind nicht kompatibel. Deshalb basieren die serologische Diagnostik und die Epidemiologie der Leptospirose weiterhin auf der Einteilung der Leptospiren nach Serogruppen und Serovaren. Aktuell sind über 30 Leptospiren-Serogruppen mit über 294 diagnostisch nutzbaren Serovaren bekannt.

<sup>6</sup> NAU, L.H. et al.: Leptospirose in Deutschland: Aktuelle Erkenntnisse zu Erregerspezies, Reservoirwirten und Erkrankungen bei Mensch und Tier. Bundesgesundheitsbl. 2019, Bd. 62, S. 1510-1521

<sup>7</sup> BfR (2014) Leptospirose – eine seltene, aber immer häufiger auftretende Erkrankung. Mitteilung Nr.: 040/2014 des BfR und des RKI

<sup>8</sup> RKI (2015) Leptospirose. RKI-Ratgeber für Ärzte.

<sup>9</sup> RKI (2010-2019) Infektionsepidemiologische Jahrbücher meldepflichtiger Krankheiten für 2010 bis 2019. Rubrik: Leptospirose.

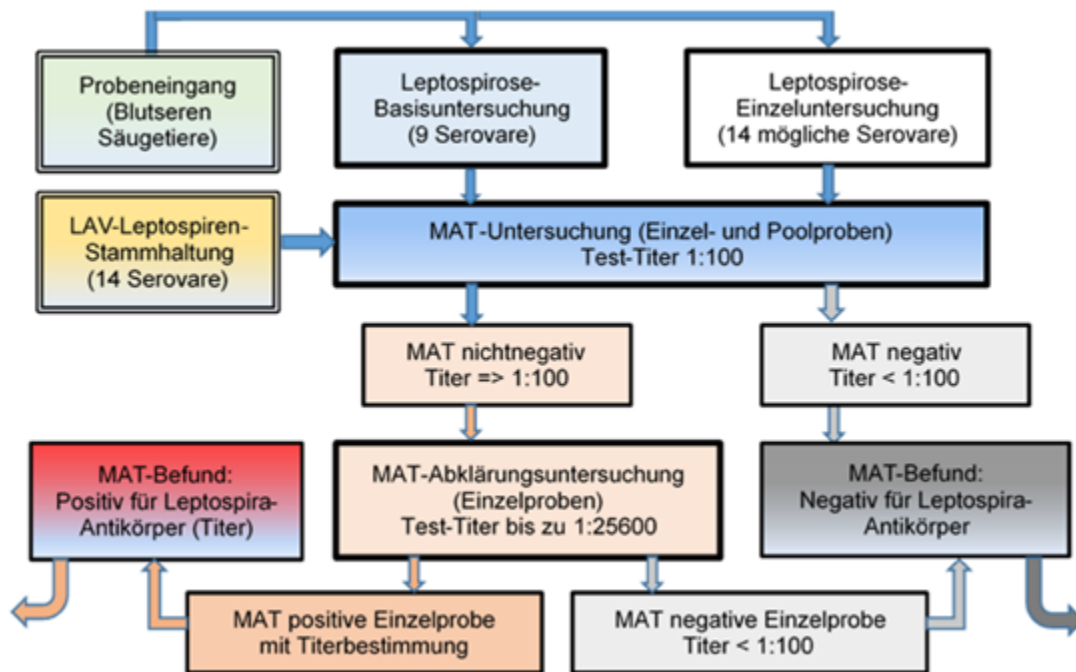
## Diagnostik

Die serologische Labordiagnostik von Leptospiren-Infektionen wird auf der Grundlage einer konventionellen, serovoartypischen Einteilung durchgeführt. Dabei gilt weltweit der **Mikroagglutinationstest (MAT)** als Referenzmethode (Goldstandard) zum Nachweis von spezifischen Leptospiren-Antikörpern. Dabei werden die zu untersuchenden Seren mit verschiedenen Referenzstämmen von Leptospiren inkubiert. Die beim Vorhandensein von Antikörpern einsetzende Agglutination (Verklebung) wird unter dem Mikroskop visuell ausgewertet. Mit Hilfe einer Verdünnungsreihe kann der Antikörpergehalt (Titer) der Blutproben bestimmt werden.

Auf alle bekannten Serovare zu untersuchen, ist praktisch unmöglich und wirtschaftlich nicht sinnvoll. Somit stellt sich die Frage, auf welche Leptospiren-Antikörper in der Routinediagnostik untersucht werden soll. Auf der Basis von serologischen Kreuzreaktionen innerhalb einer Leptospiren-Serogruppe ist es möglich, den Leptospiren-Antikörpernachweis aus einem Serovar exemplarisch für weitere Leptospiren derselben Serogruppe durchzuführen. So wird die Leptospiren-Diagnostik vereinheitlicht, erweitert und epidemiologisch flexibel angepasst. Zugleich wird der Untersuchungsaufwand gesenkt.

Im LAV wird seit nunmehr drei Jahren zur serologischen Diagnostik von Infektionen mit Leptospiren bei allen Abortabklärungen und bei sonstigem Verdacht auf Leptospiren-Infektionen ein zweistufiges, tierartunabhängiges MAT-Testschema angewandt, siehe Abbildung: 31.

1. Diagnosestufe: Basisuntersuchung bei Einzel- und bei Poolproben mit jeweils neun Leptospira-Serovaren und einem Kontrolltiter von 1:100.
2. Diagnosestufe: Abklärungsuntersuchung von positiven Befunden aus der Basisuntersuchung mit Titerbestimmung der positiven Einzelproben.



**Abbildung 31** Schema der serologischen Diagnostik (MAT) von Leptospira-Antikörpern in Blutproben von Säugetieren im LAV.

Die zum Nachweis von Leptospiren-Antikörpern eingesandten Blutproben von Haustieren werden infolge des zoonotischen Potentials der Leptospiren im LAV grundsätzlich auf neun Serovare untersucht, sofern der Einsender der Proben keine anderen Wünsche äußert. Insgesamt umfasst die Stammhaltung 14 Leptospiren-Serovare und erlaubt damit weitere Differenzierungen.

### Untersuchungsergebnisse

In den Jahren von 2015 bis 2020 wurden insgesamt 3.308 Blutproben untersucht, die zur Labordiagnostik klinischer Verdachtsfälle oder zur Kontrolle auf Seuchenfreiheit eingeschickt worden waren. Mit Bezug auf die Serovare wurden diese Proben 12.552 Tests unterzogen. Dabei wurden insgesamt 459 Blutproben von Rindern, Schweinen und Pferden positiv auf Leptospiren-Antikörper getestet. Die Ergebnisse im MAT zeigt die Tabelle 9.

| MAT<br>Serovare  | Anzahl<br>Blutproben<br>2015 - 2020 | Reagenten 2015 - 2020 |     |         |      |        |      |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----|---------|------|--------|------|
|                  |                                     | Rind                  |     | Schwein |      | Pferd  |      |
|                  |                                     | Anzahl                | %   | Anzahl  | %    | Anzahl | %    |
| L. Australis     |                                     |                       |     |         |      |        |      |
| L. Bratislava    | 1.202                               |                       |     | 89      | 7,4  |        |      |
| L. Rachmati      | 335                                 |                       |     |         |      |        |      |
| L. Ballum        | 158                                 |                       |     |         |      |        |      |
| L. Bataviae      |                                     |                       |     |         |      |        |      |
| L. Canicola      | 1.140                               | 1                     | 0,1 | 3       | 0,3  |        |      |
| L. Copenhageni   | 1.041                               | 1                     | 0,1 | 78      | 7,5  | 5      | 0,5  |
| L. Grippotyphosa | 1.220                               |                       |     | 20      | 1,6  | 9      | 0,7  |
| L. Pomona        | 3.308                               | 22                    | 0,7 | 138     | 4,2  | 1      | 0,03 |
| L. Pyrogenes     | 324                                 | 2                     | 0,6 |         |      |        |      |
| L. Hardjo        | 2.098                               | 81                    | 3,9 |         |      |        |      |
| L. Saxkoebing    |                                     |                       |     |         |      |        |      |
| L. Sejroe        | 96                                  | 2                     | 2,1 |         |      |        |      |
| L. Tarassovi     | 1.630                               |                       |     | 7       | 0,43 |        |      |
|                  | 12.552                              | 109                   | 0,9 | 335     | 2,7  | 15     | 0,12 |

**Tabelle 9** Nachweis von Leptospira-Antikörpern bei Säugetieren in den Jahren 2015 – 2020 (graue Felder = Serovar-Spektrum der Basisuntersuchung im MAT).

In der Tabelle 9 sind die Felder der in der Basisuntersuchung verwendeten Leptospiren-Serovare, die zugehörigen Serogruppen und deren Testergebnisse grau markiert. Bei diesen neun Serovaren der Basisuntersuchung handelt es sich um die in Deutschland bei Menschen und bei Haustieren festgestellten Leptospiren-Serovare der letzten zehn Jahre.

Über einen Zeitraum von sechs Jahren beträgt die Probenprävalenz in Sachsen-Anhalt 13,9 %. Die am häufigsten bei Haustieren aus Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Leptospiren-Serovare sind bei Rinderblutproben anteilig vor allem L. Hardjo sowie L. Pomona. Bei Schweinen überwiegen die Nachweise von L. Pomona, L. Bratislava und L. Copenhageni, anteilig treten L. Copenhageni und L. Bratislava am stärksten hervor.

In einer weiteren, im Jahr 2020 in Sachsen-Anhalt durchgeführten, landesweiten Studie wurden 140 Blutproben von zufällig ausgewählten Hausschweinen auf jeweils neun Serovare getestet. Die Probenprävalenz beträgt hierbei 21,4 %. Bei diesen untersuchten Schweineblutproben wurde L. Copenhageni bei 28 Blutproben aus sieben Landkreisen und einer kreisfreien Stadt und L. Bratislava bei jeweils einer Blutprobe aus zwei Landkreisen nachgewiesen.

## 2.11 Die bakteriologische Fleischuntersuchung als Element des gesundheitlichen Verbraucherschutzes

### Aufgabenstellung

Die Frage nach der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln ist seit jeher eine bedeutende gesellschaftspolitische Fragestellung. Auf dem Weg vom Stall zur Ladentheke nimmt die Schlachtung von Tieren für die Erzeugung von Fleisch und Fleischerzeugnissen eine zentrale Stellung ein. Im Schlachtbetrieb wird letztendlich die Entscheidung getroffen, ob ein Tier „tauglich“ für die Herstellung von Lebensmitteln ist oder nicht. Neben der amtlichen Schlacht tieruntersuchung, umgangssprachlich auch „Lebendbeschau“ genannt, erfolgt nach der Schlachtung die amtliche Fleischuntersuchung. Deren Ziel ist es, durch Untersuchung des Tierkörpers sowie der dazugehörigen Organe Informationen zum Gesundheitszustand der Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung zu gewinnen. Werden Befunde erhoben, die auf eine Erkrankung des Tieres hindeuten, werden das Tier und/oder seine Organe als „untauglich“ beurteilt und verworfen. Ist diese Entscheidung nicht unmittelbar zu treffen, kann durch den Beurteilenden ergänzend die bakteriologische Fleischuntersuchung im LAV beantragt werden.

In diesem Kontext wurden im Jahr 2020 im LAV **1.366 Proben** aus der Schweineschlachtung zur Untersuchung auf pathogene Keime insbesondere auf Zoonoseerreger, also Krankheitserreger, die insbesondere vom Tier bzw. dem Fleisch auf den Menschen übertragen werden können, eingesandt. Dabei besteht eine Probe aus Teilproben der Muskulatur, einem Lymphknoten, einer Niere und Teilstücken von Milz und Leber (siehe Abbildung 32). Sofern zusätzlich andere Organe akute oder chronische, insbesondere entzündliche, Veränderungen zeigen, werden im Regelfall auch von diesen (Teil-)Proben untersucht.



**Abbildung 32** Organmaterial zur bakteriologischen Fleischuntersuchung (Quelle: LAV)

## Ergebnisse

Umfang positiver Befunde: Aus 34,11 % aller 466 untersuchten Proben konnten aus einem oder zwei Organen der Tiere pathogene Keime nachgewiesen werden. Bei 1,97 % der Proben wurden derartige Keime aus 3 oder mehr Organen isoliert, so dass der Befund einer bakteriell bedingten Allgemeinerkrankung (Septikämie) erhoben wurde (siehe Tabelle 10). Bei Feststellung einer Septikämie sind sowohl die untersuchten Organe als auch der dazugehörige Tierkörper als „untauglich“ zu beurteilen und unschädlich zu beseitigen.

Salmonellennachweise: Aus 0,66 % aller 466 untersuchten Proben konnten Salmonellen isoliert werden, dies allerdings im Wesentlichen aus Därmen mit einer vorberichtlichen Darmentzündung. Lediglich bei zwei Proben (entspricht 0,15 % der Proben) konnten auch aus anderen Organen Salmonellen nachgewiesen werden. Insgesamt kann aufgrund der geringen Salmonellennachweise im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchung eingeschätzt werden, dass sich deren Anzahl auf niedrigem Niveau bewegt. Einen Rückschluss auf die Gesamtbelastung der Mastschweinebestände mit Salmonellen erlauben diese Ergebnisse jedoch nicht.

| Bakteriengattung /-art       | Nachweise<br>gesamt (n) | Nachweise in<br>1 oder 2 Organen | Septikämie<br>(n) |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Streptococcus spp.           | 133                     | 121                              | 12                |
| Escherichia coli             | 133                     | 129                              | 4                 |
| Pasteurella spp.             | 129                     | 129                              | 0                 |
| Actinobacillus spp.          | 51                      | 51                               | 0                 |
| Staphylococcus spp.          | 8                       | 6                                | 2                 |
| Trueperella pyogenes         | 8                       | 6                                | 2                 |
| Salmonella spp.              | 9                       | 9                                | 0                 |
| Clostridium perfringens      | 10                      | 10                               | 0                 |
| Erysipelothrix rhusiopathiae | 11                      | 4                                | 7                 |
| Klebsiella pneumoniae        | 1                       | 1                                | 0                 |
| <b>Summe</b>                 | <b>493</b>              | <b>466</b>                       | <b>27</b>         |

**Tabelle 10** Ergebnisse der bakteriologischen Fleischuntersuchung

## 2.12 Hygieneüberwachung im Schlachtbetrieb

### Hintergrund und Aufgabenstellung

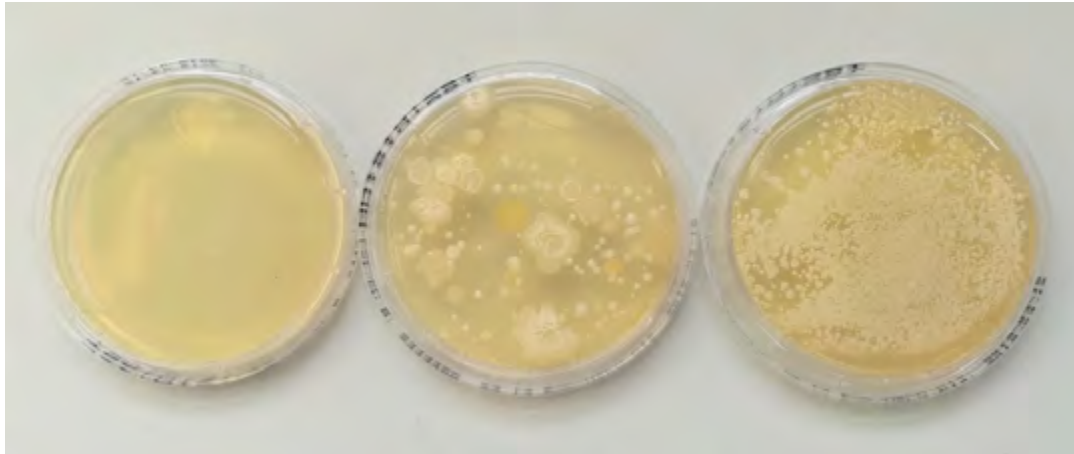
Fleisch und Fleischerzeugnisse stellen trotz aller neuartigen Entwicklungen im Bereich des Lebensmittelkonsums und der Lebensmittelerzeugung einen wesentlichen Bestandteil der menschlichen Ernährung dar. So lag in Deutschland im Jahr 2020 der pro-Kopf-Verzehr von Fleisch trotz rückläufiger Tendenz bei beachtlichen 59,5 kg (Quelle: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bericht zur Markt- und Versorgungslage Fleisch 2020). Den größten Anteil am Verzehr hatte das Schweinefleisch mit 34,1 kg/Kopf, gefolgt von Geflügelfleisch mit 13,8 kg/Kopf und von Rindfleisch mit 10,0 kg/Kopf.

Neben ernährungsphysiologischen Fragestellungen ist die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Fleisch für den Verbraucher von entscheidender Bedeutung. Voraussetzung dafür ist im Wesentlichen der Gesundheitsstatus der Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung. Nicht unterschätzt werden dürfen in diesem Kontext die hygienischen Bedingungen vor, während und nach der Schlachtung verbunden mit Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in den Schlachtbetrieben. Durch die Europäische Kommission sind deshalb zur Überwachung der Schlachthygiene sogenannte „Prozesshygienekriterien“ festgelegt worden, die der Lebensmittelunternehmer im Rahmen von Eigenkontrollen zu überwachen und diese zu dokumentieren hat. Unabhängig davon entnehmen die Veterinärbehörden in eigener Zuständigkeit Proben, die im LAV untersucht und beurteilt werden.

### Untersuchungsergebnisse

#### Geräte und Ausrüstungsgegenstände:

2020 wurden landesweit insgesamt 764 Abklatschproben (siehe Abbildung 33) genommen und eingesandt. Mit diesen nährmedienbeschichteten Platten von 25 cm<sup>2</sup> Fläche wurden Messer, Geräte und Ausrüstungsgegenstände aus Schlachtung und Zerlegung sowie Handflächen der Mitarbeiter/-innen nach Reinigung und Desinfektion beprobt und untersucht. 8,8 % der Proben (n=67) wiesen allgemeine Keimgehalte oberhalb der Richtwerte auf; der Richtwert für den Gehalt an Enterobacteriaceae hingegen wurde lediglich bei 0,4 % der Proben (n=3) überschritten.



**Abbildung 33** Abklatschproben zur Kontrolle des Oberflächenkeimgehaltes, von links nach rechts: Proben von keimfreien sowie mittelgradig und hochgradig kontaminierten Flächen (Quelle: LAV)

#### Schweineschlachtkörper:

Weitere Prozesshygienekriterien beziehen sich auf die Oberflächen von Schlachtkörpern. Unter diesem Gesichtspunkt gelangten im Jahr 2020 aus der Schweineschlachtung 422 Proben (70 Stanzproben und 352 Kratzschwammproben) zur Untersuchung.

Die Stanzproben wurden dabei auf den (tagesdurchschnittlichen) Mittelwert der aeroben mesophilen Gesamtkeimzahl und auf den analogen Wert für den Gehalt an Enterobacteriaceae je cm<sup>2</sup> untersucht. Dabei wurden die zulässigen Grenzwerte für beide Parameter je einmal überschritten, was die Beanstandung der betroffenen Probeneinsendungen zur Folge hatte.

Die 352 Kratzschwammproben wurden auf die An-/Abwesenheit von Salmonellen je 400 cm<sup>2</sup> untersucht. Aus 1,4 % der Proben (n=5) konnten Salmonellen isoliert werden (2mal *S. Derby*, 3mal *S. Brandenburg*). Dabei deutet ein Nachweis von eigentlich darmständigen Salmonellen auf Schlachtkörperoberflächen darauf hin, dass es durch schlachttechnologische und/oder hygienische Probleme zu einer Verschleppung der Keime auf den Schlachtkörper kommt.

#### Schlachtkörper von Masthähnchen:

Auf der Grundlage der Verordnung (EU) 2017/1495 wird als Prozesshygienekriterium für Schlachtkörper von Masthähnchen der Gehalt an Campylobacter-Keimen je g Halshaut untersucht. Von den 10 vor diesem Hintergrund im Jahr 2020 eingesandten Proben wiesen 3 Proben nachweisbare Keimgehalte von größer 10<sup>3</sup> KbE/g auf. Die Speziesdifferenzierung erbrachte zweimal den Nachweis von *Campylobacter jejuni* und einmal den Nachweis von *Campylobacter coli*.

## **2.13 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2020 (Auszug)**

### **Aufgabenstellung**

Im Zoonosen-Monitoring werden bundesweit repräsentative Daten über das Auftreten von Zoonoseerregern in Lebensmitteln, Futtermitteln und lebenden Tieren erfasst, ausgewertet und veröffentlicht. Gleichzeitig werden isolierte Bakterien auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika überprüft, um Informationen zur Resistenzentwicklung von (auch human-)pathogenen Keimen zu erhalten. Das Zoonosen-Monitoring wird seit dem Jahr 2009 von den Bundesländern im Rahmen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung durchgeführt.

Vorrangig werden Zoonoseerreger überwacht, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen; dabei erfolgt die Überwachung auf allen Stufen der Lebensmittelkette von der Primärproduktion bis zum Einzelhandel.

Im Jahr 2020 stand im Bereich der Lebensmittel tierischer Herkunft die Geflügelfleischproduktion im Mittelpunkt der Betrachtung. Des Weiteren fanden Untersuchungen von Schweineschlachtkörpern und bei von Wildschweinen stammenden Proben statt. Die Probenahme erfolgte dabei nach einem Stichprobenplan, der sowohl Tierbestands- als auch Schlachthofstrukturen der Bundesländer berücksichtigt.

Im LAV wurden vor diesem Hintergrund Proben aus Legehennenbetrieben (Kot), aus Schlachthöfen (Masthähnchen – Halshäute und Blinddarmkot; Mastschweine – Schlachtkörperoberflächen) sowie Kotproben von erlegten Wildschweinen untersucht. Die Ergebnisse werden nachfolgend auszugsweise dargestellt. Dabei stammen die Zahlen der zum Vergleich aufgeführten bundesweiten Auswertung aus einer noch nicht veröffentlichten offiziellen Information des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).

### **1. Prävalenz von *Salmonella* spp.**

Aus keiner der insgesamt 96 untersuchten Proben aus Schlachtbetrieben konnten bei den eigenen Untersuchungen Salmonellen isoliert werden (siehe Tabelle 11). Damit liegt die Nachweisrate unter der der bundesweiten Erhebung, wobei auch hier die Prävalenz als niedrig einzuschätzen ist. Bei der Interpretation sind im Übrigen die vergleichsweise niedrigen Probenzahlen für Sachsen-Anhalt zu berücksichtigen.

| Probenart                                        | Eigene Untersuchungen (Sachsen-Anhalt) |                      |             | Deutschland gesamt   |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|
|                                                  | Untersuchungen<br>n (n)                | davon positiv<br>(n) | positiv (%) | positiv (%)          |
| Masthähnchen SH*<br>- Kot                        | 36                                     | 0                    | 0           | 2,6 (bei 456 Proben) |
| Masthähnchen SH*<br>- Halshaut                   | 25                                     | 0                    | 0           | 6,7 (bei 434 Proben) |
| Mastschwein SH*<br>- Schlachtkörper <sup>1</sup> | 35                                     | 0                    | 0           | 4,0 (bei 354 Proben) |
| Wildschwein<br>- Kot                             | 13                                     | 1                    | 7,7         | 4,6 (bei 260 Proben) |

SH\*: Schlachthof <sup>1</sup> Kratzschwamm von 400 cm<sup>2</sup> Schlachtkörperoberfläche

**Tabelle 11** Untersuchungszahlen zur Prävalenz von *Salmonella* spp.

Diese erfreuliche Entwicklung ist insbesondere auf verschiedene Bekämpfungsprogramme zurückzuführen, die in den letzten zwei Jahrzehnten zu einer drastischen Verringerung der Prävalenz von Salmonellen insbesondere in den Geflügelbeständen und somit zur Reduzierung des Eintrages dieses Zoonoseerregers in die Lebensmittelkette beim Geflügel geführt haben.

## 2. Prävalenz von *Campylobacter* spp.

Die relativ hohe Nachweisrate von *Campylobacter* (alle Isolate *Campylobacter jejuni*) im Kot von Masthähnchen (siehe Tabelle 12) war zu erwarten. Beim Masthähnchen ist *Campylobacter jejuni* sehr häufig im Darm zu finden. Problematisch kann hier die Schlachttechnologie sein, sofern beim Ausweiden der Schlachtkörper der Darm angeschnitten wird und so *Campylobacter*-Keime, die die Schlachtlinie kontaminieren können. Deshalb ist damit zu rechnen, dass es mit fortschreitender Dauer der Schlachtung zu einem vermehrten Vorkommen von *Campylobacter*-Keimen auf Masthähnchenschlachtkörpern kommt.

| Probenart                          | Eigene Untersuchungen (Sachsen-Anhalt) |                      |             | Deutschland gesamt    |
|------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|
|                                    | Untersuchungen<br>(n)                  | davon positiv<br>(n) | positiv (%) | positiv (%)           |
| Masthähnchen SH*<br>- Blinddarmkot | 36                                     | 11                   | 30,6        | 48,9 (bei 560 Proben) |
| Masthähnchen SH*<br>- Halshaut     | 25                                     | 15                   | 60,0        | 54,4 (bei 360 Proben) |

SH\*: Schlachthof

**Tabelle 12** Untersuchungszahlen zur Prävalenz von *Campylobacter* spp.

Neben der Frage der Prävalenz ist aus lebensmittelhygienischer Sicht die quantitative Belastung der Schlachttierkörperoberflächen mit *Campylobacter*-Keimen von wesentlicher Bedeutung.

Bei 9 der 25 untersuchten Proben (entspricht 36 %) wurde der Grenzwert von 1.000 Kolonie bildenden Einheiten /g (KbE/g) Halshaut zum Teil deutlich überschritten; der in allen Proben Deutschlands ermittelte Höchstgehalt betrug 350.000 KbE/g Halshaut.

### **3. Gewinnung von Bakterien-Isolaten zur Resistenztestung**

Zur Resistenzbestimmung und Gewinnung von Informationen zur Resistenzentwicklung wurden den Nationalen Referenzlaboratorien beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) im Jahr 2020 folgende Isolate übersandt:

- 30mal *E. coli*
- 26mal *Campylobacter jejuni*
- 22mal *Enterococcus faecium* bzw. *faecalis*
- 1mal *Salmonella* spp.

## 3 Tierschutzangelegenheiten

### 3.1 Mitwirkung des staatlichen Tierschutzdienstes bei der Umsetzung der Ferkelbetäubungssachkundeverordnung in Sachsen-Anhalt

Der im LAV angesiedelte staatliche Tierschutzdienst des Landes-Sachsen-Anhalt war im Jahr 2020 in vielfacher Hinsicht in die Umsetzung der Ferkelbetäubungssachkundeverordnung (FerkBetSachkV vom 08.01.2020) in unserem Bundesland eingebunden.

#### Hintergründe

Seit dem 01.01.2021 ist die betäubungslose Kastration männlicher, unter acht Tage alter Saugferkel bundesweit verboten. Seither müssen diese Tiere unter Betäubung kastriert werden. Neben nur durch Tierärzte anzuwendenden Anästhesieverfahren und nicht-chirurgischen Alternativen können die Ferkel auch durch sachkundige Mitarbeiter der schweinehaltenden Betriebe unter der Isofluran-Inhalationsanästhesie betäubt und kastriert werden. Hierfür werden die Ferkel in speziellen Narkosegeräten fixiert. Die Anflutung von Isofluran und die gleichzeitig nötige Versorgung mit Sauerstoff erfolgen über angelegte Inhalationsmasken. Die Geräte zeigen an, dass die nötige Zeit abgelaufen ist, nach der die Ferkel ausreichend betäubt sein sollten. Anschließend muss der Operateur über eine Reflexprüfung nachvollziehen, ob die Ferkel tatsächlich hinreichend betäubt sind. Erst dann kann mit der Kastration begonnen werden. Da Isofluran eine für den Eingriff zu geringe schmerzausschaltende Wirkung hat und um den postoperativen Schmerz zu senken, müssen die Ferkel mind. 30 min zuvor noch ein Schmerzmittel per Injektion erhalten.

Die genauen Regularien zur Sachkunde zur Durchführung der Betäubung mit Isofluran bei der Ferkelkastration durch sachkundige Personen enthält die o.g. Verordnung. Diese Verordnung regelt neben der Ausnahme für den Tierarztvorbehalt zur Anwendung des Medikaments Isofluran und den Verfahren zur Durchführung der Kastration in Narkosegeräten auch die Vorgaben zur Erlangung der Sachkunde. Um diese zu erlangen, müssen die entsprechenden nicht-tierärztlichen Personen einen mindestens 12-stündigen Lehrgang besuchen, welcher die zur Kastration unter Isofluran notwendigen Grundlagen vermitteln soll, wie beispielsweise die Narkoseüberwachung unter Isofluran oder die Erkennung von Narkosezwischenfällen. Dem Lehrgang folgen dann eine theoretische Prüfung (mit schriftlichem und mündlichem Anteil) sowie eine Praxisphase unter tierärztlicher Aufsicht

(Abbildung 34). Die Praxisphase wird in einem schweinehaltenden Betrieb durchgeführt und mit einer praktischen Prüfung abgeschlossen.



**Abbildung 34** Ferkelkastration in einem Narkosegerät (Quelle: LAV)

### **Erlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt**

Die genaue Auslegung der FerkBetSachkV für das Land Sachsen-Anhalt regelt der Erlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie (MULE) vom 17.08.2020. In diesem Erlass werden zunächst die Zuständigkeiten für die Überwachung und Umsetzung der Lehrgänge, für die Prüfungen und für die Praxisphase geregelt. Demnach liegen die Zuständigkeiten bei den jeweiligen Veterinärbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte. Somit sind diese sowohl für die Anerkennung von Schulungseinrichtungen als auch für die Überwachung der schweinehaltenden Betriebe, die eine Kastration unter Isofluran vornehmen, zuständig.

Zudem werden in dem Erlass des MULE die Anerkennung von Schulungseinrichtungen, die Ausrichtung von Lehrgängen, die Prüfungen (Theorie und Praxis) sowie die Gestaltung der Praxisphase genauer geregelt. Außerdem wird im Einzelnen auf die Voraussetzungen eingegangen, die ein Prüfer erfüllen muss, um die Prüfungen abzunehmen. Weiterhin werden Regelungen über die notwendigen Dokumente zur Ausstellung eines Sachkundenachweises und Hinweise zur amtlichen Überwachung durch die zuständigen

Veterinärbehörden getroffen. Bei der Erarbeitung des Erlasses leistete der im LAV angesiedelte staatliche Tierschutzdienst des Landes-Sachsen-Anhalt sachverständige Unterstützung und Beratung. So wurden z. B. Empfehlungen für die in der Praxisphase notwendige, zu kastrierende Ferkelanzahl gegeben und diese auf die in weiten Teilen Sachsen-Anhalts vorhandenen großen, ferkelerzeugenden Betriebe angepasst.

Im Erlass ist ebenfalls geregelt, dass Tierärztinnen und Tierärzte des Tierschutzdienstes des LAV die schriftlichen, mündlichen (=theoretische Prüfungen) sowie die praktischen Prüfungen begleiten können, gleichzeitig aber nicht Teil des Prüfungsausschusses sind.

Darüber hinaus hat der Tierschutzdienst im Auftrag des Landesverwaltungsamtes (LVwA) die für die im Anschluss an den Lehrgang nötigen Multiple-Choice-Fragen der theoretischen, schriftlichen Prüfung sachverständig geprüft und fachliche Anpassungen und Ergänzungen vorgenommen. Aus jedem der 9 Themenbereiche der FerkBetSachkV werden per Zufallsprinzip vier Fragen ausgewählt und den Prüflingen vorgelegt. Die zuständige Behörde, in deren Landkreis oder kreisfreier Stadt der Lehrgang stattfindet, erhält zeitnah vor dem Lehrgang die vom LVwA ausgewählten Fragen.

### **Fortbildungsveranstaltung für amtliche Tierärzte**

Das MULE richtete eine Online-Schulung am 14.12.2020 für amtliche Tierärztinnen und Tierärzte des Landes zum Thema Isofluran-Narkosegeräte aus. Der Tierschutzdienst war bei der Organisation und der Durchführung dieser Veranstaltung maßgebend beteiligt. Inhalte waren die Vorstellung der DLG-zertifizierten Narkosegeräte, arbeitsschutzrechtliche Hinweise zu Isofluran-Narkosegeräten sowie Empfehlungen zur Begleitung der praktischen Prüfung zur Erlangung der Sachkunde und die amtliche Überwachung von schweinehaltenden Betrieben.

### **Sachkunde-Lehrgänge im Jahr 2020**

Im Jahr 2020 fanden in Sachsen-Anhalt bereits mehrere Lehrgänge im Hinblick auf das betäubungslose Kastrationsverbot ab dem 01.01.2021 statt. Die Sachkunde musste bis zu diesem Zeitpunkt für die jeweiligen Betriebsmitarbeiter vorliegen, welche die Kastration unter Isofluran ab Jahresbeginn durchführen sollten. Hierfür hat der Tierschutzdienst in zwei Landkreisen die Lehrgangsunterlagen fachlich geprüft und die zuständigen Behörden so bei der Durchführung der Kontrolle der Schulungseinrichtungen unterstützt. Zudem ganztägig vier theoretische, mündliche Prüfungen und in 10 schweinehaltenden Betrieben praktische Prüfungen in insgesamt 4 Landkreisen begleitet.

## **Bearbeitung von Fragestellungen aus dem Feld**

Der Tierschutzdienst ist zudem Ansprechpartner für die Landkreise und kreisfreien Städte hinsichtlich der praktischen Durchführung der Kontrollen der FerkBetSachkV.

Zudem wurde das MULE hinsichtlich einer Anpassung des Erlasses beraten, welche die nötige zu kastrierende Ferkelzahl pro Betriebsmitarbeiter in der Praxisphase regelt. Die Ferkelanzahl wurde auf die gleiche Zahl wie in den anderen Bundesländern angepasst. Dies soll schweinehaltenden Betrieben, welche in einem 3- oder 4-Wochenrhythmus Ferkel produzieren die Möglichkeit geben ebenso zeitnah die Praxisphase zu absolvieren wie Betrieben mit Wochenrhythmus.

### 3.2 Schulung von Stallpersonal zum tiergerechten Umgang mit Rindern

Am 27. Februar 2020 führten der Tierschutzbeauftragte des Landes Sachsen-Anhalt und das LAV eine gemeinsame Schulung unter der Überschrift „Tiergerechter Umgang mit Rindern – Eine Schulung für Stallpersonal“ in der Aderstedter Scheune (Bernburg) durch. Das Interesse der tierhaltenden Betriebe an der Thematik des verantwortungsbewussten und tiergerechten Umgangs mit den Tieren war so stark, dass die Veranstaltung mit über 100 Teilnehmern und Teilnehmerinnen komplett ausgebucht war.

Vom LAV wurde über den Umgang und die Verfahrensweise mit kranken und verletzten Tieren referiert (Abbildung 35). Dabei muss sichergestellt werden, dass verletzte oder kranke Rinder überhaupt erst einmal als solche erkannt werden und ihnen die notwendige Pflege und Behandlung zukommt. Kann ein Tier nicht mehr geheilt werden, dann müssen ihm unnötige Leiden erspart bleiben. Die Entscheidung darüber muss jeder Tierhalter treffen, am besten gemeinsam mit der betreuenden Hoftierarztpraxis. Lautet die Entscheidung, dass die Aussichten auf Heilung gering und die notwendigen Behandlungs- und Pflegemaßnahmen dem Tierhalter nicht zumutbar sind, dann muss das Rind tierschutzgerecht getötet werden.

Bei der Schulung wurde auch die Transportfähigkeit von Rindern anhand anschaulicher Fotos thematisiert. So dürfen Rinder nicht zum Schlachthof transportiert werden, wenn sie krank oder verletzt sind.



**Abbildung 35** Dr. Miriam Linder bei Ihrem Referat zur Verfahrensweise mit kranken und verletzten Rindern

In weiteren Vorträgen ging Frau Karen Wichmann von der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau auf die physiologischen Bedürfnisse von Rindern ein. Sie erklärte den Zuhörerinnen und Zuhörern u. a. die Wahrnehmung von Rindern und begründete so typische Verhaltensweisen dieser Tiere. Die Schulungsteilnehmerinnen und Schulungsteilnehmer lernten, wie bestimmte Situationen eingeschätzt oder vermieden werden können.

Prof. Dr. Kerstin Müller von der Klinik für Klauentiere der Freien Universität Berlin behandelte im Referat „Die lahme Kuh – frühzeitig erkennen, fachgerecht behandeln und ganz vermeiden“ den Themenkomplex der Lahmheiten, die in Rinderställen leider häufig anzutreffen sind. Die Schulungsteilnehmerinnen und Schulungsteilnehmer bekamen anschaulich erläutert, welche Bedeutung die Klauengesundheit für das einzelne Rind hat. Rinder mit Klauenerkrankungen haben in der Regel Schmerzen. Dies ist nicht nur für das fehlende Wohlbefinden der Tiere von Bedeutung, sondern auch mit schlechterer Futteraufnahme und folglich einer schlechteren Leistungsfähigkeit verbunden. Dem Problem kann die Landwirtin bzw. der Landwirt durch eine gute Stallhygiene, durch häufige Klauenbäder und durch eine regelmäßige „Pediküre“ der Klauen begegnen.

## 4 Rückstandsuntersuchungen auf Antibiotika und andere pharmakologisch wirksame Stoffe

### Hintergrund

In der modernen Medizin sind Antibiotika ein zentraler Bestandteil bei der Therapie von bakteriellen Infektionskrankheiten. Sie stellen sicher, dass viele Erkrankungen behandelbar sind, die noch vor wenigen Jahrzehnten mit hohen Todesraten einhergingen, wie zum Beispiel die Tuberkulose.

Jedoch erhöht jeder Antibiotikaeinsatz langfristig das Risiko zur Ausbildung von Resistenzen gegen diese Wirkstoffe. Zwar kann dem durch verschiedene Maßnahmen, wie Reduzierung der Anwendungshäufigkeit durch strikte Beachtung der Indikation, ausschließlicher Einsatz von gegen eine bestimmte Infektion nachgewiesenermaßen wirksamen Stoffen, Resistenztests insbesondere bei längerer Therapiedauer sowie konsequente Beachtung von Dosierung und Anwendungsdauer, entgegengewirkt werden. Der sorgsame Einsatz dieser Arzneimittel bleibt Grundvoraussetzung dafür, dass auch in der Zukunft wirksame Präparate vorhanden sein werden, um die Patienten bei bakteriellen Infektionen wirksam therapieren zu können.

Verschärfte gesetzliche Bestimmungen führten in der Veterinärmedizin in den letzten Jahren zur deutlichen Senkung der eingesetzten Antibiotikamengen wie auch zur Reduktion der Therapiehäufigkeiten. Zur Überwachung der fachgerechten und rechtskonformen Anwendung von Antibiotika in der Nutztierhaltung erfolgen unter anderem amtliche Kontrollen in Erzeugerbetrieben und Schlachtbetrieben. In Sachsen-Anhalt werden die damit verbundenen Analysen im LAV durchgeführt. Dabei wird das Untersuchungsspektrum jährlich mit neuen, relevanten Substanzen aktualisiert. Zur Untersuchung gelangen alle relevanten Nutztierarten und verschiedene tierische Produkte wie Fleisch, Milch, Eier und Honig.



**Abbildung 36** Probenmaterial, Quelle: LAV

### **Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP)**

Die Untersuchungen erfolgen europaweit abgestimmt nach einheitlichen und umfassenden Standards. In allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sind durchzuführende Untersuchungen auf zugelassene und nicht zugelassene Tierarzneimittel sowie auf verbotene Substanzen vorgeschrieben. Dabei werden in den einzelnen Ländern die regionalen Gegebenheiten wie hauptsächlich verbreitete Haltungsformen oder Krankheitsgeschehen berücksichtigt. Daraus resultiert für jedes EU-Mitglied ein angepasstes Untersuchungsprogramm, ein sogenannter Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP).

Im Wesentlichen sollen drei Untersuchungsziele erreicht werden:

- die Überwachung der bestimmungsgemäßen Anwendung von zugelassenen Tierarzneimitteln in Nutztierbeständen,
- eine Kontrolle der Einhaltung des Verbots bestimmter gesundheitsschädlicher Substanzen und
- die Datenerfassung von (Umwelt-) Kontaminanten, die eine pharmakologische Wirkung haben.



**Abbildung 37** Ausschnitt aus der Probenaufarbeitung für die Rückstandsanalytik, Quelle: LAV

### **Umfang der Planproben im NRKP Sachsen-Anhalt 2018–2020:**

Neben Antibiotika werden auch andere sogenannte pharmakologisch wirksame Stoffe analysiert. Dazu zählen hormonelle Verbindungen, Stoffe gegen Endo- und Ektoparasiten aber auch Entzündungshemmer und Beruhigungsmittel. Darüber hinaus werden Verbindungen erfasst und bewertet, die in der Umwelt vorkommen und ebenfalls einen arzneimittel-ähnlichen Effekt aufweisen.

Die Tierart Schwein stellt im Nationalen Rückstandskontrollplan Sachsen-Anhalt einen Anteil von zirka dreiviertel aller Proben.

In Tabelle 13 sind die Probenzahlen der Jahre 2018–2020 aufgeführt, die als NRKP-Planproben im LAV untersucht worden sind.

| NRKP-Planproben              | Untersuchungszahlen<br>2018–2020 |
|------------------------------|----------------------------------|
| Erzeugerbetrieb - Rotfleisch | 356                              |
| Schlachtbetrieb - Rotfleisch | 7.193                            |
| Erzeugerbetrieb - Geflügel   | 505                              |
| Schlachtbetrieb - Geflügel   | 872                              |
| Kaninchen                    | 6                                |
| Wild                         | 17                               |
| Aquakulturen                 | 15                               |
| Milch                        | 218                              |
| Eier                         | 119                              |
| Honig                        | 13                               |
| <b>Gesamt</b>                | <b>9.314</b>                     |

Tabelle 13 NRKP-Planproben kumulativ 2018–2020

**Ergebnisse des NRKP Sachsen-Anhalt 2018–2020:****Antibiotika**

Erfreulicherweise wurden in den letzten drei Untersuchungsjahren 2018 bis 2020 in 95,81 % der insgesamt 4.409 in Sachsen-Anhalt auf Antibiotika untersuchten Proben keinerlei Rückstände nachgewiesen. Summarisch für alle Stoffgruppen wurden bei 3,56 % der Proben Spuren bis zur Höhe von einem Zwanzigstel des gesetzlichen Grenzwertes festgestellt, bei 0,41 % der Proben bis zu einem Zehntel und bei 0,20 % der Proben bis zur Hälfte des gesetzlichen Grenzwertes. Für Antibiotika wurden die gesetzlich zulässigen Höchstmengen in diesem Untersuchungszeitraum lediglich bei einer Probe, entsprechend 0,02 %, aller Proben überschritten. Damit setzt sich der seit einigen Jahren beobachtete Trend von sinkenden Nachweisraten bei den Antibiotikarückständen fort. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass dennoch die Bemühungen für eine weitere Senkung des Antibiotika-Einsatzes sowie die strikte Einhaltung der Anwendungsvorschriften und Wartezeiten fortgeführt werden müssen.

Eine Besonderheit des deutschen Nationalen Rückstandskontrollplans ist die Untersuchung auf antibiotisch wirksame Substanzen, sogenannte Hemmstoffe, im mikrobiologischen Dreiplattentest. Dabei werden Proben von Muskulatur und Niere der auf Rückstände zu untersuchenden Tiere auf mit Bakterienstämmen beimpften Nährböden ausgebracht. Anschließend wird ein Bakterienwachstum initiiert und ermittelt, ob die aufgelegten Gewebeproben das Bakterienwachstum hemmen. Dies deutet auf ein Vorhandensein von Antibiotika hin.

In den Jahren 2018–2020 wurden 66.177 Hemmstofftestproben untersucht. 11 dieser Proben überschritten die gesetzliche Höchstmenge an Antibiotika und führten im Rahmen weitergehender Untersuchungen zu Beanstandungen (Quote: 0,02 %). Tabelle 14 zeigt die im Hemmstofftest untersuchten Tierarten und die Beanstandungen im Detail.

| Jahr                        | 2018   | 2019   | 2020   |
|-----------------------------|--------|--------|--------|
| Hemmstofftestplanproben (n) | 22.883 | 21.181 | 22.113 |
| davon                       |        |        |        |
| • Schweine                  | 22.847 | 21.141 | 22.076 |
| • Mastrinder                | 7      | 6      | 4      |
| • Kühe                      | 8      | 2      | 2      |
| • Schafe                    | 16     | 16     | 17     |
| • Ziegen                    | 2      | 1      | 2      |
| Zu beanstandende Proben     |        |        |        |
| • nur Niere                 | 1      | 0      | 4      |
| • nur Muskulatur            | 0      | 1      | 0      |
| • Niere und Muskulatur      | 2      | 0      | 3      |

**Tabelle 14** Hemmstofftestproben im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans Sachsen-Anhalt 2018–2020

## Ergebnisse des NRKP Sachsen-Anhalt 2018–2020:

### Andere pharmakologisch wirksame Stoffe und Kontaminanten

#### Schwermetalle

Die häufigsten Beanstandungen im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans Sachsen-Anhalt werden für Höchstmengenüberschreitungen von Kupfer, Cadmium oder Quecksilber festgestellt. Kupfer ist ein essentielles Spurenelement in der Tierernährung. In höheren Konzentrationen bewirkt es jedoch eine Beeinflussung bestimmter Stämme der Darmflora von Nutztieren. Über diesen Wirkmechanismus wird in der Wissenschaft aktuell ein mastförderndes Potential von Kupfer diskutiert. Cadmium ist Bestandteil einiger Farben, aber auch in bestimmten Pestiziden und auch Düngemitteln enthalten. Quecksilber ist teilweise in der Umwelt vorkommend sowie als Bestandteil von Konservierungsmitteln von Impfstoffen in der Veterinärmedizin im Einsatz.

In den Jahren 2018–2020 wurden in Summe 396 Tiere auf Schwermetalle untersucht. In 31 Leberproben vom Schwein wurde die gesetzliche Höchstmenge für Kupfer von 30 mg/kg überschritten. Bei der überwiegenden Mehrzahl handelte es sich um Proben von Zuchttieren. Hier wird ein zu hoher Eintrag über das Futter und eine Akkumulation in der Leber diskutiert.

Das BVL hat die EU-Kommission um eine Prüfung zur Reduktion der Kupfergehalte in Futtermitteln ersucht.

Daneben gab es in 11 Proben von Schweinenieren Höchstmengenüberschreitungen von Cadmium und einmal eine Höchstmengenüberschreitung bei Quecksilber.

Mit einer Beanstandungsquote von 10,9 % offenbaren die Untersuchungen auf diese chemischen Elemente die größte Fallzahl an Verstößen gegen gesetzliche Grenzwerte. Um Aussagen über die daraus resultierenden Gesundheitsgefahren für die Verbraucher treffen zu können, befasst sich in Deutschland das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) alljährlich mit den über den Nationalen Rückstandskontrollplan gewonnen Erkenntnissen über Belastungen in der Lebensmittelkette. In der aktuellen Stellungnahme geht das BfR davon aus, dass bei üblichem Verzehr von mit Kupfer belasteten Schweinelebern akute oder langfristige Gesundheitsgefahren für die Verbraucher unwahrscheinlich sind (Quelle: Stellungnahme Nr. 010/2021 des BfR vom 24. März 2021 „Bewertungsbericht zu den Ergebnissen des nationalen Rückstandskontrollplans und des Einfuhrüberwachungsplans 2018“). In derselben Stellungnahme wird es ebenfalls als unwahrscheinlich bewertet, dass von den über den Nationalen Rückstandskontrollplan ermittelten Gehalten für Cadmium und Quecksilber eine Gesundheitsgefahr für die Verbraucherinnen und Verbraucher ausgeht.



**Abbildung 38** Zuchtsau mit Ferkeln, Quelle: pixabay

### Steroide

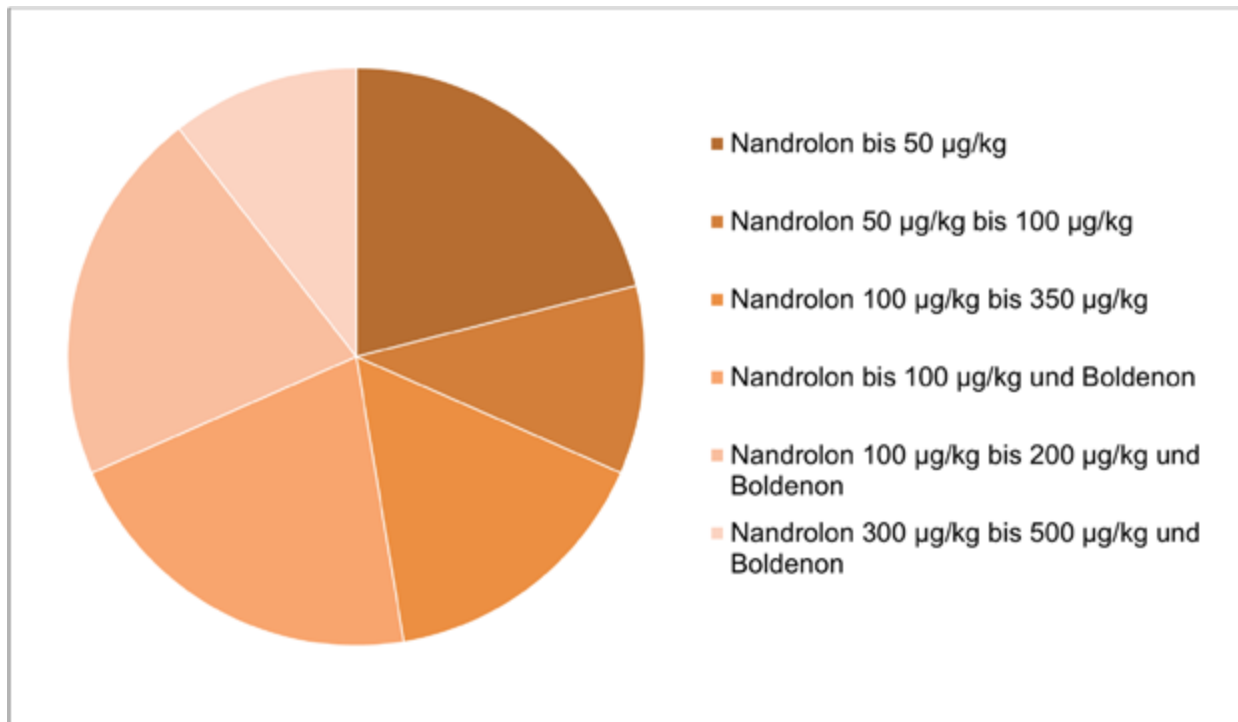
Über den Nationalen Rückstandskontrollplan werden auch Daten gesammelt, um Erkenntnisse über das natürliche Vorkommen von Hormonen in Nutztieren zu erhalten. Die Zielstellung hierbei ist es, gesetzliche Höchstwerte für steroidale Substanzen ableiten zu können und eine illegale Behandlung nachweisbar zu machen. Derzeit werden hierfür umfangreiche Daten für verschiedene Kategorien, wie Tierart, Geschlecht, Alter und Rasse gesammelt und ausgewertet. Steroide sind hochwirksame hormonelle Substanzen, die vielfältige Wirkung auch auf den menschlichen Körper ausüben können. Ein Vorkommen in der Nahrungsmittelkette muss deshalb sorgfältig überwacht werden. In der Europäischen Union ist der Einsatz von steroidalen Präparaten zu Masthilfzwecken verboten.

Verbindungen, die nicht natürlich in Nutztieren vorkommen, lassen sich bereits jetzt auf Grundlage des nationalen Rechts und des EU-Rechts ahnden. Auch ein Nachweis von synthetischen Formen natürlicher Hormone, führt zu Beanstandungen.

Bei den Stoffen, die auch als Hormone von Nutztieren gebildet werden, ist die Datensammlung zum natürlichen Vorkommen noch nicht abgeschlossen. Hier erfolgt derzeit eine durch Laboruntersuchungen gestützte Überwachung der Tierbestände und die Nachkontrolle auffällig hoher Rückstandsbefunde.

In den Jahren 2018 – 2020 wurden im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans Sachsen-Anhalt insgesamt 431 NRKP-Planproben auf synthetische Androgene, Estrogene und Gestagene sowie auf natürliche Hormone in den Tierarten Schwein, Rind, Ente, Masthähnchen, Pute und Fisch untersucht. Es ist festzustellen, dass dabei keine Steroide ermittelt wurden, die nicht natürlich im Tierkörper vorkommen.

In der Summe wurden Hormonnachweise ausschließlich in 20 Proben der Tierart Schwein festgestellt. Abbildung 39 zeigt eine Übersicht über die Ergebnisse der Untersuchungen.



**Abbildung 39** Verteilung der Steroidbefunde, Tierart Schwein

In 4,64 % der auf steroidale Substanzen untersuchten Proben waren Rückstandsgehalte ermittelbar, die sich auf zwei Verbindungen fokussierten. So wurden in zehn Proben das Hormon Nandrolon (17-beta-19-Nortestosteron) mit Gehalten von 7 µg/kg bis 302 µg/kg und in weiteren zehn Proben gleichzeitig die beiden in Schweinen natürlich vorkommenden Hormone Nandrolon und beta-Boldenon mit Gehalten von 12 µg/kg bis 464 µg/kg für Nandrolon und 1 µg/kg bis 21 µg/kg für Beta-Boldenon festgestellt.

Die Daten werden zur weiteren Verwendung an das BVL weitergegeben. Das BVL arbeitet den EU-Gremien zu, um zukünftig gesetzliche Grenzwerte auch für die natürlichen Hormone festzulegen. Die zusammengefassten Daten der Untersuchungsämter der Bundesländer zum Nationalen Rückstandskontrollplan werden alljährlich auf der Homepage des BVL unter <http://www.bvl.bund.de> veröffentlicht. In diesem Bericht trifft das BVL unter anderem Aussagen zu Befundhäufigkeiten und Trends von Beanstandungsquoten.

Ebenso erstellt das BfR jährlich einen Bewertungsbericht zu den Ergebnissen des nationalen Rückstandskontrollplans, so dass sich interessierte Verbraucherinnen und Verbraucher unter <http://www.bfr.bund.de> jederzeit im Detail ein Bild von der Rückstandssituation hinsichtlich Lebensmitteln tierischen Ursprungs machen können.

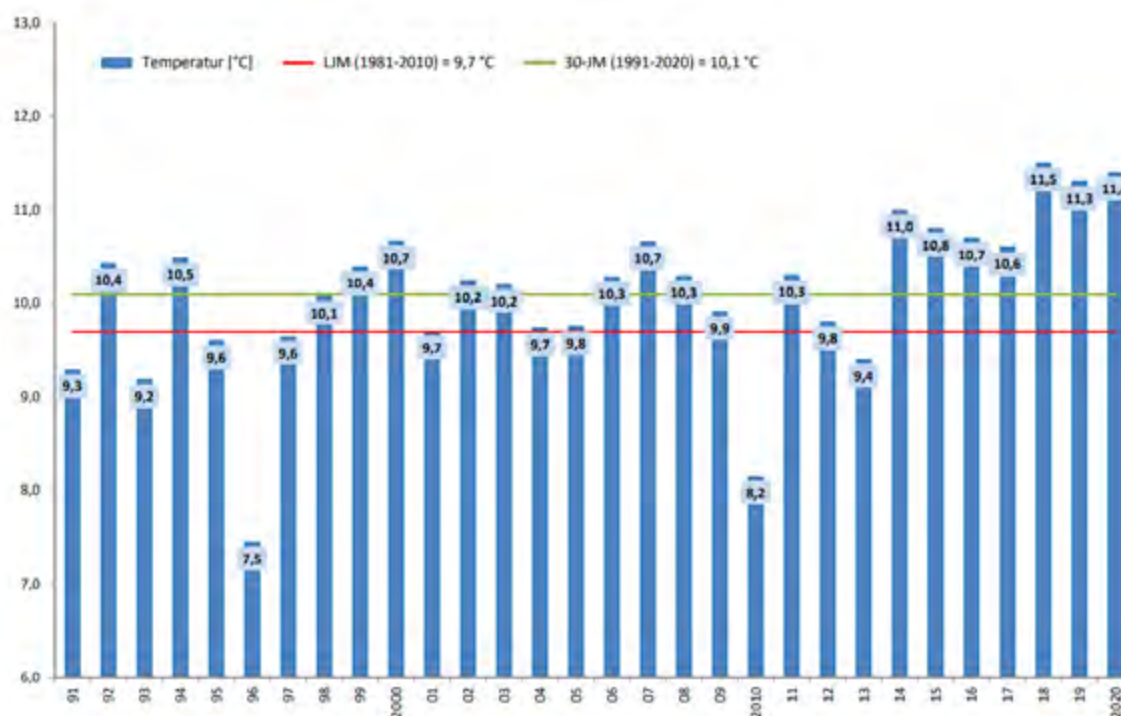
## 5 Besondere Situationen und Fallberichte

### 5.1 Auswirkungen des veränderten Klimas auf die Fischzuchten in Sachsen-Anhalt

Die lebensmittelerzeugende Branche der Fischzucht ist in besonderem Maß von einer Wasserzufuhr abhängig. Die meisten Aquakulturen in Sachsen-Anhalt halten ihre Fische in Durchflussanlagen. Dabei wird den Fischen ständig frisches Wasser zugeführt und gebrauchtes Wasser abgeführt. Auch die Teichwirtschaften zur Karpfenhaltung gewährleisten in den Teichen einen kontinuierlichen Zu- und Ablauf des Wassers. Das Wasser wird hierbei nicht verbraucht, sondern nur genutzt und den natürlichen Gewässern anschließend wieder zugeführt. Die letzten sehr trockenen Jahre haben zur Wasserknappheit geführt und die Situation für viele Fischzuchten bis zur Existenzbedrohung zugespitzt.

#### Entwicklung der Temperaturen und Niederschläge in Sachsen-Anhalt

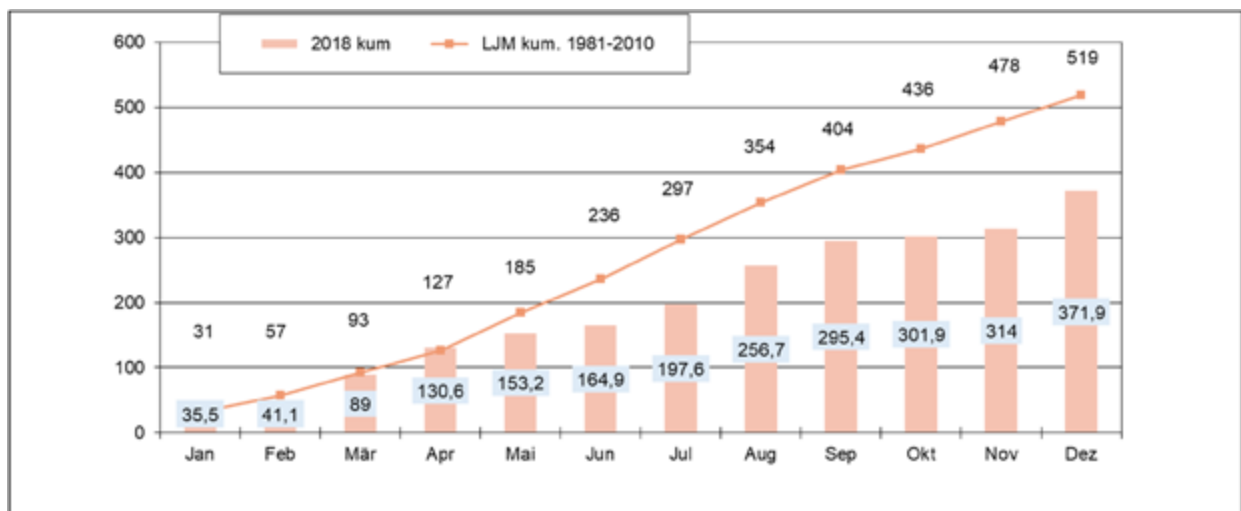
Die Sommer der Jahre 2018-2020 zeichneten sich durch besonders hohe Temperaturen und langanhaltende Trockenheit aus. Die Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Bernburg verdeutlichen diese Wahrnehmung durch den Vergleich der Daten zu den ermittelten langjährigen Durchschnittswerten.



**Abbildung 40** Durchschnitt der Jahrestemperaturen von 1991 bis 2020 für die Wetterstation Bernburg (Quelle: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt-LLG und Deutscher Wetterdienst)

Die Durchschnittstemperatur des langjährigen Mittels des (LJM) für die Wetterstation Bernburg ergibt eine Jahresdurchschnittstemperatur von 9,7 °C. In den Jahren 2018 bis 2020 wurden Jahresdurchschnittstemperaturen von 11,5 °C (2018), 11,3 °C (2019) und 11,4 °C (2020) gemessen. Die Durchschnittstemperatur ist im Vergleich des LJM von 1991-2020 zu 1981-2010 bereits um 0,4 °C gestiegen. In den Jahresverläufen liegen die gemessenen Temperaturen insbesondere von Juni bis Dezember deutlich über den Werten des LJM, s. Abbildung 37.

Betrachtet man zusätzlich die gemessenen Niederschlagsmengen wird deutlich, dass die letzten Jahre nicht nur zu warm, sondern auch zu trocken waren. Das LJM der kumulativen Niederschläge, also die Summe aller über das Jahr gemessenen Niederschläge, liegt für die Wetterstation Bernburg bei 519 mm bzw. 519 l/m<sup>2</sup>. Im Jahr 2018 lag die dort gemessene Niederschlagsmenge mit 372 mm (2018) deutlich unter dem LJM (Abbildung 41). Auch in den Jahren 2019 und 2020 konnte mit 437 mm (2019) und 470 mm (2020) dieser Wert nicht erreicht werden. Besonders die Sommermonate, die im LJM die niederschlagsreichsten Monate darstellten, befanden sich mit einzelnen Ausnahmen in der Regel deutlich unter dem Durchschnittswert des LJM.

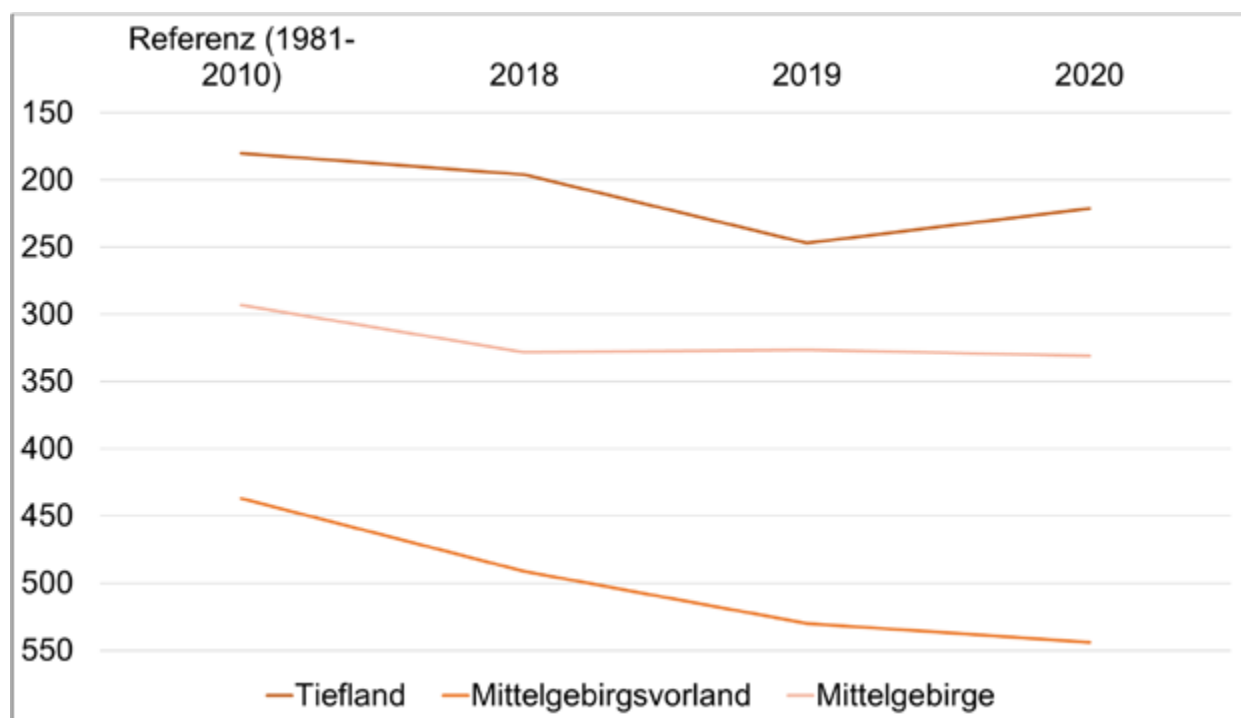


**Abbildung 41** Niederschlag kumulativ für Bernburg 2018 (Quelle: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt LLG)

## Auswirkungen auf das Grundwasser

Diese mehrjährige Trockenheit hat sich erwartungsgemäß auch auf den Grundwasserspiegel ausgewirkt. Den Daten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) und des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) zufolge zeigt sich an den drei Grundwassermessstellen ein deutlicher Trend zu sinkenden Grundwasserspiegeln. Die drei Messstellen des LHW Sachsen-Anhalt befinden sich im Tiefland (Altmersleben-Butterhorst, Altmarkkreis Salzwedel), im Mittelgebirgsvorland

(Piesdorf, Salzlandkreis) sowie im Mittelgebirge (Walbeck, Ostharz, Landkreis Mansfeld-Südharz) und sind von Entnahmen durch den Menschen weitgehend unbeeinflusst. Seit 2010 lässt sich ein stetig sinkender Grundwasserspiegel feststellen. In den Jahren 2019/2020 wurden an allen drei Messstellen die tiefsten Grundwasserspiegel seit Beginn der Aufzeichnungen (1970 bzw. 1961) gemessen. Der Messpunkt in Altmersleben-Butterhorst (Tiefland) verzeichnete im Jahr 2019 mit 247 cm unter Messpunkt den niedrigsten je gemessenen Grundwasserstand. Im Vergleich zum langjährigen Mittel (LJM) von 1981-2010 mit 180 cm unter Messpunkt war das eine Differenz von 67 cm (Abbildung 42). Die Differenz für die Messstelle des Mittelgebirges in Walbeck vom Messstand des Jahres 2020 mit 331 cm unter Messpunkt (niedrigster je gemessener Grundwasserstand) betrug zum LJM mit 293 cm unter Messpunkt 38 cm. Am deutlichsten ist der sinkende Grundwasserspiegel an der Messstelle Piesdorf im Mittelgebirgsvorland sichtbar. Mit 544 cm unter dem Messpunkt im Jahr 2020 lag der am niedrigste je gemessene Wert für diese Messstelle 107 cm unter dem LJM.



**Abbildung 42** Rückgang des mittleren jährlichen Grundwasserstandes an den Messstellen im Tiefland, Mittelgebirgsvorland und Mittelgebirge (Quelle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt und Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt)

### Beobachtungen im Rahmen der Kontrolluntersuchungen des Fischseuchenbekämpfungs- und des Tierschutzdienstes

Bei seinen Kontrolluntersuchungen konnte der Fischseuchenbekämpfungsdienst die dramatische Entwicklung der letzten Jahre mit den daraus resultierenden Folgen in zwei Betrieben des Jerichower Landes verfolgen. Bei den Betrieben handelt es sich um Karpfen

haltende Teichwirtschaften. Bei dieser Art der Aquakultur ist das Ausmaß durch unzureichende Wasserzufuhr besonders deutlich sichtbar. Verdunstung und Versickern führen im Sommer zum ständigen Verlust des Wassers aus den Teichen, was ohne kompensierenden Zufluss zum Absinken des Wasserspiegels führt. Um die Karpfen zusätzlich zur natürlichen Nahrung im Sommer füttern zu können, müssen die Fischer die Teiche mit einem Kahn befahren können. Bei zu niedrigem Wasserstand ist das nicht mehr möglich und führt in Folge dessen zu sehr langsam wachsenden Karpfen. Neben dem fehlenden Zuwachs sind die Fische zusätzlich durch Prädatoren bedroht. Reiher, Adler und Kormorane können ihre Beute leichter erspähen und jagen. Aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre, werden die Teiche bereits im Frühjahr geringer besetzt als noch vor 5 - 10 Jahren.

Im ersten Betrieb kam es in den letzten drei Jahren sogar zeitweise zum völligen Versiegen des Zulaufes, sodass der Wasserstand im Teich bis zum Herbst drastisch sank. Die Karpfen konnten in diesen Jahren während des Sommers nicht mehr gefüttert werden. Im Jahr 2019 wurden im Herbst von den eigentlich möglich zu erwartenden 20 Tonnen Karpfen nur 7 Tonnen abgefischt. Noch im September wurden bis zu 30 °C Wassertemperatur gemessen. Laut Berichten des Fischers waren täglich zwischen 70 und 80 Reiher auf dem Gelände zu sehen. Die Jahre 2018 und 2020 erbrachten mit 10 Tonnen abgefischter Karpfen einen ähnlich schlechten Ertrag. Die Teiche unterliegen zudem einer immer stärker sichtbaren Verlandung. Gegenmaßnahmen sind für den Betrieb durch die fehlenden Einnahmen nicht zu leisten.



**Abbildung 43** Austrocknung und Verlandung eines Karpfenteiches (Quelle: LAV)

Der zweite Betrieb verfügt über den Zugang zu einer nahegelegenen Quelle und war dadurch stets mit einem ausreichenden Zufluss an Wasser abgesichert. Berichten des Fischers zufolge nimmt die Wassermenge aus der Quelle stetig ab. Sichtbar wird das fehlende Wasser am sinkenden Wasserspiegel in den Teichen. Innerhalb der letzten drei Jahre ist das Ergebnis des Abfischens um 50 % gesunken. Auch hier beginnen die Teiche zu verlanden.

Diese Betriebe sind nur zwei Beispiele für die Auswirkungen der Witterung der letzten drei Jahre auf die Fischhaltungen. Da so gut wie alle Fischhaltungen in Sachsen-Anhalt von einem natürlichen Zufluss an Wasser abhängen, sind diese ebenfalls negativ wirtschaftlich betroffen. Neben dem fehlenden Wasser stellt auch die steigende Wassertemperatur besonders die Forellen haltenden Betriebe vor große Herausforderungen und Probleme. Salmoniden wie die Regenbogenforelle haben ein Temperaturoptimum zwischen 12 °C und 16 °C, Wassertemperaturen über 20 °C sind für Salmoniden kritische Bedingungen.

Ein Karpfenteich muss außerdem hinsichtlich seiner Funktion als Feuchtbiotop betrachtet werden. Eine Vielzahl weiterer Tiere leben mit und von den Teichen. Fisch- und Seeadlerpaare nisten jeweils in der Nähe der Teiche und auch Schwarzstörche können an den Teichen beobachtet werden. Sollten die Betriebe weiterhin wirtschaftlich unter dem sich ändernden Klima leiden, ist neben der Existenz der Fischer auch die Existenz dieser Biotope bedroht.

## 5.2 Weichteilsarkom bei einem Tiger – ein Fallbericht

Die Haltung von Wildtieren in Zoologischen Gärten und Tiergärten wird teilweise umstritten debattiert. Diese Einrichtung stellen die Tiere zwar in einer artifiziiellen Umwelt aus, dennoch sind die Betreiber an dem Wohlergehen und der Gesundheit der Tiere interessiert. So musste 2020 ein 15 Jahre alter Tiger aus einem Tiergarten in Sachsen-Anhalt eingeschläfert werden, da dieser eine schmerzhaftere Umfangsvermehrung an der Hintergliedmaße zeigte. Zur Abklärung der Erkrankungsursache wurde das Tier im LAV untersucht.

Der männliche Tiger zeigte in der Sektion einen sehr guten Ernährungs- und Pflegezustand. Am linken Oberschenkel war die Haut geschwürartig verändert (Abbildung 44). Bei der weiteren Präparation stellte sich diese als ein mehrfach gelappter Tumor im Unterhautbindegewebe dar (Abbildung 45) und hatte eine Größe von 26 x 14,5 x 8 cm.

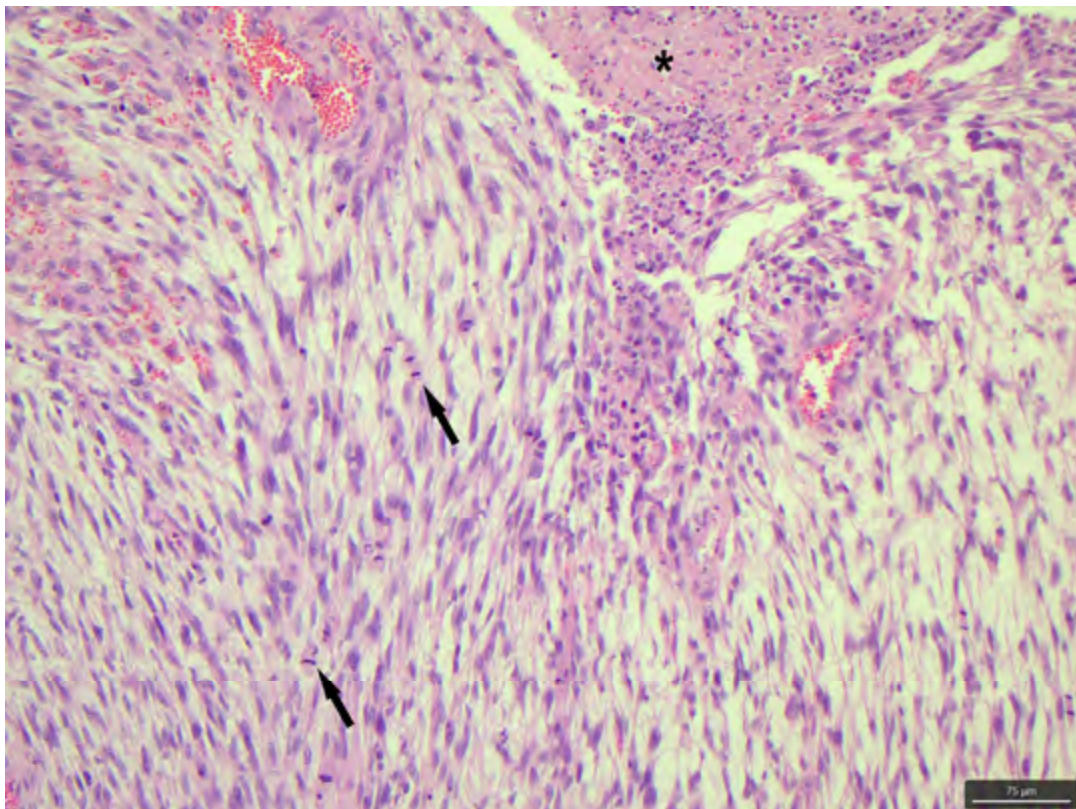


**Abbildung 44** Am linken Oberschenkel war bei dem Tiger eine geschwürartige Veränderung der Haut feststellbar. Quelle: LAV



**Abbildung 45** Im Abschnitt zeigte sich die Umfangsvermehrung mehrfach gelappt und wies eine derbe Konsistenz auf. Quelle: LAV

In der feingeweblichen Untersuchung stellte sich heraus, dass es sich um einen bösartigen Tumor des Bindegewebes, ein sogenanntes Weichteilsarkom, handelt. Die Tumorzellen waren Fischzugartig angeordnet und stark teilungsaktiv, was sich in zahlreichen Figuren der Zellteilung (Mitosefiguren) widerspiegelt. An der Oberseite, welche nach außen durch die Haut durchgebrochen ist, zeigte sich eine eitrige Entzündung.



**Abbildung 46** Feingewebliche Aufnahme des Weichteilsarkoms mit Nachweis von zahlreichen Mitosen (Pfeile) sowie einer oberflächlichen, eitrigen Entzündung (\*). Quelle: LAV

Der bösartige Charakter des Tumors zeigte sich auch daran, dass der Tumor bereits in die Lunge gestreut hatte und dort, wenn auch nur wenige und kleine Umfangsvermehrungen vorlagen, die in der mikroskopischen Untersuchung identisch mit dem Tumor am Oberschenkel waren.



**Abbildung 47** In der Lunge fanden sich mehrere kleine Tumormetastasen, die identisch mit der Umfangsvermehrung vom Oberschenkel waren. Quelle: LAV

Als Gruppe der Weichteilsarkome werden Tumore zusammen gefasst, welche um Bindegewebe (Mesenchym) ausgehen. Man kann sie in bösartige periphere Nervenscheidentumore, Fibrosarkome und andere Weichteilsarkome unterteilen. Hierfür ist jedoch eine umfassende, weitergehende Untersuchung von mehreren Marker-Eiweißstoffen notwendig, wie wir sie bei uns im Hause nicht durchführen können.

Fibrosarkome bei Katzen treten regelmäßig bei Hauskatzen nach Impfungen/Injektionen auf. Man spricht dann von Vakzine-assoziierte Fibrosarkomen. Inwiefern derartige Veränderungen auch bei Großkatzen, wie im vorliegenden Fall auftreten können, ist nicht bekannt. Über die Häufigkeit von Weichteilsarkomen bei Tigern weiß man nur wenig. So finden sich in der zugänglichen Literatur lediglich einzelne Fallbeispiele, bei denen jedoch ein ähnlicher Verlauf beschrieben ist.

## 6 Statistiken

### 6.1 Anzeigepflichtige Tierseuchen im Jahr 2020 in Sachsen-Anhalt

| Anzeigepflichtige Tierseuche                  | Tierart                   | Feststellungen |
|-----------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Amerikanische Faulbrut                        | Bienen                    | 2              |
| Hochpathogene Aviäre Influenza (Geflügelpest) | Puten                     | 1              |
| KHV                                           | Koi-Karpfen/ Karpfen      | 5              |
| Salmonellose der Rinder                       | Rinder                    | 4              |
| Tollwut                                       | Fledermaus                | 1              |
| West-Nil-Virus Infektion                      | Pferde                    | 7              |
| West-Nil-Virus Infektion                      | Vögel (Wild und gehalten) | 6              |
|                                               | <b>Summe</b>              | <b>26</b>      |

Quelle: Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN), Stand 12.02.2021

### 6.2 Meldepflichtige Tierkrankheiten im Jahr 2020 in Sachsen-Anhalt

| Meldepflichtige Tierkrankheit                                                    | Feststellungen |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Campylobacteriose (thermophile Campylobacter)                                    | 31             |
| Chlamydiose                                                                      | 18             |
| Echinokokkose                                                                    | 22             |
| Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels                                       | 5              |
| Leptospirose                                                                     | 1              |
| Listeriose (Listeria monocytogenes)                                              | 1              |
| Maedi/Visna                                                                      | 2              |
| Mareksche Krankheit (akute Form)                                                 | 5              |
| Paratuberkulose                                                                  | 4              |
| Salmonellose (Salmonella spp. außer Rind)                                        | 79             |
| Säugerpocken                                                                     | 1              |
| Toxoplasmose                                                                     | 1              |
| Tuberkulose ausgenommen Mycobacterium bovis und Mycobacterium caprae bei Rindern | 10             |
| Tularämie                                                                        | 1              |
| Verotoxin (=Shiga-Toxin)-bildende Escherichia coli                               | 3              |
| <b>Summe</b>                                                                     | <b>184</b>     |

Quelle: Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN), Stand 12.02.2021

## 6.3 Virologische, serologische und molekularbiologische Untersuchungen zum Nachweis von Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten 2020 (Auszug)

| Tierkrankheiten                                       | Nachweis   | Probenzahl     | positiv            |
|-------------------------------------------------------|------------|----------------|--------------------|
| Afrikanische Schweinepest                             | Erreger    | 1.426          | 0                  |
| Aujeszkysche Krankheit                                | Antikörper | 7.351          | 417*               |
| Aujeszkysche Krankheit                                | Erreger    | 319            | 0                  |
| Blauzungkrankheit                                     | Antikörper | 6.463          | 13                 |
| Blauzungkrankheit                                     | Erreger    | 6.795          | 0                  |
| Bovine Herpesvirus-1 Infektionen (alle Formen)        | Antikörper | 171.065        | 389**              |
| Bovine Herpesvirus-1 Infektionen (alle Formen)        | Erreger    | 123            | 0                  |
| Bovine Virusdiarrhoe                                  | Antikörper | 522            | 5                  |
| Bovine Virusdiarrhoe                                  | Erreger    | 139.616        | 0                  |
| Brucellose                                            | Antikörper | 61.690         | 126*               |
| Brucellose                                            | Erreger    | 90             | 0                  |
| Chlamydiose (alle Formen)                             | Antikörper | 430            | 0                  |
| Chlamydiose (alle Formen)                             | Erreger    | 748            | 104                |
| Enzootische Leukose der Rinder                        | Antikörper | 61.597         | 0                  |
| Epizootische Hämatopoetische Nekrose der Lachse (EHN) | Erreger    | 1 <sup>#</sup> | 0                  |
| Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC)                    | Erreger    | 2              | 0                  |
| Klassische Schweinepest                               | Erreger    | 705            | 0                  |
| Klassische Schweinepest                               | Antikörper | 7.154          | 0                  |
| Geflügelpest (Aviäre Influenza)                       | Erreger    | 2.199          | 60                 |
| Geflügelpest (Aviäre Influenza)                       | Antikörper | 846            | 0                  |
| Infektiöse Hämopoetische Nekrose (IHN)                | Erreger    | 31             | 0                  |
| Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)                      | Erreger    | 31             | 1 <sup>##</sup>    |
| Koi-Herpes-(KHV)-Infektion                            | Erreger    | 37             | 6                  |
| Leptospirose                                          | Erreger    | 161            | 2                  |
| Leptospirose                                          | Antikörper | 3.212          | 26                 |
| Paratuberkulose                                       | Erreger    | 36             | 5                  |
| Paratuberkulose                                       | Antikörper | 21.920         | 481                |
| Q-Fieber                                              | Erreger    | 42             | 0                  |
| Q-Fieber                                              | Antikörper | 326            | 84                 |
| Tollwut                                               | Erreger    | 103            | 1 <sup>***</sup>   |
| Tollwut                                               | Antikörper | 62             | 57 <sup>****</sup> |
| Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS)                | Erreger    | 31             | 0                  |

\*) Nachweise ausschließlich bei Wildtieren

\*\*) Kein Nachweis von BHV-1 gE (Feldvirus-Antikörper)

\*\*\*) Fledermaustollwutvirus (EBLV-1)

\*\*\*\*) Impferfolgskontrollen

<sup>#</sup>) isoliert aus Flussbarsch

<sup>##</sup>) isoliert aus Regenbogenforellen

## 6.4 Pathomorphologische Untersuchungen 2020 zur Feststellung der Krankheitsursachen

| Spezies                              | Summe der Sektionen | davon forensische Untersuchungen |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Rinder                               | 78                  | 6                                |
| Pferde                               | 28                  | 3                                |
| Schweine                             | 277                 | 3                                |
| Schafe                               | 48                  | 6                                |
| Ziegen                               | 9                   | 0                                |
| Hunde                                | 53                  | 6                                |
| Katzen                               | 69                  | 13                               |
| Hühner                               | 51                  | 0                                |
| Enten                                | 5                   | 0                                |
| Gänse                                | 3                   | 0                                |
| Wildvögel                            | 29                  | 1                                |
| Wildtiere, andere                    | 20                  | 2                                |
| Zootiere                             | 210                 | 0                                |
| Sonstige                             | 266                 | 1                                |
| <b>Summe</b>                         | <b>1.146</b>        | <b>41</b>                        |
|                                      |                     |                                  |
| Sektion Organe von Schlachtschweinen | 148                 |                                  |
|                                      |                     |                                  |
| Untersuchungen auf Tollwut           | 417                 |                                  |

## 6.5 Ausgewählte Untersuchungen von klinischem Untersuchungsmaterial und Organen 2020

|                                       |                                                     | Anzahl |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
| Untersuchung auf Bakterien            | Summe                                               | 21.811 |
|                                       | allgemeine kulturelle bakteriologische Untersuchung | 9.280  |
|                                       | Untersuchung auf Salmonellen                        | 10.466 |
|                                       | Erstellung von Resistenztesten                      | 2.065  |
| Untersuchung auf Parasiten            | Summe                                               | 2.458  |
|                                       | Endoparasiten                                       | 2.148  |
|                                       | Untersuchung auf Echinococcus multilocularis        | 206    |
|                                       | Ektoparasiten                                       | 104    |
| Untersuchung auf Hefen                |                                                     | 685    |
| Elektronenmikroskopische Untersuchung |                                                     | 353    |
| BSE/TSE - Untersuchung                |                                                     | 6.243  |

## 6.6 Untersuchungen von Proben aus Schlachtbetrieben

| BU <sup>1</sup> Schwein                                                  | Anzahl | Positivbefunde Einzelorgan(e) |         | Septikämie                                   | Salmonellen             | Clostridien                   |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|---------|----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                                                                          | 1.366  | 466                           |         | 27                                           | 9                       | 10                            |
| Hemmstofftest-Planproben                                                 | Anzahl | negativ                       | positiv | Rückstandshöchstmengenüberschreitungen       |                         |                               |
|                                                                          | 22.113 | 22.106                        | 7       | 2 x Niere und Muskulatur für Sulfadimethoxin |                         |                               |
|                                                                          |        |                               |         | 1 x Niere und Muskulatur für Oxytetracyclin  |                         |                               |
|                                                                          |        |                               |         | 1 x Muskulatur für Doxycyclin                |                         |                               |
| Untersuchungen VO(EG)2073/2005                                           |        |                               |         | Anzahl                                       | positiv/<br>beanstandet | negativ/<br>nicht beanstandet |
| - Kratzschwammproben Schwein (Salmonellen <sup>2</sup> )                 |        |                               |         | 317                                          | 5                       | 312                           |
| - Stanzproben Schwein (GKZ <sup>3</sup> / Enterobakterien <sup>3</sup> ) |        |                               |         | 60                                           | 10                      | 50                            |
| - Halshaut Masthähnchen (Campylobacter <sup>3</sup> )                    |        |                               |         | 10                                           | 3                       | 7                             |
| Abklatschproben nach Reinigung und Desinfektion                          |        |                               |         | Anzahl                                       | positiv/<br>beanstandet | negativ/<br>nicht beanstandet |
|                                                                          |        |                               |         | 764                                          | 50                      | 714                           |

<sup>1</sup> Bakteriologische Fleischuntersuchung nach AVV Lebensmittelhygiene

<sup>2</sup> qualitative Untersuchungen

<sup>3</sup> quantitative Untersuchungen

## 6.7 Ergebnisse der Untersuchungen zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP) 2020

| Wirkstoffgruppe                                           | Nachweise von Wirkstoffen oder Kontaminanten unterhalb der gesetzlichen Höchstmenge oder reference point of action | Nachweise von Wirkstoffen oder Kontaminanten oberhalb der gesetzlichen Höchstmenge oder reference point of action |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A1</b><br>Stilbene                                     | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| <b>A2</b><br>Thyreostatika                                | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| <b>A3</b><br>Steroide                                     | 3                                                                                                                  | ---                                                                                                               |
| <b>A4</b><br>Resorzylsäurelaktone                         | 88                                                                                                                 | ---                                                                                                               |
| <b>A5</b><br>Beta-Agonisten                               | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| <b>A6</b><br>Stoffe nach Tabelle 2 der VO (EU 37/2010)    | 1                                                                                                                  | ---                                                                                                               |
| <b>B1</b><br>Stoffe mit antibakterieller Wirkung          | 82                                                                                                                 | ---                                                                                                               |
| <b>B2</b><br>Antiparasitika und sonstige Tierarzneimittel |                                                                                                                    |                                                                                                                   |
| Anthelminthika                                            | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| Kokzidiostatika                                           | 35                                                                                                                 | ---                                                                                                               |
| Carbamate und Pyrethroide                                 | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| Beruhigungsmittel                                         | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| Nicht-steroidale Entzündungshemmer                        | 49                                                                                                                 | ---                                                                                                               |
| Sonstige Stoffe                                           | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| <b>B3 Umweltkontaminanten</b>                             |                                                                                                                    |                                                                                                                   |
| Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCBs         | 2                                                                                                                  | ---                                                                                                               |
| Organische Phosphorverbindungen                           | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |
| Chemische Elemente                                        | 35                                                                                                                 | 27                                                                                                                |
| Mykotoxine                                                | 1                                                                                                                  | ---                                                                                                               |
| Farbstoffe                                                | ---                                                                                                                | ---                                                                                                               |

## 7 Öffentlichkeitsarbeit

### 7.1 Mitarbeit in externen Gremien, Arbeitsgruppen etc.

#### **Albrecht Dr., Catrin:**

- Mitglied Editorial Board Particle and Fibre Toxicology

#### **Albrecht Dr., Kerstin:**

- Mitglied der ASP-Sachverständigengruppe beim Land Sachsen-Anhalt

#### **Borgwardt Dr., Joachim:**

- Verwaltungsausschusses des Versorgungswerkes der Tierärztekammern Sachsen-Anhalt und Thüringen

#### **Ewert Dr., Benno:**

- Benennung als Experte entsprechend der Bund–Länder–Vereinbarung zur Task Force Tierseuchenbekämpfung
- Mitglied der Arbeitsgruppe „Lungenseuche“ zum Tierseuchenbekämpfungshandbuch des Bundes
- Stellvertretender Vorsitzender im Ausschuss für Tierseuchen und Zoonosen der Tierärztekammer Sachsen-Anhalt
- Weiterbildungsermächtigter für die Zusatzbezeichnung Tiergesundheits- und Tierseuchenmanagement bei der Tierärztekammer Sachsen-Anhalt
- Weiterbildungsermächtigter auf dem Gebiet Epidemiologie bei der Tierärztekammer Sachsen-Anhalt
- berufener Vertreter des LAV im Lenkungsausschuss des Landes zur Koordinierung und Beratung im Zusammenhang mit der Tötung von Geflügel im Tierseuchenfall
- Mitglied in der Sachverständigengruppe des Landes Sachsen-Anhalt für die Überwachung und Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest bei Wildschweinen und vorbeugende Maßnahmen für Schweinehaltungsbetriebe in Sachsen–Anhalt
- Berufung in den Prüfungsausschuss zum Fachseminar gemäß Sächsischer Tierarztweiterbildungsverordnung Öffentliches Veterinärwesen (SächsTierarztWÖVetVO)

**Gaede Dr., Wolfgang:**

- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Vizepräsident

**Gehrmann Dr., Bernd:**

- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Ausschuss für Fort- und Weiterbildung

**House, Robert Valerio:**

- Benennung als Experte entsprechend der Bund-Länder-Vereinbarung zur Task-Force Tierseuchenbekämpfung

**Huth, Tina:**

- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Pharmakologisch-wirksame Stoffe“ in der Mitteldeutschen Länderkooperation

**Kenklies Dr., Susanne:**

- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Mitglied der Kammerversammlung
- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Finanzausschuss

**Linder Dr., Miriam:**

- Arbeitsgruppe Infektionskrankheiten der Rinder- und Eutergesundheitsdienste Deutschlands
- Benennung als Expertin entsprechend der Bund-Länder-Vereinbarung zur Task Force Tierseuchenbekämpfung
- BVD-Modellierungsprojekt (Zielvereinbarungen, Abschluss)
- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Wissenschaftliche Leitung des Fort- und Weiterbildungskurs zur Erlangung der Zusatzbezeichnung „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“

**Lingstädt, Holger:**

- Expertengruppe „Zoonosen“ beim Bundesinstitut für Risikobewertung

**Lorenz, Steffen:**

- Arbeitsgruppe „§ 64 LFGB Tierarzneimittelrückstände“ des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Pharmakologisch-wirksame Stoffe“ in der Mitteldeutschen Länderkooperation

**Kowal, Robert:**

- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Pharmakologisch-wirksame Stoffe“ in der Mitteldeutschen Länderkooperation

**Noack, Ulrich:**

- Arbeitsgruppe Tierseuchenbekämpfungshandbuch „Aviäre Influenza und Newcastle Disease“ der Bund-Länder Task-Force Tierseuchen
- Benennung als Experte entsprechend der Bund-Länder-Vereinbarung zur Task Force Tierseuchenbekämpfung
- Landesarbeitsgruppe Sicherheitsvorkehrungen in Tierhaltungsanlagen für den Fall von technischen Störungen oder im Brandfall
- Weiterbildungsermächtigter für die Zusatzbezeichnung Tiergesundheits- und Tierseuchenmanagement bei der Tierärztekammer Sachsen-Anhalt

**Schliephake Dr., Annette:**

- Arbeitsgruppe Screening, Sanierung und Labor des HYSA Netzwerkes Sachsen-Anhalt (Netzwerk Hygiene Sachsen-Anhalt)

**Schrumpf, Sebastian:**

- Arbeitsgruppe Fischseuchen und Fischbekämpfungsdienste Deutschland
- Arbeitsgruppe Tierseuchenbekämpfungshandbuch Fischseuchen der Bund-Länder-Task Force Tierseuchenbekämpfung
- Benennung als Experte entsprechend der Bund-Länder-Vereinbarung zur Task-Force Tierseuchenbekämpfung

**Wegert Dr., Jörn:**

- Kommission zur Prüfung der Sachkunde für das Ruhigstellen, Betäuben und Töten von Schweinen, Rindern und Schafen/Ziegen
- Arbeitskreis für Milchwirtschaftliche Maschinen und Anlagen des Normenausschusses Maschinenbau im DIN
- Arbeitskreis der Technischen Sachverständigen und Amtsingenieure der obersten Landesbehörden für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

**Wehmeier-Graf Dr., Sandra:**

- Landessachverständigengruppe Afrikanische Schweinepest des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt
- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Mitglied der Kammerversammlung
- Tierärztekammer Sachsen-Anhalt, Ausschussvorsitz beim Tierschutzausschuss
- Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz, Mitglied der UAG Schwein im AK 1

## 7.2 Veröffentlichungen und Vorträge 2020

### Publikationen

Borgwardt, J.; House, R. V.; Albrecht, K.; Gaede, W.: Brucellose – Überwachung einer Zoonose durch Monitoring bei Wildschweinen, Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 45 (2020) 71 – 75

Ewert, B.: Fachgespräch Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und Tiergesundheit 2019, Deutsches Tierärzteblatt 68 (2020), 383 – 384

Fischer, B.; Schliephake, A.: Mit einer guten Kolostrumversorgung Durchfallraten senken!  
<http://www.proteinmarkt.de/fachartikel/kw10-kolostrumversorgung>

Heddergott, M.; Steinbach, P.; Schwarz, S.; Anheyer-Behmenburg, H. E.; Sutor, A.; Schliephake, A.; Jeschke, D.; Striese, M.; Müller, F.; Meyer-Kayser, E.; Stubbe, M.; Ostensacken, N.; Krüger, S.; Gaede, W.; Runge, M.; Hoffmann, L.; Ansorge, H.; Conraths, F. J.; Frantz, A. C.: Geographic Distribution of Raccoon Roundworm, Baylisascaris procyonis, Germany and Luxembourg (Geografische Verbreitung des Waschbärspulwurms, Baylisascaris procyonis, in Deutschland und Luxemburg), Emerging Infectious Diseases 26 (2020), 821 - 823

House, R. V.; Becker, L.; Ewert, B.; Gaede, W.: Geografische Risikobewertung der Afrikanischen Schweinepest in Sachsen-Anhalt: Ein Methodenentwurf zur Unterstützung der Umsetzung von Präventionsmaßnahmen und zur Erstellung von Restriktionszonen, Amtstierärztl. Dienst 27 (2020), 139 - 146

House, R. V.; Zimmermann, A.; Krüger, A.; Gaede, W.; Tyrpe, A.: Wissenschaftliche und praktische Evaluierung der Kastration zur Minimierung herrenloser und verwilderter Katzen, Amtstierärztl. Dienst 27 (2020), 178 - 184

House, R. V.; Ewert, B.; Albrecht, K.; Gaede, W.: Afrikanische Schweinepest:

Schwarzwilduntersuchungen in Sachsen-Anhalt vor dem Hintergrund des Seuchenzuges in Europa, Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Bd. 45 (2020) 67 - 70

Kenkies, S.; Albrecht, K.; House, R. V.; Gaede, W.: Infektionen von Vögeln mit dem West-Nil-Virus in Sachsen-Anhalt, Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Bd. 45 (2020) 203 – 208

Noack, U.: Infoblatt für Geflügelhalter zum Schutz gegen die Klassische Geflügelpest (Aviäre Influenza oder Vogelgrippe) (Homepage des LAV 2020)

Pauly, N.; Hammerl, J. A.; Grobbel, M.; Tenhagen, B.-A.; Käsbohrer, A.; Bisenius, S.; Fuchs, J.; Horlacher, S.; Lingstädt, H.; Mauermann, U.; Mitro, S.; Müller, M.; Rohrmann, S.; Schiffmann, A. P.; Stürenberg, B.; Zimmermann, P.; Schwarz, S.; Meemken, D.; Irrgang, A.: ChromID® CARBA agar fails to detect Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae with slightly reduced susceptibility to Carbapenems, Frontiers in Microbiol. 11 (2020), 1 - 10

## **Presseinformationen**

Albrecht, K., Ewert, B.: Untersuchungen zum ASP (Afrikanische Schweinepest) - Früherkennungsprogramm haben begonnen. Presseinformation auf der Homepage des LAV, 22.07.2020

Albrecht, K.: Mückensaison 2020 – Erste Fälle der West-Nil-Virusinfektionen festgestellt. Presseinformation auf der Homepage des LAV, 24.07.2020

House, R. V.: Monitoring bei Wildtieren: Bürgerinnen und Bürger können zur Früherkennung von Tierseuchen und von auf Menschen übertragbare Krankheiten bei Wildtieren beitragen! Presseinformation auf der Homepage des LAV, 11.08.2020

Lorenz, S.: Europäischer Antibiotiktag – Rückstandskontrollen bei Nutztieren. Presseinformation auf der Homepage des LAV, 16.11.2020

Wehmeier-Graf, S.: Tierschutz: "Nationaler Aktionsplan Kupierverzicht" – Verbesserte Lebensbedingungen für Schweine in Sicht. Presseinformation auf der Homepage des LAV, 15.06.2020

## **Vorträge**

Albrecht, K.: Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ GmbH), dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt: Diagnostik. Vortragsveranstaltung in der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt zur Vorstellung des BVD-Modellierungsprojekts, Magdeburg, 07.09.2020

Albrecht, K.: Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ GmbH), dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt: Diagnostik. Vortragsveranstaltung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt, Barleben, OT Ebendorf, 07.10.2020

Borgwardt, J.: Aktuelles Testspektrum in der serologischen Diagnostik der Leptospiren bei Haustieren in Sachsen-Anhalt. Gemeinsame Dienstberatung der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 15.09.2020

Ewert, B.: Die Afrikanische Schweinepest – aktueller Stand. Tierseuchendienstberatung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 09.01.2020

Ewert, B.: Biosicherheit und Epidemiologie - wichtig für gesunde Rinderbestände. Fort- und Weiterbildungskurs „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“, Magdeburg, 20.06.2020

Ewert, B.: Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt – Einführung. Vortragsveranstaltung in der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt zur Vorstellung des BVD-Modellierungsprojekts, Magdeburg, 07.09.2020

Ewert, B.: Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt: Einführung und Ausblick. Vortragsveranstaltung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt, Barleben, OT Ebendorf, 07.10.2020

House, R. V.: Darstellung der ASF-CSF-EU-Wildschweinedatenbank und deren mögliche Nutzung. Tierseuchendienstberatung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 09.01.2020

House, R. V.: Parasitäre Zoonosen bei wildlebenden Karnivoren in Sachsen-Anhalt. 10. Leipziger Tierärztekongress, Leipzig, 16. – 18.01.2020

House, R. V.: Auswertung des ASP-Monitoringprogramms in Sachsen-Anhalt. Epidemiologie in der praktischen Tierseuchenbekämpfung – Arbovirosen und Tierseuchen im Amtsalldag, Freckenhorst, 05.03.2020

Kenklies, S.: West-Nil-Virus, Vektoren, Falldefinitionen TSN, Fälle 2019, Epidemiologie. Tierseuchendienstberatung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 09.01.2020

Kenklies, S.: West-Nil-Virusinfektionen bei Pferden und Vögeln in Sachsen-Anhalt 2018 bis September 2020. Gemeinsame Dienstberatung der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 15.09.2020

Kowal, R.: Erythromycin A – Umwandlung zu Erythromycin Anhydrid. Jahresarbeitstreffen der AG „Pharmakologisch-wirksame Stoffe“ der Mitteldeutschen Länderkooperation, Chemnitz, 03.03.2020

Kowal, R.: Erythromycin A – Umwandlung zu Erythromycin Anhydrid. Analytikfachtagung des Nationalen Referenzlabors für Rückstände gemäß VO (EU) 2017/625, Online-Konferenz, 08.12.2020

Kowal, R.: Auswertung der Rückstandssituation bei NRKP-Proben in Sachsen-Anhalt. Fortbildungsveranstaltung des Landesverwaltungsamtes für amtliche Fachassistenten, 29.10.2020

Linder, M.; Albrecht, K.: BHV-1 Untersuchungen von Mastrindern in Sachsen-Anhalt 2019. Tierseuchendienstberatung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 09.01.2020

Linder, M.: Wann ist ein Rind krank? Was muss ich tun – was ist verboten? Schulungsveranstaltung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt – Tiergerechter Umgang mit Rindern, Aderstedt, 27.02.2020

Linder, M.; Koch, A.: Leitfaden zum Vorgehen bei unspezifischen Bestandserkrankungen. Fort- und Weiterbildungskurs „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“, Magdeburg, 20.06.2020

Linder, M.: Vorgehen bei unspezifischen Bestandserkrankungen, Bsp. 3 - Bestandsproblem: Erkrankungen der Gliedmaßengelenke in einer Mastrinderhaltung. Fort- und Weiterbildungskurs „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“, Magdeburg, 20.06.2020

Linder, M.: Vorgehen bei unspezifischen Bestandserkrankungen Bsp. 4 – Zitzenhautnekrosen. Fort- und Weiterbildungskurs „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“, Magdeburg, 20.06.2020

Linder, M.: Sanierungsverfahren: Salmonellose. Fort- und Weiterbildungskurs „Tierärztliche Bestandsbetreuung und Qualitätssicherung im Erzeugerbetrieb Rind“, Magdeburg, 20.06.2020

Linder, M.: Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen. Vortragsveranstaltung in der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt zur Vorstellung des BVD-Modellierungsprojekts, Magdeburg, 07.09.2020

Linder, M.:

Vorstellung des gemeinsamen BVD-Projektes mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, der Tierseuchenkasse sowie dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt: BVD-Überwachung in Sachsen-Anhalt – Zusammenfassung und Schlussfolgerungen. Vortragsveranstaltung der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt, Barleben, OT Ebendorf, 07.10.2020

Linder, M.; Ellenberger, C.; Kiesow, C.; Lutter, C.; Mayer, A.: Bestandsproblem: Erkrankungen der Gliedmaßenengelenke in einer Mastrinderhaltung. Arbeitstreffen Rindergesundheitsdienste Ost, Seddiner See, 10. - 11.09.2020

Linder, M.; Lange, M.; Brock, J.; Albrecht, K.; House, R. V.; Koch, A.; Ewert, B.; Thulke, H.-H.: Die Ära nach der Ohrstanze – Modellbasierter Vergleich von alternativen Überwachungsoptionen zum Erhalt der Freiheit von BVD in der Rinderpopulation Sachsen-Anhalts. 14. Berlin-Brandenburgischer Rindertag, Online-Tagung, 16. – 17.10.2020

Linder, M.; Ellenberger, C.; Kiesow, C.; Lutter, C.; Mayer, A.: Bestandsproblem: Erkrankungen der Gliedmaßenengelenke in einer Mastrinderhaltung. 14. Berlin-Brandenburgischer Rindertag, Online-Tagung, 16. – 17.10.2020

Lorenz, S.: Auswertung der Rückstandssituation bei NRKP-Proben in Sachsen-Anhalt. Fortbildungsveranstaltung des Landesverwaltungsamtes für amtliche Fachassistenten, 08.10.2020

Lorenz, S.: Auswertung der Rückstandssituation bei NRKP-Proben in Sachsen-Anhalt. Fortbildungsveranstaltung des Landesverwaltungsamtes für amtliche Fachassistenten, 15.10.2020

Noack, U.: Aktuelles zum Tierseuchengeschehen in Deutschland. 12. Sitzung des Lenkungsausschusses bei der LKV Agro-Tierservice GmbH, Halle, 21.09.2020

Schliephake, A.: Ausgewählte Tierkrankheiten und Zoonosen bei Wildtieren. Gemeinsame Dienstberatung der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, 15.09.2020

Schrumpf, S.: Vorstellung der aktuellen Fischseuchen in Sachsen-Anhalt. Jahrestreffen der Arbeitsgemeinschaft Fischseuchen und Fischseuchenbekämpfungsdienste, Online-Tagung, 06. - 07.05.2020

Wegert, J.: Ruhigstellen, Betäuben, Schlachten und Töten von Schweinen. Lehrgang zur Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des tierschutzgerechten Ruhigstellens, Betäubens, Schlachtens und Tötens von Schweinen, Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden, 27.01.2020

Wegert, J.: Ruhigstellen, Betäuben, Schlachten und Töten von Schweinen. Lehrgang zur Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des tierschutzgerechten Ruhigstellens, Betäubens, Schlachtens und Tötens von Schweinen, Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden, 17.02.2020

Wegert, J.: Ruhigstellen, Betäuben, Schlachten und Töten von Schweinen. Lehrgang zur Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des tierschutzgerechten Ruhigstellens, Betäubens, Schlachtens und Tötens von Schweinen, Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden, 26.10.2020

Wehmeier-Graf, S.: Tierschutzrechtliche Vorschriften zur Ruhigstellung, Betäubung und Tötung von Tieren. Lehrgang zur Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des tierschutzgerechten Ruhigstellens, Betäubens, Schlachtens und Tötens von Schweinen, Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden, 27.01.2020

Wehmeier-Graf, S.: Tierschutzrechtliche Vorschriften zur Ruhigstellung, Betäubung und Tötung von Tieren. Lehrgang zur Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des tierschutzgerechten Ruhigstellens, Betäubens, Schlachtens und Tötens von Schweinen, Zentrum für Tierhaltung und Technik der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden, 17.02.2020

Wehmeier-Graf, S.: Biosicherheit (in Zeiten der ASP). Informationsveranstaltung des Landkreises Börde zur aktuellen Lage der ASP, Hundisburg, 20.02.2020

Wehmeier-Graf, S.: ASP-Früherkennungsprogramm - Erste Erfahrungen und Empfehlungen. Task Force Treffen der Länder, Saarbrücken, 21. – 23.09.2020

Wehmeier-Graf, S.: Tierschutzrechtliche Vorschriften zur Ruhigstellung, Betäubung und Tötung von Tieren. Schulung der amtlichen Fachassistenten, Halle, 08.10.2020

Wehmeier-Graf, S.: Tierschutzrechtliche Vorschriften zur Ruhigstellung, Betäubung und Tötung von Tieren. Schulung der amtlichen Fachassistenten, Halle, 15.10.2020

Wehmeier-Graf, S.: Empfehlungen zur Begleitung der praktischen Prüfung zur Erlangung der Sachkunde gemäß FerkBetSachkV und amtliche Überwachung von Betrieben in denen

Isofluran-Narkosen durchgeführt werden. Schulung der Veterinärbehörden in Sachsen-Anhalt zum Isofluran-Betäubungsgerät, Online-Schulung, 15.12.2020

## 8 Autorenliste

Dr. Albrecht, Kerstin

Becker, Lars

Dr. Borgwardt, Joachim

Drenkmann, Julia

Dr. Ellenberger, Christin

Dr. Ewert, Benno

Dr. Gaede, Wolfgang

PhD Heinrich, Anja

House, Robert Valerio

Dr. Kenklies, Susanne

Dr. Kiesow, Claudia

Dr. Linder, Miriam

Lingstädt, Holger

Lorenz, Steffen

Noack, Ulrich

Dr. Schliephake, Annette

Schrumpf, Sebastian

Dr. Wehmeier-Graf, Sandra





[www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de](http://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de)