Auf einen Blick

- 105 bis 140 cm Widerristhöhe
- 100 bis 250 kg (männl.) 80 bis 150 kg (weibl.)
- Brunft: September/Oktober
- Normalerweise ein Kalb, Mai/Juni
- Lokal organisierte Zählungen (Beispiel Oberallgäu), Tuberkulosemonitoring, Leberegelmonitoring
- Unterliegt dem Jagdrecht, Jagdzeiten in Bayern: Kälber, Hirsche und Alttiere: 1.8. – 31.1., Schmalspießer und Schmaltiere: 1.6. – 31.1.
- RL BY: *; s (2017) / D: *; mh

Rotwild

(Cervus elaphus)

Prüfstein für eine vernetzte Landschaft

Das Rotwild ist als eine der letzten großen freilebenden Säugetierarten unserer Heimat und genießt einen außerordentlich positiven Ruf in der Bevölkerung. Die Beobachtung von Rotwild in freier Wildbahn ist für viele Menschen ein unvergessliches Erlebnis. Regelmäßig werben Tourismus- und Freizeitindustrie mit dem Rothirsch, während man gleichzeitig verschweigt, dass die Art in weiten Teilen Deutschlands nach wie vor als ausgestorben gelten muss. In Deutschland, insbesondere in den südlichen Ländern Baden-Württemberg und Bayern, kommt Rotwild seit rund 150 Jahren nicht mehr flächendeckend vor. In zahlreichen gut geeigneten Lebensräumen fehlt die Art. Darüber hinaus lebt das Rotwild heute das ganze Jahr über in seinen Sommerlebensräumen, oftmals Waldgebiete der Mittelgebirge, während die artgerechten Lebensräume in den Tieflagen entweder an Landwirtschaft und Siedlungen verloren oder aber unzugänglich sind.

FOTO: HELGE SCHULZ / PICLEASE

Die Gründe für diese Situation müssen wir in der Geschichte suchen (vergl. Herzog 2007, 2019). Die Bindung des Jagdrechts an Grund und Boden, eine der zentralen Forderungen im Rahmen der bürgerlichen Revolution 1848, hatte ab Mitte des 19. Jahrhunderts zu einem massiven Rückgang und lokaler Ausrottung zahlreicher Wildarten einschließlich des Rotwildes geführt. Erst seit Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts gibt es zunehmend Bestrebungen zur Erhaltung der Art. Dabei boten vor allem die großen Waldgebiete dem Rotwild ein Refugium. Bis heute finden wir daher Rotwildvorkommen schwerpunktmäßig in den waldreichen Mittelgebirgen, während die Agrarlandschaft, aber auch viele kleinere Waldgebiete nicht oder kaum besiedelt sind.

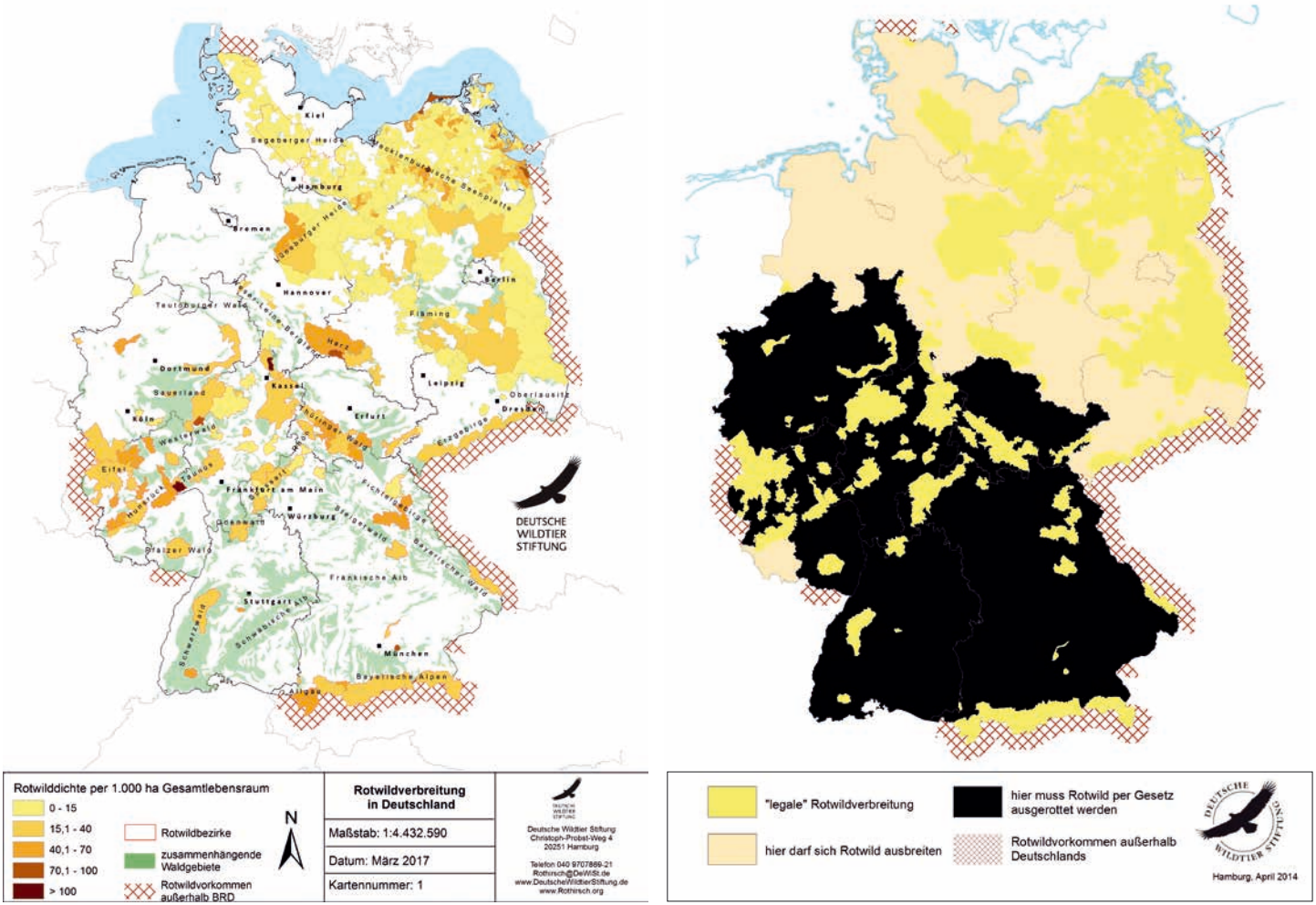
FOTO: SVEN HERZOG

Dass Rotwild als eine der letzten großen Säugetierarten heute noch in freier Wildbahn vorkommt, verdanken wir dem Wirken der Jäger!

Letzteres hat seinen Grund nicht zuletzt auch in der Jagdpolitik zahlreicher Bundesländer, welche mit dem Instrument „rotwildfreier Gebiete“ arbeitet, d. h. diese Wildart in bestimmten Flächen

nicht duldet. Dass dies im Gegensatz zu europäischem Artenschutzrecht (Heck 2003) steht, wird dabei gerne übersehen. Vor dem Hintergrund zunehmender Sensibilität für ökologische Notwendigkeiten schien sich zwischenzeitlich eine Trendwende abzuzeichnen: Jagd und Naturschutz fordern in den 1990er und frühen 2000er Jahren die Verbindung und Vernetzung der bestehenden Rotwildvorkommen. Leider hat sich allerdings in den letzten Jahren der jagdpolitische Wind wieder gedreht und diejenigen Kräfte in den Reihen der Landnutzer, die das Rotwild eher als Schädling sehen, den es zu bekämpfen gilt, gewinnen an Einfluss. Somit wird der Umgang mit dem Rotwild wohl auch weiterhin nicht von biologischen Argumenten, sondern von vermeintlich ökonomischen Argumenten und forstlichen Partikularinteressen bestimmt sein.

Links: Rotwilddichte in den ausgewiesenen Rotwildbezirken Deutschlands
Rechts: Rotwildverbreitung in Deutschland – durch die Beschränkung seines „legalen" Lebensraumes ist das Rotwild nicht nur „Unfrei im Freistaat", sondern auch in halb Deutschland



KARTEN: DEUTSCHE WILDTIER STIFTUNG

Die populationsbiologischen Grundlagen für ein angemessenes Rotwildmanagement wurden von Wildbiologen und Genetikern bereits seit den 1970er und 1980er Jahren erarbeitet (vgl. z. B. Bergmann 1976, Herzog 1988). Der Rothirsch gilt heute in Fachkreisen als Schirmart und die Möglichkeit seiner Ausbreitung bildet den Prüfstein für eine barrierearme Landschaft. Wo beim Rothirsch ein genetischer Austausch möglich ist, ist dies auch für Luchs, Wildkatze oder Wolf gewährleistet. So orientiert sich die Planung von Querungshilfen an Verkehrswegen in der Praxis häufig am Rothirsch.

Die Verdrängung des Rotwildes in die großen Waldgebiete ist aber auch die Grundlage für verschiedene Konflikte zwischen Grundeigentümern bzw. Landnutzern mit unterschiedlichen spezifischen Interessen, in der Vergangenheit auch gerne mit der politischen Phrase „Wald-Wild-Konflikt" umschrieben. Rotwild ist von seiner Anatomie und Morphologie her keine typische Wildart des Waldes, sondern eher an halboffene und offene Landschaften angepasst. Es zeigt von Natur aus ein vergleichsweise unauffälliges, weil einzeln oder in kleinen Gruppen stattfindendes Wanderverhalten von den Sommer- in die Winterlebensräume und zurück. Die Winterlebensräume, etwa die Auwälder entlang der großen Flüsse, sind heute größtenteils zerstört und zu Siedlungen bzw. Agrarflächen umgewandelt oder durch Infrastruktur (Straßen und Siedlungen) und legislative Maßnahmen (Festlegung von Rotwildgebieten) für das Wild unzugänglich.

FOTO: SVEN HERZOG

Rotwild fühlt sich besonders in Landschaften mit Offenlandanteilen wohl. In den Wald wurde es durch den Menschen zurückgedrängt.

Zwar kann die Art aufgrund ihrer hohen ethologischen und auch physiologischen Anpassungsfähigkeit durchaus das ganze Jahr im Wald leben. Dass dort durch diesen großen Pflanzenfresser Fraßeinwirkungen an der Vegetation, und damit auch an den forstwirtschaftlich interessanten Baumarten, entstehen, ist unter diesen Umständen allerdings nicht verwunderlich. In unserer Zivilisationslandschaft verhindern darüber hinaus permanente Störungen ein biologisch angemessenes Äsungsverhalten (vergl. z.B. Hofmann 1979, Arnold *et al*. 2004). Die sich letztlich daraus ergebenden Schäden im Wald waren in den vergangenen Jahrzehnten, wenn nicht die Ursache, so doch einer der Auslöser eines Konfliktes zwischen unterschiedlichen Gruppen von Landnutzern. Das Rotwild und der Wald sind die Leidtragenden dieser Situation (vergl. Herzog 2010, 2011, 2019).

Das Rotwild ist derzeit sicher nicht akut vom Aussterben bedroht, in dieser Hinsicht ähnelt die Situation derjenigen des Wolfes. Allerdings beginnen Aussterbeprozesse immer unterschwellig, d. h. man registriert die Probleme lange Zeit nicht. Somit ist die Situation des Rotwildes in Deutschland auch keineswegs unkritisch zu sehen. Dort, wo es geduldet wird, finden sich lokal allerdings stabile Bestände, welche auch der intensiven Bejagung bedürfen. Am Beispiel des Rotwildes in Mitteleuropa zeigt sich somit auch, dass Artenschutz sich nie ausschließlich in den extremen Kategorien „häufig=bejagt" bzw. „selten=geschützt" erschöpfen darf.

Hinsichtlich der Bejagung des Rotwildes haben sich in jüngerer Zeit insbesondere aus Telemetriestudien einige grundlegend neue Erkenntnisse ergeben. So sind die Streifgebietsumfänge beim Rotwild deutlich kleiner als bisher angenommen. Auch zur Bindung von Individuen und Familienverbänden an eine bestimmte Fläche existieren interessante Erkenntnisse. So konnte durch den Einsatz aktueller biometrischer und statistischer Auswertungsmethoden klar belegt werden, dass die mittleren Streifgebietsumfänge von Alttieren (bzw. von diesen geführten Kahlwildverbänden) in Schleswig-Holstein bei rund 650 ha für Alttiere und rund 1.500 ha für Hirsche lagen. Die Hälfte der Zeit nutzen die Tiere jedoch nur eine Fläche von ca. 15% – 20% ihres Jahresstreifgebietes. Als Referenz standen Daten aus Telemetrieprojekten in Hessen (Nationalpark Kellerwald) und Bayern (Bundesforstbetrieb Grafenwöhr) zur Verfügung. Hier fielen die jährlichen Streifgebiete noch kleiner aus, wobei sich die ausgesprochen schwerpunktorientierte Lebensraumnutzung in allen Untersuchungsgebieten bestätigt hat. Vor allem bei Alttieren war die Raumnutzung weitgehend konstant, sie nutzten von Jahr zu Jahr nahezu die gleiche Fläche (vergl. etwa Meissner *et al.* 2013, Herzog & Meissner 2014).

Im Hinblick auf die Lebensraumnutzung verdeutlichen die Projektergebnisse die Tatsache, dass insbesondere beim Kahlwild ein strenger Bezug zwischen Familienverband und Raumnutzung besteht – eine für das praktische Management außerordentlich wichtige Erkenntnis. Das Kahlwild lebt, lernt und „vermehrt" sich streng flächenbezo-

gen. Dies erklärt auch die Beobachtung zahlreicher Praktiker, dass selbst ein geringer Gesamtbestand durchaus hohe Schäden verursachen kann und umgekehrt. Aufgrund der schwerpunktartigen Verteilung und der hohen Kontinuität der Raumnutzungsmuster ist der lokale Bestand die entscheidende Zielgröße für jagdliche Eingriffe

Eine weitere interessante Erkenntnis ist die Tatsache, dass die Frühjahrsbejagung des Rotwildes in der Regel mehr Nach- als Vorteile mit sich bringt und daher nicht zuletzt aus waldwirtschaftlichen Erwägungen kritisch zu hinterfragen ist.

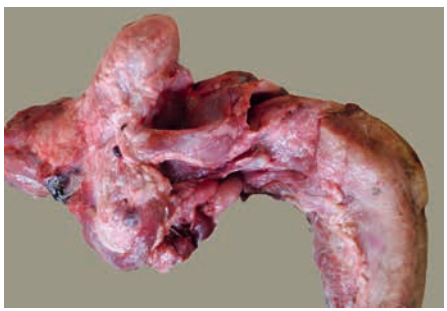
Die Erhaltung der großen Schalenwildart Rothirsch bei gleichzeitiger Achtung der Interessen der Grundeigentümer und Nutztierhalter ist eine der großen Herausforderungen der nahen Zukunft und eine Aufgabe, welche nur durch ein Miteinander, nicht durch ein Gegeneinander der einzelnen betroffenen Gruppen zu lösen ist.

Rindertuberkulose und Rotwild

Dr. rer. biol. vet. Claudia Gangl

Wir müssen davon ausgehen, dass die Mehrheit zoonotischer Infektionen des Menschen von Wildtieren ausgeht. Die zunehmenden Kontaktmöglichkeiten von Wildtieren zu Haustieren, insbesondere zu landwirtschaftlichen Nutztieren, spielen dabei eine ebenso große Rolle wie Interaktionen mit dem Menschen.

In der Vergangenheit geriet das Rotwild insbesondere in Tirol und Bayern in den Verdacht, an der Verbreitung der Rindertuberkulose innerhalb des Rotwildbestandes, aber auch durch seine Interaktion mit Weidevieh am Übertrag auf geälpte Rinder beteiligt zu sein.



Die geschwollenen Kopflymphknoten sind ein Hinweis auf einen Tuberkulosebefall.

FOTO: LGL

Tuberkulose ist eine ansteckende Erkrankung, die durch Mykobakterien verursacht wird. Neben *Mycobacterium (M.) tuberculosis,* dem häufigsten Erreger der Tuberkulose beim Menschen, gibt es weitere Mykobakterien, die eine Tuberkulose verursachen können: *M. bovis, M. africanum, M. microti, M. canetti, M. caprae und M. pinnipedii.*

Bei der Rindertuberkulose handelt es sich um eine bei Rindern anzeigepflichtige Tierseuche, hervorgerufen durch die beiden Erregerspezies *Mycobakterium (M.) bovis* und *Mycobakterium (M.) caprae. M. caprae* wird erst seit 2003 als eine eigenständige Spezies angesehen und wurde früher *M. bovis* zugeordnet. Die Rindertuberkulose ist auf den Menschen übertragbar und damit eine Zoonose. In der Praxis erfolgt die Infektion des Menschen meist durch den Verzehr von Rohmilch aus infizierten

Rinderbeständen. Bei Rindern wie auch beim Menschen manifestiert sich die Erkrankung am häufigsten in der Lunge.

Auf Grund der Möglichkeit der wechselseitigen Übertragung von Mykobakterien zwischen Mensch und Rind ist es geboten, die Veterinärbehörden zu informieren, wenn sich bei den Ermittlungen zu einer Tuberkuloseinfektion beim Menschen Hinweise auf einen engen Kontakt zu Rinderbeständen ergeben, und erst recht dann, wenn eine Infektion mit *M. bovis* oder *M. caprae* nachgewiesen wurde. Im Gegenzug sollen die Veterinärbehörden in engem Austausch mit den Gesundheitsbehörden stehen, wenn Fälle von Rindertuberkulose im Rinderbereich auftreten.

In den vergangenen Jahren wurden beim Rind in Deutschland vermehrt Infektionen mit *M. caprae* im westlichen Teil des bayerischen Alpenraumes mit Schwerpunkt im Landkreis Oberallgäu festgestellt. Zeitgleich wurden in dieser Region vereinzelte Infektionen mit demselben Erreger beim Rotwild nachgewiesen. Bereits 2003 wurden aus Tirol, Österreich, und aus dem angrenzenden bayerischen Westalpenraum einzelne Fälle von *M. caprae*-Infektionen bei Rindern und Rothirschen gemeldet.

Nachdem es in den Jahren 2008 und 2009 im österreichischen Lechtal zu einer Häufung der genannten Infektionen beim Rotwild kam, wurde der Verdacht eines epidemiologischen Zusammenhangs zwischen dem Auftreten des Erregers bei Rind und Rotwild geäußert. In den nächsten Jahren wurde ein internationales Tbc-Monitoring bei Rotwild im gesamten Alpenraum gestartet sowie umfangreiche nationale Monitoring-Programme bei Rindern und Rotwild eingeleitet.

Intensives nationales Überwachungsprogramm

Rinder- und Rotwildproben aus Bayern konnte molekularbiologisch als *Mycobacterium (M.) caprae* charakterisiert werden.

Nachdem ein „Erregeraustausch" zwischen Rindern und Rotwild als wahrscheinlich angesehen werden muss, wurden nicht nur alle rinderhaltenden Betriebe überwacht, sondern auch ab 2011 ein intensives nationales Überwachungsprogramm beim Rotwild entlang der Alpenkette begonnen, um Erkenntnisse über das Vorkommen und die Verbreitung von Tuberkuloseerregern in der Rotwild-Population zu gewinnen. Eine Verbreitung der Erreger über weite Distanzen scheint dabei keine Rolle zu spielen.

In diesem Zusammenhang ist die erzwungene Überwinterung von Rotwild in sogenannten Wintergattern kritisch zu hinterfragen. Langfristig erscheint es sinnvoll, Alternativen mit dezentraler Winterfütterung zu entwickeln.

„Tbc-Monitoring Rotwild“ in Bayern

In Zusammenarbeit mit dem BJV, den Revierinhabern und den Jagdausübungsberechtigten untersucht das LGL seit fast 10 Jahren nach einem jährlich festgelegten Stichprobenschlüssel. Dieser Schlüssel orientiert sich am geschätzten Rotwildvorkommen im bayerischen Alpenraum. Aus drei definierten Regionen werden Proben von erlegten Tieren zunächst pathologisch-morphologisch begutachtet, nachfolgend wird verdächtiges Gewebe molekularbiologisch und kulturell auf das Vorkommen von Mykobakterien untersucht.

Seit Beginn des Programmes in der Jagdsaison 2011/12 untersuchte das LGL bis Ende der Jagdsaison 2019/20 ca. 5.900 Rotwild-Proben aus dem bayerischen Alpenraum, wobei unter einem Prozent der untersuchten Proben einen Erregernachweis erbracht haben.

Während in den ersten Jahren des Monitorings Rotwildproben aus dem gesamten alpennahen Raum auf Tuberkulose untersucht wurden, hat man sich in der Folgezeit immer mehr auf Gebiete mit einer erhöhten Vorkommenshäufigkeit (Prävalenz) des Erregers konzentriert. Diese Gebiete mit einer höheren Prävalenz, wie Allgäu und das Karwendelgebirge, werden als „Hotspots“ bezeichnet. Auch in aktuellen Untersuchungen richtet sich das Augenmerk auf diese „Hotspot“-Gebiete.

Neben der Abschätzung der Erregerprävalenz zeigten die Untersuchungen zum einen, dass es sich um regional begrenzte Infektionsgeschehen handelt. Vor allem in den benannten „Hotspot“-Regionen konnte der Erreger sowohl innerhalb der Rotwildpopulation als auch in Rinderherden nachgewiesen werden. Auf Alm- und Alpweiden muss von einem Erregeraustausch zwischen Rind und Rotwild ausgegangen werden, wobei der Infektionsweg der Mykobakterien (“Wer gibt es wem?“) bisher nicht eindeutig festgelegt werden konnte.

Trotz der rückläufigen Tuberkulosesituation in den vergangenen vier Jahren wird an der Fortführung des Monitorings durch das Umweltministerium weiter festgehalten, um auch weiterhin frühzeitig mögliche Änderungen (Anstieg) der Tbc-Prävalenz in der Rotwild-Population zu erkennen und darauf reagieren zu können.

Das Bayerische Rotwild-Monitoring wird mit einer Probenahmepauschale in Höhe von 20 Euro je erlegtem und beprobtem Stück Rotwild aus Staatshaushaltsmitteln finanziert. Die Auszahlung erfolgt über den Bayerischen Jagdverband.

Leberegelmonitoring

Dr. rer. nat. Dr. med. vet. Frank Just

Der Große Amerikanische Leberegel, *Fascioloides magna*, ist ein Vertreter der Saugwürmer (Trematoda), einer grundsätzlich parasitisch lebenden Gruppe von Plattwürmern (Plathelminthes). Seine natürlichen Wirte sind die Cerviden Nordamerikas, insbesondere Weißwedelhirsche (*Odocoileus virginianus*), Karibus (*Rangifer tarandus*) und Wapitis (*Cervus elaphus canadensis*), an die sich der Parasit über viele Generationen durch Koevolution angepasst hat. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde *F. magna* mit Wildtierimporten nach Norditalien verschleppt und ist seither über Österreich, Ungarn, die Slowakei und die Tschechische Republik im Sinne einer invasiven Spezies in Ausbreitung begriffen (Bassi, 1875; Erhardová-Kotrlá, 1971, Novobilský *et al.*, 2007; Kasný *et al.*, 2012). Einzelfunde sind auch aus anderen europäischen Ländern, z.B. aus Spanien, Kroatien, Serbien und Polen bekannt (Obermayer, 2016). Seit 2009 tritt der Parasit nachweislich auch bei unseren heimischen Cerviden, insbesondere beim Rotwild in Nordostbayern auf (Rehbein *et al.*, 2012; Plötz *et al.*, 2015).

Abb. 1: Adulte Stadien des Großen Amerikanischen Leberegels, *Fascioloides magna*, von der Unterseite her betrachtet. Zu erkennen sind insbesondere Mund- und Bauchsaugnapf (Pfeile), sowie Teile der reich verzweigten Geschlechtsorgane (Dotterstöcke), die sich bei frisch gewonnenen Egeln dunkel abzeichnen.

Leberegel sind blattförmige, zweiseitig-symmetrische, hermaphroditische Würmer mit einem vergleichsweise einfachen Körperbau. Das Körperinnere wird von einem wenig differenzierten, schwammartigen Gewebe (Parenchym) ausgefüllt, in das die Organe eingebettet sind. Die Egel besitzen einen Mund- und einen Bauchsaugnapf als Haftorgane, einen gegabelten, blind endenden Darm, ein einfaches Nerven- und Exkretionssystem sowie prominente zwittrige Geschlechtsorgane in denen zusammengesetzte, dotterreiche und stark sklerotisierte Eier gebildet werden. Im Vergleich zu dem einheimischen Großen Leberegel, *Fasciola hepatica*, der bei Wild- und Hauswiederkäuern in Bayern natürlicherweise auftritt, erreicht *F. magna* mit bis zu zehn Zentimetern die doppelte Körperlänge (Abb. 1). Aus diesem Grund wird er im Deutschen auch als *Amerikanischer Riesenleberegel* bezeichnet.

Abb. 2: Ansiedlung von adulten Exemplaren des einheimischen Großen Leberegels, *Fasciola hepatica*, in den Gallengängen einer Rotwild-Leber. Betroffene Gallengänge sind als Reaktion auf den Befall hochgradig verdickt und entzündet.

Die Entwicklung vollzieht sich in einem mit Wirtswechsel verbundenen Generationswechsel. Hierfür benötigt der Parasit Feuchtgebiete und geeignete Zwischenwirte, wie die kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*) oder die Gemeine Schlammschnecke (*Radix peregra*) (Haider *et al.*, 2012; Obermayer, 2016). Die biologischen und physikalischen Ansprüche für seine Entwicklung gleichen denen des einheimischen Großen Leberegels, *Fasciola hepatica*, der in unserer Natur die gleichen Habitate und somit die gleichen ökologischen Nischen besetzt. In den mit der Losung des Wirtes ausgeschiedenen Eiern entwickeln sich schwimmfähige Stadien, so genannte Wimperlarven (Miracidien), die den Zwischenwirt in feuchtem Milieu aktiv auffinden und infizieren können. Über weitere Zwischenstadien erfolgt in den Schnecken eine circa 100-fache asexuelle Vermehrung, bevor die für Wirbeltiere infektiösen Stadien (Zerkarien) freigesetzt werden. Endwirte infizieren sich durch den Verzehr von Pflanzen, an denen Dau-

FOTOS: DR. M. MÜLLER, DR. M. F. SOMMER / LGL

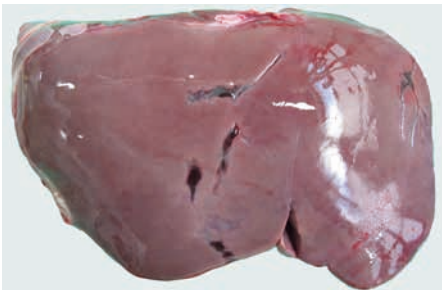


Abb. 3 (oben) Makroskopisch wenig auffällige Veränderungen einer Rotwild-Leber bei geringem Befall mit *F. magna*.
(Unten) Hochgradig veränderte Rotwild-Leber bei starkem Befall mit *F. magna*.

FOTOS: DR. M. MÜLLER, DR. M. F. SOMMER / LGL

erstadien des Parasiten (Metazerkarien) haften. Die im Darm schlüpfenden Jungegel wandern in der Folge über die Bauchhöhle zur Leber. Anders als der heimische Große Leberegel, *Fasciola hepatica*, befällt *F. magna* nicht die Gallengänge der Leber (Abb. 2), sondern wandert im Lebergewebe umher, während er heranreift. Ein Befall geht häufig mit einer Entzündung der Leberoberfläche einher.

Je nach dem Grad des Befalls finden sich in unterschiedlicher Ausprägung blutige oder vernarbte Bohrgänge sowie bis mehrere Zentimeter große, mit schwarzbrauner Flüssigkeit und Egeln gefüllte dünnwandige, bindegewebige *Pseudozysten*. In diesen verpaaren sich die zwittrigen Egel, um die genetische Variabilität ihrer Nachkommen zu erhöhen. Bei hochgradigem Befall wird die Leber vollständig mit unregelmäßigen schwärzlichen Herden durchsetzt (Abb. 3). Im feingeweblichen Schnitt von befallenem Lebergewebe lassen sich ein schwarzbraunes Blutpigment (*Hämatin*), Bindegewebszubildungen, Entzündungsreaktionen, herdförmige Blutungen und Anschnitte von Parasiteneiern nachweisen.

In Europa sind vor allem Rotwild, Rehwild und Damwild von einer Infektion mit *F. magna* betroffen. Aber auch andere Wild- sowie Haustierarten können sich mit dem Parasiten infizieren. Die Schadwirkung ist abhängig von dem jeweils betroffenen Säugetierwirt. Es werden spezifische Wirte (Hauptwirte) und zwei Typen von unspezifischen Wirten (Sackgassenwirte und Irrwirte) unterschieden. Ist der Parasit gut an eine Wirtsspezies angepasst, so erfolgt letztlich eine Abkapselung eines oder mehrerer Parasiten in dünnwandigen Pseudozysten innerhalb des Lebergewebes (s. o.). Dadurch können relativ hohe Wurmbürden mit mehr als 100 Individuen/Wirt über mehrere Jahre toleriert werden, während sich nur selten klinische Symptome einer Erkrankung zeigen. Dies trifft für spezifische Wirte wie die oben genannten nordamerikanischen Cerviden, aber auch für europäisches Rotwild und Damwild zu. In diesen Wirten kann der Parasit seinen Entwicklungszyklus erfolgreich abschließen und über einen längeren Zeitraum Nachkommen erzeugen ohne seinen Wirt zu stark zu schädigen. Gegenüber sogenannten unspezifischen Wirten ist der Parasit weniger gut angepasst. Die Ausbildung klinischer Symptome einer Erkrankung ist bei ihnen bereits bei geringem Befall möglich. Sikawild, Schwarzwild, aber auch Rinder und Pferde zeigen hierbei vor allem Lethargie und Gewichtsverlust. Bei diesen Tierarten erfolgt eine Abkapselung erwachsener Egel in dickwandigen Zysten im Lebergewebe, wodurch nur eine geringe Ausscheidung von Eiern erfolgt (*Blind-* oder *Sackgassenwirte*). Bei Rehwild, Gams- und Muffelwild sowie bei Schafen und Ziegen zeigen sich bereits bei geringem Befall häufig schwere klinische Verläufe einer Erkrankung. In diesen Wirten erfolgt keine bindegewebige Abkapselung von Egeln, sodass die fortwährende Wanderung von Parasitenstadien zu einer allmählichen Zerstörung der Leber und letztlich zum Abkommen der Stücke bis zum Tod führt. Die Schädigungen verlaufen meist so progressiv, dass die Egel i.d.R. die Geschlechtsreife nicht erreichen

(*Irr-* oder *Fehlwirte*). Sowohl Sackgassenwirte als auch Irrwirte tragen insgesamt nur wenig bis gar nicht zur Verbreitung des Großen Amerikanischen Leberegels bei (Obermayer, 2016).

Infolge der ersten Nachweise von *F. magna* in Nordostbayern 2009 wurden von verschiedenen Arbeitsgruppen regionale Untersuchungen zu seiner Verbreitung in Bayern durchgeführt und dabei erste Erkenntnisse gewonnen (Rehbein *et al.*, 2012; Plötz *et al.*, 2015; König & Ehrmantraut, 2019). Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe Wildbiologie und Wildtiermanagement der Technischen Universität München identifizierten den Veldensteiner Forst im Landkreis Bayreuth als sog. *hotspot*-Region mit regional sehr hohen Befallsraten beim Rotwild. Bislang fehlten in Bayern aber wissenschaftliche Daten über regionale Vorkommenshäufigkeiten von *F. magna* außerhalb dieses Gebietes. Um die epidemiologische Situation zu dokumentieren und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen für eine Eindämmung und Bekämpfung zu entwickeln, wurde im Herbst 2019 auf Initiative des BJV und des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) ein überregionales Monitoring in Nordostbayern ins Leben gerufen. Im Jagdjahr 2019/2020 wurden insgesamt 700 Lebern von Schalenwild untersucht, die schwerpunktmäßig aus den an Rotwild reichen Regionen der Truppenübungsplätze Grafenwöhr und Hohenfels sowie dem Nationalpark Bayerischer Wald stammten. Unter Berücksichtigung aller Untersuchungsergebnisse ergab sich über die gesamte beprobte Region eine Vorkommenshäufigkeit von 5,6 % beim Rotwild (36/640). In den vergleichsweise wenigen Proben, die von anderen Wildarten (Reh-, Dam- und Schwarzwild) vorlagen, wurde der Parasit nicht nachgewiesen (n=60). Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich *F. magna* mit einer Vorkommenshäufigkeit von 3,1 Prozent über den bereits als *hotspot* identifizierten Veldensteiner Forst hinaus auch in die direkt angrenzenden Gebiete der Landkreise Amberg-Sulzbach und Neustadt/Waldnaab ausgebreitet hat. Ferner wurde mit einer regionalen Häufigkeit von 16,4 % (18/110) beim Rotwild, der Nationalpark Bayerischer Wald als möglicher neuer *hotspot* identifiziert. Das Monitoring soll mit höherer geografischer Auflösung auch in den Folgejahren fortgesetzt werden. Ziele sind u.a. Datenerhebungen in Gebieten, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu bereits bekannten *hotspot*-Regionen liegen, sowie in Gebieten, deren Rotwildpopulationen in direktem Kontakt mit Vorkommen des Leberegels in der Tschechischen Republik sind (Abb. 4).

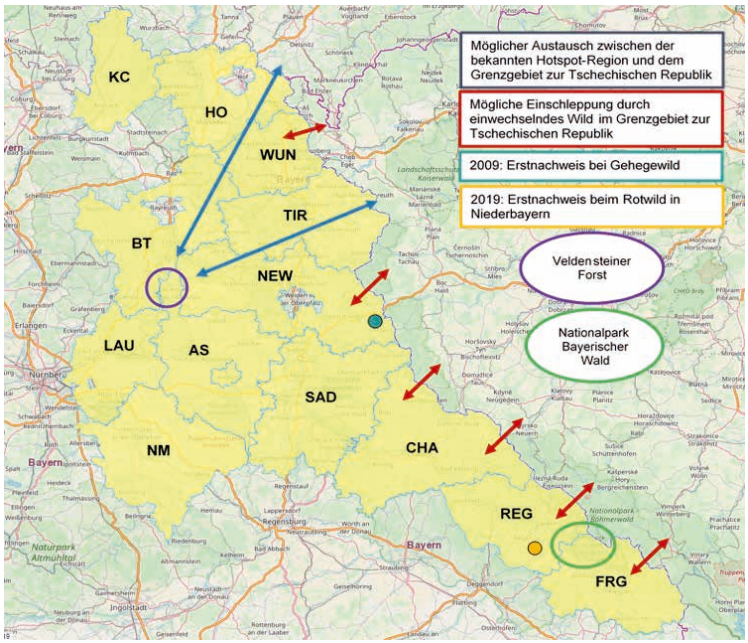


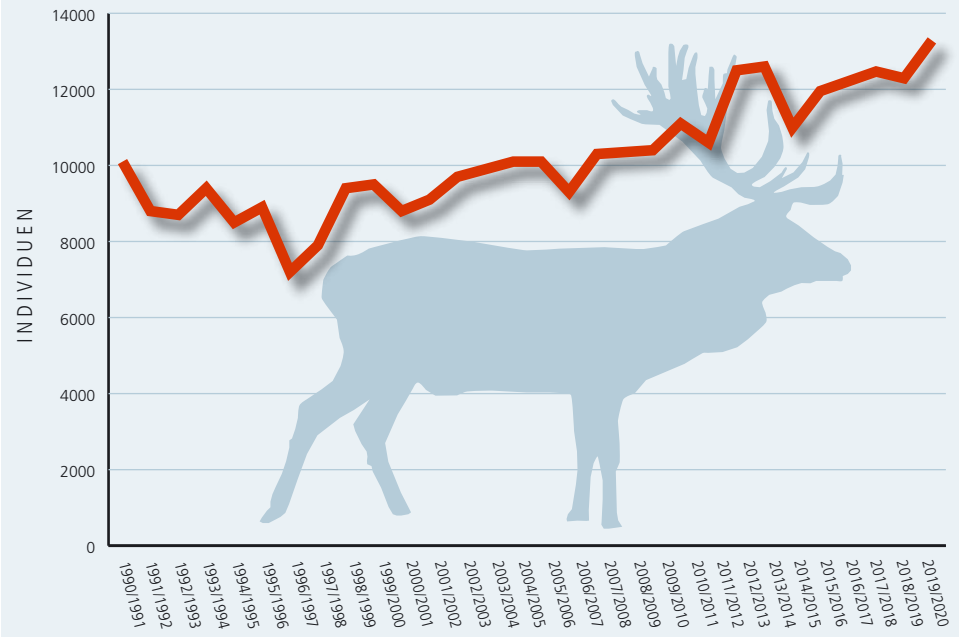
Abb. 4: Geografische Lage des im Leberegelmonitoring künftig beprobten Gebietes.

FOTO: LGL

Bisherige Erfahrungen mit *F. magna* als invasiver Spezies in Europa zeigen, dass die Verbreitung weiter voranschreitet und Möglichkeiten einer nachhaltigen Bekämpfung wenig erfolgversprechend sind (Ursprung & Prosl, 2011). Die Gefahr einer dauerhaften Kontamination von Äsungsflächen durch infizierte spezifische Wirte ist auch für bayerische Rotwildgebiete zunehmend gegeben. Aus diesem Grund muss in den kommenden Jahren vermehrt mit Verlusten bei besonders gefährdeten Wildarten gerechnet werden. Beim Rehwild wurde in Nachbarstaaten bereits vom Erlöschen lokaler Populationen nach Leberegelbefall berichtet (Ursprung & Prosl, 2011). Im Falle der Übertragung auf Gehegewild und Nutzwiederkäuer ist auch im Bereich der Landwirtschaft mit erheblichen wirtschaftlichen Schäden zu rechnen.

Ungeachtet der schlechten Aussichten, die Art künftig nachhaltig einzudämmen oder eine weitere Verbreitung zu verhindern, stellt eine kontinuierliche Datenerhebung zur epidemiologischen Situation eine der Grundvoraussetzungen für die weitere Risikoabschätzung und die Planung von künftigen Hegemaßnahmen dar.

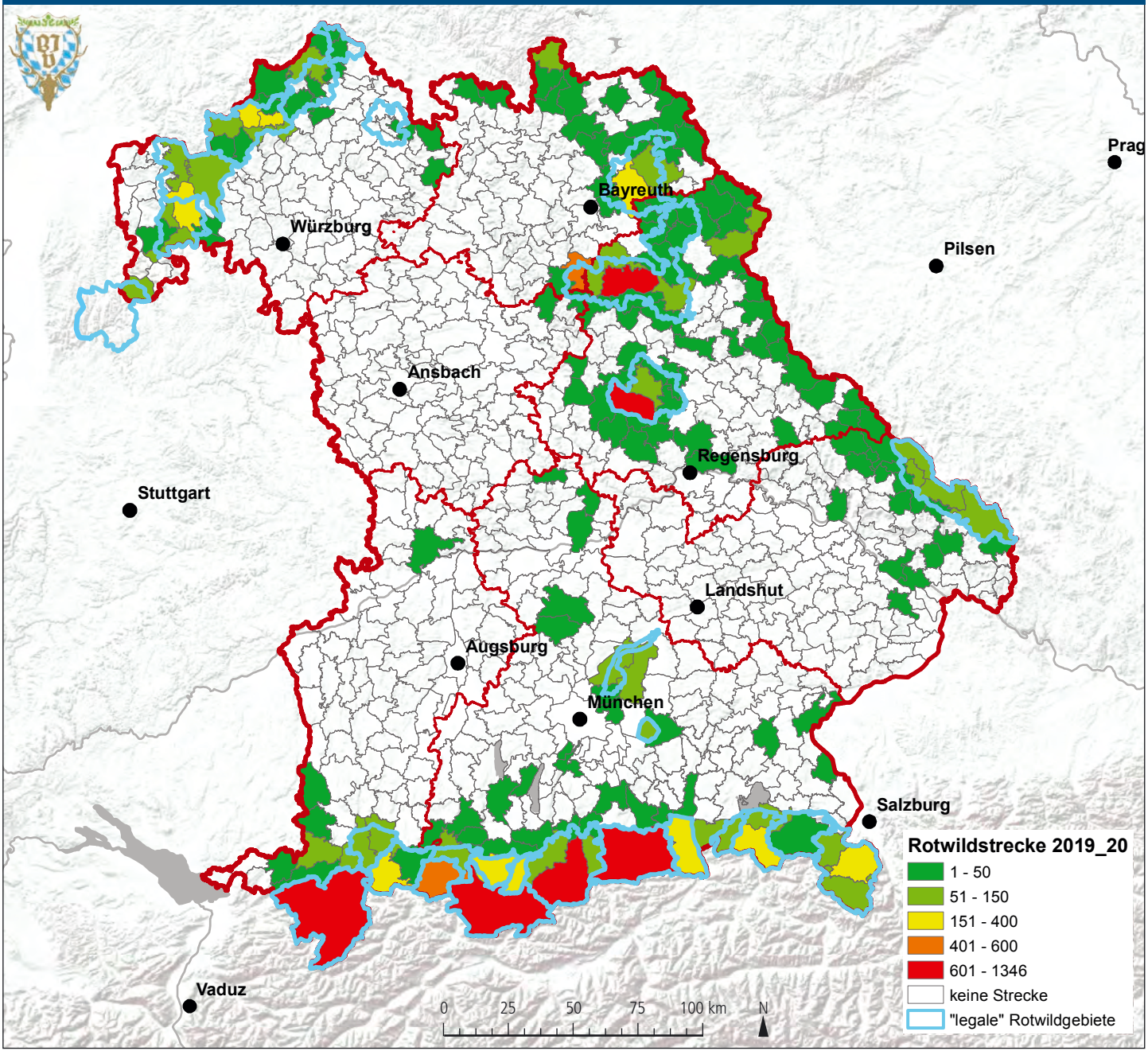
Rotwildstrecken in Bayern



QUELLE: BAYSTMELF; GRAFIK: TAUSENDBLAUWERK

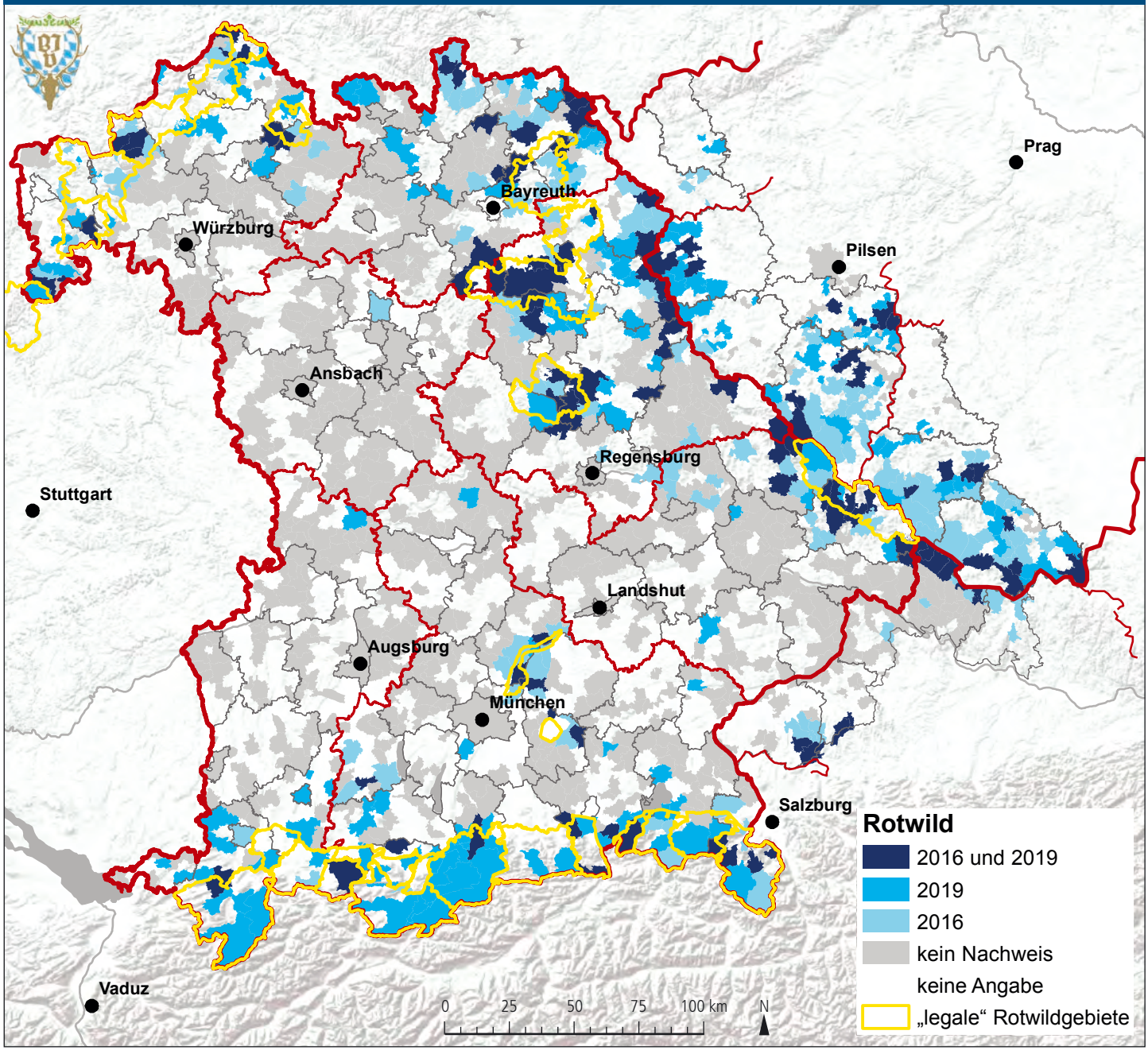
Rotwildstrecken in Bayern 1990 – 2020; im Jagdjahr 2019/20 liegt die Jagdstrecke in Bayern bei 12.292, der Gesamtbestand wird auf rund 35.000 Individuen geschätzt.

Rotwildstrecken auf Hegegemeinschaftsebene im Jagdjahr 2019/2020



DATENQUELLE: BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN; KARTENGRUNDLAGEN: DEUTSCHE WILDTIER STIFTUNG, ESRI; BEARBEITUNG: REGINA GERECHT (BV)

Gemeldete Rotwild-Vorkommen 2019



DATENQUELLE: BAYERISCHER JAGDVERBAND; KARTENGRUNDLAGEN: DEUTSCHE WILDTIER STIFTUNG, ESRI; TSCHECHIEN: OPENSTREETMAP, ODBL 1.0; BEARBEITUNG: REGINA GERECHT (BJV)

Zum Nach- und Weiterlesen

Arnold, W.; Ruf, T.; Reimoser, S.; Tataruch, F.; Onderscheka, K.; Schober, F. *Nocturnal hypometabolism as an overwintering strategy of red deer (Cervus elaphus). Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* ***286****, R174–R181, 2004*

Bassi, R. *Sulla chachessia ittero-verminosa, o marciaia dei cervi, causata dal Distomum magnum. Il Medico Veterinario* ***4****, 497-515, 1875.*

Bergmann, F. *Beiträge zur Kenntnis der Infrastrukturen beim Rotwild. Teil II. Erste Versuche zur Klärung der genetischen Struktur von Rotwildpopulationen an Hand von Serumprotein-Polymorphismen. Zeitschrift für Jagdwissenschaft* ***22****, 28–35, 1976*

Clutton-Brook, T. H.; Guiness, F. E.; Albon, S. D. *Red Deer. Edinburgh, 1982*

Eckelhoff, H.; Signer, J.; Reinecke, H.; Meissner, M.; Balkenhol, N.; Herzog, S. *Sexual dimorphism of home range size in Red Deer – does it exist? Programme & Abstract Book, 31st IUGB Congress, 127, Bruxelles, 2013.*

Erhardová-Kotrlá, B. *The occurrence of Fascioloides magna (Bassi, 1875) in Czechoslovakia. Czechoslovak Academy of Sciences. Prague, 151pp.*

Gehle, T.; Herzog, S. *Genetische Variation und Differenzierung von drei geographisch isolierten Rotwildpopulationen (Cervus elaphus L.) in Niedersachsen. European Journal of Wildlife Research* ***40****, 156–174, 1994*

Haider, M.; Hörweg, C.; Liesinger, K.; Sattmann, H.; Walochnik, J. *Recovery of Fascioloides magna (Digenea) population in spite of treatment programme? Screening of Galba truncatula (Gastropoda, Lymnaeidae) from Lower Austria. Vet. Parasitol.* ***187****, 445-451, 2012.*

Heck, A. *Zur Vereinbarkeit jagdrechtlicher und naturschutzrelevanter Vorschriften in Deutschland mit dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Biodiversitätskonvention) – Eine Analyse am Beispiel des Rotwildes (Cervus elaphus Linné, 1758). Zeitschrift für Jagdwissenschaft* ***49****, 288–302, 2003*

Herzog, A. *Zur genetischen Struktur isolierter Rotwildpopulationen. Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e.V. 1, 13–29, 1995*

Herzog, S. *Cytogenetische und biochemisch-genetische Untersuchungen an Hirschen der Gattung Cervus (Cervidae, Artiodactyla, Mammalia). Göttingen Research Notes in Forest Genetics – Göttinger Forstgenetische Berichte* ***10****, 1–139, 1988 https://www.researchgate.net/publication/321462596_Cytogenetische_und_biochemisch-genetische_Untersuchungen_an_Hirschen_der_Gattung_Cervus_Cervidae_Artiodactyla_Mammalia*

Herzog, S. *Zur Bedeutung der Genetik für ein zeitgemäßes Rotwildmanagement. Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern* ***13****, 47–50, 2005*

Herzog, S. *Rothirsch und Rotwildgebiete in Deutschland – Geschichte und politische Bedeutung. In:* Von Münchhausen, H.; Herrmann, M. *(Herausgeber). Freiheit für den Rothirsch – Zur Zukunft der Rotwildgebiete in Deutschland. Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg, 43–62, 2007*

Herzog, S. *Der 40-jährige Konflikt: Was macht das Thema „Wald und Wild" zum Dauerbrenner? Allgemeine Forst Zeitschrift - Der Wald, 16–18, 6. Juni 2011*

Herzog, S. *Wann ist „viel" zu viel? Zur Bedeutung der Rotwilddichte im Rahmen eines zeitgemäßen Managements. In:* Kinser, A.; von Münchhausen, H. *(Herausgeber): Der Rothirsch in der Überzahl -Wege zu einer tierschutzgerechten Rotwildreduktion, 26-37, Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg 2019.*

Herzog, S. *Wildtiermanagement. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim 2019.*

Herzog, S.; Gehle, T. *Genetic structures and clinal variation of European red deer Cervus elaphus populations for two polymorphic gene loci. Wildlife Biology* ***7****, 55–59, 2001*

Herzog, S.; Krabel, D. *Heamoglobin variants within the genus Cervus. Small Ruminant Research* ***11****, 187–192, 1993*

Herzog, S.; Hunger, M.; Krüger, T. *Optimierung der Situation des Rotwildes (Cervus elaphus) durch einen landesweiten partizipativen Prozess: Eckpunkte für ein Rotwildkonzept im Freistaat Sachsen. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe* ***45****, 107–112, 2010*

Hofmann, R. R. *Das Rotwild – anpassungsfähig und missverstanden. In:* Hofmann, R. R.; Habermehl, K.-H.; Geiger, G.; Müller, F.; Brömel, J.; Steck, F.; Herzog, A.; Wandeler, A.; Hasenkamp, J. G.; Maggio, G.; Jahn, J.; Meunier, K. *(Herausgeber). Jagd+Hege Ausbildungsbuch II: Wildbiologische Informationen für den Jäger, 89–113, 1979*

Kasný, M.; Beran, L.; Stiegelová, V.; Stiegel, T.; Leontovyc, R.; Beránková, K.; Pankrác, J.; Kostáková, M.; Horák, P. *Geographical distributi-*

*on of the giant liver fluke (Fascioloides magna) in the Czech Republic and potential risk of its further spread. Vet. Med. Czech **57**, 101-109, 2012.*

König, A.; Ehrmantraut, C. *Appearance of the American liver fluke in northern Bavaria. 34rd International Union of Game Biologists (IUCB, Congress 2019 Kaunas, Lithunia – 26-30 August 2019).*

Meissner, M.; Reinecke. H.; Herzog, S. *Vom Wald ins Offenland: Der Rothirsch auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr. Verlag Frank Fornaçon, Ahnatal 2012. ISBN 978-3-940232-07-6*

Moser, I.; Schettler, E.; Hotzel, H.; Herzog, S.; Fröhlich, K. *Mycobacterial infections in free-living cervids in Germany (2002-2006). Journal of Wildlife Diseases **47**, 999-1004, 2011. ISSN 0090-3558.*

Novobilský, A.; Horáckova, E.; Hirtová, L.; Modrý, D.; Koudela, B. *The giant liver fluke Fascioloides magna (Bassi 1875) in cervids in the Czech Republic and potential of its spreading to Germany. Parasitol. Res. **100**, 549-553, 2007.*

Obermayer, J. *Wildökologische Aspekte des Amerikanischen Riesenleberegels (Fascioloides magna) bei Rot- und Rehwild im Osten Österreichs. Masterarbeit. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Veterinärmedizinischen Universität Wien, 2016.*

Onderscheka, K. *Rotwildfütterung: eine biologische Entgleisung oder ein Beitrag zur Gesunderhaltung dieses Wildes und zur Minderung der durch das Rotwild verursachten Schäden am Lebensraum. Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e. V. **1**, 1–12, 1995*

Plötz, C.; Rehbein, S.; Barnler, H.; Reindl, H.; Pfister, K.; Scheuerle, M. C. *Fascioloides magna – epizootiology in a deer farm in Germany. Berl Münch Tierärztl Wochenschr **128**, (5/6) 177-182, 2015.*

Polster, J.-U.; Herzog, S. *Erfassung von Stress als Ursache für Fraßeinwirkungen auf die Waldvegetation: Pilotstudie am Beispiel des Rothirsches. Forstwissenschaftliche Tagung, 24. bis 27. September 2018, Programm und Abstracts, 90, Göttingen 2018.*

Polster, U., Herzog, S. *Untersuchung der Stressbelastung als Einflussfaktor auf Fraßeinwirkungen durch Wildwiederkäuer auf die Waldvegetation. Bericht Bundesministerium für ernährung und Landwirtschaft, Bonn 2020. https://www.researchgate.net/publication/339177467_Untersuchung_der_Stressbelastung_als_Einflussfaktor_auf_Frasseinwirkungen_durch_Wildwiederkauer_auf_die_Waldvegetation*

Rehbein, S.; Hamel, D.; Reindl, H.; Visser, M.; Pfister, K. *Fascioloides magna and Ashworthius sidemi – two new parasites in ungulates in Germany. In: Europ Multicoll Parasitol (EMOP) XI, Program & Abstracts, Cluj-Napoca, Romania 25-29 July 2012, 565.*

Reiche, B.; Morgenstern, K.; Krabel, D.; Herzog, S. *Introgression von Sikawild in einheimische Rotwildbestände in Ostbayern. Forstwissenschaftliche Tagung, 90, Göttingen, 24. bis 27. September 2018.*

Ströhnlein, H.; Herzog, S.; Herzog, A. *Veränderungen der Isoenzymgenetik bei Rotwildpopulationen (Cervus elaphus L.) aus Niedersachsen und Sachsen-Anhalt im Zusammenhang mit der Aufhebung der innerdeutschen Grenze. European Journal of Wildlife Research **41**, 65–68, 1995*

Ursprung, J.; Prosl, H. *Vorkommen und Bekämpfung des Amerikanischen Riesenleberegels (Fascioloides magna) in den österreichischen Donauauen östlich von Wien 2000-2010. Wien Tierärztl Mschr – Vet Med Austria **98**, 275-284, 2011.*

Wagenknecht, E. *Rotwild. Berlin, 1981*

Wölfel, H. *Zur Jugendentwicklung, Mutter-Kind-Bindung und Feindvermeidung beim Rothirsch (Cervus elaptlus) (III). Zeitschrift für Jagdwissenschaft **30**, 3–14, 1984*