

WERNHER GERHARDS, Meißen

Parasiten des Wolfes – weltweit mit Schwerpunkt Nordamerika

Schlagworte/Key words: Wolf, *Canis lupus*, Endoparasiten, Nordamerika, Echinococcosis

Einleitung

Die Parasitenfauna des Wolfes und deren Vektorwirkung zu Haustieren und Mensch ist in der mitteleuropäischen Bevölkerung weitgehend unbekannt und wenn überhaupt nur in Ansätzen untersucht. In den Managementplänen der deutschen Bundesländer wird das Parasitentema und dessen Relevanz im wild- und human-ökologischen Umfeld völlig ausgeklammert. Es erscheint dringend notwendig, die aus Nordamerika und weiteren internationalen Studien vorliegenden Befunde im Rahmen der Diskussion um den Wolf in der dicht besiedelten Kulturlandschaft Europas transparent zu machen. Wichtige Arbeiten zur Parasitologie des Wolfes haben u.a. BELJAJEVA (1959), ŠIMALOV (1962), KARASEV (1972), ROMASHOV (2009, 2019), GEIST (2010), DETHLEFSEN (2015), LESNIAK et al. (2017a, 2017b) publiziert.

In Weißrussland untersuchten BELJAJEVA (1959), ŠIMALOV (1962) und KARASEV (1972) die Helminthenfauna des Wolfes. Insgesamt wurden 17 Arten bestätigt, darunter auch *Echinococcus granulosus* und bei einem hohen Anteil der untersuchten Wölfe *Trichinella spiralis*.

Im Voronezher Biosphärenreservat und seiner Umgebung fanden ROMASHOV et al. (2019) 15 Helminthenarten als Endoparasiten des Wolfes, darunter 3 Cestoden, 1 Trematoden und 12

Nematoden. Die Gattung *Echinococcus* konnte dort bislang nicht nachgewiesen werden.

Am IZW in Berlin analysierten LESNIAK et al. (2017) zwischen 2007 und 2014 53 Wölfe aus Deutschland auf ihren Endoparasitenbefall. Sie fanden 12 Sarkocysten-Arten, 4 Cestoden (darunter in einem Fall auch *Echinococcus multilocularis*), 8 Nematoden-Arten und 1 Trematoden. Der Parasitenbefall von Jagdhunden in Wolfsgebieten und Wolf freien Revieren zeigte keine gravierenden Unterschiede, was in der relativ kurzen Zeit seit der Einwanderung des Wolfes wohl auch kaum zu erwarten war. Eine Verharmlosung ist jedoch fehl am Platze.

Es ist klar zu prognostizieren, dass sich der Wolf als willkommener Wirt von *Echinococcus multilocularis* in Deutschland in das Spektrum der befallenen Tierarten einordnen wird. In diesem Zusammenhang wird auf die Arbeit von ZEYHLE et al. (1990) mit den Befallszahlen von Säugetieren verwiesen. In einzelnen Regionen waren bereits bis zu 16 % (bis 30 %) der untersuchten Füchse mit dem Parasiten kontaminiert. Dem Wolf sind also Tor und Tür geöffnet.

Der Schwerpunkt der Diskussion in Nordamerika bezieht sich auf den Kleinen Dreigliedrigen Hundebandwurm *Echinococcus granulosus* (EG), ebenfalls Verursacher der Echinococcosis bei Tier und Mensch. Im folgenden Review wird auf diese Art näher eingegangen.

Systematik

In der systematischen Zuordnung gehört der „Dreigliedrige Hundebandwurm“ zur Klasse der Bandwürmer (*Cestoda*), ähnlich dem kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*). Die Gattung *Echinococcus* gehört zur Familie der Taeniidae (BATSCH 1786). Der EG ist für den Menschen und für viele (aber nicht alle) Schalenwild-/Huftierarten ein sehr gefährlicher Endoparasit mit oft tödlicher Wirkung. Der EG splittet sich in insgesamt acht Genotypen (G1 - G3, G6 - G9 und G10) und zwei weitere Arten, *E. equines* (G4) und *E. ortleppi* (G5) (ROMIG et al. 2015, KARAMIAN et al. 2017).

Vorkommen

Das typische Vorkommen dieses EG konzentriert sich auf Hunde (*Canis lupus familiaris*) als Endwirt, aber es können auch nahezu alle anderen Fleischfresser als Endwirt von diesem gefährlichen Endoparasiten befallen werden. z.B. Fuchs, Marderhund, Katze, Waschbär, Luchs, Bär, Wolf. Es ist eine klare Diagnose zwischen den beiden Arten *Echinococcus granulosus* und *E. multilocularis* einzufordern. Beide Arten stellen ein hohes Gefährdungspotential dar. Der EG kommt global betrachtet fast überall vor, Nachweise fehlen in Irland und auf Island (GOTTSTEIN 1992). Aus der deutschen Perspektive betrachtet, liegen EG-Kontaminationen in folgenden Nachbarregionen vor: Polen, Skandinavien, Balkan, Spanien, (vermutlich auch in Italien und Frankreich). Nach Aussage der WHO führt der EG in wirtschaftlich armen Nationen zu erheblichen Problemen. In Deutschland gab es zwischen 2001 und 2018 467 registrierte Fuchsbandwurm-Infektionen bei Menschen mit dem Schwerpunkt in Bayern und Baden-Württemberg (Robert-Koch-Institut Berlin). Die nichtnamentliche Meldepflicht bei direktem oder indirektem Erregernachweis erfolgt auf speziellen Meldebögen direkt an das RKI gemäß § 7 Abs. 3 Nr. 3 IfSG (In USA besteht dagegen keine Meldepflicht).

Krankheitsbild der zystische Echinokokkose

Bei einer Infektion mit EG ging man bisher davon aus, dass das Herunterschlucken von einem EG-Wurmei dazu ausreichte, um den dramatischen Krankheitsverlauf der zystischen Echinokokkose in Gang zu setzen. Nachweise aus USA zeigen aber, dass auch mit EG-Larven kontaminierte Insektenstiche, z.B. einer Wespe, diese Infektion verursachen können und einen lokalen Zysteneinwuchs im Unterhautgewebe verursachen. Dieses Erkenntnis, dass ein Wurmei nicht einfach nur verdaut werden muss, um eine Hydatidenzyste zu verursachen, ist bisher völlig neu! Eine aufgeplatzte Zyste setzt schlagartig tausende entwickelte „Kopflarven“ frei, welche dann alle eine neue Multizyste bilden (DETHLEFSEN 2015).

Die Inkubationszeit liegt bei Kleinkindern und Kindern zwischen 2–6 Jahren, bei Erwachsenen bis zu 10 Jahren (72 %). In Kanada hatte ein 2-jähriges Kind bereits eine 13 cm große Gehirnzyste (DETHLEFSEN 2015). Die erste Gehirnzyste wurde dort 1948 entdeckt (ING et al. 1998). Nutztiere werden aber oft schon lange vor den Symptommachweisen geschlachtet.

Bisher ging man davon aus, dass eine EG-Hydatidenzyste sich nur in Leber, Lunge und Gehirn entwickeln würde. Die erste Lungenzyste wurde in Louisiana behandelt (BURLEW et al. 1990). Heute weiß man aber, dass nahezu überall im Körper diese Zysten entstehen können, auf Beinen und Armen, hinter dem Auge und sogar im Rückenmark (DETHLEFSEN 2015).

Entwurmung

Um eine Übertragung auf den Menschen zu verhindern, können Tiere mit Anthelminthika behandelt und entwurmt werden. Es ist jedoch wichtig zu wissen, dass durch Entwurmung nur adulte Würmer abgetötet werden, nicht aber die Eier z.B. beim Hund in den Proglottiden. Als Medikamente kommen Albendazol, Mebendazol und Praziquantel zur Anwendung.

Behandlung von Echinococcosis

Nur sehr wenige Spezial-Krankenhäuser sind für EG-Behandlungen zugelassen und einge-

richtet. In der Vergangenheit war die Operation die einzige Behandlung für EG. Die Chemotherapie, die Zystenpunktion und die Punktionsaspirationsinjektions-Reaspiration (PAIR) werden jedoch als Ersatz für die Operation eingesetzt, obwohl die Operation die wirksamste Behandlung zur Entfernung der Zysten bleibt und zu einer vollständigen Heilung führen kann (GRANLUND 2019).

Grundsätzlich bleibt aber nüchtern festzustellen, keine falsche Hoffnungen zu installieren und egal ob man eine komplizierte Organoperation oder Chemotherapie mit Dauermedikamenten durchführt, man ist danach nicht wieder der „alte“.

Medizinische Auswirkungen der EG-Zysten für den Menschen

- 2,2 % Tod (große multiple Zysten platzen auf (anaphylaktischer Schock)
- 2-5 % Gehirnschäden
- 1-5 % Sehstörungen (bis zur Blindheit)
- 2-5 % Extremitäten-Lähmung
- 60-70 % lebenswichtiges Organversagen
- 20-30 % Erkrankungen der Atemwege (Lunge)
- 5-10% Urogenitale Auswirkungen
- Kreislauf Probleme

Der aktuelle ideologische Artenschutz der deutschen Wölfe fördert deren Habituation und bringt damit die Wölfe zwangsläufig auch in die urbanen Gebiete. Dem Argument, man müsse sich an Wölfe in den Städten gewöhnen, weil sie zum allgemeinen Alltagsrisiko gehören, dürfte daher mit dem latenten Risiko einer Tollwut- oder *Echinococcus*-Infektion vehement widersprochen werden. Weideflächen für Nutztiere auf denen Wölfe oder Hunde ihre Losungen absetzen sind prädestinierte Orte für *Echinococcus*-Infektionen (GRAVES 2007). Die Diagnose für EG bei Nutztieren wird in der Regel bei der Schlachtung nur per Zufall festgestellt.

Bisher gibt es noch keine zuverlässigen biochemischen Tests zur Früherkennung von *Echinococcus*-Befall.

Echinococcose-Befall bei Wölfen und Menschen

Anno 2010 wurde in den NorthWest Territories der USA bei 11,3 % der dort lebenden Inuits eine zystische Echinokokkose nachgewiesen (DETHLEFSEN 2015). In der Coloradokonferenz 2018 wurde bekannt, dass 93 % der NW Territories EG verseucht sind (GEIST). Eine amtliche Überprüfung zum aktuellen EG-Infektionsbefall bei den Inuits gibt es leider nicht, d.h. die NW-Inuits sind als anerkannte Volksminderheit ihrem dramatischen Schicksal hilflos ausgeliefert. Erschreckend groß sind besonders die aus den USA bekannt gewordenen Befallszahlen der Wölfe und Schalenwildarten mit *Echinococcus* (DETHLEFSEN 2015).

- USA: 1995 der erste EG-Nachweis.
(1994 hatte USA noch keine Wölfe).
2008-2009 = 62 % Idaho (Infizierte Wölfe)
63 % Montana (Infizierte Wölfe)
> 2015 waren in den NW Territories der USA 100 % der Wölfe infiziert und sie hinterlassen tägliche kontaminierte Kothaufen
> 2018 = 93 % der North West Territories
> Utah: 1970 erster Beleg
2006-07 = 3 Fälle
> Idaho: 1930 - 2000 = 4 Fälle
2003 - 2015 = 3 Fälle
Minnesota: 1958-1976 mehrere Nachweise
Kanada: 1987-1997 = 18 Hydatidenzysten (Patientenalter = 2,5 bis 70 Jahre),
Junge 6 Jahre = 13 cm Gehirnzyste, Mädchen = 2 Jahre = Gehirnzyste
Alberta: 1991-2001 = 42 Fälle (19 definitive Zysten, 3 wahrscheinliche Zysten, 20 Zysten nicht eindeutig.
Alaska: seit 1950 = 300 Fälle
Deutschland: 1998 in München, 192 Menschen starben seitdem EG. frei
Finnland: 1960 und 1970, alle Wölfe wurden im Infektionsgebiet getötet.
2016 = 40 % der Elche sind infiziert
Neuseeland: 2002 ausgerottet
Kirgistan: hohes Infektionsrisiko

Australien: hohes Infektionsrisiko
 Tasmanien: 1996 ausgerottet
 China: 600.000 Fälle
 Nepal: 14-25 %
 Indien: massives Problem
 Bulgarien: 1960-1978
 1979-1988 = 8.557 Fälle
 davon 516 tödlich
 Türkei: ?
 Frankreich: ?
 Estland: keine Auskunft
 Island: 1869–1979 (benötigte
 110 Jahre um diese Krankheit
 auszurotten)
 Russland: 250.000 bis 350.000 Fälle
 von EG. bei Nutztieren pro Jahr.
 2005 und 2009 wurden bei 12 %
 bis 60 % der Schafe Zysten
 gefunden.
 Der Schaf- / Hundestamm von
E. granulosus (G1) dürfte lokal
 der bedeutendste Erreger für
 Infektionen beim Menschen sein
 (KONYAEV et al. 2012).

Weltweite Probleme mit *Echinococcus granulosus*

Es mangelt an Rechtsvorschriften zur Impfung aller Fleischfresser mit Praziquantel. Eine Entwurmung von Wildtieren ist darüber hinaus nur sehr begrenzt vorstellbar. Die Lebensdauer der Wurmeier beträgt 3 ½ und mehr Jahre. Hinzu kommt in der Bevölkerung mangelhaftes Fachwissen zum *Echinococcus granulosus*. Es fehlt außerdem an einem Flächen deckenden Langzeitmonitoring zum Parasitenbefall der einheimischen Carnivoren durch zuständige Veterinärämter. Die Habituation der Wölfe (Kulturfolger) fordert geradezu eine Weiterführung parasitologischer Untersuchungen heraus. Die Übertragung/Verdriftung der Wurmeier von *Echinococcus granulosus* durch Wind, Bäche, Säugetiere, Vögel und Insekten birgt in den Vorkommensgebieten für ein nicht zu unterschätzendes Infektionsrisiko.

Schmeißfliegen fliegen in 24 Stunden über 1,8 Kilometer weit. Die Landung auf den Grillteller mit einer folgenden peroralen EG-Wurmei-Aufnahme, wäre dann eine solche

Apokalypse. Ebenso wäre die Aufnahme von kontaminiertem Obst/Gemüse, oder Wasser ein möglicher Infektionsweg.

Das Streicheln eines kontaminierten Hundes in der Wohnung, oder das „Rasenmähen“ über einen kontaminierten Losungshaufen, gehören auch zu den realen EG-Infektionsrisiken im Sinne so genannter Direktkontakte.

Herdenschutz Hunde werden nicht auf EG-Infektionen untersucht. Dominante Herdenschutz Hunde wälzen sich aber gern im Kot von anderen Hunden und Wölfen und werden dann dadurch auch selber zur potentiellen Übertragungsgefahr. Sie sind im Seuchengebiet eine potentielle Gefahr für Zoonosen (z.B. Rumänien). *Echinococcus*-Eier können bereits von der Hündin / Wölfin bei der Laktation auf die Welpen übertragen werden.

Schlachtuntersuchungen von Hausschafen auf Hydatidenzysten werden in der Regel nicht durchgeführt und entdeckte Leberzysten werden nicht nach vorhandenen Parasitenarten differenziert. *Echinococcus granulosus* wurde bei Hausschafen in Idaho nachgewiesen, die nach Kalifornien zum Schlachten für den Lebensmittelverzehr verfrachtet wurden (SAWYER et al. 1969).

Wölfe setzen in der Regel zweimal am Tag Losung ab. Bei einem 10-köpfigen Rudel sind dies 20 Losungen. Bei einer Reviergröße von ca. 100 km² (12,50 km Durchmesser, 10.000 ha) fallen in 14 Tagen (Standzeit der Losungshaufen) 280 Exkreme und 7.300 Losungen/Jahr an. Bei einem Befall der Losungen mit *Echinococcus*-Eiern (Lebensdauer bis 3 ½ Jahre) kann dies zu einer kaum vorstellbaren Kontamination mit Wurmeiern führen.

Wolfsmonitoring

Das nationale Wolfsmonitoring beinhaltet u.a. auch die Probenaufnahme von Wolfskot/-losung. Alle involvierten Wolfsbeauftragten / Rissgutachter / Jäger / ... wurden bisher nicht über diese tödliche EG-Risikogefährdung informiert und ausgebildet. Demnach ist nach §3 Sächsisches Jagdgesetz (SächsJagdG.) das Monitoring zum Wolf eine Gesetzesgrundlage in Sachsen, welche grob fahrlässig, den Eigenschutz der Wildtierbeauftragten / Jäger verletzt und deren ge-

sundheitliche Gefährdung auch billigend und verantwortungslos in Kauf nimmt. Die dazu besorgniserregende Zitieraussage des sächsischen Artenschutzbeauftragten beinhaltete auf Befragung besorgter Bürger z.B. folgende Worte: „Die am Gras klebenden EG-Wurmeier sind für uns völlig ungefährlich, wenn sie bei der nächsten Gewitterschauer abgespült werden und ins Erdreich versickern.“ Es besteht also zum EG ein dringender Aufklärungsbedarf / Pflicht.

Jagdliche und ideologische Probleme

Bei der Erlegung von Schalenwild mit Lungen- oder Leberverletzungen können Hydatidenzysten platzen und bei der Beschau wird dann nichts Unnatürliches festgestellt. Auch das Gehirn wird nicht kontrolliert. Eine Hydatidenzyste kann beim Abziehen der Decke aufplatzen und wird nicht als solche erkannt. Der Aufbruch von infizierten Schalenwildtieren verbleibt meistens im Revier und wird dann von Carnivoren aufgenommen. Bei geschlachteten Nutztieren gelangt kontaminiertes Fleisch dann als K3 Fleisch in die Hundefütterdose, womit der dramatische Infektionskreislauf auch gestartet werden kann. Bei Gehegewölfen besteht eine latente Ansteckungsgefahr (BINDKE et al. 2017).

EG-Probleme werden im amtlichen Radar ausgeblendet. Denunzierungen erhält jeder, der zum EG aufklärt. Die Zoonose mit EG wird ignoriert, z.B. bei Schulungen im Wolf-Monitoring. Ideologisch verblendete Lobbyisten und von ihnen gesteuerte Medien und davon beeinflusste Politiker (meistens ohne Fachwissen) verunglimpfen und ignorieren jede Kontrameinung zum gegenwärtigen Wolfsmanagement. Mögliche EG-Infektionen von Nutztieren werden verschwiegen oder ignoriert.

Daraus leitet sich eine Reihe kritischer Fragen ab. Dieser Beitrag soll dazu beitragen, auf eine sehr brisante Gefahr hinzuweisen, welche in der umstrittenen Wolfspolitik zur Akzeptanz des Wolfes in Deutschland eine beachtliche Komponente beinhaltet und gesellschaftspolitisch transparent diskutiert werden muss.

Zusammenfassung

Echinococcus granulosus (bzw. *E. multilocularis*) ist für den Menschen als Fehlwirt bei einem zu erwartenden Parasitenbefall in Deutschland eine neue und hochbrisante, unkontrollierbare Infektionsquelle, weil man im nationalen deutschen Wolfsmanagement trotz der bestehenden WHO Alarmierung das gefährliche Umweltrisiko vom EG offensichtlich komplett ausgeblendet und ignoriert hat. Besonders aus den USA ist ein hochgradiger Befall der Wölfe und seiner Beutetiere (Elch, Wapiti, Ren) bekannt. Dies gilt auch für den Fuchs in Deutschland.

Der Risikoverursacher dieser gefährlichen Parasiten für den Menschen ist primär der Bär, Fuchs und Wolf, weil diese wildlebenden Fleischfresser (Carnivoren), entweder schon aus verseuchten Nachbarländern nach Deutschland einwandern, oder weil sie dann hier unkontrollierbare Wanderstrecken durchführen und damit diese tödliche Infektion als „neues Gesundheitsrisiko“ über deren tägliche Losungsabsetzung verbreiten werden. Ein nationales Seuchen-Krisenmanagement ist dann nur noch durch Totalabschüsse der Wölfe kontrollierbar, womit der reale Nutzen zur Einbürgerung dieser Carnivoren aber schon jetzt als ernsthafter, ideologischer Managementfehler in der umstrittenen Umweltpolitik in Frage zu stellen ist. Der *Echinococcus granulosus* ist bei Haus und Nutztieren mit einem klinischen Management kontrollier- und behandelbar, nicht aber für wildlebende Schalenwildarten, welche damit in ihrer Existenz und Nutzung dramatisch gefährdet sind. Es wird ein Langzeitmonitoring des Parasitenbefalls aller Carnivorenarten in Deutschland angemahnt.

Summary

Parasites of the wolf – world wide and especially in Northern America

The *Echinococcus granulosus* (and *E. multilocularis*) worm eggs are in humans for an expected contamination in Germany a highly explosive, uncontrollable source of infection, because in national German wolf management despite the existing WHO alerting the dangerous Environmental risk from the EG. obviously completely hidden and ignored.

The EG. Infection at accidental host “human” is often caused by a swallowed worm egg, which then into a to grapefruit-sized multicyst in various organs (liver, lung, brain etc.).

The causative agent of this dangerous disease for humans is primarily the bear, fox and wolf, because these wild carnivores, either from contaminated neighboring countries immigrate to Germany, or because they then carry out uncontrollable walking routes and make this lethal infection a “new health risk” over its daily solution be broad. A national epidemic crisis management is then only by total shootings the wolves controllable, bringing the real benefits to naturalize these carnivores but already as a serious, ideological management error in the controversial environmental policy in question. The *Echinococcus granulosus* is controlled in domestic and farm animals with a clinical management and treatable, but not for wild ungulates which use them are dramatically endangered in their existence and thus become extinct. A long term monitoring on parasites in all carnivore mammal species in Germany is urgently necessary.

Literatur und weitere Quellen

- BELJAJEVA, M.Ja. (1959): K izučeniju gelmintofauny mlekopitajuščich Belovežskoj pušči. – Trudy VIGISA, vol. 6.
- BENNER, C.; CARABIN, H.; SÁNCHEZ-SERRANO, L.P.; BUDKE, C.M.; CARMENA, D. (2010): Analysis of the economic impact of cystic echinococcosis in Spain. – Bull. World Health Organ. **88** (3): 236. doi: 10.2471/BLT.09.066795.
- BINDKE, J.D. et al. (2017): Helminth Fauna in Captive European Gray Wolves (*Canis lupus lupus*) in Germany. Front Vet.Sci. **4**:228. doi: 10.3389/fvets.2017.00228.
- BINGHAM G.M. et al. (2016) : The Economic Impact of Cystic Echinococcosis in Rio Negro Province, Argentina. – Am. J. Trop. Med. Hyg. **94** (3): 615–625. doi: 10.4269/ajtmh.15-0304. Epub 2016 Jan 19.
- BURLEW, B.P.; COOK, E.W.; THIELE, J.S. (1990): Asymptomatic pulmonary cyst in a college student.
- CAMERON, T.W.M. (1960): The incidence and diagnosis of hydatid cyst in Canada. *Echinococcus granulosus* var. *canadensis*. – Parassitologia **2** (3): 381–390.
- CRELLIN, J.R.; ANDERSEN, F.L.; SCHANTZ, P.M.; CONDIE, S.J. (1982): Possible factors influencing distribution and prevalence of *Echinococcus granulosus* in Utah. American Journal of Epidemiology **116**: 463–474.
- DETHLEFSEN, C. (2015): Vortrag auf dem Internationalen Kösters-Wolfsymposium in NDS / Wettlingen – Germany. *Echinococcus granulosus* in Northwest Territories/USA.
- Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen: Biokampfwaffen – <https://www.facebook.com/dgvn.e.v>.
- ECKERT, J.; CONRATHS, F.J.; TRACKMANN, K. (2000): Echinococcosis: An emerging or re-emerging zoonosis? – International Journal of Parasitology **30**: 1283–1294.
- FOREYT, W.J.; DREW, M.L.; ATKINSON, M.; MCCAULEY, D. (2009): *Echinococcus granulosus* in gray wolves and ungulates in Idaho and Montana, USA. – Journal of Wildlife Diseases **45**: 1208–1212.
- GEIST, V. (2010): Canada – Kritsky report.
- GEIST, V. (2010): Canada – Bounty report.
- GEIST, V. (2018): USA – Coloradokonferenz, Big Game Forever Banquet and Wolf Symposium.
- GERHARDS, W. (2018): Sachsen – Sorbenbrief zum *E. granulosus* Bildungsangebot an Domowina-Bund Lausitzer Sorben e.V. vom 26.08.2018.
- GRANLUND, K. (2019): The Gray Wolf Revealed. – ISBN: 9789529413522.
- GOTTSTEIN, B. (1992): Molecular and immunological diagnosis of Echinococcosis. – Clinical Microbiology Reviews **5**: 248–261.
- HAN, X.M.; CAI, Q.G.; WANG, W.; WANG, H.; ZHANG, Q.; WANG, Y.S. (2018): Childhood suffering: hyper endemic echinococcosis in Qinghai Tibetan primary school students, China. – Infect Dis Poverty. 2018 Jul 12; **7** (1): 71. doi: 10.1186/s40249-018-0455-y.
- HARANDI, M.F.; BUDKE, C.H.; ROSTAMI, S. (2012): The Monetary Burden of Cystic Echinococcosis in Iran. – PLoS Negl Trop Dis. **6** (11): <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001915>.
- HASSLER, D. (2000): Brennpunkt Infektologie – Alte und neue Infektionskrankheiten. – ISBN: 3-926770-14-7.
- KARASEV, N.F. (1972): Ekologičeskij analiz gelmintofauny mlekopitjuščich berezinskogo zapovednika. – Berezinskij zapovednik, vyp. 2: 159–181.
- KOCAN (Eds.): Parasitic diseases of wild mammals. – Iowa State Press, Ames, IA., 150–192.
- LESNIAK, I.; HECKMANN, I.; FRANZ, M.; GREENWOOD, A.D.; HOFER, H.; KRONE, K. (2017a): Surrogate hosts: hunting dogs and recolonizing grey wolves share their endoparasites. - International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife **6**: 278–286. Doi:10.1016/j.ijppaw.2017.09.001.
- LESNIAK, I.; HECKMANN, I.; HEITLINGER, E.; SZENTIKS, C.A.; NOWAK, C.; HARMS, V.; JARAUSCH, A.; REINHARDT, I.; KLUTH, G.; HOFER, H.; KRONE, O. (2017b): Population expansion and individual age affect endoparasite richness and diversity in a recolonising large carnivore population. – Scientific Reports **7**: 41730. DOI: 10.1038/srep41730.
- LOVELESS, R.M.; ANDERSON, F.L.; RAMSAY, M.J.; HEDELIUS, R.K. (1978): *Echinococcus granulosus* in dogs and sheep in central Utah – 1971–1976. – American Journal of Veterinary Research **39**: 499–502.
- LÖTSCH F.; BUDKE, C.M.; AUER, H.; KACZIREK, K.; WANECK, F.; LAGLER, H.; RAMHARTER, M. (2019): Evaluation of direct costs associated with alveolar and cystic echinococcosis in Austria. – PLoS Negl Trop Dis. 2019 Jan 31; **13**(1):e0007110. doi: 10.1371/journal.pntd.0007110.
- LEIBY, P.D.; CORNEY, W.P.; WOODS, C.E. (1970): Studies on sylvatic echinococcosis: III. Host occurrence and

- geographic distribution of *Echinococcus multilocularis* in the north central United States. – *Journal of Parasitology* **56**: 1141–1150.
- McMANUS, D.P.; ZHANG, L.; CASTRODALE, L.J.; LE, T.H.; PHEARSON, M.; BLAIR, D. (2002): Short report: Molecular genetic characterization of an unusually severe case of hydatid disease in Alaska caused by the cervid strain of *Echinococcus granulosus*. – *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **67**: 296–298.
- MELTZER, H.; LOVACS, L.; OXFORD, T.; MATAS, M. (1956): Echinococcosis in North American Indians and Eskimos. – *Canadian Medical Association Journal* **75**: 121–138.
- NYGREN, K. (2019): Wolfssymposium Halberstadt (mündl. Inf).
- RAUSCH, R.L. (2003): Cystic echinococcosis in the Arctic and Sub-Arctic. – *Parasitology* **127**: 73–85.
- RISSE, G.B. (2005): Glimpses of a Hidden Burden: Hydatid Disease in Eighteenth-Century Scotland. – *Bulletin of the History of Medicine* **79** (3): 534–543.
- RUPPANNER, R.; SCHWABE, C.W. (1973): Early records of hydatid disease in California. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **22**: 485–492.
- Robert Koch Institut: Steckbriefe seltener und importierter Infektionskrankheiten, ISBN: 978-3-89606-240-6.
- ROMASHOV, B.V. (2009): Raubsäugetiere als Reservoirs von Helminthozoonosen – ökologische Aspekte. – *Beitr. Jagd- u. Wildforsch.* **34**: 291–297.
- ROMASHOV, B.V.; ROMASHOVA, T.B.; BRESLAVTSEV, ST. A. (2019): The helminth fauna of the wolf (*Canis lupus*) in the Voronezh State Reserve and in the surrounding areas. – *Beitr. Jagd- u. Wildforsch.* **44**: 253–257.
- ROMIG, T.; EBI, D.; WASSERMANN, M. (1990): Taxonomy and molecular epidemiology of *Echinococcus granulosus* sensu lato. – *Veterinary Parasitology* **213**: 76–84.
- SAWYER, J.C.; SCHANTZ, P.M.; SCHWABE, C.W.; NEWBOLD, M.W. (1969): Identification of transmission foci of hydatid disease in California. – *Public Health Reports* **84**: 531–541.
- SCHANTZ, P.M.; CHAI, J.; CRAIG, P.S.; ECKERT, J.; JENKINS, D.J.; MACPHERSON, C.N.L.; THAKUR, A. (1995): Epidemiology and control of hydatid disease. – In: R.C.A. THOMPSON and A.J. LYMBERY (Eds.). *Echinococcus and hydatid disease*. – CAB International, Wallingford, UK. Pp. 231–233.
- SCHANTZ, P.M.; TURNER, J.A. (1998): Human coenurosis in North America: Case reports and review. – *Clinical Infectious Diseases* **27**: 519–523.
- ŠIMALOV, V.T. (1962): K poznání fauny trematod I nematode roda *Skrjabinigylus* číštěných mlekopitjuščich Belorussii. – *Tez. Dokl. Naučn. Konf. VOG. č. 1*.
- SWAITZ, W. (1938): *Echinococcus* infection in Louisiana. – *Journal of Parasitology* **24**: 437–439.
- VUITTON, D.A.; ZHOU, H.; BRESSON-HADNI, S.; WANG, Q.; PIARROUX, M.; RAOUL, F.; GIRAUDOUX, P. (2003): Epidemiology of alveolar echinococcosis with particular reference to China and Europe. – *Parasitology* **127** Suppl: 87–107. PMID: 15027607.
- WILLIAMS, J.F.; LOPEZ ADAROS, H.; TREJOS, A. (1971): Current prevalence and distribution of hydatidosis with special reference to the Americas. – *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **20**: 224–236.
- WILSON, J.F.; RAUSCH, R.L. (1980): Alveolar Hydatid Disease: A review of the clinical features of 33 indigenous cases of *Echinococcus multilocularis* infection in Alaskan Eskimos. – *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **29**: 1340–1355.
- ZEYHLE, E.; ABEL, M.; FRANK, W. (1990): Epidemiologische Untersuchungen zum Vorkommen von *Echinococcus multilocularis* bei End- und Zwischenwirten in der Bundesrepublik Deutschland. – *Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol.* **12**: 221–232.
- ZHENGHUAN, W.; XIAOMING, W.; XIAOQING, L. (2008): Echinococcosis in China, a review of the epidemiology of *Echinococcus* spp. – *EcoHealth* **5** (2): 115–126.

Anschrift des Verfassers:

WERNHER GERHARDS
Wissenschaftsjournalist und Sachverständiger
für Großraubwild/Wolf
E-Mail: presse-bionikcenter@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Gerhards Wernher

Artikel/Article: [Parasiten des Wolfes – weltweit mit Schwerpunkt Nordamerika 261-267](#)