

# **Stellungnahme und ethologische Beurteilung der Vergrämung eines Wolfes mittels Hard Release**

Annkatriin Pahl  
M.Sc. Verhaltensbiologie

22.03.2026

## Einleitung

Ziel dieser Stellungnahme ist die ethologische Beurteilung einer Videoaufnahme, die die Vergrämung eines Wolfes mittels sogenanntem „Hard Release“ am 22.11.2025 dokumentiert. Die Maßnahme wurde u.a. vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) Sachsen durchgeführt.

Unter einer Vergrämung versteht man den Einsatz unangenehmer, angstauslösender, schädlicher oder schmerzhafter Reize, um vom Menschen unerwünschtes Verhalten von Wildtieren zu verhindern (Mason et al. 2001). Eine Möglichkeit der Vergrämung besteht darin, das aktuelle Verhalten des Tieres zu unterbrechen, damit es es dieses unterlässt und sich distanziert. Eine weitere hat zum Ziel, dass das Tier eine bestimmte Situation mit einem unangenehmen Erlebnis verknüpft. Dadurch soll die Wahrscheinlichkeit gesenkt werden, dass das Tier diese Situation, bzw. den Ort des Geschehens zukünftig wieder aufsucht. Die Anwendung dieser zweiten Methode gestaltet sich in der Praxis oft schwierig, da die gezielte Verknüpfung zwischen Reiz und Situation eine Herausforderung darstellt (Shivik et al., 2003).

Der Lernprozess, unter welchem die gewünschte Verknüpfung zwischen einer Situation, bzw. einem Verhalten und dem unangenehmen (=aversiven) Reizes hergestellt werden soll, wird als „aversive Konditionierung“ bezeichnet (Brush, 1971; Shivik & Martin 2000).

Mit dem Begriff „Hard Release“ wird eine Vergrämungsmethode beschrieben, welche ausnutzt, dass das Einfangen und die Handhabung durch den Menschen für viele Tiere unangenehm und angstauslösend ist. Häufig wird dieser Effekt bewusst verstärkt, indem das jeweilige Tier vor allem im Moment der Freilassung zusätzlich mit aversiven Reizen (Geräusche, Verfolgung, Abschuss mit Gummipatronen o.ä.) konfrontiert wird. Ziel ist es, dass das Tier auf diese Weise menschliche Reize oder den Ort der Maßnahme unangenehm verknüpft (Appleby et al., 2017).

Die für diese Stellungnahme relevanten Sequenzen der Videoaufnahme zeigen Folgendes: Zu erkennen ist eine Transportbox, in welcher sich, wie im weiteren Verlauf der Aufnahme sichtbar wird, ein Wolf befindet. Mehrere Menschen wirken auf diese Transportbox in Form von Fußtritten gegen die Seitenwände ein, zudem werden einige Male lange Gegenstände (evtl. Äste oder Holzstäbe) durch eine vergitterte Öffnung eingeführt und wiederholt ruckartig in den Innenraum der Transportbox gestoßen. Ob der Wolf dabei berührt wurde ist nicht sichtbar, aufgrund der Größe der Box jedoch möglich. Währenddessen sind menschliche Rufe und das Geräusch einer Trillerpfeife hörbar. In einer weiteren Sequenz wird der Wolf durch Öffnen einer Seitenwand befreit. Er distanziert sich daraufhin schnell durch Flucht. Im Moment der Freilassung sind laute menschliche Rufe sowie unterschiedliche weitere Geräusche (Pfeifen, Blechblasinstrumente, Trommeln u.ä.) hörbar, es werden kleine nicht klar definierbare Gegenstände in Richtung des Wolfes geworfen, auch einige Menschen verfolgen das Tier.

Zur Bewertung der durchgeführten Maßnahmen wird zunächst ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand zur Wirksamkeit von Vergrämungsmaßnahmen beim Wolf gegeben, bevor anschließend das im Video gezeigte Vorgehen gezielt diskutiert wird.

## **1. Wissenschaftliche Evidenz zur Wirksamkeit von Vergrämungsmaßnahmen gegenüber Wölfen**

Die Wirksamkeit von Vergrämungsmaßnahmen gegenüber Wölfen ist bisher nur unzureichend erforscht (Reinhardt et al., 2021). Eine Vergrämung mittels aversiver Konditionierung wird zudem erst nachrangig empfohlen, wenn vorbeugende Maßnahmen bereits ausgeschöpft sind. Dazu gehört u.a. das Unterlassen der Fütterung von Wölfen oder ihre gezielte Gewöhnung an den Menschen, sowie die Entfernung potenzieller Lockreize, wie für den Wolf offen zugängliche Nahrungsquellen (Reinhardt et al., 2021).

Sollte die Vergrämung eines Tieres in letzter Konsequenz unvermeidbar sein, so ist es wichtig, dass das vom Menschen unerwünschte Verhalten, bzw. das zu meidende Gebiet unmittelbar mit einer negativen Konsequenz verknüpft wird (Ogden, 2021; Shivik & Martin, 2000).

Ohne diese Verknüpfung zwischen Auslöser und Konsequenz kann kein Lernen stattfinden, welches dem Tier ermöglicht, sein Verhalten entsprechend anzupassen (Mallea et al., 2022; Sanabria, 2022). Beispiele für Vergrämungsmaßnahmen, die diesen Mechanismus berücksichtigen, sind etwa der Einsatz von Gummigeschossen bei Annäherung eines Wolfes oder während seines Aufenthalts in einem unerwünschten Gebiet, sowie die Nutzung von Drohnen um die Tiere zu vertreiben. So zeigte ein zuvor auffällig gewordener Wolf nach einer Vergrämung mit Gummigeschossen über einen Zeitraum von mindestens zwei Monaten ein verändertes Raum- und Jagdverhalten, indem er sich räumlich distanzierte und vermehrt wildlebende Beutetiere anstatt landwirtschaftlich gehaltene Tiere bejagte (Zanni et al., 2023). Durch den Einsatz von Drohnen und daran befestigten Lautsprechern konnten die Angriffe einer Gruppe von Wölfen auf Rinder deutlich reduziert werden (Ranglack et al., 2024). Dabei wurden Wölfe durch die Drohnen verschreckt, sobald sie sich der Rinderherde näherten. Die Anwendung von Schockhalsbändern führte ebenfalls zu einer Distanzierung von Wölfen aus bestimmten Gebieten (Gehring et al., 2006; Hawley et al., 2009; Rossler et al., 2012). Sobald die Tiere einen bestimmten Abstand zu einem im Untersuchungsgebiet platzierten Empfangsgerät unterschritten, wurde ein elektrischer Schock über das Halsband ausgelöst.

Auch wenn erste Studien nahelegen, dass Vergrämungsmaßnahmen einen Einfluss auf unerwünschtes Verhalten von Wölfen haben könnten, sollten diese Ergebnisse derzeit nur vorsichtig interpretiert werden. Bislang fehlen belastbare Daten, die Aufschluss über die langfristige Wirksamkeit der unterschiedlichen Methoden geben. Zudem ist unklar, inwieweit sich die Ergebnisse aufgrund der insgesamt geringen Stichprobengröße auf andere Gebiete und Wolfspopulationen übertragen lassen und wie geeignet die einzelnen Methoden tatsächlich sind, unerwünschte Annäherungen an den Menschen zu verhindern.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Vergrämungen wiederholt und in unterschiedlichen Situationen notwendig sind, um das Verhalten auffällig gewordener Individuen dauerhaft zu verändern (Lajeunesse et al., 2023; Reinhardt et al., 2021; Shivik & Martin, 2000; Young et al., 2019).

## **2. Wissenschaftliche Evidenz zur Wirksamkeit der Hard Release-Methode als Vergrämungsmaßnahme bei Wölfen**

Derzeit (Stand 22.03.2026) gibt es keine mir bekannten wissenschaftlichen Studien, welche die Wirksamkeit des Hard Release als Vergrämungsmethode bei Wölfen untersucht haben.

Auch für andere Tierarten ist die Datenlage bislang begrenzt, wobei vorhandene Studien zu uneinheitlichen Ergebnissen gelangen. Eine Untersuchung mit auffällig gewordenen Schwarzbären hat gezeigt, dass sich der Großteil der untersuchten Tiere nach der Vergrämung mit einem Hard

Release von ihrem ursprünglichen Fangort fern hielten. Jedoch wurden 91% der Bären innerhalb von fünf Monaten an anderen Orten wieder auffällig (Leigh et al., 2008). Aus dem Studiendesign geht hervor, dass auf die Tiere vor allem im Moment der Freilassung eingewirkt wurde. Die Tiere wurden bei der Flucht mit Gummipatronen beschossen und mit lauten Geräuschen und Rufen konfrontiert. Ein Teil der Tiere wurde zusätzlich mit Hunden gehetzt. Diese Studie deutet darauf hin, dass die Vergrämung zwar zu einer räumlichen Verlagerung, jedoch nicht zu einer Änderung des Verhaltens an sich geführt hat (Leigh et al., 2008). Bei einer weiteren Untersuchung mit Schwarzbären sind rund 92% der untersuchten Tiere an den Ort zurückgekehrt, an dem sie gefangen wurden, 71% der Tiere bereits innerhalb von 40 Tagen (Beckmann et al., 2004). Hier konnte demnach nicht gezeigt werden, dass der Ort der Vergrämung langfristig von den Tieren gemieden wird.

Auch Pumas, die mit Hunden in eine Falle getrieben, narkotisiert und während der Freilassung erneut von Hunden angebellt wurden, konnten mit dieser Methode nicht erfolgreich vergrämt werden. Rund 77% der Tiere kehrten in die unmittelbare Nähe der Fangstelle zurück ( $\leq 1\text{km}$ ). Bei Pumas, welche nicht durch Hunde vergrämt, sondern mit Futter angelockt und nach dem Aufwachen aus der Narkose ohne weitere aversive Konditionierung wieder frei gelassen wurden, waren es rund 88% (Winter, 2022).

Die bislang vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Hard Release als Vergrämungsmethode liefern daher keinen ausreichenden Beleg für eine langfristige Wirkung auf Verhalten und Raumnutzung von Tieren.

### **3. Das Spannungsfeld zwischen Habituation und Tierschutz**

Bei der Auswahl geeigneter Vergrämungsmaßnahmen muss abgewogen werden zwischen der Vermeidung unnötigen Tierleids und einer ausreichend aversiven Konditionierung, um eine Gewöhnung der Tiere an die eingesetzten Reize zu vermeiden (Reinhardt et al., 2021). Wölfe gewöhnen sich schnell an neue Reize, auch wenn diese anfänglich eine Angstreaktion bei ihnen auslösen (Lazzaroni et al., 2026). Dabei hat sich gezeigt, dass Wölfe aus abgelegeneren Regionen zwar stärker ängstlich auf die erstmalige Konfrontation mit einem neuen Reiz reagieren, jedoch eine geringere Furcht gegenüber einem zweiten, leicht veränderten Reiz aufweisen. Im Gegensatz dazu scheinen Wölfe aus urban geprägten Gebieten sensibler auf kleinere Veränderungen zu reagieren, da bei ihnen eine solche Generalisierung der Gewöhnung zwischen ähnlichen Reizen nicht festgestellt werden konnte (Lazzaroni et al., 2026). Diese Erkenntnisse zeigen die Komplexität und Flexibilität, mit welcher Wölfe ihr Verhalten an ihre Umgebung anpassen.

Bei der Suche nach geeigneten Vergrämungsmethoden stellen solche Fähigkeiten eine Herausforderung dar. Aversive Reize müssen zum Einen invasiv genug sein, um eine schnelle Gewöhnung zu vermeiden, andererseits ist es unwahrscheinlich, dass Wölfe durch die einmalige Vergrämung in einer bestimmten Situation oder an einem bestimmten Ort ihr Verhalten generell und langfristig verändern (Shivik & Martin, 2000; Reinhardt et al., 2021). Daher ist es nicht verwunderlich, dass Maßnahmen wie der Hard Release am 22.11.2025 besonders invasiv durchgeführt werden.

Nichtsdestotrotz bleibt die Frage nach Wirksamkeit und Notwendigkeit jedes einzelnen hinzugefügten aversiven Reizes unerlässlich, um unnötiges Tierleid zu vermeiden und dem Tier keine nachhaltigen Schäden zuzufügen.

#### 4. Ethologische Beurteilung des Hard Release am 22.11.2025

Dass es für den Einfluss des Hard Release als Methode zur Vergrämung von Wölfen derzeit keine wissenschaftliche Evidenz gibt, wurde bereits dargelegt.

Im Folgenden soll nun das in der Videoaufnahme dokumentierte Vorgehen ethologisch eingeordnet und beurteilt werden.

##### *a) Laute Rufe, Fußstritte und das Stoßen langer Gegenstände in die Transportbox*

Aus der Videoaufzeichnung geht hervor, dass, noch während der Wolf in der Transportbox eingesperrt ist, mit lauten Rufen, Tritten gegen die Seitenwände und dem ruckartigen Stoßen langer Gegenstände in den Innenraum der Transportbox aversive Reize gesetzt werden. Ziel ist es sicherlich, dass der Wolf menschliche Reize unangenehm verknüpft und diese als Resultat zukünftig meidet.

Aus lerntheoretischer Sicht ist es gut möglich, dass es hier beim Tier zu einer Verknüpfung des Geschehens mit Angst und potenziell Schmerz kommt. Allerdings nimmt der Wolf dabei nicht nur menschliche Reize wie Stimmen und Gerüche wahr, sondern auch alle anderen Umweltreize. Eine nicht zu vernachlässigende Rolle könnte dabei die unmittelbare Umgebung innerhalb der Transportbox spielen, da eine derart enge Raumbegrenzung sowie die zusätzliche Konfrontation mit lauten Erschütterungen für ein wild lebendes Tier sowohl ungewöhnlich und neu, als auch sehr stressbehaftet sein dürfte (Fletcher et al., 2006; Schütz et al., 2006). Durch die fehlende Fluchtmöglichkeit kann das Tier sein Verhalten nicht adaptieren und erlebt einen erheblichen Kontrollverlust (Dess et al., 1983; Seligman et al., 1971). Das zu beobachtende Stoßen langer Gegenstände in die Transportbox könnte zudem Schmerzen beim Tier auslösen, wobei nicht zu erkennen ist, ob der Wolf tatsächlich berührt wird.

Das Tier kann in dieser Situation weder eine (vom Menschen unerwünschte) Verhaltensweise mit einer negativen Konsequenz verknüpfen, noch wird ein spezifischer Reiz präsentiert, den der Wolf zukünftig vermeiden könnte. Stattdessen wird das Tier in einen Zustand des Kontrollverlustes gebracht und mit verschiedensten Stimuli konfrontiert. Vor dem Hintergrund, dass Wölfe, die in der Nähe von Menschen leben, eine hohe Stimulusdiskrimination zeigen (Lazzaroni et al., 2026), ist fraglich, ob die im Rahmen des Hard Release gemachte Erfahrung nach der Freilassung auf andere Begegnungen mit Menschen (bspw. Wandernde, Radfahrende oder landwirtschaftlich tätige Personen) übertragen wird. Selbst wenn es zu einem Effekt kommt, dürfte dieser aufgrund von Gewöhnung rasch nachlassen, sofern keine wiederholte aversive Konditionierung zur Verknüpfung genau dieser spezifischen Situationen erfolgt (Shivik & Martin, 2000).

Die Konfrontation mit aversiven Reizen, während sich der Wolf noch in der Transportbox befindet, ist demnach aus verhaltensbiologischer Perspektive zweifelhaft. Da sich der Nutzen dieser Methode weder nachvollziehbar ableiten, noch empirisch belegen lässt, ist sie als vermeidbares Tierleid zu bewerten und sollte entsprechend unterlassen werden.

##### *b) Laute Geräusche, Abwurf und Verfolgung des Wolfes im Moment der Freilassung*

Diese Phase der Maßnahme ist vergleichbar mit der Durchführung des Hard Release in der Literatur (Beckmann et al., 2004; Leigh et al., 2008; Winter, 2022). Der Wolf entfernt sich durch sein Fluchtverhalten von den angstausslösenden Reizen (Geräusche, Abwurf, Verfolgung). Hier wird dem Wolf ermöglicht zu lernen, dass er durch ein spezifisches Verhalten (Flucht) einen

unangenehmen Reiz abstellen, bzw. durch Distanzierung von einem bestimmten Ort eine erneute aversive Konfrontation vermeiden kann (Horton, 2022).

Diese Phase des Hard Release erscheint aus verhaltensbiologischer Sicht zwar grundsätzlich plausibel, angesichts des geringen Erfolgs dieser Vergrämungsmethode in vorangegangenen Studien (Beckmann et al., 2004; Leigh et al., 2008; Winter, 2022) ist jedoch nicht eindeutig nachvollziehbar, weshalb dennoch an dieser Methode festgehalten wurde.

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

Die begrenzte Datenlage zur Wirksamkeit von Vergrämungsmaßnahmen bei Wölfen sowie die komplexen und hochgradig flexiblen Anpassungsfähigkeiten dieser Tierart stellen das Management, insbesondere bei Tieren, die infolge von Anfütterung ihre Angst gegenüber Menschen verloren haben, vor erhebliche Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund erscheint der Einsatz möglichst intensiver aversiver Konditionierung als Alternative zur Entnahme der Tiere grundsätzlich nachvollziehbar.

Gleichwohl sollten sämtliche angewandten Maßnahmen im Hinblick auf ihre lerntheoretische Plausibilität und die zu erwartende Wirkung auf Grundlage des aktuellen Forschungsstands kritisch geprüft und auf das notwendige Minimum beschränkt werden. Die Vergrämung des Wolfes am 22.11.2025 erfüllt diese Anforderungen meiner Einschätzung nach nicht. Insbesondere die Konfrontation des noch in der Transportbox befindlichen Tieres mit aversiven Reizen, ohne, dass diesem eine Möglichkeit zur Verhaltensanpassung gegeben wird, ist aus ethologischer Sicht nicht sinnvoll begründbar und als vermeidbares Tierleid zu bewerten.

Grundsätzlich ist hervorzuheben, dass die Gefahr, die von Wölfen ausgeht, extrem gering ist (Linnell et al., 2002; Linnell et al., 2021). Die seltenen Fälle, in denen Menschen durch Wölfe attackiert wurden, konnten zu einem großen Teil auf eine Infektion mit Tollwut oder vorangegangene Anfütterungen wild lebender Individuen zurückgeführt werden (Linnell et al., 2021).

Im Umgang mit sogenannten „Problemwölfen“ sind Vergrämung und Entnahme einzelner Tiere als symptomatische Eingriffe zu betrachten, die nur nachrangig und als letztes Mittel eingesetzt werden sollten (Reinhardt et al., 2021). Wird eine Vergrämung als unbedingt notwendig erachtet, so sollte diese stets wissenschaftlich begleitet und ihr Einfluss auf das Verhalten des Tieres objektiv bewertet und dokumentiert werden.

Für eine langfristige Reduktion von Wolf-Mensch-Konflikten sind jedoch vor allem präventive Maßnahmen als wichtigste Lösungsstrategie unerlässlich. Neben Aufklärungsmaßnahmen zum richtigen Verhalten gegenüber Wölfen, besonders die klare Vermittlung, dass das Anfüttern und die gezielte Gewöhnung an den Menschen unbedingt zu unterlassen ist (Linnell et al., 2021; Reinhardt et al., 2021), ist die Aufwertung von Wolfshabitaten von essenzieller Bedeutung. Beispielsweise können Angriffe auf landwirtschaftlich genutzte Tiere und eine damit einhergehende Annäherung an menschliche Infrastruktur deutlich reduziert werden, wenn ein ausreichendes Angebot an wildlebender Beute zur Verfügung steht (Alquinta et al., 2025; Janeiro-Otero et al., 2020; Kuiper et al., 2019; Maser et al., 2022; Werhahn et al., 2019). Dies erfordert den gezielten Schutz und die Förderung entsprechender Wildtierbestände. Zudem könnte die Etablierung von Habitatkorridoren indirekt zur Reduktion von Begegnungen zwischen Mensch und Wolf beitragen, indem sie Wölfen ermöglichen, urban geprägte Gebiete zu umgehen, anstatt auf diese ausweichen zu müssen. (Almasieh et al., 2025; Shepherd & Whittington, 2006).

Vergrämungsmaßnahmen gegenüber Wölfen sind bislang nur wenig erforscht, Belege über die langfristige Wirksamkeit unterschiedlicher Methoden stehen aktuell nicht zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund ist es besonders wichtig, dass Managementmaßnahmen wissenschaftlich begleitet, regelmäßig überprüft und fortlaufend am jeweils aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung ausgerichtet werden, um ihre Wirksamkeit zu gewährleisten und unnötiges Tierleid zu vermeiden.

Ankatrin Pahl, 22.03.2026

Kontakt: [annkatrin.pahl@outlook.de](mailto:annkatrin.pahl@outlook.de)

## Quellenverzeichnis:

Appleby, R., Smith, B., Bernede, L., & Jones, D. (2017). Utilising aversive conditioning to manage the behaviour of K'gari (Fraser Island) dingoes (*Canis dingo*). *Pacific Conservation Biology*, 23(4), 335–358. <https://doi.org/10.1071/PC17017>

Almasieh, K., & Mohammadi, A. (2025). Assessment of habitat fragmentation for grey wolf and Persian leopard in some Iranian desert landscapes. *Scientific Reports*, 15(1), 32182. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-17644-4>

Alquinta, L., Yusti-Muñoz, A. P., & Simonetti, J. A. (2026). Wild Prey and Livestock Predation by Native Carnivores: A Global Review. *Mammal Review*, 56(1), e70013. <https://doi.org/10.1111/mam.70013>

Beckmann, J. P., Lackey, C. W., & Berger, J. (2004). Evaluation of deterrent techniques and dogs to alter behavior of “nuisance” black bears. *Wildlife Society Bulletin*, 32(4), 1141–1146. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2004\)032%255B1141:EODTAD%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2004)032%255B1141:EODTAD%255D2.0.CO;2)

Brush, F. R. (1971). *Aversive Conditioning and Learning*. (1971). Academic Press

Dess, N. K., Linwick, D., Patterson, J., Overmier, J. B., & Levine, S. (1983). Immediate and proactive effects of controllability and predictability on plasma cortisol responses to shocks in dogs. *Behavioral Neuroscience*, 97(6), 1005–1016. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.97.6.1005>

Fletcher, Q. E., & Boonstra, R. (2006). Impact of live trapping on the stress response of the meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*). *Journal of Zoology*, 270(3), 473–478. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00153.x>

Gehring, T. M., Hawley, J. E., Davidson, S. J., Rossler, S. T., Cellar, A. C., Schultz, R. N., Wydeven, A. P., & VerCauteren, K. C. (2006). Are Viable Non-Lethal Management Tools Available for Reducing Wolf-Human Conflict? Preliminary Results from Field Experiments. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*, 22. <https://doi.org/10.5070/V422110098>

Hawley, J. E., Gehring, T. M., Schultz, R. N., Rossler, S. T., & Wydeven, A. P. (2009). Assessment of Shock Collars as Nonlethal Management for Wolves in Wisconsin. *The Journal of Wildlife Management*, 73(4), 518–525. <https://doi.org/10.2193/2007-066>

Horton, E. L. (2022). Negative Reinforcement. In J. Vonk & T. K. Shackelford (Hrsg.), *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (S. 4577–4580). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7\\_797](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_797)

Janeiro-Otero, A., Newsome, T. M., Van Eeden, L. M., Ripple, W. J., & Dormann, C. F. (2020). Grey wolf (*Canis lupus*) predation on livestock in relation to prey availability. *Biological Conservation*, 243, 108433. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108433>

Kuijper, D. P. J., Churski, M., Trouwborst, A., Heurich, M., Smit, C., Kerley, G. I. H., & Cromsigt, J. P. G. M. (2019). Keep the wolf from the door: How to conserve wolves in Europe's human-dominated landscapes? *Biological Conservation*, 235, 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.04.004>

Lajeunesse, G., Smith, E. W., Harshaw, H. W., & St. Clair, C. C. (2023). Proactive use of intensive aversive conditioning increases probability of retreat by coyotes. *Ecosphere*, 14(10), e4676. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4676>

Lazzaroni, M., Brogi, R., Brivio, F., Bassi, E., Boromello, A., Teichmann, T., Range, F., Apollonio, M., & Marshall-Pescini, S. (2026). Wolves respond differently to human cues as they expand into urban landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(8), e2529810123. <https://doi.org/10.1073/pnas.2529810123>

Leigh, J. (2007). Effects of aversive conditioning on behavior of nuisance Louisiana black bears. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College.

Linnell, J., Andersen, R., Andersone, Z., Balciauskas, L., Blanco, J.C., Boitani, L. et al. (2002) The fear of wolves: a review of wolf attacks on humans. *NINA Oppdragsmelding*, 731, 1–65.

Linnell, J. D. C., Kovtun, E. & Rouart, I. (2021). Wolf attacks on humans: an update for 2002–2020. NINA Report 1944 Norwegian Institute for Nature Research.

Mallea, J., Bustamante, J., Miguez, G., & Laborda, M. A. (2022). Classical Conditioning. In J. Vonk & T. K. Shackelford (Hrsg.), *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (S. 1429–1444). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7\\_1214](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_1214)

Mason, J. R., Shivik, J. A., & Fall, M. W. (2001). Chemical repellents and other aversive strategies in predation management. (Predation Management). *Endangered Species Update*, 18(4), 175-182.

Mayer, M., Olsen, K., Schulz, B., Matzen, J., Nowak, C., Thomsen, P. F., Hansen, M. M., Vedel-Smith, C., & Sunde, P. (2022). Occurrence and Livestock Depredation Patterns by Wolves in Highly Cultivated Landscapes. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 783027. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.783027>

Ogden, L. E. (2021). Aversive Conditioning. *BioScience*, 71(12), 1201–1207. <https://doi.org/10.1093/biosci/biab113>

Ranglack, D. H., McCurdy, L. M., Wolf, P. C., & Miller, L. (2024). Drones as a potential hazing tool to prevent wolf depredations on livestock. *Global Ecology and Conservation*, 56, e03333. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03333>

Reinhardt, I., Kaczensky, P., Frank, J., Knauer, F., Kluth, G., & Bundesamt für Naturschutz. (2021). Konzept im Umgang mit Wölfen, die sich Menschen gegenüber auffällig verhalten: Empfehlungen der DBBW. In *BfN-Skripten* (1.1998—631.2022); 502 [e] (S. 2105 KB, 50 pages). Deutschland / Bundesamt für Naturschutz. <https://doi.org/10.19217/SKR502>

- Rossler, S. T., Gehring, T. M., Schultz, R. N., Rossler, M. T., Wydeven, A. P., & Hawley, J. E. (2012). Shock collars as a site-aversive conditioning tool for wolves. *Wildlife Society Bulletin*, 36(1), 176–184. <https://doi.org/10.1002/wsb.93>
- Sanabria, F. (2022). Operant Conditioning. In J. Vonk & T. K. Shackelford (Hrsg.), *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (S. 4802–4820). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7\\_777](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_777)
- Schütz, K. E., Ågren, E., Amundin, M., Röken, B., Palme, R., & Mörner, T. (2006). Behavioral and Physiological Responses of Trap-Induced Stress in European Badgers. *Journal of Wildlife Management*, 70(3), 884–891. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2006\)70%255B884:BAPROT%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2006)70%255B884:BAPROT%255D2.0.CO;2)
- Seligman, M. E. P., Maier, S. F., & Solomon, R. L. (1971). Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events. In *Aversive Conditioning and Learning* (S. 347–400). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-137950-6.50011-0>
- Shepherd, B., & Whittington, J. (2006). Response of wolves to corridor restoration and human use management. *Ecology and Society*, 11(2).
- Shivik, J. A., & Martin, D. J. (2000). Aversive and disruptive stimulus applications for managing predation. *Wildlife Damage Management Conferences -- Proceedings*. 20.
- Shivik, J. A., Treves, A., & Callahan, P. (2003). Nonlethal techniques for managing predation: primary and secondary repellents. *Conservation Biology*, 17(6), 1531-1537.
- Werhahn, G., Kusi, N., Li, X., Chen, C., Zhi, L., Lázaro Martín, R., Sillero-Zubiri, C., & Macdonald, D. W. (2019). Himalayan wolf foraging ecology and the importance of wild prey. *Global Ecology and Conservation*, 20, e00780. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00780>
- Winter, S. (2022). Response of Mountain Lions to Dogs: Is There a Differential Displacement After Capture With Dogs Versus Box Traps? (Master's thesis, University of California, Davis).
- Young, J. K., Hammill, E., & Breck, S. W. (2019). Interactions with humans shape coyote responses to hazing. *Scientific Reports*, 9(1), 20046. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56524-6>
- Zanni, M., Brivio, F., Berzi, D., Calderola, S., Luccarini, S., Costanzi, L., Dartora, F., & Apollonio, M. (2023). A report of short-term aversive conditioning on a wolf documented through telemetry. *European Journal of Wildlife Research*, 69(3), 64. <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01693-z>