

Machbarkeitsstudie

zur Stützung von Bartgeier (*Gypaetus barbatus*,
Linneaus, 1758) und Gänsegeier (*Gyps fulvus*,
Hablizl, 1783) in den Ostalpen durch Maßnahmen
in Bayern



© M. Knollseisen

Verfasser: Mag. Toni Wegscheider, Biologe



Bayerischer Naturschutzfonds
Stiftung des Öffentlichen Rechts



Im Auftrag des Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.
Gefördert von der Stiftung Bayerischer Naturschutzfonds und der HIT-Stiftung

Schönau am Königssee, 30.05.2019

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Historische Brutvorkommen in Bayern.....	6
2.1 Gänsegeier	6
2.2 Bartgeier	6
3. Auswertung von Sichtbeobachtungen in den Bayerischen Alpen.....	8
3.1 Bartgeier	8
3.2 Gänsegeier	10
4. Nahrungsverfügbarkeit	12
4.1 Nahrungsökologie von Bart- & Gänsegeier.....	12
4.2 Wildtiere und Mortalität	14
4.2.1 Steinbock	15
4.2.2 Gams	15
4.2.3 Rotwild	16
4.2.4 Rehwild	17
4.2.5 Sonstige Nahrungsquellen	18
4.3 Nutztiere.....	19
4.3.1 Pferde	20
4.3.2 Rinder	20
4.3.3 Schafe und Ziegen.....	20
4.4 Fazit Nahrungsmengen.....	21
4.5 Entwicklung der extensiven Landwirtschaft.....	22
4.6 Gesetzgebungen über die Entsorgung von Kadavern und Einflüsse auf Verfügbarkeit für Geier.....	23
5. Bewertung von Gefahrenquellen	27
5.1 Kollisionen mit Kabeln / Stromleitungen und Stromschlag	27
5.2 Windkraftanlagen	30
5.3 Störungspotential durch menschliche Aktivitäten im Luftraum	33
5.4 Bleivergiftungen	34
5.5 Sonstige Vergiftungen.....	36
5.6 Direkte Verfolgung von Bartgeiern	38
6. Bewertung weiterer limitierender Faktoren	41
6.1 Konkurrenz Bartgeier/Steinadler und Brutplatzangebot	41
6.2 Konkurrenz Bartgeier/Gänsegeier.....	43
7. Haltung der lokalen Bevölkerung gegenüber beiden Geierarten	44
7.1 Befragungen und Stimmungsbilder.....	44
7.2 Wirkung von Medienbeiträgen & Öffentlichkeitsarbeit.....	45
8. Eruiierung von Maßnahmen zur besseren Dokumentation von Geiern in Bayern ..	48
8.1 Materialerstellung für Expertenschulungen	48
8.2 Materialerstellung für Citizen Science	50
8.3 Gewinnung von organisierten Monitoringpartnern.....	53
9. Maßnahmen zur Reduzierung von Bleivergiftungen	54
9.1 Workshops „Bleifreie Jagd“ in Bayern & Österreich	54
9.2 Kampagne „Bleifreie Jagd“ in Zusammenarbeit mit Verbänden	54
10. Beseitigung von Vorurteilen gegenüber Geiern	56
10.1 Erstellung von Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit.....	56
10.2 Durchführung von Medienberichten	57
11. Bewertung der Ergebnisse in Hinblick auf IUCN-Kriterien	58
11.1 Vergleich IUCN-Richtlinien mit Ist-Zustand in den Ostalpen.....	58
11.1.1 Begriffsdefinitionen.....	58

11.1.2 Ziele & Zielvorgaben	58
11.1.3 Multidisziplinärer Ansatz	59
11.1.4 Vorbereitende Maßnahmen	59
11.1.5 Sozioökonomische und rechtliche Anforderungen	64
11.1.6 Planung, Vorbereitung und Auswilderungsphasen.....	65
11.1.7 Aktivitäten nach der Auswilderung	67
11.2 Empfehlungen zu Stützungsmaßnahmen für Bartgeier & Gänsegeier.....	70
11.2.1 Bartgeier	70
11.2.2 Gänsegeier	71
12. Eignung von bayrischen Bergregionen als Freilassungsgebiete	73
12.1 Allgäuer Alpen / Naturschutz- und Natura 2000-Gebiet Allgäuer Hochalpen	73
12.2 Ammergauer Alpen, Karwendel & Wettersteingebirge	74
12.2 Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen / Nationalpark Berchtesgaden	74
13. Kostenschätzung von Bartgeier-Wiedereinbürgerungsmaßnahmen	78
13.1 Vorbereitende Maßnahmen & Initialkosten	78
13.2 Kosten pro Freilassung	78
14. Zusammenfassung / Abstract	81
15. Literatur	83

1. Einleitung

Die Sichtung eines Bart- oder Gänsegeiers stellt heute für Wanderer und Vogelkundler in den bayrischen Bergen ein immer noch seltenes, spektakuläres Erlebnis dar. Beide Großvogelarten sind unter anderem durch ihre beeindruckende Gestalt, den oft gut zu beobachtenden ausdauernden Flugbewegungen und ihre Seltenheit überaus charismatische Greifvögel, die ornithologische Laien und Fachleute gleichermaßen in den Bann schlagen. Daneben stellen sie mit ihrer Rolle als Aasverwerter einen integralen Bestandteil in der Ökologie alpiner Lebensräume dar, welcher durch die Ausrottung beider Arten im Alpenraum viel zu lange verwaist war.

Im Falle des Bartgeiers sorgen seit 1986 mit großem Aufwand stattfindende Auswilderungen von Jungvögeln in verschiedenen Alpenländern und die mit schwankendem Erfolg gelingenden Freilandbruten dafür, dass dieser faszinierende Vogel mittlerweile sporadisch in Bayern nachgewiesen wird. Beim Gänsegeier führen steigende Bestände in Südwesteuropa, aber auch der verstärkte Einflug von Tieren aus der Balkanregion (LAINER 2019a) sowie den französischen Südwestalpen zu vermehrten Nachweisen im Sommerhalbjahr selbst in außeralpinen Teilen Bayerns.

Trotz dieser grundsätzlich erfreulichen Situation ist speziell beim Bartgeier im ostalpinen Raum eine bemerkenswert schleppend verlaufende Populationsentwicklung mit Tendenz zur Stagnation erkennbar. Alle drei aktuell bestehenden österreichischen Brutpaare befinden sich im Nationalpark Hohe Tauern, weitere Revierbildungen außerhalb des Schutzgebiets sind bisher nur von geringem Erfolg gekrönt. So existiert zwischen den bekannten Paaren in den Hohen Tauern und den nächsten reproduzierenden Bartgeiervorkommen im Engadin eine auffällige Verbreitungslücke. Mutmaßlich behindern momentan vor allem die relativ hohen Verluste an Bartgeiern durch illegale Verfolgung und Bleivergiftung in Österreich (FREY in FORTHUBER 2019) eine Ausbreitung des Bartgeiers nach Bayern. Für die langfristige Schutzstrategie ist es eine entscheidende Herausforderung, diese Lücke im Reproduktionsareal zu schließen und die Gefährdungsfaktoren, welche auch den Gänsegeier als Aasfresser und Ziel von Wilderei betreffen, zu beseitigen. Zusätzlich ist momentan eine stagnierende bzw. sogar leicht rückläufige genetische Diversität der Bartgeier im gesamten Alpenraum festzustellen. Neben einer großräumigen Populationsvernetzung mit den Pyrenäen erscheint daher auch die gezielte Freilassung von in Gefangenschaft geschlüpften Vögeln mit ergänzenden genetischen Eigenschaften sinnvoll, wie sie derzeit in der Schweiz praktiziert wird (LÖRCHER mündl., LÖRCHER briefl.).

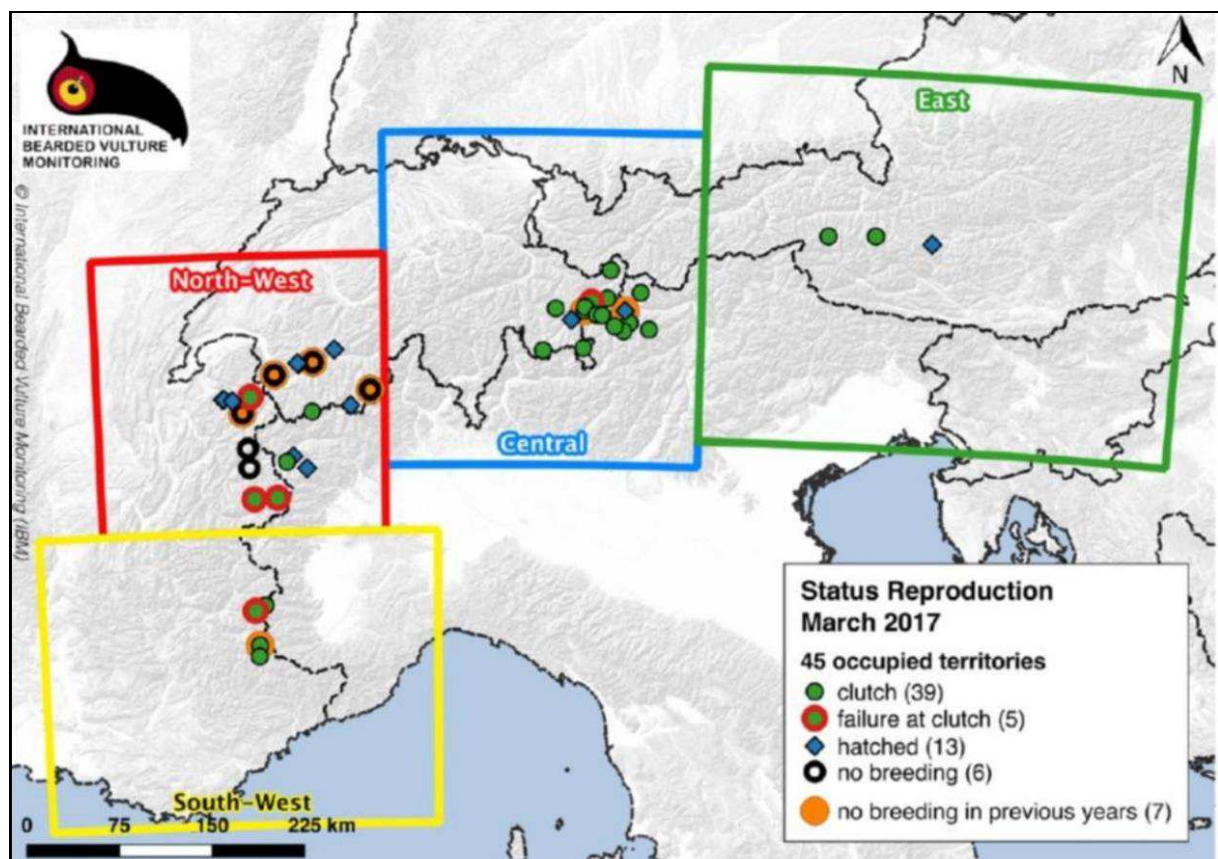


Abbildung 1: Verbreitung des Bartgeiers in den Alpen 2017

Daher soll in der vorliegenden Machbarkeitsstudie festgestellt werden, ob ein Wiederansiedlungsprojekt für Bart- und Gänsegeier in Bayern in enger Kooperation mit den angrenzenden österreichischen Bundesländern sinnvoll und gegebenenfalls durchführbar wäre. Da Wiederansiedlungsversuche von Arten weltweit zunehmen, in vielen Fällen aber scheitern, hat die IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) Richtlinien entwickelt, um die Erfolgsaussichten von entsprechenden Projekten zu verbessern und vor allem den beabsichtigten Nutzen für den Naturschutz zu erzielen. Als Basis für die Entwicklung der Richtlinien dienten zahlreiche Projekte, die eingehend analysiert und nach verschiedenen Kriterien bewertet wurden. Das Ergebnis dieser Analysen wurde 1998 durch die „IUCN Richtlinien für Wiedereinbürgerungen“ publiziert (IUCN 1998) und soll als Hilfe für sinnvolle Durchführungen von Wiedereinbürgerungsprojekten dienen.

Anhand dieser Richtlinien wird im Folgenden eine Vielzahl von Faktoren überprüft, welche für ein mögliches Wiederansiedlungsprojekt gegeben sein müssen, bzw. einem solchen im Wege stehen. Abschließend soll letztlich eine Empfehlung entstehen, ob eine Wiederansiedlung von Bart- und/oder Gänsegeier in Bayern sinnvoll und möglich ist und wie diese gegebenenfalls durchgeführt werden könnte, oder ob andere Stützungsmaßnahmen der stärkeren Verbreitung dieser Arten im Ostalpenraum förderlich wären.

2. Historische Brutvorkommen in Bayern

2.1 Gänsegeier

Aussagen über historische Brutvorkommen von Gänsegeiern in Bayern bzw. anderen Teilen Deutschlands gestalten sich aufgrund der lückenhaften Quellenlage schwierig. Am sichersten scheint es im Mittelalter durch die flächendeckende Weidewirtschaft und den damaligen Umgang mit verendeten Weidetieren, bei dem nicht jedes zu Tode gekommene Stück Klein- oder Großvieh entfernt wurde, vereinzelt Brutvorkommen in Baden-Württemberg gegeben zu haben (KNOLLSEISEN & GENERO 2016). So zitieren GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1994) Quellen, die von Skelettfunden eines Gänsegeiernestlings und eines nicht ausgewachsenen Exemplars in einer Höhle im Donautal der Schwäbischen Alb berichten. Zwischen Worms und Trier sollen Bruten im 13. Jahrhundert verbürgt sein, und auf das 14. Jahrhundert zurückgehende Flurnamen lassen auf weiteres Vorkommen im Bereich des Mittel- und Oberrheins schließen. Aus Bayern gibt es jedoch keine vergleichbaren Aufzeichnungen (FÜNFSTÜCK mündl.), weshalb der Gänsegeier nicht als historischer Brutvogel im Bundesland Bayern betrachtet werden kann.

Aufgrund der Situation im angrenzenden Baden-Württemberg erscheinen temporäre historische Bruten des Gänsegeiers z.B. im bayerischen Donautal jedoch nicht unwahrscheinlich. Unstrittig ist, dass diese Art als historischer Brutvogel für Deutschland eingestuft werden muss (Rote Liste 0 - Bestand erloschen, METZING et al. 2018). Im Mittelalter und/oder früher Neuzeit ist der Gänsegeier ein gesicherter Brutvogel auf der Schwäbischen Alb, belegt durch die erwähnten Skelettfunde. SCHÜZ (1955, 1964) berichtet statt der zwei oben genannten Individuen sogar von vier alten und zwei jungen, noch nicht flüggen Vögeln in einer Höhle einer Felswand im Donautal bei Hausen. Die Berichte von Albertus Magnus (1193-1280) lassen vermuten, dass Gänsegeier im 13. Jahrhundert recht zahlreich in Felsen von Donnersberg, Hochwald und Hunsrück zwischen Worms und Trier als Brutvogel vorkam (LAUTERBORN 1930, SCHÜZ 1955, KINZELBACH 1964). Unter Verwendung der Flurnamen (die bis ins 14. Jahrhundert zurückreichen) könnte die Verbreitung des Gänsegeiers im Mittelalter etwa folgende Gebiete umfasst haben: Eifel, Hunsrück, Pfälzer Bergland, Pfälzer Wald, Vogesen, Odenwald, Kraichgau und Teile des Schwarzwaldes.

Die Brutvorkommen des Gänsegeiers in Mitteleuropa hatten klimatische und v.a. nahrungsökologische Gründe: In dieser Zeit fand im südlichen Deutschland eine intensive Viehzucht statt. Neben großen Schafherden weideten auch Nutztiere wie Rinder, Pferde, Ziegen und Schweine im Wald oder auf Allmenden. Tierkadaver dürften reichlich angefallen sein. Diese Überreste wurden damals - im Gegensatz zu heute - nicht sorgfältig beseitigt. Der Gänsegeier konnte somit als "Kulturfolger" in Mitteleuropa Fuß fassen. Im Hochmittelalter begünstigten außerdem höhere Sommertemperaturen und geringere Niederschlagsmengen die Ansiedlung von Gänsegeiern (HÖLZINGER 1987).

2.2 Bartgeier

Auch beim Bartgeier ist der Nachweis einstiger Bruten in Bayern trotz einer Vielzahl von Abschussbelegen und historischer Sichtungen überraschend vage. FÜNFSTÜCK (2016) hat bei einer Auswertung von Aufzeichnungen nur indirekte Hinweise auf frühere Brutvorkommen dieses auffälligen Vogels zu Tage gefördert. So deutet ein beeindruckendes Gemälde in der Gaststätte auf St. Bartholomä am Königssee mit der lebensgroßen Darstellung zweier adulter Bartgeier auf ein lokales Brutpaar hin, das laut Inschrift am 09. und 10. März 1650 vor Ort erlegt wurde.

Der Schütze, ein Klosterjäger, soll am Königssee zwischen 1640 und 1670 insgesamt 127 (!) Bartgeier erlegt haben, sein Nachfolger zusammen mit seinen Söhnen 74 weitere (GANGHOFER 1912). Unter diesen dürfte sich jedoch ein beträchtlicher Anteil von Steinadlern befunden haben, wofür schon neben den extrem hohen Abschusszahlen auch die wenig einheitlichen früheren Bezeichnungen wie „Gämb- oder Lämmergeier“ für den Adler bzw. „Lämbgeyer“ für den Bartgeier sprechen. Der Verfasser eines Vogelbuchs beklagt sich noch 1888 über diese Sprachverwirrung: „Leider herrscht ... selbst in gebildeteren Jagdkreisen noch vielfach die Unsitte, jeden Raubvogel kurzweg mit „Geier“ zu bezeichnen.“ (KARLSBERGER in BRADER 2018)



Abbildung 2: Bartgeiergemälde auf St. Bartholomä. Inschrift: „Vill Schaden der Gämsgeyer thuet / Drumb ihm man auch nachstöllet; Dern 127 guett / Hans Duxner hat gestöllet. /Anno 1650 den 9 und 10 Marcii / Seind dise zwen gams geijr von hansen duxner geschossen worden, ober der capeln under der hächl wandt.“ © T. Wegscheider

Den sichersten Hinweis für ein Brutvorkommen in den bayrischen Alpen stellt für FÜNFSTÜCK (2016) eine Beobachtung von 1830 dar, bei welcher ein Bartgeier ein Ziegenkitz in einen Horst im Wimbachtal im heutigen Nationalpark Berchtesgaden getragen haben soll.

GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1994) berichten von letzten Bruten in Salzburg aus den Jahren 1850–1852 bei Abtenau im Tennengebirge, weniger als 30 km Luftlinie von Berchtesgaden entfernt. Durch die annähernd identischen Rahmenbedingungen in den gesamten Salzburger Kalkhochalpen und den Berchtesgadener Alpen, welche geologisch derselben Formation angehören und nur durch eine politische Grenze durchzogen sind, hält FREY (mündl.) Bartgeierbruten auf bayrischer Seite des Gebirges für höchst wahrscheinlich.

In Bayern soll der Bartgeier in den 1780er-Jahren als Ausnahmeerscheinung noch bis Hohenschwangau, Ettal und Benediktbeuren gelangt sein, letzte Erlegungen sind 1827 und 1855 für Berchtesgaden verbürgt - Belege von bayrischen Brutvorkommen fehlen aber auch hier.

FÜNFSTÜCK (2016) liefert neben den bereits genannten Verdachtsmomenten noch ein weiteres Indiz für die realistische Möglichkeit von einstigen Bartgeierbruten in Bayern: Die historischen Steinbockvorkommen in den bayrischen und angrenzenden österreichischen Alpen. So leben Bartgeier heute bevorzugt in Gebieten, in denen Steinböcke als Winternahrung zur Verfügung stehen (s. 4.1). Im Gegensatz zu Gämsen, die besonders bei starkem Schneefall in tiefere Lagen ziehen und Rotwild, das im aktuellen Jagdsystem hauptsächlich in Gattern oder an freien Fütterungen überwintert, bleibt an Wildtieren vor allem der ganzjährig im Hochgebirge lebende Steinbock als winterliche Quelle für bleifreie Knochennahrung. Aus historischer Zeit liegt eine Vielzahl an Nachweisen für Steinböcke aus den Berchtesgadener Bergen in Form zahlreicher Knochenfunde in Höhlen vor (ABEL 1970), die teils auf das Mittelalter datiert wurden. Im Tiroler Karwendel ist Steinwild bis zu seiner Ausrottung zwischen 1700 und 1720 ein fester Bestandteil des Jagdgeschehens (BAUER & SPITZENBERGER 1996).

Neben den wildlebenden Tieren sorgte die in der Vergangenheit deutlich umfangreicher betriebene Almwirtschaft (PEER et al.2003) schon seit dem Neolithikum für zusätzliche Sommernahrung für Aasfresser in Form zu Tode gekommener Weidetiere. Die weit verbreitete, extensive sommerliche Tierhaltung in den bayrischen Bergen, die bis in die frühe Neuzeit bestehenden Steinbockvorkommen in mehreren Grenzgebieten zu Österreich und die zumindest für den Berchtesgadener Raum überlieferten Indizien für potenzielle Bruten machen eine Einordnung des Bartgeiers als einstigen Brutvogel in Bayern plausibel.

3. Auswertung von Sichtbeobachtungen in den Bayerischen Alpen

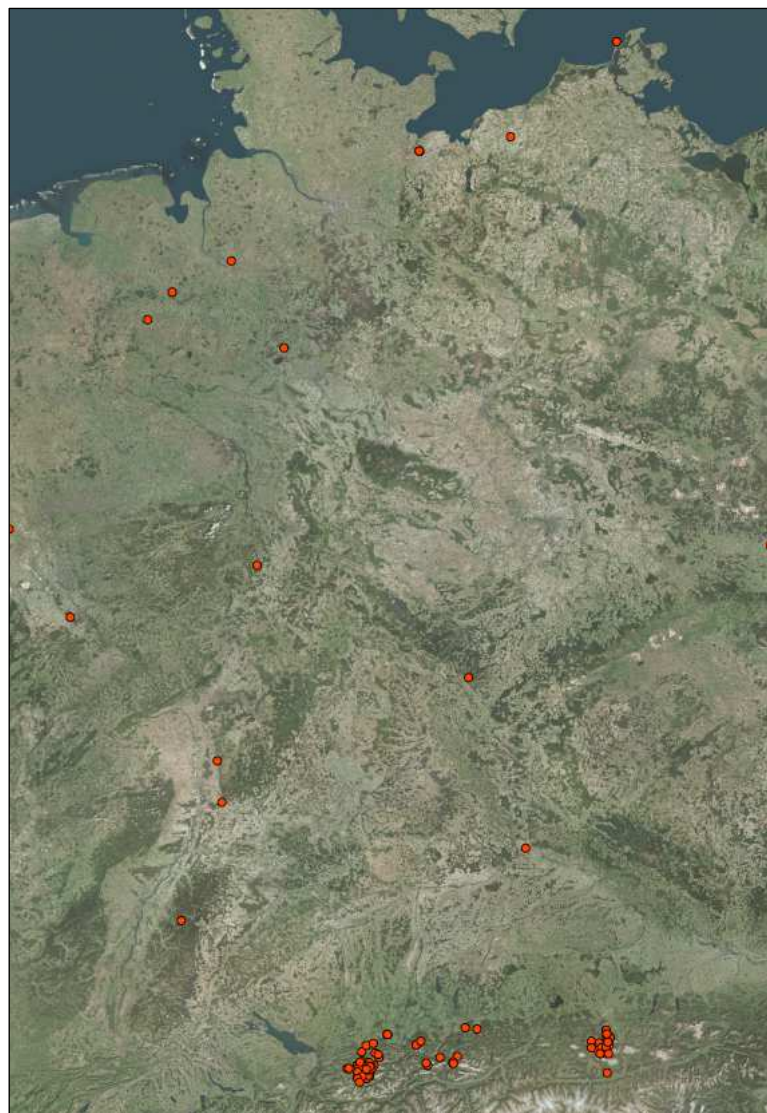
3.1 Bartgeier

Sowohl Bart- als auch Gänsegeier werden unregelmäßig im bayrischen Alpenraum gesichtet, allerdings mit sehr unterschiedlichen populationsbiologischen Hintergründen und Verteilungen. In der Datenbank des Internationalen Bartgeiermonitorings liegen aktuell (Stand 04.01.2019) 155 Datensätze für Bartgeiersichtungen in Deutschland vor:

- 97 aus dem Allgäu (63%)
- 25 aus Berchtesgaden (16 %)
- 13 aus dem Werdenfelder Land (8 %)
- 20 aus Gebieten außerhalb der Alpen (13%)

Insgesamt 123 dieser Nachweise fanden in der Zone des bayerischen Alpenplans statt. Eine klare Mehrheit wiederum erfolgte innerhalb der höchsten Schutzzone C (82%), auf Zone B entfielen 4%, auf Zone A 14% der Meldungen. Zum Vergleich: Beim nahrungstechnisch für den Bartgeier wichtigen Steinbock entfallen 95% der Nachweise in Zone C, was den alpinen Charakter dieser Region widerspiegelt.

Markant ist bei den deutschen Bartgeiernachweisen, dass es sich offenbar fast ausschließlich um



zweijährige Individuen handelt (s. Abb. 4). Durch die verschiedenen Mauserstadien vom Juvenil- zum Adultkleid lässt sich das Alter von Bartgeiern im freien Flug bei passenden Beobachtungsbedingungen relativ sicher ansprechen. Die schwieriger zu identifizierende mittlere Alterklasse ist hierbei ohne Fotobeleg jedoch nur mit einer gewissen Grundskepsis zu berücksichtigen. Die Tatsache, dass es sich beim Großteil der nachgewiesenen Tiere gerade um Zweijährige handelt, entspricht dem Dispersionsverhalten dieser Art. Junge Bartgeier besitzen einen ausgeprägten Wandertrieb um neue Lebensräume zu kolonisieren. Etwa 1/3 der zentral-alpinen Population besteht beispielsweise nicht aus sesshaften Individuen sondern aus umherziehenden Wanderern (BASSI & JENNY 2018). So wurden auch nach Vernichtung der letzten Bestände im Alpenraum im 19. und frühen 20. Jahrhundert immer noch vereinzelt Bartgeier in Österreich und anderen Alpenländern beobachtet, zum Beispiel 1926 im Gasteinertal oder vor Beginn der Wiederansiedlung 1985 in Rauris. Es handelte sich hierbei wohl um Wildvögel aus Korsika, wo sich bis heute letzte Restbestände halten (FREY et al. 2016).

Abbildung 3: Bartgeiersichtungen in Deutschland (Stand 04.01.2019); Quelle: IBM-Datenbank

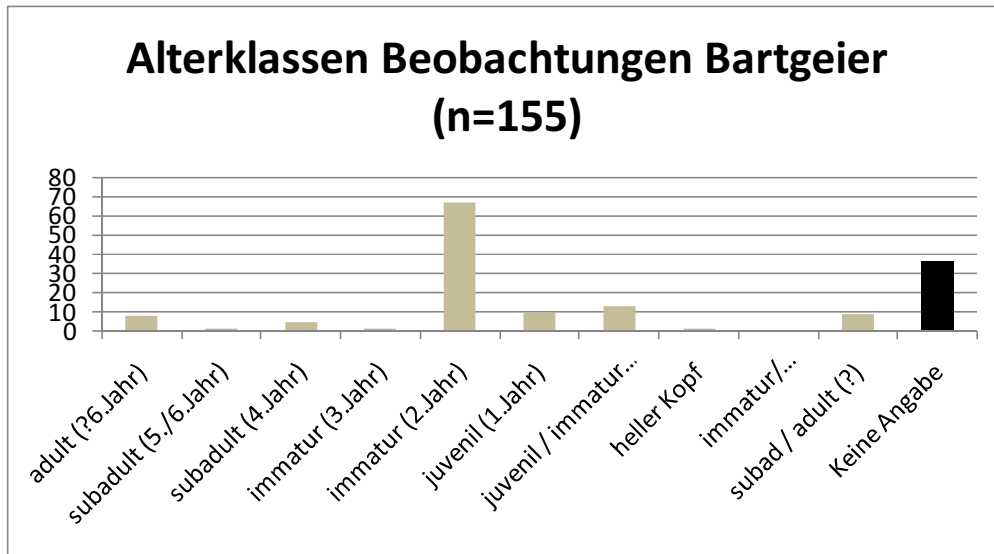


Abbildung 4: Altersangaben zu Bartgeiersichtungen in Deutschland (Stand 04.01.2019)

Typisch für dieses Wanderverhalten ist eine Tendenz zum Flug nach Norden, was für die Herkunft der gesichteten Bartgeier im 20. Jahrhundert aus dem Mittelmeerraum spricht. Auch heute werden immer wieder Junggeier aus der Alpenpopulation in Großbritannien, den Niederlanden oder an der Nordseeküste beobachtet. In Andalusien ausgewilderte Tiere fliegen ebenfalls bisweilen nach Norden in die Pyrenäen. Möglicherweise folgen diese Individuen dabei anderen im Frühjahr in Richtung Brutgebiete ziehenden Greifvögeln (LÖRCHER et al. 2016). Werden hierbei andere Bartgeiervorkommen entdeckt, stellt dies eine wichtige Möglichkeit zum genetischen Austausch zwischen verschiedenen Populationen dar. Die in Bayern nachgewiesenen Vögel dürften also zum überwiegenden Teil aus den zentral- und ostalpinen Vorkommen bzw. den dortigen Freilassungen stammen. Eine Unterscheidung bei den zweijährigen Tieren zwischen wildgeschlüpft und ausgewildert ist dabei sehr einfach, da bei freigelassenen Junggeiern zur Identifizierung immer einige Federn im Rahmen der Auswilderung gebleicht werden. Diese Markierungen sind bis zur Mauser der Großfedern gut im Flug zu erkennen.

Entscheidend ist hierbei die Präferenz freigelassener Bartgeier zur Ansiedlung im Umfeld bereits bestehender Kernvorkommen. In der Umgebung solcher Populationszentren kommt es durch soziale Attraktion zum konzentrischen und kontinuierlichen Sesshaftwerden weiterer Bartgeier. Aktuell ist dies im Alpenraum im Bereich der bisherigen Freilassungsgebiete der Fall (LÖRCHER & FREY 2019). Praktisch nur wo bereits Wiederansiedlungen stattgefunden haben, bildet sich mit der Zeit eine Ansammlung von Bartgeierrevieren, die sich nach und nach sowohl verdichtet als auch ausdehnt. Von solchen Zentren aus findet dann die Abwanderung einiger Jungvögel in andere Gebiete statt, wo bis zu 400 km entfernt der Anschluss an andere Populationskerne erfolgt. 85% der Jungtiere siedeln letztlich für die eigene Verpaarung und Revierbildung im Umkreis des elterlichen Heimatreviers bzw. des Freilassungsplatzes, was zur erwähnten Verdichtung der Vorkommen führt. Die Regionen ohne entsprechende Freilassungsstätten bleiben hingegen auch Jahrzehnte nach Beginn des Wiederansiedlungsprojekts weitgehend ohne dauerhafte Revierbildung (BASSI & JENNY 2018).

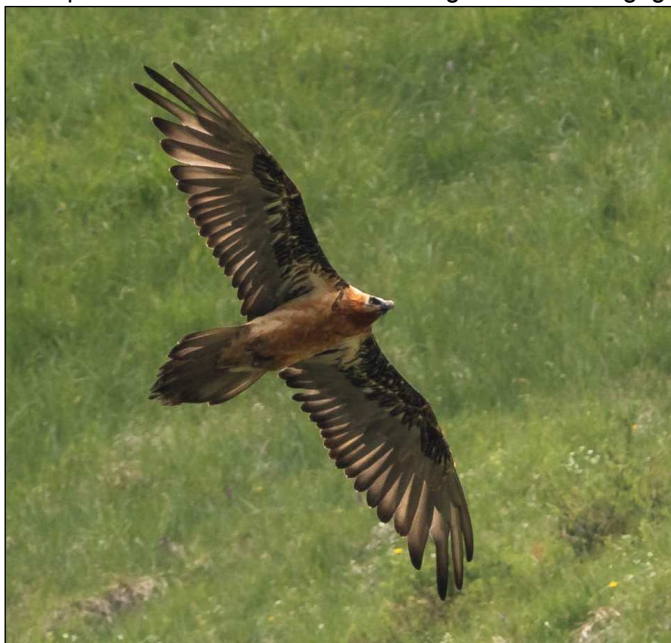


Abbildung 5: Bartgeier im Adultkleid; Krumltal, Nationalpark Hohe Tauern, 2018. © M. Neukum

Die trotz der Vielzahl von Bartgeiersichtungen im bayrischen Alpenraum bisher ausbleibende Bildung von dauerhaft besetzten Territorien resultiert offenbar hauptsächlich aus dem Fehlen von bestehenden Vorkommen, denen sich wandernde Individuen anschließen könnten. Kürzlich nachgewiesene Ansätze einer Revieretablierung im Lechtal (WERTH mündl.) könnten im Allgäu langfristig für eine entsprechende soziale Attraktion sorgen. Die Unwägbarkeiten dieser natürlichen Entwicklung und die fragile Situation des Bartgeierbestands in Österreich, wo aktuell nur drei Brutpaare kaum genügend Jungtiere zur Kolonisierung anderer Gebiete produzieren können, machen eine mögliche Wiedersiedlung von Bartgeiern in Bayern zur Schaffung eines zusätzlichen Kernvorkommens grundsätzlich plausibel.

Offenbar decken sich die Lebensraumansprüche des Bartgeiers weitgehend mit der Zone C des Alpenplans. In dieser striktesten Schutzkategorie, welche größtenteils unerschlossene Gebirgsanteile umfasst, spielt sich momentan der Großteil aller Bartgeiernachweise ab. Der Alpenplan ist dadurch ein starkes Hilfsmittel für eine dauerhaft überlebensfähige Population. Er schützt die bayerischen Alpen nachhaltig vor Erschließungen und somit z.B. vor Kollisionsgefahren für Geier in Form von Seilbahnkabel und anderer Infrastruktur (s. 5.1). Das weitgehende Fehlen von Seilbahnen bewirkt außerdem weitere günstige Effekte wie eine deutliche Störungsarmut im Freiland besonders zur spätwinterlichen Brutzeit. Ein vergleichbares Instrument gibt es in dieser Qualität und Wirksamkeit in keinem anderen Alpenland.



**Abbildung 6: Vierjähriger Bartgeier ("Felix 2"); Seebachtal, Nationalpark Hohe Tauern, 2018.
© F. Warnecke**

3.2 Gänsegeier

Der Gänsegeier ist rezent nicht als Brutvogel in Bayern oder in anderen Teilen Deutschlands einzuordnen. Das nächste Brutvorkommen existiert seit 1980 in einem geringen Bestand von zwei bis drei Brutpaaren direkt an der bayrisch-österreichischen Grenze am Untersberg bei Salzburg (SLOTTA BACHMAYR & WERNER 2005). Diese Sondersituation ist durch die Fütterung der Geier im nahen Zoo in Anif begründet, welche verlässliche Nahrungsbedingungen liefert und die Futtermittellieferung von Nestlingen selbst bei zu geringer Thermik für weite Suchflüge sicherstellt. Bei guter Witterung sind die Gänsegeier dieser kleinen, halbwildlichen Kolonie sehr häufig auch über dem bayrischen Teil des Untersbergs bzw. etwas seltener im nahen Nationalpark Berchtesgaden anzutreffen.

In den Zentralalpen übersommernde Wildvögel aus dem Mittelmeerraum, die sich etwa im Nationalpark Hohe Tauern im Stubachtal zu mehrere dutzend Tiere umfassende Schlafgruppen zusammenfinden (LAINER & GREßMANN 2017), sind auch in den westlichen und zentralen bayrischen Alpen wie dem Allgäu und dem Werdenfeller Land regelmäßige Erscheinungen (s. Abb. 7). Zusätzlich kommt es jedoch auch zu Einflügen von Einzeltieren und Trupps über ganz Deutschland bis hin in die Nord- und Ostseeregion. Für den Zeitraum 2009 bis 2019 sind auf der Meldeplattform Ornitho.de 556 Gänsegeiersichtungen dokumentiert. Während ähnliche Ereignisse beim Bartgeier vor allem im Dispersionsverhalten von Jungvögeln zur Kolonisierung neuer Lebensräume begründet und hauptsächlich auf den Alpenraum beschränkt sind, führen die weiträumigen Flüge der Gänsegeier zu Nahrungssuche und Abwanderung regelmäßig bis nach Norddeutschland und darüber hinaus.

Die Sichtungen von Gänsegeiern über Deutschland beginnen meist mit Entwicklung günstiger thermischer Verhältnisse Mitte Mai und halten bis in den Juli hinein an. Es handelt sich hauptsächlich um immature Vögel in gutem Gesundheitszustand, deren Verlassen der Brutgebiete in Südeuropa durch Konkurrenzminderung positive Auswirkungen auf die Nahrungsversorgung der jeweiligen Küken generation haben dürfte. Im Nationalpark Hohe Tauern, den wohl viele dieser Geier als Zwischenstation nutzen, ist die Herkunft der Gänsegeier in langjährigem Monitoring erhoben worden. Der Großteil der dort nachgewiesenen Tiere stammt aus Kroatien und Friaul, wobei auch schon Vögel aus Spanien oder Bulgarien (ähnliche Markierungen), sowie im August 2018 ein im selben Jahr geschlüpfter französischer Jungvogel identifiziert wurden (LAINER 2019a).

Durch den Mangel an Großtierkadavern oder als Verkehrsoffer zu Tode gekommenen Wildtieren, welche in Deutschland akribisch entsorgt werden, halten die Geiereinflüge meist nicht lange an. Nur bei außergewöhnlichen Ereignissen wie dem „Jahrhunderthochwasser“ 2013 ist ein längeres Verweilen für Gänsegeier möglich, in diesem Fall durch die Vielzahl ertrunkener Haus- und Wildtiere. Auch Seuchenereignisse wie der aktuelle Ausbruch der Afrikanischen Schweinepest (ASP) in Europa, bei dem z.B. im östlichen Polen und in Belgien bisher jeweils über 600 Wildschweine (HUNGERKAMP 2019) zusätzlich einer sicherlich hohen Dunkelziffer umgekommen sind, könnten für Gänsegeier ein interessantes Nahrungspotential bieten. Dabei deuten Sichtungen von einzelnen Gänsegeiern selbst im Hochwinter und Forschungen an der freifliegenden Kolonie des Salzburger Zoos darauf hin, dass eine Überwinterung bei entsprechender Nahrungsversorgung durchaus möglich wäre (BÖGEL 1996, HAAS & REISINGER 2016).

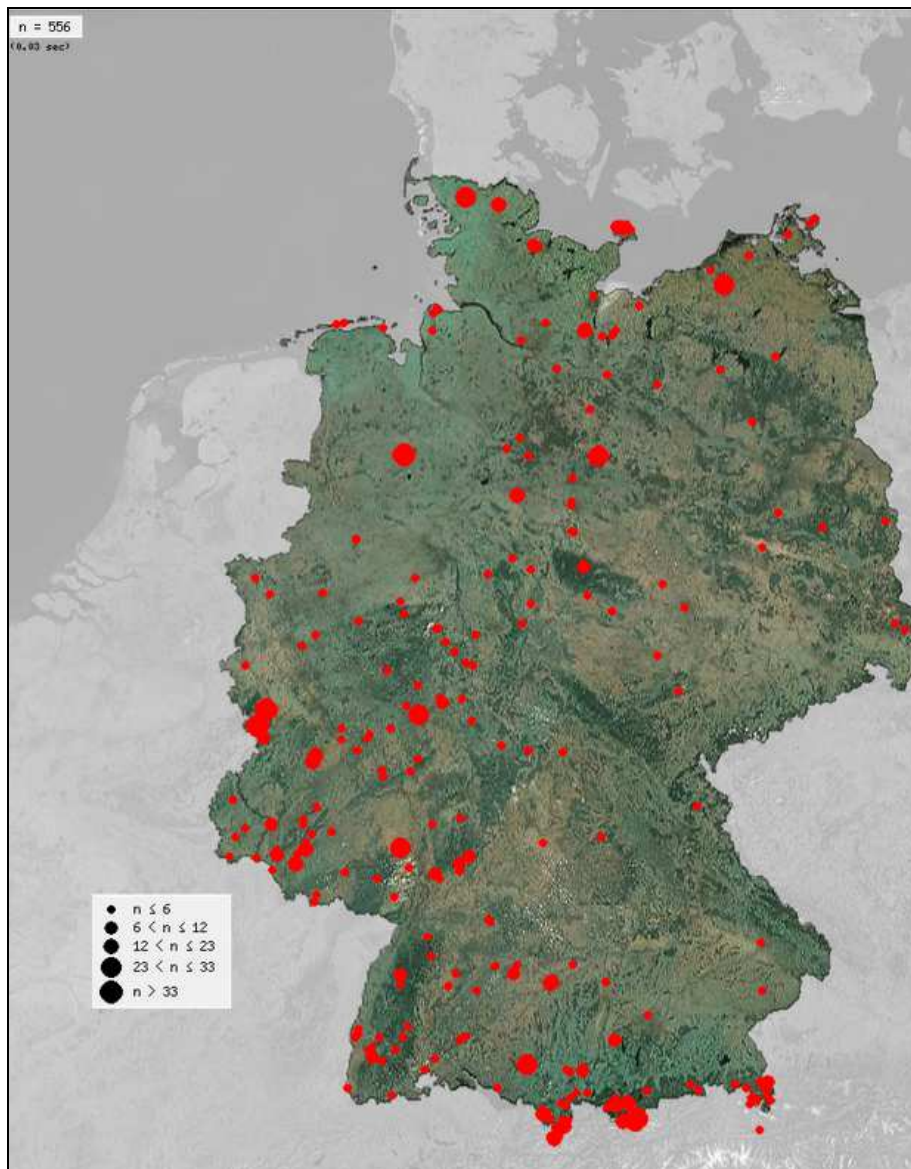


Abbildung 7: Gänsegeiersichtungen in Deutschland 2009-2019 (Stand 05.02.2019);
Quelle: Ornitho.de

4. Nahrungsverfügbarkeit

4.1 Nahrungsökologie von Bart- & Gänsegeier

Alle europäischen Geier sind annähernd obligate Aasfresser, wobei Bartgeier innerhalb dieser Nahrungsnische eine weitere Spezialisierung entwickelt haben, durch die kaum Konkurrenz zu anderen Wirbeltieren besteht. Während Bartgeierküken nach dem Schlupf noch hauptsächlich Muskelfleisch benötigen, besteht die Nahrung ausgewachsener Bartgeier zu 70% bis 90% aus Knochen, die durch das fett- und proteinreiche Mark bezüglich des Energiegehalts weichem Gewebe sogar überlegen sein können. Röhrenknochen von bis zu 25 cm Länge bei einem Durchmesser von 5 cm kann ein Bartgeier am Stück verschlucken. Um größere Knochen zu zerkleinern, ergreift er diese, fliegt zu einer ausgewählten Felsplatte oder Geröllhalde und lässt sie bis zu 20 mal aus 50 m bis 80 m Höhe fallen, bzw. schleudert sie aus dem Sturzflug heraus los, um dem Aufprall noch mehr Wucht zu verleihen (ROBIN et al. 2003). Diese so genannten Knochenschmieden, von denen typischerweise zwei bis drei pro Revier regelmäßig genutzt werden, sind oft mit einer Vielzahl kleiner Knochensplitter übersät, welche bei Nahrungsmangel noch aufgepickt werden.

Der tägliche Futterbedarf eines Bartgeiers liegt bei 300-400 g (SCHULZE-HAGEN et al. 2016), ein Paar mit Jungtier benötigt pro Tag etwa 1.500 g Nahrung. Rechnet man mit einem Skelettanteil von etwa 17% des Körpergewichts bei mittelgroßen Huftieren wie etwa Reh oder Schaf, müssen für die Ernährung eines Paares mit Jungtier jährlich 50 bis 70 solche mittelgroße Kadaver von insgesamt 1.200 kg bis 1.500 kg Lebendgewicht anfallen – in einem Streifgebiet von mehreren hundert Quadratkilometern. Dabei profitiert der Bartgeier von der langen Haltbarkeit von Knochen. Während klassische Aasfresser einem Wettlauf mit der Zeit bis zur völligen Verwesung eines toten Tieres unterliegen, sind Knochen selbst Monate später noch zum Verzehr geeignet. Unter Voraussetzung eines Nahrungsbedarfs von 300 g pro Tag kann ein Schafskelett einen Bartgeier einen ganzen Monat lang ernähren. Daher können auch raue Hochgebirgsregionen mit oft nur geringen Dichten an Huftieren besiedelt werden (SCHULZE-HAGEN et al. 2016).

Durch die relativ trockene Nahrung erhöht sich allerdings der Wasserbedarf der Tiere. Im Gegensatz zu fleischfressenden Greifvögeln müssen Bartgeier regelmäßig trinken, das Vorhandensein von Quellen und Bächen im Territorium ist also von zentraler Bedeutung (ROBIN et al. 2003).

Auch der Gänsegeier lebt praktisch ausschließlich von toten Tieren, und zwar vorwiegend von mittelgroßen und großen Säugetieren, deren Kadaver sowohl frisch wie bereits in fortgeschrittener Verwesung angenommen werden. Anders als die übrigen europäischen Geier kontrolliert der Gänsegeier nicht bodennah, sondern meist einige hundert Meter hoch kreisend mehrere hundert Quadratkilometer pro Tag (XIROUCHAKIS & ANDREOU 2009), wobei sich Geselligkeit und fehlende Territorialität als wichtige Anpassungen erweisen. Gewöhnlich streifen die Geier nach dem morgendlichen Abflug aus der Kolonie oder Schlafgemeinschaft systematisch ein Gebiet ab, ohne dabei die Nachbarn im Luftraum aus den Augen zu verlieren. Ein im Sinkflug einer entdeckten Nahrungsquelle zustrebender Vogel ist für die Artgenossen im Umkreis das Signal, ebenfalls in die entsprechende Richtung niederzugehen. Solchermaßen können sich in kurzer Zeit über viele Kilometer Distanz hinweg zahlreiche Gänsegeier an einem toten Tier einfinden. Diese Technik ist besonders bei Großtierkadavern in offenem, weitgehend deckungslosem Gelände erfolgreich. Da die Gänsegeier aber nicht nur selbst nach Nahrung suchen, sondern auch die Bewegungen anderer Suchflieger wie Kolkraben und Steinadler überwachen, finden sie auch in strukturiertem, teilweise verbuschtem Gelände die meisten Kadaver in überraschend kurzer Zeit (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). Einmal an einer Nahrungsquelle angelangt, können Gänsegeier beeindruckende Mengen vertilgen. Kropf und Magen haben ein Fassungsvermögen von 1,8 – 2 kg Nahrung (GENERO 2018), was durch die in Raum und Zeit relativ unvorhersehbar verteilten Kadaver bedingt ist. Ist eine entsprechende Anzahl von Geiern versammelt, können die Vögel ein totes Tier sehr rasch bis auf Haut, Sehnen und Knochen beseitigen. Ein als Futter ausgelegter Stier wurde in Spanien von etwa 70 Gänsegeiern innerhalb von 3,5 Stunden in ein Skelett verwandelt, für einen toten Damhirsch brauchten 27 Gänsegeier zusammen mit zwei Mönchsgeiern gerade einmal 27 Minuten (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994).

Für Bartgeier bewirken der vergleichsweise geringe Nahrungsbedarf, das weite Streifgebiet und die lange Haltbarkeit von Knochen abgesehen von der Kükenaufzuchtzeit in der Regel eine wenig limitierte Futtersituation. Deutlich wird dies im Freiland z.B. beim Geierpaar im Rauriser Krumtal, welches trotz eines sehr spärlichen winterlichen Nahrungsangebots aufgrund geringer Steinbock und Gamsvorkommen dennoch regelmäßig erfolgreich brütet. Wenn andere Lebensraumparameter wie Thermik,

Brutplatzangebot und Sicherheit vor Verfolgung gegeben sind, ist eine hohe Nahrungsverfügbarkeit offenbar nicht immer ein streng limitierender Faktor (KNOLLSEISEN mündl.) – zumindest unter den aktuellen Bedingungen in Österreich mit sehr geringer Revierdichte und daher weitgehend fehlender Konkurrenzsituation zwischen Bartgeierpaaren (LÖRCHER briefl.). Für Bartgeier ist die Erreichbarkeit und nicht allein die anfallende Menge der Kadaver entscheidend. Knochen werden als wichtigster Nahrungsbestandteil bei großen Tierkörpern beispielsweise erst dann zugänglich, wenn andere Nekrophagen das Aas bereits aufgebrochen haben. Entscheidend ist vor allem, an welcher Stelle der Kadaver zu liegen kommt. Nur in offenem Gelände, wo gute Anflug- und Landebedingungen herrschen, können Kadaver durch Großvögel genutzt werden. Bewaldete oder verbuschte Bereiche scheiden bei zu dichtem Wuchs von vornherein als Nahrungsfläche aus. Im alpinen Raum eignen sich daher speziell Grünland über der Baumgrenze, Felsgelände und permanente Eis- und Schneeflächen zur Nahrungssuche (ZINK 2005).

Das Vorhandensein von Offenland ist also eine zentrale Notwendigkeit für die Nahrungssuche von Bart- und Gänsegeiern. Derzeit liegen rund 260.000 Hektar Wald im bayerischen Alpenraum. Der Waldanteil beträgt ca. 50% und liegt damit deutlich über dem Landesdurchschnitt von 37% (STELF 2015). Zum Zeitpunkt des Aussterbens des Bartgeiers war der Waldanteil in den bayrischen Alpen durch die damaligen Nutzungsformen wesentlich geringer und lückiger als heute, was den Suchflügen der letzten Geier sicherlich stark entgegengekommen sein muss.

Bis zur Industrialisierung wurde ca. 90 % des geernteten Holzes als Brennstoff verbraucht. Mit der Einführung neuer Technologien wie der Umstellung der Metallverhüttung von Holz- auf Steinkohle bzw. Koks und mit der massenhaften Ausbeutung der "unterirdischen Wälder" (fossilen Energieträger) schrumpfte dieser Anteil auf wenige Prozent (FREITAG 2012). Auch die Salzgewinnung im Berchtesgadener Land musste aufgrund von übernutzten Wäldern und dem einhergehenden Brennstoffmangel bei der Soleversiedung mehrfach einschneidend verändert und die Salinen immer näher an größere Flüsse herangerückt werden. Dadurch ließ sich ein möglichst großes Einzugsgebiet für die Brennholztrift erhalten – von Marktschellenberg nach Berchtesgaden und schließlich nach Bad Reichenhall (BRUGGER et al. 1991). Zudem wurde die Jahrtausende alte enge Verflechtung von Landwirtschaft und Wald nach und nach aufgelöst. Der Übergang von der Dreifelder- zur Fruchtwechselwirtschaft erlaubte den Anbau von Futterpflanzen und die Ausweitung der Wiesen. Damit konnte auf die Bestände auflichtende Waldweide und Laubheu verzichtet werden. Der nach Mitte des 19. Jahrhunderts zunehmende Einsatz von Kunstdünger machte den ständigen Transfer von Biomasse in Form von Einstreu wie trockenem Laub, Nadeln und Moos vom Wald in die Ställe und von dort zusammen mit den Ausscheidungen der Tiere auf die Äcker überflüssig (FREITAG 2012). Auch die Almwirtschaft unterlag tiefgreifenden Veränderungen, woraufhin viele einstige Weideflächen aufgeforstet wurden (s. 4.5).

Mit nachlassendem Nutzungsdruck wuchs die Waldfläche in den bayrischen Alpen daher bis auf das heutige, seit Jahrzehnten nun annähernd stabile Niveau an (STELF 2015). Die Gebirgslandschaft ist derzeit also so stark bewaldet wie seit Jahrhunderten nicht mehr. Die Verfügbarkeit von Kadavern, besonders von primär waldbewohnenden Arten wie Reh und Rothirsch, ist sicherlich für aasfressende Greifvögel mangels Sicht- und Erreichbarkeit zurückgegangen. Einhergehend mit diesen forstlichen Umwälzungen lässt sich allerdings auch ein Zuwachs an Schalenwild auf ein Vielfaches früherer Bestände verzeichnen (WALTER 1980). Der Anstieg des Waldanteils in Bayern auf 50% der Gebirgsfläche bedeutet im Umkehrschluss, dass die restlichen 50% der Fläche weitgehend als einsehbares Offenland vorhanden sind. Selbst im Wald bestehen außerdem Lichtungen, Schneisen und Lawinengraben, welche bis in tiefe Lagen hinab zur Nahrungssuche für Geier geeignet und im Winter Konzentrationspunkte von Fallwild sind (KNOLLSEISEN mündl.). Trotz der gestiegenen Bewaldung dürfte also die Verfügbarkeit von Tierkadavern für Bart- und Gänsegeier in ausreichendem Maße gegeben sein, auch durch das Vorkommen der weitgehend über der Baumgrenze lebenden Gams (s. 4.2.2).

FREY (mündl.) schätzt das Nahrungsangebot aus toten Wild- und Nutztieren für Bartgeier praktisch im gesamten Alpenraum als sehr gut ein. In Österreich kann Futtermangel kein Grund für die schlechte Entwicklung des dortigen Bestands sein. Auch die weitgehend gesättigte alpine Steinadlerpopulation ist ein guter Indikator für die verfügbare Biomasse bzw. Wilddichte in den Bergen. Obwohl sich vor allem aus hohen Schalenwildichten flächendeckend Probleme mit Wildverbiss in Schutz- und Wirtschaftswäldern ergeben, ist diese Situation aus der Sicht von Karnivoren in ganz anderem Licht zu sehen. Die Entwicklungsmöglichkeiten großer Prädatoren (Bär, Luchs, Wolf) und in gewissem Maße auch von Aasfressern sind derzeit eher durch mangelnde Akzeptanz der lokalen Bevölkerung, Bauern- und Jägerschaft, aber sicherlich nicht ausschließlich durch Nahrungsengpässe bestimmt (ZINK 2005). Dennoch soll im Folgenden speziell für den bayrischen Alpenraum die Nahrungsverfügbarkeit für Bart- und Gänsegeier abgeschätzt werden.

4.2 Wildtiere und Mortalität

Seit der Ausrottung des Bartgeiers im Alpenraum hat sich die Zusammensetzung seines Nahrungsangebots massiv verändert. Potentielle Nahrungsquellen sind einerseits wild lebende Huftiere, andererseits gealptes Vieh (vorwiegend Schafe und Ziegen). Seit dem Verschwinden des Bartgeiers zum Ende des 19. Jh. änderte sich das Dominanzverhältnis zwischen Wild- und Nutztieren zu Gunsten der Wildtiere. Einem generellen Trend folgend, wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jh. zahlreiche Almen für jagdliche Nutzung aufgekauft und die alpine Viehhaltung ging deutlich zurück. Durch diese und ähnliche Maßnahmen, insbesondere aber durch systematische Hege, erhöhten sich die Wildbestände. Besonders seit den Nachkriegsjahren stiegen sie bis heute auf einen zuvor nie dokumentierten Höchststand (WALTER 1980).

Neben den stark gestiegenen Beständen stehen zu Tode gekommene Wildtiere noch aus anderen Gründen für Aasfresser häufiger zur Verfügung als verunfallte Nutztiere. Einerseits verenden Wildtiere üblicherweise in unzugänglichem Terrain und werden spät oder überhaupt nicht gefunden, andererseits sind die Kadaver in der Regel kleiner als jene von Nutztieren und erregen daher weniger Aufsehen bei Wanderern und anderen menschlichen Nutzern alpiner Regionen. Außerdem finden die Gesetze zur Entsorgung von Kadavern bei Wildtieren kaum Anwendung (s. 4.6). Das Aufkommen von Kadavern hängt in erster Linie von der Witterung sowie von Seuchengeschehen ab und kann räumlich stark variieren. Wildtiere verenden kurzfristig durch Ermattung bei extremer Schneelage und kommen in Lawinen ums Leben, plötzliche Schlechtwettereinbrüche verursachen nennenswerte Ausfälle (Blitzschlag, Absturz), speziell bei unerfahrenen Tieren und nicht an das Gebirge angepassten Viehrassen. Enorm groß kann das Nahrungspotential bei Ausbruch von Seuchen sein. In Bayern sind etwa Gamsräude und Gamsblindheit die Ursachen solcher Massenausfälle. Andere Krankheiten wie die Morderhinke verursachen selbst bei gealptem Vieh (z.B. bei Schafen) jedes Jahr Todesopfer. (ZINK 2005).

Aus zumeist leider nur wenig belastbaren Bestandszahlen von Wildtieren ein Nahrungspotential für Aasfresser zu kalkulieren, lässt sich naturgemäß nur näherungsweise bewerkstelligen. Fallwildzahlen stehen nur eingeschränkt zur Verfügung, da Wild in der Regel an unzugänglichen Orten verstirbt und oft nicht gefunden wird (ZINK 2005). Regional liefern Daten dennoch gute Anhaltspunkte für das Mindestausmaß von Verlusten. Am Beispiel der Gämse, der häufigsten alpinen Schalenwildart, sei das Zustandekommen enormer Nahrungsmengen vor allem durch Winterverluste illustriert. In besonders schneereichen Wintern apert diese Kadaver bis in den Spätsommer hinein sukzessive aus den Lawinenkegeln aus.

Für das Karwendel, einem Teil der nördlichen Tiroler Kalkalpen, soll die Bedeutung solcher Winterverluste kurz veranschaulicht werden. Das untersuchte Gebiet umfasst eine Fläche von 624 km². Für diese Fläche konnte ein Gamswildbestand von 5.733 Stück geschätzt werden. Im Winter des Jahres 1998 wurden 48 Stück Gamsfallwild nachgewiesen. Ein Jahr später (im strengen Winter 98/99) liegt der Wert mit 448 toten Gämsen beinahe zehnmal so hoch. Dabei ist davon auszugehen, dass nur ein Teil der toten Tiere von Menschen gefunden und dokumentiert wird, wodurch sich die genannten Zahlen als Minimum verstehen. Im dreijährigen Schnitt sind es im Karwendel rund 215 Individuen (3,8%) der Gamspopulation, die zumeist Opfer unvorhersehbarer Lawinenabgänge werden. Allgemein ist die Mortalitätsrate von Gämsen und anderer alpiner Huftiere stark mit der winterlichen Schneemenge korreliert (JONAS et al. 2008). Die Fallwildwerte schwanken im Karwendel je nach Jahr zwischen 0,8–7,8% der gesamten Population (ZINK 2005). Aus anderen Regionen finden sich höhere Angaben, z.B. in den Hochsavoier Alpen 8% für adulte Gämsen und 28% für Jährlinge (LE NUZ 2000). Je nach Altersklasse und Witterung kann sich die winterliche Mortalität regional zwischen 6% und 100% bewegen – im besonders schweren Winter 2008/9 sind beispielsweise im italienischen Naturpark Parco Naturale delle Alpi Marittime alle älteren Geißen umgekommen (Rughetti et al. 2011).

70% der Nahrung von Bartgeiern besteht aus Knochen mittelgroßer Wiederkäuer in der Größenordnung von Gämse, Reh oder Schaf (SCHULZE-HAGEN et al. 2016). Nach dem Almadtrieb im Herbst steht verunfalltes Vieh nur noch begrenzt als Nahrung zur Verfügung, wobei die flächendeckend praktizierte Entsorgung von Nutztierkadavern diese Futterquelle auch während der Alpmungsperiode stark limitiert. Im Winterhalbjahr sind die Bartgeier daher fast ausschließlich auf Wildtiere angewiesen. Gams und Steinbock, sowie aufgrund der dichter bewaldeten Lebensräume seltener Rothirsch und Reh sind heute die natürlichen Quellen dieser Gerippe im Alpenraum. Kleine Vorkommen von Mufflons, etwa am Untersberg im Berchtesgadener Grenzgebiet zu Salzburg, sind durch ihre geringe Biomasse und ihre häufige Einstandswahl in bewaldeten Gebieten als Grundlage für Knochen zu vernachlässigen. Besonders der Steinbock ist hingegen als winterliche Nahrungsquelle durch sein ganzjähriges Verweilen über der Baumgrenze von Bedeutung (FÜNFSTÜCK 2016).

4.2.1 Steinbock

Über die Steinbockbestände im bayrischen Alpenraum kursieren Zahlen in verschiedener Höhe. Während das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bei der letzten offiziellen Bestandserfassung im Jahr 2016 fast 800 Steinböcke gezählt und einen Bestandsanstieg seit 2010 um fast 40% festgestellt hat (STELF 2019), wurden im Rahmen eines *Citizen Science* Projekts des Landesbunds für Vogelschutz mit ca. 400 Tieren nur etwa die Hälfte nachgewiesen. Die Diskrepanz ergibt sich vor allem aus der etwas unterschiedlichen Methodik, da für die LBV-Zählung explizit ein Nichtverlassen der Wege zur Störungsminimierung für die Beobachtungen empfohlen war. Der Projektbericht weist klar darauf hin, dass die erhobenen Zahlen sicherlich zu niedrig sind (LBV 2016). Fest steht wohl, dass es eine mittlere dreistellige Anzahl von Steinböcken verschiedener Altersklassen im Freistaat gibt.

Eine Hochrechnung aus Bestandszahlen bzw. deren Biomasse und realistischer Mortalität veranschaulicht die Bedeutung der Winterabgänge von Wildtieren für Aasfresser. Bei einer durchschnittlichen Mortalitätsrate von Steinböcken von 16% (ZINK 2005), stünden im bayrischen Alpenraum ca. 55-122 Stück Steinfallwild, bzw. eine Nahrungsmenge von etwa 3.200-6.100 kg pro Jahr zur Verfügung, welche außerdem für aasfressende Vögel durch den offenen Lebensraum des Steinbocks weitgehend zugänglich sind. Zu dieser Zahl kommen natürliche Verluste aller anderen Wildtiere und jene verunglückten Viehs hinzu.

Tab. 1: Steinbockpopulation/-mortalität in Bayern nach Zählung LBV

Gebiet	Anzahl Böcke (Ø 80 kg)	Anzahl Geißen (Ø 40 kg)	Anzahl Kitze (Ø 20 kg)
Allgäuer Alpen	120	37	25-32
Ammergebirge	9	11	6
Benediktenwand	23	10	15
Bayerischzell-Oberaudorf	2	?	0
Berchtesgaden	46	23	9-11
Summe	200	81	55-64
16% jährl. Mortalität (ZINK 2005)	32	12,96	8,8-10,2
Biomasse / Jahr (Summe 3.254-3.282 kg)	2.560 kg	518 kg	176-204 kg

Tab. 2: Steinbockpopulation/-mortalität in Bayern nach Zählung STELF 2019

Gebiet	Anzahl (Böcke + Geißen + Kitze) (Ø 50 kg, ZINK 2005)
Oberallgäu	441
Rosenheim	20
Miesbach	20
Benediktenwand	74
Ostallgäu	10
Berchtesgaden	196
Summe	761
16% jährl. Mortalität (ZINK 2005)	121,76
Biomasse / Jahr	6.088 kg

4.2.2 Gams

Während es zur Bestandsschätzung des Steinbocks noch abweichende, aber auf konkreten Zählungen beruhende, konsistente Zahlen gibt, werden um vergleichbare Angaben zur Gams in Bayern derzeit vehemente Grundsatzdiskussionen geführt. Im hoch emotionalisierten Spannungsfeld zwischen Verbiss und Abschussplanung, Streckenentwicklung und Altersklassen wird aus forstlicher Sicht seit Jahrzehnten eine regional zu hohe Dichte an Gämsen festgestellt, aus Teilen der Jägerschaft dagegen ein organisierter „Vernichtungsfeldzug“ gegen die Gams propagiert. Schlagzeilen wie „Rottet Bayern gerade die Gämsen aus?“ (SEBALD 2016) konkurrieren mit verheerenden Waldzustandberichten, die oftmals unvermindert hohe Abschusszahlen begründen.

Aus den verfügbaren Angaben zur Höhe der Gamsstrecken in Bayern (seit 2010 relativ konstant ca. 4.100 Tiere pro Jahr, STELF 2019) lassen sich kaum belastbare Erkenntnisse gewinnen. Kritiker sehen die langjährige Dimension als Angriff auf die schwindende Substanz, bei dem immer jüngere Tiere

erlegt werden, um die Pläne noch irgendwie zu erfüllen. Befürworter der Abschusszahlen gehen von einer nachhaltigen Bejagung des konstanten Bestandes aus, bei dem lediglich Überschüsse abgeschöpft werden. Aus der Menge an erlegten Gämsen auf die Gesamtpopulation zu schließen, wird selbst von Fachleuten als überaus schwierig betrachtet (MÜLLER mündl.). Legt man als Richtschnur für eine nachhaltige Bewirtschaftung von Gamsbeständen jährliche Abschüsse in Höhe von 14-20% an (DEUTZ & GREERMANN 2001), so ergäbe dies hochgerechnet für Bayern zwischen 20.500 und 29.285 Gämsen. Dagegen geht das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten von 14.000 Tieren aus (STELF 2019), andere Autoren sogar für ganz Süddeutschland von nur 10.000 (BAUMANN 2004).

Aus einer Näherung durch Betrachtung von Populationsdichten resultieren Zahlen im Mittelfeld dieser Extremwerte. Im Wallis wird durch Zählung und Hochrechnung aktuell ein Bestand von ca. 21.000 Gämsen angenommen (KANTON WALLIS 2017), was 4,01 Tieren pro Quadratkilometer entspricht. Umgerechnet auf den bayrischen Gebirgsanteil von 4.200 Quadratkilometern wären dies 16.883 Gämsen im Freistaat. Bei Dichten von 20-30 Gämsen/km² in unbejagten Beständen (MILLER & CORLATTI 2009) ist diese Größenordnung möglicherweise noch zu vorsichtig angesetzt.

Obwohl also derzeit mit einer gewissen Sicherheit ein größerer Gamsbestand im bayrischen Alpenraum lebt, soll als konservative Ausgangslage einer Biomasseberechnung der Wert von 14.000 Gämsen des Staatsministeriums dienen. Wenngleich eine Gams deutlich weniger wiegt als ein männlicher Steinbock, macht die weitaus größere Population dieser Wildart sie in Summe als Nahrungsquelle für Geier hochrelevant. Mit einer durchschnittlichen Mortalität von 15% des Bestands pro Jahr (ZINK 2005; dabei aber mit großen Schwankungen, s. 4.2.1) ergäbe sich bei der angenommenen Anzahl von 14.000 Gämsen eine beeindruckende Biomasse von 63.000 kg Fallwild dieser Art in den bayrischen Alpen.

Tab. 3: Gamspopulation/-mortalität in Bayern nach Schätzung STELF 2019

Gebiet	Anzahl (Böcke + Geißen + Kitz) (Ø 30 kg, ZINK 2005)
Bayrischer Alpenraum	14.000
15% jährl. Mortalität (ZINK 2005)	2.100
Biomasse / Jahr	63.000 kg

Gämsen sind also in den Hochlagen durch flächendeckende Verbreitung und teilweise hohe Ausfälle in den Wintermonaten, vor allem aber wegen der großen Stückzahlen, eine besonders wichtige Nahrungsgrundlage für Bart- und teils Gänsegeier (ZINK 2005). Obwohl ein variabler Teil des Bestands sich im Großteil des Jahres unterhalb der Baumgrenze aufhält und daher im Todesfall für große Greifvögel nur schwierig zu finden und zu erreichen ist, verbleiben etwa 50% der Gämsen ganzjährig in offenen alpinen Lagen (MÜLLER mündl.). Da aber auch die „Waldgämsen“ gerne auf Freiflächen wie etwa Lawinenrinnen und Lichtungen im Bergwald stehen, stünden selbst sie in gewissem Anteil als Aas zur Verfügung. Der Bartgeier ist im Gegensatz zu Gänsegeier und Steinadler aufgrund seiner Flügelform mit geringer Flächenbelastung und dadurch günstigen Flugeigenschaften durchaus in der Lage, in offene tiefer gelegene Bereiche zu fliegen. Während die beiden anderen Großvogelarten nur im Ausnahmefalle bis zum Talboden hinab kommen, sind für den Bartgeier in niedrigen Lagen befindliche Aufenthaltsorte von Gämsen und anderem Schalenwild eher erreichbar (WERTH briefl.).

4.2.3 Rotwild

In den Alpen zeigen natürliche Rotwildpopulationen ein typisch saisonales Wanderverhalten. Während die Winterestände im Normalfall in den Tal- und Beckenlagen liegen, werden im Sommer und Herbst die Wälder bis zur Waldgrenze sowie Almen und alpine Matten aufgesucht. Diese natürliche Migration kann das Wild heute in den meisten Fällen nur mehr eingeschränkt bis gar nicht durchführen. Barrieren wie Autobahnen und dicht besiedelte Tallagen machen weite Wanderungen zumeist unmöglich. Beim zwangsläufigen Verweilen im Bergwald würde das Rotwild große Schäl- und Fegeschäden an der Baumrinde verursachen, weshalb seit Jahrzehnten die Einrichtung von Wintergattern und freien Fütterungen zur konzentrierten Versorgung der Tiere die gängige Praxis darstellt. Erst mit Beginn der nächsten Vegetationsperiode wird das Gatter geöffnet und die Fütterung eingestellt, damit das Wild seine traditionellen Sommereinstände aufsuchen kann (BÜTZLER 2001).

Bei freier Habitatwahl wäre der Rothirsch eigentlich weitgehend im Offenland anzutreffen. Die Präferenz dieses Primärlebensraums wird etwa in der Raumnutzung im Schweizer Nationalpark deutlich, in dem kein Jagddruck besteht. Durch Jagd und Landnutzung, im Alpinraum v.a. Almwirtschaft, wurde das Rotwild in den Wald als Sekundärlebensraum verdrängt (WERTH briefl.), wo es im Todesfall für

aasfressende Greifvögel nur eingeschränkt nutzbar ist. Rotwild hat als Nahrung für Bartgeier daher nur intermediäre Bedeutung.

Es ist auffällig, dass sich Bartgeier mehrfach während der Wintermonate im Umfeld von Rotwildfütterungen aufgehalten haben. Im Jahr 2004 wurde in der Schweiz sogar ein Brutplatz direkt oberhalb einer großen Rotwildfütterung besetzt. Möglicherweise orientieren sich Bartgeier gerade im Winter an Huftieransammlungen, weil dort mit höherem Nahrungsanfall zu rechnen ist (ZINK 2005). Rotwildkadaver fallen in der Bergwaldzone vorwiegend im Winter in unbewaldeten, vereisten Rinnen an. Dort sind sie für Bartgeier bis in tiefere Lagen hinunter gut erreichbar (KNOLLSEISEN mündl.). In Ausnahmefällen sind auch freie Rotwildfütterungen von Staublawinen betroffen, wie 2019 im Oberallgäu. Aber bereits während der herbstlichen Brunftzeit können sich Rothirsche tödliche Verletzungen zufügen oder bei Rivalenkämpfen im alpinen Gelände abstürzen (WERTH briefl.). Die überwiegende Masse des Rotwilds steht bzw. verendet allerdings im geschlossenen Wald, sodass Kadaver nur eingeschränkt für Geier zugänglich sind.

Der Lebensraum des Rotwildes ist in Bayern auf zehn behördlich ausgewiesene Bezirke reduziert, die nur rund 14 Prozent der Fläche Bayerns umfassen. Vor allem im Alpenraum, aber auch in Oberfranken und im Spessart gibt es bedeutende Bestände. Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gibt ein Vorkommen von etwa 30.000 Stück Rotwild für ganz Bayern an, differenziert allerdings nicht nach Landkreisen oder ähnlichen Gebietseinheiten. Nachdem alleine im Jagdjahr 2015/16 in Bayern 11.954 Stück Rotwild erlegt wurden (STELF 2019) und eine jährliche Abschöpfung von damit fast 40% des angenommenen Bestandes kaum realistisch ist, dürfte wie schon bei der Gams von einer deutlich höheren Anzahl von Tieren auszugehen sein. Als Vergleich seien erneut Schweizer Verhältnisse betrachtet. Ausgehend von einer dezidiert wildbiologisch fundierten Jagdplanung wurden dort im Jahr 2009 bei einem angenommenen Bestand von ca. 28.000 Stück Rotwild insgesamt 7.500 zum Abschuss freigegeben. Dies entspricht einer Entnahme von etwa 27%, was eine nachhaltig tragfähige Nutzung des Vorkommens ermöglichen soll (IMESCH 2011). Da sich in Bayern die Jagdstrecke beim Rotwild bereits seit 2012 durchgehend im Bereich von etwa 12.000 Tieren bewegt und mit dieser Höhe offenbar kein Bestands- und damit Streckenrückgang verbunden ist, wird sich die reale jährliche Abschöpfung auch um den Schweizer Wert von 25-30% herum bewegen. Dies deutet darauf hin, dass es im Freistaat einen Rotwildbestand von 40.000 - 48.000 Tieren geben könnte.

Zur Biomasseermittlung soll dennoch wiederum der amtlich angegebene niedrige Bestand herangezogen werden, von dem wenigstens ein Drittel (= 10.000) im Gebirgsraum von Bayern leben dürfte. Konkrete Zahlen aus dem Berchtesgadener Land, die z.B. aus Zählungen an den Winterfütterungen resultieren, bestätigen diese Dimension. Die Angaben summieren sich zu aktuell 1.035 Stück Rotwild (685 Hegegemeinschaft, SOJTER mündl., + 350 Nationalpark, RINNEBERG mündl.) im ganzen Landkreis BGL. Bei einer Landkreisfläche von 840 km² entspricht das einer theoretischen Rotwildichte von 1,23 Stück/ km².

Auf alle Alpenlandkreise in Bayern (TS, BGL, OAL, OA, RO, GAP, TÖL, MB) mit ihrer Fläche von 9.725 km² übertragen ergäbe diese Dichte einen Rotwildbestand von 11.962 Stück.

Tab. 4: Rotwildpopulation/-mortalität im bayrischen Alpenraum nach Schätzung (Basis: STELF 2019)

Gebiet	Anzahl (Hirsche + Kühe + Kälber) (Ø 67 kg, ZINK 2005)
Bayrischer Alpenraum	10.000
17% jährl. Mortalität (ZINK 2005)	1.700
Biomasse / Jahr	113.900 kg

Wenn auch nur 10% dieser gewaltigen und dabei wohl noch unterschätzten Menge Aas für Geier zugänglich läge und nicht von Menschen beseitigt würde, überstiege die überschlagene Biomasse die der zu Tode kommenden bayrischen Steinböcke um etwa das Doppelte bis Vierfache. Rotwild sollte also trotz des für aasfressende Greifvögel ungünstigen heutigen Lebensraums keinesfalls als Nahrungsquelle ignoriert werden.

4.2.4 Rehwild

Das Rehwild ist im Alpenraum die kleinste Schalenwildart. Ein Populationsdurchschnittsgewicht von nur 11 kg (ZINK 2005) bedeutet, dass Kadaver verhältnismäßig rasch von Krähenvögeln, größeren Raubsäugern (in erster Linie dem Fuchs) und Greifvögeln aufgearbeitet und verzehrt werden. Der geringen Körpermasse steht eine sehr hohe Anzahl von Individuen gegenüber.

Als Lebensraum bevorzugt das Reh Landschaften, die mosaikartig vernetzt aus Wäldern und Wiesen bestehen. An Waldrändern und in gebüschreichen Lagen findet es ein vielfältiges Äsungsangebot und ist stets schützender Deckung nahe. Hochlagen über der Waldgrenze werden gemieden, hingegen werden die höchsten Dichten in den Tal- und Beckenlagen erreicht. Auch Almwiesen innerhalb des Bergwaldgürtels werden gerne zur Futtersuche genutzt (BRENDDEL 2006). Obwohl man Rehe im Sommer bisweilen über der Waldgrenze antreffen kann, hat die Art in diesen Höhenlagen ein Verbreitungslimit. Die Schwerpunkte der Vorkommen von Bartgeiern und Rehen überlappen sich deshalb nur geringfügig. Rehe spielen letztlich als Nahrung für den Bartgeier eine untergeordnete Rolle (ZINK 2005), haben allerdings für bis weit in außeralpine Lagen hinaus auf Futtersuche fliegende Gänsegeier ein großes Nahrungspotential.

Durch seine ausgesprochen heimliche Lebensweise lassen sich die Bestände des Rehs auch von Experten kaum belastbar abschätzen und sind wohl um ein Vielfaches höher, als man durch direkten Anblick vermuten würde (MEISTER & OFFENBERGER 2004). Die vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten genannte Zahl von 323.900 im Jagdjahr 2017/2018 erlegten Tieren (STELF 2019) sowie 50.900 im bayrischen Straßenverkehr getöteten Rehen (REINWALD in DPA 2018b) lassen einen Bestand erkennen, der sich als Größenordnung im Bereich der Million bewegen wird. Trotz der naturgemäßen Ungenauigkeit solcher auf groben Annahmen begründeten Zahlenspiele soll in der folgenden Tabelle die Dimension aufgezeigt werden, welche Rehkadaver in Bayern flächendeckend annehmen könnten.

Tab. 5: Rehwildpopulation/-mortalität in ganz Bayern nach Schätzung (Basis: STELF 2019)

Gebiet	Anzahl (Böcke + Geißen + Kitz) (Ø 11 kg, ZINK 2005)
Bayern	1.000.000
23% jährl. Mortalität (ZINK 2005)	230.000
Biomasse / Jahr	2.530.000 kg

Wie bereits beim Rotwild gilt auch hier, dass durch die schiere Menge der jährlich im gesamten Freistaat und zu einem gewissen Anteil natürlich auch in dessen Gebirgsraum anfallenden Biomasse toter Rehe eine gewisse Relevanz für Bartgeier gegeben ist. Die in 4.2.3 genannten Alpenlandkreise in Bayern umfassen ca. 14% der Gesamtfläche des Freistaats (9.725 von 70.550 km²). Rein rechnerisch dürfte daher in diesen Landkreisen, ausgehend von der in Tab. 5 für ganz Bayern genannten Biomasse pro Jahr eine jährliche Nahrungsmenge von 354.200 kg an toten Rehen anfallen.

Deutlich stärker noch als die weitgehend an Gebirge gebundenen Bartgeier würden allerdings übersommernde Gänsegeier, die sich weit häufiger als Bartgeier auch zur Futtersuche ins Flachland begeben, von einem geierfreundlicheren Umgang mit Wild- und Nutztierkadavern in der Landschaft profitieren (s. 4.6).

4.2.5 Sonstige Nahrungsquellen

Eine in der Literatur bisher weitgehend vernachlässigte Nahrungsquelle mit saisonaler Bedeutung für Bartgeier, weniger für Gänsegeier, könnten im Alpenraum Murmeltiere darstellen (MÄCK & BÖGEL 1989). 20-25% der Tiere überleben den Winterschlaf nicht, hauptsächlich Jungtiere mit zu geringen Fettreserven. Diese werden ab Mitte/Ende April von den überlebenden Artgenossen aus dem Bau geworfen (WERTH briefl.). Da Bartgeier in dieser Jahreszeit für die Kükenaufzucht große Mengen Aas benötigen, stellen tote Murmeltiere attraktives Futter dar.

Die Vorkommen des Murmeltiers sind aktuell schwerpunktmäßig auf die Bayerischen Kalkhochalpen (Berchtesgadener Alpen, Karwendelgebirge, Wettersteingebirge, Allgäuer Alpen) ab einer Höhenlage von 1.000 m beschränkt, es kommt aber auch in den Oberbayerischen Voralpen vor (Chiemgauer Alpen, Ammergebirge, Mangfallgebirge) (LFU 2017). Genaue Bestandszahlen oder auch nur fundierte Schätzungen von Murmeltieren gibt es in Bayern nicht. Die Allgäuer Hochalpen dürften allerdings den größten Bestand aufweisen (WERTH briefl.).

Allgemein für Nekrophagen relevant sind außerdem noch die tierischen Opfer des Straßenverkehrs. Neben den Verkehrswegen sitzende Mäusebussarde sind ein alltägliches Bild und Indikator für die Mengen an „Roadkills“, die jährlich auf deutschen Straßen umkommen. In der Jagdsaison 2012/2013 ereigneten sich in Deutschland knapp 210.000 Wildunfälle (2017: 228.500). Unter die Räder kamen 180.000 Rehe, 22.000 Wildschweine, 4.000 Stück Damwild und 3.000 Stück Rotwild. Die Dunkelziffer für Wildunfälle wird dabei auf das vier- bis fünffache geschätzt (ADAC E. V. 2013, ADAC E. V. 2017). Alle diese Kadaver werden durch den zuständigen Jagdpächter oder die Straßenmeisterei entsorgt, entweder in Tierkörperbeseitigungsanlagen, über den Hausmüll oder Vergraben im Revier (GANGL

2018). Auch nur einen geringen Teil dieser immensen Biomasse für Aasfresser zugänglich zu machen, etwa durch offenes Auslegen in Bereichen ohne Frequentierung durch die Öffentlichkeit, wäre ein überaus wichtiger Schritt für eine Vielzahl nekrophager Arten, seien es Insekten, Säuger oder Vögel. Zu dieser Thematik wird derzeit (Mai 2019) über das Bundesamt für Naturschutz ein Antrag aller deutschen Nationalparke für ein Projekt mit dem Arbeitstitel "Aasökologie" erarbeitet, das auf den Ergebnissen des laufenden Projekts im NP Bayerischer Wald aufbaut (s. 4.6) (BRENDEL briefl.).

4.3 Nutztiere

Während Wildtiere vor allem durch ihre erhöhte winterliche Mortalität die Nahrungsgrundlage für Bartgeier und andere ganzjährig in den Nordalpen verbleibende Aasfresser darstellen, gewinnt mit Beginn der Almsaison plötzlich Weidevieh an Bedeutung. Wo Gämsen, Steinböcke und andere Wildtiere bei meist günstigen Witterungsbedingungen und sich entwickelnder Vegetation im Sommerhalbjahr stark rückläufige Todesraten aufweisen, kommen nach langer Stallhaltung wenig trittsichere Nutztiere und mit alpinen Bedingungen unvertrautes Jungvieh auf die Hochweiden. Die daraus resultierenden Todesfälle stellen, sofern nicht die sofortige menschliche Kadaverbeseitigung erfolgt, essentielle Gelegenheiten zur Nahrungsversorgung von Nekrophagen dar. Besonders hoch dürften die Absturzzahlen in den bayerischen Bergen während niederschlagsreicher Sommer sein.

Im bayrischen und angrenzenden österreichischen Alpenraum werden vorwiegend Pferde, Rinder, Schafe und Ziegen auf die Almen getrieben. Die Kadaver dieser Tierarten stehen – so sie nicht mit Fahrzeugen oder teils per Hubschrauber abtransportiert werden – üblicherweise als Nahrungspotential zwischen Ende Mai und Anfang Oktober zur Verfügung. Solange keine geschlossene Schneedecke liegt, können Bartgeier auch noch im Herbst Knochenreste von im Sommer umgekommenen Tieren nutzen. Eine Recherche von ZINK (2005) listet für Österreich je nach Weideviehart unterschiedliche Mortalitätsraten auf, mit deren Hilfe der Anfall von Biomasse geschätzt werden kann. So ergab sich beispielsweise für Schafe eine überraschend hohe durchschnittliche Mortalitätsrate von ~6 %. Im Mittelmeerraum bewegt sich dieser Wert für frei weidende Tiere zwischen 1,5 und 3% (XIROUCHAKIS & ANDREOU 2009). Diese Verlustraten ergeben sich unter anderem durch Absturz, Blitzschlag und Krankheiten. Regional kommt es immer wieder zur Alpfung ungeeigneter, etwa zur Fleischproduktion überzüchteter Rassen, die durch überhöhtes Gewicht im alpinen Gelände nicht trittsicher genug sind (KNOLLSEISEN mündl.). Darüber hinaus können Krankheiten wie die Moderhinke (*Nekrotische Pododermatitis*) die Bewegungskoordination von Schafen verringern. Zu deren Abstürzen und anderen Todesursachen kommen noch zahlreiche Totgeburten hinzu, die insbesondere im Frühjahr und Herbst auftreten (ZINK 2005).

Die Bedeutung von Schafen als Nahrungsgrundlage für Bart- und Gänsegeier ist von allen Weidetieren am höchsten einzuschätzen. Trotz lokal sehr geringer Alpfungszahlen im Nord-/Ostalpengebiet, stellen einzelne Hochalmen mit größeren Schafherden Anziehungspunkte für Geier dar. Verunglückte Schafe bleiben viel häufiger im Gelände liegen, weil sie oft in besonders unzugänglichem Gebiet weiden. Schafe werden dort eingesetzt, wo anderes Vieh nicht mehr genügend Trittsicherheit findet. Folglich kommen abgestürzte Tierkörper häufig an Stellen zu liegen, wo sie zumeist nicht durch Menschen gefunden werden (ZINK 2005).

Die wenigen gealpten Pferde halten sich in der Regel in leicht zugänglichem Terrain auf. Bei Verlusten z.B. durch Blitzschlag finden sich die toten Körper daher oft in unmittelbarer Nähe von Wegen und Hütten. Ein Abtransport zur Tierkörperverwertung, oft sogar per Hubschrauber, wird von den Veterinärbehörden meist umgehend eingeleitet. Aus diesem Grund ist die Bedeutung von Pferden als Nahrung für Bart- und Gänsegeier derzeit als gering einzustufen.

Ziegen sind durch ihre sehr geringen Bestände auf den Almen ebenfalls für Aasfresser zu vernachlässigen. Sie werden in den amtlichen Statistiken für Bayern nicht einmal als eigene Weideviehkategorie geführt, sondern unter „Schafe“ subsumiert.

Mit Abstand das häufigste Almvieh sind in Bayern und Österreich Rinder. Die Lebendbiomasse pro Fläche übersteigt dabei selbst in mäßig beweideten Regionen deutlich jene anderer Vieharten bzw. von Wildtieren. Die Bedeutung von Rindern für Nekrophagen ist jedoch trotz der hohen Biomassen eher als gering einzustufen, da fast alle Kadaver unmittelbar entsorgt werden (ZINK 2005). Wo einmal ein totes Rind im offenen Gelände verbleibt, stellt es besonders für Ansammlungen von Gänsegeiern eine überaus attraktive Nahrungsquelle dar. Obwohl die dicke Haut ein Vordringen zum Weichgewebe nur an den Körperöffnungen zulässt, können Gänsegeier mit ihrem langen Hals dort tief in den Kadaver eindringen und ihn für andere Arten zugänglich machen. Für Bartgeier ist die Dimension der Kno-

chen hingegen weitgehend zu groß für eine effektive Verwertung. Zudem splintern Rinderknochen stärker als z.B. von Schafen, was ihre Nutzbarkeit weiter einschränkt (LÖRCHER briefl.). Schafkadaver sind daher als Nahrung für Bartgeier deutlich besser geeignet (KNOLLSEISEN mündl.).

4.3.1 Pferde

Trotz ihrer geringen Bedeutung für Aasfresser (s.o.) soll kurz auf Pferde auf bayrischen Almen eingegangen werden. Die amtlichen Verzeichnisse weisen im Jahr 2008 gerade einmal 958 (STELF 2010) und im Jahr 2012 1.001 in den Hochlagen von Bayern übersommernde Tiere auf (GRUBER 2013). Etwa die Hälfte entfällt dabei auf das Allgäu, im Berchtesgadener Land finden sich dagegen in beiden Jahren ganze 16 Stück im Almgebiet. Bei einer von ZINK (2005) erhobenen Mortalität von 2% würden im Freistaat nur ca. 20 Pferde jährlich umkommen, welche aus oben genannten Gründen zudem praktisch vollständig abtransportiert werden. Dadurch wird die geringe Relevanz von Pferden für Aasfresser in Bayern deutlich.

In Salzburg und Tirol werden zwar mit 2.470 bzw. 3.159 Pferden (jeweils Stand 2016, ALM-AT 2019) fast sechsmal so viele Tiere in der Almregion gehalten, doch auch hier ist die amtliche Beseitigungsgründlichkeit nicht weniger ausgeprägt als nördlich der Grenze (ZINK 2005).

4.3.2 Rinder

Mehr als 49.000 Rinder verbringen in Bayern die Sommermonate auf der Alm, 92% davon Kälber, Jungvieh und Mutterkühe (STELF 2010). Bei einem Durchschnittsgewicht von 308 kg und einer Todesrate von 3% (ZINK 2005) ergibt sich eine theoretisch gewaltige Biomasse für Aasfresser von rund 450.000 kg. Dennoch ist die Bedeutung von Rindern für nekrophage Karnivoren in Bayern eher als gering einzustufen, da viele Kadaver unmittelbar entsorgt werden, wenn nötig per Hubschrauber (s. 4.6). Die Kosten der Tierkörperbeseitigung von abholpflichtigem Vieh werden anteilig vom Tierhalter, den beseitigungspflichtigen Kommunen, vom Freistaat Bayern und der Bayerischen Tierseuchenkasse getragen (BAYRS 2017).

Noch weit eindrucksvoller sind die Rinderbestände in Salzburg und Tirol. Dort sind für das Jahr 2016 67.000 bzw. 108.000 Tiere auf den Almen beziffert, davon 87% bzw. 71% Galtvieh (ALM-AT 2019). Die rechnerisch anfallende Kadavermasse von immensen 1.617.000 kg ist natürlich auch hier aufgrund umgehender Entfernung nur zu einem sehr geringen Bruchteil für Aasfresser verfügbar, außer in leicht größerem Umfang unter Sondersituationen wie im Nationalpark Hohe Tauern (s. 4.6).

Diese beeindruckenden Zahlen machen deutlich, wie sehr sowohl in Bayern wie auch in Österreich besonders Ansammlungen von Gänsegeiern, aber auch eine Vielzahl anderer Nekrophagen von einer liberaleren Handhabung der Kadaverbeseitigung profitieren würden.

4.3.3 Schafe und Ziegen

Auch wenn die Schafhaltung im vergangenen Jahrhundert im gesamten Alpenraum deutlich an Bedeutung verloren hat, stellt das Schaf dennoch weiterhin nach den Rindern die häufigste Nutztierart im Gebirge dar. Im Vergleich zu Salzburg und Tirol spielen auf Bayerns Almen/Alpen Schafe (und die verschwindend wenigen Ziegen) allerdings nur eine Nebenrolle, mit Ausnahme des Werdenfelser Landes. Die oberösterreichischen und bayrischen Bergregionen sind derzeit der schafärmste Raum des Alpenbogens (STELF 2010).

Wie in allen Alpenregionen unterliegt der Kleinviehauftrieb auch in Bayern viel stärkeren Schwankungen als der Großviehauftrieb. Mit regional stark unterschiedlicher Gewichtung (s. Tab. 8) wurden 2008 in Bayern 3.360 Schafe aufgetrieben, davon 399 im Allgäu und 2.961 in Oberbayern (dort 2014: 2.638, 2018: 3.891, AVO 2019), von diesen wiederum 2/3 alleine im Landkreis Garmisch-Partenkirchen (STELF 2010).

Eine vorsichtig angenommene Schafmortalität von 4%, welche die tatsächlichen Verhältnisse wahrscheinlich unterschätzt (LÖRCHER briefl.), ergäbe für das Jahr 2008 im bayrischen Alpenraum etwa 134 Kadaver die sich bei einem Durchschnittsgewicht von 48 kg zu 6.451 kg Biomasse summieren würden. Selbst bei einer etwas geringeren Todesrate und mit in einzelnen Jahren leicht niedrigeren Auftriebszahlen stellen verendete Schafe in den Bayrischen Alpen offenbar lokal ein nicht zu unterschätzendes Nahrungspotential dar. Besonders der Garmischer Raum dürfte also für Aasfresser in dieser Hinsicht attraktiv sein, wobei ähnlich wie bei den beiden Großvieharten Pferd und Rind die Praxis der Kadaverentsorgung das Angebot sicher nicht unerheblich verringert.

Wie schon bei den Rindern sind die Zahlen für Schafe und Ziegen südlich der bayrischen Grenze weit höher. 2016 wurden im Bundesland Salzburg 1.955 Ziegen und 18.090 Schafe in die Almgebiete getrieben, in Tirol sogar 5.896 Ziegen und enorme 67.912 Schafe (ALM-AT 2019). Wie bei den Schafen (6%) gibt ZINK (2005) für Ziegen eine recht hohe Mortalität von 5% an, für die Biomasseberechnung

soll daher auch hier ein niedrigerer Wert (3%) angenommen werden, der sich mehr an XIROUCHAKIS & ANDREOU (2009) orientiert.

Tab. 6: Schafbestand/-mortalität im Almgebiet der Ostalpen (Daten: STELF 2010, AVO 2019, ALM-AT 2019)

Gebiet	Schafe (Böcke + Mutterschafe + Lämmer) (Ø 48 kg, ZINK 2005)	Biomasse / Jahr (3% Mortalität) in kg
Allgäu	399 (2008)	574
Oberbayern	3.891 (2018)	5.603
Salzburg	18.090 (2016)	26.049
Tirol	67.912 (2016)	97.793

Tab. 7: Ziegenbestand/-mortalität auf Salzburger und Tiroler Almen (Daten: ALM-AT 2019)

Gebiet	Ziegen (Böcke + Geißen + Kitze) (Ø 52 kg, ZINK 2005)	Biomasse / Jahr (3% Mortalität) in kg
Salzburg	1.955 (2016)	3.050
Tirol	5.896 (2016)	9.198

Tab. 8: Almviehbestand in den Ostalpen (Daten: GRUBER 2013, STELF 2010, AVO 2019, ALM-AT 2019)

Flächeneinheit	Rinder	Schafe und Ziegen	Pferde
Bayern	53.475 (2012)	3.051 (2012)	1.001 (2012)
Allgäu	30.339 (2008)	399 (2008)	446 (2008)
Lkr. Oberallgäu	26.702 (2008)	394 (2008)	373 (2008)
Lkr. Ostallgäu	2.664 (2008)	4 (2008)	59 (2008)
Lkr. Westallgäu	930 (2008)	1 (2008)	14 (2008)
Oberbayern	20.597 (2014)	3.891 (2018)	499 (2014)
Lkr. Berchtesgaden- dener Land	1.813 (2018)	519 (2018)	8 (2018)
Lkr. Traunstein	3.825 (2018)	129 (2018)	102 (2018)
Lkr. Rosenheim	5.480 (2018)	107 (2018)	200 (2018)
Lkr. Miesbach	5.052 (2018)	520 (2018)	78 (2018)
Lkr. Bad Tölz- Wolfratshausen	3.803 (2018)	160 (2018)	43 (2018)
Lkr. Garmisch- Partenkirchen + Weilheim-Schongau	2.067 (2018)	2.303 (2018)	117 (2018)
Salzburg	66.971 (2016)	20.045 (2016)	2.470 (2016)
Flachgau	2.171 (2016)	165 (2016)	101 (2016)
Lungau	9.443 (2016)	2.711 (2016)	249 (2016)
Pongau	17.022 (2016)	4.998 (2016)	627 (2016)
Pinzgau	33.000 (2016)	11.187 (2016)	1.126 (2016)
Tennengau	5.335 (2016)	984 (2016)	367 (2016)
Tirol	108.000 (2016)	73.808 (2016)	3.159 (2016)

4.4 Fazit Nahrungsmengen

Von den acht eingehender betrachteten Tierarten entfallen je vier auf Wild- bzw. Nutztiere. In Biomasse und Stückzahlen dominiert Weidevieh, hauptsächlich weil die Anzahl der Rinder in Bayern, Salzburg und Tirol über 250.000 Tiere beträgt (vgl. Tab. 8). Durch Berücksichtigung des Gewichts der Rinder fiel das Ergebnis im Biomassenvergleich noch drastischer aus. Klammert man die Rinder und Pferde aus der Betrachtung aus, da deren Kadaver ohnehin bei der derzeitigen Praxis der Kadaverentsorgung kaum für Aasfresser zur Verfügung stehen, lässt sich die Bedeutung der anderen Tierarten besser erkennen. Das Bild entspricht dann weit eher einer Situation wie sie Geier und andere Nekrophagen im Ostalpenraum vorfinden. Schafe sind trotz ihrer lokalen Seltenheit durch umso höhere Stückzahlen in anderen Gebieten als lohnende Sommernahrung verfügbar. Im Garmischer Raum, in Lungau, Pinzgau und Pongau, sowie in außergewöhnlich hohen Mengen in Tirol, stellt diese Vieh- art zusammen mit den wenigen Ziegen einen Großteil der für Aasfresser anfallenden Biomasse in den Sommermonaten. Die Bedeutung von Schafen als Nahrungsgrundlage für Bart- und Gänsegeier ist, wie bereits oben ausgeführt, von allen Weidetieren am höchsten einzuschätzen. Umgekommene Schafe bleiben regelmäßig im für Menschen nur schwer zugänglichen Gelände liegen, wo sie nicht gefunden oder nicht geborgen werden können. Durch diese im Vergleich zu den anderen Nutztierarten überdurchschnittliche Verfügbarkeit für Nekrophagen reicht bereits ein relativ überschaubarer

Schafbestand lokal aus, um das im Sommer durch geringere Mortalität schwächere Angebot von Wildtierkadavern auszugleichen.

Unter den Schalenwildarten dominiert mengenmäßig trotz fehlender Bestandszahlen sicherlich das Reh, dessen Hauptverbreitung allerdings wie bereits erwähnt in den Tallagen liegt, wo vergleichsweise wenige Winteropfer anfallen. Jene Individuen, die den alpinen Bereich besiedelt haben, stehen ebenfalls kaum als Nahrung für Geier zur Verfügung, da verunfallte Tiere durch den hohen Deckungsgrad im Wald für Greifvögel kaum zugänglich sind. Die wichtigsten Nahrungsressourcen sind also Rotwild und Gämsen, beide Arten sind wohl zahlenmäßig in etwa gleich häufig. Durch schwerere Körper stellt Rotwild dennoch den weit größeren Biomasseanteil dar. Entscheidend für Geier ist schlussendlich die tatsächlich verfügbare Totnekromasse. Wie ZINK (2005) bei Berechnungen für Österreich ausführt, spielt die effektive Verfügbarkeit von Nahrung die entscheidendere Rolle. Obwohl Rothirsche mit 41% der Biomasse bei den von ihm betrachteten Tierarten dominieren, sind verendetes Gams- und Steinwild (16% und 2%) für Bartgeier vor allem im Winter zugänglich und verfügbar, ebenso wie in gewissen Anteilen auch für Gänsegeier im Sommerhalbjahr. Tote Schafe ergänzen mit weiteren 16% der anfallenden Totnekromasse die Sommermonate.

Die für die einzelnen Wild- und Nutztierarten aufgeführten Mengen an jährlich für Aasfresser zugänglichen Kadavern zeigen, trotz mangelnder Detailgenauigkeit aufgrund Unsicherheiten bei Bestandszahlen und schwankender Mortalitätsraten, dass die von FREY (mündl.) geäußerte Einschätzung der gegebenen Nahrungsgrundlage v.a. für Bartgeier im Ostalpenraum zutrifft. Das Nahrungspotential stellt für diese Vogelart keinen limitierenden Faktor dar. Hingegen wird die Nahrung für Gänsegeier, die deutlich stärker auf Großtierkadaver angewiesen sind, durch die fast vollständige Entsorgung von Rinderkadavern aufgrund einer sehr großen Risikobewertung von Tierseuchen drastisch reduziert. Die Verantwortung liegt hierbei beim jeweiligen Amtstierarzt des Landkreises, wodurch sich individuelle Vorbehalte auf die Beseitigungspraxis einer ganzen Region auswirken. Leider fehlen Pilotversuche zum Auslegen von Kadavern unter seuchenmedizinisch unbedenklichen Bedingungen bislang in Bayern weitgehend. Zur Stützung des Gänsegeiers in den Ostalpen wäre ein liberalerer Umgang mit totem Almvieh die entscheidende und dabei sehr simple Maßnahme (s. 4.6).

4.5 Entwicklung der extensiven Landwirtschaft

Die extensive Landwirtschaft, welche im Alpenraum ihre hauptsächliche Ausprägung in der Almwirtschaft findet, verlor vor etwa 100 Jahren stark an Bedeutung. Unter anderem durch den plötzlichen Verlust an männlichen Arbeitskräften wurden mit Beginn des 2. Weltkriegs viele Almweideflächen aufgelassen. Auch in der Nachkriegszeit hielt diese Entwicklung durch den dramatischen Strukturwandel in der Landwirtschaft, starke Mechanisierung und Hinwendung zur Massenproduktion an. Besonders in den 1960er bis Mitte der 1970er Jahren gingen die Auftriebszahlen deutlich zurück. Seither nimmt die Bedeutung der Almwirtschaft sowohl aus ökonomischen wie auch aus landeskulturellen Gründen wieder erkennbar zu (AIGNER et al. 2003). Maßgeblich verstärkt wird dieser Trend durch Einführung von Almwirtschaftsförderungen wie dem Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) bzw. dem Österreichischen Programm für umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL), welche finanzielle Anreize für die Bestoßung von Almen durch Weidevieh liefern.

Deutlich wird der Erfolg dieser Programme bei Betrachtung der Entwicklung der Alpengszahlen. Wurden beispielsweise im Berchtesgadener Land 1911 noch 4.577 Rinder auf den sommerlichen Almen gehalten, so ging diese Zahl bis 1970 auf einen Tiefpunkt von 1.090 Tieren zurück. Seither lässt sich jedoch ein Wiederanstieg der gealpten Rinder auf 1.544 im Jahr 2012 feststellen. Im Landkreis Traunstein konnte die Zahl der Rinder auf den Almen wenigstens stabilisiert werden (1970: 3.650 Tiere, 2012: 3.637) (GRUBER 2013). Auch im Allgäu steigen in letzter Zeit die Mengen der gesömmerten Rinder wieder leicht an, von 28.550 im Jahr 1999 auf 30.398 im Jahr 2008 (StELF 2010).

Ein etwas anderer Verlauf lässt sich bei der Almwirtschaft in Österreich verfolgen. Nach einer starken Zunahme der bewirtschafteten Almen von der Nachkriegszeit bis in die Mitte der 1980er Jahre kam es zu einem deutlichen Rückgang bis zum Jahr 2000 (ALM-AT 2017). Seither sind die Verhältnisse weitgehend stabil, wobei auf den verbliebenen Almen sogar eine deutliche Zunahme an gealpten Weidetieren festzustellen ist. Wurden etwa in Tirol im Jahr 2000 noch 56.066 Schafe aufgetrieben, waren es 2016 schon 67.912 Tiere. Auf niedrigerem Niveau aber mit gleicher Tendenz verläuft diese Entwicklung auch auf den Salzburger Almen (2000: 14.179 Schafe, 2016: 18.090) (ALM-AT 2019).

Letztlich spiegeln diese Zahlen einen langfristigen Trend wieder, der hauptsächlich aus den klimatischen Veränderungen in Mitteleuropa resultiert. Die Vegetationsperiode wird immer länger, die Zeit der Schneebedeckung kürzer. Durch steigende Temperaturen in der Almregion nimmt die Wüchsigkeit

der Pflanzen erkennbar zu, wodurch in nicht beweideten Gebieten die Verbuschung befördert wird, auf aktiv genutzten Weiden jedoch immer mehr Weidetiere auf gleicher Fläche gehalten werden können. Für Almbauern bedeutet dies, dass auf den Almen heutzutage das Graswachstum um etwa drei Wochen früher einsetzt als in den 1960er Jahren. Rinder, Schafe, Ziegen und Pferde lassen sich daher mittlerweile deutlich früher als zu den traditionellen Auftriebtagen auf die Almen bringen. Insgesamt ergibt sich für die Almen aktuell eine Verlängerung der Weidezeiten um zwei bis drei Wochen, wobei eine weitere Zunahme in der Zukunft zu erwarten ist. Um die stärkere Vegetationsentwicklung zu lenken und das vermehrte Aufkommen von beim Vieh unbeliebten Weideunkräutern zu verhindern, wird von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft eine deutliche Steigerung der Auftriebszahlen empfohlen. So konnten auf drei ausgewählten Versuchsalmen in den Landkreisen Traunstein und Berchtesgadener Land optimale Weideergebnisse erst bei einer Erhöhung des Weideviehs um 17-41% erreicht werden (STEINBERGER 2016).

Letztlich wird die Almwirtschaft in Bayern und dem angrenzenden Österreich in den nächsten Jahrzehnten von immer früheren Auftriebszeiten und steigenden Zahlen gealpter Weidetiere geprägt sein, sofern sich die Rahmenbedingungen der Förderprogramme nicht maßgeblich verschlechtern. Die extensive Landwirtschaft in den bayrischen Alpen scheint daher gesichert, was für die Nahrungssituation für Bart- und Gänsegeier ungemein positiv zu bewerten ist.

4.6 Gesetzgebungen über die Entsorgung von Kadavern und Einflüsse auf Verfügbarkeit für Geier

Seit der Einführung der EU-Hygieneverordnung im Jahr 2002 war es Viehhaltern selbst in entlegenen Bergregionen Europas verboten, Tierkadaver der Natur zu überlassen. Nach vehementen Protesten von Naturschutzverbänden, welche auf die dramatischen Auswirkungen dieser Regelung auf aasfressende Tiere hinwiesen, wurde vom Europäischen Parlament 2009 eine Neufassung der Verordnung verabschiedet. Darin heißt es beispielsweise: „Die Verordnung ... sieht vor, dass Material der Kategorie 1 (z.B. Tierkörper; Anmerkung Verfasser) an gefährdete oder geschützte Arten aasfressender Vögel und anderer Arten verfüttert werden darf, die in ihrem natürlichen Lebensraum leben, um die Artenvielfalt zu fördern. Damit die genannten Arten auf geeignete Weise erhalten werden können, sollte diese Art der Verfütterung gemäß der vorliegenden Verordnung und den Bedingungen zur Vermeidung der Verbreitung von Seuchen weiterhin erlaubt sein.“ (ABL EU 2009)

Nun läge es an den zuständigen nationalen Behörden, diese Vorgaben aus Brüssel auch umzusetzen. Allerdings ist es sowohl in Österreich als auch in Bayern momentan alleine den Amtstierärzten des jeweiligen Landkreises bzw. Bezirks überlassen, über den Umgang mit Tierkadavern in ihrem Zuständigkeitsbereich zu entscheiden. Politisch wächst der Druck, jegliches Risiko von vornherein ausschalten zu wollen. Unsere Umwelt soll möglichst steril und sicher sein (ZINK 2005). Ob tierische Überreste in der Almregion und damit für Aasfresser zugänglich verbleiben können, vom Besitzer entsorgt oder gar per Hubschrauber ausgeflogen (bzw., wie etwa bis 2001 vereinzelt in Vorarlberg praktiziert, durch Explosivstoffe gesprengt) werden müssen, hängt laut deutschem Tierkörperbeseitigungsgesetz (BGBL 2001) vom Gutdünken des jeweiligen Amtstierarztes ab. Obwohl die Veterinäre der Regierung von Oberbayern und Schwaben grundsätzlich sehr aufgeschlossen für das Belassen von Kadavern im Freiland wären (WERTH mündl.), ist die alltägliche Praxis aufgrund von Bedenken bezüglich Gewässersicherheit oder Seuchengefahr weiterhin die Entsorgung in Tierkörperverwertungsanstalten. Besonders aus Furcht vor Diagnosen wie Milz- und Rauschbrand, die zwar aufgrund ihrer bakteriellen Auslösung über Futter und Wasser nicht ansteckend aber durch ihre hohe Letalität meldepflichtig sind, werden tote Weidetiere im Zweifelsfall meist abtransportiert. Am Landratsamt Berchtesgadener Land herrscht beispielsweise dementsprechend die Auffassung vor, dass die Entsorgung von totem Almvieh in der Tierkörperverwertung zwingend sei.

Auch in Österreich wird in der almwirtschaftlichen Fachliteratur weiterhin kommuniziert, dass die Bergung von Kadavern aus dem freien Gelände und ihre Entsorgung insbesondere aus Gründen der allgemeinen Hygiene, des Gewässerschutzes, aber auch zur Seuchenprävention dringend erforderlich wäre. Besitzer verendeter oder getöteter Nutztiere sind verpflichtet, einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb umgehend unter Angabe von Art und Menge anzuzeigen, dass diese abzuholen sind. Besteht bei gefallenem Tier Seuchenverdacht, ist dieser Umstand unverzüglich bei der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde zu melden. Nur wenn ein Kadaver aufgrund der topografischen Verhältnisse oder wegen höherer Gewalt (Lawinenabgang o.ä.) nicht erreichbar ist, bzw. wenn die Bergung mit einer Gefährdung der bergenden Personen verbunden wäre, besteht die Möglichkeit einer Ausnahme von der Ablieferungspflicht. Neben genauen Angaben zum verendeten Tier sind eine Begründung für die Inanspruchnahme der Ausnahme und die Art und Weise der geplanten Beseitigung dem

Amtstierarzt zu melden. Doch selbst in solchen Fällen wird die Beseitigung der nicht abgelieferten verendeten Nutztiere durch Verbrennen oder Vergraben bzw. Versteinen vor Ort empfohlen (STÖGER & FUCIK 2015).

Im Gegensatz zu solchen aus Sicht des Naturschutzes kontraproduktiven Empfehlungen wurde im Osttiroler Teil des Nationalparks Hohe Tauern ein deutlich aasfresserfreundlicheres Konzept entwickelt. Dabei muss nur der zuständige Amtstierarzt u.a. die seuchentechnische Unbedenklichkeit eines toten Weidetiers bestätigen, wodurch eine Besitzübertragung des Kadavers an den Nationalpark erfolgt. Der Bewirtschafter der Alm kann das Tier ordnungsgemäß unter Vorlage der Ohrmarke abmelden und den nötigen Entsorgungsnachweis erbringen, der Nationalpark ist befugt, die Überreste vor Ort zu belassen. Aufgrund verschiedener Unwägbarkeiten wurde diese einfache Lösung in der Vergangenheit mit schwankender Konsequenz umgesetzt (KNOLLSEISEN mündl.), ist nun aber auch in der neuen Alm-Förderrichtlinie des Nationalparkfonds so enthalten und wird als praxistauglich betrachtet (LAINER briefl., LAINER 2019b).

Die bisherigen konservativen Ansätze lassen weitgehend außer Acht, dass im ganzen alpinen Raum die natürliche Kadaverentsorgung durch Aasverwerter wie Bart- und Gänsegeier, aber auch Kolkrabe, Fuchs und Steinadler, die kostengünstigste und nachhaltigste Vorgehensweise wäre – natürlich mit Ausnahme von seuchenverdächtigen Kadavern, solchen in Trinkwasserschutzgebieten oder neben Wanderwegen, bei denen eine Entfernung oder (außer bei Seuchengefahr) idealerweise nur eine kleinräumige Verbringung in unproblematische Areale angebracht ist. Auch Aspekte wie die damit verbundene Einsparung der CO₂-Emissionen von Hubschrauberflügen bzw. Fahrzeugfahrten zu Bergung und Transport zur Tierkörperbeseitigungsanstalt sollten berücksichtigt werden. Tierkörper die im Gelände gefunden werden und aus Hygieneaspekten abtransportiert werden müssen, könnten an "geiertauglichen" Sammelstellen abgeladen werden. Mit einem ähnlichen System hatte man in den französischen Cevennen und den französischen Voralpen Erfolg. Hier wurden mit Hilfe ortskundiger Ornithologen Orte ausgewählt und hygienegerechte Kadaverplätze angelegt. Diese Stellen werden den Sicherheitsbedürfnissen der Geier gerecht und ermöglichen es den Landwirten der Region, ihre verendeten Tiere unbürokratisch und kostenlos entsorgen zu können (ZINK 2005). Auch auf Sardinien gibt es mittlerweile „farm-feeding sites“ wo Kadaver von den Bauern liegen gelassen werden dürfen (LÖRCHER briefl.). Auf den Tod einer Kuh oder eines Schafes folgen in Bayern und Österreich momentan stattdessen Meldung, Untersuchung des Kadavers, Abtransport und schließlich Verbrennung oder Verwertung. Rund 450.000 Tonnen tierisches Material fällt laut österreichischem Gesundheitsministerium derzeit im Alpenstaat jährlich an. Bei Kosten von 500 € pro Tonne summiert sich der finanzielle Aufwand auf 225 Millionen €, die größtenteils dem Steuerzahler zur Last fallen – diese Kosten tragen die Bundesländer, zum Teil aber auch Gemeinden und Bauern (WEISBIER 2018). Würde zumindest ein Teil der Tierkörper in der Natur verbleiben, wie es die Überreste von Fallwild ohnehin tun, hätte dies neben den positiven Auswirkungen auf eine Vielzahl spezialisierter, bedrohter Insekten mittelfristig auch wachsende Geierbestände zur Folge, die wiederum in größerer Anzahl die Geschwindigkeit der Kadaverauflösung beschleunigen würden (EISANK in WEISBIER, MÜLLER in DWORSCHAK 2016). Dabei wäre durch den niedrigen pH-Wert der Magensäure von Greifvögeln sichergestellt, dass Krankheitserreger zuverlässig abgetötet würden und die Ausbreitung von Seuchen eingedämmt werden könnte. Die teils per Hubschrauber praktizierte Entfernung verdächtiger Kadaver könnte hingegen durch das Abtropfen von Körperflüssigkeiten während des Lufttransports sogar die Verbreitung von Erregern begünstigen (ZINK in WEISBIER).

Der Umgang mit Fallwild in Bayern, hauptsächlich Straßenverkehrsopfern, wäre in Hinblick auf den Artenschutz ebenso reformbedürftig. Die jährlich anfallenden, immensen Mengen an tierischen Kadavern (s. 4.2.5) werden nahezu vollständig durch den zuständigen Jagdpächter oder die Straßemeisterei entsorgt. Dies geschieht entweder bei kleinen Mengen über den Hausmüll oder Vergraben im Revier, zum überwiegenden Teil aber in Tierkörperbeseitigungsanlagen (GANGL 2018). Nur ein verschwindend geringer Anteil wird etwa für die Bestückung von Luderplätzen zur Beobachtung und Bejagung von Aasfressern / kleinen Beutegreifern verwendet.

Letztlich besteht aus Sicht des Naturschutzes die Notwendigkeit eines völlig neuen Kadaverkonzepts für ganz Deutschland, bzw. ebenso in Österreich. Tierkörper sind durch politische Bedenken und die mittlerweile vorherrschende Hygienementalität weitgehend aus der Landschaft verschwunden, und mit ihnen ein ganzes Spektrum spezialisierter Arten. So kommt es aktuell nur bei außergewöhnlichen Ereignissen wie größeren Hochwässern, bei denen tote Haus- und Wildtiere von den Fluten getragen werden, zu einem längeren sommerlichen Verbleiben von Gänsegeiern in Deutschland (s. 3.2). Da dieser Missstand auch in Fachkreisen immer stärker in den Fokus gerät, bildet sich derzeit eine Initiative für Aasökologie in mehreren Nationalparks, etwa dem Unteren Odertal und dem Bayerischen

Wald. Dort wird mittels Fotofallen an Wildkadavern das lokale Spektrum an Nekrophagen untersucht (MÜLLER mündl.).

Bereits in den Anfangstagen des 1978 gegründeten Nationalparks Berchtesgaden wurde mit dem Auslegen von Tierkörpern experimentiert (WALTER 1980, ZIERL mündl.). Es wurde z.B. mit einem toten Kalb, das in der Nähe einer Alm platziert wurde, untersucht, ob Gänsegeier vom Salzburger Zoo auf Flügen von und zu den Übersommerern in den Hohen Tauern eine solche Futterquelle finden und annehmen würden. In der sehr kurzen Testphase konnten zwar keine Gänsegeier vor Ort nachgewiesen werden, aber andere Aasfresser beseitigten die Überreste schnell. Seit vielen Jahren wird außerdem im Nationalpark Berchtesgaden der winterliche Futterplatz für Steinadler im Klausbachtal mit Fotofallen überwacht. Dort liegen zwischen Dezember und März durchgehend tote Wildtiere, meist Gams oder Reh, um einerseits mit einer Live-Videoübertragung in die nahegelegene Infostelle den Besuchern fressende Adler zeigen zu können, andererseits um durch Auswertung der Kamerabilder verschiedene fachliche Auswertungen zu ermöglichen. Obwohl von Fuchs und Marder über Adler, Eichelhäher und Tannenmeise bereits eine Vielzahl von Aasfressern dokumentiert wurden, konnte bisher noch nie ein Bartgeier an diesem Futterplatz festgestellt werden. Dies liegt laut KNOLLSEISEN (mündl.) möglicherweise an der Lage des Platzes, der auf einer kleinen Kuppe im Bergwald nur ca. 200 Höhenmeter über dem Talboden zu tief für Bartgeier sein könnte.



Abbildung 8: Steinadler-Futterplatz; Klausbachtal, Nationalpark Berchtesgaden, 28.02.2010. © NPV

Der österreichische Nationalpark Donau-Auen geht noch einen Schritt weiter und legt zu Schauzwecken tote Wildtiere aus. Interessierte Besucher werden über die Vorgänge der Zersetzung und die Vielfalt der Aasnutzer informiert, die Akzeptanz dieses Projekts bei den Besuchern ist außergewöhnlich gut (FREY mündl.).

Unabhängig von solchen Initiativen und anderen langfristigen Bestrebungen zur Imageverbesserung von Aas ist als konkrete Maßnahme eine Sensibilisierung von Amtstierärzten und selbstständigen Tierärzten, die auf den Almen arbeiten und Rinder behandeln, essentiell für die Bestände nekrophager Organismen. Diesbezügliche Informationen könnten möglichst direkt während der Ausbildung oder später durch Aufklärungskampagnen, z.B. bei Treffen des Bundesverbands der beamteten Tierärzte, präsentiert werden. Entsprechende Informationsveranstaltungen sollten zuerst hauptsächlich in Landkreisen bzw. Bezirken mit Gebirgsanteil abgehalten werden um die zentrale Bedeutung von Nutztier-

kadavern für die sommerliche Ernährung von Bart- und Gänsegeier, aber auch Kolkrabe und Steinadler zu vermitteln und auch monetäre Vorteile von Alternativen zur aktuellen Tierkörperverwertung aufzuzeigen.

Vergleicht man Jagdbetrieb und Nutztierhaltung hinsichtlich der Anzahl zu entsorgender Kadaver, dominiert der Nutztierbereich eindeutig. Wenn die Nahrungssituation für Geier aktiv verbessert werden soll, müssen Managementmaßnahmen daher primär im Bereich der Nutztierentsorgung ansetzen (ZINK 2005). Allerdings sollte auch die Jägerschaft zu einem gelasseneren Umgang mit Fallwild ermutigt werden. Das Auslegen von Kadavern an für Aasfresser zugänglichen, offenen Stellen ohne Publikumsverkehr, sofern u.a. wasserrechtlich unbedenklich, wäre eine im Vergleich mit dem regulären Abtransport günstige, einfache „Entsorgungsform“. Wie unter natürlichen Bedingungen würde Nahrung dort nur unregelmäßig zur Verfügung stehen, was Gewöhnungseffekte und andere negative Verhaltensbeeinflussungen der tierischen Nutzer verhindern dürfte. Um unerwünschte Folgen wie Verzerren von Körperteilen durch Füchse oder deren starke Vermehrung, durch die evtl. wiederum bedrohte Tierarten wie Raufußhühner gefährdet würden (SCHERZINGER mündl.), zu vermeiden, wäre eine entsprechend konstruierte Einzäunung völlig ausreichend (ZINK 2005).

5. Bewertung von Gefahrenquellen

Da besonders der Bartgeier selbst im idealen Populationszustand nur in geringer Dichte und mit Reviergrößen von 300 (ROBIN et al. 2003) bis 700 km² (ZINK 2005) in den Alpen existiert, ist der Verlust jedes einzelnen Individuums mit negativen Auswirkungen auf den Gesamtbestand verbunden. Besonders der Tod eines adulten Tieres kann die Paarbildung und Reproduktion in einem Gebiet um Jahre zurückwerfen. Modellierungen haben ergeben, dass möglicherweise nur 10% aller toten Bartgeier überhaupt jemals gefunden werden (LÖRCHER mündl.). Daher ist die genaue Untersuchung der Todesursache in den wenigen nachvollziehbaren Fällen umso wichtiger, um Gefahrenquellen für Geier im Alpenraum identifizieren und beseitigen zu können. Das Risiko von anthropogenen Todesursachen muss für eine langfristige Verbreitung von Bart- und Gänsegeier in den (Ost)Alpen minimiert werden.

5.1 Kollisionen mit Kabeln / Stromleitungen und Stromschlag

Grundsätzliche besteht für eine Vielzahl von Vogelarten im Alpenraum die Gefahr, durch Kollisionen mit Leitungen, Seilbahnen und ähnlichen dünnen, oftmals schlecht sichtbaren Hindernissen zu Schaden zu kommen. Besonders Greif- und Hühnervögel sind davon betroffen, mit einer sicherlich sehr hohen Dunkelziffer. Viele Greife, v.a. der Gänsegeier, sind zur Nahrungssuche auf die Sicht nach unten spezialisiert, der Horizont wird nur sehr eingeschränkt binokular gesehen. Hindernisse in Flugrichtung sind für die Tiere daher nur schwer zu erkennen (SONTAG 2016).

In Frankreich kamen 20% der Bartgeier durch Kollisionen mit Sesselliften und Seilbahnen zu Tode, bis im Rahmen eines LIFE Projekts die problematischsten Anlagen mit gut sichtbaren Markierungen „entschärft“ wurden (HEURET 2016) – allerdings mit einem erneuten Anstieg solcher Ereignisse im Jahr 2018 (PHIPPS 2018). Auch im Mai 2019 wurde in Südtirol wieder ein toter Bartgeier entdeckt, bei dem zu vermuten ist, dass eine Kollision mit einer Stromleitung und Stromschlag die Todesursache waren (LAINER 2019b). Die Ergebnisse der genaueren Untersuchung lagen bis zum Abschluss der vorliegenden Studie noch nicht vor. In einer gesamteuropäischen Auswertung konnten 18% aller Todesfälle bei Bartgeiern auf Zusammenstöße mit Leitungen und ähnlichen Hindernissen zurückgeführt werden (MARGALIDA et al. 2008).

Allgemein weisen die bayrischen Alpen durch das weitgehende Fehlen von Windkraftanlagen (s. 5.2), Speicherkraftwerken und den damit verbundenen oberirdischen Leitungen sowie größeren Schigebieten eine geringe Verkabelung auf. Außerdem sind aufgrund des Alpenplans (StMWIVT 2013) vor allem in der striktesten Schutzzone C (42% des bayrischen Alpenraums) weite Teile der bayerischen Alpen frei von Seilbahnkabeln. Es sind in Bayern 787 Schlepplifte, Sessel-/Kabinenbahnen etc. vorhanden, abzüglich zehn Anlagen im außeralpiner Raum, wie dem Bayerischen Wald. Dagegen bestehen in Frankreich 2.801 solcher Strukturen, in der Schweiz 1.258 und in Österreich 2.070 (StMWIVT 2007).

In den bayrischen Bergen sind die erwähnten größeren Bahnen und Lifte ungleich verteilt, der Hauptanteil befindet sich in der westlichen Hälfte (Auflistung exklusive kleinerer Schlepplifte):

Region	Anzahl Anlagen
Allgäu	35
Werdenfelser Land, Karwendel, Herzogstand	25
Isarwinkel, Tegernsee, Schliersee, Spitzing, Sudelfeld, Wendelstein, Inntal	19
Chiemgau, Reit im Winkel, Ruhpolding	13
Rupertwinkel (Berchtesgadener Land)	9

Bereits BUCHLI (1987) betont in einer Studie zur Eignung des Nationalparks Berchtesgaden für die Wiederansiedlung von Bartgeiern die relativ geringe Gebietserschließung dieser Region durch Seilbahnen und ähnliche alpine Infrastruktur. An / über der Waldgrenze und damit im Raum von Suchflügen von Geiern erstrecken sich hier Jennerbahn und Untersbergseilbahn, sowie die Transportbahnen einiger Alpenvereinshütten, nämlich von Stöhrhaus, Watzmannhaus, Riemannhaus, Ingolstädter Haus und Stahlhaus. Kollisionen mit diesen Strukturen dürften besonders für territoriale Großvögel keine

Hauptgefährdung darstellen, da sich auch nach Jahrzehnten des Steinadlermonitorings im Nationalpark Berchtesgaden und dessen Umfeld in Adlerrevieren mit solchen Hindernissen keine erkennbare gesteigerte Mortalität feststellen lässt. Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass außer der Materialseilbahn des Stöhrhauses keine der genannten Anlagen im Kerngebiet eines Adlerpaares verläuft, sondern dass diese eher an peripheren Teilen der Territorien oder direkt an Reviergrenzen liegen.

Von der kleinen, frei fliegenden Gänsegeierkolonie des Salzburger Zoos ist jedoch mindestens ein Todesfall eines in Kroatien beringten Wildvogels nach Kollision mit dem Tragseil der Untersbergbahn bekannt. Der Zusammenstoß des Geiers wurde am 21.08.2008 an der Bergstation beobachtet und dem Zoo gemeldet. Das Tier konnte noch lebend im Steilgelände geborgen werden, musste jedoch später aufgrund der Schwere der Verletzung eingeschläfert werden. Ein anderer, bereits stark verwesener Gänsegeier, der in der Nähe der Seilbahn gefunden wurde, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls durch eine Kollision zu Tode gekommen (ECKKRAMMER mündl.). Mit einer belegten Kollision und einem Verdachtsfall wird klar, dass diese Seilbahn zumindest für ortsfremde Vögel (kroatischer Wildgeier), unerfahrene Jungtiere und unter ungünstigen Bedingungen wie Nebel oder Sturm eine gewisse Gefahr darstellt, deren Entschärfung z.B. durch Markierungselemente geprüft werden sollte.

Für die einzelnen Seilbahnen im Allgäu hat WERTH (briefl.) die Kollisionsgefahr für Großvögel eingeschätzt und kommt zum Ergebnis, dass 21% der dort verlaufenden Kabelkilometer bezüglich Höhenlage (üNN), Kabeldurchmesser und Lage im Gelände eine potentiell hohe Gefährdung darstellen. Vor allem die kleineren Materialseilbahnen zu Alpenvereinshütten sind aufgrund ihrer meist nur in wenigen Metern Höhe verlaufenden Seile kritisch zu sehen, da sie sich damit in der beim typischen Hangkonturflug von Greifvögeln genutzten Flughöhe befinden. So lag beispielsweise unter der Materialseilbahn der Grünten-Südseite am 03.01.2014 ein toter männlicher adulter Steinadler mit gebrochenem Humerus, der offensichtlich mit dem Drahtseil kollidiert war (WERTH briefl.).



Abbildung 9: Toter männlicher Steinadler nach Kabelkollision, Grünten, 03.01.2014. © H. Werth

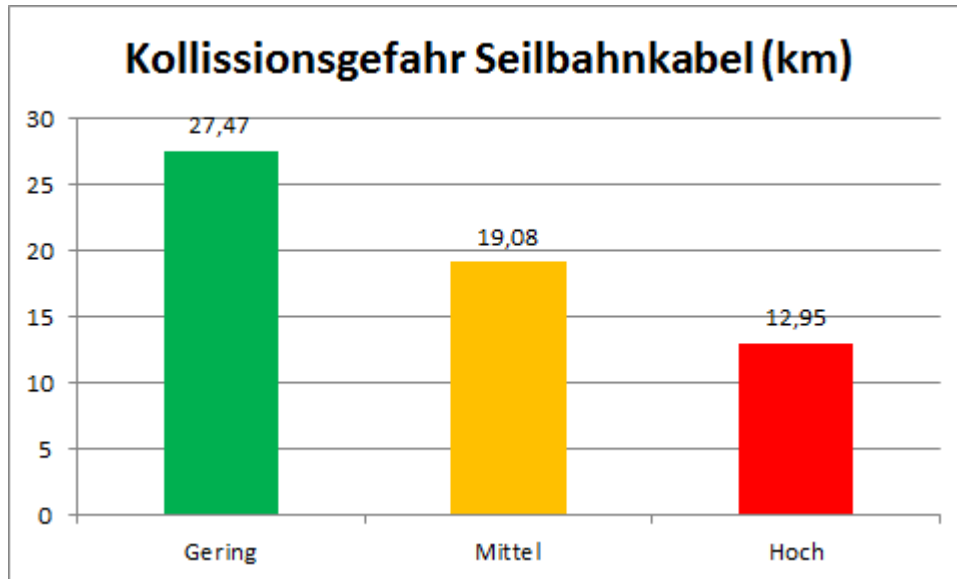


Abbildung 10: Risikoklassen der Seilbahnen im Allgäu (WERTH briefl.)

Das Risiko als großer Greifvogel, sei es Steinadler, Bart- oder Gänsegeier, in Bayern bei einer Kollision mit einem Seilbahnkabel verletzt oder getötet zu werden, ist also einerseits vorhanden, andererseits durch die relative Seltenheit solcher Hindernisse im Vergleich zu vielen anderen Alpenländern doch nicht überzubewerten. Zur besseren Sichtbarmachung von problematischen Kabeln im Luftraum können z.B. Luftwarnkugeln oder andere Objekte auf den Freileitungen montiert werden, was bei einer Wiederansiedlung von Bart- und/oder Gänsegeier an besonders gefährlichen Strukturen im Freilasungsgebiet geboten erscheint. Eine ausreichende Vorlaufzeit um solche Maßnahmen z.B. während ohnehin stattfindender Wartungsarbeiten durchzuführen, wäre empfehlenswert (LÖRCHER briefl.). Im Rahmen der Runden Tische der Managementplanung (SPA Allgäuer Hochalpen) wird aktuell versucht, die Kennzeichnung der problematischsten Kabel im Allgäu zu veranlassen (WERTH briefl.). Die dabei gewonnenen Erkenntnisse könnten eine wichtige Ausgangsbasis für vergleichbare Maßnahmen auch in anderen Teilen der bayrischen Alpen liefern. Als methodische Orientierungshilfe wären neben



Abbildung 11: Markierungselemente an der Materialeiseilbahn Enzianhütte, Oberstdorf, mit überfliegendem Steinadler. © Henning Werth

dem eingangs erwähnten französischen Modell eine Vielzahl anderer europäischer Vorläuferversuche dienlich, wie etwa der erfolgreichen Reduzierung von Leitungskollisionen bei den Schmutzgeiern auf Fuerteventura durch Anbringung spezieller fahnenartiger Flattermarkierungen (URBANIAK 2012). Bei Neubauten von Materialseilbahnen, wie beispielsweise an der Enzianhütte bei Oberstdorf, konnten bereits angepasste Markierungselemente, die ursprünglich für Mittel- und Hochspannungsleitungen hergestellt wurden, erfolgreich eingesetzt werden (WERTH briefl.).

Technische Innovationen könnten dabei in naher Zukunft die Anbringung von Markierungen deutlich erleichtern: Im ungarischen Duna-Ipoly Nationalpark gelang kürzlich europaweit erstmals die Montage spezieller Vogelschutz-Marker an Stromleitungen mittels einer Drohne (FRANK & PROBST 2019).

Wie bereits angesprochen besteht in den bayrischen Alpen nur eine geringe Verbreitung von Windkraftanlagen und Speicherkraftwerken. Die damit verbundene Infrastruktur in Form von Stromleitungen, die sowohl als Kollisionsrisiko als auch als Gefahr für Stromschläge wirken könnte, ist entsprechend wenig vorhanden. Hochspannungsleitungen existieren hier im Gegensatz zu anderen Alpenländern praktisch nicht in den Hochlagen, nur drei talnahe Trassen verlaufen bei Oberstdorf, Füssen und Mittenwald nach Österreich (REINERS 2019).

Todesfälle bei Greifvögeln durch Stromschlag an Leitungen sind ein vielfach nachgewiesenes und lokal bis überregional nicht zu unterschätzendes, teils populationsgefährdendes Phänomen. So sind Gänsegeier z.B. in Spanien und Bulgarien in teils großer Zahl von Stromtod betroffen (STOYNOV & BONCHEV 2012), ebenso die spanischen Kaiser- und Steinadler (SÁNCHEZ et al. 2008). Auch Bartgeier wurden vereinzelt auf diese Weise in den Pyrenäen getötet (MARGALIDA et al. 2008). Hauptsächlich ereignen sich solche Todesfälle in flachen Landschaften, wo Masten als Sitzwarte genutzt werden (WATSON 2010). Im gebirgigen Gelände mit einer Auswahl natürlicher erhöhter Landeplätze dürfte die Gefahr des Stromschlags hingegen zu vernachlässigen sein, vor allem bei der relativen Seltenheit von Masten und Leitungen in den bayrischen Bergen.

5.2 Windkraftanlagen

Bart- und Gänsegeier zählen, wie viele andere Greifvögel auch, zu den Arten, deren Populationen durch den Bau von Windenergieanlagen (WEA) nachhaltige Schäden erleiden können - hauptsächlich durch den direkten Verlust von Individuen bei Kollisionen mit den Rotoren (CARRETE et al. 2012). Bezüglich der Kollisionen ist bekannt, dass Verluste bei Greifvögeln durch Rotorschlag weltweit vorkommen. Ein besonders extremes Beispiel liefert der Altamont Pass in Kalifornien, wo an der dortigen Windfarm mit etwa 5.000 Anlagen jährlich mindestens 50 Steinadler Opfer der Rotoren werden (WATSON 2010). Auch der Gänsegeier ist ein trauriges, gut untersuchtes Beispiel bei dieser Problematik. So wurde etwa die Gänsegeiermortalität an 13 Windparks in Spanien in einem vierjährigen Projekt erhoben. Zwischen 2006 und 2009 fanden sich 221 getötete Gänsegeier an diesen Anlagen, wobei alleine auf die zehn kritischsten Windräder 50% aller Todesfälle zurückzuführen waren (DE LUCAS et al. 2012). In einer aufwändigen gesamteuropäischen Datensammlung über alle jemals publizierten mit WEA kollidierten Vogelarten findet sich zwar kein einziger Bartgeier, allerdings 1.901 Gänsegeier (99,5% davon in Spanien verunglückt) (DÜRR 2019).

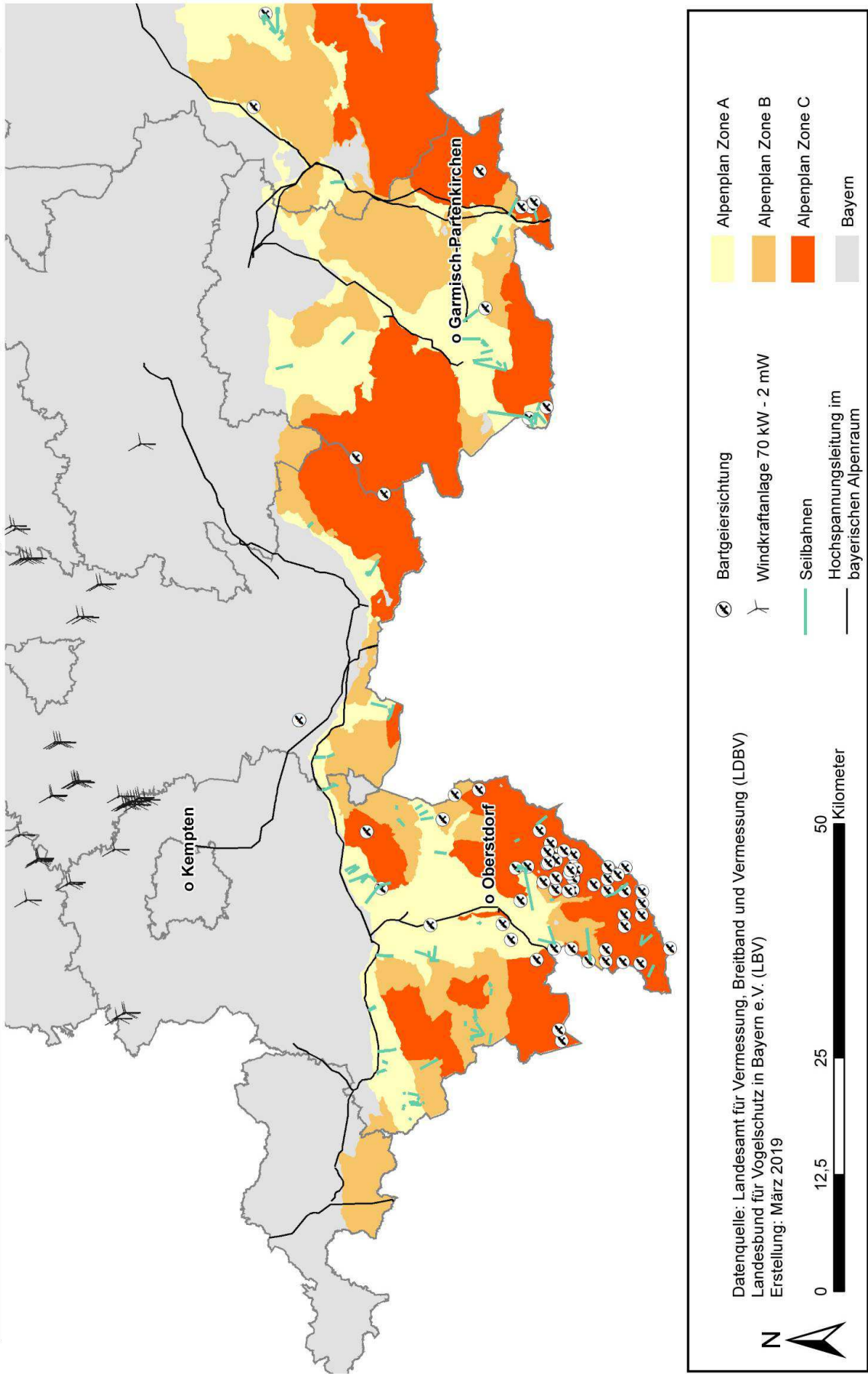
Neben diesen offensichtlichen Bedrohungen, welche von WEA für Vögel ausgehen, sollten auch die indirekten Auswirkungen solcher Anlagen bedacht werden. GPS-besenderte Steinadler mieden in Kanada auf dem Zug in die Wintergebiete bzw. bei der Rückkehr in die Brutreviere flugtechnisch günstige Geländestrukturen, nachdem dort WEA errichtet wurden. Stattdessen wichen sie auf weniger geeignete Routen aus, was zu einem größeren Energieverbrauch und einer dadurch möglicherweise höheren Sterblichkeit führen könnte (JOHNSTON et al. 2014).

Glücklicherweise stellen Windkraftanlagen im bayrischen und angrenzenden österreichischen Alpenraum mangels Verbreitung eine geringe Bedrohung für Greifvögel dar. Die einzigen bayrischen Landkreise mit Gebirgsanteil die über entsprechende Anlagen verfügen sind Traunstein (ein Windpark mit drei WEA), Oberallgäu (drei Windparks, sechs WEA) und Ostallgäu (zehn Windparks, 30 WEA, ein Teil davon als „Windpark Wildpoldsried“ landkreisübergreifend im Oberallgäu) (LISTE VON WINDKRAFTANLAGEN IN BAYERN, WIKIPEDIA).

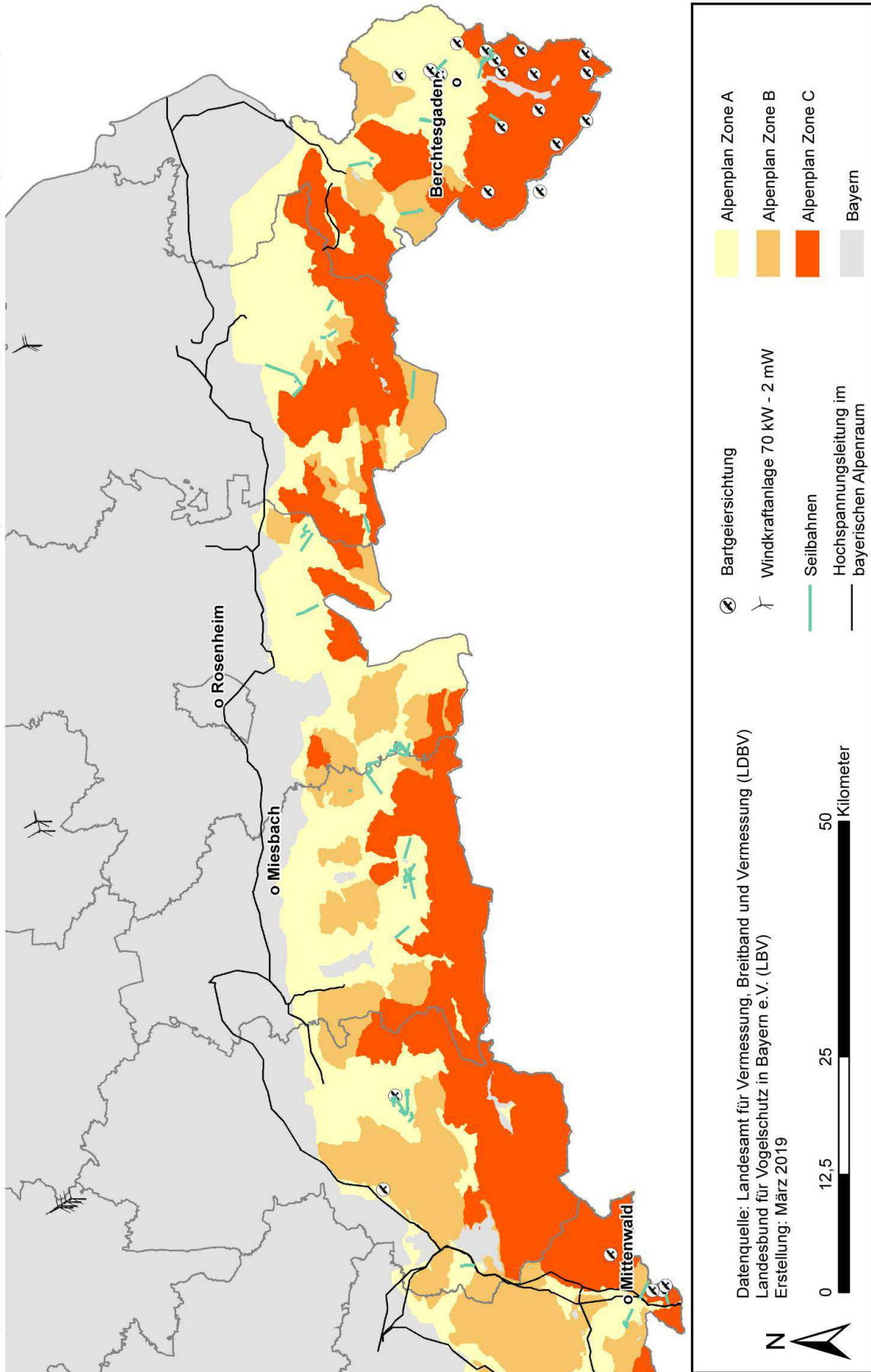
Die österreichischen Bundesländer Salzburg und Tirol sind momentan kein Standort von WEA. Ein geplantes Projekt im Salzburger Lungau scheiterte bisher am Widerstand der Lokalbevölkerung (PERNER 2018), die Planung einer großen Anlage direkt südlich des Brenners in Südtirol ist nach abschlägigem Gerichtsurteil aktuell eingestellt.

Abschließend stellt sich die Gefahr durch Windkraftanlagen für Bart- und Gänsegeier im bayrischen und österreichischen Alpenraum als gering dar. Lokal ist im Ostallgäu mit Gefährdungen zu rechnen, wobei sich die größte Ansammlung von WEA im flachen und somit für Geier thermisch ungünstigen Teil des Landkreises etwa 20 km nördlich der ersten Ausläufer der Allgäuer Alpen befindet.

Menschliche Strukturen mit Kollisionsrisiko für Greifvögel im westbayerischen Alpenraum



Menschliche Strukturen mit Kollisionsrisiko für Greifvögel im ostbayerischen Alpenraum



5.3 Störungspotential durch menschliche Aktivitäten im Luftraum

Obwohl große Greifvögel im freien Luftraum oft sehr souverän mit Flugobjekten umgehen und z.B. gemeinsames Kreisen in Thermiken zusammen mit Adlern oder Geiern für Gleitschirmflieger kein allzu außergewöhnliches und immer wieder beeindruckendes Erlebnis ist (NÖHRING mündl.), sind dieselben Vögel an ihrem Brutplatz umso störungsempfindlicher. Umfänglich wurde die negative Wirkung, welche die Annäherung von Hubschraubern, Gleitschirmen oder anderen vergleichbaren menschlichen Fluggeräten an einen besetzten Horst hat, für Steinadler (WATSON 2010) aber auch für Bartgeier (PROUVOST 2015) nachgewiesen. Ein solcher starker akustischer und/oder optischer Reiz wird als Störung empfunden, welche je nach Intensität und Distanz verschiedene Reaktionen des brütenden oder mit der Kükenaufzucht beschäftigten Vogels bewirken kann. Das Spektrum reicht vom tiefen Hineinducken und aufmerksamen Beobachten der Störungsquelle bis hin zum fluchtartigen Verlassen des Horstes bei zu starker Annäherung oder Lautstärke. Die Auswirkungen dieser Fluchten hängen von ihrer Frequenz und Dauer ab und reichen von der Überhitzung bzw. dem Auskühlen von Eiern oder Küken über verringerte Fütterung, den Verlust von Eiern oder Küken durch Prädatoren während der Abwesenheit der Altvögel bis hin zur kompletten Aufgabe des Brutplatzes (RUDDOCK & WHITFIELD 2007).

Störungen durch Helikopter und Flugzeuge sind in den französischen Pyrenäen als Hauptgrund für Brutabbrüche bei Bartgeiern identifiziert worden. Vor allem die Lärmempfindlichkeit der Greifvögel am Nest, möglicherweise verschärft durch die vermutlich schallverstärkende trichterförmige Struktur einzelner Horstnischen (WERTH briefl.), bewirkt erste Stressreaktionen auf entsprechende Reize im Extremfall schon bei einer Distanz von zwei Kilometern. Daher hat sich die französische Luftwaffe zu freiwilligen Einschränkungen während Balz, Nestbau, Brut und Jungenaufzucht der Bartgeier entschlossen. Im Zeitraum zwischen 01.09. bis 15.08. werden keine Tiefflüge im Verbreitungsgebiet von Bartgeiern durchgeführt und bekannte Horststandorte werden verbindlich umflogen. Auch verbündete Nationen müssen diese Maßnahmen bei gemeinsamen Übungen übernehmen (PROUVOST 2015).

In Bayern gibt es ebenfalls bereits ähnliche Verpflichtungen für Hubschrauberpiloten in Hinblick auf Steinadlerhorste. Nach sinkendem Bruterfolg der bayrischen Steinadler aufgrund sich häufender Störungen an den Nistplätzen wurde vom Nationalpark Berchtesgaden ein „Leitfaden zum Schutz des Steinadlers in den Alpen“ erarbeitet (BRENDDEL et al. 2000). Darin werden von der Staatlichen Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen entwickelte Abstandszonen für verschiedene menschliche Aktivitäten im Umfeld von Horsten empfohlen, von Helikopterflügen über Drachen- und Hängegleiterflüge bis hin zu Forstarbeiten, Klettern und Wandern. Ausgehend von diesen Angaben wurde vom damaligen Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen ein Konzept erstellt, das neben einem generellen Tieffflugverbot das weiträumige Umfliegen von besetzten Steinadlerhorsten zwischen 15.02. und 30.06. für alle Hubschrauber verbindlich vorschreibt (FISCHER-HEIDLBERGER 2002). Im ganzen bayrischen Alpenraum ist damit weitgehend sichergestellt, dass von Helikoptern ein Mindestabstand von einem Kilometer zu gemeldeten Adlerhorsten eingehalten wird – mit Ausnahme von Rettungseinsätzen (BRENDDEL mündl.).

Für private Luftsportler wurde ein freiwilliges Modell entworfen, das einen ungestörten Brutablauf für Steinadler gewährleisten soll. Unter dem Motto "Thermik nutzen - Adler schützen" wirkt das Kooperationsprojekt zwischen dem Deutschen Gleitschirm- und Drachenflugverband e.V. (DHV) und dem UNESCO-Biosphärenreservat Berchtesgaden. Dabei handelt es sich um ein spezielles Informationssystem für Piloten. Die für den Steinadler jeweils aktuell sensiblen Bereiche werden durch eine Digitalanzeige an der Talstation der von vielen Piloten genutzten Jennerbahn und online bekannt gegeben. So können Drachen- und Gleitschirmflieger diese besonders empfindlichen Zonen meiden, wobei seitens des Nationalparks ein Mindestabstand von 500 Metern zu den Nestern empfohlen wird. Zusätzlich wurden die Luftsportler im Projekt „Luftige Begegnungen“ darum gebeten, ihre Erlebnisse mit Greifvögeln und deren Verhalten auf einer Meldeplattform im Internet zu dokumentieren. Dieses System wurde inzwischen auf andere bayrische Gebiete erfolgreich übertragen und wegen seines Vorbildcharakters von den Vereinten Nationen (UN) ausgezeichnet (PRESSEMITTEILUNG NPV BGD 2013).

Diese bewährten Konzepte zum Umgang mit Flugobjekten in ornithologisch sensiblen Bereichen ließen sich im Falle zukünftiger Bartgeierbruten in Bayern ohne nennenswerten Mehraufwand auf die Horststandorte der Geier übertragen. Damit könnte der weitgehend störungsfreie Ablauf einer erfolgreichen, langfristigen Reproduktion im Freiland, welche das Ziel jeglicher Wiederansiedlungsmaßnahmen sein muss, im Rahmen des Möglichen sichergestellt werden.

5.4 Bleivergiftungen

In den letzten Jahren fanden zahlreiche Untersuchungen statt, die sich mit Bleivergiftungen von aasfressenden Greifvögeln auseinandersetzen. Obligate (wie Bart- und Gänsegeier) und fakultative (Steinadler, Seeadler etc.) Aasfresser finden häufig Nahrung in Form von angeschossenen, bei der Nachsuche nicht aufgefundenen Wildtieren und zurückgelassenem Aufbruch, bei deren Verzehr Bestandteile der bleihaltigen Munition mit aufgenommen werden (NEUMANN 2011).

Bei den verwendeten Geschossen handelt es sich im Rahmen der traditionellen Jagd zumeist um bleihaltige Teilmantelgeschosse, bei denen sich der Mantel bei Auftreffen auf ein Zielobjekt nach hinten umkrepelt und sich der Geschosskern mehr oder weniger zerlegt (KRONE 2010). Dabei entstehen Splitter, die sich wolkenartig rund um den Einschusskanal im Gewebe verteilen. Bei Röntgenuntersuchungen an geschossenen Wildtieren konnten TRINOOGGA & KRONE (2008) bis zu etwa 600 Splitter mit einer Größe von < 1mm bis knapp 10 mm nachweisen, wobei der Großteil der Fragmente unter einem Millimeter groß war. Diese besonders kleinen Partikel stellen das eigentliche Problem dar, da Greifvögel durchaus selektives Fressverhalten zeigen (z.B. für den Seeadler nachgewiesen von NADJAFZADEH & KRONE 2008) und die Aufnahme größerer Metallteile vermeiden. Kleine Partikel können nicht mechanisch aussortiert werden und haben zudem die Eigenschaft, dass sie eine vergleichsweise große Oberfläche aufweisen, was die Resorption des potentiell toxischen Materials erhöht. Durch die Aufnahme von Blei wird z.B. die Blutbildung beeinflusst und das Nervensystem geschädigt (KENNTNER et al. 2001).

Bartgeier sind dabei durch ihre extrem saure Magensäure (pH-Wert 0,7) besonders von Blei betroffen. JENNY et al. (2016) berichten, dass in der Schweiz tot aufgefundene Bartgeier im Schnitt eine sehr hohe Bleikonzentration von 38,9 µg/g aufwiesen, tote Steinadler hingegen „nur“ 12,45 µg/g. Mittels Isotopenanalyse wurde nachgewiesen, dass das Blei eindeutig aus Jagdmunition stammt und nicht aus anderen Umweltquellen, wie natürlicherweise belasteter Erde aus Schlammabwässern, die beim Putzen aufgenommen wird, oder verzehrter Nahrung ohne Geschossreste. Trotz der weitgehend geschossplitterfreien Knochennahrung des Bartgeiers frisst er auch gerne die Fettschicht der Innereien und an Knochen befindliche Gewebereste, wodurch er letztlich doch Blei aufnimmt.

Aus Federanalysen von CHAMPLY (2018) geht hervor, dass sublethale Bleivergiftung bei Bartgeiern (und sicher auch anderen Greifvögeln wie dem Gänsegeier) ca. 30% der jeweiligen Population betreffen. Die langfristigen Auswirkungen dieser Belastung etwa auf den Bruterfolg sind bisher nicht absehbar. Etwa 15% der Bartgeier sind tödlichen Dosen von Blei ausgesetzt und verenden letztlich an den körperlichen Erscheinungen der Vergiftung. FREY (mündl.) führt sogar 50% der österreichischen Bartgeiermortalität auf Blei zurück, wobei die restlichen 50% wohl hauptsächlich aus illegalen Abschüssen bestehen – im ganzen Alpenstaat ist bisher nur ein einziger „natürlicher“ Todesfall in Folge eines Lawinenabgangs bekannt. Selbst in den Westalpen, wo Kollisionen mit anthropogenen Objekten die Haupttodesursache darstellen, dürften Bleivergiftungen mit den damit einhergehenden Koordinations- und Orientierungseinschränkungen eine große, kaum untersuchte indirekte Rolle beim Zustandekommen von Aufprallereignissen haben (LÖRCHER mündl.).

Genau nachgewiesen sind Bleivergiftungen beim größten- und gewichtsmäßig dem Bartgeier weitgehend vergleichbaren Seeadler. Nach Untersuchungen von Dr. Krone vom IZW (Leibnitz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung Berlin) stellen Bleivergiftungen bei Seeadlern in Deutschland die häufigste Todesursache dar. Von 1998 bis 2011 wurden knapp über 500 in Deutschland aufgefundene Seeadler obduziert, von denen zwischen 25 und 30% an der toxischen Wirkung von Blei verstarben (KRONE mündl. in NEUMANN 2011).

Ein Beispiel für Bleivergiftung bei Bartgeiern ist der Fall des 2005 im Nationalpark Hohe Tauern freigelassenen Jungvogels „Doraja“, der ein halbes Jahr später lethargisch und mit einer hohen Bleikonzentration im Körper bei Hallein wieder eingefangen und in die zentrale österreichische Zuchtstation Haringsee überstellt wurde (KNOLLSEISEN mündl., ECKKRAMMER mündl.).

Auch bei menschlichem Verzehr von Wildbret geht von Blei eine nicht zu unterschätzende Gesundheitsgefährdung aus. Das Bundesinstitut für Risikobewertung identifizierte Wildfleisch als eines der am höchsten mit Blei belasteten Lebensmittel. Untersuchungen belegten, dass der Bleigehalt von Wildbret um ein Vielfaches höher sein kann als die früher für Fleisch von Rindern, Schafen und Schweinen in der EU-Verordnung zugelassenen Höchstgehalte für das Schwermetall. Mittlerweile liegt der erlaubte Schwellenwert bei null, außer bei Wildbret. Dies ist umso bedenklicher, als Blei schon in kleinen Mengen schädlich ist. Bereits bei geringen Konzentrationen im Körper kommt es zu negativen gesundheitlichen Effekten. Außerdem reichert sich Blei im Organismus an, wo es die Blutbildung, innere Organe wie die Nieren sowie das zentrale Nervensystem schädigt und sich in den Knochen ablagert. Mit Bleimunition erlegtes Wild sollte daher nur in geringem Umfang verzehrt werden. Besonders durch

die starke neurotoxische Wirkung von Blei in der Entwicklungsphase des Gehirns empfiehlt das BfR, dass insbesondere Kinder bis zum Alter von sieben Jahren, Schwangere und Frauen im gebärfähigen Alter auf den Verzehr von mit Bleimunition geschossenem Wild verzichten. Auch Jäger sollten verstärkt über die Gesundheitsrisiken von derart erlegtem Wild aufgeklärt werden. Die Verwendung von Jagdmunition, die kein Blei an das Lebensmittel Wildbret abgibt, sollte stark forciert werden (BfR 2010).

In Anbetracht der bekannten Auswirkungen wäre ein Verbot von bleihaltiger Munition auch zum Schutz menschlicher Konsumenten die logische Konsequenz. Bisher scheiterte dies in Deutschland jedoch an Bedenken bezüglich der Jagdsicherheit, der tierschutzgerechten Tötung, sowie der jagdpraktischen Eignung. Um solche Vorbehalte zu überprüfen, führten GREMSE & RIEGER (2008) Untersuchungen durch, bei denen das Verhalten von 12.000 Geschossen in verschiedenen Versuchsanordnungen ausgewertet und akribisch dokumentiert wurde. Als Ergebnis konnte der bleifreien Munition eine praktisch uneingeschränkte Wirkung und Praxistauglichkeit bescheinigt werden. Zur Klärung der Jagdsicherheit wurde von der Bundesregierung bei der Deutschen Versuchs- und Prüfanstalt für Jagd- und Sportwaffen ein Gutachten in Auftrag gegeben, welches belegt, dass von bleifreier Munition keine größere Gefahr, etwa von Querschlägern, ausgeht als von bleihaltiger (DEVA 2011, KNEUBUEHL 2011). Auch bei der Stopp- und Tötungswirkung gibt es keine systemischen Nachteile. Selbst die oft aus Jagdkreisen vermuteten praktischen Probleme von bleifreien Geschossen bei der Gebirgsjagd mit ihren hohen Schussdistanzen sind eindeutig widerlegt. Durch die gestrecktere Flugbahn ist bleifreie Munition auf große Distanzen möglicherweise sogar von Vorteil (KRONE mündl.).

Eine grenzübergreifende Kampagne zur Nutzung von bleifreien Geschossen müsste in Zusammenarbeit mit Jagdverbänden und weiteren Organisationen (z.B. Bund Bayerischer Berufsjäger) zeitnah gestartet werden. Der Bartgeier wäre hier ein geeigneter Sympathieträger. Die Kampagne sollte zunächst schwerpunktmäßig in den Alpenlandkreisen durchgeführt werden. Inwieweit es bereits mittelfristig in Deutschland ein generelles Verbot bleihaltiger Geschosse (wie in Dänemark seit 1996) geben könnte, ist derzeit unklar.

Es gibt derzeit vier deutsche Bundesländer (Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Saarland) mit klaren Regelungen bzw. Verpflichtungen zur Verwendung von bleifreier Munition. In allen anderen mit Ausnahme von Bayern, Thüringen und Sachsen-Anhalt gilt wenigstens das Verbot bleihaltiger Büchsenpatrone im Landeswald. Dagegen stellt sich die aktuelle Situation in Bayern, Salzburg und Tirol als äußerst lückenhaft dar. Nur wenige Schutzgebietsinstitutionen wie der Nationalpark Berchtesgaden oder der Nationalpark Hohe Tauern (in dessen selbst bewirtschafteten Jagdrevieren) verwenden ausschließlich bleifreie Munition. In allen anderen Gebieten herrscht ein völlig uneinheitliches Bild bzw. starke Dominanz von Bleimunition vor. Der Bayerische Jagdverband gibt keine generelle Empfehlung zum Einsatz bleifreier Geschosse ab, sondern stellt stattdessen die vermehrte Nutzung bleireduzierter Munition in den Raum. Der Ökologische Jagdverband spricht sich hingegen deutlich für die Verwendung bleifreier Alternativen aus (BfR 2011). Die Bayerischen Staatsforsten überlassen es jedem Forstbetrieb selbst, die bei der Jagdausübung im entsprechenden Zuständigkeitsbereich verwendete Munition zu beeinflussen. Im Zuständigkeitsbereich des Forstbetriebs Berchtesgaden wird ein Anteil von 20-30% der Jägerschaft vermutet, der bleifrei schießt (MÜLLER mündl.).

Die Österreichischen Bundesforste in Salzburg jagen auf den eigenen, nicht verpachteten Regiejagdrevieren bleifrei, diese machen aber nur 6% der ÖBF-Revier aus. In 94% der Reviere bleibt es also den Jagdausübenden selbst überlassen, welche Geschosse sie verwenden. Den Pächtern wird die Verwendung bleifreier Munition lediglich nahegelegt (KAINDL 2015). Die Salzburger und Tiroler Jägerschaft empfehlen ebenso die Benutzung bleifreier Munition.

Während im Nationalpark Gesäuse seit Jahren bleifrei gejagt wird, stellt ein Revierjäger der Steiermärkischen Landesforsten fest: „Natürlich wird noch sehr häufig bleihaltige Munition verwendet. Aber das Bewusstsein steigt und die bleifreie Tötung des Wildes nimmt zu.“ (KRANZER in SCHEB 2019).

Der Nationalpark Hohe Tauern ging 2017 für die 19 Ortschaften der angrenzenden Salzburger Nationalparkregion davon aus, dass 7-10% der lokalen Jägerschaft bleifreie Alternativen nutzten - trotz u.a. finanzieller Förderung durch den Nationalpark (NPV SALZBURG 2018). Nicht unterschätzt werden sollte dort jedoch, dass vor allem Berufsjäger und wichtige private große Jagdgebietshaber auf bleifreie Munition umgestellt haben. Da diese die überwiegende Menge an Abschüssen zur Wildstandsregulierung durchführen, dürfte der recht geringen Zahl bleifreier schießender Jäger ein deutlich höherer Anteil solcherart erlegten Wildes gegenüberstehen (LAINER briefl.). Da neben vielen Berufsjäger auch Hegemeister und Jäger, die Jagdgäste führen, als Multiplikatoren an der Förderaktion teilnehmen, wird diese Aktion vorerst bis Jahresende 2019 im Salzburger Nationalparkteil fortgesetzt, im Tiroler Anteil ist eine Wiederholung ähnlicher, seit 2013 stattfindender Förderungen bleifreier Munition geplant. In

den Kärntner Nationalparkrevieren wird seit 2008 nur bleifrei gejagt. Ein Unterschied zur früheren verbreiteten Munition in Bezug auf Tötungswirkung, Sicherheit und Nachsuchen ist dabei nicht erkennbar (LAINER 2019b).

Für Oberbayern ist im Februar 2019 eine wichtige Verordnung in Kraft getreten, welche nachhaltig für die stärkere Verbreitung bleifreier Munition sorgen könnte. So sind Abschüsse innerhalb der Schonzeit in den teils großflächigen Sanierungs- und Gefährdungsgebieten nur noch bleifrei erlaubt (OABL 2019). Da Jagd ausübende für solche Abschüsse in der Regel nur eine, entsprechend eingeschossene Waffe verwenden, vermutet MÜLLER (mündl.), dass diese Personen auch außerhalb der Schonzeit bei der regulären Jagd von da an hauptsächlich bleifreie Munition verwenden, um ein aufwändiges erneutes Einstellen des Gewehrs auf Bleimunition zu vermeiden.

Insgesamt stellt sich die Situation so dar, dass bei der Jagd in Bayern immer noch hauptsächlich Bleimunition verwendet wird. Deziert bleifrei schießenden Institutionen wie dem Nationalpark Berchtesgaden oder bleifreier Munition stark zugeneigten Verbänden wie dem Bund bayrischer Berufsjäger steht eine Vielzahl an hauptsächlich konservativen Hobbyjägern und Jagdgästen gegenüber, welche etwa durch ihre relativ seltene Jagd ausübung den Aufwand des Umschießens ihrer Waffen scheuen und aus Gewohnheit bei Bleimunition bleiben. Der massiven Lobbyarbeit einiger Munitionshersteller zur Beibehaltung des Status quo (FREY 2019) steht eine starke Bewerbung von Alternativen in einschlägigen Jagdzeitschriften gegenüber. Initiativen wie die genannte Unterstützung des Nationalparks Hohe Tauern beim Umstieg oder das Modell des Yellowstone National Parks, wo alte Geschosse kostenlos gegen bleifreie umgetauscht werden, könnten zusammen mit Aufklärungskampagnen und klarer Positionierung der Jagdverbände die entscheidende Initialzündung für eine flächenmäßige Aufgabe von Bleimunition bewirken (KRONE briefl.). Die Österreichischen Bundesforste, die sich generell für bleifreie Munition aussprechen, stellen Jägern in ÖBF-Revieren kostenlos solche Geschosse zur Verfügung (PILLONI briefl.).

Da unter den Berufsjägern, welche den Großteil der Abschüsse tätigen, bleifreie Alternativen deutlich besser akzeptiert erscheinen, dürfte in Bayern, wie schon im Falle des Nationalparks Hohe Tauern, der Anteil bleifrei geschossenen Wildes etwas höher liegen, als die geringe Zahl bleifrei schießender Jagd ausübender vermuten lässt.

Letztlich ist Blei aus Jagdmunition trotz aller bisherigen Bestrebungen zu einer größeren Verbreitung von Alternativen momentan als Gefahrenquelle für Greifvögel in den bayrischen Alpen und selbst beim menschlichen Verzehr von Wildfleisch nicht zu unterschätzen. Zur konkreten Stützung der Bart- & Gänsegeierpopulation muss die Problematik in Bayern und am besten weiträumig darüber hinaus stärker öffentlich gemacht werden. Organisationen mit Vorbildcharakter wie Bayerische Staatsforsten, Bayrischer Jagdverband oder Ökologischer Jagdverband sollten bei einer notwendigerweise grenzübergreifend stattfindenden Sensibilisierung der Jägerschaft teilhaben (s. 9.2). Einfache Sofortmaßnahmen wie beispielsweise die Empfehlung, Aufbruch von mit Blei geschossenem Wild für Vögel unerschickbar zu vergraben anstatt offen auszulegen, oder Luderplätze in der Landschaft nur mit bleifrei erlegten Kadavern zu bestücken, könnten über diese Institutionen gezielt kommuniziert werden. In den Westalpen, wo das Vergraben von Aufbruch völlig üblich ist, sind auch die Mortalitätsraten bei Greifvögeln durch Bleivergiftung deutlich niedriger (FREY 2019). Mittelfristig muss aber die Verwendung bleifreier Munition von Vorurteilen und überholten Bedenken befreit werden, um die Reduzierung des Umweltgiftes Blei zu bewirken und einen bedeutenden Gefährdungsfaktor für aasfressende Vögel und menschliche Konsumenten von Wildbret zu beseitigen. Die aktuelle Trägheit großer Teile der Jägerschaft würde sich vermutlich über einen Generationswechsel zwar langfristig auch ohne entsprechende Kampagnen verringern, doch würde dies wohl noch für Jahrzehnte ein Bestehen des aktuellen Missstands bedeuten.

5.5 Sonstige Vergiftungen

Obwohl der Einsatz von Giften in der Landschaft klaren Vorschriften unterliegt und durch Sicherungsmaßnahmen (Kennzeichnungspflicht, zeitlich begrenzter Einsatz, gesicherte Boxen etc.,) so zu erfolgen hat, dass Dritte nicht gefährdet werden können (NEUMANN 2011), tauchen bundesweit immer wieder Meldungen auf, in denen von vergifteten Greifvögeln berichtet wird. Während Vergiftungen durch die Aufnahme von Blei bislang leider legale, per Gesetz nicht reglementierte Auswirkungen unserer Jagdpraxis darstellen, lassen viele weitere illegale Fälle keine Zweifel an der direkten Tötungsabsicht gegenüber Greifvögeln, Beutegreifern und auch Nutztieren aufkommen. Da viele Greifvogelarten durch ihre Ernährungsweisen in vermeintlicher Konkurrenz zu verschiedenen wirtschaftlichen oder ideellen Interessen des Menschen stehen (Jagd, Taubenzucht, Geflügelhaltung, Fischzucht, Schaf-

zucht...), können Konflikte entstehen, die auch heutzutage nicht selten gesetzwidrige Aktivitäten zur Folge haben. NEUMANN (2011) führt eine Reihe von Fällen aus Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt auf, in denen Füchse, Milane, Mäusebussarde, Uhus und Seeadler Opfer von Giftködern wurden. Im Falle der Seeadler konnten etwa die Gifte E 605, Aldicorp, Mevinphos und Carbofuran festgestellt werden. Im Osten von Österreich, hauptsächlich dem Weinviertel in Niederösterreich, ist eine Reihe von Vergiftungen bekannt geworden, die unter anderem Kaiseradlern, Rotmilanen und Seeadlern zum Verhängnis wurden (BIRDLIFE ÖSTERREICH 2018).

Während solche Straftaten in Mitteleuropa zum überwiegenden Teil bössartige Einzelfälle darstellen, nehmen Vergiftungen in anderen Regionen populations- bis artbedrohende Ausmaße an. In Europa sind vor allem der Balkan (ANDEVSKI 2016) und Spanien (FAJARDO & RICHARDS 2016) traurige Hotspots von gezielt ausgelegten Giftködern, denen u.a. Mönchs-, Bart-, Gänse- und Schmutzgeier zum Opfer fallen. Obwohl in den Alpen „ungewollte“ Vergiftungen von Bartgeiern im Kontext der Prädatorenbekämpfung eine überaus seltene Ausnahme sind, lassen sich in den Pyrenäen 12% der untersuchten Todesfälle auf solche Vorkommnisse zurückführen, auf gezielt gegen Greifvögel ausgebrachte Giftköder sogar erschreckende 29% (MARGALIDA et al. 2008).

Bis an den Rand des Aussterbens gebracht wurden bzw. werden aktuell verschiedene Geierarten in Indien durch den veterinärmedizinischen Wirkstoff Diclofenac, welcher trotz großer Bedenken von Vogelschützern mittlerweile z.B. auch in Spanien mit seinen europaweit größten Gänsegeiervorkommen zugelassen ist (IZQUIERDO 2016). In Afrika gibt es erhebliche Verluste durch ungewollte, massenhafte Vergiftungen an Giftködern zur Beutegreiferbekämpfung, aber auch bewusster Anwendung von toxischen Substanzen gegen Geier bei der lokal grassierenden Wilderei (BOTHA et al. 2016).

Trotz dieser teils dramatischen globalen Entwicklungen stellt sich die Situation in den deutschsprachigen Alpen glücklicherweise positiver dar. Im Gegensatz zum mediterranen Raum gibt es weder in den bayrischen noch in den österreichischen Alpen eine längere Tradition der Vergiftung von Wildtieren. Weder durch Bart- noch durch Gänsegeier werden wirtschaftliche Interessen vermeintlich oder tatsächlich negativ betroffen, eine gezielte Verfolgung also nicht provoziert. Obwohl in manchen Teilen der Alpen einzelne Jäger und Almbauern etwa dem Steinadler als vermeintlichem Jagdkonkurrenten oder theoretischer Bedrohung von Weidetieren bis heute missgünstig gegenüberstehen und illegale Abschüsse vorkommen (s. 5.6), wird das Auslegen von Giftködern zur Bekämpfung nicht praktiziert. Ob die Einwanderung des Wolfes in Almgebiete zukünftig das Aufkommen solcher Köder bewirken könnte (SCHERZINGER mündl.), lässt sich aktuell nicht absehen.

Gerade in Hinblick auf große Beutegreifer gibt LÖRCHER (briefl.) zu bedenken, dass sie meisten Vergiftungsfälle von Geiern sekundär sind, sprich die Geier nicht das eigentliche Ziel darstellen. In den französischen Cevennen ging man lange davon aus, dass Gift kein oder kaum ein Problem darstellt. Dann wurden wahrscheinlich durch Giftköder gegen den Wolf ein Bartgeier, ein Mönchsgeier und mehrere Gänsegeier vergiftet. Das Thema Gift sollte daher als potenzielle Gefahr, die mit der Rückkehr von Luchs und Wolf verbunden ist, nicht völlig außer Acht gelassen werden.

Der problematische Wirkstoff Diclofenac ist auch in Deutschland zur Behandlung von Rindern und Schweinen zugelassen (ABL EU 2010a), was für beide diskutierten Geierarten grundsätzlich eine Gefahr darstellt. Gänsegeier wären an mit dem Medikament behandelten Großtierkadavern durch ihre obligate, gemeinschaftliche Aasverwertung massiv betroffen, gleich mehrere Vögel würden jeweils über die Aufnahme der Substanz geschädigt. Die Gefährdung des Bartgeiers dürfte durch seine Knochennutzung und den nur in geringem Umfang getätigten Verzehr von möglicherweise belastetem Gewebe weniger bedrohlich ausfallen. Jungtiere im Nest, welche bis zum Ausflug in erheblichem Umfang mit Aas in Form von Weichteilen gefüttert werden, könnten hingegen durch Diclofenac vergiftet werden. Doch die derzeitigen veterinärhygienischen und almwirtschaftlichen Verhältnisse machen solche Szenarien in Bayern und Österreich unwahrscheinlich. Zu Tode gekommene Rinder werden zum allergrößten Teil geborgen und abtransportiert (s. 4.6), Schweine nur in sehr geringem Umfang gealpt und ohne Absturzgefahr oder andere Risiken im engen Hüttenumfeld gehalten. Beide Nutztierarten stehen daher als Nahrung für Bart- und Gänsegeier derzeit kaum zur Verfügung und stellen mangels Erreichbarkeit selbst bei einer erfolgten Behandlung mit Diclofenac keine übermäßige Gefährdung dar. Eine Sensibilisierung der Almvieh behandelnden Tierärzte im alpinen Raum Bayerns wäre zusätzlich eine einfache Maßnahme, um die Gefährdung von Geiern durch den Wirkstoff zu minimieren. In diesem Kontext sollte die Existenz von für Geier unschädlichen Ersatzpräparaten wie Meloxicam kommuniziert werden.

Vergiftungen, seien sie gezielter oder ungewollter Natur, stellen letztlich abgesehen von der toxischen Wirkung von Blei unter den aktuellen und absehbaren zukünftigen Verhältnissen eine wahrscheinlich

zu vernachlässigende Problematik für Geier im bayrischen und angrenzenden österreichischen Alpenraum dar.

5.6 Direkte Verfolgung von Bartgeiern

Greifvögel sind heute im Vergleich zur einst organisierten und mit Prämien vergüteten Nachstellung (BRADER 2018) deutlich geringeren Gefahren durch menschlichen Vernichtungswillen ausgesetzt. Dennoch sind immer noch Fälle von er- bzw. angeschossenen Greifvögeln regelmäßiger Teil der medialen Berichterstattung, sicherlich mit einer hohen Dunkelziffer. Die Täter, welche sich in der Regel aus einigen wenigen militanten Vertretern von Jägerschaft und Vogel-/Kleintierzüchtern rekrutieren dürften, bleiben meist unentdeckt. Nur selten gelingt es, Schützen auf frischer Tat oder durch Ermittlungen im Nachhinein zu identifizieren, wie etwa 2015 zwei österreichische Jäger unmittelbar nach der Erlegung eines Steinadlers (KNOLLSEISEN mündl.).

Auch Bartgeier werden immer wieder beschossen, die Gründe bleiben spekulativ – denkbar sind Verwechslung mit Steinadlern, grundsätzliche Abneigung gegenüber Greifvögeln, das vereinzelt schlechte Image von Geiern oder die versuchte Erlangung einer ornithologischen Seltenheit als Trophäe. Der 2012 in Osttirol mit einer starken Bleivergiftung tot aufgefundene Bartgeier „Nicola“ wies bei einer Untersuchung verheilte Einschüsse zweier verschiedener Kaliber auf (SCHNÜRIGER 2012). Alleine auf dieses Tier muss also mindestens zweimal wohl unabhängig voneinander geschossen worden sein. Im Fall eines bei einem bayrischen Sammler von Greifvogeltrophäen entdeckten, präparierten Bartgeiers konnte eine illegale Herkunft nicht bewiesen werden (KNOLLSEISEN mündl.). Im Tiroler Lechtal kam es im Jahr 2013 nach erfolgter Paarbildung und möglicherweise sogar während eines Brutversuchs zum unerklärlichen Verschwinden eines der beiden Altvögel. Auch aus dem Ötztal gibt es Hinweise, dass immer wieder Bartgeier bei beginnendem Sesshaftwerden „verschwinden“ (FREY mündl.). Diese Gefährdungsgebiete, zu denen auch das Zillertal zählt, zeichnen sich durch eine lange Tradition der Schafalping und darin begründeten, tiefsitzenden Vorurteilen gegenüber dem Steinadler aus (FREY 2019). Solange juvenile und immature Individuen als Durchzügler und auf Nahrungssuche nur relativ kurz in problematischen Gegenden verweilen, ergibt sich in der Regel keine Gelegenheit zum Abschuss. Erst wenn ein Tier im subadulten oder adulten Alter mit ausgeprägter Territorialität regelmäßig an denselben Stellen anzutreffen ist, bietet sich für entsprechend veranlagte Personen die verlässliche Situation zur Erlegung eines solchen Vogels (KNOLLSEISEN mündl.) – oft wohl nach Verwechslung mit dem Steinadler.

Allgemein führt FREY das Stagnieren des Bartgeierbestands in Österreich auf niedrigem Niveau einerseits auf Bleivergiftungen, andererseits auf eine hohe Dunkelziffer an kaum nachweisbaren Abschüssen zurück (in KAINDL 2018). Für die europäischen Bartgeiervorkommen wird der Anteil der Mortalität durch Abschuss auf dramatische 31% beziffert (MARGALIDA et al. 2008).

Mangels Erfahrungen mit Bartgeiervorkommen in Bayern in neuerer Zeit mag die Situation des Steinadlers und die Einstellung der waffenbesitzenden Bevölkerungsgruppen zu ihm als Richtschnur für die Toleranz gegenüber Großgreifvögeln im südlichen Teil des Freistaats dienen. Während in Österreich und der Schweiz immer wieder Steinadler (BERNER ZEITUNG 2017) und Gänsegeier (APA 2019) mit Schussverletzungen aufgefunden werden, sind vergleichbare Vorfälle in Bayern aus der jüngeren Vergangenheit kaum bekannt. In der Jägerschaft scheinen keine weit verbreiteten Vorurteile gegen große Greifvögel zu bestehen, im persönlichen Gespräch mit Jägern und Förstern sind negative Äußerungen z.B. über Steinadler eine bemerkenswerte Ausnahme. Vielmehr scheint es eher eine Auszeichnung zu sein, in einem „Adlerrevier“ zu jagen (RÖSLER mündl., ZEININGER mündl., FÜNFSTÜCK mündl.). Bei den aktuell etwa 45 Steinadlerpaaren des bayrischen Alpenraums sind dementsprechend keine Verdachtsmomente bekannt, in denen ein Partnerwechsel oder das Verschwinden eines Altvogels mit illegalen menschlichen Aktivitäten in Verbindung gebracht worden wäre – selbiges gilt für die bisweilen sommerlich als Nahrungsgäste anzutreffenden Gänsegeier in Bayern. In den letzten Jahrzehnten wurden nur zwei Fälle von gewilderten Steinadlern in Bayern eindeutig nachgewiesen, ein skelettiert mit Kugelspuren gefundener Vogel 1984 in den Ammergauer Alpen und 2008 ein mit Schrot erlegter immaturer Adler in Vorderriß bei Lenggries. In zwei weiteren Verdachtsfällen blieben die Todesumstände unklar (FÜNFSTÜCK mündl.).

Unter diesem Gesichtspunkt dürfte die direkte Verfolgung für eine zukünftige Bartgeierpopulation in Bayern im Vergleich zu anderen Gefahrenquellen, namentlich der Bleiproblematik, nur von geringer Relevanz sein. Die bayrische Jägerschaft müsste bei einer möglichen Wiederansiedlung ohnehin eng eingebunden werden, um beispielsweise den Verbreitungsgrad alternativer Munitionssorten deutlich zu erhöhen, etwaige Vorbehalte gegenüber Freilassungen auszuräumen und Teilnehmer für ein flä-

chendeckendes Geiermonitoring zu mobilisieren. Die „harmlose“ Lebensweise von Bart- und Gänsegeier, insbesondere bei der Nahrungswahl, ließe sich in diesbezüglichen Veranstaltungen und Publikationen leicht vermitteln.

Die Situation in Österreich mit starken Verdachtsmomenten für regelmäßige, bestandsbeeinflussende Abschüsse von Bartgeiern stellt sich leider fundamental anders dar. Um den wohl sehr wenigen aber umso skrupelloseren Schützen beizukommen, braucht es eine vehemente und klare Positionierung des Salzburger und vor allem des Tiroler Jagdverbands. Besonders auf regionaler Ebene muss aus der Masse der Jägerschaft heraus das Bedenken für diese Form der Wilderei klar zum Ausdruck gebracht werden. Eine offene oder stillschweigende Zustimmung am Stammtisch zu solchen Taten, wie sie vor allem bei Wolfsabschüssen gezeigt wird, ist nicht akzeptabel. Zusätzlich ist eine konsequente, nicht nachlassende Verfolgung durch die Exekutive unerlässlich. Oftmals werden Fälle von Umweltkriminalität nicht mit der angebrachten Dringlichkeit verfolgt. Dabei hat sich im Falle der Luchswilderei im Bayrischen Wald gezeigt, dass durch massive Polizeipräsenz, Hausdurchsuchungen und nicht nachlassenden Ermittlungsdruck die Täter nachhaltig verunsichert werden können. Seit illegale Abschüsse von Luchsen in Niederbayern eine hohe Priorität bei den zuständigen Behörden bekommen haben, sind solche Vorfälle schlagartig zurückgegangen – trotz bisher ausbleibender Verurteilungen (SCHÄFFER mündl.).

Ein zusätzliches technisches Hilfsmittel zum Schutz von Bartgeiern stellt eine möglichst flächendeckende Besenderung dar. Sowohl Tiere aus der Nachzucht als auch Wildvögel, die etwa verletzt aufgegriffen und therapiert wieder freigelassen werden können, werden mittlerweile durchgehend mit GPS-Sendern ausgestattet. Selbst einige wenige Junggeier werden in Frankreich in Hoch-Savoyen und 2019 erstmals im Departement Savoyen im Nest besendert (LÖRCHER briefl.). Neben der Vielzahl von Erkenntnissen, die aus der digitalen Verfolgung der Geier gewonnen werden können, stellt die fast durchgängig mögliche Lokalisierung auch eine immense Schutzwirkung für den jeweiligen Vogel dar. Bei ungewöhnlichen Bewegungsmustern, beispielsweise langer Inaktivität, kann gezielt nach dem entsprechenden Tier gesucht und z. B. die lethale Folge von Bleivergiftung noch abgewendet werden. Der Bartgeier „Nicola“, der tagelang sterbend in der Nähe von Matrei gesessen haben muss, hätte bei einem früheren Aufgreifen unter Umständen gerettet werden können. Entscheidend ist der frühestmögliche Zeitpunkt einer geeigneten Behandlungsmethode um das im Organismus frei befindliche Blei durch Komplexbildnerpräparate ausfällen zu können (KRONE mündl.). Zusätzlich geht mit einer offensiven Kommunikation der Besenderung in den Medien und regelmäßiger Veröffentlichung von Berichten über Flugaktivitäten eine nicht zu unterschätzende Abschreckungswirkung für Wilderer einher. Die exakte Positionsbestimmung von Bartgeiern und der belastbare Nachweis eines Verschwindens in einem genau bekannten Jagdrevier könnten zu einer Verringerung illegaler Abschüsse führen. Selbst wenn dennoch der Abschuss eines besenderten Vogels erfolgt, kann dadurch wenigstens die Gefährdungsregion eindeutig identifiziert und mit gezielten Ermittlungen und Öffentlichkeitsarbeit Druck aufgebaut werden (LÖRCHER mündl.).

Für eine maximale Breitenwirkung der Überwachung würde sich eine Einspeisung der Positionsdaten in populäre Apps wie „Animal Tracker“ des Max Planck Instituts für Ornithologie anbieten. Auf solchen Plattformen können Fachleute und interessierte Laien gleichermaßen die Bewegungen von besenderten Tieren weltweit verfolgen, seien es Steinadler in den Alpen oder Blauwale im Pazifik. Die Nutzer identifizieren sich oft stark mit den von ihnen zur Beobachtung ausgewählten Tieren und verfolgen im dazugehörigen Blog die Kommentare der an den verschiedenen Senderprojekten beteiligten Biologen. Für professionelle Nutzer, Biologen und andere Wildtierexperten wurde außerdem die kostenpflichtige Plattform „WildlifeMonitor“ entwickelt, über welche sich besenderte Tiere effektiv überwachen lassen (LÖRCHER briefl.). Mit Funktionen wie automatischer Alarmierung bei Unstimmigkeiten, variabler Darstellung der GPS-Daten und der Anzeige technischer Elemente wie Batterieladung oder Temperatur ermöglicht diese Anwendung weitgehend in Echtzeit einen detaillierten Überblick z. B. über Verhalten und Aufenthaltsort des jeweiligen Tieres auf verschiedenen Endgeräten.

Obwohl es bereits Fälle von „Cyber-Poaching“ gegeben hat, in denen z. B. Wilderer in Indien versucht haben, mittels Positionsdaten bestimmte Königstiger aufzuspüren, lässt sich durch einfache Maßnahmen wie eine Zeitverzögerung bei der Datenveröffentlichung oder ein Zugriffsrecht auf exakte Lokalisierungen nur für ausgewählte Experten das Risiko für einen Missbrauch der Technik minimieren (SCHMUNDT & RIEDMANN 2019).

Bei Kooperation mit einer Zeitung oder einem Fernsehsender ergäben sich besonders wirkungsvolle Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit, wie am Beispiel der umfangreichen Berichterstattung über das LBV-Kuckuckprojekt in der Süddeutschen Zeitung (SEBALD 2014) bzw. des LBV-Projektes "Igel in Bayern" mit dem Bayerischen Rundfunk (MARTIN 2014) deutlich wurde. Die Bewegungskarten der

besonderen Bartgeier können außerdem in diversen Webseiten eingebaut werden, mit zeitlicher Verzögerung und Reduktion der Daten, was sich als sehr attraktiv für die Öffentlichkeit erwiesen hat (LÖRCHER briefl.).

6. Bewertung weiterer limitierender Faktoren

6.1 Konkurrenz Bartgeier/Steinadler und Brutplatzangebot

Durch ihre unterschiedlichen Ernährungsweisen besteht zwischen Steinadler und Bartgeier keine direkte Nahrungskonkurrenz. Erst nachdem ein vom Adler erlegtes oder von ihm als Fallwild entdecktes Beutestück weitgehend von den Weichteilen befreit ist, werden die liegen gebliebenen Knochen vom Bartgeier genutzt. Da während der Jungenaufzucht Bartgeier jedoch auch Fleischnahrung zur Versorgung des Kükens im Nest benötigen, kommt es in einzelnen Fällen zu Kleptoparasitismus gegenüber dem Steinadler. Wenn etwa die Verfügbarkeit von Aas zeitweise gering ist, können Bartgeier durch Verfolgung und Bedrängung im Luftraum beutetragende Steinadler dazu bringen, das transportierte Beutestück fallen zu lassen und es sich für die eigene Verwertung am Nest zu sichern. Der Verfasser konnte 2017 ein solches Ereignis im Krumltal im Nationalpark Hohe Tauern beobachten, wo ein Bartgeier durch Flugmanöver erfolglos versuchte, einem Steinadler ein in den Fängen getragenes Murmeltier abzufragen. Ein ähnlicher, erfolgreicher Fall ist aus Spanien dokumentiert, wie auch zwei umgekehrte Konstellationen, in denen Adler Nahrung transportierende Bartgeier in der Luft attackierten und die fallen gelassene Beute davon trugen. Deutlich häufiger ereignen sich kleptoparasitische Auseinandersetzungen jedoch zwischen verschiedenen Altersklassen von Bartgeiern oder zwischen Bartgeiern und Gänsegeiern (s. 6.2) bzw. Kolkraben (MARGALIDA & BERTRAN 2003). Nahrungskonkurrenz zwischen Steinadler und Bartgeier existiert offenbar nur in sehr geringem Umfang unter speziellen Bedingungen wie Aasknappheit in der Nestlingsperiode und dürfte bei keiner der beiden Arten einen gravierenden negativen Einfluss auf den Bruterfolg haben. Im Gegenteil ist zu erwarten, dass sich das Vorhandensein von Beuteresten des Steinadlers positiv auf die Futtersuche von Bartgeiern und in geringerem Umfang von Gänsegeiern, die stärker auf Großviehkadaver angewiesen sind, auswirkt.

Mittlerweile sind mehrere Fälle verbürgt, in denen Bartgeier von Steinadlern getötet wurden (PLATTER 2011). Beide Arten sind im jeweiligen Horstumfeld stark territorial – Bartgeier hauptsächlich zur Brutzeit, Adler hingegen weitgehend ganzjährig – was zu regelmäßigen intra- und interspezifischen Aggressionen gegenüber Greifvögeln und Kolkraben in Nestnähe führt. Zur beidseitigen Vermeidung von Eskalationskosten, hauptsächlich dem erheblichen Verletzungsrisiko auch für den Aggressor bei ausufernden Attacken, enden solche Auseinandersetzungen jedoch bis auf seltene Ausnahmen meist mit der umgehenden Flucht des Eindringlings und der baldigen Rückkehr des Revierinhabers in den Nestbereich. Somit gehört die Gefahr durch einen Adler zu Tode zu kommen für einen Bart- oder Gänsegeier sicherlich zu einer Vielzahl von allgemeinen, geringen Lebensrisiken wie beispielsweise der Möglichkeit, in einer Lawine umzukommen. Nach Jahrtausenden der einstigen Koexistenz im Alpenraum dürfte außerdem ein sich schnell einstellender Gewöhnungseffekt bei wieder regelmäßigen Begegnung im Lebensraum auftreten. Aus Regionen mit hoher Steinadlerdichte wie etwa Graubünden ist keine erhöhte Mortalität bei Bartgeiern durch Auseinandersetzungen bekannt (KNOLLSEISEN mündl.) und im besagten Salzburger Krumltal brüten Steinadler und Bartgeier erfolgreich in ca. 3 km voneinander entfernt liegenden Horsten (pers. Beobachtung des Verfassers). Im Val Zebrù (Nationalpark Stilfserjoch) liegen sogar nur wenige hundert Meter zwischen den Horsten von Bartgeier und Steinadler, auch wenn solche „Extrembeispiele“ sicherlich verschiedenen individuellen Einflüssen wie der jeweiligen Toleranz der Brutvögel unterliegen (KNOLLSEISEN mündl.).

Eine denkbare Gefährdung von Freilassungsvögeln durch Steinadlerattacken wurde jedoch zu Beginn des Wiederansiedlungsprojekts durchaus für relevant gehalten. Um eine gewisse Schutzwirkung für die Nestlinge in der Freilassungsnische zu erhalten, wurde bei der ersten Auswilderung in Rauris 1986 ein flugunfähiger Bartgeier als Ammenvogel mit in den Kunsthorst gesetzt. Dies erwies sich noch während dieses ersten methodischen Versuchs als unnötig und wurde in den Folgejahren nicht wiederholt. Hingegen sind mittlerweile Vorkommnisse bekannt, bei denen vor allem junge Steinadler an der Freilassungsnische für die Bartgeier ausgelegtes Futter griffen und ohne die Jungvögel zu behelligen wieder abflogen, oder sogar von den Junggeiern mit Flügelschlägen vertrieben wurden (FREY 2019). Schon bei diesen ersten Erfahrungen mit ausgewilderten Bartgeiern wurden interspezifische Aggressionen mit Steinadlern nur selten beobachtet. Spielerische Auseinandersetzungen zwischen den frisch ausgeflogenen Junggeiern und juvenilen Adlern waren dagegen häufig zu verfolgen (MÄCK & BÖGEL 1989).

Steinadlervorkommen können sich neben der Schaffung von Futterquellen in einem weiteren Faktor günstig für Bartgeier auswirken, nämlich bei der Brutplatzwahl. Beide Arten bevorzugen für die Anlage der Nester hohe, in der Regel nur aus der Luft erreichbare Felswände mit Halbhöhlen, Felsnischen oder breiten Felsbändern, die ausreichend Schutz vor Witterung und Prädatoren bieten. Der Horst

selbst besteht aus Ästen und Zweigen, vor allem beim Bartgeier überdeckt mit trockenen Nahrungsresten und Polsterung in Form von Gras oder Schafwolle. Sowohl Steinadler als auch Bartgeierpaare nutzen abwechselnd zwei bis fünf, in seltenen Fällen bis zu neun Horste, in Berchtesgadener Adlerrevieren wurden maximal elf Nester verschiedener Brutperioden nachgewiesen. Gründe für den Horstwechsel sind durch den Menschen verursachte Störungen, das Auftreten von Parasiten, aber auch Interaktionen mit anderen Vogelarten (RYFFEL 2008). Bartgeier, Gänsegeier, Steinadler und Kolkkraben stellen an ihre Nistplätze und Lebensräume ähnliche Anforderungen und annekieren oft leerstehende Horste anderer Arten (MARGALIDA & GARCÍA 1999, ROBIN et al. 2003). Durch den beim Bartgeier im Vergleich zum Steinadler deutlich früheren Brutbeginn teilweise schon im Dezember (Ende März beim Adler) und die während der Balz rapide steigende Territorialität am Nistplatz (MARGALIDA & BERTRAN 2005) gelingt es den Geiern regelmäßig, in ursprünglich von Steinadlern errichteten Horsten zu brüten. So wurde mindestens einer der drei bisher im Krumltal vom lokalen Bartgeierpaar genutzten Nester von Steinadlern erbaut (KNOLLSEISEN mündl.), auch aus der Schweiz sind identische Fälle verbürgt (JENNY und ARLETTAZ mündl. in ROBIN et al. 2003). Im Gegenzug sind in Österreich mehrere Brutversuche von Bartgeiern durch Steinadlerattacken verhindert worden, dies jedoch unter starker Brutplatzkonkurrenz in Regionen mit kompaktem, strukturarmem kristallinem Gestein und dem damit einhergehenden Mangel an geeigneten Nistmöglichkeiten (ZINK 2005).

Obwohl der Verlust eines gut gelegenen Nistplatzes sicherlich Nachteile für ein Adlerpaar mit sich bringen kann, etwa durch den erhöhten Aufwand einen anderen, lange nicht genutzten und vielleicht ungünstiger gelegenen Horst ausbessern zu müssen, ist ein grundsätzlich sinkender Bruterfolg bei Steinadlern in Bartgeiergebieten nicht erkennbar (KNOLLSEISEN mündl.).

Geeignete Neststandorte würden für Bartgeier in den bayrischen Alpen keinen limitierenden Faktor darstellen. Besonders die großflächigen Kalkregionen bieten durch Verwitterung ein reichhaltiges Nischenangebot und optimale Brutplätze (ZINK 2005). Der in den bayrischen Gebirgen gesättigte Adlerbestand bietet Bartgeiern zusätzlich eine Vielzahl an Gelegenheiten zur Aneignung bestehender Nester. Somit dürfte für Bartgeier das geringe Risiko, welches von Auseinandersetzungen mit Steinadlern ausgeht, deutlich von den Vorteilen der Verfügbarkeit von Beuteresten und bereits errichteten Brutplätzen überwogen werden.

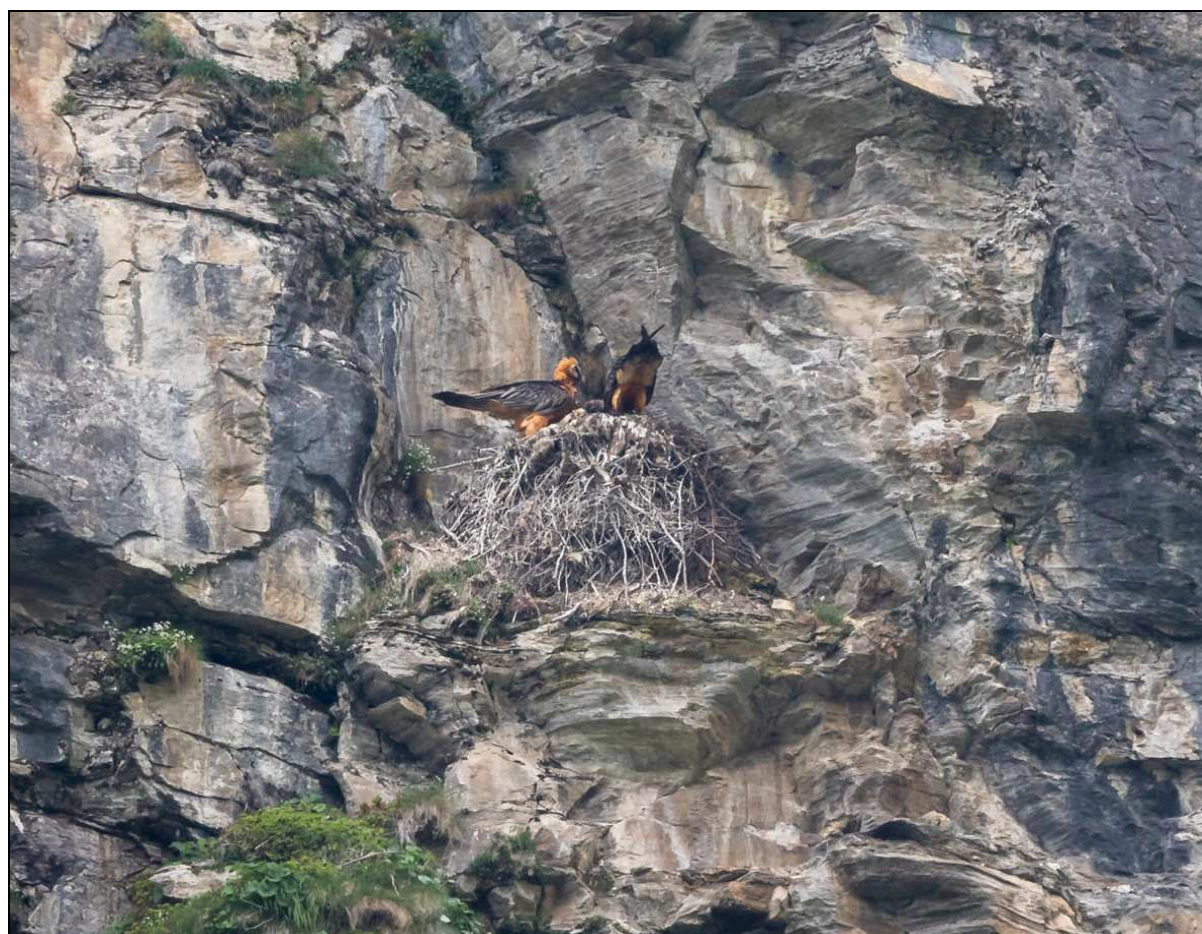


Abbildung 12: Bartgeierhorst im Krumltal, Nationalpark Hohe Tauern, 2018. © M. Neukum

6.2 Konkurrenz Bartgeier/Gänsegeier

So wie Nester des Steinadlers bisweilen vom Bartgeier annektiert werden, nutzen verschiedene Vogelarten im Gegenzug dessen Brutplätze selbst. In den Pyrenäen werden 40% der Bartgeierhorste letztlich von anderen Arten übernommen, der überwiegende Teil durch Gänsegeier, seltener auch durch Schmutzgeier, Wanderfalken oder Kolkraben (MARGALIDA & GARCÍA 1999). Einmal verloren wird ein solcher Horst auch bei späterer Nutzungsaufgabe des „Eroberers“ von Bartgeiern nicht wieder verwendet. Vergleichbare Situationen sind in Bayern jedoch mangels Brutvorkommen des Gänsegeiers in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Die hier aktuell übersommernden südeuropäischen Geier erscheinen erst nach Beendigung ihres Brutgeschäfts in den Nord- und Zentralalpen, sofern es sich um adulte Tiere handelt. Für den unwahrscheinlichen Fall von zukünftigen Brutversuchen des Gänsegeiers in Bayern wäre, wie schon bezüglich des Steinadlers ausgeführt, beim Bartgeier durch seine frühe Eiablage oft bereits im Januar und die starke Territorialität am Nest (MARGALIDA & BERTRAN 2005) keine besondere Brutplatzkonkurrenz durch Gänsegeier zu erwarten. In Spanien und Südwestfrankreich beginnt deren Brut von Februar bis März (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994), für nordalpine Verhältnisse wäre für die schweren Thermiksegler ein deutlich späterer Beginn mit stärkeren thermischen Aufwinden unabdingbar. Die Besetzung eines Bartgeierhorstes vor Brutbeginn durch Gänsegeier wäre durch diese zeitlichen Verhältnisse in den Nordalpen kaum möglich.

Auch bei der Nahrungsnutzung sind durch lange evolutionäre Einnischung keine besonderen Konflikte zwischen Bart- und Gänsegeier zu erwarten. Erst wenn letztere einen Kadaver vom Großteil des Gewebes befreit haben, vertilgt ersterer die Knochen. Wie schon beim Steinadler sind allerdings auch vom Gänsegeier mehrere Fälle von Kleptoparasitismus nachgewiesen, in denen Bartgeiern Nahrung entwendet wurde. Diese Ereignisse fanden immer an Knochenabwurfstellen von Bartgeiern statt, wo Gänsegeier liegen gebliebene Bruchstücke vertilgten. Da Knochenfragmente für Gänsegeier kalorisch inadäquat sind wird angenommen, dass dieses Verhalten nicht durch Nahrungs- sondern durch Kalziummangel ausgelöst wird. Dieser seltene, geringe Verlust an Nahrung stellt für Bartgeierpaare keinen nennenswerten Nachteil dar und lässt sich nicht mit evtl. sinkendem Bruterfolg korrelieren (MARGALIDA & BERTRAN 2003).

Die Koexistenz beider Geierarten in Bayern wäre daher auch bei einer zukünftigen Brutpopulation von Bartgeiern und verstärkten Einflügen von Gänsegeiern, sei es durch steigende Bestände in Südeuropa oder aufgrund von Stützungsmaßnahmen in den Ostalpen, weder durch Nahrungs- noch durch Brutplatzkonkurrenz gefährdet.

7. Haltung der lokalen Bevölkerung gegenüber beiden Geierarten

7.1 Befragungen und Stimmungsbilder

Bart- und Gänsegeier liefern durch ihre Lebensweise als Aasfresser nur wenig Angriffsfläche als Feindbild. Während die mediale Berichterstattung zum Bartgeier ohnehin durchweg einen positiven Charakter hat (s. 7.2), wollte der Nationalpark Berchtesgaden mittels einer Befragung der Besucher im Nationalparkzentrum Haus der Berge auch die konkrete Stimmung vor Ort gegenüber dem großen Greifvogel erheben. Im August und Oktober 2018 wurden dazu Gäste im Infozentrum von einer Mitarbeiterin des Berliner Instituts für Architektur- und Umweltpsychologie zu ihrer Einstellung dem Bartgeier gegenüber befragt. Zusätzlich wurde die Meinung zu einer möglichen Wiederansiedlung im Raum Berchtesgaden erhoben, mit einem Ergebnis von 98% Zustimmung zu einem solchen Vorhaben. Dabei wurden jedoch auch teils eklatante Wissenslücken offenbart, wie etwa die Zuordnung des Bartgeiers als Insektenfresser oder die Verwechslung auf Fotos mit Steinadler und anderen Greifvögeln. Die Notwendigkeit umfassender Informationskampagnen vor einer möglichen Wiederansiedlung kann daher nicht genug betont werden (MOCZEK 2019).

Einschränkend sollte angefügt werden, dass Besucher eines Nationalparkzentrums sicherlich eine bereits positivere Sichtweise auf Wildtiere besitzen, als Personen mit geringem Interesse an Natur und Artenvielfalt. Außerdem bestand das befragte Publikum fast ausschließlich aus Touristen, welche durch ihren temporären Aufenthalt in der Region nicht konkret von einer thematisierten Wiederansiedlung „betroffen“ wären.

Die Einstellung der Bevölkerung zu Großgreifvögeln im Allgemeinen lässt sich, wie schon beim Thema Verfolgung, auch hier ansatzweise durch Heranziehung des Steinadlers erahnen. Der Nationalpark Berchtesgaden bietet annähernd ganzjährig wöchentliche, sowie gesondert für angemeldete Gruppen veranstaltete, kostenlose Steinadlerwanderungen an. Diese Führungen sind mit Abstand das meistbesuchte Angebot im Wanderprogramm des Nationalparks, wobei sich die Teilnehmerzahl seit Jahren immer noch kontinuierlich steigert. So wurden im Jahr 2017 insgesamt 1.534 Personen bei diesen Veranstaltungen zum Thema Steinadler begrüßt (NPV BGD 2018). Der Verfasser hat den Großteil solcher Führungen von 2008 bis 2016 im Auftrag des Nationalparks selbst durchgeführt. Dabei war neben dem natürlich dominierenden Fokus auf den Steinadler bei fast jeder Veranstaltung auch das Thema Bart- und Gänsegeier als andere Großvögel des Alpinraums präsent, sei es durch Nachfragen der Teilnehmer oder bei der Erläuterung ökologischer Prozesse. Die theoretische Möglichkeit, neben den meist gesichteten Steinadlern auch noch größere Vögel über den Bergen entdecken zu können, war immer erkennbar faszinierend. Die seltenen Gelegenheiten, bei denen wirklich Gänsegeier beobachtet werden konnten, blieben den Besuchern besonders eindrücklich in Erinnerung und wurden auch bei einer erneuten Teilnahme an den Führungen Jahre später regelmäßig wieder ins Gespräch gebracht. Und obwohl der Anteil der Touristen an diesen Veranstaltungen den der Einheimischen deutlich überwiegt, ließ sich nie eine weniger positive Einstellung der Lokalbevölkerung gegenüber Adlern und Geiern erkennen.

BUCHLI (1987) berichtet in seiner Einschätzung Berchtesgadens als denkbaren zukünftigen Freilassungsort für Bartgeier von einer „gleichgültig-positiven“ Einstellung der Lokalbevölkerung im Jahr 1982 dem Bartgeier gegenüber, deren Informationsstand durch mehrere Veranstaltungen, kleine Ausstellungen und Presseberichte auf ein „recht hohes“ Niveau im Jahr 1987 gebracht werden konnte. Es gibt keinen Grund, eine Verschlechterung dieser wohlwollenden Grundstimmung bis heute anzunehmen. In der Region Hohe Tauern gab es vor Projektbeginn in den 1980er Jahren praktisch keine Erhebungen zur Meinung der Bevölkerung zu Bartgeiern und deren Wiederansiedlung. Es wurde unerschwinglich auf die Faszinationskraft der Vögel gesetzt, um die Bewohner der Region für sich zu gewinnen – letztlich von Erfolg gekrönt, die Stimmung in der Lokalbevölkerung den großen Greifvögeln gegenüber ist seit langem ausgezeichnet (KNOLLSEISEN mündl.).

Eindrücke zur hohen Akzeptanz des Steinadlers lassen sich, wie bei den Führungen des Nationalparks BGD, auch auf den von Markus Gerum in den Ammergauer Bergen durchgeführten Adlerwanderungen gewinnen. Je nach Wetter und Ankündigungsvorlauf nehmen an diesen Beobachtungstouren bis zu 100 Personen teil, von denen mindestens 95% positive Rückmeldung geben, dass es im Exkursionsgebiet noch bzw. wieder Steinadler gibt (GERUM briefl.).

Nach einer Zunahme von Bartgeiersichtungen im Allgäu bot der LBV 2007 im Oytal / Oberstdorf eine entsprechende Beobachtungsführung an. Diese erzielte mit 136 fast ausschließlich einheimischen Teilnehmern eine enorme Resonanz. Die Sympathien gegenüber dem Bartgeier waren offensichtlich,

sodass auch hier lokal von einer grundsätzlich positiven Stimmung in der Bevölkerung ausgegangen werden kann. Das gilt auch für die direkte und indirekte Resonanz der lokalen Presseberichte zu Geiersichtungen. Hier wurden keine negativen Leserbriefe oder Anrufe/Nachrichten dokumentiert (WERTH briefl.).

Die einzige erkennbare Missstimmung gegenüber dem Bartgeier könnte laut KNOLLSEISEN (mündl.) sehr vereinzelt in der lokalen Jägerschaft bestehen. Neben bisweilen geäußertem Unverständnis über die Kosten eines Wiederansiedlungsprojekts kommt immer wieder Unwillen bei Sesshaftwerden eines Geierpaares in deren Jagdrevier oder auch bei Freilassungen in dessen Umfeld auf. Die Befürchtungen beziehen sich hauptsächlich auf die Sorge vor einer aufkommenden Unruhe im Revier durch Ornithologen, Fotografen und Interessierte. Die damit verbundenen jagdlichen Einschränkungen, Beunruhigung des Wildes und sich fernab von Wegen im Gelände bewegendes Personen kritisieren Jäger immer wieder. In verschiedenen Bartgeierterritorien Österreichs ist es notwendig, nur sehr allgemeine Informationen über den Neststandort oder Aktivitätsgebiete an die Öffentlichkeit zu geben. Die Nennung z.B. des genauen Tals, in dem gebrütet wird, ist von der dortigen Jägerschaft unerwünscht. Zur Ermöglichung und Aufrechterhaltung einer Kooperationsbereitschaft sind also neben vertrauensvollen persönlichen Kontakten von Projektarbeitern zu den örtlichen Jägern eine ausgeprägte Verschwiegenheit und Entgegenkommen notwendig (KNOLLSEISEN mündl.). In einigen Tälern potentieller Bartgeierbruten ist die Begehrbarkeit während der Brutzeit der Vögel jedoch v.a. aufgrund der Lawinengefahr stark eingeschränkt, die Ängste einzelner Jäger sind daher weitgehend unbegründet (WERTH briefl.).

Die Einstellung der Lokalbevölkerung im bayrischen Alpenraum gegenüber Geiern oder einer möglichen Wiederansiedlung stellt sicherlich keinen Hinderungsgrund für ein solches Projekt dar. Im Gegenteil haben die Erfahrungen in Österreich und der Schweiz gezeigt, dass sich die Bewohner der Freilassungsgebiete leicht und erfolgreich mit Informationsveranstaltungen, Schulwettbewerben zur Namensfindung für Junggeier und Führungen für Bartgeier begeistern lassen (LAINER & GREßMANN 2017). Besonders die medial unterstützte „Taufe“ von Jungtieren bei der Freilassung ist essentiell für die Identifikation der Öffentlichkeit mit den Vögeln. Von Geiern namens „Smaragd“, „Glocknerlady“ oder „Tauernwind“ geht eine deutlich größere Anziehungskraft aus als von neutral durchnummerierten Tieren (KNOLLSEISEN mündl.). Große Erfolge zeigen außerdem Malwettbewerbe von Schulkindern, die mit überraschender Kreativität und Einfühlungsvermögen das Wesen von Bartgeiern zu erfassen verstehen und als wertvolle Multiplikatoren für ihr familiäres Umfeld wirken (FREY 2019). Wie schon aktuell bei vielen bayrischen Steinadlerrevieren und den Gänsegeiern am Untersberg etabliert, ist auch bei einer eventuellen Wiederansiedlung von Bartgeiern zu erwarten, dass sich maßgebliche Teile der Lokalbevölkerung mit „ihren“ Geiern identifizieren würden und umgehend ein hilfreiches Beobachternetzwerk aus freiwilligen Privatpersonen, Bergwacht/Skiwacht, Schutzgebietsbetreuern, Rangern, Berufsjägern und Förstern entstehen könnte.

Zur genaueren Einschätzung der Kenntnisse über und Akzeptanz von Geiern in der Bevölkerung hat der Landesbund für Vogelschutz im Mai 2019 eine Online-Umfrage zum Thema „Geier in Bayern“ entworfen. Die Ergebnisse können dauerhaft unter <http://www.lbv.de/umfrage-geier> eingesehen werden.

7.2 Wirkung von Medienbeiträgen & Öffentlichkeitsarbeit

Die mediale Berichterstattung zum Bartgeier hat seit Beginn der Wiederansiedlung im Alpenraum ein bemerkenswertes Ausmaß mit durchweg positivem Charakter angenommen. Selbst in Magazinen, Zeitungen und Sendungen ohne grundsätzlichen Naturbezug finden sich in auffälliger Regelmäßigkeit Beiträge zu diesem Großvogel. Überschriften wie „Der Knochenwerfer“ (MÜNCHNER MERKUR 2017), „Kehrt der Bartgeier nach Berchtesgaden zurück?“ (SOBINGER 2018) oder „Die Geier kommen“ (DPA 2018a) finden sich in kleinen Lokalblättern, großen Tageszeitungen und teuren Hochglanzmagazinen gleichermaßen. Auch in Fernseh- und Radiobeiträgen (z.B. FORTHUBER 2019), Nachrichtensendungen und Naturdokumentationen scheint der Bartgeier phasenweise allgegenwärtig. Besonders zu Anlässen wie Bartgeierfreilassungen nimmt das Medienecho stark zu. Die Berichterstattung zum Freilassungstermin im Nationalpark Hohe Tauern 2016 wurde z.B. von Fernseh- und Radiostationen wie ORF Salzburg, Bayerischem Rundfunk, Salzburger Nachrichten und Pinzgauer Nachrichten begleitet, wobei sich der damit verbundene Werbewert auf ca. 600.000 € summieren ließ (LAINER & GREßMANN 2017). Dies ist umso bemerkenswerter als die Medienpräsenz aktuell vom Nationalpark nicht sonderlich forciert wird und in der Vergangenheit bereits deutlich stärker ausgeprägt war. Bei einer engeren Einbindung von Journalisten in Freilassungen und Projektarbeit ließe sich mit Leichtigkeit eine noch

weit größere mediale Reichweite erzielen (KNOLLSEISEN mündl.). Sehr wichtig wäre auch die gezielte exklusive Information mittels Kooperationen in den Verbandszeitschriften der Landnutzer wie Almbauern und Schafhalter zur weiteren Verbesserung des Images der Bartgeier (WERTH briefl.).

Auffällig ist der vollkommen wohlwollende Tenor in den Medien den Geiern gegenüber. Während bei Befassung mit Gänsegeiern höchstens noch das Erscheinungsbild negativ erwähnt wird – „Diese Vögel sind nicht besonders hübsch“ (DPA 2018a) –, fehlt kaum jemals die Betonung der Wichtigkeit ihrer ökologischen Rolle. Der Bartgeier ist durch seine ungewöhnliche Ernährungsweise, die beeindruckende Gestalt und die Erfolgsgeschichte der Wiederansiedlung ein attraktives Thema für Journalisten und Publikum gleichermaßen. Negative Äußerungen diesem Vogel gegenüber finden sich auch bei längerer Recherche keine. Für andere Tierarten undenkbar, ist auch die Stimmung in den sozialen Medien dem Bartgeier gegenüber vollkommen gewogen. Bei der öffentlichen Ankündigung der vorliegenden Machbarkeitsstudie in der Presse wurden entsprechende Beiträge auf Facebook ausschließlich positiv kommentiert. Die Resonanz bei einem ähnlichen Vorhaben zum Luchs oder auch nur zu Biber oder Fischotter wäre vermutlich eine vollkommen andere. Beiträge zu solchen Tieren sind stark polarisierend und führen unmittelbar zu gegenseitigen persönlichen Angriffen der Nutzer in den Kommentarspalten (willkürlich herausgegriffen: „Den Luchs braucht kein Mensch“ – „Sowas wie dich braucht kein Mensch!“).



Abbildung 13: Screenshot eines Facebook -Beitrags zum Thema Bartgeier, 05.02.2019

Auch öffentliche Einrichtungen, die sich mit großen Greifvögeln im Allgemeinen und Geiern im Speziellen befassen, sind wichtig für die lokale Meinungsbildung. Das Haus der Könige der Lüfte in Rauris (Nationalparkgemeinde Hohe Tauern) etwa, ein ausschließlich Bart- und Gänsegeier, sowie dem Steinadler gewidmetes kleines Museum, wies 2018 insgesamt 2.172 Besucher auf (HOCHWIMMER briefl.) – bei dieser eingeschränkten Thematik und der Positionierung in einem etwas abgelegenen Hochtal ohne Durchgangsverkehr eine recht beachtliche Zahl. Auch die im Rauriser Tal vom Nationalpark angebotenen Geierführungen finden regen Anklang und bieten regelmäßig Gelegenheit, diese Großvögel mit ihrer wichtigen ökologischen Rolle einem interessierten Publikum nahe zu bringen

(LAINER mündl.). Der Verfasser konnte in den vergangenen Jahren bei sommerlichen Beobachtungsexkursionen zu den Bart- und Gänsegeiern im Rauriser Krumtal praktisch jedes mal Vogelbeobachter aus dem europäischen Ausland, meist aus den Niederlanden, kennenlernen, welche eigens wegen dieser Geiervorkommen angereist waren und die Gegend zu ihrem Urlaubsziel gemacht hatten. Allgemein ist die wirtschaftliche Bedeutung von attraktiven Greifvogelvorkommen in strukturschwachen Regionen nicht zu unterschätzen, eine gewisse Infrastruktur an Informationszentren, Beobachtungsstellen und Führungen vorausgesetzt. Im französischen Naturpark Grands Causses wurde errechnet, dass die Besucher der dortigen Gänsegeierkolonie im Jahr 1995 etwa 1% der gesamten touristischen Einnahmen im Departement Aveyron generierten – ein Anteil, der bis 2016 auf ca. das Zehnfache gestiegen sein dürfte (CAMINA-CARDENAL 2016). Noch spektakulärer sind die Auswirkungen der Wiederansiedlung des Seeadlers an der schottischen Westküste. Auf der Isle of Mull werden dadurch 1,4 Mio. zusätzliche Touristen pro Jahr angelockt, deren Ausgaben 110 neue Arbeitsplätze finanzieren (WIGHTWICK 2019).

Während das Medienecho bei einer zukünftigen Wiederansiedlung von Bart- und/oder Gänsegeier also erheblich und positiv bis begeistert sein dürfte, ist vor allem die lokale Öffentlichkeitsarbeit durch Infozentren, Veranstaltungen und Führungen von entscheidender Bedeutung für die Vermittlung von Wissen über diese Vogelarten und ihre nachhaltige Akzeptanz in der Region. Positive Auswirkungen auf den Tourismus und ein überregionaler Werbeeffect sind nicht zu unterschätzende Nebeneffekte eines solchen Unterfangens, die auch bei dem Artenschutz ansonsten gleichgültig gegenüberstehenden Interessensgruppen für Unterstützung sorgen könnten.

8. Eruiierung von Maßnahmen zur besseren Dokumentation von Geiern in Bayern

Trotz der auffälligen Größe von Gänse- und Bartgeier werden sicher nur die wenigsten Flugbewegungen dieser Vögel in Bayern von menschlichen Beobachtern bemerkt, geschweige denn an Meldeplattformen wie IBM oder Ornitho.de weitergegeben. Zweifelsfreie Identifizierungen sollten immer mit einer Meldung an die Bayerische Avifaunistische Kommission (BAK) verbunden sein (<http://www.otus-bayern.de/meldeliste.php>).

Auch die Verwechslung mit anderen Vögeln wie dem Steinadler oder völlig anderen Großvogelarten gerade in außeralpinen Gebieten dürfte an der Tagesordnung sein. Aus persönlicher Erfahrung sind dem Verfasser die immensen Wissenslücken über Greifvögel selbst bei naturinteressierten Personen bekannt. Für das Steinadlermonitoring des Nationalparks Berchtesgaden wurden vom Wart einer DAV-Hütte vermeintliche Fotobelege von Adlern bei den Bergsteigern erbeten. Bei den fotografierten Vögeln handelte es sich fast ausschließlich um Turmfalken, Mäusebussarde und Rohrweihen, die jedoch teils mit völliger Überzeugung vehement als Steinadlerbilder verteidigt wurden. Ein LÖRCHER übermitteltes Foto zeigt, dass selbst eine Blaumeise in der richtigen Flugbewegung und in günstigem Aufnahmewinkel auf den ersten Blick überraschend einem Bartgeier gleichen kann, für den sie vom Fotografen auch gehalten wurde.

In der Schweiz werden sehr viele Gänsegeier als Bartgeier gemeldet, da die Bevölkerung durch die häufige mediale Berichterstattung über letztere deutlich besser informiert ist. Ein besonders großer Vogel wird daher oft selbstverständlich für einen Bartgeier gehalten. Es ist also sicherlich sinnvoll, bei der Öffentlichkeitsarbeit grundsätzlich über beide Geierarten zu informieren (LÖRCHER briefl.).

Durch die Daten von besenderten Bartgeiern und dem Vergleich der dazu eingehenden Sichtungsmeldungen wird klar, dass die „Dunkelziffer“ bei der Dokumentation von Geiern erheblich ist. Besonders bei den kaum mit GPS-Sendern versehenen sommerlichen Gänsegeiern in Deutschland dürften die vorhandenen Beobachtungsdaten nur einen sehr kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Flugbewegungen darstellen. Für zielgerichtete Maßnahmen zur Unterstützung dieser beiden Geierarten ist also eine erhebliche Verbesserung der Dokumentation ihrer Aufenthaltsorte und Aktivitäten notwendig, wie etwa das in Kap. 5.3 vorgestellte Projekt „Luftige Begegnungen“ des Deutschen Hängegleiterverbands.

8.1 Materialerstellung für Expertenschulungen

Während sich Bart- und Gänsegeier durch ihr markantes Erscheinungsbild sehr gut eignen, um auch eine Vielzahl ornithologischer Laien für Meldungen gewinnen zu können, ist die Detailgenauigkeit und Belastbarkeit solcher Sichtungen sicherlich nur eingeschränkt gegeben (s. 8.2). Wie bereits in 3.1 ausgeführt, ist etwa die Altersangabe bei Bartgeiern in bestimmten Mauserstadien nur mit einer gewissen Grundskepsis zu berücksichtigen. Als ideale Ergänzung zu allgemeinen Nachweisen aus der breiten Bevölkerung würden daher Sichtungen von Experten dienen, von welchen eine deutlich genauere Ansprache bei geeigneten Beobachtungsbedingungen erwartet werden kann. Solche Personen umfassen zum Beispiel österreichische Schutzgebietsbetreuer, Nationalpark-Ranger, LBV-Gebietsbetreuer oder Gebietsbetreuer des Bayerischen Naturschutzfonds. Durch ihre naturkundlichen Vorkenntnisse und die ihnen oftmals zur Verfügung stehenden optischen Geräte könnten solche fachlich ausgebildeten Personen bei entsprechender Schulung eine Vielzahl von Details bei Sichtungen dokumentieren, die dem Normalbürger in der Regel verborgen bleiben. Während etwa das Ablesen von Beinringen selbst mit einem Spektiv ein schwieriges Unterfangen ist, wäre das Vermerken von Flügelmarken bei Gänsegeiern oder gebleichten Federn bei freigelassenen Bartgeiern eine wichtige und oft verlässlich dokumentierbare Information. Die Bedeutung von Fotos bei möglichst jeder Meldung sollte dabei sowohl für Laien als auch für Experten immer deutlich kommuniziert werden. Bei der heutigen Selbstverständlichkeit von mitgeführten Kameras, und sei es nur im Handy, ergeben sich selbst durch Fotos geringer Qualität oft wichtige Erkenntnisse (LÖRCHER briefl.).

Die beim Bartgeier im Jugendkleid schwierige Altersansprache ließe sich durch Erstellung von anschaulichem Bildmaterial für Fachleute erleichtern. Zwischen dem gut zu erkennenden Juvenil- und Adultgefieder sind die verschiedenen Mauserstadien der immaturen und subadulten Lebensphase schwerer zu identifizieren (s. Abb. 14). Gegenüberstellungen der verschiedenen Färbungen und Hinweise auf die wichtigsten Bestimmungsmerkmale in den jeweiligen Altersklassen könnten einerseits digital zur Speicherung und dauerhaften Mitführung auf dem Smartphone und andererseits gedruckt mit Angabe der Meldemöglichkeiten im Rahmen von Expertenschulungen zur Verfügung gestellt werden.





Fotos: Werth/LBV-Archiv

Bartgeiersichtungen MELDEN!



Kalkrabe 120 cm
keilförmige Schwanzfedern
spitze Flügel



Steinadler 220 cm
„brettartige Flügel“, junge
Steinadler mit symmetrischen
weißen Flügelsternen



Gänsegeier 260 cm
breite Flügel, „gefingerte“
Flügelenden, sehr kurze
Schwanzfedern



Bartgeier 290 cm
keilförmige Schwanzfedern,
spitze Flügel

Bartgeier lassen sich gut bestimmen:
Typische Merkmale sind die spitz endenden Schwung- und Schwanzfedern, die sehr große Spannweite bei fast 3 m! Typisch ist auch der sehr langsame Flug, oft dicht über Grund verbunden mit einer gewissen Neugier gegenüber Menschen. Bei guten Sichtbedingungen ist es möglich, das Alter oder sogar Merkmale einzelner Vögel zu erfassen.



Meldungen
mit Foto an:
geiermeldung@lbv.de
vielen Dank!

Altersbestimmung beim Bartgeier:

Junge Bartgeier besitzen einen **dunklen Kopf** und dunkelbraunes Gefieder.

Ab dem zweiten Lebensjahr werden die Flügelgefiedern auswechselt: es entstehen **Lücken** im Gefieder.

Ab dem 4. Jahr verfärben sich auch Brust, Bauch und Kopf weiß. Nun findet eine interessante Verhaltensweise des Vogels statt: Er färbt sich die hellen Gefiederbereiche durch Baden in eisenhaltigem Sediment. Das gefärbte Gefieder wird leuchtend **orange**.



juvenil
(0-1 Jahr)

Bei freigelassenen Tieren werden einzelne Flügel- und Schwanzfedern weiß gefärbt.



vorjährig
(1-2 Jahre)

erste **weiße** Partien am Kopfgefieder



inmatur
(2-3 Jahre)



subadult
(3-4 Jahre)



adult
unausgefärbt
(5-7 Jahre)



adult
ausgefärbt
(ab 7 Jahren)

Bei vollständig ausgefärbten adulten Vögeln stehen die Flügel im **schwarz-grauen** Kontrast.

www.lbv.de

Gefördert durch den Bayerischen Naturschutzfonds und durch die HIT-Stiftung



Abbildung 14: LBV-Poster zur Identifikationshilfe und Altersbestimmung bei Geiersichtungen.

8.2 Materialerstellung für Citizen Science

Mit Citizen Science wird mittlerweile auch im deutschsprachigen Raum eine Form der Offenen Wissenschaft bezeichnet, bei der Projekte unter Mithilfe oder komplett von interessierten Laien durchgeführt werden. Sie melden Beobachtungen, führen Messungen durch oder werten Daten aus. Trotz der oftmals großen Fehlerbehaftung, durch welche Datensammlungen von fachlich unerfahrenen Personen nur eingeschränkt belastbar sind (BEZZEL 2019), ist schon aufgrund der teils enormen Reichweite und der Vielzahl eingehender Meldungen eine breite Basis für Erkenntnisse und Aussagen möglich.


So würde sich gerade im alpinen Raum das gezielte Ansprechen von Wanderern, Mountainbikern, Schitourengewöhnern und Bergsteigern anbieten, um Sichtungen von Geiern zu erhalten. Nach Vorbild des österreichischen Bartgeierprojekts, bei dem sich Informationsposter zum Bartgeier mit Altersangaben und Identifikationshilfen bewährt haben (KNOLLSEISEN mündl.), wären entsprechende Plakate für Alpenvereins- und sonstige Berghütten (Naturfreundehäuser, privat betriebene Unterkünfte etc.) ein effektiver Ansatz. Diese Poster ließen sich ohne besonderen Aufwand um den Gänsegeier erweitern. Verweise auf das bereits existierende Meldesystem des LBV-Alpenvogelmonitorings würden die Informationen sinnvoll ergänzen. Die beiden großen, leicht sichtbaren Geierarten, mit der Attraktivität des Bartgeiers und der markanten Gestalt des Gänsegeiers, wären auf solchen Darstellungen sicherlich ein Anziehungspunkt für Hüttenbesucher. Eine Ergänzung um Meldezettel mit Identifikationshilfen nach Vorbild des österreichischen Bartgeierprojekts (s. Abb. 15 & 16), die auf Hütten und in Infostellen ausgelegt oder per QR-Code einfach abrufbar gemacht werden könnten, wäre je nach Genauigkeit der zeitlichen Auflösung von GPS-Sendersignalen überlegenswert.

Als zentrale Anlaufstelle für Meldungen hat der Landesbund für Vogelschutz die Mailadresse geiermeldung@lbv.de eingerichtet, die auf Plakaten und anderem Informationsmaterial bekannt gegeben wird.

Hinweise auf naturkundliche Apps wie „NaturaList“, mittels derer Freilandsichtungen sehr bequem direkt aus dem Gelände auf Ornitho.de gemeldet werden können, stellen eine unkomplizierte Erweiterung der Möglichkeiten dar – Informationen und Details, die direkt am Berg eingegeben werden, können nicht bis zur Rückkehr nachhause vergessen werden.



Sollten sich aufgrund von Stützungsmaßnahmen die Chancen für Geiersichtungen in einer bestimmten Region des bayrischen Alpenraums verbessern, so wäre eine gezielte Ansprache an Urlauber in der entsprechenden Gegend über touristische Publikationen leicht möglich. In den üblichen Broschüren und Prospekten, die über Attraktionen, lokale Spezialitäten und Ausflugsziele einer Ferienregion informieren, fänden Beobachtungstipps und Bitten um Meldungen von Bart- und Gänsegeier eine große Reichweite. Besonders in einer zukünftigen Freilassungsregion wäre eine Kooperation mit dem örtlichen Tourismusverband sowie dem Alpenverein bzw. den lokalen Sektionen und Hüttenwirten eine sowohl für den Naturschutz wie für die Touristik lohnende Vorgehensweise. Möglicherweise wäre auch unter den heutigen Bedingungen bereits im regelmäßig von Bartgeiern aufgesuchten Allgäu ein solches Vorgehen sinnvoll, um Wanderer und Urlauber zu hilfreichen Meldungen zu animieren.

Letztlich ist aus den Erfahrungen in bisherigen Freilassungsgebieten damit zu rechnen, dass sich bei einer relativ verlässlichen Präsenz v.a. von Bartgeiern schnell ein Netzwerk aus Ehrenamtlern und Enthusiasten bildet, welche regelmäßig zur Beobachtung „ihrer“ Geier aufbrechen. Solche Personen können, mit entsprechendem Informationsmaterial ausgestattet, durch ihre wachsende Sicherheit im korrekten Ansprechen verschiedener Großvögel einerseits eine relativ hohe Qualität von Beobachtungsdaten liefern, und andererseits im Freiland als Multiplikatoren für Interessierte wirken. Der Aufruf zur konsequenten Einreichung von Meldungen ist dabei auch durchgehend an lokale Beobachternetzwerke zu richten, da diese erfahrungsgemäß dazu tendieren, im Laufe der Zeit die Meldetätigkeit zu verringern, um nicht redundante Sichtungen der vermeintlich immer selben Geier zu liefern (LÖRCHER briefl.). Die enge Einbindung von motivierten Laien zum Monitoring von Geiern wäre sicherlich eine sinnvolle Nutzung der Citizen Science in Bayern und im angrenzenden Österreich, bei gleichzeitiger Betonung, dass jede Beobachtung immer zählt.



Bartgeier-Meldeformular
Internationales Bartgeier Wiederansiedlungsprojekt

**Nationalpark
Hohe Tauern**

Meldeformular bitte an folgende Adresse schicken:
**Nationalpark Hohe Tauern,
 Kirchplatz 2 - 9971 Matrei LÖT - Österreich
 Tel: ++43 (0) 664 8203055 - Fax: ++43 (0) 4875 516120**

Der Aufenthaltsort der Bartgeier ändert sich minuter sehr rasch.
Bitte füllen sie das Formular so vollständig wie möglich aus und schicken sie es so rasch als möglich an uns zurück.

Beobachtung (ein Formular pro Vogel):

Beobachtungsdatum: / / Erster Beobachtungsort: Bezirk: _____ Gemeinde: _____ Anfang: ____h ____mn
 Lokalität: _____
 Letzter Beobachtungsort: Bezirk: _____ Gemeinde: _____ Ende: ____h ____mn
 Lokalität: _____

mittlere Seehöhe des Vogels (m) _____ Seehöhe des Beobachters (m) _____ Minimaldistanz Vogel/Beobachter(m) _____
 Koordinaten (WGS84): Longitude: _____ Latitude: _____ Beobachtungsmethode: Auge Fernglas Fernrohr

Bitte legen sie dem Formular eine Zeichnung aller Merkmale des Vogels bei


Flug

Materialtransport Typ: _____ Dokumentation: Fotos
 Interaktion mit _____ Typ: _____ Film
 Anzahl Bartgeier: _____ Zeichnung
 Verhalten zu anderen Arten Typ: _____
 Sitzplatz _____ Schlafplatz Kotspritzer
 Nahrungsaufnahme: _____ Typ: _____


*Wie sind sehr an einer Kopie dieser Dokumente interessiert.
 Sie Best ein Foto aus großer Entfernung mit geringem Zoom kann oftmals zur Identifikation der
 Vogel beitragen. Zögern sie nicht, auf den Auslöser zu drücken!*

Ihre Anschrift: Name und Vorname _____ Email: _____
 Organisation: _____ Tel: _____ Handy: _____
 Adresse: _____


Verwechslungsgefahr mit anderen Großgreifen... (Die Spannweite der Bartgeier kann bis zu 2m betragen.)




Bartgeier



Gänsegeier



junger Steinadler



Kollrabe

in dringenden Fällen rufen Sie:
++43 (0)664 8203055

N°IBM: _____

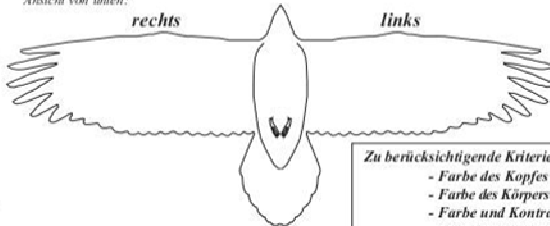
Bartgeiermeldeformular 2007

Abbildung 15: Meldeformular für Bartgeiersichtungen des österreichischen Wiederansiedlungsprojekts (Vorderseite)

Bitte legen sie dem Formular eine Zeichnung aller Merkmale des beobachteten Vogels bei:

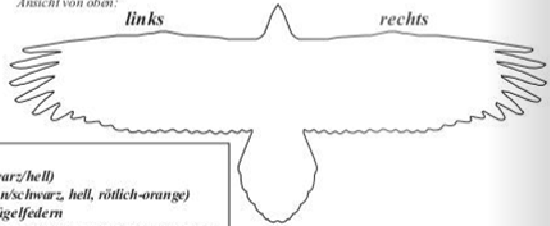
Ansicht von unten:

rechts links



Ansicht von oben:

links rechts




Zu berücksichtigende Kriterien:

- Farbe des Kopfes (schwarz/hell)
- Farbe des Körpers (braun/schwarz, hell, rötlich-orange)
- Farbe und Kontrast Flügel/ Schwanz
- Markierungen an Flügeln / Schwanz sowie Mauerlücken

Bemerkungen (Knochen brechen, Färbung...)

Ihre Bartgeierbeobachtung:


Beispiele markierter Vögel:



in den Alpen freigelassener Bartgeier.


Den freigelassenen Bartgeiern werden zur Identifikation einzelne Federn im Flügel- und/oder Schwanzgefieder weiß gebleicht. Diese Markierungen bleiben bis zur ersten Vollmauser im Alter von 2-3 Jahren erhalten.

1.Jahr (0-1 Jahre)




Massig, schwarzer Kopf, Körper schwarzbraun, Markierungen sichtbar (außer bei Nahrungsaufnahme), keine Mauer.

2.Jahr (1-2 Jahre)




Massig, schwarzer Kopf, Körper schwarzbraun, Markierungen sichtbar (außer bei Nahrungsaufnahme), erste Federlücken durch die Mauer.

3.Jahr (2-3 Jahre)




unregelmäßig lange Flügel/ Schwanz, dunkler Kopf kontrastier zu etwas hellerem Körper, einzelne Markierungen mitterer noch sichtbar, Mauer.

4.Jahr (3-4 Jahre)




langgestreckte, zierlicher Silhouette, Kopf hell von dunklen Strahlen durchzogen, Körper und Flügel unregelmäßig gemauert.

5., 6. und 7. Lebensjahr (5-7 Jahre)



langgestreckte, zierlicher Silhouette, heller Kopf, heller Körper +/- orange, Flügel/ Schwanz gefleckt braun/ grau.

>7ans



langgestreckte, zierlicher Silhouette, heller Kopf, heller Körper +/- orange, Flügel/ Schwanz kontrastiert schwarz/ grau.

Abbildung 16: Meldeformular für Bartgeiersichtungen des österreichischen Wiederansiedlungsprojekts (Rückseite)



LBV



Fotos: Werth/LBV-Archiv

Bartgeiersichtungen MELDEN!



Kolkrabe 120 cm Spannweite
keilförmige Schwanzfedern
spitze Flügel



Steinadler 220 cm
„brettartige Flügel“, junge
Steinadler mit symmetrischen
weißen Flügelfenstern



Gänsegeier 260 cm
breite Flügel, „gefingerte“
Flügelenden, sehr kurze
Schwanzfedern



Bartgeier 290 cm
keilförmige Schwanzfedern,
spitze Flügel

Bartgeier lassen sich gut bestimmen: Typische Merkmale sind die spitz endenden Flügel- und Schwanzfedern, die sehr große Spannweite bei fast 3 m! Typisch ist auch der sehr langsame Flug, oft dicht über Grund verbunden mit einer gewissen Neugier gegenüber Menschen. Mit einem Foto kann es sogar möglich sein, das Alter oder Merkmale einzelner Vögel näher zu erkennen.



Bei freigelassenen jungen Bartgeiern werden einzelne Flügel- und Schwanzfedern weiß gefärbt.

Meldungen
mit Foto an:
geiermeldung@lbv.de
vielen Dank!

www.lbv.de

Gefördert durch den Bayerischen Naturschutzfonds und durch die HIT-Stiftung



Abbildung 17: Vereinfachtes LBV-Poster zur Identifikationshilfe bei Geiersichtungen

8.3 Gewinnung von organisierten Monitoringpartnern

Im Gegensatz zum im vorherigen Punkt erläuterten Ansprechen von individuellen Personen zur Erlangung von Sichtungsdaten, ist eine Einbindung von Organisationen und Berufsgruppen, die sich häufig in der Natur aufhalten, für ein effektives Geiermonitoring unabdingbar.

In Österreich entfällt beispielsweise auf die Jägerschaft ein Großteil der eingehenden Meldungen zu möglichen Paarbildungen oder vermuteten Horststandorten (KNOLLSEISEN mündl). Bereits im Vorfeld von Stützungsmaßnahmen, seien es Freilassungen, Anlage von Futterplätzen oder andere Aktionen, ist das gezielte Ansprechen von Förstern, Hobby- und Berufsjägern eine Notwendigkeit. Über Dachorganisationen dieser Gruppen wie Bayrische Staatsforsten, Österreichische Bundesforste, Bayrischer Jagdverband und österreichische Landesjagdverbände können die einzelnen Vertreter und Mitglieder effektiv zur Mithilfe beim Monitoring ermuntert werden. Im Rahmen von Hegeschauen, Jagdmessen und anderen Treffen dieser Gemeinschaften, sowie in Mitgliederpublikationen und Jagdzeitschriften, ließen sich in Kombination mit der dringlichen Thematisierung der Bleiproblematik (s. 9) effektiv Aufrufe zur Übermittlung von Geiersichtungen platzieren.

Auch alpine Berufsgruppen wie Hüttenwirte, Schilehrer, Berg- und Wanderführer könnten durch ihre vielen im Lebensraum von Geiern verbrachten Stunden wertvolle Hinweisgeber sein. Über Deutschen und Österreichischen Alpenverein, die Verbände Deutscher und Österreichischer Berg- und Skiführer sowie etwa dem Verein Berchtesgadener und Salzburger Hüttenwirte könnten diese Personen gebündelt angesprochen werden. Alleine durch Artikel in der halbjährlich erscheinenden Zeitschrift „Panorama“ des DAV ließe sich die Thematik außerdem an aktuell fast 1,3 Mio. Mitglieder (DAV 2018) übermitteln. Selbiges gilt natürlich auch für die mehr als 500.000 Mitglieder des Österreichischen Alpenvereins (ÖAV 2017).

Besonders während der winterlichen Nahrungssuche von Bartgeiern an Lawinerinnen und anderen Geländeformationen in den Hochlagen wären zudem die Berg- und Skiwachten denkbare Kooperationspartner. Durch den routinemäßigen Dienst an Schigebieten mit dauernder Beobachtung des Geschehens auf den Pisten ist die Wahrscheinlichkeit für zufällige Geiersichtungen stark erhöht. Bergwacht Bayern und Österreichischer Bergrettungsdienst bieten sich daher als Ansprechpartner zur Sensibilisierung ihrer Vertreter vor Ort stark an, ebenso wie ein Anbringen von Informationsplakaten in den Schihütten und Aufenthaltsgebäuden.

Die in der „Arbeitsgemeinschaft der Berg- und Naturwachten Österreichs“ vereinten Landesorganisationen dieser ehrenamtlichen Naturschutzwachorgane wären ebenso naheliegende Zielgruppen für eine Bitte um Dokumentation und Übermittlung von Geierbeobachtungen wie die großen Naturschutzverbände in Bayern in Österreich. Die Mitglieder von Bund Naturschutz, Landesbund für Vogelschutz, Naturschutzbund Österreich oder BirdLife Österreich wären sicherlich leicht zur Mithilfe bei einem zielgerichteten Monitoring zu motivieren. Auch hier bieten sich Aufrufe in den Mitgliederzeitschriften und Angebote für Führungen und Vorträgen an, um naturverbundene Personen effektiv zu begeistern und die Nachweisdichte für Bart- und Gänsegeier in den Ostalpen zu erhöhen.

Zusätzlich zu diesen Verbänden und Organisationen wäre ein enges Einbinden bestehender Schutzgebietsverwaltungen in ein Monitoringkonzept essentiell. Nationalpark Berchtesgaden, Österreichische Schutzgebiete wie der Naturpark Karwendel, das Regionsmanagement der Natura-2000 Gebiete und natürlich der Nationalpark Hohe Tauern als Institution mit jahrzehntelanger Erfahrung im Geiermonitoring könnten ohne zeit- und ressourcenintensiven Aufbau neuer Strukturen verlässliche Sichtungsdaten liefern. Die Nationalparkranger und Schutzgebietsbetreuer in für Bart- und Gänsegeier attraktiven Gebirgsregionen ließen sich mit nur geringer Einarbeitung (s. 8.1) als effektives Netzwerk zur Erhebung von Nachweisen nutzen.

9. Maßnahmen zur Reduzierung von Bleivergiftungen

9.1 Workshops „Bleifreie Jagd“ in Bayern & Österreich

Um die schädlichen Auswirkungen von Bleigeschossen sowohl auf Greifvögel wie auch potentiell auf menschliche Konsumenten (s. 5.4) stärker an die Jägerschaft zu kommunizieren und gleichzeitig Vorbehalte bezüglich bleifreier Munition auszuräumen, sind Veranstaltungen mit direktem Kontakt zur „Zielgruppe“ ein wichtiger Ansatz. Im Rahmen von Hegeschauen und Jagdmessen ließe sich die Bleiproblematik effektiv ansprechen, zudem bei den vielen sonstigen forstlichen und jagdlichen Veranstaltungen wie Nieder- und Hochwildsymposien. Eine Aufnahme entsprechender Beiträge in die Programme solcher Termine würde die Reichweite auch auf Teilnehmer mit größerem Beharrungsvermögen erweitern, die tendenziell keine eigenen Informationsveranstaltungen nur zum Thema „Bleifreie Jagd“ besuchen würden.

Die einschlägigen Organisationen wie Bayerischer Jagdverband, Ökologischer Jagdverband, Bund Bayerischer Berufsjäger sowie Landesjagdverbände in Österreich sind hierbei als Unterstützer entscheidend. Experten und Referenten aus der Jägerschaft selbst, die im Gegensatz etwa zu Naturschützern auch konkrete Erfahrungen aus der jagdlichen Praxis aufweisen, wären ideal zur Erläuterung von Sachverhalten wie Augenblickswirkung, Ballistik und Wildbretzerstörung. Essentiell ist hierbei laut FREY (mündl.), dass die Aussagen und Erkenntnisse möglichst direkten Lokalbezug haben. Mögen die Erfahrungen bei der Jagd mit bleifreier Munition im Flachland noch so überzeugend sein, so fänden sich schnell vorgeschobene Gründe, warum die Ergebnisse dennoch nicht etwa auf die Hochwildjagd im Gebirge zu übertragen seien. So gibt es z.B. enorme Unterschiede im genutzten Kaliber je nach Gebiet und Jagdpraxis, die berücksichtigt werden müssen (LÖRCHER briefl.). Angesehene Vertreter aus der jeweiligen Region, die von der Effizienz und Sicherheit bleifreier Geschosse etwa bei der Gamsjagd berichten, bewirken weitaus mehr als umfangreiche Studien in Fachmagazinen.

Zusätzlich wären Vorträge von renommierten Fachleuten wie Dr. Oliver Krone vom Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung oder Dr. Carl Gremse vom Bundesinstitut für Risikobewertung, die sich umfänglich mit der Bleiproblematik befasst haben, eine große argumentative Bereicherung bei größeren Jagdveranstaltungen.

Im Rahmen solcher Veranstaltungen ließen sich auch anonymisierte Befragungen zur Verbreitung von Bleimunition durchführen, sowie die Gründe für das bisherige Beharren darauf, bzw. für den bereits erfolgten Wechsel zu bleifreier Munition, erheben. Auch die Akzeptanz von Maßnahmen, die das Umsteigen zu alternativen Geschossen unterstützen sollen, wie die Kostenübernahme für das Umschießen des Gewehrs oder ein Tausch alter Munition gegen bleifreie, könnte hierbei abgefragt werden.

9.2 Kampagne „Bleifreie Jagd“ in Zusammenarbeit mit Verbänden

Zusammen mit den soeben genannten Institutionen und unter Einbindung jagdlicher Entscheidungsträger und Funktionäre müsste die mediale Präsenz der Bleiproblematik deutlich erhöht und konkrete Angebote zur Erleichterung des Umstiegs gemacht werden. Obwohl die Themen Blei und bleifreie Munition mittlerweile auch in waidmännischen Fachzeitschriften regelmäßig behandelt werden (z.B. SCHAFFRATH 2019), teils sogar mit explizitem Bezug zur Schädlichkeit für Greifvögel (FILLI 2019), stellt sich das Ganze weiterhin eher als Nischenproblem dar. Das Bewusstsein für die möglicherweise größere Gefahr, die auch beim Verzehr von belastetem Wildbret besteht, muss deutlich stärker verbreitet werden.

Aufklärende Artikel in Jagdzeitschriften, nicht nur zur Unbedenklichkeit von bleifreien Geschossen sondern auch zur Gefährlichkeit von Blei, sollten von den Jagdverbänden vermehrt angeregt werden. Um die Thematik einer größeren Öffentlichkeit zugänglich zu machen empfiehlt KRONE (mündl.) die Kooperation mit angesehenen Naturfilmern. In Beiträgen über Greifvögel allgemein oder etwa den Bartgeier speziell ließen sich die schädlichen Auswirkungen von Blei stimmig erläutern.

Um stärker auf die Lebensmittelsicherheit einzugehen, ist der Ansatz verschiedener Berliner Bio-Betriebe möglicherweise zielführend. Diese werben explizit mit bleifreiem Wildbret (KRONE mündl.). Sobald Verbraucher bei ihrem Gastwirt, Wildhändler, Metzger oder Forstbetrieb vermehrt die Erlegungsweise nachfragen, könnte bei diesen zentralen Akteuren das nötige Bewusstsein für die Bleiproblematik geweckt werden. Auch wenn Wild nur 0,2% der in Deutschland verzehrten Fleischmenge stellt, ist es Konsumenten sicher nicht gleichgültig, dass die maximale Bleibelastung z.B. in Geflügel 0,3 mg/kg beträgt, in Wildbret hingegen mit 867,0 mg/kg der 2.890fache Wert festgestellt wurde (VON STETTEN in LJV NRW 2014). Möglicherweise ließe sich mit größeren Bio-Betrieben und Organisationen wie Foodwatch eine entsprechende Kampagne initiieren, um die Bevölkerung stärker über die

Gefahr durch Blei aufzuklären. Trotz der vielfach belegten toxischen Wirkung dieses Schwermetalls besteht weitgehend Unkenntnis über die Problematik.

Da europaweit derzeit keine Änderung der Gesetzgebung für Jagdmunition absehbar ist (KRONE mündl.), haben politische Initiativen derzeit wenig Aussicht auf schnellen Erfolg. Aktionen von anderen Akteuren sind daher notwendig, um einen Paradigmenwechsel bei der Akzeptanz von bleifreien Geschossen zu bewirken. Zum Erreichen eines größeren Verbreitungsgrades bleifreier Jagdmunition wurden bereits verschiedene unterstützende Maßnahmen erprobt, um den Wechsel weg von Blei zu forcieren. Neben Aufrufen zum freiwilligen Umstieg haben Schutzgebiete wie der Nationalpark Hohe Tauern (NPV SALZBURG 2018) oder der Yellowstone National Park (NPS 2009) multiple Ansätze zur größeren Akzeptanz alternativer Munition getestet. Die Kostenübernahme für das beim Wechsel notwendige neue Einschließen der Waffe, die finanzielle Beteiligung an einer Erstausrüstung bleifreier Geschosse oder der direkte Umtausch alter Bleimunition in unschädliche Alternativen (Faktor 1:1 oder 1:0,5) sind mit wechselndem Erfolg getestete Ansätze. Letztlich ist es offenbar weniger einer ideologischen Verweigerung geschuldet, dass weiterhin flächendeckend mit Blei geschossen wird. Konkret liegt es vielmehr an den mehr oder weniger großen Restbeständen bleihaltiger Munition, die bei den Jägern vorrätig ist – je größer die Bestellmenge, desto günstiger sind die Geschosse (KRONE mündl.). Diese Trägheit gilt es mit entsprechenden Anreizen zu überwinden, um endlich einen nachhaltigen Durchbruch bleifreier Geschosse zu erreichen.

10. Beseitigung von Vorurteilen gegenüber Geiern

In einer Unzahl menschlicher Gesellschaften haben sich vollkommen gegensätzliche Sichtweisen auf den Geier als Archetyp entwickelt. Die Kulturgeschichte bietet ein buntes Bild an Deutungen und Symbolen, für die Geier als Projektionsfläche dienen. VAN DOOREN (2011) liefert einen umfassenden Überblick über das ambivalente Verhältnis der Menschen zu gefiederten Aasfressern auf verschiedenen Kontinenten und in völlig unterschiedlichen Epochen. Von ersten Geierdarstellungen auf Steinsteilen in Göbekli Tepe, dem 12.000 Jahre alten megalithischen Denkmalkomplex in Anatolien, über die Geierkrone der Pharaonen, auf denen der Greifvogel Oberägypten repräsentierte, bis zu den „Türmen des Schweigens“, auf denen die Parsen ihre Toten anstatt eines Begräbnisses von Geiern verzehren ließen, gibt es eine Vielzahl von positiven Konnotationen in der (Prä)Historie. Mit beginnender Neuzeit wird das Bild des Geiers jedoch immer stärker negativ besetzt. Die Vögel wurden zunehmend mit Hunger und Krankheit, Tod und Gier in Verbindung gebracht. Selbst Charles Darwin ließ sich dazu hinreißen, Geier als „ekelhaft“ abzustempeln. Unzählige Karikaturen finden sich heute in den Tageszeitungen, in denen der „Pleitegeier“ über Staaten, Firmen oder Gesellschaften kreist. Obwohl die Öffentlichkeit im Gegensatz dazu auch in vielen Sendungen und Presseberichten über die integrale ökologische Rolle von Geiern informiert wird, bleibt ein gewisses, stereotypes Bild dieser Nekrophagen sicherlich unbewusst hängen. Um die Akzeptanz von Stützungsmaßnahmen nicht unnötig durch unterschwellige Klischees zu schmälern, ließen sich im Vorfeld und projektbegleitend verschiedenste Ansätze zur Beseitigung von Vorteilen gegenüber Geiern verfolgen.



Abbildung 18: Der "Geier der Verschwendung", Poster von W. F. Elmes, 1929



Abbildung 19: "Pleitegeier", Karikatur von B. Mohr, 2015

10.1 Erstellung von Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit

Die in 8.2 erläuterten Materialien und Möglichkeiten zur Gewinnung von Interessierten für Monitoringmeldungen würden sich selbstverständlich auch um Informationsvermittlung über die Ökologie von Geiern ergänzen lassen. Plakate für Berghütten und Meldeaufrufe in touristischen Broschüren bieten offensichtliche Gelegenheiten, falsche Stereotype zu bekämpfen.

Zusätzlich sind natürlich besonders zukünftige Freilassungsplätze ideale Orte, um im persönlichen Gespräch mit Projektbeteiligten und auf Schautafeln, bzw. mit ausgelegtem Material über Bart- und Gänsegeier zu informieren. Bereits der Wanderweg zu einem Freilassungsplatz ließe sich mit einzelnen Stationen gestalten, an denen Hinweistafeln über Lebensraum, Nahrung oder Bedrohung der Vögel unterrichten. Im Rauriser Krumltal, das als „Tal der Geier“ beworben wird, finden sich beispielsweise vom Wanderparkplatz im Tal bis zu den Beobachtungsstandorten mehrere Tafeln zu Steinadler, Gänse- und Bartgeier, auf denen mit eindrucksvollen Fotos und prägnanten Kurztexten Interesse für diese Tiere geweckt wird. Im Nationalpark Berchtesgaden existiert im Klausbachtal, dem „Tal der Adler“ mit einer kleinen Adlerausstellung in der lokalen Infostelle und einem eigens mit Unterstand, Holzliegen und Schautafeln versehenen Beobachtungsplatz ein noch aufwändigeres Gegenstück.

Bereits in den 1980er Jahren wurde eine Bartgeierausstellung konzipiert und zur Vorbereitung möglicher Freilassungen in Berchtesgaden gezeigt (BUCHLI 1987). Mit moderner Gestaltung würde sich ein aktualisiertes Pendant anbieten, um an wechselnden Standorten im Ostalpenraum im Zusammenspiel mit der Durchführung von Stützungsmaßnahmen die Bevölkerung besser über Geier aufzuklären. Bestehende Institutionen wie etwa das Nationalparkzentrum Haus der Berge in Berchtesgaden, Tourismusämter, Schutzgebietseinrichtungen oder selbst ungewöhnliche Standorte wie 1986 die damalige Berchtesgadener Sparkassenfiliale, würden sich als Stationen eignen. Je nach gewünschtem Aufwand könnten hierfür spektakuläre Fotos, bestehende oder eigens neu gedrehte Filmsequenzen, wie beispielsweise die im Rauriser Haus der Könige der Lüfte abrufbaren, und digitale, interaktive Elemente kombiniert werden, um die Ausstellung für ein vielfältiges Publikum attraktiv zu machen.

Neben diesen Ansätzen, bei denen sich Interessierte entsprechende Informationen hauptsächlich selbst aneignen müssen, ist ein zentrales Mittel effektiver Öffentlichkeitsarbeit aber weiterhin das Anbieten von Exkursionen und Vorträgen. Für gute Vortragsredner bietet das Leben von Geiern eine Vielzahl an spannenden Themen, die mit passendem Bildmaterial oder durch direkte Beobachtungen im Freiland veranschaulicht werden können. Das bestehende Interesse an Steinadlerführungen im bayrischen Alpenraum gibt einen Ausblick darauf, mit welcher Resonanz entsprechende Wanderungen und Infoveranstaltungen angenommen werden dürften. Im Rahmen solcher Angebote wäre es ein Leichtes, ein realistisch-positives Bild von Bart- und Gänsegeier zu vermitteln, Begeisterung für die Tiere zu erzeugen und Interesse für ihr Wohlergehen zu wecken.

10.2 Durchführung von Medienberichten

Wie sich in den vielen verschiedenen Freilassungsregionen bisher gezeigt hat, ist das Interesse der Medien am Thema Bartgeier und dessen Wiederansiedlung immens. In Österreich fanden sich trotz der über 30jährigen Projektdauer auch bei den letzten Freilassungen immer noch verschiedene Kamerateams und Pressevertreter ein, wobei seitens des Nationalparks Hohe Tauern die Medienpräsenz nicht einmal sonderlich forciert wurde (KNOLLSEISEN mündl.). In der Hochphase des dortigen Projekts war der Andrang der Journalisten noch deutlich intensiver, was bei einem hypothetischen Beginn von Freilassungen in Bayern ebenfalls stark zu erwarten wäre. Wie bereits in 7.2 ausgeführt, eignen sich Bartgeier bestens als Protagonisten für Artikel, Reportagen und Fotostrecken. Als tele- und fotogener Selbstläufer könnte die bereits bestehende, große mediale Präsenz des Bartgeiers auch auf den Gänsegeier abfärben. Bei jeglicher Berichterstattung über die ökologische Rolle dieser Aasfresser müssen die positiven Auswirkungen der Kadaverbeseitigung (Schlagwort „Gesundheitspolizei“ im Falle des Gänsegeiers) fast zwangsläufig erwähnt werden.

Ein aktives Eingehen auf die oben erwähnten Klischees und das Ausräumen von subjektiven, ästhetischen Vorbehalten könnte sich in Berichten ebenso mühelos integrieren lassen wie die Betonung der vielen „nützlichen“ oder „sympathischen“ Eigenschaften, welche für ein Laienpublikum relevant sein dürften:

- Geier sind keine Bedrohung für gesunde Wesen, sie ernähren sich nur von toten Tieren
- sie helfen, Krankheiten einzudämmen und verhindern, dass tote und kranke Tiere ihre Artgenossen infizieren
- krankheitsübertragende Kadaver werden von Geiern praktisch restlos beseitigt, die scharfen Magensäuren zerstören sogar aggressivste Keime wie Milzbrand
- selbst Kot wird von einigen Arten verwertet, was in manchen Entwicklungsländern die Sauberkeit von Siedlungen steigert
- Geier verhindern mit der Beseitigung von Tierkörpern die Verschmutzung von Boden und Wasser durch Verwesungsflüssigkeiten und Krankheitserreger
- die Massenentwicklung von Fliegen und anderen Insekten in Aas wird durch Geier stark reduziert
- das Verschwinden der indischen Geier durch Vergiftung hat einen rapiden Anstieg an Todesfällen durch Tollwut bewirkt, da sich verwilderte Hunde jetzt ohne Konkurrenz von Tierkörpern ernähren und vermehren können

Das mit konkreten Maßnahmen zur Bestandsstützung einhergehende Medienecho böte wertvolle Gelegenheiten, langfristig und mit großer Reichweite Vorbehalte gegenüber Aasfressern allgemein und Geiern im Speziellen zu thematisieren und zu bekämpfen. Die wichtige ökologische Funktion dieser Vögel, die Bedeutung von Aas im Stoffkreislauf und das Eintreten für einen liberaleren Umgang mit Tierkörpern in der Landschaft sind prägnante Kernbotschaften, die von Journalisten sicherlich oft dankbar aufgegriffen würden.

11. Bewertung der Ergebnisse in Hinblick auf IUCN-Kriterien

Die vielfältigen Erkenntnisse von Versuchen, wildlebende, sich ausreichend selbst reproduzierende Populationen durch Wiederansiedlungen zu begründen, zeigen, dass die IUCN-Richtlinien sich keineswegs in bürokratischen Anweisungen erschöpfen. Vielmehr geben sie den Rahmen vor, unter welchen Voraussetzungen solche Vorhaben nachhaltig erfolgreich durchgeführt werden können (BEZZEL 2019). Im Folgenden sollen daher nun die *kursiv* gehaltenen, für den Bartgeier relevanten IUCN-Kriterien in Hinblick auf die bisher präsentierten Fakten diskutiert werden (IUCN 1998).

11.1 Vergleich IUCN-Richtlinien mit Ist-Zustand in den Ostalpen

11.1.1 Begriffsdefinitionen

Grundsätzlich unterscheidet die IUCN zwischen einigen verschiedenen Vorgehensweisen bei Wiederansiedlungsprogrammen von Tier- und Pflanzenarten. Die „**Wiedereinbürgerung**“ [Re-introduction] ist der Versuch eine Art in einem Gebiet einzuführen, das einst Teil ihres historischen Verbreitungsgebietes war, wo sie aber ausgerottet wurde oder ausgestorben ist. „**Umsiedlung**“ [Translocation] bezeichnet das absichtliche Überführen von wild lebenden Individuen oder Populationen von einem Teil ihres Verbreitungsgebietes in einen anderen Teil. Unter „**Verstärkung/Aufstockung**“ [Reinforcement/Supplementation] versteht sich das Hinzufügen von Individuen zu einer bereits bestehenden Population von Artgenossen, und „**Erhaltungs- oder „gutartige“ Einbürgerung**“ [Conservation/Benign Introduction] ist der Versuch, eine Art zum Zweck ihrer Erhaltung außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes, aber in geeignetem Habitat und ökologisch-geographischem Areal anzusiedeln. Diese letzte Erhaltungsmaßnahme ist nur akzeptierbar, wenn im historischen Areal kein geeignetes Gebiet erhalten geblieben ist.

Durch diese Begriffsdefinitionen wird klar, dass sich für die Verhältnisse in Bayern bzw. den Ostalpen für den Bartgeier hauptsächlich eine **Wiedereinbürgerung** eignen würde. Das historische Verbreitungsgebiet ist für Bayern trotz schwieriger Quellenlage relativ belastbar belegt, für den österreichischen Anteil der Ostalpen ohnehin klar gesichert (s. 2.2). Wildpopulationen mit ausreichend hohen Bartgeierdichten um eine vertretbare Entnahme von Vögeln für Umsiedlungen zu beziehen, bestehen in Europa nicht. Eine **Verstärkung** oder **Aufstockung** scheidet mangels bereits vorhandener Bartgeierpopulationen in Bayern aus, diese Bezeichnungen mögen allerdings bei Freilassungen im österreichischen Ostalpenraum durch die geringen aber existenten Bestände der offiziell korrekte Terminus sein. Eine Erhaltungseinbürgerung wäre durch die historischen Vorkommen des Bartgeiers im Ostalpenraum nicht gegeben.

Beim Gänsegeier ist nach diesen Definitionen allerdings keine der genannten Maßnahmen zielführend. Weder ist er in Bayern als historischer Brutvogel gesichert, der sich für eine Wiedereinbürgerung eignen würde (s. 2.1), noch ist eine Umsiedlung etwa aus den starken Populationen Südwesteuropas derzeit sinnvoll – falls die Tiere nicht wegziehen würde die Überwinterung solcher Vögel in den Ostalpen mit hohen Verlustraten verbunden sein und entspricht nicht ihrem aktuellen natürlichen Verhalten (s. 3.2). Verstärkung bzw. Aufstockung ist mangels ganzjährig präsenster Population ebenso ausgeschlossen wie eine Erhaltungseinbürgerung, da im historischen Verbreitungsgebiet ausreichende Areale vorhanden und besiedelt sind. Aufgrund dieser Ausschlusskriterien findet der Gänsegeier daher in den weiteren Ausführungen vorerst keine Erwähnung mehr, vielmehr werden unter 12.2 andere Maßnahmen zur Stützung dieser Art in den Ostalpen diskutiert, insbesondere temporär bei Einflug von immaturren Geiern.

11.1.2 Ziele & Zielvorgaben

- Gemäß IUCN ist das Hauptziel jeder Wiedereinbürgerung, eine lebensfähige, frei lebende Population einer Art, Unterart oder Rasse aufzubauen, die weltweit oder lokal in freier Wildbahn ausgestorben oder ausgerottet ist. Sie sollte innerhalb des ursprünglichen, natürlichen Lebensraums und Verbreitungsgebietes der Art wieder eingebürgert werden und sollte langfristig nur minimales Management benötigen. Die Zielvorgaben eines Wiedereinbürgerungsprogramms sollten beinhalten: das langfristige Überleben der Art zu verbessern; eine Schlüsselart in ein Ökosystem zurück zu bringen; die natürliche Biodiversität zu erhalten oder wieder aufzubauen; für langfristigen ökonomischen Nutzen innerhalb der lokalen oder nationalen

Wirtschaft Sorge tragen; Bewusstsein für den Naturschutz zu fördern; oder eine Kombination aus allem.

Auch in Hinblick auf diese Vorgaben sind für eine Wiedereinbürgerung bzw. Aufstockung des Bartgeiers die Kriterien erfüllt. Er wurde im gesamten Alpenraum ausgerottet, eine sich selbst erhaltende Population ist seit einigen Jahrzehnten durch Freilassungen in Teilen seines einstigen Verbreitungsgebiets im Aufbau. Durch ausreichende Nahrungsversorgung, Nistmöglichkeiten etc. (s. 4 & 6) ist kein langfristiges, aufwändiges Management für das Fortbestehen dieser Art absehbar – die unbedingt nötigen Managementmaßnahmen beschränken sich hauptsächlich auf die Beseitigung von menschlichen Gefahrenquellen wie Blei und Verfolgung (s. 5). Als einziges Wirbeltier, das sich hauptsächlich von Knochen ernährt, stellt das Fehlen des Bartgeiers sicherlich eine Lücke im alpinen Ökosystem dar, die mit seiner Wiederansiedlung geschlossen würde. Auch wenn ein ökonomischer Nutzen sicherlich nicht Kernziel einer Wiedereinbürgerung wäre, sind positive wirtschaftliche Auswirkungen keineswegs ausgeschlossen, sei es durch zunehmenden Tourismus in den Freilassungsgebieten oder finanzielle Einsparungen bei der Entsorgung von totem Weidevieh (s. 7.2 & 4.6). Durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit in den Medien und vor Ort ist außerdem eine Aufklärung und Sensibilisierung der Bevölkerung für Artenschutz, Gefährdung von Wildtieren und Ökologie sehr effektiv möglich (s. 10).

11.1.3 Multidisziplinärer Ansatz

- *Ein Wiedereinbürgerungsprogramm bedarf multidisziplinärer Ansätze und braucht ein Team von Leuten aus verschiedenen Fachrichtungen. Ebenso wie Regierungspersonal kann die Arbeitsgruppe Personen aus Natur- und Umweltschutzbehörden auf Regierungsebene, aus NGOs, Stiftungen, Universitäten, tiermedizinischen Einrichtungen und Zoos umfassen, die das gesamte Spektrum an geeigneter Sachkenntnis mitbringen. Die Leitung der Arbeitsgruppe sollte für die Koordination verschiedener Zuständigkeiten und die Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit verantwortlich sein.*

Schon von Anbeginn war das gesamte alpine Bartgeierprojekt auf eine Vielzahl von Partnern und Unterstützern begründet. Bei künftigen Maßnahmen wird dies keinesfalls anders organisiert sein, sondern die bewährte Kooperation verschiedener Organisationen beibehalten werden. In der Vergangenheit haben so renommierte Akteure wie Zoologische Gesellschaft Frankfurt, WWF, Schweizerischer Nationalpark, Nationalpark Hohe Tauern und Alpenzoo Innsbruck zentrale Rollen bei der Wiederansiedlung von Bartgeiern gespielt. Das Bündner Naturmuseum war ebenso beteiligt wie Tierpark Goldau, Tiergarten Schönbrunn, der Verein Eulen- und Greifvogelschutz Österreich und die Schweizerische Vogelwarte (ROBIN et al. 2003). Bei zukünftigen Maßnahmen könnten Partner wie LBV, Nationalpark Berchtesgaden, BirdLife Österreich, Alpenzoo Innsbruck, Salzburger Landesregierung, Eulen- und Greifvogelstation Haringsee und Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen an einem Strang ziehen, um den Bartgeier in den Ostalpen dauerhaft heimisch zu machen.

Mit der Vulture Conservation Foundation (VCF) und dem International Bearded Vulture Monitoring (IBM) bestehen außerdem zwei renommierte Organisationen zur Koordination von Maßnahmen, Projektpartnern, NGOs und Schutzgebieten, um die langjährige Erfahrung in der Ansiedlung von Bartgeiern in Europa effektiv für eine mögliche Wiederansiedlung in den Ostalpen nutzen zu können. Aktuell sind 36 Zoos, fünf spezielle Zuchtzentren (Richard Faust Bartgeier Zuchtzentrum, Centro cria de Guadalentin, Valcallent, Haute Savoie, Goldau) und zwei private Haltungen als Zuchtnetzwerk verbunden, um die nötige Anzahl von Junggeiern mit passenden genetischen Eigenschaften für Freilassungen in verschiedenen Ländern zu produzieren (VCF 2019).

11.1.4 Vorbereitende Maßnahmen

- *Der taxonomische Status der für ein Wiedereinbürgerungsprojekt vorgesehenen Individuen sollte beurteilt werden. Sie sollten vorzugsweise der gleichen Unterart oder Rasse angehören wie die, die ausgerottet wurden, es sei denn, es steht keine geeignete Anzahl an Tieren zum Aufbau einer lebensfähigen Population zur Verfügung. Besondere Vorsicht ist angebracht, wenn die Population in freier Wildbahn lange ausgestorben war.*

Die Genetik des Bartgeiers ist gut erforscht, sodass sich abgesehen von der afrikanischen Unterart *Gypaetus barbatus meridionalis* keine Aufteilung in verschiedene Rassen in Eurasien und Nordwestafrika feststellen lässt (ROBIN et al. 2003, KNOLLSEISEN briefl.). Allerdings sind zwei unterscheidbare genetische Linien bekannt, die sich in den Alpen und Griechenland historisch überschneiden haben, nämlich eine westeuropäische und eine osteuropäisch-asiatische Linie. Durch die Ausrottung des Bartgeiers im Alpenraum ging eine starke genetische Verarmung genau im Überlappungsgebiet einher (GODOY et al. 2004). Beim Europäischen Erhaltungszuchtprogramm (EEP) für den Bartgeier, sowie bei der Auswahl der Junggeier für die Auswilderung wird darauf geachtet die genetische Diversität in der Zucht und den jeweiligen Auswilderungsprojekten möglichst groß zu halten. Derzeit ist die genetische Diversität der Alpenpopulation zu gering, sodass unverwandte Tiere aus der Zucht gezielt in Regionen mit großer Überlebenswahrscheinlichkeit ausgewildert werden um so die genetische Diversität zu erhöhen. (LÖRCHER briefl.).

- *Detaillierte Studien zum Status und zur Biologie frei lebender Populationen sollten durchgeführt werden, um die besonderen Ansprüche der Art zu bestimmen. Im Fall von Tierarten würde das bedeuten: Beschreibung der Habitat-Präferenzen, innerartliche Variationen und Anpassungen an lokale ökologische Bedingungen, soziales Verhalten, Gruppenzusammensetzung, Größe des Streifgebietes, Zuflucht- und Futterbedarf, Nahrungssuchverhalten und Nahrungsaufnahme, Fressfeinde und Erkrankungen. Im Fall von wandernden Arten sollten Studien mögliche Migrationsgebiete einschließen. Insgesamt ist ein fundiertes Wissen über die Naturgeschichte der in Frage kommenden Art bedeutsam für das gesamte Wiedereinbürgerungsverfahren.*
- *Erkenntnisse zum Einfluss, den die wieder eingebürgerte Art auf das Ökosystem ausüben wird, sind wichtig, um die Erfolgsaussichten der wieder eingebürgerten Population sicherzustellen.*

Als außergewöhnlich gut erforschte Art existiert über den Bartgeier eine Vielzahl an Habitatanalysen, Verhaltensstudien, Erkenntnisse über Populationsdynamik, inter- und intraspezifische Konkurrenz, Nahrungsbedarf etc. (s. 15, Literaturliste). Besonders in den Kapiteln 3, 4 und 6 der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurde ein bei weitem nicht erschöpfender Überblick über den geforderten Wissensstand bezüglich der Ansprüche des Bartgeiers gegeben. Eine mögliche Wiederansiedlung im Ostalpenraum würde sich also definitiv auf umfangreiche Studien und Erfahrungen der letzten Jahrzehnte an Forschung zu dieser Geierart stützen.

- *Die Entwicklung der freigelassenen Population sollten unter verschiedenen Bedingungen modelliert werden, um so die optimale Zahl und die Zusammensetzung der Individuen, die pro Jahr in Freiheit entlassen werden sollen, zu bestimmen, ebenso wie die Anzahl Jahre, die notwendig sind, um die Entwicklung einer lebensfähigen Population zu fördern.*
- *Eine Analyse zur Lebensfähigkeit einer Population und deren Habitat [Population and Habitat Viability Analysis, PHVA] gestattet, signifikante Umwelt- und Populationsvariablen zu identifizieren und ihre mögliche Interaktionen abzuschätzen, und kann so das langfristige Populationsmanagement lenken.*

Auch hierzu liegen bereits Untersuchungen mit klaren Empfehlungen zur Steuerung der Populationsentwicklung vor. BASSI & JENNY (2018) empfehlen etwa eine Art Lebenszyklus für Bartgeier-Freilassungsplätze. Diese sollten grundsätzlich in Regionen angelegt werden, die über optimale Nahrungsressourcen und Angebote an Nistplätzen verfügen, im Idealfall mit einer relativ geringen Dichte an potentiellen Konkurrenten wie dem Steinadler. Freilassungen werden dann solange durchgeführt, bis sich erste Paare in der Region bilden, oder wenn regelmäßig freigelassene Vögel zur Fortpflanzung in andere Gebiete abwandern. Sobald die natürliche Reproduktion vor Ort die der üblicherweise pro Jahr ausgewilderten Bartgeier übersteigt (normalerweise 2-3 pro Jahr), sollten die Freilassungen lokal beendet werden, um keine Konkurrenzeffekte im entstandenen Kerngebiet zu befördern.

Außerordentlich detaillierte Lebensraum- und Populationsmodellierungen bestehen in Form verschiedener Arbeiten (z.B. ZINK 2005, RYFFEL 2008), deren Erkenntnisse in die entsprechenden Kapitel der vorliegenden Studie maßgeblich eingeflossen sind.

- *Vor und während der Entwicklung eines Wiedereinbürgerungsprotokolls sollten gründliche Untersuchungen vorangegangener Wiedereinbürgerungsprogramme der gleichen oder ähnlichen*

Arten stattfinden und weit reichende Kontakte zu Personen mit entsprechender Sachkenntnis geknüpft werden.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie ist das Ergebnis eines intensiven Austauschs mit international bekannten Bartgeierexperten wie Dr. Hans Frey, Mag. Michael Knollseisen und Franziska Lörcher, MSc, welche entscheidende Rollen bei den Wiederansiedlungen in Europa ausüben, maßgeblich die heute bewährte Methodik zur Freilassung („Hacking“, s.u.) mitentwickelt und unzählige Stunden Freiland Erfahrung mit diesen Vögeln gesammelt haben. Zudem wurde am 08.02.2019 auf Einladung des Landesbunds für Vogelschutz im Nationalpark Berchtesgaden ein Treffen von Fachleuten und Schutzgebietsvertretern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz abgehalten. Die Teilnehmer erörterten die Möglichkeiten und Notwendigkeiten von Stützungsmaßnahmen für Bart- und Gänsegeier im Ostalpenraum und würden je nach Zuständigkeit zukünftige Konkretisierungen eng begleiten.

In jedem neuen Freilassungsgebiet ist es mittlerweile Usus, dass ein erfahrener Monitoring-Instruktor mit langjähriger Projekterfahrung die Auswilderung mindestens einen Monat lang begleitet, um das lokale Team auszubilden, etwa in der Anfertigung von Verhaltensprotokollen und dem Erkennen von Auffälligkeiten (FREY 2019).

- *Das ausgewählte Gelände sollte sich im historischen Verbreitungsgebiet der Art befinden. Am Anfang einer Aufstockung sollten nur wenige wild lebende Individuen übrig sein. Für eine Wiedereinbürgerung sollte gar keine Restpopulation vorhanden sein, um so den Ausbruch und die Verbreitung von Krankheiten, Zerstörung der sozialen Strukturen und die Einführung fremder Gene zu verhindern.*
- *Das Gebiet für die Wiedereinbürgerung sollte sicher und langfristig geschützt sein (entweder formal oder in anderer Form).*

Wie bereits erörtert sind die bayrischen Alpen vermutlich ehemaliges Brutgebiet und sicher einstiger Lebensraum von Bartgeiern. Für Österreich ist der frühere Brutstatus belegt. Der Bartgeier wurde in den Alpen vollständig ausgerottet, sodass bei wie auch immer gearteten Maßnahmen keine überdauernde Restpopulation geschädigt werden kann.

Die potentiellen und bestehenden Gefährdungen für Bartgeier (und Gänsegeier) im bayrischen und teils im angrenzenden österreichischen Alpenraum wurden in Kap. 5 eingehend betrachtet. Daraus geht hervor, dass etwa durch menschliche Infrastruktur nur eine geringe und lokal wohl entschärfbare Bedrohung, z.B. von ungünstig verlaufenden Seilbahnkabeln, ausgeht. Flächige Gefährdung durch Bleivergiftungen über aufgenommene Munitionsreste stellt ein großräumiges Problem dar, welches vor einer möglichen Wiederansiedlung in Zusammenarbeit mit Organisationen wie dem Bayerischen Jagdverband und den Landesjagdverbänden von Salzburg und Tirol thematisiert und verbessert werden muss. Entsprechende Ansätze werden in Kap. 9 dargestellt. Auch die punktuell in Österreich (etwa Ötz- und Lechtal) bestehende Gefahr des illegalen Abschusses sollte vor isolierten Maßnahmen in Bayern vehement bekämpft werden, da Landesgrenzen selbstverständlich keine Bedeutung für Greifvögel auf Erkundungsflügen haben.

Für eine Wiedereinbürgerung ist die zentrale Rolle von Institutionen wie dem Nationalpark Berchtesgaden, dem Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen oder dem Salzburger Natur- und Europaschutzgebiet Kalkhochalpen zur Durchführung von Freilassungen angedacht (s. 12).

- *Verfügbarkeit geeigneten Habitats: Wiedereinbürgerungen sollten nur dort stattfinden, wo die Ansprüche der Art an das Habitat und die Landschaft erfüllt sind und soweit absehbar erfüllt bleiben. Die Möglichkeit von Veränderung des natürlichen Habitats seit der Ausrottung müssen in Erwägung gezogen werden. Außerdem müssen Änderungen im gesetzlichen / politischen oder kulturellen Umfeld seit der Ausrottung der Art ermittelt und als mögliche einschränkende Faktoren beurteilt werden. Das für die Wiedereinbürgerung ausgewählte Gebiet sollte eine ausreichende Tragfähigkeit [carrying capacity] für den Aufbau und die langfristige Erhaltung einer lebensfähigen Population haben.*
- *Identifizierung und Beseitigung – oder ausreichende Eindämmung – der ursprünglich für den Niedergang verantwortlichen Faktoren: Erkrankungen, Überjagung, Übernutzung, Umweltverschmutzung, Vergiftung, Konkurrenz oder Prädation durch eingeschleppte Arten, Habitatverlust, nachteilige Auswirkungen durch frühere Forschungs- oder Managementprogramme, Konkurrenz mit Nutztieren, die saisonal sein könnte.*

Seit der Ausrottung des Bartgeiers in Bayern vor etwa 150 Jahren durch menschliche Verfolgung haben sich die Lebensraumbedingungen deutlich geändert, allerdings nicht unbedingt zum Nachteil für die Geier. Wie in Kap. 4 ausgeführt, hat sich das Nahrungsangebot durch Reduzierung der Weidewirtschaft und einer massiven Zunahme der Schalenwildbestände gewandelt. Obwohl der Waldanteil aufgrund von Aufforstungen, nachhaltigerer Waldbewirtschaftung und Aufgabe von Almen gestiegen ist, bestehen immer noch ausreichend Freiflächen um umgekommene Wild- und Nutztiere im Suchflug entdecken zu können. Besonders die immensen Mengen an Schalenwild stellen in Verbindung mit dem großen Suchradius von Bartgeiern eine ausreichende Nahrungsversorgung sicher. Um von den nicht zu unterschätzenden Kadavermengen durch tote Weidetiere zu profitieren, müsste allerdings der Umgang mit Tierkörpern im Almgebiet verändert werden. Die zuständigen Amtstierärzte sollten hierbei rechtlich und ideell unterstützt werden (s. 4.6).

Menschliche Nachstellung ist im Gegensatz zu den historischen Verhältnissen in Bayern heute wohl keine relevante Gefährdung (s. 5.6), der Bartgeier unterliegt in der gesamten Europäischen Union durch seine Einordnung in die Vogelschutzrichtlinie strengem Schutz (ABL EU 2010b). Strukturen zur Anlage von Horsten sind reichhaltig vorhanden, die Konkurrenz mit anderen Greifvogelarten wie Steinadler und Gänsegeier stellen in den bayrischen Alpen keine Bedrohung dar (s. 6). Die Akzeptanz in der Bevölkerung für eine Wiederansiedlung von Bartgeiern dürfte sehr groß sein (s. 7.1), auch einstige Vorurteile bezüglich der Gefährlichkeit des „Lämmergeiers“ (BERG 1936) spielen keine Rolle mehr.

Es steht aktuell der gesamte bayrische Alpenraum mit seinen 4.200 Quadratkilometern sowie der Großteil der österreichischen Gebirge, trotz dort jahrzehntelang stattgefundener Freilassungen, als Lebensraum für Bartgeier zur Verfügung (s. Abb. 1). Durch die ausgeprägte Ost-West-Ausdehnung der bayrischen Alpen wäre bei einer zukünftigen Bildung von Revieren eine perlenkettenartige Anordnung von Territorien mit grenzüberschreitender Lebensraumnutzung zu erwarten (KNOLLSEISEN mündl.). Isolierte Ansätze nur für Bayern sind aufgrund der Topographie und Nähe zu Österreich nicht zielführend, die österreichischen Bundesländer Vorarlberg, Tirol und Salzburg müssen in eine Wiederansiedlungsstrategie eng eingebunden werden. Letztlich gilt es, die alpinen Bartgeiervorkommen zu einer sich austauschenden Metapopulation zu verknüpfen und die großen Bestandslücken zu schließen (s. 1). Für die Situation des Bartgeiers in den Alpen spielt hierbei die Situation in den Ostalpen und speziell in Österreich eine entscheidende Rolle (FREY mündl.).

- *Es ist wünschenswert, dass die ursprünglichen Tiere von wild lebenden Populationen stammen. Wenn eine Auswahl von Wildpopulation besteht, um einen Grundstock für eine Umsiedlung zu legen, dann sollte die Spenderpopulation vorzugsweise genetisch eng mit der ursprünglichen heimischen Population verwandt sein und ähnliche ökologische Charakteristika zeigen.*
- *Die Entfernung von Individuen für ein Wiedereinbürgerungsprogramm darf weder einen in menschlicher Obhut befindlichen Bestand noch eine wild lebende Spenderpopulation gefährden. Der Bestand muss garantiert verfügbar sein, regelmäßig und absehbar, entsprechend den Vorgaben des Projekts.*

Die Wildpopulationen des Bartgeiers im Alpenraum wurden vollständig vernichtet. Weder die schwindenden Restvorkommen auf den mediterranen Inseln noch die aufgrund eines Flaschenhalseffekts genetisch verarmten Bestände in den Pyrenäen mit ihrer bei Projektbeginn hohen Verlustrate durch menschliche Aushorstungen bieten sich trotz ökologischer Eignung für eine regelmäßige, ausreichende Entnahme von Wildvögeln an. Seit kurzem wird versucht, aus ausgewählten korsischen Bartgeierhorsten mit äußerst geringen Bruterfolgsquoten Eier zu bergen und über die daraus resultierenden, künstlich erbrüteten Jungvögel die Erhaltung der korsischen Genetik sicherzustellen. In der weiteren Zukunft ist es denkbar, die Nachkommen solcher Gefangenschaftsvögel zur genetischen Auffrischung in den Alpen auszuwildern, da der korsische Bestand in seinen Erbanlagen denen des erloschenen Alpenvorkommens noch am genetisch ähnlichsten ist (FREY 2019). Diese wenigen Individuen reichen jedoch keinesfalls aus, um heute einen Grundstock für flächendeckende Freilassungen zu bieten.

- *Wird ein Bestand verwendet, der sich in menschlicher Obhut fortpflanzt oder künstlich vermehrt wird, muss er aus einer Population stammen, die, entsprechend den Regeln der aktuellen Erhaltungsbiologie, sowohl demographisch als auch genetisch korrekt gehalten wird.*

- *Wiedereinbürgerungen sollten nicht allein aus dem Grund durchgeführt werden, weil ein Bestand in menschlicher Obhut existiert, noch sollten sie als Mittel gesehen werden, einen Überschussbestand auszulagern.*

Da sich die Bartgeier Eurasiens taxonomisch nicht in Subspezies unterteilen lassen und der Alpenbartgeier im Überlappungsgebiet der oben genannten westeuropäischen und osteuropäisch-asiatischen Linie vollständig ausgerottet wurde, ist eine genetische Näherung an die vernichtete Population eine Herausforderung für die Wiederansiedlung. Der Grundstock des europäischen Bartgeierprojekts setzt sich aus 44 Gründervögeln (Stand 2019) vor allem aus Asien zusammen, etwa aus Afghanistan, der ehemaligen Sowjetunion oder dem Grenzgebirge zwischen Iran und Turkmenistan, sowie dem Balkan. Im Jahr 1978 betrug der Restbestand in westlichen Zoos knapp 20 Individuen asiatischer Herkunft, davon nur einem erfolgreich reproduzierenden Paar im Alpenzoo Innsbruck (FREY 2019). Heute wird durch das europaweit vernetzte Zuchtprogramm gezielt versucht, Elterntiere mit wertvollen genetischen Eigenschaften für die Brut zusammenzustellen. Es werden bemerkenswerte Anstrengungen unternommen, um mittels sorgsam überwachter natürlicher Brut oder temporärer künstlicher Bebrütung in Thermokästen Jungtiere zum Schlupf zu bringen. Diese durchlaufen eine Aufzucht durch die eigenen Eltern, oder wenn nötig durch andere Bartgeier als Ammenvögel, werden gegebenenfalls speziell ernährt und veterinärmedizinisch überwacht. Erst wenn das jeweilige Küken die ersten 90 Tage übersteht und eine Blutprobe und genetische Untersuchung das passende Geschlecht für ausgewogene Freilassungen ergibt, wird der Vogel zum Kandidaten der nächsten Wiederansiedlung (ROBIN et al. 2003). Daher werden keineswegs Überschüsse aus der Gefangenschaftshaltung mittels Freilassungen „entsorgt“, sondern nur eine ausgewählte Anzahl von Tieren jedes Jahr auf die Wiederansiedlungsgebiete verteilt. Durch die aktuell 170 Individuen im Zuchtprogramm, davon 40 reproduzierenden Brutpaaren, wurden in den Jahren 2017 und 2018 jeweils 25 Jungvögel hervorgebracht (FREY 2019). Pro Freilassungsplatz stehen nach dem Auswahlprozess letztlich in der Regel zwei, seltener drei sorgsam selektierte Bartgeier zur Auswilderung zur Verfügung (SPB 2019a). Nachdem die genetische Vielfalt der Gehegepopulation deutlich höher ist als die der verarmten Bestände in den Pyrenäen und auf Korsika ist ein gezieltes Freisetzen geeigneter Vögel aus der Nachzucht noch auf längere Sicht hinaus unabdingbar. Mittlerweile werden bereits 81% der jährlich in den Alpen ausfliegenden jungen Bartgeier aus Naturbruten hervorgebracht. Freilassungsvögel stellen nur noch 19% der Individuen. Diese sind jedoch essentiell zur Stärkung der genetischen Diversität und zur gezielten Schließung von Bestandlücken (FREY 2019).

- *Ein potenzieller Wiederansiedlungs-Bestand, einschließlich Bestände, die „Regierungsgeschenke“ sind, müssen vor dem Abtransport vom Herkunftsort einer gründlichen tiermedizinischen Untersuchung unterzogen werden. Werden infizierte Tiere gefunden oder positiv auf nicht endemische oder ansteckende Pathogene getestet, die einen möglichen Einfluss auf Populationsebene haben, müssen diese aus der Fracht entfernt werden. Die nicht infizierten, negativ getesteten restlichen Tiere müssen über einen geeigneten Zeitraum einer strengen Quarantäne unterzogen werden, bevor es zu einem weiteren Test kommt. Ist das Ergebnis des nachfolgenden Tests negativ, können die Tiere transportiert werden.*
- *Da gefährliche Infektionen während des Transports entstehen können, besonders dann, wenn es sich um eine Überseeacht handelt, müssen große Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um das Risiko einer Infektion zu minimieren. Der Bestand muss allen Gesundheitsvorschriften genügen, die von den veterinärmedizinischen Behörden des Empfängerlandes vorgegeben sind und falls nötig müssen geeignete Vorkehrungen für die Quarantäne getroffen werden.*

Aufgrund der äußerst strengen Quarantänebestimmungen bei Tiertransporten aus Nicht-EU-Staaten werden aktuell praktisch keine Bartgeier z.B. aus russischen Zoos zu Zuchtmaßnahmen importiert. Innerhalb der EU ist jedoch eine amtstierärztliche Bestätigung über die gesundheitliche Unbedenklichkeit des jeweiligen Vogel als Transporterlaubnis ausreichend. Der innereuropäische Austausch von Bartgeiern zu Nachzucht und Freilassung ist daher heute gängige Praxis, die sich ohne Risiko einer Krankheitsübertragung seit Jahrzehnten bewährt hat (FREY mündl.).

- *Das Überleben der meisten Säugetier- und Vogelarten ist stark von individuellen Erfahrungen und dem, was als Jungtier erlernt wurde, abhängig. Sie sollten über ein Training in der Gefangenschaft Gelegenheit bekommen, die notwendigen Informationen, die ein Überleben in der*

Wildnis ermöglichen, zu erwerben. Die Wahrscheinlichkeit zu Überleben sollte bei einem in menschlicher Obhut gezüchteten Individuum in etwa dem seines wilden Pendant entsprechen.

Die Wiederansiedlung des Bartgeiers basiert auf der Hacking-Methode (ROBIN et al. 2003). Dabei werden in Gehegehaltung aufgezogene Jungtiere im Alter von rund 90 bis 100 Tagen aus dem Horst der Elterntiere entnommen. Sie werden zu einer gut geschützten Auswilderungsnische des jeweiligen Freilassungsgebiets transportiert und mit ein bis zwei weiteren Junggeiern freigesetzt. Die noch nicht flugfähigen Jungvögel werden bis zum Erreichen der Selbständigkeit von einem erfahrenen Team durchgehend überwacht und regelmäßig solchermaßen mit Futter versorgt, dass keine Prägung auf den Menschen erfolgt. Im Alter von rund 110 bis 130 Tagen wagen die Jungvögel ihren ersten Flug. In den folgenden Wochen lernen sie eigenständig immer besser zu fliegen und auch selbstständig Futter zu suchen. Diese Methode hat sich sehr bewährt, ein wie auch immer geartetes Training ist nicht erforderlich. Es hat sich gezeigt, dass 88% der ausgewilderten Bartgeier in den Alpen das erste Lebensjahr überleben. In den darauf folgenden Jahren steigt die jährliche Überlebensrate auf 96%, was für Wildtiere ein außergewöhnlich hoher Wert ist (SCHAUB et al. 2009). Die Bestände der afrikanischen Unterart *G. b. meridionalis* erleiden jedoch bei ihren wild geschlüpften Jungvögeln Verluste von ca. 80% im ersten Lebensjahr (FREY 2019).

11.1.5 Sozioökonomische und rechtliche Anforderungen

- *Wiedereinbürgerungen sind im Allgemeinen langfristige Projekte, die langfristiges finanzielles und politisches Engagement erfordern.*

Angeregt durch Zuchterfolge im Innsbrucker Alpenzoo seit 1973 bildete sich eine internationale Gruppe mit dem Ziel der Wiederansiedlung des Bartgeiers durch Auswilderung in den Alpen. 1978 erfolgte der offizielle Projektbeschluss im schweizerischen Morges. 1986 wurde schließlich im Nationalpark Hohe Tauern der Versuch der Auswilderung in Gefangenschaft geborener junger Bartgeier gestartet. Wegen des Erfolges kamen in den darauf folgenden Jahren noch weitere Freilassungsplätze in Hochsavoyen, den Nationalparks Mercantour (Frankreich), Stilfser Joch (Italien) und im Schweizer Nationalpark sowie in den Seealpen (Italien) dazu (HOFRICHTER 2005). Auch in den französischen Cevennen im Massif Central und in Andalusien wird mittlerweile ausgewildert. Die Jahrzehnte dauernde Kooperation zwischen Zoos, Nationalparks, Naturschutzorganisationen, staatlichen Institutionen und privaten Geierenthusiasten ist sowohl die Basis für die bisherigen Freilassungserfolge als auch für die hoffentlich langfristige Sicherung des Bartgeierbestands in den Alpen durch neue Wiederansiedlungen und Stützung der entstandenen Population (FREY et al. 2016). Das mittlerweile entstandene Europäische Erhaltungszuchtnetzwerk EEP wird durch Partnerinstitutionen wie Zoos und Auswilderungsorten finanziert (s. 12), sodass die Kosten für die Zucht von geeigneten Jungvögeln zur Freilassung auf verschiedene Geldgeber verteilt sind (DELL & FRY 2016).

- *Sozioökonomische Untersuchungen sollten durchgeführt werden, um Einflüsse, Kosten und Nutzen des Wiedereinbürgerungsprogramms für die anwohnende Bevölkerung abzuschätzen.*
- *Eine sorgfältige Bewertung der Einstellung der Bevölkerung zum vorgeschlagenen Projekt ist notwendig, um den anhaltenden Schutz der wiedereingebürgerten Population zu gewährleisten, besonders dann, wenn der Rückgang des Bestandes durch menschliche Faktoren verursacht wurde. Das Programm sollte von der heimischen Bevölkerung vollkommen verstanden, akzeptiert und unterstützt werden.*

Die Erfahrungen aus den Bartgeier-Wiederansiedlungen in verschiedenen Teilen der Alpen und auch von anderen Greifvögeln in Europa zeigen, dass Freilassungsprojekte dieser Art keine besonderen Einschränkungen oder Kosten für die Lokalbevölkerung bedeuten, sondern im Gegenteil durch die Schaffung von Arbeitsplätzen, etwa in Informationszentren oder über Führungsangebote, und Steigerungen im Tourismus sogar finanzielle Vorteile für die Region bringen (s. 7.2).

Grundsätzlich sind keine Vorbehalte gegenüber dem Bartgeier im bayrischen Alpenraum erkennbar oder zu erwarten (s. 7). Im angedachten Freilassungsgebiet würde mittels Öffentlichkeitsarbeit im Vorfeld von und begleitend mit Auswilderungen zur Aufklärung der Bevölkerung beigetragen (s. 10). So ließe sich die Harmlosigkeit und die wichtige ökologische Rolle dieser Geierart eingehend kommunizieren.

- *Dort, wo die Sicherheit der wieder eingebürgerten Population durch menschliche Aktivitäten gefährdet ist, sollten Maßnahmen ergriffen werden, um diese in dem Wiedereinbürgerungsareal zu minimieren. Sind diese Maßnahmen ungeeignet, dann sollte das Projekt zur Wiedereinbürgerung aufgegeben oder alternative Gebiete zur Aussiedlung gesucht werden.*

Oben zusammengefasst bzw. ausführlich in Kap. 5 behandelt, wurden die potentiellen und bestehenden Gefährdungen für Bartgeier (und Gänsegeier) im bayrischen und teils im angrenzenden österreichischen Alpenraum aufgeführt. Offenbar geht durch menschliche Infrastruktur nur eine geringe und lokale Bedrohung aus, etwa von problematischen Seilbahnkabeln, die im Rahmen einer Wiederansiedlung identifiziert und durch geeignete Maßnahmen in ihrer Gefährlichkeit reduziert werden können. Aktive Vergiftungen sind im Gegensatz zu anderen europäischen Regionen nicht relevant. Dagegen besteht eine relativ hohe Gefährdung durch Bleivergiftungen. Diese Thematik muss nicht nur zum Wohle von Bart- und Gänsegeier, sondern auch für viele andere aasfressende Vögel und menschliche Konsumenten in Zusammenarbeit mit geeigneten Jagdverbänden angegangen werden (s. Kap. 9). Im Gegensatz zu dieser flächigen Bedrohung existiert lokal in Österreich, jedoch wohl nicht in Bayern, die realistische Gefahr von Bartgeier-Abschüssen. Diese anachronistische Gefährdung muss im Rahmen bzw. im Vorfeld einer Wiederansiedlung entschieden reduziert werden. Die Nähe des Allgäus zum „Risikogebiet“ Tirol (s. 5.6) stellt einen wichtigen Faktor dar, der bei der Entscheidung einer möglichen Freilassungsregion stark berücksichtigt werden muss (s. 12).

- *Die politische Haltung eines Landes gegenüber Wiedereinbürgerungsprogrammen und gegenüber der für die Wiedereinbürgerung gewählten Art sollten bewertet werden. Das schließt eine Überprüfung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene ein, ebenso wie eine Bereitstellung neuer Maßnahmen und benötigter Genehmigungen.*
- *Ein Wiedereinbürgerungsprogramm sollte nur dann in die Tat umgesetzt werden, wenn eine vollständige Genehmigung und Beteiligung aller relevanten Regierungsstellen des Empfänger- oder Gastlandes vorliegt. Das ist besonders wichtig bei Programmen in Grenzgebieten, wenn mehrere Staaten involviert sind, oder wenn eine wiedereingebürgerte Population in andere Staaten, Provinzen oder Territorien expandieren kann.*

Weder in Bayern noch in Österreich sind politische Hindernisse für eine Wiederansiedlung des Bartgeiers zu erwarten. Im Nationalpark Hohe Tauern, und damit in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten, waren die bis 2018 stattfindenden Freilassungen immer ein beliebter PR-Termin für wichtige Politiker und Entscheidungsträger, vom Bürgermeister bis zum Landeshauptmann. Aktuell ist etwa eine Kooperation der Salzburger Landesregierung bei Auswilderungen im Grenzgebiet zu Bayern abzusehen (BRENDEL mündl.).

Grundsätzlich sind die rechtlichen Voraussetzungen für Bartgeierfreilassungen in den beteiligten Alpenländern sehr verschieden (FREY 2019). Das Bundesnaturschutzgesetz (BGBL 2009) regelt in § 40 die rechtliche Situation für das Ausbringen von Pflanzen und Tieren in Deutschland. Da der Bartgeier in Bayern in freier Natur seit mehr als 100 Jahren nicht mehr vorkommt, ist laut Gesetzestext vor der Wiederansiedlung eine Genehmigung des Bundesamts für Naturschutz erforderlich. Zusätzlich wird von der Höheren Naturschutzbehörde eine Artenschutzrechtliche Genehmigung zur Wiedereinbürgerung benötigt, sowie gültige CITES-Nachweise der freizulassenden Tiere (SÖHNLEIN mündl.).

11.1.6 Planung, Vorbereitung und Auswilderungsphasen

- *Genehmigung von relevanten Regierungseinrichtungen und Grundbesitzern, Koordination mit nationalen und internationalen Umweltschutzorganisationen.*
- *Bildung einer multidisziplinären Arbeitsgruppe mit Zugang zu fachspezifischer Beratung während aller Phasen des Programms.*

Bartgeierfreilassungen in Bayern oder im angrenzenden Österreich würden, wie in 11.1.3 erläutert, nur in Zusammenarbeit von staatlichen Schutzgebieten wie dem Nationalpark Berchtesgaden, sowie mit Naturschutzorganisationen wie LBV und BirdLife Österreich durchgeführt. Die enge Einbindung internationaler Experten war bereits integraler Bestandteil des Entstehungsprozesses der vorliegenden Machbarkeitsstudie und würde nach Vorbild bisheriger Frei-

lassungen im Alpenraum auch bei einer Konkretisierung neuer Wiederansiedlungen in den Ostalpen beibehalten (s. 11.1.4).

- *Identifizierung der kurz- und langfristigen Erfolgsindikatoren und Voraussage zur Dauer des Programms im Kontext der vereinbarten Ziele und Vorgaben.*
- *Sicherstellung der ausreichenden Finanzierung für alle Phasen des Programms.*

Die erfolgreiche Auswilderung von Jungvögeln aus dem Nachzuchtprogramm des EEP und ihr Überleben ohne menschliches Zutun im Freiland, sowie die Entwicklung eines natürlichen Dispersionsverhaltens wären realistische kurzfristige Erfolgsindikatoren für ein Wiederansiedlungsprojekt. Durch Anwendung der Erfahrungen und Methoden der seit über 30 Jahren in den Alpen stattfindenden Freilassungen ist das Erreichen dieser Ziele realistisch. Langfristig würde ein selbsterhaltender, ausreichend reproduzierender, grenzübergreifender Bestand angestrebt, welcher die aktuelle Verbreitungslücke schließt. Die Zeitspanne in der dieses Ziel erreicht werden kann ist aufgrund der eingeschränkten Vorhersehbarkeit des Verhaltens von Wildtieren schwer zu antizipieren. Im Nationalpark Hohe Tauern wurde 32 Jahre lang ausgewildert, wobei die Etablierung von Brutpaaren durch menschliche Einflüsse (Blei, Abschuss) stark verzögert bis unterbunden wurde: Bartgeier brüten derzeit in Österreich praktisch nur im Nationalpark Hohe Tauern - in einem sehr kleinen Anteil des potentiellen Brutgebietes für Österreich (FREY mündl.).

In Hochsavoyen vergingen zehn Jahre bis zur ersten erfolgreichen Brut (FREY et al. 2016), in Andalusien neun (FREY 2019). Durch die immer größere Anzahl von Bartgeiern in den Alpen ist mittels sozialer Attraktion bei konsequenten Freilassungen in einer Region mit dem Entstehen eines Kernvorkommens innerhalb einer Zeitspanne zu rechnen, die sich eher in Jahren als in Jahrzehnten absehen lässt.

In Kap. 13 wird eine Übersicht über die anfallenden Kosten eines Wiederansiedlungsprogramms gegeben. Unter Berücksichtigung dieser auf den Erkenntnissen bisheriger Freilassungen basierender Zahlen könnten ausreichende Finanzmittel von Geldgebern wie Bayerischem Naturschutzfonds, LIFE-Projekten, Zoos oder solventen Naturschutzorganisationen verbindlich für eine längere Zeitdauer sichergestellt werden.

- *Ausarbeitung eines Monitoringprogramms vor und nach den Freilassungen, so dass jede Wiedereinbürgerung ein sorgfältig entwickeltes Experiment mit der Möglichkeit darstellt, die Methodologie mit wissenschaftlich gewonnenen Daten zu prüfen. Besonders wichtig ist es, Gesundheit und Überleben der Individuen zu überwachen.*

Durch die IBM (Internationales Bartgeiermonitoring) existiert eine effektive Organisation für die Erforschung und Beobachtung des Bartgeierbestands in Europa. Sie stellt bzw. instruiert Beobacherteams von lokalen Partnern an jedem Freilassungsort, lässt Verhaltensprotokolle anfertigen, vergibt Diplomarbeiten und Dissertationen zu bestimmten Themen, z.B. Ernährung oder den Wechselbeziehungen zu anderen Arten. Außerdem engagiert sich die IBM beim Aufbau eines internationalen Beobachernetzes aus Nationalparkrangern, Forstbeamten, Jägern, Alpinisten, Bergbauern, Hüttenwirten etc., das momentan etwa 20.000 aktive Mitglieder umfasst. In einer internationalen Datenbank, welche mittlerweile von der VCF verwaltet wird, werden die gemeldeten Sichtungen zentral zusammengeführt. Zusätzlich führt die IBM ein genetisches Monitoring mit einer DNA-Datenbank aller Bartgeier im EEP, aller seit 1996 freigelassenen Bartgeier und aktuell etwa einem Drittel der im Freiland geborenen Junggeier, d.h. von denen Genproben etwa in Horsten gefunden werden konnten. Auch die Durchführung von Telemetrie-Projekten wird von der IBM koordiniert (FREY 2019). Die IBM wurde lange vom Nationalpark Hohe Tauern als Lead Partner "geführt". Seit vier Jahren hat die VCF die Leitung übernommen, sie organisiert Treffen mit den Partnern, informiert die Partner über Resultate des Monitorings, bestellt und organisiert Ringe und Bleichungsmuster (LÖRCHER briefl.).

- *Angemessene Überprüfungen der Gesundheit und Genetik des ausgewilderten Bestandes, einschließlich der Bestände, die ein Regierungsgeschenk darstellen.*
- *Angemessene veterinärmedizinische Maßnahmen je nach Bedarf, um die Gesundheit des ausgewilderten Bestandes während des Programms sicherzustellen. Besonders wenn Gründerbestände weite Strecken reisen oder internationale Grenzen überschreiten, um in das Auswilderungsgebiet zu gelangen, sollten ausreichende Quarantänevereinbarungen berücksichtigt werden.*

- *Entwicklung von Transportplänen, um die Bestände in das Land und den Ort der Wiedereinbürgerung zu liefern. Besonderer Beachtung sollten dabei Möglichkeiten finden, den Stress für die Individuen während des Transports zu minimieren.*

Wie oben bereits ausführlich erläutert, werden der Gesundheitszustand und die genetischen Eigenschaften von zur Freilassung bestimmten Bartgeiern genau überwacht. Die Gründerpopulation befindet sich teils seit Jahrzehnten in fachkundlich betriebenen Haltungen. Ein Transport aus dem EU-Ausland von Bartgeiern erfolgt wegen der strengen Quarantäne-Auflagen in der Regel nicht mehr, innerhalb der EU wird der übliche Austausch von Vögeln durch Amtstierärzte kontrolliert. Der Transport per Pkw in entsprechenden, der Sicherheit und der Größe der Tiere angemessenen Behältnissen und nur mit der absolut notwendigen Verweildauer in den Transportboxen ist routiniert und vielfach ohne negative Erscheinungen erprobt (FREY mündl.).

- *Bestimmung der Auswilderungsstrategie, Akklimatisierung des ausgewilderten Bestandes an das Auswilderungsgebiet, Verhaltenstraining, einschließlich Jagd- und Fressverhalten, Gruppenzusammensetzung, Anzahl Tiere, Vorgehensweise bei der Auswilderung und Auswilderungstechniken; Zeitplan.*

Die mit großem Erfolg an allen europäischen Freilassungsplätzen praktizierte Hacking-Methode zur Auswilderung von in Gefangenschaft erbrüteten Vögeln wurde unter 11.1.4 eingehend erläutert.

- *Entwicklung von Umweltbildungsprogrammen zur langfristigen Unterstützung, professionelles Training von Personen, die am langfristigen Programm beteiligt sind; Öffentlichkeitsarbeit über die Massenmedien und in der lokalen Bevölkerung; wo immer möglich Einbeziehung der lokalen Bevölkerung in das Programm.*

Durch die ohnehin übliche Einbindung bestehender Schutzgebiete mit geschultem Fachpersonal wäre eine Integration des Themas „Bartgeier“ z.B. in das Umweltbildungsprogramm eines Nationalparks ohne besonderen Aufwand durchführbar und wird in den Freilassungsregionen üblicherweise so praktiziert. Das bewährte Konzept der Ausbildung lokaler Teams durch erfahrene Monitoring-Instruktoren wird oben ausgeführt.

Als begleitende Maßnahme wird schon seit Projektbeginn in den 1970er Jahren und mit Schwerpunkten jeweils vor den ersten Freisetzungen in den beteiligten Ländern eine intensive Öffentlichkeitsarbeit zur Aufklärung über Bartgeier und zur Bekämpfung des negativen Bildes von Geiern als Aasfresser betrieben. Diese erfolgt über wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Publikationen, Presseaussendungen, die bereits erwähnten Malwettbewerbe für Schulen, Radio- und Fernsehbeiträge, Vorträge etwa für Jäger- und Bauernschaft etc. (FREY 2019).

- *Während aller Phasen des Wiedereinbürgerungsprogramms wird dem Wohlergehen der freizulassenden Tiere höchste Priorität beigemessen.*

Der außerordentliche Aufwand der von allen Projektbeteiligten in Haltung, Austausch und Nachzucht, Freilassung und Monitoring von Bartgeiern investiert wird, zeigt den hohen Stellenwert dieser Vögel. Die Vielzahl an Partnerorganisationen, die gesamteuropäischen Bemühungen zum Wiederaufbau der ausgelöschten oder im Niedergang befindlichen Bestände und das oft jahrzehntelange Engagement vieler Personen und Institutionen für diese Art lässt das Bemühen um das Wohlergehen nicht nur der gesamten Spezies, sondern jedes einzelnen Bartgeierindividuum erkennen. Die hohe Überlebensrate der freigelassenen Tiere stellt sicherlich einen Indikator für diese Bemühungen dar.

11.1.7 Aktivitäten nach der Auswilderung

- *Überwachung aller Individuen (oder einer Stichprobe) nach der Auswilderung ist notwendig. Dieser äußerst wichtige Aspekt kann über direkte (z.B. Markierung, Telemetrie) oder indirekte (z.B. Fährten, Informanten) Methoden erfolgen.*

Die Vorteile der Besenderung von Bartgeiern werden unter 5.6 erläutert. Es ist mittlerweile Usus, dass möglichst alle Freilassungsvögel mit GPS-Sendern ausgestattet werden, um sowohl ihre Dispersion erforschen als auch ihre Sicherheit in gewissem Ausmaß gewährleisten zu können. Durch Erkennung von Auffälligkeiten im Bewegungsverhalten lassen sich etwa bei zunehmender Inaktivität Bleivergiftungen oder Verletzungen entdecken und der Vogel zu einer eventuellen Rettung ortsgenau lokalisieren (FREY 2019). Diese Telemetrie wird von der VCF und der unabhängigen Forschungs- und Beratungsgesellschaft SWILD aus der Schweiz durchgeführt. Die gewonnenen Daten fließen in die IBM mit ein (LÖRCHER briefl.).

Die Markierung von Vögeln durch Bleichung einzelner Federn im Rahmen der öffentlichen Freilassungen ist ein publikumswirksames, langjährig erprobtes Mittel zur Steigerung der Erkennungsmöglichkeiten von Bartgeierindividuen. Beispiele für solche auf weite Entfernung sicher identifizierbare Bleichungsmuster sind auf dem Meldeformular für Bartgeiersichtungen in Österreich (Abb. 15 & 16) wiedergegeben.

Das bereits bestehende, dichte Beobachternetzwerk der IBM und die integrale Öffentlichkeitsarbeit zum lokalen Aufbau eines solchen im Freilassungsgebiet wurde ebenfalls bereits oben vorgestellt.

- *Demographische, ökologische und ethologische Studien über den ausgewilderten Bestand müssen durchgeführt werden.*
- *Eine Studie zum langfristigen Anpassungsprozess der Individuen oder Population.*
- *Datensammlung und Untersuchungen der Mortalität.*

Auf den außerordentlich umfangreichen Forschungsstand zu Biologie, Verhalten, Populationsentwicklung, Genetik und Mortalität von Bartgeiern wurde bereits hingewiesen. Eine große Zahl von Studien, Dissertationen und Diplomarbeiten zu diesen und vielen anderen, diese Art betreffenden Themen wurde und wird über die IBM koordiniert.

- *Interventionen (z.B. ergänzende Fütterung, tiermedizinische Versorgung) falls notwendig.*
- *Überarbeitung des Konzepts, Entwicklung eines neuen Zeitplans oder Abbruch des Programms, falls nötig.*

Durch das Monitoring des alpinen Bartgeierbestands und die zunehmende Besenderung von Vögeln ist es oftmals möglich, ein erkranktes oder verletztes Tier aufzugreifen und veterinärmedizinisch zu versorgen. Sowohl der unter 5.4 erwähnte Fall des Bartgeiers „Doraja“, der mit Bleivergiftung eingefangen und gerettet werden konnte, als auch der 2018 im Freiland erbrütete Wildvogel „Kruml 5“, der nach anfänglicher Flugunfähigkeit ohne eine kurzzeitige Behandlung in Gefangenschaft und erfolgreicher Wiederauswilderung wohl nicht überlebt hätte, sind Praxisbeispiele für erfolgreiche Interventionen.

Dass Freilassungen in einer Region nicht gegen alle Widerstände, sondern nur bei passenden Rahmenbedingungen aufrechterhalten werden, zeigt die sehr kurze Geschichte des Wiederansiedlungsversuchs in Sardinien. Dort wurden 2008 drei junge Bartgeier aus österreichischer Zucht in die Wildnis entlassen, um den 1973 ausgerotteten Bestand neu zu begründen. Bereits kurz nach den ersten Flugversuchen wurden jedoch alle drei Tiere durch Giftköder getötet, woraufhin die Pläne für weitere Freilassungen umgehend eingestellt wurden. Solange Gift auf Sardinien eine solche massive Bedrohung darstellt, werden keine weiteren Wiederansiedlungen durchgeführt werden (FREY et al. 2016).

- *Fortsetzung der Öffentlichkeitsarbeit, einschließlich Aufklärung und breit gefächerte Medienarbeit.*

Phasenweise erscheint der Bartgeier heute medial bereits stark präsent und ist, obwohl bisher nur zeitweilige Durchzügler in Bayern nachgewiesen sind, regelmäßig beliebtes Thema der Berichterstattung in Printmedien, Funk und Fernsehen. Bei einer Konkretisierung von Wiederansiedlungsplänen bzw. vor, während und nach erfolgreichen Auswilderungen ist aufgrund der Erfahrungen an bisherigen Freilassungsorten mit einem immensen Medienecho zu rechnen, das für aufklärende Öffentlichkeitsarbeit bestens genutzt werden kann (s. 7.2).

- *Beurteilung der Kosteneffizienz und des Erfolges der Wiedereinbürgerungstechniken.*

Wie in Kap. 13 aufgeschlüsselt wird, sind die Kosten für Bartgeierfreilassungen relativ überschaubar. Der Nationalpark Hohe Tauern etwa hat die Wiederansiedlungen von 1986 bis 2018 budgetär bewältigt, ohne dadurch finanziell übermäßig belastet zu werden. Wichtige Elemente des Projekts wie Pressearbeit, die Beschaffung von Knochenfutter für die Freilassungsvögel oder Durchführung von Informationsveranstaltungen sind bis auf z.B. relativ geringe Personalkosten nicht mit nennenswerten Aufwendungen verbunden. Technische Komponenten wie GPS-Sender und deren Überwachung bzw. die Datenübertragung sind zwar etwas höhere Kostenfaktoren, sowie das einige Monate im Freiland nötige Monitoring der Jungvögel und der obligatorische Beitrag jedes Freilassungsplatzes für die Zucht. Allerdings bewegen sich auch diese Ausgaben in Größenordnungen, die verglichen mit der noch vor wenigen Jahrzehnten unrealistisch erscheinenden Erfolgsgeschichte der Rückkehr von Bartgeiern in den Alpenraum akzeptabel wirken. Von 1986 bis 2018 wurden 223 Jungvögel in den Alpen ausgewildert (SPB 2019a) woraus etwa 50 Revierpaare und von 1997 bis 2017 eine natürlich erbrütete Anzahl von 204 Bartgeiern resultierten. Die Zahl jährlich von Wildvögeln hervorgebrachten, erfolgreich ausfliegenden Jungen übersteigt die der Freilassungsvögel mittlerweile um etwa das Fünffache (FREY 2019). Trotz aller Rückschläge, Gefahren und heutzutage äußerst bedauerlicher Tötungen von Bartgeiern ist durch diese bisherige Entwicklung der Erfolg der jahrzehntelang optimierten Wiedereinbürgerungstechnik wohl bewiesen.

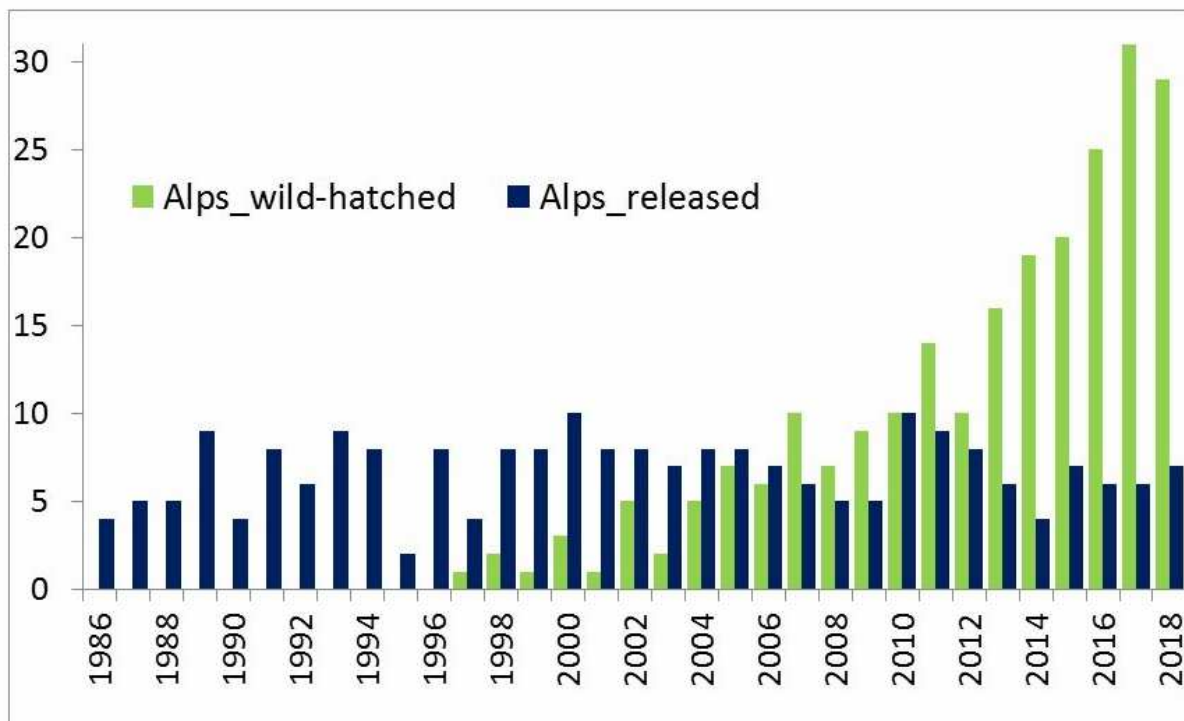


Abbildung 20: Vergleich ausgewildelter Bartgeier zu erfolgreichen Wildbruten in den Alpen. Quelle: IBM 2019 in LAINER 2019b

- *Regelmäßige Veröffentlichungen in wissenschaftlicher und populärwissenschaftlicher Literatur.*

Wie der Literaturliste der vorliegenden Studie zu entnehmen ist, sind Publikationen zum Bartgeier sowohl fachlicher wie auch populärer Natur auch in jüngster Zeit in großem Umfang vorhanden. Das Potential dieser Art für Forschung und Berichterstattung dürfte bei zunehmender Populationsentwicklung noch lange nicht ausgeschöpft sein.

11.2 Empfehlungen zu Stützungsmaßnahmen für Bartgeier & Gänsegeier

11.2.1 Bartgeier

Nach dieser eingehenden Befassung mit den von der IUCN aufgestellten Kriterien für Wiederansiedlungen von Arten wird klar, dass der Bartgeier zweifellos für eine menschlich unterstützte Rückkehr nach Bayern und in die weiteren Ostalpen geeignet ist – sofern die beiden entscheidendsten Gefährdungsfaktoren grenzübergreifende Bleivergiftungen und illegale Verfolgung lokal konsequent bekämpft werden. Dies muss im Vorfeld und während der gesamten Freilassungsperiode geschehen, sowie wenn nötig und zum Vorteil vieler anderer Vogelarten auch noch nach Abschluss von Wiederansiedlungen im Freistaat. Es ist keine Option, mit großem Aufwand Freilassungen durchzuführen, nur um einen beträchtlichen Anteil der Vögel mit letztlich lethalen Bleiwerten wieder einzufangen zu müssen oder die angebrachten Sender bei Erkundungsflügen ins nahe Österreich in immer denselben Regionen plötzlich verstummen zu sehen.

Auch der Umgang mit Nutztierkadavern sollte für eine leichtere Verfügbarkeit von sommerlicher Nahrung zugänglich gemacht werden. Konkret wären speziell die für ein bestimmtes Freilassungsgebiet zuständigen Amtstierärzte im Vorfeld von Auswilderungen wichtige Gesprächspartner, die über das Verbleiben von toten Weidetieren auf Almflächen entscheiden.

Zudem wäre eine lokale Identifizierung von potentiellen Kollisionsgefahren im größeren Umfeld eines Freilassungsplatzes sinnvoll. Diese bestehen wohl hauptsächlich aus Seilbahnkabeln, etwa zur Versorgung von Berghütten. Die Notwendigkeit einer besseren Sichtbarmachung für Greifvögel, durch Luftwarnkugeln oder andere technische Lösungen, sollte dann vor Ort ein Experte mit Erfahrung im Bartgeierprojekt einschätzen, z.B. ein von der IBM empfohlener, späterer Monitoring-Instruktor.

Für die Auswahl eines zukünftigen Bartgeier-Freilassungsplatzes gibt es mittlerweile nach mehr als 30 Jahren Erfahrung an Dutzenden unterschiedlichen Standorten detaillierte Empfehlungen (FREY briefl.):

- Prioritäten sind guter Überblick für das Monitoringteam und großräumig offene Flächen für geeignete Landeplätze, möglichst ohne größeren Baum- oder Strauchbestände.
- Günstig ist das Vorhandensein einzelner, gut einsehbarer Felsblöcke oder Erdhügel als Standort für das Auslegen von Futter nach dem Ausfliegen der jungen Bartgeier.
- Beobachtungsmöglichkeiten von nicht zu weit entfernten Standorten sollten gegeben sein, möglichst auf ähnlichem Höhenniveau (z.B. Gegenhang) wie die Freilassungsnische. Ideal sind daher Talkessellagen über bzw. im Bereich der Baumgrenze. Die Einsehbarkeit muss sehr gut sein, um das Monitoring des Verhaltens der Junggeier (Fressen, Aggressionen, Flugübungen etc.) durchführen zu können.
- Felsformationen mit geeigneten Schlaf- und Ruheplätzen wie überdachte Felsbänder, Nischen oder Kleinhöhlen sollten in der Umgebung liegen.
- Keine stark frequentierten Wanderwege im Nahbereich des Freilassungsstandorts.
- Gute Erreichbarkeit über Fahrwege.
- Möglichkeit der Errichtung einer Unterkunft für das Monitoringteam, etwa eine mobile Beobachtungshütte oder eine bestehende Behausung wie z.B. eine Jagdhütte.
- Wasserstellen wie Quellen oder kleine Gerinne scheinen wichtig zu sein – juvenile Bartgeier suchen immer sofort nach dem Ausfliegen Wasserstellen auf um zu trinken, zu baden oder zu spielen.
- Kriterien gut geeigneter Freilassungsnischen sind absoluter Witterungsschutz, Platzangebot, um auch mehreren Junggeiern Schutz zu bieten und die Möglichkeit zu geben, sich bei Aggressionen in Sicherheit zu bringen.
- Notwendig ist die Möglichkeit, Futter ohne direkten Kontakt zu den Geiern zu deponieren (z.B. nächtliches Einwerfen von der Seite oder Röhrensystem) und das Einrichten einer Wasserstelle.
- Eine Abwanderung der Junggeier aus dem Umfeld der Nische noch vor dem Flüggewerden sollte unmöglich sein (Steilheit angrenzender Umgebung, eventuell Zäunung). Dabei ist zu bedenken, dass Junggeier geschickte Kletterer sind.
- Liegt der Standort in einer sehr exponierten Felswand mit wenig Platz, besteht die Gefahr des Absturzes bei Unverträglichkeiten der Junggeier. In solchen Fällen hat sich die Absicherung durch Latschenverhau oder Gitter bewährt.

- Absoluter Schutz vor Lawinen und Zugänglichkeit bei Wintereinbrüchen muss gegeben sein – im Idealfall auch für den Beobachtungsstandort.
- Eine gute Kenntnis über Steinadlerreviere und Horste der Umgebung ist wichtig, um Konflikte mit territorialen Adlern zu vermeiden.
- Grundsätzlich sind Standorte so zu wählen, dass der nach einigen Jahren Entwicklungszeit zu erwartende neue Populationskern gute Horstmöglichkeiten vorfindet. Ideal ist es daher, den Freilassungsstandort nahe von historischen Brutplätzen einzurichten.

Das Prinzip und das Ziel der Methode ist das Erreichen rascher Unabhängigkeit von menschlicher Unterstützung. In geeigneter Umgebung geschieht das beim Bartgeier erstaunlich schnell, meist innerhalb von max. 4 Wochen nach dem Ausfliegen. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist ein möglichst überdurchschnittliches Angebot an natürlichen Nahrungsressourcen im Umfeld des Standorts. Freilassungsstandorte sollten daher immer in Gebieten mit möglichst hoher Dichte an Schalenwild, kleinen Weideviehartarten oder Murmeltieren liegen, um diesen Prozess zu ermöglichen. Bereits bestehende Bartgeiervorkommen in der weiteren Umgebung sind ein Vorteil.

Die bewährte Vorgehensweise für die Auswahl neuer Freilassungsplätze war bisher, dass zunächst durch ein Team vor Ort einige potentielle Stellen ausgesucht wurden und letztlich ein Spezialist mit Freilassungserfahrung zur Festlegung hinzukommt.

11.2.2 Gänsegeier

Im Gegensatz zum Bartgeier ist beim Gänsegeier ein Ansiedlungsversuch mangels historischem Brutstatus und ohne weitgehende, ganzjährige Existenzfähigkeit in Bayern nicht die geeignete Maßnahme zur Stützung der Bestände. Die sommerlich wiederkehrenden Wildvögel aus dem europäischen Ausland würden von anderen Vorgehensweisen deutlich nachhaltiger profitieren als vom wenig aussichtsreichen Unterfangen, einen eigenen, überwinternden bayrischen Gänsegeierbestand etablieren zu wollen.

Die Sommergäste aus Südwest- und Südosteuropa würden einerseits von denselben Initiativen profitieren, die im Vorfeld von Bartgeierfreilassungen ohnehin durchgeführt werden müssten. Als Aasfresser ist der Gänsegeier genauso empfindlich gegenüber Blei wie andere Greifvogelarten auch. Immer wieder werden in Deutschland Gänsegeier mit starken Symptomen von Bleivergiftung aufgefunden (STORK 2018). Koordinierte und länderübergreifende Vorstöße für jagdliche Umstellung auf bleifreie Munition sind hierbei der entscheidende Weg. Auch die lokale Entschärfung von Kollisionsgefahren und eine weniger konsequente Entsorgung von toten Weide- und Wildtieren sind Maßnahmen, die diesen Nekrophagen zugute kämen.

Andererseits erstrecken sich die Suchflüge der Gänsegeier stärker hinaus ins Flachland, als dies bei Bartgeiern die Regel ist. Während im Gebirge durch Unzugänglichkeit vieler Gebiete das Nahrungsangebot vor allem an toten Wildtieren flächendeckend gut ist (FREY mündl.), ist das für Greifvögel erreichbare Verbleiben zumindest mittelgroßer Tierkörper in der Natur im überwiegenden Teil Deutschlands die Ausnahme. HAAS & REISINGER (2016) weisen darauf hin, dass Nahrung trotz der Überfülle an Wild heute für Gänsegeier in Mitteleuropa paradoxerweise einen stark limitierenden Faktor darstellt.

Um Gänsegeiern bleifreie und ausreichende Nahrung bieten zu können, erprobt die Geierschutzinitiative GESI unter Leitung von Dr. Dieter G. Haas die Anlage von eingezäunten Futterstationen im ehemaligen Brutgebiet der Art auf der Schwäbischen Alb. Durch zusätzliche Haltung von „Lock-Geiern“ aus spanischen Auffangstationen könnten solche Futterplätze von den sommerlichen Durchzüglern relativ leicht gefunden und angenommen werden. Solche Vorstöße haben allerdings bürokratische Hürden und langwierige Genehmigungsverfahren zu überwinden, welche hingegen bei der jagdlichen Anlage eines Luderplatzes keine Rolle spielen. Bei einer ausreichenden Zahl bleifreier Tierkadaver in der Landschaft hält HAAS (in STORK 2018) selbst die Entstehung eines neuerlichen Brutbestands in Südwestdeutschland für realistisch.

Im Ostalpenraum erscheinen brütende Gänsegeier dagegen nur unter Sondersituationen wie am Salzburger Zoo möglich. Die Anlage von Futterplätzen wird außerdem aus verschiedenen Gründen (keine wirkliche Notwendigkeit durch Fallwild im Gebirge, Vermeidung von Futterkonditionierung, private Nachahmer mit kommerziellen Interessen usw., s. ZINK 2005) von Seiten der VCF abgelehnt

(LÖRCHER & FREY mündl.). Daher sind die starke Forcierung von Initiativen zu bleifreier Munition und eine Liberalisierung des Umgangs mit Tierkadavern der wohl aussichtsreichste Weg zur Stützung des Gänsegeiers in den Ostalpen.

Als sicherlich wichtiger Anziehungspunkt für Wildgeier in dieser Region dient seit Jahrzehnten die Salzburger Zookolonie. Für diesen mittlerweile durch Verluste auf aktuell nur noch fünf Individuen geschrumpften Bestand werden derzeit unter Beratung durch Dr. Hans Frey und Dr. Wolfgang Scherzinger konkrete Stützungsmaßnahmen geplant, um die geringe Zahl in den nächsten Jahren wieder auf eine robustere Größe anwachsen zu lassen (HILLEBRAND mündl.).

12. Eignung von bayrischen Bergregionen als Freilassungsgebiete

Im Folgenden sollen die Vor- und Nachteile der drei großen bayrischen Gebirgsregionen als mögliche Freilassungsorte für Bartgeier analysiert werden – den Allgäuer Alpen und ihrer Umgebung im Westen, den Ammergauer Alpen, Karwendel und Wettersteingebirge als mittlerer Region, sowie den Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen im Osten.

Bei einer bereits anfänglichen Identifizierung von nur langfristig zu behebenden Ausschlusskriterien, die Freilassungen in einem Gebiet nach Maßgabe der IUCN (1998) nicht geboten erscheinen lassen, wird auf die ausführliche Erörterung bestehender „Pluspunkte“ im Fazit weitgehend verzichtet. Auch wenn die sonstigen Rahmenbedingungen noch so gut sein mögen, ist das Vorhandensein von gewichtigen Hindernissen entscheidend um eine Region auf längere Zeit hin auszuschließen.

12.1 Allgäuer Alpen / Naturschutz- und Natura 2000-Gebiet Allgäuer Hochalpen

- geringe personelle Infrastruktur für Freilassungen vorhanden, Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen derzeit ohne umfangreiches Personal für Logistik, Monitoring, Informationsveranstaltungen, Umweltbildung, Eigenjagd, Fahrzeuge etc.

- kleinräumige Besitz-/Pachtstruktur, viele Einzeljagden, Bleiproblematik daher nur schwer flächendeckend anzugehen

- hohe Seilbahndichte mit entsprechender Kollisionsgefahr (s. 5.1)

- überaus kritische Nähe zum Tiroler Lechtal, seit Jahren einem der für Bartgeier problematischsten Gebiete in Österreich; im Allgäu freigelassene Vögel wären höchst gefährdet, bereits bei ersten Erkundungsflügen nach Süden, spätestens jedoch bei Beginn späterer Sesshaftwerdung im Bereich des Lechtals abgeschossen zu werden oder durch Bleivergiftungen zu sterben (s. 5.6)

+ geographische Lage ideal um Verbreitungslücke zwischen bestehenden Revierkonzentrationen im Engadin und im NP Hohe Tauern zu schließen (s. Abb. 1)

+ wiederholt anfängliche Paarbildungen im nahen österreichischen Lechtal, wohl sogar mit Brutversuch; regelmäßige Sichtungen auch auf bayrischer Seite, könnte Bildung von neuem Populationsnucleus stark fördern

+ Vielzahl historischer Nachweise

+ geringerer Waldanteil als in Oberbayern; dadurch höherer Anteil an Almflächen

+ ausgeprägte Grasberge mit regelmäßigen Großlawinen und Fallwild

+ aufgrund Schneereichtum und Lawinengefahr viele im Winter weitgehend ungestörte Seitentäler

+ relativ hoher Steinbockbestand

+ 63% aller bisherigen deutschen Bartgeiersichtungen im Allgäu dokumentiert, Gebiet offenbar attraktiv für Bartgeier (s. 3.1), auch aufgrund der geografischen Nähe zum Bartgeier-Nucleus im Engadin

+ Gänsegeier regelmäßige Sommergäste, können als Anziehungspunkt für Bartgeier wirken

Fazit: Dieser sehr reduzierte und natürlich bei weitem nicht erschöpfende Überblick macht klar, dass das Allgäu attraktive naturräumliche Eigenschaften aufweist, die das bereits historisch von Bartgeiern genutzte Gebiet für diese Art hoch relevant erscheinen lässt. Die unmittelbare Nähe zum Tiroler Lechtal, welches aktuell einen unrühmlichen Verfolgungsschwerpunkt mit wohl mehreren Abschüssen von Bartgeiern in den vergangenen Jahren darstellt, benachteiligt das Allgäu jedoch unter den derzeitigen Umständen als denkbare Freilassungsregion. Die IUCN-Richtlinien betonen den zentralen Schutz vor Verfolgung für wiederangesiedelte Tiere. Diese Kernforderung kann momentan nicht mit begründeter Sicherheit für angenommen werden. Auch bei der Expertensitzung in Berchtesgaden am 08.02.2019 war es einhelliger Konsens in der Teilnehmerschaft, dass Freilassungen im Allgäu unter der aktuellen

Gefährdungslage im angrenzenden Österreich nicht durchgeführt werden sollten und dafür keine Vögel zur Verfügung gestellt werden.

Dagegen bietet das Allgäu offenbar aktuell bayernweit die besten Voraussetzungen für eine natürliche Wiederbesiedlung durch Bartgeier. Eine Vielzahl von Beobachtungen konzentriert sich in dieser Region. In Kombination mit vehementer Bekämpfung der Abschussgefährdung in Tirol gemeinsam mit Jägerschaft, Landesregierung und österreichischen Naturschutzverbänden, sowie Kampagnen zu einer deutlichen Erhöhung des Anteils bleifreier Munition, bzw. zu einer Beseitigung bleibelasteten Aufbruchs, ließen sich die Überlebenschancen von Wildvögeln im Allgäu verbessern. Damit ergäbe sich die Chance zu einer natürlichen Nucleusbildung, die über soziale Attraktion die Verbreitungslücke zwischen den Bartgeierpaaren in den Hohen Tauern und den Schweizer Beständen schließen könnte. Die Notwendigkeit von Freilassungen, die unter den aktuellen Rahmenbedingungen z.B. vom Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen bzw. der zuständigen Regierung von Schwaben bzw. Schutzgebietsbetreuung logistisch nur schwer zu stemmen wären, entfielen dadurch.

12.2 Ammergauer Alpen, Karwendel & Wettersteingebirge

- kein vorhandenes Schutzgebiet mit der für Freilassungen nötigen Infrastruktur (Personal, Logistik etc.)
- keine besondere Häufung von Bartgeiersichtungen, naturräumliche Ausstattung offenbar nur mäßig attraktiv
- wenige historische Nachweise
- geographische Nähe zu den österreichischen Gefährdungsgebieten Zillertal und Ötztal
- nur sehr geringe, auf kleine Kolonien verstreute Steinbockvorkommen
- hohe Seilbahndichte
- + bayernweit mit Abstand höchste Zahl gealpter Schafe im Garmischer Raum
- + Region gut gelegen um Verbreitungslücke zwischen Hohen Tauern und Engadin zu schließen

Fazit: FÜNFSTÜCK (mündl.) weist darauf hin, dass die gesamte Gebirgsregion zwischen Allgäu und Chiemgauer/Berchtesgadener Alpen zu geringe Steinbockvorkommen aufweist, um für Bartgeier ausreichend Winternahrung bieten zu können. Obwohl die vorhandenen Gamsbestände dieses Defizit möglicherweise ausgleichen und im Landkreis Garmisch-Partenkirchen mit Abstand die meisten Schafe der Bayrischen Alpen gesömmert werden, scheinen Ammergauer Alpen, Karwendel und Wettersteingebirge keine übermäßige Anziehung auf erkundende Bartgeier auszuüben. Nur 8% aller in Deutschland verzeichneten Sichtungen erfolgten in dieser Region, im Gegensatz zu den erwähnten 63% im Allgäu.

Ebenso wie dort fehlt außerdem auch hier eine ausreichend ausgestattete Schutzgebietsinstitution, um die für Freilassungen notwendige Logistik leisten zu können. Das Betreuen eines Freilassungsplatzes, die Durchführung von Themenwanderungen und Infoveranstaltungen, die Aufklärung von Bevölkerung und Interessensgruppen, sowie eine Vielzahl anderer vor, während und nach Auswilderungen notwendiger Aktivitäten könnte von keinem der lokalen Schutzgebiete gestemmt werden (FÜNFSTÜCK mündl.).

Für Ammergauer Alpen, Karwendel und Wettersteingebirge ist daher die realistischste Perspektive, von möglichen positiven Entwicklungen im angrenzenden Westen und Osten zu profitieren. Falls das Nahrungsangebot ausreicht, dürften sich dort etablierende Bestände von selbst auch in den Mittelteil der Bayrischen Alpen ausbreiten.

12.2 Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen / Nationalpark Berchtesgaden

- unmittelbar nach Beginn des alpinen Bartgeierprojekts häufige Bartgeiersichtungen in der Region, starker Rückgang durch Reduzierung der Gamsbestände in den 1980er und teils noch 90er Jahren (KNOLLSEISEN mündl.)
- geographische Lage nur bedingt geeignet um Verbreitungslücke der Bartgeierbestände in Richtung Schweiz zu schließen

- nur sporadische Sichtungen von Bartgeiern in den Berchtesgadener Alpen (16% aller Beobachtungen in D)
- + Vielzahl historischer Nachweise und vermutlich einziges historisches Brutgebiet in Deutschland
- + Berchtesgadener Bevölkerung durch Salzburger Gänsegeierkolonie grundsätzlich vertraut mit Geiern, vergleichbare lokale Verhältnisse bereits bei Projektbeginn in den 1980er Jahren maßgeblicher Entscheidungspunkt für ersten Freilassungsplatz in Rauris (FREY 2019)
- + Salzburger Gänsegeier als Anziehungspunkt für Bartgeier, z.B. Erleichterung der Nahrungssuche
- + verkarstete Bergregionen grundsätzlich günstig für Bartgeier, v.a. wegen starker Thermikbildung (ZINK 2005)
- + lokale Institutionen sehr aufgeschlossen gegenüber möglichen Freilassungen: Zusage des Forstbetriebs BGD zur Bereitstellung annähernd unbegrenzter Mengen von Gamsknochen, Nationalpark BGD als integraler Partner zur Durchführung von Wiederansiedlungen eng in bisherige Sondierungen und die Entstehung der vorliegenden Studie eingebunden
- + Nähe zu den Hohen Tauern ermöglicht zusätzlichen Beitrag zur Bildung eines ostalpinen Kernvorkommens mit sozialer Attraktion weiterer wandernder Bartgeier
- + bereits 1987 von BUCHLI gute Eignung des Nationalparks BGD als Freilassungsplatz bescheinigt, der betont: „Für eine erfolgreiche Wiederansiedlung genügen günstige Verhältnisse im Lebensraum nicht. Auch der Organisation der Aussetzungsaktionen muss die notwendige Beachtung geschenkt werden.“
- + bleifreie Jagd der nationalparkeigenen Jäger
- + diverse Erfahrungen des Nationalparks in der geier-/greifvogelfreundlichen Bereitstellung von Kadavern
- + gute Nahrungssituation aufgrund hoher Wilddichten in Form grenzüberschreitender Steinwildkolonie und wieder großer Gamsbestände (75% der Nationalparkfläche Jagdruhegebiet)

Fazit: Der Nationalpark Berchtesgaden und dessen Umfeld eignen sich als Freilassungsgebiet. Bereits bei Beginn des alpinen Bartgeierprojekts rückte der Nationalpark Berchtesgaden in die enge Wahl zukünftiger Freilassungsplätze. Aufgrund der relativen Nähe zum favorisierten Rauriser Krumltal wurde letztlich aber auf Wiederansiedlungen in Berchtesgaden verzichtet.

Die von BUCHLI (1987) aufgeführten Vorzüge der Region gelten auch weitgehend noch heute. Schon in den 1980er Jahren wurde die relativ geringe Gebieterschließung durch Seilbahnen in dieser Alpenregion betont, sowie der Lebensraum als langfristig günstig für Bartgeier eingeschätzt. Auch die Infrastruktur ist damals wie heute hervorzuheben. Der Nationalpark als Institution verfügt über eine Vielzahl von nötigen logistischen Voraussetzungen, seien es Unterbringungsmöglichkeiten für Projektteilnehmer, Personal für Öffentlichkeitsarbeit, Monitoring, Futtermittellieferung und Betreuung der Tiere am Freilassungsplatz, oder die Sicherstellung von geeigneten Futtertieren durch eigene Schalenwildjagd in der Entwicklungszone. Das seit Jahrzehnten durch den NP intensiv betriebene Steinadlermonitoring im Biosphärenreservat Berchtesgadener Land ließe sich ohne besonderen Aufwand um die Beobachtung von Bartgeiern erweitern.

Die direkte Verfolgung von Bartgeiern ist durch das große Ausmaß von Staatbesitz in der Umgebung relativ unwahrscheinlich. Hunderte Quadratkilometer der Region unterstehen dem Nationalpark (21.000 ha), den Bayerischen Staatsforsten (28.400 ha), den Österreichischen Bundesforsten und den Bayerischen Saalforsten im Pinzgauer Saalachtal (18.500 ha). Hinzu kommen Naturschutzgebiete und die Flächen der BaySF in den Chiemgauer Alpen. Diese großen, zusammenhängenden Flächen bieten zusätzlich ein hohes Potenzial für eine einheitlich bleifreie Jagd in diesen Gebieten, wenn sich auch die Forstinstitutionen noch stärker erfolgreich überzeugen ließen, dem konsequent bleifrei schießenden Nationalpark BGD zu folgen.

Zwei geeignete Freilassungsplätze wurden bereits von BUCHLI (1987) durch einen Katalog von 60 Einzelkriterien, die auch heute noch weitgehend gültig sind, identifiziert. Es handelt sich zum einen um die abgelegenen Roten Wände am Laafeld östlich der Gotzenalm (schwer erreichbar, wenige Besucher, dadurch Sicherheit für die Geier, aber aufwändige Logistik) und um das Wimbachtal, in dem ein

vager historischer Brutplatz bekannt ist (gute Lage für Öffentlichkeitsarbeit, einfache Erreichbarkeit, Diensthütte am Wimbachschloss etc.). Die von MÄCK & BÖGEL (1989) für das Rauriser Krumtal aufgeführte Beschreibung dieses Freilassungsgebiets ähnelt überraschend stark dem Wimbachtal: „Es handelt sich hierbei um ein enges Hochtal mit steilen, von schroffen Felswänden durchsetzten Talflanken, das in einem allseits abgeschlossenen Talkessel endet. Diese topografischen Verhältnisse erscheinen besonders günstig, da sie das Risiko eines frühzeitigen Abstreichens oder einer Verdriftung der Jungtiere durch starke Windeinwirkung mindern.“ Durch die steilen, ab Höhe des Wimbachschlosses sonenseitig kaum mehr bewaldeten Hänge entstehen im Wimbachtal oft beträchtliche thermische Aufwinde, welche die Flugbedingungen für Großvögel – regelmäßig am Beispiel des örtlichen Adlerpaares zu verfolgen – ausgesprochen positiv beeinflussen.

Bei einer Festlegung auf das Wimbachtal als Freilassungsplatz gälte es jedoch seitens des Nationalparks die Einhaltung der geltenden Leinenpflicht deutlich stärker zu forcieren. Aktuell ist in diesem stark von Wanderern frequentierten Tal nach langjähriger Erfahrung des Verfassers durchschnittlich kaum mehr als die Hälfte aller Hunde angeleint, unabhängig davon, ob die Besitzer Touristen oder Einheimische sind. In abgelegeneren Regionen des Nationalparks, wie dem äußerst wildreichen Schneibstein- und Seeleinsseegebiet, sinkt diese Quote noch einmal drastisch, was neben einer völlig inakzeptablen Beunruhigung und Gefährdung von Wildtieren auch jährlich zu Bergwachteinsätzen und Suchaktionen für abgestürzte oder verschollene Hunde führt. Da besonders für frisch ausgeflogene, noch sehr eingeschränkt flugfähige Bartgeier freilaufende Hunde ein erhebliches Risiko darstellen (KNOLLSEISEN mündl.), sollte wenigstens im Umfeld des Freilassungsplatzes die Einhaltung der Leinenpflicht vom Nationalparkdienst prioritär behandelt werden.

Die Nahrungsbedingungen in den Berchtesgadener Alpen dürften, wie schon oben angedeutet, gut sein. Nach der von KNOLLSEISEN (mündl.) kritisierten, starken Reduzierung des Gamsbestandes bis in die 1990er Jahre hinein, hat sich die Population dieser Schalenwildart wieder erholt. Es sind keine absoluten Bestandszahlen bekannt, aber auf Zählungen und Hochrechnung basierende Schätzungen der Nationalparkverwaltung bewegen sich in einer Größenordnung von 1.500 bis 3.000 Gämsen (RINNEBERG mündl.), alleine auf der Nationalparkfläche mit ihren großen Jagdruhegebieten. Besonders auf den Schuttflächen des Wimbachtals findet man bei jeder Wanderung aus den Seitengräben herabgespülte Gamsknochen. Hinzu kommen die Bestände der Umgebung außerhalb des Schutzgebiets, von denen nur Abschusszahlen vorhanden sind. Der Forstbetrieb Berchtesgaden erlegt jährlich 350 bis 400 Stück Gamswild, private Jäger in ihren Revieren etwa 100 weitere (MÜLLER mündl.). Nimmt man die in 4.2.2 erläuterte Abschussquote von 20% für nachhaltig bewirtschaftete Bestände an, so kämen außerhalb des Nationalparks also noch einmal ca. 2.500 Gämsen mit entsprechenden Mengen an Fallwild hinzu. Nicht quantifiziert werden können außerdem die im Westen, Süden und Osten angrenzenden österreichischen Bestände.

Der Steinbock ist als grenzüberschreitende Kolonie von aktuell über 200 Tieren (BRENDEL mündl.) ebenfalls ein wichtiger Nahrungsfaktor. Die nur auf österreichischer Seite anfallenden Hegeabschüsse bewegen sich jährlich im einstelligen oder niedrigen zweistelligen Bereich, sodass ein Großteil des Bestands als unbejagt gelten kann.

Trotz seines grundsätzlich für Bartgeier ungünstigen, weitgehend bewaldeten Lebensraums hat auch das Rotwild durch das im Vergleich zu anderen Schalenwildarten eindrucksvolle Gewicht eine gewisse Relevanz. Wie in 4.2.3 erläutert, leben derzeit relativ genau erhobene 1.035 Stück Rotwild im gesamten Berchtesgadener Land, 350 davon alleine im Nationalpark. Bei der von ZINK (2005) angesetzten jährlichen Mortalität von 17% ergibt dies im Schutzgebiet 59 tote Hirsche, im ganzen Landkreis sogar 176. Durch die hohe Biomasse, die ZINK (2005) auf durchschnittlich 67 kg pro Tier (Ø Hirsche + Kühe + Kälber) beziffert, resultiert dies in 3.953 kg Fallwild im Nationalpark bzw. 11.792 kg im Landkreis. Während letztere Mengen weitgehend der üblichen Entsorgungspraxis unterliegen und sicherlich kaum für Aasfresser nutzbar im Freiland verbleiben, ist das Rotwild im Nationalpark durch seine teils unzugänglichen Einstände und das weitgehend völlig weglose, unbegangene Gelände im Todesfall in weit größerem Ausmaß für Nekrophagen verfügbar.

Auch das Nahrungspotential an Nutztieren dürfte als Sommernahrung ausreichen. Im Berchtesgadener Land werden aktuell (2018) 1.813 Rinder gealpt, sowie 519 Schafe und Ziegen (AVO 2019). Hinzu kommen schätzungsweise 500-600 (RINNEBERG mündl.) kaum behirtete Schafe österreichischer Besitzer im Steinernen Meer mit hohen Verlustraten. Viele dieser Tiere kommen im Steilgelände und auch bedingt durch mangelnde menschliche Behirtung zu Tode. Besonders das Gebiet um den Funtensee herum, namentlich die aufgelassene Feldalm, der Feldkogel und die verfallene Schönbichlalm, wirken stellenweise wie mit Schafknochen übersät. Auch auf der direkt an das Wimbachtal grenzenden Hochalm weiden im Sommer einige Dutzend Schafe, von denen gelegentlich einzelne umkommen dürften. Unter den amtlich gemeldeten Todesfällen sind für die Rinder im Berchtesgadener Land

13 Stück angegeben (was einer außergewöhnlich niedrigen Mortalität von 0,07% entspräche), von den 519 Schafen und Ziegen soll hingegen kein einziges Tier umgekommen sein. Dies lässt auf eine positiv zu sehende Dunkelziffer schließen, es wird offensichtlich nicht jedes tote Schaf auch angegeben bzw. überhaupt gefunden. Unter Einbindung der zuständigen Amtstierärzte bei der konkreten Planung von Freilassungen ließe sich der stärkere Verbleib von Nutztierkadavern im Almgebiet möglicherweise noch steigern.

Der Nationalpark Berchtesgaden und seine Umgebung eignen sich also in vielerlei Hinsicht für Bartgeierfreilassungen, besonders wenn die lokalen Seilbahnen im Vorfeld vom einem Experten auf ihre Gefährlichkeit hin überprüft werden und sich die großen Jagdinstitutionen, insbesondere die Bayerischen Staatsforsten, sich bezüglich der Nutzung bleifreier Munition flächendeckender engagieren.

Aufgrund der ohnehin weitgehend grenzübergreifend nötigen Initiativen zur Reduzierung von Gefährdungsfaktoren, hauptsächlich dem Blei, würde sich auch für die Wiederansiedlung des Bartgeiers eine Kooperation mit dem Bundesland Salzburg anbieten. Ähnlich wie viele Jahre im Nationalpark Hohe Tauern praktiziert, wo jeweils abwechselnd im Salzburger, Kärntner und Osttiroler Teil ausgewildert wurde, wären wechselweise Freilassungen in Berchtesgaden und einem geeigneten Platz etwa im Tennengau denkbar. In wieweit bei Interesse auf österreichischer Seite die logistischen Anforderungen für die Durchführung gehandhabt werden könnten, müsste mit der Salzburger Landesregierung koordiniert werden.

13. Kostenschätzung von Bartgeier-Wiedereinbürgerungsmaßnahmen

Um einen Überblick über die Gesamtkosten eines Projektes zu erhalten, muss neben der Dauer der Maßnahmen auch die Art und Weise der Durchführung bekannt sein (NEUMANN 2011). Da es zu bestimmten Arbeitsabläufen, wie z. B. der Freisetzungsmethodik, kaum Alternativen gibt, lassen sich die Kosten für diese Punkte durch Erfahrungen an anderen Freilassungsplätzen gut quantifizieren. Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Planungen und damit auch keine Projektlaufzeiten existent sind, sollen die Kosten im Folgenden pro Freilassung angegeben werden. Unterschieden werden muss hier noch zwischen einmaligen Initialkosten, welche im Vorfeld zur Vorbereitung des Projektes anfallen, und den regelmäßigen Kosten der Auswilderungen.

13.1 Vorbereitende Maßnahmen & Initialkosten

Vor Beginn von Freilassungen ist es notwendig, die Bevölkerung über die beabsichtigten Maßnahmen zu informieren, über den Bartgeier aufzuklären und mögliche Bedenken auszuräumen. Wichtige Interessensgruppen wie Jäger und Almbauern sollten auf eigenen Veranstaltungen angesprochen werden, im Rahmen derer sich eine Thematisierung von entscheidenden Problemen (Bleimunition, Umgang mit Weideviehkadavern) anbietet. Auch Behörden und deren Vertreter, etwa Amtstierärzte, sind im Vorfeld in Kenntnis zu setzen.

Die Kosten für solche Öffentlichkeitsarbeit (Druck von Infomaterial, Durchführung von Schulungen etc.) werden von NEUMANN (2011) auf ca. 3.000 € geschätzt. Dabei ist wiederum eine Organisation wie ein Nationalpark ausgesprochen hilfreich, der über sein Fachpersonal wichtige Materialien wie Infotafeln am Freilassungsplatz usw. in Eigenleistung erstellen bzw. montieren kann und über Räumlichkeiten für Informationsveranstaltungen verfügt.

Für das Monitoring der Bartgeier am Freilassungsplatz vor und nach Ausflug dürfte die einmalige Anschaffung einiger optischer Geräte notwendig sein. Sofern diese nicht kostenlos von Sponsoren bezogen werden können, wie es im Nationalpark Hohe Tauern weitgehend der Fall war, erhalten Schutzgebiete wie der NP Berchtesgaden zumindest erhebliche Preisnachlässe von 30% auf hochwertige Beobachtungsgeräte. Die Kosten von je zwei Ferngläsern (ca. 2.500 €), Spektiven (ca. 4.100 €) und Stativen (ca. 800 €) von geeigneten Optikunternehmen dürften sich auf etwa 7.400 € summieren.

Zusätzlich sind die einmaligen Kosten für einen Bartgeier-Experten zur Festlegung der Freilassungsnische und evtl. zur Gefahrenbeurteilung an bestimmten Seilbahnen zu finanzieren. Laut LÖRCHER (briefl.) sollte ein solcher Experte mit Freilassungserfahrung etwa eine Woche im Gebiet verbringen. Bei einem angenommenen Tagessatz von 400 € beliefen sich diese Kosten auf 2.800 €.

Es sei jedoch explizit darauf hingewiesen, dass auch ohne die Planung von Freilassungen in wichtigen Regionen, vor allem dem Allgäu, Kosten für Umweltbildung berücksichtigt werden sollten. Die natürliche Wiederansiedlung von Bartgeiern, wie sie derzeit im westlichen bayrischen Alpenraum möglich erscheint, bedarf einer aufklärenden Unterstützung. Daher sind begleitende Informationsveranstaltungen, Führungen und Öffentlichkeitsarbeit stark zu empfehlen. Zu erwartende Kosten im mittleren vierstelligen Bereich erscheinen für eine Verbesserung der Akzeptanz gerade bei kritischen Interessensgruppen mehr als gerechtfertigt.

Kostenschätzung vorbereitende Maßnahmen / Ausgaben:

Kostenfaktor	€
Öffentlichkeitsarbeit	3.000
Anschaffung Optik (Monitoring)	7.400
Festlegung Freilassungsnische & Gefahrenevaluierung durch Experten	2.800
Summe	13.200

13.2 Kosten pro Freilassung

Die jährlichen Kosten von Freilassungen setzen sich im Wesentlichen zusammen aus den Kosten für die Beschaffung der Auswilderungstiere, deren Versorgung bis zur Selbstständigkeit, dem Monitoring

und der Besenderung. Die meisten Angaben stammen dankenswerterweise von LÖRCHER (briefl.), nach Erkenntnissen bisheriger Freilassungen.

Hinsichtlich der Beschaffung der Auswilderungstiere summieren sich die Kosten aus dem obligatorischen Beitrag für die Nachzucht und den Transportkosten. Die VCF berechnet für die zur Verfügung gestellten Bartgeier, unabhängig davon, ob es zwei oder drei Tiere sind, einen Unkostenbeitrag von 20.000 €. Damit wird ein Teil der erheblichen Ausgaben für die Unterhaltung der Zuchtzentren usw. refinanziert. Der Transport jedes Jungvogels per Pkw von der jeweiligen Zuchtstation zum Freilassungsort erzeugt Kosten in Höhe von 500 €, bei einem Transport per Flugzeug etwa aus Spanien ca. 1.000 €.

Für die mittlerweile routinemäßig an fast jedem ausgewilderten Bartgeier angebrachten GPS-Sender, deren Montage durch einen Spezialisten, das nötige Geschirr, die eingesetzten Kontroll-Karten und die Datenübertragung sind pro Vogel 6.000 € zu veranschlagen.

Die Überwachung der freigelassenen Tiere im Gelände, zuerst in der Freilassungsnische, später nach deren Verlassen bei den ersten Flügen in der Umgebung, umfasst erfahrungsgemäß einen Zeitraum von 2-3 Monaten. Danach brechen die Jungvögel in der Regel zu weiträumigen Explorationsflügen auf und sind nur noch per GPS-Signal zu verfolgen. Für das Monitoring in dieser Zeit durch Fachpersonal und freiwillige Helfer/Praktikanten sollte eine Finanzierung in Höhe von 30.000 € bereitstehen.

Das während und nach der Freilassung nötige Futter in Form von Knochenmaterial und Fleisch kann in der Regel praktisch kostenlos bezogen werden, entweder im Falle eines Nationalparks durch die Verwertung in Eigenjagd erlegten Wildes, oder durch Angebote von unterstützenden Institutionen wie des Forstbetriebs Berchtesgaden. Die einzigen hierbei anfallenden, geringen Ausgaben betreffen den lokalen Transport, etwa von der jeweiligen Kühlkammer zum Freilassungsplatz. Essentielle Voraussetzung bei der Futterbeschaffung ist die Garantie der bleifreien Erlegung des Wildes.

Für die festliche Durchführung der Freilassung, zu der sich nach Region in der Vergangenheit zwischen 50 und 500 Besuchern, sowie eine Vielzahl von Journalisten eingefunden haben, sind für Werbung, Infrastruktur, Verköstigung etc. Kosten von 10.000 € zu berücksichtigen (KNOLLSEISEN mündl.).

Die Gebühren für die nötigen behördlichen Genehmigungen und Auswilderungsbewilligung dürften, sofern nicht ohnehin eine Befreiung ermöglicht wird, maximal 500 € betragen (KASTNER mündl.).

Als Beitrag zum Internationalen Bartgeiermonitoring (Gebühr für Management, Ringe, Koordination der Bleichmuster, Serverbetrieb etc.) werden momentan (Stand 2019) pro Freilassung pauschal 1.600 € erhoben, in Jahren ohne Freilassung 800 €.

Kostenschätzung pro Freilassung (Szenario mit **drei** Bartgeiern):

Kostenfaktor	€/Tier	€ gesamt
Transport	500	1.500 - 3.000
Beitrag für Zucht	20.000 (gesamt)	20.000
GPS-Sender, Montage, Betrieb	6.000	18.000
Überwachung für 2-3 Monate	30.000 (gesamt)	30.000
Futter (Fallwild, Schafbeine, Gamsbeine...)	0	0
Durchführung Freilassung	10.000 (gesamt)	10.000
Behördliche Auswilderungsbewilligung	500	500
Beitrag IBM	1.600 (gesamt)	1.600
Summe		81.600 - 83.100 €

Zuletzt muss das Monitoring auch nach Verlassen der Auswilderungsregion aufrechterhalten werden. Senderdaten sind regelmäßig zu kontrollieren, eingegangene Beobachtungsmeldungen auszuwerten (ohne Brutmonitoring, Öffentlichkeitsarbeit o.ä.). Dazu veranschlagt KNOLLSEISEN (briefl.) nach langjähriger Erfahrung 30-60 Min. pro Tag, bzw. etwa einen Arbeitstag pro Woche – besser eine mit relativ wenig Aufwand betriebene tägliche Kontrolle, dafür aber über die gesamte, mehrjährige Senderlaufzeit hinweg, um etwa Auffälligkeiten zeitnah feststellen und entsprechend reagieren zu können. Bei

einem wie bereits oben für solche Expertentätigkeit angenommenen Tagessatz von 400 € beliefen sich diese Kosten auf ca. 20.800 € jährlich. Darin wäre allerdings der Zeitaufwand für das Monitoring der Freilassungsvögel mehrerer Auswilderungsperioden enthalten, sodass dieser Betrag keine ausufernde Steigerung durch langfristige Freilassungen erfahren würde.

Laufende Kosten

Monitoring nach Verlassen der Auswilderungs-Region (Kontrolle der GPS-Daten & Beobachtungsmeldungen)	1 Arbeitstag à 400 € pro Woche	ca. 20.800 € jährlich
--	--------------------------------	------------------------------

14. Zusammenfassung / Abstract

Im Auftrag des Landesbunds für Vogelschutz e.V. wurden in der vorliegenden Machbarkeitsstudie die Möglichkeiten zur Stützung von Bartgeier und Gänsegeier in den Ostalpen durch Maßnahmen in den bayerischen Alpen geprüft. Dazu wurden neben der historischen Verbreitung beider Vogelarten auch die Gründe der Ausrottung, sowie aktuelle Gefährdungsursachen und das Nahrungspotential vor allem im bayrischen Alpenraum analysiert.

Trotz unvollständiger Quellenlage scheint der Status des Bartgeiers als einstiger Brutvogel in Bayern wahrscheinlich. Sicher scheint auch, dass diese Art vor 200 Jahren regelmäßig in den bayerischen Alpen auftauchte. Der Gänsegeier dürfte jedoch schon immer nur ein Sommergast aus Südeuropa gewesen sein und kommt - zumindest in Bayern - für direkte Wiederansiedlungen nicht in Frage.

Bedrohungen für große Greifvögel bestehen in den untersuchten bayerischen Gebieten aktuell nur in geringem Ausmaß in Form von Strukturen mit Kollisionsgefahr wie etwa Seilbahnkabeln und Windkraftanlagen. Direkte Verfolgung und ähnliche Gefährdungen sind zu vernachlässigen. Jedoch besteht das erhebliche Risiko von Bleivergiftungen über kontaminierte Teile von Jagdwild. Außerdem wird lokal in eng begrenzten österreichischen Gebieten die konkrete Gefahr des gezielten Abschusses von Großgreifvögeln vermutet.

Die Nahrungssituation für Bart- und Gänsegeier dürfte im gesamten Ostalpenraum sehr gut sein. Die aktuellen Höchststände von Schalenwildpopulationen bieten ein flächendeckendes Angebot an Fallwild. Auch die sommerlichen Weidetiere in der Almregion stellen grundsätzlich eine reichhaltige potentielle Nahrungsquelle dar. Diese Ressource wird allerdings durch die aktuell praktizierte fast vollständige Entsorgung des überwiegenden Teils anfallender Nutztierkadaver stark reduziert.

Durch Abgleich mit den von der IUCN aufgestellten Richtlinien für Wiedereinbürgerungen von Tierarten zeigte sich, dass sich der Bartgeier für eine Wiederansiedlung in Bayern bzw. allgemein in den Ostalpen eignet. Der Gänsegeier hingegen kommt mangels historischer Brutvorkommen derzeit nicht für solche Maßnahmen in Bayern in Betracht. Diese Art würde vielmehr von der Unterstützung der sommerlichen Nahrungsgäste aus Südwest- und Südosteuropa profitieren, deren Zahl kontinuierlich zunimmt. Neben der signifikanten Reduzierung von bleihaltiger Jagdmunition wäre eine geierfreundliche Nutztierkörperbeseitigungspraxis das einfachste Vorgehen, um Gänsegeier im Ostalpenraum zu fördern. Auch in Hinblick auf die über 200.000 jährlich in Deutschland durch den Straßenverkehr getöteten Wildtiere stellt sich die Frage, ob und wie diese Biomasse der Natur zurückgeführt werden könnte. Da eine ganze Nahrungskette auf Kadavern aufbaut und eine Vielzahl von Insekten, Kleinvögeln etc. von Großtierkadavern in der Landschaft profitieren, wäre die notwendige Änderung der Haltung gegenüber toten Tierkörpern ein wichtiger Beitrag zur Steigerung der Biodiversität.

Für eine mögliche Wiederansiedlung des Bartgeiers eignet sich von allen bayrischen Gebirgsregionen am besten der Nationalpark Berchtesgaden. Sowohl das Allgäu im Westen als auch die zentral liegenden Gebiete um die Ammergauer Alpen oder das Karwendel/Werdenfeller Land verfügen derzeit u.a. über keine geeignete Schutzgebietsorganisation, welche die für Freilassungen nötige Logistik stellen könnte. Im Falle des Allgäus kommt noch die latente Gefährdung durch Abschüsse im nahen Tirol hinzu. Gerade diese Region scheint jedoch das größte Potential für eine natürliche Wiederbesiedlung durch Bartgeier zu haben. Daher wird für das Allgäu eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit empfohlen, um die selbständige Rückkehr des Bartgeiers in der Wahrnehmung der Bevölkerung vorzubereiten und ein Beobachternetzwerk aufzubauen. Hierbei sind die Einbindung der Jägerschaft und deren grenzübergreifender Informationsaustausch von entscheidender Bedeutung.

Die großen Gefährdungen Blei und direkte Verfolgung in einigen österreichischen Problemgebieten muss in Zusammenarbeit mit den Jagdverbänden grenzüberschreitend konsequent thematisiert und nachhaltig entschärft werden, auch in Zusammenarbeit mit den zuständigen Landesbehörden, Gerichten und Polizeidienststellen. Wildtierkriminalität darf nicht als Kavaliersdelikt eingestuft werden. Die Erfahrungen mit den illegalen Luchstötungen im Bayerischen Wald zeigen, dass eine konsequente strafrechtliche Verfolgung durch Staatsanwaltschaft und Polizei Wirkung zeigen können. Der Vollzug war erst durch großen öffentlichen Druck konsequent umgesetzt worden.

Auch Konzepte zum häufigeren Verbleib von totem Vieh auf Almen sollten modellhaft geprüft, wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden. Das Biomonitoring an den Probestellen sollte nicht nur auf Geier beschränkt werden.

Für Wiederansiedlungen von Bartgeiern im Nationalpark Berchtesgaden, eventuell auch wechselweise in Kooperation mit dem Bundesland Salzburg, müssen vor Ort vorbereitende Maßnahmen wie Infoveranstaltungen und Initiativen für bleifreie Munition abgehalten werden, vor allem bei Institutionen mit vielen Abschüssen, wie den Bayerischen Staatsforsten. Die Durchführung von Freilassungen sollte in enger Kooperation mit der VCF geplant werden, bis sich eine selbst reproduzierende Population in einem Teil der Ostalpen etablieren könnte. Dies erscheint langfristig möglich.

Abstract

On behalf of the Landesbund für Vogelschutz e.V. the present feasibility study examined the possibilities of supporting bearded vultures and griffon vultures in the Eastern Alps through measures in the Bavarian Alps. In addition to the historical distribution of both bird species, the reasons for their extinction, as well as current causes of danger and the food potential, especially in the Bavarian Alps, were analyzed.

Despite incomplete sources, the status of the Bearded Vulture as a former breeding bird in Bavaria seems probable. It also seems certain that this species appeared regularly in the Bavarian Alps 200 years ago. However, the Griffon Vulture has probably always been only a summer guest from Southern Europe and is - at least in Bavaria - not qualifying for direct reintroduction.

Threats to large birds of prey in the studied Bavarian areas exist currently only to a small extent in form of structures with a risk of collision, such as cable car wires and wind turbines. Direct pursuit and similar hazards are negligible. However, there is a considerable risk of lead poisoning via contaminated parts of game. In addition, the concrete danger of the targeted shooting of large birds of prey is suspected locally in narrowly defined Austrian areas.

The food situation for bearded and griffon vultures should be very good in the entire Eastern Alpine region. The current peak levels of cloven-hoofed game populations offer an area-wide supply of fallow game. The summer grazing animals in the alpine pasture region also represent a rich potential source of food. However, this resource is greatly reduced by the current practice of almost complete human disposal of the majority of farm animal carcasses.

A comparison with the IUCN guidelines for reintroduction of animal species showed that bearded vultures are suitable for reintroduction in Bavaria and the Eastern Alps in general. The Griffon Vulture, on the other hand, is currently not eligible for such measures in Bavaria due to a lack of historical breeding populations. Rather, this species would benefit from the support of summer food guests from southwestern and southeastern Europe, whose number is continuously increasing. In addition to the significant reduction of lead-containing hunting ammunition, the easiest way to promote griffon vultures in the Eastern Alps would be a vulture-friendly method of disposing of farm animals. Also with regard to the more than 200.000 wild animals killed annually in Germany by road traffic, the question arises whether and how this biomass could be returned to nature. Since an entire food chain is based on cadavers and a large number of insects, small birds, etc. benefit from large animal cadavers in the landscape, the necessary change in attitude towards dead animal bodies would be an important contribution to increasing biodiversity.

Of all the Bavarian mountain regions, the Berchtesgaden National Park is best suited for the possible reintroduction of the Bearded Vulture. Both the Allgäu in the west and the central areas around the Ammergau Alps or the Karwendel/Werdenföser Land currently do not have a suitable protected area organization that could provide the logistics required for releases. In case of the Allgäu, there is also the latent threat of illegal shootings in nearby Tyrol. This region, however, seems to have the greatest potential for natural settlement by bearded vultures. For this reason, it is recommended to intensify public relations work in the Allgäu in order to prepare for the independent return of the Bearded Vulture in the perception of the population and to establish an observer network. The involvement of hunters and their cross-border exchange of information are of crucial importance in this context.

The major dangers of lead and direct persecution in some Austrian problem areas must be consistently addressed and sustainably mitigated in cooperation with hunting associations across borders, also in cooperation with the competent provincial authorities, courts and police stations. Wild animal crime must not be classified as a trivial offence. Experience with the illegal killing of lynx in the Bavarian Forest shows that consistent prosecution by the public prosecutor's department and the police can have an effect. The enforcement had only been consistently implemented through great public pressure.

Concepts for the more frequent retention of dead cattle on alpine pastures should also be examined as models, scientifically accompanied and evaluated. Biomonitoring at the test sites should not be restricted to vultures alone.

For the resettlement of bearded vultures in the Berchtesgaden National Park, possibly also alternately in cooperation with the Austrian province of Salzburg, preparatory measures such as information events and initiatives for lead-free ammunition must be held on a local basis, especially at institutions with many shootings, such as the Bayerische Staatsforsten. The implementation of releases should be planned in close cooperation with the VCF until a self-reproducing population could establish itself in this part of the Eastern Alps. This seems possible in the long term.

15. Literatur

- ABEL, G. (1970): Nachweise von Braunbären im Lande Salzburg, nebst Hinweisen auf Hinweisen auf weitere ausgestorbene Säugetiere. Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg (1980). S. 10
- ABL EU - AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2009): Verordnung (EU) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte). S. 7
- ABL EU - AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2010a): Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs. S. 24
- ABL EU - AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2010b): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. 19 S.
- ADAC E. V. (2013): Daten und Fakten zu Wildunfällen in Deutschland. Vorläufige Bilanz des Jagdjahres 2012 / 2013 (April 2012 – März 2013). In: ADAC Presse. URL: <https://presse.adac.de/meldungen/gesellschaftliches-engagement/verkehrssicherheit/files/daten-und-fakten-zu-wildunfaellen-in-deutschland.pdf> (Abgerufen: 27. Februar 2019, 22:26 UTC)
- ADAC E. V. (2017): Wildunfälle in Deutschland. In: ADAC Presse. Erscheinungsdatum 07. Dezember 2017, URL: <https://presse.adac.de/meldungen/adac-ev/verkehr/wildunfaelle-in-deutschland.html> (Abgerufen: 27. Februar 2019, 22:28 UTC)
- AIGNER, S., EGGER, G., GINDL, G. & BUCHGRABER, K. (2003): Almen bewirtschaften. Leopold Stocker Verlag, Graz. S. 15 f.
- ALM-AT (2017): Almbroschüre des Salzburger Alm- und Bergbauernvereines. Daten und Fakten rund um die Salzburger Almen. Almwirtschaft Salzburg, St. Johann/Pg.
- ALM-AT (2019): Almwirtschaft in Zahlen. In: www.almwirtschaft.com. URL: <https://www.almwirtschaft.com/Almwirtschaft/almwirtschaft-in-zahlen-2000-2016.html> (Abgerufen: 20. Februar 2019, 11:47 UTC)
- ANDEVSKI, J. (2016): Geier auf dem Balkan. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 36 ff.
- APA – AUSTRIA PRESSE AGENTUR (2019): Unbekannter schoss in Vorarlberg Gänsegeier aus der Luft. In: MSN Nachrichten. Erscheinungsdatum 09. Mai 2019, URL: <https://www.msn.com/de-at/nachrichten/other/unbekannter-schoss-in-vorarlberg-g%C3%A4nsegeier-aus-der-luft/ar-AAB7VWK> (Abgerufen: 11. Mai 2019, 20:38 UTC)
- AVO - ALMWIRTSCHAFTLICHER VEREIN OBERBAYERN E.V. (2019): Statistische Entwicklung der Almwirtschaft seit 1950. In: almwirtschaft.net. URL: <https://almwirtschaft.net/statistische-entwicklung-der-almwirtschaft-seit-1950> (Abgerufen: 01. März 2019, 17:50 UTC)
- BASSI, E. & JENNY, D. (2018): Philopatric settlement of bearded vultures in the Central Alps. Tagungsvortrag im Rahmen des “Annual Bearded Vulture Meeting 2018“ Cazorla, Andalusien
- BAUER, K. & SPITZENBERGER, F. (1996): The recent mammal fauna of Austria. Hystrix 8 (1-2). S. 18
- BAUMANN, P. W. (2004): Die Alpen-Gämse. Ott Verlag, Bern. S. 8
- BAYRS 7831-4-U (2017): Gesetz zur Ausführung des Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetzes (BayAGTierNebG). GVBI S. 366
- BERG, B. (1936): Der Lämmergeier im Himalaja. Dietrich Reimer Verlag, Berlin. 192 S.

BERNER ZEITUNG (2017): Steinadler mit Schrot gewildert. In: BZ Berner Zeitung Online. Erscheinungsdatum 24. April 2017, 11:48 UTC. URL: <https://www.bernerzeitung.ch/panorama/vermishtes/steinadler-mit-schrot-gewildert/story/21401270> (Abgerufen: 10. Januar 2019, 18:05 UTC)

BEZZEL, E. (2019): 55 Irrtümer über Vögel. AULA-Verlag, Wiebelsheim. S. 241

BGBL – BUNDESGESETZBLATT (2001): Gesetz über die Beseitigung von Tierkörpern, Tierkörperteilen und tierischen Erzeugnissen (Tierkörperbeseitigungsgesetz – TierKBG). Teil I Nr. 16, S. 523

BGBL – BUNDESGESETZBLATT (2009): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009. Teil I Nr. 51, S. 3434

BIRDLIFE ÖSTERREICH (2018): Internationales Kaiseradler-Schutzprojekt PannonEagle. LIFE Projekt zum Schutz von gefährdeten Greifvögeln. In: BirdLife Österreich-Website. URL: <https://www.birdlife.at/blog/unsere-arbeit-1/post/internationales-kaiseradler-schutzprojekt-32> (Abgerufen: 07. Januar 2019, 15:28 UTC)

BFR, BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (2010): Bleibelastung von Wildbret durch Verwendung von Bleimunition bei der Jagd. Stellungnahme Nr. 040/2011. . In: BfR-Website. Erscheinungsdatum 3. Dezember 2010. URL: <https://www.bfr.bund.de/cm/343/bleibelastung-von-wildbret-durch-verwendung-von-bleimunition-bei-der-jagd.pdf> (Abgerufen: 11. Februar 2019, 19:05 UTC)

BFR, BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (2011): Stellungnahme des Ökologischen Jagdverbands (ÖJV) und Deutschen Naturschutzrings (DNR) zur Verwendung bleifreier Munition. In: BfR-Website. Erscheinungsdatum 3. November 2011. URL: <https://www.bfr.bund.de/cm/343/stellungnahme-des-oejv-und-dnr-zur-verwendung-bleifreier-munition.pdf> (Abgerufen: 02. Januar 2019, 14:10 UTC)

BÖGEL, R. (1996): Untersuchungen zur Flugbiologie und Habitatnutzung von Gänsegeiern (*Gyps fulvus*, HABLIZL 1783) unter Verwendung telemetrischer Meßverfahren. Forschungsbericht 33 Nationalpark Berchtesgaden. Druck: Berchtesgadener Anzeiger. 169 S.

BOTHA, A., DÄMMGEN, J., OGADA, D. & VIRANI, M. (2016): Blick über das Mittelmeer: Es steht schlecht um Afrikas Geier. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 70 ff.

BRADER, M. (2018): Ornithologische Collectaneen aus Oberösterreich aus dem Zeitraum 1834-1978 – Vogelkundliche Nachrichten aus Oberösterreich, Naturschutz aktuell – 026: 33 - 95.

BRENDEL, U., EBERHARDT, R., WIESMANN-EBERHARDT, K. & D'OLEIRE-OLTMANN, W. (2000): Der Leitfaden zum Schutz des Steinadlers *Aquila chrysaetos* (L.) in den Alpen. Forschungsbericht 45 Nationalpark Berchtesgaden. Druck: Berchtesgadener Anzeiger.

BRENDEL, U. (2006): Die Tierwelt des Nationalparks Berchtesgaden. Berchtesgadener Anzeiger, Berchtesgaden. S. 66 f.

BRUGGER, W., DOPSCH, H. & KRAMML, P. F. (Hrsg.) (1991): Geschichte von Berchtesgaden – Band I. Plenk Verlag, Berchtesgaden. 1120 S.

BUCHLI, C. (1987): Kurzbericht über die Eignung vorgesehener Standorte für die Bartgeier-Wiederansiedlung im Nationalpark Berchtesgaden. Fornat (Forschungsstelle für Naturschutz und angewandte Oekologie AG), Zernez.

BÜTZLER, W. (2001): Rotwild. Biologie, Verhalten, Umwelt, Hege. BLV Verlagsgesellschaft, München

CAMINA-CARDENAL, A. (2016): Ökoservices: Geier als „Gesundheitspolizei“. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 66 ff.

CARRETE, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A., BENÍTEZ, J. R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J. A. (2012): Mortality at wind-farms is positively related to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biological Conservation* Vol. 145/1, S. 102-108

- CHAMPLY, I. (2018): Origin of lead and saturnism risks for bearded vultures in the French Alps. Tagungsvortrag im Rahmen des "Annual Bearded Vulture Meeting 2018" Cazorla, Andalusien
- DAV – DEUTSCHER ALPENVEREIN E. V. (2018): Der DAV in Zahlen. In: Alpenverein.de. Erscheinungsdatum 19. Dezember 2018. URL: https://www.alpenverein.de/der-dav/der-dav-in-zahlen-fakten_aid_10232.html (Abgerufen: 06. März 2019, 19:15 UTC)
- DE LUCAS, M., FERRER, M., BECHARD, M. J. & MUÑOZ, A. R. (2012): Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. Biological Conservation Vol. 145/1, S. 184-189
- DELL, A. L. & FREY, H. (2016): Vom Zoo in die Freiheit. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 22 f.
- DEUTZ, A. & GRESSMANN, G. (2001): Gams und Steinwild. Leopold Stocker Verlag, Graz. S. 90 f.
- DEVA – DEUTSCHE VERSUCHS- UND PRÜF-ANSTALT FÜR JAGD- UND SPORTWAFFEN E.V. (2011): Schlussbericht vom 15. Februar 2011 zum Forschungsvorhaben „Abprallverhalten von Jagdmunition“ zur Bereitstellung einer wissenschaftlichen Entscheidungshilfe für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. BMELV, Berlin. 105 S.
- DPA (2018a): Die Geier kommen! In: Augsburgener Allgemeine, Nummer 152, 05.07.2018. Augsburg.
- DPA (2018b): Mehr Wildunfälle auf Bayerns Straßen. In: Augsburgener Allgemeine Online. Erscheinungsdatum 21. Dezember 2018. URL: <https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Mehr-Wildunfaelle-auf-Bayerns-Strassen-id52999011.html> (Abgerufen: 28. April 2019, 13:19 UTC)
- DÜRR, T. (2019): Vogelverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Erscheinungsdatum 7. Januar 2019. URL: <https://ifu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de?fbclid=IwAR2Rdrwb65c3a6umqeZ6KeO8cRiyef23VdJUJWtJydOjb7QyHOhIKleOr9w> (Abgerufen: 14. Januar 2019, 11:14 UTC)
- DWORSCHAK, M. (2016): Inseln des Lichts. DER SPIEGEL Nr. 34/16. Spiegel-Verlag, Hamburg. S. 98 ff.
- FAJARDO, I. & RICHARDS, N. (2016): Hinterhältige Gefahr: Gift. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 60 f.
- FILLI, F. (2019): Er ist wieder da. DER ANBLICK, Zeitschrift für Jagd und Natur in den Alpen, Nr. 2/19. Steirische Landesjägerschaft, Graz. S. 10
- FISCHER-HEIDLBERGER, H. (2002): Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und der Polizeihubschrauberstaffel Bayern, ADAC Luftrettung GmbH, Bundesgrenzschutzfliegerstaffel Süd, Bergwacht Bayern. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München.
- FORTHUBER, X. (2019): Schwierige Rückkehr mit drei Metern Spannweite. Radiosendung „Punkt eins“ Erscheinungsdatum 18. Januar 2019. ORF1, Wien. URL: <https://oe1.orf.at/player/20190118/540197> (Abgerufen: 20. Januar 2019, 13:48 UTC)
- FRANK, G. & PROBST, R. (2019): Danube Free Sky. Vogelschutz an Stromleitungen. Vogelschutz in Österreich, Nr. 46, April 2019. BirdLife Österreich, Wien. 30 S.
- FREITAG, W. (2012): Wald, Waldnutzung. In: Historisches Lexikon Bayerns. Erscheinungsdatum 25. Januar 2012. URL: https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wald,_Waldnutzung#19._und_20._Jahrhundert (Abgerufen: 04. März 2019, 17:18 UTC)
- FREY, H. (2019): Der Bartgeier in Europa – Geschichte einer Wiederansiedelung. Vortrag der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft, 20.03.2019, Haus der Natur, Salzburg.

FREY, H., TERRASSE, M., HEGGLIN, D. & FASCE, P. (2016): Einst verschwunden – jetzt wieder zurück: Bartgeier in den Alpen. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 16 ff.

FÜNFSTÜCK, H.-J. (2016): Brutvogel oder nicht? Historisches vom Bartgeier. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 28 f.

GANGHOFER, L. (1912): Hubertusland: Die schönsten Jagdgeschichten. Bonz & Comp, Stuttgart. S. 58

GANGL, A. (2018): Praxistipp: Wildentsorgung im Revier. Jagd in Bayern, Mitgliederzeitschrift des Landesjagdverbandes Bayern (BJV), Ausgabe 7/2018. S. 53 ff.

GENERO, F. (2018): FAQ-Seite des Naturschutzgebietes „Riserva Naturale Regionale del Lago di Cornino“. In: riservacornino.it. URL: <http://www.riservacornino.it/de/informationen/faq/> (Abgerufen: 22. Februar 2019, 13:32 UTC)

GODOY, J. A., NEGRO, J. J., HIRALDO, F. & DONÁZAR, J. A. (2004), Phylogeography, genetic structure and diversity in the endangered bearded vulture (*Gypaetus barbatus*, L.) as revealed by mitochondrial DNA. *Molecular Ecology*, 13: 371-390

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4: Faconiformes. AULA, Wiesbaden.

GREMSE, C. & S. RIEGER (2008): Untersuchungen zur jagdpraktischen Eignung bleifreier Büchsenmunition unter mitteleuropäischen Jagdverhältnissen. – in: KRONE, O. (2010): Bleivergiftungen bei Seeadlern: Ursachen und Lösungsansätze: S. 74 – 80

GRUBER, H. (2013): Strukturdaten der Almwirtschaft in den Landkreisen BGL und TS. Vortrag im Rahmen des INTERREG IV A Projekts „Almregion Bayerisch-Salzbürger Kalkalpen“, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Traunstein

HAAS, D. & REISINGER, E. (2016): Chancen und Perspektiven: Geiereinflüge nach Deutschland. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 56 ff.

HEURET, M. (2016): Das Projekt LIFE GypHelp: Kollisionen minimieren. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 64

HOFRICHTER, R. (2005): Die Rückkehr der Wildtiere. Leopold Stocker Verlag, Graz. 256 S.

HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart. 664 S.

HUNGERKAMP, M. (2019): Afrikanische Schweinepest: Die aktuellen Fälle. In: Agrarheute.com. Erscheinungsdatum 23. April 2019, 12:30 UTC. URL: <https://www.agrarheute.com/tier/schwein/afrikanische-schweinepest-aktuellen-faelle-536254> (Abgerufen: 28. April 2019, 10:20 UTC)

IMESCH, N. (2011): Der Rothirsch in der Schweiz – Verbreitung & Jagdstrategien. Vortrag im Rahmen der Wald-Wild-Tagung des Schweizerischen Forstvereins SFV 2011.

IUCN (1998). Guidelines for Re-introductions. Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10 S.

IZQUIERDO, D. (2016): Neue Gefahr für Europas Geier: Diclofenac. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 62 f.

JENNY, D., BASSI, E. & FERLONI, M. (2016): Risiko für aasfressende Greifvögel: Blei. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 59

JOHNSTON, N. N., BRADLEY, J. E. & OTTER, K. A. (2014): Increased Flight Altitudes among Migrating Golden Eagles Suggest Turbine Avoidance at a Rocky Mountain Wind Installation. *PLoS ONE* 9(3): e93030. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093030>

JONAS, T., GEIGER, F. & JENNY, H. (2008): Mortality pattern of the Alpine chamois: The influence of snow–meteorological factors. *Annals of Glaciology*, 49, 56-62.

KAINDL, A. (2015): Bundesforste jagen nur mehr bleifrei. In: Salzburger Nachrichten Online. Erscheinungsdatum 08. April 2015, 11:31 UTC. URL: <https://www.sn.at/salzburg/chronik/bundesforste-jagen-nur-mehr-bleifrei-2589847> (Abgerufen: 02. Januar 2019, 13:42 UTC)

KAINDL, A. (2018): Blei und Wilderei gefährden Bartgeier - Nationalpark stoppt Auswilderung. In: Salzburger Nachrichten Online. Erscheinungsdatum 19. November 2018. URL: <https://www.sn.at/salzburg/chronik/blei-und-wilderei-gefaehrden-bartgeier-nationalpark-stoppt-auswilderung-61095175> (Abgerufen: 10. Januar 2019, 12:56 UTC)

KANTON WALLIS (2017): Wildtiere im Wallis. Gamswild-Management 2017. In: Offizielle Website des Kantons Wallis. URL: https://www.vs.ch/documents/55610/3185765/Infoblatt_Gams_2016.pdf/dde00d68-ae47-494f-a2e6-299aba2fa27d (Abgerufen: 25. Februar 2019, 22:20 UTC)

KENNTNER, N., DÄNICKE, S., SZENTIKS, C. & KRONE, O. (2001): Vorläufige Ergebnisse – Toxizität alternativer Geschossmaterialien im Vogelmodell. – in: KRONE, O. (2010): Bleivergiftungen bei Seeadlern: Ursachen und Lösungsansätze: S. 21 – 30

KINZELBACH, R. (1964): Zum ehemaligen Vorkommen des Weißkopf- oder Gänsegeiers (*Gyps fulvus*) in Deutschland - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ. 118/119:427-432

KNEUBUEHL, B. P. (2011): Vergleich der Gefährdung durch abgeprallte bleihaltige und bleifreie Jagdgeschosse. Zentrum Forensische Physik / Ballistik, Bern. 165 S.

KNOLLSEISEN, M. & GENERO, F. (2016): Von Sommergästen zu Brutvögeln: Gänsegeier in den Alpen. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 40 f.

KRONE, O. (Hrsg.) (2010): Bleivergiftungen bei Seeadlern: Ursachen und Lösungsansätze: Schlussbericht zum Verbundprojekt. Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin.

LAINER, F. (2019a): Newsletter Greifvögel Jänner 2019. In: Nationalpark Hohe Tauern Online. Erscheinungsdatum 23. Januar 2019. URL: <https://hohetauern.at/de/np-blog/nationalpark-blog/28-natur/668-newsletter-greifvoegel-jaenner-2019.html> (Abgerufen: 24. Januar 2019, 17:22 UTC)

LAINER, F. (2019b): Newsletter Greifvögel Mai 2019. In: Nationalpark Hohe Tauern Online. Erscheinungsdatum 02. Mai 2019. URL: <https://hohetauern.at/de/np-blog/nationalpark-blog/28-natur/1173-newsletter-greifvoegel-mai-2019.html#InteressanteMeldung> (Abgerufen: 11. Mai 2019, 20:49 UTC)

LAINER, F. & GREßMANN, G. (2017): Könige der Lüfte. Neues zu Geiern und Adlern. Monitoring News Nr. 35. Heft I/2017. Nationalpark Hohe Tauern, Mittersill

LAUTERBORN, R. (1930): Der Rhein. Naturgeschichte eines deutschen Stroms. Band 1. Ludwigshafen am Rhein. 437 S.

LBV – LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E.V. (2016): Steinbock in Bayern. Zwischenbericht 1.6.2016 –31.12.2016. Memmingen. 32 S.

LE NUZ, É. (2000): Contribution a l'étude des Exigences trophiques et des disponibilités alimentaires du Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) en Haute-Savoie. Life Nature «Conservation du Gypaète barbu dans les Alpes française» Projet N°B4-3200/98/455.

LFU – BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Augsburg. 84 S.

„LISTE VON WINDKRAFTANLAGEN IN BAYERN“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 8. Oktober 2018, 18:49 UTC. URL: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste_von_Windkraftanlagen_in_Bayern&oldid=181614474 (Abgerufen: 21. Dezember 2018, 16:44 UTC)

- LJV NRW – LANDESJAGDVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN E.V. (HRSG.) (2014): Fachbroschüre „Konventionelle und innovative Jagdbüchsen geschosse – Fakten, Bewertungen, Entscheidungshilfen“. Dortmund. 50 S.
- LÖRCHER, F., POHLMANN, H., ZINK, R. & HEGGELIN, D. (2016): Bartgeier auf Wanderflug. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 21
- LÖRCHER, F. & FREY, H. (2019): Zur Situation des Bartgeiers in den Nordalpen. Impulsreferat im Rahmen des Geierworkshops im Nationalpark Berchtesgaden, 08.02.2019.
- MÄCK, U. & BÖGEL, R. (1989): Öko-Ethologische Untersuchungen im Rahmen der Pilotstudie zur Wiederansiedlung des Bartgeiers (*Gypaetus barbatus*) in den Alpen. Forschungsbericht Nr. 18, „Untersuchungen zur Ethologie und Raumnutzung von Gänse- und Bartgeier“, Nationalpark Berchtesgaden. 146 S.
- MARGALIDA, A. & BERTRAN, J. (2003): Interspecific and intraspecific kleptoparasitistic interactions of the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) at nesting area. *Journal of Raptor Research* 37(2):157-160
- MARGALIDA, A. & BERTRAN, J. (2005): Territorial defence and agonistic behaviour of breeding bearded vultures *Gypaetus barbatus* toward conspecifics and heterospecifics. *Ethology Ecology & Evolution* 17: 51-63
- MARGALIDA, A. & GARCÍA, D. (1999): Nest use, interspecific relationships and competition for nests in the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* in the Pyrenees: influence on breeding success. *Bird Study* 46, 224-229
- MARGALIDA, A., HEREDIA, R., RAZIN, M. & HERNÁNDEZ, M. (2008): Sources of variation in mortality of the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* in Europe. *Bird Conservation International* (2008) 18:1–10
- MARTIN, A. (2014): Citizen-Science-Projekt: Wie geht es dem Igel in Bayern? In: BR.de. Erscheinungsdatum 28. November 2014. URL: <https://www.br.de/presse/inhalt/pressemitteilungen/igel-projekt-102.html> (Abgerufen: 29. April 2019, 20:24 Uhr)
- MEISTER, G. & OFFENBERGER, M. (2004): Die Zeit des Waldes. Verlag Zweitausendeins, Frankfurt am Main
- METZING, D., HOFBAUER, N., LUDWIG, G. & MATZKE-HAJEK, G. (Red.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. 784 S.
- MILLER, C. & CORLATTI, L. (2009): Das Gamsbuch. Neumann-Neudamm, Melsungen. 207 S.
- MOCZEK, N. (2019): Kurzbericht zur Befragung „Akzeptanz Wiederansiedlung Bartgeier im Nationalpark Berchtesgaden“. PSY:PLAN GbR, Institut für Architektur- und Umweltpsychologie, Berlin
- MÜNCHNER MERKUR (2017): Der Knochenwerfer. 08.07.2017. München.
- NADJAFZADEH, M. & KRONE, O. (2008): Nahrungsspektrum und Fressverhalten des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) in Norddeutschland. – in: KRONE, O. (2010): Bleivergiftungen bei Seeadlern: Ursachen und Lösungsansätze: S. 31 – 43
- NPV BGD – NATIONALPARKVERWALTUNG BERCHTESGADEN (HRSG.) (2018): „Steinadler im Nationalpark Berchtesgaden und angrenzenden Gebirgsregionen – Bericht 2017“. Nationalpark Berchtesgaden, 26 S.
- NEUMANN, J. (2011): Machbarkeitsstudie zur Wiederansiedlung des Steinadlers *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. Leif-erde. S. 12
- NPS – NATIONAL PARK SERVICE (2009): National Park Service Gets the Lead Out! In: NPS.gov. Erscheinungsdatum 10. März 2009. URL: <https://www.nps.gov/aboutus/news/release.htm?id=855> (Abgerufen: 29. April 2019, 21:11 UTC)

NPV SALZBURG – NATIONALPARK VERWALTUNG SALZBURG (2018): Bleifreie Jagd im Aufwärtstrend. In: Nationalpark Hohe Tauern Website. Erscheinungsdatum 20. Februar 2018. URL: <https://www.nationalpark.at/de/service/presse/detail/detail/News/bleifreie-jagd-im-aufwaertstrend/> (Abgerufen: 02. Januar 2019, 14:23 UTC)

OABL - OBERBAYERISCHES AMTSBLATT (2019): Verordnung über die Änderung der Jagdzeiten für Schalenwild in Sanierungsgebieten im Regierungsbezirk Oberbayern vom 22. Februar 2019. Regierung von Oberbayern, München S. 39-54

ÖAV – Österreichischer Alpenverein (2017): Begeisterung für den Alpenverein hält an. In: Alpenverein.at. Erscheinungsdatum 09. Februar 2017. URL: https://www.alpenverein.at/portal/news/aktuelle_news/2017/2017_02_09_mitgliederstatistik-2016-begeisterung-fuer-den-alpenverein-haelt-an.php (Abgerufen: 06. März 2019, 19:19 UTC)

PEER, T., LIPPERT, W., WUNDER, H. & SEIDENSCHWARZ, J. (2003): Die Pflanzenwelt des Nationalparks Berchtesgaden. Berchtesgadener Anzeiger. S. 85

PERNER, H., (2018): Windkraft im Lungau: Entscheidung im Frühjahr 2019. In: Salzburger Nachrichten Online. URL: <https://www.sn.at/salzburg/chronik/windkraft-im-lungau-entscheidung-im-fruehjahr-2019-41168185> (Abgerufen: 21. Dezember 2018, 17:57 UTC)

PHIPPS, L. (2018): Quantitative and qualitative analysis of mortality of bearded vultures across the reintroduction projects. Tagungsvortrag im Rahmen des "Annual Bearded Vulture Meeting 2018" Ca-zorla, Andalusien

PLATTER, W. (2011): Die Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Alpen. AVK-Nachrichten 59, Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz. Lana. S. 15

PRESSEMITTEILUNG NPV BGD – NATIONALPARKVERWALTUNG BERCHTESGADEN (2013): Vom Adler das Fliegen lernen. In: BGLand24.de. Erscheinungsdatum 22. Juli 2013. URL: <https://www.bgland24.de/bgland/region-berchtesgaden/un-dekade-projekt-luftige-begegnungen-haus-berge-berchtesgaden-ausgezeichnet-3018961.html> (Abgerufen: 16. Januar 2019, 19:48 UTC)

PROUVOST, S. (2015): A M.O.U on preserving the Bearded Vulture: Overflights of nesting areas by military aircraft. Vortrag des Französischen Ministeriums für Verteidigung und Veteranenangelegenheiten, Paris.

REINERS, D. (2019): Stromnetzkarte auf Basis von OSM-Daten. In: www.flosm.de. URL: <https://www.flosm.de/html/Stromnetz.html?lat=47.5419421&lon=9.90997347&r=6755.6941&st=0&sw=cabledistributioncabinet.powerbay.powerbusbar.powercompensator.powerconverter.powerline380k.powerline400k.powerline420k.powerline750k.powerline765k.powerlinedchigh.powerpole.powersubstation.powerswitch.powertower.transformer> (Abgerufen: 24. Januar 2019, 18:35 UTC)

ROBIN, K., MÜLLER, J. P. & PACHLATKO, T. (2003): Der Bartgeier. Robin Habitat AG, Uznach. S. 98

RUGHETTI, M., TOÏGO, C. & VON HARDENBERG, A. (2011): Effects of an exceptionally snowy winter on chamois survival. Acta Theriologica 56: 329.

RUDDOCK, M. & WHITFIELD, D. (2007): A review of disturbance distances in selected bird species. Report from Natural Research (Projects) Ltd. to Scottish Natural Heritage. Natural Research, Banchory, UK

RYFFEL, A. (2008): Der Knochenbrecher kehrt zurück. Charakterisierung und Modellierung von Bartgeier-Lebensräumen in den Schweizer Alpen. Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich. S. 9

SÁNCHEZ, B., GONZÁLES, B., & BAROV, B. (2008): Action plan for the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* in the European Union. Prepared by SEO / BirdLife and BirdLife International on behalf of the European Commission.

- SCHAFFRATH, H. (2019): Aus dem Jagdtagebuch. Bleifrei mal hundert. Pirsch Nr. 3/19. Deutscher Landwirtschaftsverlag, München. S. 23-25
- SCHAUB, M., ZINK, R., BEISSMANN, H., SARRAZIN, F. & ARLETTAZ, R. (2009): When to end releases in reintroduction programmes: demographic rates and population viability analysis of bearded vultures in the Alps. *Journal of Applied Ecology* 2009, 46, 92–100
- SCHEB, K. (2019): Der Direktor zu Besuch bei den Steiermärkischen Landesforsten. Im Gseis Nr. 32, Nationalpark Gesäuse Magazin. Admont. 56 S.
- SCHMUNDT, H. & RIEDMANN, B. (2019): Kleine Geier. DER SPIEGEL Nr. 8/19. Spiegel-Verlag, Hamburg. S. 100 f.
- SCHNÜRIGER, B. (2012): Wilderer schießen auf Bartgeier. In: Bote.ch. Erscheinungsdatum 12. Juni 2012. URL: <https://www.bote.ch/nachrichten/schwyz/schwyz/Wilderer-schiessen-auf-Bartgeier.art146988.632727> (Abgerufen: 10. Januar 2019, 11:53 UTC)
- SCHULZE-HAGEN, K., FREY, H. & MARGALIDA, A. (2016): Ernährungsspezialist Bartgeier: Der Vogel, der von Knochen lebt. Der Falke, Sonderheft „Geier“, Wiebelsheim. S. 8 ff.
- SCHÜZ, E. (1955): Der Weißkopfgeier (*Gyps fulvus*) einst Brutvogel der schwäbischen Alb. *Vogelwarte* 18: 67-70.
- SCHÜZ, E. (1964): Der Geierstein in der schwäbischen Alb als einstige Brutstätte des Weißkopfgeiers (*Gyps fulvus*) - Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ. 118/119: 399-426.
- SEBALD, C. (2014): Flieg, Kuckuck, flieg! In: Süddeutsche Zeitung online. Erscheinungsdatum 04. Mai 2014, 12:19 Uhr. URL: <https://www.sueddeutsche.de/bayern/sz-uebernimmt-patenschaft-flieg-kuckuck-flieg-1.1948775> (Abgerufen: 29. April 2019, 20:20 UTC)
- SEBALD, C. (2016): Rottet Bayern gerade die Gämsen aus? In: Süddeutsche Zeitung online. Erscheinungsdatum 28. Dezember 2016, 15:27 Uhr. URL: <https://www.sueddeutsche.de/bayern/jagd-in-den-alpen-rottet-bayern-gerade-die-gaemsen-aus-1.3307995> (Abgerufen: 25. Februar 2019, 21:43 UTC)
- SOBINGER, P. (2018): „Kehrt der Bartgeier nach Berchtesgaden zurück?“ In: BGLand24.de. Erscheinungsdatum 17. April 2018. URL: <https://www.bgland24.de/bgland/region-berchtesgaden/berchtesgaden-ort28361/berchtesgaden-kehrt-bartgeier-zurueck-nach-berchtesgaden-beiratssitzung-nationalpark-9787832.html> (Abgerufen: 31. Januar 2019, 11:32 UTC)
- SONTAG, W. A. (2016): Gefiederte Lebenswelten. Christ Media Natur Verlag, Minden. 416 S.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. & WERNER, S. (2005): Felsenbrütende Vogelarten im Bundesland Salzburg. *Naturschutzbeiträge* 28/05. Amt der Salzburger Landesregierung, Naturschutzabteilung, Salzburg. S. 15 ff.
- SPB – STIFTUNG PRO BARTGEIER (2019a): Übersicht Auswilderungen – Überblick über alle freigelassenen Bartgeier in den Alpen. In: Bartgeier.ch. URL: <http://bartgeier.ch/uebersicht-auswilderungen> (Abgerufen: 18. März 2019, 22:12 UTC)
- SPB – STIFTUNG PRO BARTGEIER (2019b): Wiederansiedlung Hacking: Eine erfolgreiche Methode zur Wiederansiedlung. In: Bartgeier.ch. URL: <http://bartgeier.ch/project/reintroduction> (Abgerufen: 18. März 2019, 22:19 UTC)
- STELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2010): Alm- und Alpwirtschaft in Bayern. München. S. 57
- STELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2015): Waldbericht 2015. München. S. 34
- STELF – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2019): Wildtierportal Bayern, Kategorie Steinwild. In: wildtierportal.bayern.de. URL:

https://www.wildtierportal.bayern.de/wildtiere_bayern/143521/index.php (Abgerufen: 22. Februar 2019, 17:39 UTC)

STEINBERGER, S. (2016): Ergebnisse des Almweideprojektes auf der Rossfeld- und Hemmersuppenalm bestätigt. Bericht der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft. Poing-Grub

STMWIVT – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (2007): Seilbahnen in Bayern. München. S. 33

STMWIVT – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (2013): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.

STORK, R. (2018): Geier: Ausgehungert und vergiftet. In: Spektrum.de. Erscheinungsdatum 20. März 2018. URL: <https://www.spektrum.de/news/gaensegeier-leiden-in-deutschland-unter-bleihaltiger-munition/1552788> (Abgerufen: 27. März 2019, 11:20 UTC)

STÖGER, E. & FUCIK, S. (2015): Tiergesundheit / Wohin mit Tierkadavern auf der Alm?. In: Almen mit unterschiedlichen Weidetieren bewirtschaften. Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Wien. S. 46

STOYNOV, E. & BONCHEV, L. (2012): Reintroduction of Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Kotel Mountain, Bulgaria. Overview 2007-2011. Fund for Wild Flora and Fauna, Blagoevgrad

TRINOOGA, A. & KRONE, O. (2008): Wundballistik gängiger bleihaltiger und bleifreier Büchsen-geschosse. – in: KRONE, O. (2010): Bleivergiftungen bei Seeadlern: Ursachen und Lösungsansätze: S. 8 – 20

URBANIAK, S. (2012): Kanarische Schmutzgeier auf Fuerteventura. In: Greifvogelhilfe.de. Erscheinungsdatum 20. November 2012. URL: <http://www.greifvogelhilfe.de/schmutzgeier-auf-fuerteventura/> (Abgerufen: 31. Januar 2019, 19:59 UTC)

VAN DOOREN, T. (2011): Vulture. Reaktion Books Ltd., London. 192 S.

VCF – VULTURE CONSERVATION FOUNDATION (2019): Bearded Vultures On The Move. In: 4vultures.org. URL: <https://www.4vultures.org> (Abgerufen: 19. März 2019, 18:44 UTC)

WALTER, W. (1980): Gänsegeier (*Gyps fulvus*) und Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) – zwei Artenschutzprojekte der Frankfurter Zoologischen Gesellschaft und des World Wildlife Fund. Forschungsbericht Nr. 3, „Zur Situation der Greifvögel in den Alpen“, Nationalpark Berchtesgaden. S. 39

WATSON, J. (2010): The Golden Eagle. Second edition, Yale University Press, New Haven and London.

WEISBIER, G. (2018): Tierentsorgung: Geier als kostenlose Alternative. In: Kurier.at. Erscheinungsdatum 24. Dezember 2018. URL: <https://kurier.at/chronik/oesterreich/geier-als-kadaver-entsorger/311.972.026> (Abgerufen: 20. Februar 2019, 19:15 UTC)

WIGHTWICK, A. (2019): Plans to reintroduce golden eagles to Wales 200 years after they were driven to extinction. In: Walesonline.co.uk. Erscheinungsdatum 18. Februar 2019. URL: https://www.walesonline.co.uk/news/wales-news/golden-eagles-reintroduced-wales-after-15847534?fbclid=IwAR2U_j6kjpWCaSB8cnUoaLzAMO-9Ma0M5JpcTGkR5-woNLEsoJDWubHhMHE (Abgerufen: 21. Februar 2019, 21:55 UTC)

XIROUCHAKIS, S. & ANDREOU, A. (2009): Foraging behaviour and flight characteristics of Eurasian griffons *Gyps fulvus* in the island of Crete, Greece. *Wildlife Biology* 15: 37-52

ZINK, R. (2005): Modellierung der Nahrungsverfügbarkeit und des Habitatpotentials für Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) in den österreichischen Alpen. Dissertation, Universität Wien. 297 S.