

Leistungen des Wildes für die Gesellschaft

Sven Herzog^{1*}

Wofür brauchen wir Wildtiere?

Jeder, der sich intensiver mit Wildtieren und ihren Ökosystemen beschäftigt, der die Tiere nutzt und bewahrt, wurde vermutlich schon mehr als einmal mit der Frage konfrontiert, ob es wirklich erforderlich ist, sich so intensiv um den Erhalt etwa bestimmter Arten zu bemühen, ob es erforderlich ist, dafür oftmals große Geldsummen auszugeben. Eine Wildbrücke beispielsweise kostet mehrere Millionen Euro, wäre dieses Geld nicht anderweitig besser investiert? Und der Jäger, der Naturfreund, der Biologielehrer, was antworten sie auf diese Frage?

Erliegen wir an dieser Stelle nicht leicht der Versuchung, als erstes die Idee von den Ökosystemfunktionen zu bemühen? Insbesondere derjenigen Funktionen, welche wir noch nicht erkannt haben:

„Jedes Lebewesen hat seinen Platz und seine Funktion innerhalb des Ökosystems, und wenn es verloren geht, wird das System labiler und störanfälliger und irgendwann endet das im Desaster“. Die Prädatoren brauchen wir also, um die Herbivoren zu „regulieren“ und die Herbivoren als Nahrung für die Prädatoren. Meist klingt die Antwort so oder ähnlich.

Nur: dann müsste es logischerweise auch ohne die beiden, Prädatoren und Herbivoren, funktionieren.

Und: sind nicht schon viele Tierarten ausgestorben, ohne dass die Katastrophe eingetreten ist? Leben wir nicht ganz gut ohne sie? Fast zwei Jahrhunderte in Mitteleuropa ohne Wolf und Bär, ohne den Waldrapp, ohne Ur und Wisent, ohne zahlreiche Insektenarten, die kaum jemand kannte oder je kennen wird.

Wäre unser Leben wirklich viel weniger lebenswert, wäre unsere Natur wirklich so viel weniger attraktiv, wenn es keine Rothirsche gäbe? In vielen Teilen Mitteleuropas fällt diese Vorstellung gar nicht schwer, ist doch der Rothirsch etwa in Bayern nur noch in kleinen Restvorkommen vorhanden. Dennoch hat kaum jemand den Eindruck, dass es den Menschen deshalb schlechter geht oder die Natur als öde und verarmt gilt.

Muss also die Antwort auf die Frage, wofür wir die Wildtiere brauchen, lauten: „Für gar nichts“? Können wir nicht auch ohne den Feldhamster oder die blauflügelige Ödlandschrecke oder die Großtrappe oder das Haselhuhn gut leben? Ist nicht das Frühjahr in den Bergen oder der Herbst an der Donau trotzdem wunderschön?

Und wir müssen wohl antworten: Sicher können wir ohne viele Arten leben. Bei manchen Arten (etwa der Zecke oder

für manche auch beim Wolf oder Bär) fiel das leichter, bei anderen (etwa unseren Singvögeln) deutlich schwerer.

Aber: wir könnten auch ohne gotische Kathedralen, ohne Shakespeare und Goethe, ohne Mozart oder ohne Pink Floyd leben. Doch wollen wird das?

Nun reicht dieses Argument nicht jedem aus, um alleine darauf die Verpflichtung zum Erhalt unserer Flora und Fauna zu stützen. Wir sollten aber verstehen, dass Tiere in der Vergangenheit gerade deshalb ausgestorben sind, weil sich niemand für sie interessiert hat. Somit spielt es schon eine nicht unbedeutende Rolle, ob der Mensch definitiv den Wunsch hat, eine vielfältige Fauna zu erhalten, egal aus welcher Motivation heraus.

Ökosystemfunktionen

Jedem Lebewesen kommt in einem Ökosystem in der Theorie natürlich auch eine bestimmte Rolle in ökosystemaren Prozessen und Strukturen zu, welche wir gemeinhin als „Ökosystemfunktionen“ bezeichnen. Ob allerdings Lebewesen tatsächlich eine „Funktion“ im Ökosystem haben, wie eine Zündkerze oder ein Pleuellager im Motor, ist vor dem Hintergrund der Evolutionstheorie, wie wir sie heute verstehen, eher fraglich.

Allerdings hat die Evolution, letztlich ein Jahrmillionen dauernder, stetiger Anpassungsprozess, dafür gesorgt, dass gerade diese Arten und Ökosysteme entstanden sind, die wir heute vorfinden, dass Tiere und Pflanzen an ihre Umwelt immer besser angepasst sind. Es ist allerdings ein Denkfehler, der dabei auch und gerade im Naturschutz oft entsteht, wenn man von einem dauerhaft „stabilen Zustand“ der Ökosysteme ausgeht. Diese werden sich weiter verändern und in Zukunft anders als heute aussehen.

Die Frage, wie genau die Ökosysteme in Zukunft aussehen werden, können wir nicht beantworten. Wir müssen allerdings davon ausgehen, dass wir durch heutige Eingriffe, die zum Verschwinden von Ökosystemen, Arten oder genetischer Information führen, mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf die evolutive Entwicklung in Zukunft Einfluss nehmen. Und dieser Einfluss wird – um das Bild noch einmal zu bemühen – den stetigen Anpassungsprozess „Evolution“ nicht optimieren, sondern eher bremsen. Das bedeutet nicht, dass das Aussterben einzelner Arten zwangsläufig in Zukunft in ein ökologisches Desaster führen wird. Es bedeutet aber, dass die Biome, also letztlich die Natur (oder das, was der Mensch davon übriggelassen hat) in Zukunft ein wenig eintöniger und auch etwas weniger perfekt sein

¹ Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wildökologie und Jagdwirtschaft, Pienerstrasse 8, D- 01737 Tharandt

* Ansprechpartner: Prof. Dr. Dr. Sven Herzog, herzog@forst.tu-dresden.de

werden. Kurzfristig, und das bedeutet in evolutionsbiologischen Zeiträumen durchaus mehrere Jahrhunderte bis Jahrtausende, sind Ökosysteme allerdings durchaus in der Lage, eine gewisse Stabilität zu entwickeln, was sich darin zeigt, dass sie nach Störungen wieder in einen bestimmten Ausgangszustand zurückkehren. Eine interessante, aber bisher noch weitgehend unerforschte Frage ist dabei, ob der Verlust an Arten, letztlich also der Verlust an Vielfalt, dieses Wirken von „Stress und Strain“ nachteilig beeinflusst.

Biodiversität

Damit kommen wir zum vielbemühten Begriff der „Biodiversität“.

Kaum ein Begriff (vielleicht mit Ausnahme desjenigen der „sozialen Gerechtigkeit“) wird derzeit so intensiv ge- und vor allem missbraucht. Biodiversität wird von Politik, Verwaltung und den verschiedensten Lobbyisten heute regelmäßig instrumentalisiert, um Partikularinteressen gegenüber anderen Gruppen durchzusetzen, wobei leider regelmäßig die Interessen der Natur und des Naturschutzes auf der Strecke bleiben.

Aber auch Forschungsarbeiten orientieren zusehends am politischen Mainstream, lassen sich zusehends von der Politik via Forschungsmittel instrumentalisieren, was sich langfristig als ausgesprochen ungesund für die Reputation von Wissenschaft und Forschung in einer Gesellschaft auswirken wird.

Um die Diskussion vorab auf eine sachliche Basis zurückzuführen, ist es daher sinnvoll, sich die Definition des Biodiversitätsbegriffes noch einmal vor Augen zu führen.

Biodiversität ist ein Oberbegriff welcher grundsätzlich drei Ebenen umfasst:

1. die Vielfalt der Ökosysteme bzw. Biome,
2. die Vielfalt der Arten und
3. die genetische Vielfalt innerhalb der Arten.

Derzeit wird die Frage der Biodiversität in der Laiensphäre gerne auf diejenige der Artenvielfalt beschränkt. Das ist nicht nur falsch, sondern auch gedanklich irreführend. Würde Biodiversität mit Artenvielfalt gleichgesetzt und würde dieser Vielfalt ein entsprechend hoher Wert zuerkannt, so würde das bedeuten, dass artenarmen, etwa borealen oder polaren Ökosystemen, *a priori* ein geringerer Wert zukäme. Somit wird klar, dass der Biodiversitätsbegriff ausschließlich dann sinnvoll ist, wenn alle drei Ebenen simultan betrachtet werden. In diesem Sinne wird der Begriff auch in vorliegendem Beitrag verwendet.

Ökosystemdienstleistungen

Neben dem Begriff der Biodiversität ist es derjenige der „Ökosystemdienstleistungen“ („*ecosystem services*“), der seit einigen Jahren ebenfalls eine gewisse Inflation erlebt. Gemeint ist damit nichts anderes als ein Nutzen oder eine „Leistung“ für den Menschen oder die menschlichen Gesellschaften, welcher sich aus „Ökosystemen“ oder letztlich aus einer möglichst intakten Natur und ihren Ressourcen herleitet. Regelmäßig wird auch die Frage, ob sich „Ökosystemdienstleistungen“ von Produkten oder Ressourcen

der Natur unterscheiden und wo ggf. die Grenze zu ziehen ist, ausgeblendet. Wir werden später noch einmal auf dieses Thema zurückkommen.

Biodiversität als Stabilitätskriterium für Ökosysteme?

Wie oben bereits erwähnt, ist Artenvielfalt allein kein Kriterium für die Bedeutung oder gar „den Wert“ eines Ökosystems oder Bioms. Es stellt sich aber die Frage, ob Diversität auf den unterschiedlichen Ebenen möglicherweise ein Stabilitätskriterium darstellt.

Sind die artenarmen Ökosysteme der Polarregion wirklich empfindlicher als die artenreicheren Systeme etwa der gemäßigten Breiten oder in den Tropen? Die Havarie der Exxon Valdez 1989 im Prinz-William-Sund vor Alaska hatte schlimme Folgen für das lokale Ökosystem. Liegt das daran, dass subarktische Ökosysteme deutlich labiler sind? Sicher wurde dort aufgrund der niedrigen Temperaturen das ausgetretene Öl nur vergleichsweise langsam verstoffwechselt. Aber das hat nicht unbedingt etwas mit Artenreichtum zu tun. Und wäre ein entsprechender Unfall im Wattenmeer der Nordsee oder in einem tropischen Mangrovenwald weniger folgenreich? Sicher nicht. Daher sollte man auch die Artenzahl für sich keineswegs als Stabilitätskriterium sehen.

Entscheidend scheint allerdings die Ebene unterhalb der Art zu sein. Hier wissen wir, dass – von Ausnahmesituationen abgesehen – eine hohe genetische Vielfalt ein Stabilitätskriterium einer Art, und über die Vielfalt der Arten, auch für Ökosysteme darstellt. Somit sollten wir uns bei der Frage, welche Bedeutung Vielfalt eigentlich hat, vor allem auf die Bedeutung der genetischen Variation innerhalb und Differenzierung zwischen Populationen fokussieren.

Wildtiere und die Biodiversität: ein Beispiel

Vorliegender Beitrag adressiert diese Thematik auf drei Ebenen:

1. Die Rolle der Wildtiere selbst als Teil der Diversität eines Ökosystems.
2. Die Rolle der Wildtiere für die Diversität anderer Arten, etwa als Lebensgrundlage, Vektor oder Habitatbildner.
3. Die Rolle von Wildtieren als Unterstützung im Lebensraum- und Flächenmanagement.

Diese drei Ebenen lassen sich gut am Beispiel einer großen, mobilen Säugetierart, dem Rothirsch (*Cervus elaphus*), darstellen.

Der Rothirsch als Teil der Biodiversität

Der Rothirsch ist eine Art, die bis ins frühe 19. Jahrhundert in Deutschland weitgehend flächendeckend verbreitet war. Durch anthropogene Einflüsse, insbesondere durch eine intensive Verfolgung in den landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Zeit nach 1848, die durch entsprechende gesetzliche Vorgaben bis heute anhält, sowie in der Zeit nach den beiden Weltkriegen wurde die Art auf vergleichsweise wenige Restvorkommen, insbesondere im Bereich der Mittelgebirge, zurückgedrängt, bzw. genauer gesagt, sie überlebte lediglich in den großen Waldgebieten in suboptimalen Biotopen.



Abbildung 1: Es war in den 1970er und 1980er Jahren der Rothirsch, an dessen Beispiel Wissenschaftler auf die Probleme der Landschaftszerschneidung aufmerksam machten. Erst 20 Jahre später nahm sich die Politik dieser Frage an.

In den letzten Jahrzehnten kam es durch die Zerschneidung der mitteleuropäischen Landschaft mit Verkehrswegen einschließlich des Baues von Wildzäunen entlang von Autobahnen, durch die Ausdehnung der urbanen Regionen und nicht zuletzt durch einen fehlenden rechtlichen Schutz oder sogar ein flächenhaftes gesetzliches Ausrottungsgebot (z.B. in Bayern) zu einer weiteren Isolation der (Sub-)Populationen.

Der Rothirsch war bereits früh, in den 1970er und 1980er Jahren, intensiv hinsichtlich der genetischen Auswirkungen dieser Situation untersucht worden. Die Ergebnisse zeigen, dass zum damaligen Zeitpunkt von den untersuchten Fernstraßen in Deutschland nur ein vergleichsweise geringer Einfluss auf die Rothirschvorkommen ausging (Bergmann, 1976; Herzog, 1988a,b, 1990; Herzog *et al.*, 1991; Herzog und Krabel, 1993; Gehle und Herzog, 1994).

Diese Tatsache ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass seinerzeit nur die wenigsten Autobahnabschnitte durch Zäune gesichert waren und darüber hinaus die Verkehrsdichte insgesamt geringer war.

Die damals beobachteten Differenzierungswerte waren jedenfalls ausgesprochen gering und keineswegs statistisch signifikant.

Signifikante Unterschiede ergaben sich aber beispielsweise zwischen den Teilpopulationen im Ost- und Westharz, welche nahezu 40 Jahre lang durch den wilddichten Grenzzaun zwischen der seinerzeitigen „Deutschen Demokratischen Republik“ und der Bundesrepublik Deutschland separiert waren (vergl. Ströhlein *et al.*, 1993, 1994a,b, 1995). Weiterhin scheinen selbst große, als Verkehrswege ausgebaute Flüsse keine isolierende Wirkung zu haben (Herzog, 1988a). Bei Kanälen verhält sich das möglicherweise anders, doch fehlt hierzu eine verlässliche Datenbasis.

Die Tatsache, dass Flüsse, wie etwa der Rhein, kaum Einfluss auf die genetischen Strukturen benachbarter Subpopulationen haben (Herzog, 1988), und die Beobachtung, dass andererseits wilddichte Zäune sehr wohl solche Einflüsse mit sich bringen, führt zu der Hypothese, dass offenbar ein stetiges, aber geringes Maß an Genfluss durch Wanderungen aufrechterhalten werden muss.

Mit diesen Hypothesen weitgehend in Übereinstimmung finden sich die Resultate einer geringen genetischen Differenzierung beim einheimischen Rotwild für den süddeutschen Raum, insbesondere den Alpenraum (Kühn, 1998).

Welches exakte Ausmaß dieser Genfluss jedoch haben muss, um unter verschiedenen Bedingungen hinreichend zu sein, ist derzeit kaum quantifizierbar.

Lediglich *ex post* können wir über die Untersuchung unterschiedlicher Variations- und Differenzierungsparameter feststellen, ob sich in den in Frage stehenden Kollektiven durch die isolierende Wirkung von Barrieren genetische Veränderungen vollzogen haben.

Derartige Veränderungen sind zunächst typischerweise durch das Phänomen genetischer Drift, also durch die Wirkung des Zufalls, zu erklären.

Bislang konnten auch nahezu alle Fälle genetischer Differenzierung beim Rothirsch durch genetische Drift erklärt werden (z.B. Gehle & Herzog, 2003).

Nachdem bei Wirbeltieren bislang nur wenige belastbare Daten zum Ausmaß und den genetischen Folgen der Isolation durch die unterschiedlichen Formen von Barrieren in der Landschaft vorliegen, wurden in den vergangenen Jahren erneut Rotwildpopulationen mit genetischen Markern daraufhin untersucht, ob sich genetische Differenzierungsvorgänge nachweisen lassen. Derartige Phänomene wären bei einer weltweit genetisch als nur gering differenziert geltenden Art immerhin ein Hinweis auf genetische Folgen von Isolation.

Aktuelle Daten aus Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sowie aus Sachsen ergeben ein Bild, welches eindeutige Hypothesen bislang noch nicht ermöglicht.

So findet sich in Sachsen (Herzog, unveröffentlicht) erstmals eine deutliche genetische Differenzierung zwischen Subpopulationen des Rothirsches.

Insgesamt vier Rotwildvorkommen (Dresdner Heide, Tharandter Wald, Lausnitz und Ostsachsen) wurden mit biochemisch-genetischen Methoden untersucht. Dabei zeigte sich ein Ausmaß genetischer Differenzierung, welches für die Art *Cervus elaphus*, aber auch für die Gattung *Cervus* insgesamt außerordentlich hoch ist. Da insbesondere die vergleichsweise kleinen und in den vergangenen Jahrzehnten nach 1989 auch nochmals deutlich im Bestand reduzierten Populationen Tharandter Wald und Dresdner Heide klar genetisch differenziert und gleichzeitig durch die Stadt Dresden sowie die A4 durch weitgehend unüberwindbare Barrieren getrennt sind, bietet sich hier die Hypothese des Wirkens genetischer Drift nach einer Flaschenhalssituation an. Dafür spricht auch die relative Ähnlichkeit von Dresdner Heide und Lausnitz sowie Ostsachsen, da die grundsätzlich ähnlichen Variationsmuster hier möglicherweise die geringere Isolation lediglich durch die A4 bzw. eine größere räumliche Distanz widerspiegeln.

Gleichzeitig fanden sich aber in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern Differenzierungen ähnlichen Ausmaßes, obgleich dort der Straßenbau, also die physische Trennung der Subpopulationen zum Zeitpunkt der Probennahme erst bevor stand. Da aber auch dort genetische Drift als zugrunde liegendes Phänomen angenommen wird (Gehle & Herzog,

2003) scheinen neben den Straßen und den Rotwildgebieten weitere isolierende Faktoren wirksam zu sein. Diese dürften nach allen bisherigen Erkenntnissen jedoch nicht im Reproduktionssystem der Art begründet sein, sondern könnten möglicherweise durch Traditionen bedingt sein. Es bleibt allerdings unklar, warum derartige Phänomene dann nicht schon in der Vergangenheit beobachtet wurden.

Was sich aus den bisherigen genetischen Untersuchungen beim Rothirsch gezeigt hat, führt uns zu der Erkenntnis, dass es sich bei dieser Art sicher nicht um eine akut vom Aussterben bedrohte Art handelt. Dazu gibt es noch zu viele stabile Teilpopulationen in Europa und Asien. Das trifft allerdings in ähnlicher Weise für den Wolf zu. Dennoch war dieser spätestens im frühen 19. Jahrhundert hochgradig gefährdet und kurz darauf in weiten Teilen Mitteleuropas ausgestorben, ohne dass dieses Risiko beachtet wurde. War doch der Wolf erstens schädlich und gab es nicht zweitens draußen in den Wäldern immer noch genug davon? Ist aber nicht auch der Rothirsch in der Sicht mancher Zeitgenossen schädlich und gibt es nicht immer noch genug davon draußen in den Wäldern?

Wir haben uns im Naturschutz der Vergangenheit vermutlich zu oft mit Arten beschäftigt, die hochgradig gefährdet oder bereits ausgestorben waren. Wir haben es lange versäumt, zu fragen, wo genau denn ein Aussterbeprozess beginnt. Das oben Gesagte sollte hier zu denken geben, und es spricht einiges dafür, den Rothirsch auch weiterhin als Modellorganismus für ein frühes Stadium eines Aussterbeprozesses zu erforschen. Wir werden daraus vermutlich mehr für den Erhalt der Biodiversität leisten als durch den Blick auf die Arten, die diesen Prozess bereits durchlaufen haben.

Der Rothirsch als Multiplikator von Biodiversität: Auswirkungen auf andere Arten

Beute

Das Thema „Wolf“ führt uns unmittelbar zu einer weiteren wichtigen Rolle des Rothirsches in Mitteleuropa, die ebenfalls noch kaum erkannt oder auch bewusst ausgeblendet wird. Wenn es erklärtes Ziel der Naturschutzpolitik ist,



Abbildung 2: Große Prädatorenarten wie der Wolf tragen zur Biodiversität unserer Landschaften bei. Sie benötigen aber flächendeckend hinreichende Dichten von Beutearten, etwa des Rotwildes.

dem Wolf flächendeckend wieder die Rückkehr in seine angestammten Lebensräume (die sich allerdings zwischenzeitlich deutlich verändert haben) zu ermöglichen, so stellt sich meist in diesem Zusammenhang die Frage, welche Eigenschaften solch ein Lebensraum braucht. Bei großen Prädatoren sind das in erster Linie zwei wichtige Eigenschaften, die immer erforderlich sind: Erstens Abwesenheit von unkontrollierter Verfolgung und zweitens eine solide Nahrungsbasis.

In den Wolfsvorkommen Deutschlands und Polens sind es vor allem das Rot- und das Rehwild, welche die Hauptbeutearten darstellen, während, anders als auf dem Balkan, das Schwarzwild tendenziell eine geringere Rolle spielt (vergl. Okarma, 2015). Und es ist sicher kein Zufall, dass die stabilen Ansiedlungen und Rudelbildungen zuerst dort stattfinden, wo vergleichsweise hohe Populationsdichten des Rotwildes bestehen. Es sollte daher eine Selbstverständlichkeit sein, die Wiederbesiedlung durch den Wolf durch ein echtes, aktives Management zu begleiten. Ein ganz entscheidender Teil dieses aktiven Managements wäre die flächendeckende Wiederbesiedlung mit einer Hauptbeutearart, dem Rotwild. Dies würde nicht nur die Ausbreitung des Wolfes fördern, sondern auch die Erbeutung von Haus- und Heimtieren, die zunehmend zum Problem wird, reduzieren.

Nahrungsgrundlage für Aasfresser

Nachdem in unserer Landschaft große Säugetiere wie Wildrinder oder Hirscharten weitgehend fehlen und selbst dort, wo sie vorhanden sind, aus unterschiedlichsten Gründen die Kadaver verendeter Tiere beseitigt werden, ist auch die Diversität unter den zahlreichen aasfressenden Arten, vom Wolf bis zu den Aaskäfern (*Silphidae*) zumindest beeinträchtigt. Die diesbezügliche Forschung steht in Mitteleuropa erst am Anfang (vergl. z.B. Krawczynski & Wagner, 2008).

Vektor und Lebensraumgestalter

Der Rothirsch dient im Ökosystem allerdings nicht alleine als Nahrungsquelle, sondern er schafft auch selbst Lebensraum für andere Arten. Verschiedene Autoren (so etwa Reck *et al.*, 2009) beschreiben eine Vielzahl ökologischer Wirkungen des Rotwildes. So profitieren zahlreiche Pflanzen- und

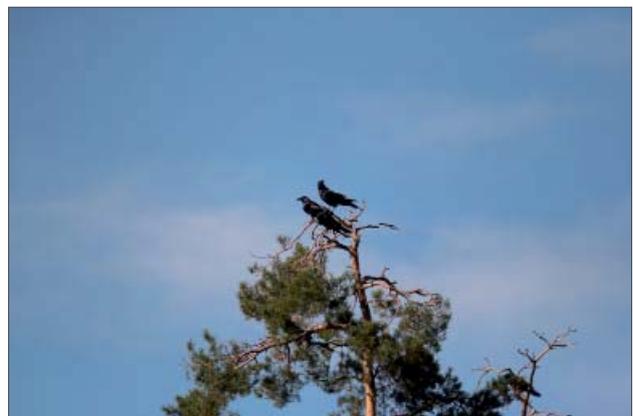


Abbildung 3: Kolkrahen benötigen große Kadaver oder die bei der Jagd anfallenden Aufbrüche. Durch die Verwertung solcher Kadaver wird eine enorme Diversität unterschiedlichster Pflanzen- und Tierarten ermöglicht.

Tierarten vom Vorhandensein großer Huftiere. Die zoochore Pflanzenverbreitung, sei es über Anhaftungen an der Decke des Rotwildes, sei es auch über die Magen-Darm-Passage, scheint eine bislang deutlich unterschätzte Rolle zu spielen. Wildwechsel und Suhlen stellen Bodenverwundungen dar, welche wiederum für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren (zum Beispiel Gelber Fingerhut, Fettkraut, Sonnentau, Gamander-Ehrenpreis, Laufkäfer, Kurzfühlerschrecken, Amphibien und Reptilien) positive Wirkungen entfalten.

Auch Schäl- und Verbiss, im Wirtschaftswald unter ökonomischen Gesichtspunkten meist als „Schaden“ eingestuft, haben, allerdings ökologisch gesehen, positive Seiten, die man zunehmend in großen Schutzgebieten erkennt. Auf diese Weise kommt es einerseits zu Totholzbildung und zu Lücken in Fichtenreinbeständen, so dass sich diese schneller als ohne den Rothirsch etwa unter Prozessschutzbedingungen zu artenreichen Mischbeständen entwickeln. Verbiss wiederum hält kleine Flächen einige Jahre länger offen als ohne diesen Herbivoreneinfluss. Auch dadurch können sich sehr lokal sehr vielfältige Pflanzengesellschaften mit entsprechender (insbes. Insekten- und Reptilien-)Fauna bilden.

Helfer im Lebensraum- und Flächenmanagement

Im Naturschutz finden wir heute die größten Probleme und die größte Bedrohung der Biodiversität im Offenland, das heißt in den Agrarökosystemen. Diese haben sich innerhalb eines halben Jahrhunderts von ausgesprochen vielfältigen, artenreichen Systemen zu großflächigen, industrialisierten Monokulturen gewandelt, ohne dass dieser Entwicklung durch Politik oder Naturschutzverbände ernsthaft entgegen getreten worden ist. Gleichzeitig hat die geregelte Forstwirtschaft in den vergangenen zweihundert Jahren dazu geführt, dass unsere Waldökosysteme für Arten des Offenlandes unattraktiv wurden. Größere waldfreie Flächen, welche innerhalb von Waldkomplexen auch solchen Arten Lebensraum gegeben hätten, fehlten weitgehend. Durch Entwässerung der Moore wurden selbst diese zumindest langfristig immer wieder waldfreien Systeme mit Wald bestockt.

Seit einigen Jahrzehnten ist es daher im Naturschutz ein wichtiges Anliegen, innerhalb großer Schutzgebiete Flächen vor der in den gemäßigten Breiten regelmäßig stattfindenden Sukzession in Richtung auf Waldökosysteme zu bewahren.



Abbildung 4: Inwieweit einheimische Wildtiere wie das Rotwild dazu beitragen können, Landschaften offenzuhalten, und damit einen wichtigen Beitrag zu entsprechenden Naturschutzziele leisten, wird gerade in einem Verbundprojekt unter Leitung des Instituts für Wildbiologie Göttingen und Dresden untersucht.

Neben technischen Methoden („Entkusselung“, also motormanuelle Verfahren, Planiertrauben etc.) oder Feuer (wegen der zerstörerischen Wirkung auf zahlreiche Arten nicht unumstritten) ist es vor allem die intensive Beweidung, von der man sich eine längerfristige Offenhaltung verspricht (vergl. etwa Bunzel-Drüke *et al.*, 1995, 2008). Die Beweidung mit Haustierrassen wirkt allerdings einige Probleme auf. So müssen die Tiere bei Extensivhaltung dennoch im Winter regelmäßig gefüttert werden, sie sind Träger von Parasiten und es kommt häufig zu Todesfällen durch Krankheiten und Entkräftung. Eine intensivere Betreuung der Weidetiere ist personalintensiv und in Mitteleuropa mit Kosten verbunden, welche langfristig kaum tragbar sind.

Aus dieser Situation heraus wurde die Vorstellung entwickelt, Wildtiere statt Haustierrassen für die Beweidung einzusetzen. Als Problem stellt sich in diesem Zusammenhang dar, dass große pflanzenfressende Wildtiere in der Kulturlandschaft nur in vergleichsweise geringen Abundanz toleriert werden. Mit diesen – gegenüber natürlichen Verhältnissen sehr geringen – Wilddichten lässt sich eine Sukzession allenfalls verzögern, keineswegs aber langfristig aufhalten. Heiden (also letztlich zerstörte Wälder auf armen Standorten) oder Trockenrasengesellschaften (zerstörte Wälder auf nährstoffreichen Kalkstandorten) würden beispielsweise langfristig in ihrer typischen Erscheinung verschwinden und durch Wälder ersetzt werden.

Aktuelle Untersuchungen an einer in diesem Zusammenhang wichtigen Art, dem Rothirsch, haben gezeigt, dass das Rotwild einerseits deutlich kleinräumiger lebt als bislang angenommen (Meißner *et al.*, 2012). Aktuelle weiterführende Untersuchungen, zum Beispiel über die ökosystemaren Auswirkungen der Beweidung, aber auch hinsichtlich der Lenkbarkeit des Rotwildes, werden dies in den nächsten Jahren zeigen.

Schaden Wildtiere der Biodiversität?

Neben den positiven Wirkungen auf die Biodiversität gibt es immer wieder Hinweise darauf, dass bestimmte Tierarten sich nachweislich auf die biologische Vielfalt auswirken. Hierbei denkt man natürlich in erster Linie an Neozoen. Hier stellt sich das Problem dar, dass die heimische Fauna und Flora an solche neu eingeführten Arten nicht angepasst sind und durch diese entweder durch Prädation oder durch Konkurrenz beeinträchtigt werden oder sogar aussterben können. Derartige Fälle sind in der Tat bekannt, besondere Probleme finden wir in diesem Zusammenhang in Australien und Neuseeland, aber auch auf verschiedenen Inseln, wo durch Einschleppung zum Beispiel von Ratten oder Hauskatzen große Probleme in einem Ökosystem entstehen können.

Ein weiteres Problem können ehemals ausgestorbene und nun wiederangesiedelte oder wieder einwandernde Arten sein. Derzeit sind der wieder einwandernde Wolf oder der wiederangesiedelte Luchs für das Muffelwild problematisch, da dieses an bodengebundene Prädatoren aufgrund seiner Inselherkunft nicht oder nur schlecht angepasst ist (vergl. Herzog & Schröpfer, 2016; Herzog, 2016).

Ein viel größeres Problem für die Biodiversität stellt der Wolf möglicherweise in Zusammenhang mit seltenen Haustierrassen dar. Derzeit gibt es große Konflikte zwischen Naturschutz

und (Nebenerwerbs-)Landwirtschaft, insbesondere den Haltern kleiner Huftiere. Gerade unter letzteren finden sich viele engagierte Züchter seltener, oftmals alter Haustierrassen. Durch das Auftreten des Wolfes werden hier in Zukunft vermutlich viele Tierhalter aufgeben und damit langfristig einen noch nicht absehbaren Verlust an Biodiversität eintreten.

Schließlich sind es die Wildwiederkäuer, welche gelegentlich für den Verlust an Biodiversität in Waldökosystemen im Sinne einer Entmischung etwa von Buchenbeständen verantwortlich gemacht werden. Ein Beispiel ist etwa die Arbeit Schulze *et al.* (2014). Allerdings findet sich bis heute kein wissenschaftlich wirklich tragfähiger Hinweis darauf, dass dieses wirklich ein grundsätzliches Phänomen und nicht nur eine Ausnahmesituation bei extrem hohen Wilddichten darstellt, ebensowenig wie auf die immer wieder vorgebrachte Hypothese, dass in Naturwaldökosystemen die Wildwiederkäuerdichten grundsätzlich viel niedriger als im Wirtschaftswald seien. Schulze *et al.*, (2014) haben beispielsweise neben verschiedenen anderen Unklarheiten das Problem, dass keine einheitlichen Methoden für die Abundanzenerfassung der Wildwiederkäuer angewandt und diese auch nicht hinreichend nachvollziehbar beschrieben wurden. Damit sind die zugrunde gelegten Wilddichten nicht nachvollziehbar.



Abbildung 5: Der Kranichzug ist ein Naturschauspiel, welches für viele Menschen auch aus urbanen Regionen das Interesse für natürliche Zusammenhänge weckt.



Abbildung 6: Beobachtungskanzeln wie hier im Nationalpark Eifel können vielen Menschen spannende Naturerlebnisse verschaffen, ohne die Tiere zu stören.

Wildtiere als Naturerlebnis

Große, charismatische Tierarten üben auf den Menschen schon immer eine besondere Anziehung aus. Nicht umsonst finden wir solche Arten in zahlreichen Wappen, auf Briefmarken, Münzen und in so manchem Firmenlogo.

Für den Bürger ist das Erlebnis von Wildtieren etwas sehr wertvolles, zoologische Gärten waren und sind dabei oftmals die erste Anlaufstelle für viele Menschen. Doch immer mehr Menschen genügt es nicht, Tiere hinter Gittern zu betrachten. Insbesondere für Bewohner urbaner Räume hat die Idee, Wildtiere in ihren natürlichen Lebensräumen zu beobachten, seit einigen Jahren an Attraktivität gewonnen. Insbesondere in Afrika und Asien stellte sich eine wachsende Tourismusindustrie auf dieses Phänomen ein.

Demgegenüber war und ist das Thema „Wildtiertourismus“ in Mitteleuropa noch vergleichsweise wenig entwickelt. Bekannt und verbreitet sind sog. Schaufütterungen von Rot- und Rehwild etwa in Wintersportorten.

Auch Phänomene wie die Hirschbrunft oder der Vogelzug sind in Insiderkreisen seit Jahrzehnten attraktiv und Anziehungspunkt für viele Menschen. Eine gezielte Nutzung für touristische Zwecke oder auch im Rahmen von Umweltbildung bzw. Umweltkommunikation bildet sich allerdings erst langsam heraus. Beispiele aus der Vergangenheit sind etwa der Schönbuch in Baden-Württemberg oder das Gut Klepelshagen in Mecklenburg-Vorpommern. Zunehmend werden auch Beobachtungsmöglichkeiten für Wildtiere in verschiedenen Nationalparks geschaffen, um deren Attraktivität für Besucher zu erhöhen und gleichzeitig eine Kommunikationsplattform zu schaffen.

Wildtiere als Nahrungsmittel

Die – neben der Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität – wohl wichtigste Leistung des Wildes für die Gesellschaft stellt letztlich auch die zentrale Rechtfertigung für das Phänomen „Jagd“ dar. Seit rund zwei Millionen Jahren, etwa der Hälfte der gesamten Menschheitsgeschichte, gibt es Jägerkulturen. Tierisches Protein hat vermutlich überhaupt die Evolution des heutigen Menschen ermöglicht und zahlreiche Errungenschaften, wie etwa die Entwicklung der



Abbildung 7: Singvögel wie dieser Kernbeißer und deren Winterfütterung sind seit vielen Jahrzehnten ein wichtiges Element der Umweltbildung.

Sprache oder der Religion hängen mit dieser Geschichte als Jäger zusammen.

Heute stellt Wildbret (neben Fleisch aus kleinstbäuerlicher Erzeugung) das einzige Nahrungsmittel dar, welches, ohne dass man sich auf irgendein Siegel oder Zertifikat verlassen muss, als naturnah und tierschutzgerecht „produziert“ gelten kann. Dies wurde jahrelang von Interessenvertretern der Jagd unterschätzt und dementsprechend nicht angemessen kommuniziert. Auch aktuelle gesellschaftliche Trends, etwa die vegane Ernährung, werden derzeit wieder ignoriert. Veganer wären die idealen Verbündeten der Jäger: die Ablehnung des Konsums tierischer Produkte, weil deren Produktion zu Lasten des Tierwohls stattfindet, das Plädoyer für ein gesellschaftliches Umdenken und eine Reduktion des Fleischkonsums, die Achtsamkeit bei der eigenen Ernährung sind alles Argumente, welche sich Vertreter der Jagd zu eigen machen und auf diese Weise Verbündete in einer gerade in den urbanen Räumen extrem starken gesellschaftlichen Bewegung gewinnen könnten.

Es wäre eine spannende Frage, wie weit wir etwa unseren Fleischkonsum in Mitteleuropa reduzieren müssten, um eine Versorgung durch kleinbäuerliche Landwirtschaft und Jagd, aber ohne Massentierhaltung sichern zu können. „Jäger“ ist der – nicht mehr ganz neue – Begriff für Menschen, die auf tierische Produkte bei der Ernährung verzichten, mit Ausnahme selbst erlegten Wildes!

Wildtiere als Lieferant naturnah erwachsener Produkte

Neben Nahrungsmitteln sind es vor allem Produkte wie Leder und Pelze, welche als Form nachhaltiger Nutzung einer natürlichen Ressource erzeugt werden.

Hinsichtlich der Pelze kam es – aufgrund von Missverständnissen und einer wohlmeinenden, aber leider praxis- und naturfremden Gesellschaft in Westeuropa und Nordamerika – in den 1960er und 1970er Jahren zu einer massiven Ablehnung dieser Produkte, weil diese – tatsächlich oder vermeintlich – zum Rückgang von Arten in freier Wildbahn beitragen. Die Folgen waren einerseits eine Förderung der Farmhaltung von Pelztieren, welche aus Tierschutzgründen gerade hochproblematisch ist, sowie eine internationale, bis heute eher erfolglose Artenschutzgesetzgebung (vergl. Herzog, 2012).

Inwieweit es gelingt, in einem „postfaktischen“ Zeitalter diese Missverständnisse auszuräumen und dies auch einer breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren, sei einmal dahingestellt. Allerdings ist dieses Zeitalter auch eines der schnell wechselnden, gesellschaftlichen Trends. Somit besteht eine gewisse Hoffnung, dass auch diese Trendwende gelingen kann.

Ökosystemdienstleistungen – ein sinnvoller Ansatz?

Neben den genannten gibt es noch zahlreiche weitere Leistungen, die Wildtiere für die Gesellschaft „erbringen“. So ist es der seit Beginn des 20. Jahrhunderts immer wieder propagierte Schutz der Singvögel, der nicht zuletzt mit der Bedeutung der Vögel für die Vertilgung „schädlicher“ Insekten begründet wurde.



Abbildung 8: Auch wenn wir als aufgeklärte Menschen den Storch nicht wirklich brauchen, so wollen die meisten von uns doch nicht ohne ihn leben.

Auch die Bioindikation spielt eine zunehmende Rolle. Wenngleich in diesem Zusammenhang vor allem Pflanzenarten und Kryptogamen eine Rolle spielen, so sind des durchaus auch immer wieder Tiere, welche als Zeiger für Umweltzustände auftreten. Wichtige Beispiele sind etwa die Fischsterben, welche Gewässerbelastungen oftmals früh anzeigen, aber auch der Rückgang der Insekten in der Agrarlandschaft, der uns unmissverständlich auf die massiven Probleme in diesem Sektor aufmerksam macht (ohne dass dies derzeit allerdings viel Aufmerksamkeit erfährt).

Wildtiere sind Organismen, die auch auf klimatische Veränderungen deutlich reagieren (vergl. z.B. Herzog, 2009), und die so etwa über ein verändertes Zugverhalten der Vögel oder etwa den Rückzug der Eisbären auf das Festland und Hybridisation mit Braunbären wichtige Hinweise auf Klimaphänomene liefern.

Es gibt unzählige weitere Beispiele für sog. Ökosystemdienstleistungen der Wildtiere. Allerdings sollten wir an dieser Stelle noch einmal den Begriff der Ökosystemdienstleistung kritisch hinterfragen. Ist es wirklich sinnvoll, ökologische Phänomene, aber auch Nutzen, den die Menschen seit Alters her aus der Natur ziehen, zu ökonomisieren? Ist es wirklich notwendig, die Existenz unserer Wildtiere letztlich dadurch zu rechtfertigen, dass sie einen wirtschaftlichen, ja monetären Wert haben?

An dieser Stelle sollten wir vielleicht einmal innehalten, sollten uns noch einmal die Eingangs diskutierte Frage ins Gedächtnis rufen, sollten uns fragen: müssen Tiere wirklich immer zu irgendetwas nützlich sein? Oder wollen wir, Mitglieder einer Wohlstandsgesellschaft, die es sich leistet, künstliche, energiekonsumierende Ökosysteme zu schaffen und aufrechtzuerhalten, nicht einfach sagen: auch wenn sie für nichts und niemandem nützlich sind, wir wollen nicht ohne unsere Wildtiere leben!

Literatur

- Bejon, M., J. Harper and C. Townsend (1990): Ecology – Individuals, Populations and Communities. Blackwell Scientific Publications, Cambridge.
- Bergmann, F. (1976): Beiträge zur Kenntnis der Infrastrukturen beim Rotwild. Teil II. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 22, 28-35.
- Bleich, V.C., J.D. Wehausen and S.A. Holl (1990): Desert-dwelling mountain sheep: Conservation of a naturally fragmented distribution. Conservation Biology 4, 383-389.

- Bunzel-Drüke, M., J. Drüke und H. Vierhaus (1995): Wald, Mensch und Megafauna-Gedanken zur holozänen Naturlandschaft in Westfalen. LÖBF-Mitteilungen, 33-39, 4/1995.
- Bunzel-Drüke, M., C. Böhm, P. Finck, G. Kämmer, R. Luick, E. Reisinger, U. Riecken, J. Riedl, M. Scharf und O. Zimball (2008): „Wilde Weiden“ – Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne 2008.
- Caughley, G. and A. Sinclair (1995): Wildlife Ecology and Management. Blackwell scientific Publications, Cambridge.
- Gehle, T. und S. Herzog (1994): Genetische Variation und Differenzierung von drei geographisch isolierten Rotwildpopulationen (*Cervus elaphus L.*) in Niedersachsen. European Journal of Wildlife Research 40, 156-174.
- Gehle, T. und S. Herzog (2003): Bestimmung genetischer Strukturen für ein genetisches Monitoring am Beispiel des Rothirsches (*Cervus elaphus*) in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. European Journal of Wildlife Research 49, 25-40.
- Gregorius, H.-R. (1980): The probability of losing an allele when diploid genotypes are sampled. Biometrics 36, 643-652.
- Gregorius, H.-R. und S. Herzog (1989): Genetic differentiation in populations polymorphic for Robertsonian translocations. Heredity 62, 307-313.
- Hattemer, H. H., H.-R. Gregorius, M. Ziehe und G. Müller-Starck (1982): Klonanzahl forstlicher Samenplantagen und genetische Vielfalt. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 153, 183-190.
- Hattemer, H. H., F. Bergmann und M. Ziehe (1993): Einführung in die Genetik für Studierende der Forstwissenschaft. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
- Herzog, S. (1987): Mechanisms of karyotype evolution in *Cervus nippon Temminck*. Caryologia 40, 347-353.
- Herzog, S. (1988a): Cytogenetische und biochemisch-genetische Untersuchungen an Hirschen der Gattung *Cervus* (Cervidae, Artiodactyla, Mammalia). Göttingen Research Notes in Forest Genetics 10, 1-139.
- Herzog, S. (1988b): Polymorphism and genetic control of erythrocyte 6-phosphogluconate dehydrogenase in the genus *Cervus*. Animal Genetics 19, 291-294.
- Herzog, S. (1990): Genetic analysis of erythrocyte superoxide dismutase polymorphism in the genus *Cervus*. Animal Genetics 21, 391-400.
- Herzog, S. (2009): Ökologische Auswirkungen einer Klimaerwärmung auf Wildtiere. Forst und Holz 64, 39-43, Februar 2009.
- Herzog, S. (2012): „Use it or lose it“ oder: Brauchen wir einen Paradigmenwechsel im Naturschutz? Nachrichten der Game Conservancy Deutschland e.V., 30-34, 2012. ISSN 1432-7171.
- Herzog, S. (2016): Von Wölfen und Menschen: Für einen undogmatischen Umgang mit einem Heimkehrer. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 41, 2016, 227-237.
- Herzog, S. and R. Harrington (1991): The role of hybridization in karyotype evolution of deer (Cervidae; Artiodactyla; Mammalia). Theoretical and Applied Genetics 82, 425-429.
- Herzog, S. and D. Krabel (1993): Hemoglobin variants within the genus *Cervus*. Small Ruminant Research 11, 187-192.
- Herzog, S. und R. Schröpfer (2016): Das Mufflon *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) in Europa: Faunenverfälschung oder Maßnahme der ex-situ-Generhaltung? Säugetierkundliche Informationen, 10, 52, 259-264, 2016. ISSN 0323-8563, ISBN 978-3-00-046295-5.
- Herzog, S., C. Mushövel, H.H. Hattemer and A. Herzog (1991): Transferrin polymorphism and genetic differentiation in *Cervus elaphus L.* (European red deer) populations. Heredity 67, 231-239.
- Hoffmann, H. (2000): Die Verbreitung des Rotwildes (*Cervus elaphus L.*) im Freistaat Sachsen- Erarbeitung eines Lebensraummodells. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden.
- Krawczynski, R und H.-G. Wagner (2008): Leben im Tod – Tierkadaver als Schlüsselemente im Ökosystem. Naturschutz und Landschaftsplanung 40, 261-264.
- Kühn, R. (1998): Morphologische und genetische Differenzierung bayrischer Rotwildpopulationen. München.
- Levins, R. (1968): Evolution in changing environments. Princeton University Press. Princeton.
- Meißner, M., H. Reinecke und S. Herzog (2012, 2013): Vom Wald ins Offenland: Der Rothirsch auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr. Verlag Frank Fornaçon, Ahnatal, 2012, 2013. ISBN 978-3-940232-07-6.
- Menges, E.S. (1990): Population viability analysis for an endangered plant. Conservation Biology 4, 52-62.
- Murphy, D.D., K.E. Freas and S.B. WEISS (1990): An environment-metapopulation approach to population-viability analysis for a threatened invertebrate. Conservation Biology 4, 41-51.
- Okarma, H. (2015): Wilk. Biblioteka Przyrodniczo-Łowiecka, Krakau.
- Reck, H., C.Thiel-Egenter, A. Huckauf und H. Hinsch (2009): Pilotstudie „Wild + Biologische Vielfalt“. Stiftung natur+mensch, Bonn 2009.
- Remmert, H. (1994, Hrsg.): Minimum Animal Populations. Springer-Verlag, Heidelberg.
- Schulze, E.D., O. Bouriaud, J. Wäldchen, N. Eisenhauer, H. Walentowski, C. Seele, E. Heinze, U. Pruschitzki, G. Dănilă, G. Marin, D. Hesenmöller, L. Bouriaud and M. Teodosiu (2014): Ungulate browsing causes species loss in deciduous forests independent of community dynamics and silvicultural management in Central and Southeastern Europe. Annals of Forest Research 57, 2014.
- Selander, R.K. and D.W. Kaufmann (1973): Genetic variability and strategies of adaption in animals. Proceedings of The National Academy of Sciences of The U.S.A. 70, 1875-1877.
- Soulé, E. (1987, Hrsg.): Viable populations for Conservation. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ströhlein, H., F. Jäger, W. Hecht, A. Herzog und S. Herzog (1994a): Genetische Studien an Rotwild (*Cervus elaphus L.*) aus Hessen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt. Teil II: Diskussion der ermittelten Parameter der Isoenzymgenetik unter Beachtung mitochondrialer DNS-Haplotypenverteilung. European Journal of Wildlife Research 40, 74-83.
- Ströhlein, H., S. Herzog, W. Hecht and A. Herzog (1993): Biochemical genetic description of German and Swiss populations of red deer (*Cervus elaphus*). Acta Theriologica 38, 153-161.
- Ströhlein, H., S. Herzog und A. Herzog (1994b): Genetische Studien an Rotwild (*Cervus elaphus L.*) aus Hessen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt. Teil I: Populationsgenetische Parameter der Isoenzymgenetik. European Journal of Wildlife Research 40, 1-11.
- Ströhlein, H., S. Herzog und A. Herzog (1995): Veränderungen der Isoenzymgenetik bei Rotwildpopulationen (*Cervus elaphus L.*) aus Niedersachsen und Sachsen-Anhalt in Zusammenhang mit der Aufhebung der innerdeutschen Grenze. European Journal of Wildlife Research 41, 65-68.