

Zielkonflikte im Natur- und Artenschutz

MARTIN GÖRNER

1. Einleitung

Die deutsche Bevölkerung hat mindestens zwei gravierende aktuelle Umweltprobleme zu lösen, wobei die Rangfolge unerheblich scheint:

1. Den Klimawandel und
2. die Erhaltung der Biodiversität

Die zu lösenden Problemfelder sind inhaltlich so gewaltig, dass nicht nur einer politischen Partei die Themen überlassen werden können, sondern alle demokratischen Parteien müssen sich umgehend und langfristig sowie nachhaltig mit diesen Umweltproblemen beschäftigen.

Welchen Stellenwert billigen wir tatsächlich der Klimaproblematik und der Erhaltung der Biodiversität zu? Sowohl beim Klima als auch bei der Biodiversität müssen wir enorme Anstrengungen unternehmen, da sonst die bisher unbremsten Abläufe in der Natur auch für die Menschheit unumkehrbar werden.

Um es klar zu sagen, bisherige Klimaschutzmaßnahmen können Zielstellungen des Artenschutzes gefährden, wenn man beispielsweise an die derzeit installierten Windkraftanlagen vom Meer bis ins Hochgebirge denkt. Umgekehrt gibt es kaum Maßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität, die den Anliegen des Klimaschutzes entgegenstehen. Daraus folgt, dass der Klimawandel und der im vollen Gang einhergehende Verlust von Biodiversität gemeinsam gelöst werden müssen, auch wenn beide berechnete Anliegen nicht leicht zu vereinbaren sind.

Wenn der Klimawandel weiterhin wie bisher stattfindet, ergeben sich wohl tiefgreifende Veränderungen für die Lebensbedingungen für Arten sowie für die Qualität der Biotope. Somit muss die Schutzbedürftigkeit von Arten überprüft werden. Dies hat aber auch Konsequenzen für den Flächenschutz. Selbst Naturschutz- und FFH-Gebiete sowie weitere Schutzformen des Naturschutzes (z. B. Nationalparke) könnten an Wert verlieren. Bisher jahrzehntelang bewährte Grundsätze des Naturschutzes, die erfolgversprechend waren, müssen kritisch auf den Prüfstand. Forschung und Praxis in Natur- und Artenschutz müssen vorausschauend handeln und sich den Themen Klimawandel und Aussterbeprozesse sowie den Veränderungen von schützenswerten Lebensräumen annehmen. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt sollte die Ausbreitungsfähigkeit von gesetzlich geschützten als auch ungeschützten Arten sein. Bei Betrachtung der Biodiversität ist der Schutzstatus einer Art ohne Bedeutung.

Eine Evaluierung der einst festgelegten Naturschutzziele in den verschiede-

nen Schutzkategorien (z. B. Geschützter Landschaftsbestandteil, Naturschutzgebiet, Fauna-Flora-Habitat-Gebiet) bezüglich der Artenvorkommen erscheint dringend notwendig. Dies bedeutet keinesfalls die Aufgabe des Schutzstatus der betreffenden Gebiete, da dort langfristige Ziele (dynamische Prozesse) verfolgt werden sollen. Wenn die Schutzgebiete das Kernstück des Naturschutzes darstellen, scheint ein aktualisiertes Arteninventar sehr willkommen. Möglicherweise hätte dies auch zur Folge, die künftigen Pflegemaßnahmen entsprechend der tatsächlichen oder aktuellen Biotopausstattung anzupassen. Insofern sind nicht nur immer neue Gebiete unter Schutz zu stellen, sondern auch die vorhandenen sind auf ihre Wirksamkeit bezüglich Biodiversität zu überprüfen.

Die Grundlage des Naturschutzes war, von seinen Anfängen bis hin zu den heutigen vielversprechenden Zielstellungen, der Schutz, das Gestalten und das Zulassen.

Die Objekte des Naturschutzes reichen derzeit von Einzelgebieten der Natur, über Landschaften, Lebensräume, Arten (Organismen) bis hin zu „ungestörten“ Prozessabläufen in der Natur. Die jeweiligen Naturschutzgesetze und -verordnungen mit ihren Zielstellungen schließen die Schutzkategorien von Flächennaturdenkmälern über Naturschutzgebiete und Nationalparke bis hin zu Naturmonumenten mit ein.

Wenn weitgehende Einigkeit in der Frage erzielt wird, dass Deutschland vorwiegend aus unterschiedlich genutzten Kulturlandschaften mit historischem Hintergrund besteht und nur noch kleinste Reste von unberührter Natur vorhanden sind, dann erhebt sich die grundsätzliche Frage, was ist heutzutage Natur und welche wollen oder müssen wir schützen.

Diese Frage ist noch nicht hinreichend geklärt und beinhaltet daher vielfältige Konflikte für die Praxis. Ist das Problem Klimawandel wichtiger als die Erhaltung der Biodiversität? Selbst darauf gibt es keine gefestigten und auf wissenschaftlichen Erkenntnissen fußenden Antworten.

An der Wichtigkeit der Lösung beider Probleme gibt es kaum Zweifel. Ist eins wichtiger, sind beide gleich wichtig und bedürfen klarer politischer Entscheidungen? Diese Fragen sind ebenfalls noch nicht geklärt.

Aus der Sicht der Klimaschutzaktivisten reichen die derzeitigen Windkraftanlagen nicht aus, es müssen viele weitere (wie viele?) installiert werden. Die bisherige Klimapolitik muss auf den gesellschaftlichen Prüfstand. Die Wahrheiten auf dem steinigen Weg zum Klimaschutz sind auf wissenschaftlicher Grundlage und unter Berücksichtigung

der wirtschaftlichen Möglichkeiten klar zu benennen. Bewohner von Städten und der ländlichen Räume müssen als Einheit betrachtet werden. Der ländliche Raum ist zu stärken.

Gerade bei der Klimapolitik ist die gesamte Welt in den Blick zu nehmen. Nationale Alleingänge reichen, außer einer möglichen Vorbildwirkung nicht aus, um die übergeordneten und anspruchsvollen Ziele zu erreichen.

Auch das Argument, wenn Deutschland Vorreiter im Klimaschutz ist, wird der Druck von anderen Ländern genommen, ist zu prüfen und die internationalen Verpflichtungen aller Staaten einzufordern. Es darf und muss die Frage gestellt werden, war der vorgesehene und totale Ausstieg aus Kohle aller Art und aus der Atomenergie tatsächlich richtig? Bezogen auf das Klima – Kohle ja aber auch Atom? Diese Frage müssen Klimaforscher und Techniker, Wirtschafts-, Natur- sowie Sozialwissenschaftler unter Abwägung aller Gesichtspunkte und Einbeziehung der Politiker sauber beantworten.

Obwohl mit der Atomkraft die größten CO₂-armen Stromquellen in Deutschland abgeschaltet werden, folgte man beim Kohleausstieg der diesbezüglichen und gegenwärtigen Stimmung im Land. Es scheint, als hätten sich jene „Experten“ durchgesetzt, die auf den Ausstieg ohnehin gedrängt haben. Die bisher eingeleitete Energiewende verändert die Umweltpolitik grundlegend. Wenn selbst der Weltklimarat der Vereinten Nationen eine stärkere Nutzung der Atomkraft für zwingend hält (Welt am Sonntag 25.4.2021), bleibt abzuwarten, ob und in welchem Maß unabhängige wissenschaftliche Einrichtungen und gesellschaftliche Kräfte in die Gesamtentscheidung mit einbezogen werden.

Schon solche Überlegungen, wie hier angerissen, führen derzeit dazu, dass einzelne Personen oder Einrichtungen in „Schubkästen“ abgelegt werden. Somit wird das Ringen um Ziele und künftige Vorstellungen völlig konterkariert. Andererseits sollen alle beim Meinungsbildungsprozess mitgenommen werden. Selbst dieser derzeitige menschliche Konflikt bedarf dringender Überprüfung und Lösung. Denn der Satz „Naturschutz ist nicht unpolitisch“ ist inhaltlich richtig, es kommt nur darauf an, wie er ausgelegt wird. Wir sollten dem ökosystembasierten und dynamischen Naturschutz zum Durchbruch verhelfen.

2. Naturverständnis

Da die vielfältigen Anforderungen für Klimaschutz einerseits und die Erhaltung der Biodiversität andererseits zuneh-

mend in Konkurrenz treten, muss dieses Dilemma recht schnell überwunden werden.

Dies erfordert ausreichend Artenkenntnisse und Wissen über deren jeweilige ökologische Ansprüche an die Habitate als Grundlage für eine nachhaltige Naturschutzarbeit und für den Erhalt der Artenvielfalt. Hiervon sind wir in Deutschland weit entfernt, da selbst Universitäten auf die Vermittlung botanischer und zoologischer Systematik kaum noch Wert legen. Wir haben unzählige Biologen ohne umfangreiche Artenkenntnisse, wie die Neuzeit hinreichend belegt. Nach wie vor scheint bei vielen Menschen der Mythos einer Unberührtheit der Natur und insbesondere der Wälder vorzuherrschen. Wildnis wird allorts gefordert, die Gründe dafür sind oft nicht tiefgründig belegt. Juristen und Verwaltungsangestellte bestimmen zunehmend die Geschehnisse der Naturschutzverwaltungen. Werden Biologen und Ökologen an solchen staatlichen Dienststellen nicht mehr benötigt? Wenn ja, dann wäre eine solche Entwicklung fatal. Lassen wir zu, dass Wald zum Industriestandort wird, weil dort Windkraftanlagen installiert werden sollen, egal mit welcher Begründung, ist es mit unserem Naturverständnis nicht weit her. Windkraftanlagen sind großtechnische Anlagen. Installiert im Wald konterkarieren sie alle Bemühungen um die biologische Vielfalt, weit über ihren Ausbau und Wirkungsbereich.

Der von Politikern und Lobbyisten immer wieder beschworene Ausbau von Windkraft in sogenannten weniger wertvollen Wirtschaftswäldern sowie die Auflösung der Abstandsregelungen lässt unschwer erkennen, welches Naturverständnis bei diesen Menschen vorhanden ist. Forderungen von einzelnen Politikern der Grünen wie „Energiewende kann nur funktionieren, wenn wir auch schöne Landschaften mit Windrädern verändern“ sind absurd. Es wäre und ist falsch, wenn wir die Energiewende auf Kosten der mitteleuropäischen Artenvielfalt und des Naturschutzes erzwingen.

Wo bleibt hier die Vernunft, damit offenbar technischer Verstand auf das bezogen wird, wozu er benötigt wird? Es fehlt an breitem biologischem Wissen und evolutivem Denken, was auch mit Ursache für die aktuellen Umweltprobleme ist. Landschaften sind mit ihren Biotopen und Arten ein globales Gemeingut. Die Menschheit muss endlich Verantwortung für alle Landschaften übernehmen, um Klimaschutz, Erhaltung der Biodiversität und Sicherung ihrer Nahrungsgrundlagen als Einheit zu ermöglichen.

Es ist völlig unstrittig, dass Ökosysteme mit ihren vielfältigen Gratisleistungen zu den essentiellen Grundlagen des menschlichen Lebens gehören. Diese Zusammenhänge aufzuhellen und verständlich zu machen, wäre ein entscheidender Schritt zur Nachhaltigkeit und zum wesentlich besseren Naturverständnis, was wohl mehrheitlich fehlt. Was ist uns eigentlich noch lieb, wert und heilig?

Es scheint ein Paradoxon zu sein, dass besonders für licht- und wärmeliebende Arten durch menschliche Tätigkeit in der natürlichen Landschaft Wald anthropogene Ersatzhabitate entstanden und somit in der Vergangenheit der Grundstock für die Artenvielfalt in Mitteleuropa gelegt wurde. Dies sollten Menschen stets bedenken, die sich wirklich für die Natur einsetzen, denn der Naturschutz ist weder Museum noch Weltkulturerbe.

Alle bisherigen Appelle und Warnungen haben nicht dazu beigetragen, den Verlust der genetischen Vielfalt und des Artenreichtums zu stoppen. Der oft zitierte Satz „Es regelt sich alles selbst“ ist nicht nur falsch, sondern impliziert eine Vorstellung von „heiliger Natur“, die es in Mitteleuropa nicht mehr gibt. Hier dominiert zunehmend eine menschlich überformte Kulturlandschaft mit einer etwa 7.000-8.000 Jahre langen Entwicklung. Namhafte Wissenschaftler sprechen schon vom Anthropozän, also die menschlichen Einflüsse auf die Natur werden immer stärker (vgl. HABER, HELD & VOGT 2016).

Sehr deutlich wird das, wenn die Waldproblematik über die Schlagwörter Naturwald, Wirtschaftswald, Wildnisgebiet und Urwald diskutiert wird. Die Hoffnung, dass sich die Biodiversität in Wildnisgebieten unbeeinflusst entwickeln kann, darf man haben. Die Biodiversität wird aber abnehmen, vor allem wenn die zukünftige Entwicklung der Rotbuche in Mitteleuropa berücksichtigt wird.

Oft geht man im Naturschutz davon aus, dass die unterschiedlichen Wälder ein nicht näher definiertes Bild annehmen, wenn sie sich einfach selbst überlassen bleiben und keinem menschlichen Einfluss unterliegen. KÜSTER (1998)

schreibt: „Die Entwicklung der Landschaften und ihrer Wälder hatte durch den Eingriff des Menschen eine andere, auf jeden Fall anthropogen geprägte Richtung genommen. Nach dem Eingriff des Menschen bildete sich immer nur das heraus, was wir „Natur aus zweiter Hand“ nennen würden.“. Somit wird klar gestellt, dass die Wälder Mitteleuropas schon seit etwa 7.000 Jahren von Menschen geprägt werden. KÜSTER (1998) hebt hervor: „dass der Mensch eine echte Natur in seiner Umgebung wohl zerstören, aber nie wieder herstellen kann.“.

Naturnahe Wälder, ein Produkt einer ordnungsgemäßen und waldbaulich standortgerecht ausgerichteten Forstwirtschaft, unterlagen stets mehr oder weniger forstlichen Nutzungen. Schon aus dieser Sicht sind „Urwaldrelikte“ kein Hinweis auf „unberührte“ Wälder. Mehrere Autoren haben auf Waldnutzung in Deutschland und Thüringen ausführlich hingewiesen (vgl. z. B. KÜSTER 1998, WITTICKE 2015, 2017) und ihre Nutzungsgeschichte dargelegt. Nieder- und Mittelwalddominanz mit Waldweidewirtschaft bestimmte mehrere hundert Jahre die Waldbilder in Mitteleuropa.

Der Nachweis von Urwaldrelikten ist an gezielte Inventarforschung in Wäldern gekoppelt. Würden sie nur in Urwäldern vorkommen, müssten sie bereits fehlen. Die etwa 115 Urwaldrelikten (totholzbewohnende Käfer), die auf urwaldtypische Strukturen angewiesen sind, benötigen zum Überleben eine nicht unterbrochene Habitattradition. Ihre aktuellen Vorkommen geben wichtige Hinweise für die Schutzkonzepte für Wirtschaftswälder und deren Bewirtschaftung.



Abb. 1 Die Frauenschuhbestände waren in Thüringen in unterschiedlichen Wäldern verbreitet. Zahlreiche Vorkommen sind infolge fehlender forstlicher Pflegeeingriffe nicht mehr vorhanden (Aufn.: K.-F. ABE).

Tab. 1 Beispiele von Arten, die an lichte und sonnendurchflutete Wälder oder Freiflächen gebunden sind. Durch gezielte Bewirtschaftung von Waldflächen wird die Förderung dieser Arten auf ihren Standorten erst möglich.

Art	Habitat	Gefährdung	Schutzstatus	
			Anhang FFH-RL	sonstiges
Orchideen				
Frauenschuh	Lichte Kiefern- und Fichtenforste sowie Laubmischwälder	Rapider Rückgang in Wäldern infolge fehlenden Lichtes (Durchforstung nötig)	II, IV	S
Schwertblättriges Waldvögelein	Halbschattige Laubmischwälder sowie Waldränder	Infolge fehlenden Lichtes im Wald Rückgang (Waldbewirtschaftung nötig)		B
Rotes Waldvögelein	Halbschattige Laubwälder, lichte Kiefernbestände	Bei zu viel Gehölzaufwuchs Rückgang der Art (Waldbewirtschaftung nötig)		B
Stattliches Knabenkraut	Lichte Laubwälder	Bei starker Beschattung Rückgang der Art (Waldbewirtschaftung nötig)		B
Blasses Knabenkraut	Lichte Laubmischwälder	Durch Lichtmangel gefährdet (Waldbewirtschaftung nötig)		B
Purpur-Knabenkraut	Halbschattige Laubwälder, lichte Kiefernforste	Durch Lichtmangel gefährdet (gezielte forstliche Eingriffe nötig)		B
Weißer Waldhyazinthe	Lichte Laubmischwälder, Nadelholzforste	Durch Lichtmangel gefährdet (Waldstandorte auflichten)		B
Grünliche Waldhyazinthe	Lichte Laubmischwälder, Nadelholzforste	Mit zunehmender Beschattung geht Art zurück (Waldbewirtschaftung nötig)		B
Vögel				
Auerhuhn	Ruhige lichte Nadel- und Mischwälder mit Krautschicht	Wenn die lichten Waldstrukturen verschwinden, fallen ebenfalls die Krautschicht und die Ameisenvorkommen aus. Die Art gibt das Gebiet auf.		S
Birkhuhn	Heide- und Moorgebiete, stark gelichtete Waldflächen	Mit Verdichtung des Kronenraumes und hochwachsender Vegetation fällt die Art aus.		S
Reptilien				
Kreuzotter	Lichte Nadelwaldungen, Waldränder mit Grenzlinien	Wenn lichte Waldstrukturen verschwinden, Rückgang der Vorkommen bis Totalausfall der Art (Waldbewirtschaftung ist entscheidend)		B
Zauneidechse	Naturnahe Waldränder mit Krautschicht, größere Waldlichtungen	Mit zunehmender Verbuschung Waldbewirtschaftung notwendig (kein konservierender Naturschutz)	IV	S

EU-Recht (FFH-Richtlinie)

II Anhang II FFH-RL: Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen

II* Art als prioritär im Anhang II (FFH-RL) verzeichnet

IV Anhang IV FFH-RL: streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse (auch im Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt)

BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz)

B entsprechend BNatSchG (2009) § 7 Abs. 2 Nr. 13 besonders geschützt

S entsprechend BNatSchG (2009) § 7 Abs. 2 Nr. 14 streng geschützt

Im Sinne der Erhaltung der Biodiversität muss uns an stabilen Vorkommen der Reliktarten gelegen sein.

Die Abundanzen einer Reihe von aktuell hoch bedrohten Tier- und Pflanzenarten, die beispielsweise an Waldstandorte gebunden sind, nehmen spürbar ab, weil ihre Habitatsprüche nicht mehr ausreichend berücksichtigt werden. Die Bäume in Wäldern versuchen das Kronendach zu schließen. Das bedeutet, die zusätzliche aktuelle Nährstoffzufuhr aus der Luft durch NO_x (geschätzt 90 bis 100 kg/ha/Jahr) befördert das Wachstum der Bäume und Büsche sowie der gesamten Vegetation. Somit wird der Wald dichter, lichtundurchlässiger, kühler und feuchter. Licht- und sonnenliebende Arten nehmen, da wichtige Standortfaktoren im Wald nicht mehr erfüllt werden, deutlich ab bis sie völlig fehlen. Genau diese Waldbiotopentwicklung kann der Förster im Wirtschaftswald durch Durchforstung und Holzentnahme gezielt erreichen. Selbst in waldbestehenden Schutzgebieten sind solche Pflegeeingriffe turnusmäßig notwendig (vgl. Tab. 1, Abb. 1 u. 3).

3. Ziele im Naturschutz

Stets muss sauber unterschieden werden, ob es sich um Anliegen des Naturschutzes, des Artenschutzes, des Umweltschutzes oder des Tierschutzes handelt. Der staatliche, wissenschaftliche und ehrenamtliche Naturschutz in Deutschland scheint unterschiedliche Ziele zu verfolgen.

Das Beispiel Prozess- und Artenschutz möge dies verdeutlichen. Aus wissenschaftlicher Sicht ist zu klären, mit welchen Zielstellungen und auf welchen Flächen entweder Artenschutz oder Prozessschutz stattfinden soll. Dies gilt ebenso für die Zielstellungen Arten- und Klimaschutz.

Es sollte völlig klar sein, nicht nur für eine elitäre Minderheit im Naturschutz, dass die Belange und Zielstellungen des Artenschutzes und des Prozessschutzes nicht gleichzeitig auf gleicher Fläche gelöst werden können.

Wenn hochwertige und stabile Vorkommen von bedrohten Arten in einem Gebiet vorkommen, sollte es nicht plötzlich und möglicherweise aus politischen Gründen zum Wildnisgebiet erklärt werden.

Der neue Versuch durch sogenannte „Dichtezentren“ raumbezogene artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden und Windenergieprojekte auf verträgliche Standorte zu lenken, wird das Problem nicht lösen. Es sollen Bereiche gefunden werden, wo hohe Siedlungsdichten reviertreuer Vogelarten vorhanden sind. Der Gedanke ist, durch Reproduktionsüberschüsse der Dichtezentren sollen Individuenverluste an anderen Stellen ausgeglichen werden. Es ist wieder ein neuer Einstieg, den Ausbau der Windenergie an Land zu ermöglichen, ändert aber nichts an dem technischen Ausbau

und den Veränderungen von Landschaften.

Sowohl die Brutpaardichte pro Flächeneinheit als auch die Habitatausstattung solcher Räume unterliegen ständigen Veränderungen, von den Schwankungen der Populationen völlig abgesehen.

Es muss die Frage gestellt werden dürfen, lassen sich Windenergie-Ausbau und Artenschutz überhaupt bei der herkömmlichen Technik vereinbaren? Hier sind Lösungen gefragt, die für beide Seiten naturschutzkonforme Wege vorgeben und alle landschaftsökologischen, ökonomischen und gesundheitlichen Belange ebenbürtig berücksichtigen.

Die Vorstellungen, die immensen oder auch kleinen Eingriffe durch Windenergieanlagen in den Lebensräumen streng geschützter Arten ausgleichen zu können, sind abwegig und können zu unwiederbringlichen Verlusten führen.

Die Meinung, der Ausbau und die Installation von Windkraftanlagen sei praktischer Artenschutz, da Arten davon profitieren, ist nicht vorstellbar. Kollisionsoffer seien bedauerlich, aber das Klimaziel sei höher zu bewerten als die Erhaltung der Biodiversität. Wo ist belegt, dass die Windkraft die Erwärmung der Erde aufhält?

Jeder Versuch einen überzogenen Artenschutz für die Energiewende auszuspielen ist weder hilfreich noch fachlich vertretbar.

Die Artenvielfalt darf nicht gegen eine in die falsche Richtung laufende Energiewende ausgespielt werden. Was wir benötigen sind belastbare Daten zum Flugverhalten der betreffenden Tierarten in Raum und Zeit sowie in kritischen Höhen, um das gesamte Tötungsrisiko an Tieren weitgehend auszuschließen.

4. Biodiversität und Kulturlandschaft

Der Begriff Biodiversität, entweder falsch verstanden oder sinnentstellend angewendet, wird oft von Politikern, Verwaltungsfachleuten und den unterschiedlichen Lobbyisten instrumentalisiert, nicht selten sogar zweifelhaft für den Naturschutz.

Der Sammel- oder Oberbegriff „Biodiversität“ beinhaltet nicht mehr oder weniger:

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

Halten wir fest: Biodiversität sollte und darf nicht nur mit Artenvielfalt gleichgesetzt werden. Dies konsequent in Praxis und Theorie angewendet, müsste rückwärtsgewandtes Denken im Naturschutz aufgegeben werden.

Man hängt immer noch an der „Potentiellen natürlichen Vegetation“, ohne dass dabei die Pflanzenfresser eine Rolle spielen oder Berücksichtigung finden. Es kann auch nicht so schwer sein anzuer-



Abb. 2 Die Rhön-Quellschnecke gehört zu den wenigen endemischen Arten in Thüringen (Aufn.: K. BOGON).



Abb. 3 Kreuzottern benötigen in Wäldern sonnendurchflutete Kiefern- und Fichtenbestände (Aufn.: E. TITZ).

kennen, dass Ökosysteme einschließlich ihrer Organismen kein statisches System sind, da sie ja ständig vielfältigen Veränderungen und dies besonders in Kulturlandschaften unterworfen oder ausgesetzt sind.

Seit es Naturschutz in Mitteleuropa gibt, galt auch der Blick auf seltene oder in ihren Beständen abnehmende sowie gefährdete Arten.

Mit dem weiteren Ausbau der Landnutzung, besonders in der Landwirtschaft, der stets die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion seit den 1960er Jahren zum Ziel hatte, stellte sich schleichend ein Artenrückgang bei Pflan-

zen und Tieren auf den Agrarflächen ein. Heute registrieren wir, dass nicht nur Wirbeltiere, sondern auch Insekten maßgeblich, wie viele Feldkräuter, davon betroffen sind.

Die konkurrenzschwachen Pflanzen haben kaum Chancen, selbst in Schutzgebieten, ihren Fortbestand zu sichern.

Die vielzitierte Verantwortlichkeit für die Erhaltung von Arten, wurde von SCHNITTLER et al. (1994) hervorgehoben und in die Naturschutzdiskussion eingebracht. Wer trägt Verantwortung für den Rückgang von Arten? Es gibt nur wenige Beispiele dafür, dass auch der Abwärtstrend gestoppt und ins Gegenteil



Abb. 4 Die Berg-Mähwiesen sind in Deutschland hoch bedroht mangels ausreichender Pflege. Sie sind für die Biodiversität in den Bergregionen unverzichtbar (Aufn.: K.-F. ABE).

gekehrt werden kann (vgl. LORENZ et al. 2021).

Wissenschaftlich bedeutsam wäre die Frage, die auch überregional gesehen werden muss, wann beginnt eigentlich der oder ein Aussterbeprozess bei den abnehmenden Arten? Auf diese Problematik müssten sich wissenschaftliche Einrichtungen konzentrieren und belastbare Ergebnisse liefern.

Die erklärten Ziele der Naturschutzpolitik, ob beispielsweise der Wolf (oder andere Arten) wieder in seinen ehemals

besiedelten Gebieten flächendeckend vorkommen soll, sind in jeder Hinsicht und nicht nur aus naturschutzfachlichen Gründen zu hinterfragen.

Die tatsächlichen Gründe der Ausbreitung und Inbesitznahme ehemals besiedelter Gebiete am Beispiel des Wolfes (*Canis lupus*), der Wildkatze (*Felis silvestris*), des Fischotters (*Lutra lutra*) oder des See- (*Haliaeetus albicilla*) und Fischadlers (*Pandion haliaetus*), um nur einige Beispiele zu nennen, liegen darin begründet, dass von diesen Arten seit Jahrzehnten der Jagd- und Verfolgungsdruck durch Rechtsvorschriften genommen wurde.

In der künftigen praktischen Naturschutzarbeit sollten die Endemiten (Arten mit eng begrenztem Vorkommensgebiet) und die in ihren Beständen rückläufigen Arten viel stärker Berücksichtigung finden.

Was wird beispielsweise zur Erhaltung der Habitate der Rhön-Quellschnecke (*Bythinella compressa*) und der Zwergheidenschnecke (*Trochoidae geyeri*) sowie der Zierlichen Schließmundschnecke (*Ruthenica filigrana*), der Schlanken Schließmundschnecke (*Bulgarica vetusta*), der Gestreiften Heideschnecke (*Helicopsis striata*) und Südliche Zylinderwindelschnecke (*Truncatellina callicratis*) getan? Während die Rhön-Quellschnecke (Abb. 2) ein sehr begrenztes Areal hat und kleine sehr saubere Quellen und deren Quellgerinne besiedelt, bewohnt die Zwergheidenschnecke sehr kurzrasige Vegetationsstrukturen und meidet diese sofort, wenn beispielsweise Gehölzsukzession einsetzt.

Diese unscheinbaren Arten stehen nicht im Mittelpunkt des Naturschutzes oder des öffentlichen Interesses, erfordern aber unter den Klimaveränderungen besondere Aufmerksamkeit.



Abb. 5 Stehendes wie liegendes Totholz gehört in jeden Wald, da es eine hohe Habitatfunktion aufweist (Aufn.: K.-F. ABE).

Oft wird in der Öffentlichkeit undifferenziert von Naturschützern gesprochen. Unter Naturschützern, zunächst eine positive Betrachtungsweise, verbergen sich Fachleute, Interessierte, Heimatforscher wie auch emotional engagierte Personen oder Interessengruppen.

Es gibt staatliche, wissenschaftlich arbeitende und ehrenamtlich tätige Naturschützer. Welche sind gemeint? Bestimmte Naturschützer (welche?) fordern sogar den Totalabschuss von Mufflons (*Ovis ammon musimon*), eine europäische Art, mit dem Argument, sie gehören nicht hierher, wurden vom Menschen zu Jagdzwecken vor Jahrzehnten eingebürgert und können daher von den Wölfen gefressen werden. Auf die diesbezügliche Problematik haben HERZOG & SCHRÖPFER (2016) sowie PIEGERT (2020) ausführlich hingewiesen und die viel tiefer liegenden internationalen und artbezogenen Schutzanliegen herausgestellt. Oberflächliche und formale Betrachtungen helfen eben nicht weiter.

5. Landwirtschaft als größter Landnutzer

Mit den ständig wachsenden Ansprüchen der Bevölkerung an die Landwirtschaft sollten wir aus Sicht der Landschaftsökologie und des Naturschutzes den Blick vom Mittelalter bis zur gegenwärtig praktizierten Landnutzung weiten. Stets stiegen die Ansprüche der menschlichen Gesellschaft an die Nahrungs- sowie Rohstoffversorgung an, zunehmend entstanden Dörfer und Städte, was eine Zersiedelung der Landschaft bewirkte. HABER (2014) hat die Entwicklung der Landwirtschaft im Kontext der Menschheits- und Gesellschaftsentwicklung überzeugend dargestellt.

Mit der Rodung von Wäldern durch den Menschen wurden diese Flächen in ackerbauliche Nutzung genommen. Die nicht mehr bewirtschafteten Böden oder Äcker blieben der Sukzession überlassen. Die Viehhaltung bewirkte Wiesen (vgl. Abb. 4), der Ackerbau die Pflanzenkulturen auf kleinflächigen Parzellen. Hier beginnt in Mitteleuropa durch das zeitlich gestaffelte Einwandern von unterschiedlichen Pflanzen- und Tierarten die Artenvielfalt in den Agrarräumen.

Die ständig zunehmende Vergrößerung der landwirtschaftlichen Schläge bis über 100 Hektar, die Düngung und Ausbringung von chemischen Stoffen, die Flurberäumung, die Entwässerung von Flächen sowie der Ausbau von Fließgewässern, die massiven Erntemethoden am Tage und in der Nacht haben selbstverständlich ihre Spuren bei der Arten- und Individuenfülle im Agrarraum bis zur Gegenwart hinterlassen. Allein die atmosphärischen Stickstoffeinträge tragen dazu bei, dass die Gruppe der Magerkeitszeiger unter den Pflanzen deutlich abnehmen.

Damit wurden menschliche Bedürfnisse und Anforderungen realisiert, unabhängig von den gesellschaftlichen

Systemen. Indirekt bestimmen die Verbraucher die Entwicklungen, die wir aber heute in großen Teilen nicht mehr so akzeptieren. Wie schwierig es ist, diese einmal eingeschlagenen Pfade in allen Bereichen der Landnutzung wieder zu verlassen, belegen die Auseinandersetzungen in den politischen Bereichen. Alle reden vom rapiden Rückgang der Insekten, Vögel, Säugetiere, Lurche, Fische und Kriechtiere sowie aus jagdlicher Sicht der Niederwildarten in den meisten Agrarlandschaften Mitteleuropas. Wer diskutiert sachlich über die Entwicklungen im ländlichen Raum, wenn in Deutschland derzeit ca. 1,5 Millionen Hektar mit Raps und 2,5 Millionen Hektar mit Mais bestellt werden? Das sind schon etwa 4,5 Millionen Hektar Monokulturen. Aus ökologischer Sicht ist es unerheblich, ob die Pflanzen für die Energiegewinnung oder Nahrungs- oder Futtermittelproduktion angebaut werden. Diese Faktenlage erklärt den schleichenden, aber nunmehr deutlich spürbaren Rückgang von kommunen bis hin zu an bestimmte Lebensräume gebundenen und hoch spezialisierten Arten.

In Deutschland werden etwa 12 Millionen Hektar als Ackerland genutzt (Statistisches Bundesamt 2017). Die jährlich auf den großen Ackerflächen stattfindende Ernte sowie die Bodenbearbeitung führen dazu, dass die verschiedenen Organismen aus den umliegenden Randstrukturen stets neu einwandern müssen, wobei je nach Tierart die Reproduktionschancen sehr gering bis heftig ausfallen können.

Natürlich spielen die angebauten Feldfrüchte, der Herbizid- und Düngereinsatz eine entscheidende Rolle. Ebenso wichtig sind die Randstrukturen, die Verteilung des Grünlandes sowie die funktionsfähigen Gehölzkulissen im Agrarraum unter Beachtung der Feldgrenzen und des Wegenetzes. Lineare Strukturen (Wege, Bäche, Grünstreifen, Flurgehölze, Alleen, Gehölzsäume, Trassen) werden von vielen Arten genutzt, sei es als Reproduktionsstätte oder Nahrungsraum. Die Erhaltung dieser Funktionen ist an eine differenzierte Pflege der Elemente nach Naturschutz Gesichtspunkten gekoppelt. Die Schwierigkeit bei den Anforderungen bestimmter Arten besteht darin, dass sie für ihre Fortpflanzung und Nahrungssuche verschiedene und noch räumlich getrennte Habitate benötigen.

Tiere, die einst in Agrarräumen zu zehntausenden gefangen oder geschossen wurden (Beispiel Feldhamster (*Cricetus cricetus*), Feldhase (*Lepus europaeus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*)) stehen heute auf den Roten-Listen oder sind vom Aussterben bedroht (vgl. Abb. 6).

Als Beispiel soll die Feldhasenzählung (Scheinwerfertestaxation) in der Lühndorfer Heide (Mark Brandenburg) angeführt werden. 20 Feldhasen pro 100 Hektar ist für diesen Raum ein guter Wert. Im angrenzenden Nachbarrevier wurden im selben Jahr riesige Maisäcker angelegt, was dazu führte, dass der Feldhasenbe-

Abb. 6 In Thüringen gibt es noch schwarz gefärbte Feldhamster. Sowohl der normalfarbige wie der schwarze Feldhamster nehmen ab. Die tatsächlichen Gründe für den europaweiten Rückgang sind noch nicht hinreichend aufgeklärt (Aufn.: D. URBAN).

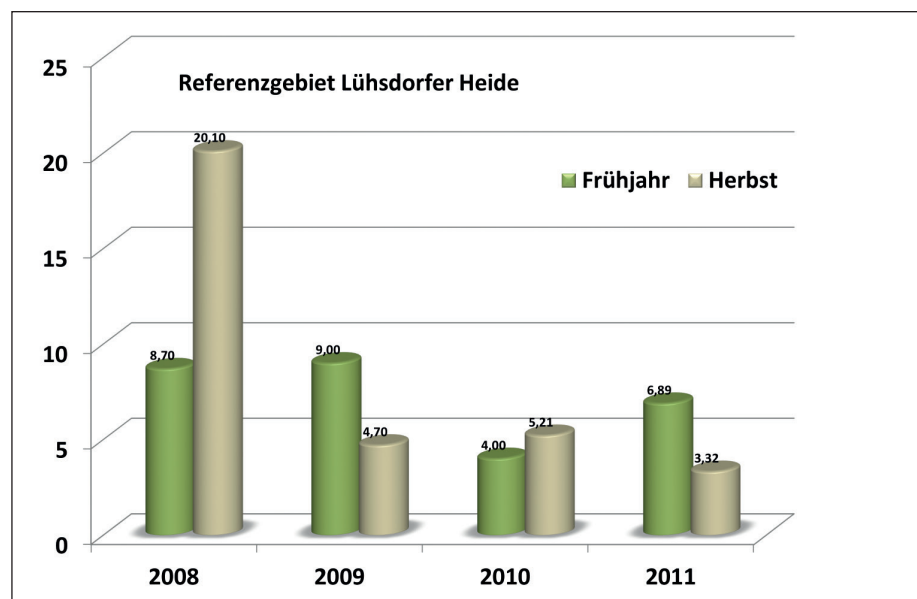


Abb. 7 Ergebnisse einer Feldhasenzählung in der Lühndorfer Heide (Mark Brandenburg) von 2008 bis 2011 (Näheres im Text).



Abb. 8 Blick in das Thüringer Becken, einst lokaler Lebensraum der Zwergtrappe. Heute sind starke Rückgänge beim ehemals sehr häufigen Feldhamster zu verzeichnen (Aufn.: AAT).

satz innerhalb von 3 Jahren auf knapp über 3 Tiere (Herbstbesatz) abnahm (vgl. Abb. 7).

Mit unterschiedlichen Agrarprogrammen wird versucht, den Artenrückgang aufzuhalten oder ihm entgegenzuwirken. Hierzu gehört die Anlage von Blühflächen in landwirtschaftlich genutzten Gebieten.

Welche Tier- und Pflanzenarten profitieren von solchen Lebensräumen? Wenn Blühflächen nur wenige Jahre bestehen, muss nach ihrem Wert für die Biodiversität gefragt werden. Die Größe der Flächen, ihre Einordnung in die Feld-

strukturen und besonders ihre Vielgestaltigkeit und das Alter sind für Arten von Bedeutung. Entscheidend sind die Dichte und Verteilung von strukturreichen Flurgehölzen und die ausgewogene flächenhafte Verteilung der Blühflächen im Agrarraum (vgl. Abb. 11).

Im Artenschutz hat beispielsweise das Dauergrünland, aus langlebigen Gras- und Kräuterarten bestehend, eine herausragende Habitatfunktion. Fakt ist, dass die Intensität der Bewirtschaftung neben der Klimasituation entscheidend für deren Fortbestand ist. Solche Faktoren wie Bodenfeuchte, Länge der Vegeta-

tionsperiode bis zur vollen Entwicklung der typischen Strukturen und Nährstoffverfügbarkeit sind wesentliche Bedingungen für ökologisch hochwertiges Grünland mit der gesamten Artengarnitur (vgl. Abb. 9 und 10).

Oft haben Einnisungen von unterschiedlichen Arten auf solchen Flächen im Verlaufe von Jahrzehnten stattgefunden. Der Klimawandel zeigt sich nicht nur durch Temperaturerhöhungen, sondern auch durch andere Niederschlagsverhältnisse gegenüber früheren Jahrzehnten. Allein aus diesen Ereignissen sind Konsequenzen für den Naturschutz am Beispiel des Grünlandes abzuleiten.

Sind die bisherigen Bewirtschaftungen und besonders die einst festgelegten Zeitpunkte der Mahd oder Beweidung unter den geänderten Klimabedingungen mit diesen starren Zeitvorgaben, wenn auch bislang juristisch festgelegt, noch aufrechtzuerhalten?

Muss der Naturschutz nicht viel flexibler mit der Grünlandpflege, auch unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und des Entwicklungsstandes der Vegetation umgehen, wenn die Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren auf solchen Lebensraumtypen erhalten werden soll?

Das Beispiel des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Phengaris nausithous*) und des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Phengaris teleius*) macht überregionale und lokale Unterschiede an den jeweiligen Standorten deutlich. Die vollständige Mahd der Feuchtwiesen bevor die Jungraupen die Blütenstände des Wiesenknopfes verlassen haben, hat verheerenden Ausfall der Schmetterlinge bewirkt.

Möglicherweise haben die jeweiligen Wirtsameisen (Trockenrasen-Knotenameise *Myrmica scabrinodis*) die entscheidendere Bedeutung für die Entwicklung der Ameisenbläulinge als die Raupenfutterpflanze?

Ist es nicht Tatsache, dass durch die Intensivierung der Bewirtschaftung dieser Grünlandflächen und die ständige Eutrophierung aus der Luft sowie durch die Klimaveränderungen (zu trocken oder zu feucht) die traditionellen und vom Naturschutz festgelegten Mahdtermine zu überprüfen sind?

Viel sinnvoller wäre es, wenn die tatsächlichen standörtlichen Entwicklungsverhältnisse Berücksichtigung bei der alternierenden Mahd fänden, als dass schematisch festgelegte Zeitabläufe abgearbeitet werden. Hier gilt es, die spezifischen Anforderungen in jedem Jahr mit Praktikern und Biologen erneut zu prüfen, um den gesamtökologischen Erfordernissen der Tier- und Pflanzenarten gerecht zu werden. Bezogen auf die beiden Ameisenbläulinge müsste auch die entscheidende Frage geklärt werden, welchen Einfluss die Mahd besonders auf die Wirtsameisen hat und welche Abläufe in den Ameisennestern stattfinden. Können die Arten überhaupt auf unterschiedlich großen Brachflächen



Abb. 9 Die schnelle maschinelle Mahd der gesamten Wiesenfläche kann nicht im Sinne der Erhaltung von Arten sein. Warum erfolgt nicht eine portionsweise Mahd, damit die dort lebenden Tiere ausweichen können? (Aufn.: K. SCHMIDT)



Abb. 10 Schematisch dargestellte Wiesenfläche im Agrarraum mit unterschiedlichen Pflanzen- und Tierarten.

oder restlichem Saumgrünland erhalten werden?

Sind bei Insekten hohe Populationsstärken ein Zeichen dafür, dass der Fortbestand der Arten langfristig gesichert ist?

Sobald die Mahd von Grünlandflächen einsetzt, folgen Weißstörche, Graureiher, Greif- sowie bestimmte Singvogelarten den Mähwerken zur Aufnahme von Futter. Die Verluste von lebenden Tieren sind durch die schnelllaufenden Messer oder durch das Häckseln der Gräser und Kräuter so hoch, dass neben den genannten Vogelgruppen auch Raubsäuger und Greifvögel Nahrung (bspw. ausgemähte Rehkitze) finden. Somit wird deutlich, dass wir durch das maschinelle und vollständige Abmähen von Wiesen eine hohe Anzahl an Tierindividuen plötzlich verlieren.

6. Konflikte mit gebietsfremden Arten

Am Beispiel des Waschbären (*Procyon lotor*) können die verheerenden Folgen invasiver Arten für den Artenschutz dargestellt werden.

Die Art gilt in Deutschland als etabliert und weit verbreitet. 1927 gelangten 3 Paare bei Altenlotheim (Hessen) und danach später an weiteren Orten (auch Aussetzungen) in Freiheit.

Im gesamten Bundesgebiet steigen die Jagdstrecken an (im Jagdjahr 2019/20 = 202.293 Waschbären erlegt). Es gibt ausreichende Versuche, auch von Naturschützern, Prädatoren wie den Waschbär in ihrer ökologischen Funktion nahezu herunterzuspielen. „Es sind schließlich putzige, niedliche und ansehnliche Tiere, denen man helfen sollte.“ Waschbären sind eine weitere Art zur Bereicherung der Artenvielfalt in unserer Fauna, wie man oft zu hören bekommt. Tatsache ist, dass diese Tiere zahlreiche bedrohte heimische Tierarten reduzieren. Belege von der Vernichtung von Vogelbruten, der Bedrohung von Sumpfschildkröten, des Fressens von Lurchen, Reptilien und Fischen sind längst keine seltenen Ereignisse mehr.

Seit Jahren liegen eindeutige Nachweise vor, dass Waschbären Bruten von Uhus und Wanderfalken, einschließlich der Jungen, in unterschiedlichen natürlichen wie künstlichen Felsbereichen systematisch vernichten. Allenfalls gelegentlich gelingt es Uhuweibchen, Waschbären an ihrem Brutplatz abzuwehren.

Bemerkenswert und von hoher Symbolkraft ist eine Videoaufzeichnung an einem Brutplatz des Uhus in der Eifel, wo im Mai 2021 der Betrachter Zeuge wird, wie ein Waschbär in einem Steinbruch mit zwei jungen Uhus (einer im Alter von etwa 6 Wochen) diese überwältigt und vollständig auffrisst. Dieses Filmmaterial belegt, und dafür gilt den Uhuschützern in der Eifel alle Unterstützung für ihre Arbeit, welche Rolle Prädatoren allgemein in der Natur und insbesondere invasive Arten in ihren neuen Habitaten spielen.



Abb. 11 Dichte und Verteilung sehr strukturreicher Blühflächen, jahrelang erhalten und gepflegt, sind ein Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität (Aufn.: AAT)



Abb. 12 Waschbären kontrollieren in Thüringen seit Jahren eingehend und nicht nur zur Brutzeit der Uhus ihre Brutplätze. Der Felssims auf dem sich der Waschbär aufhält und nach Nahrung sucht, ist einer der optimalen Brutplätze in Südthüringen (Aufn.: aus Videoaufzeichnung AAT).

Der Konflikt daraus ergibt sich für die Schutzmaßnahmen. Wollen wir tatsächlich alle Bäume, einschließlich Rotbuchen, mit Greifvogelhorsten oder Höhlungen vor Waschbären durch Anbringen von Manschetten schützen? Können wir in Steinbruchwänden oder natürlichen Felsformationen den sehr gut kletternden Waschbären wirklich wirkungsvoll durch technische Baumaßnahmen von Brutplätzen der Vögel abhalten? Das kann wohl kaum eine Facette der künftigen Naturschutzarbeit sein.

Das Beispiel Orientalische Zackenschote (*Bunias orientalis*) (vgl. SEIBT

2020) belegt für den botanischen Artenschutz die enormen negativen Veränderungen wertvoller Habitate, indem die invasive Pflanzenart weite geschlossene Bestände ausbildet und heimische geschützte Pflanzen von ihren Standorten verdrängt.

Die Liste der Arten lässt sich fortsetzen. Der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), der ebenfalls heimische Arten verdrängt, bereitet den Menschen, die ihn beseitigen wollen große Probleme. In den heimischen Standgewässern nehmen die Blaubandbärblinge (*Pseudorasbora parva*), eine invasive Fischart aus Ostasien mit etwa 10 cm

Körperlänge, rasant zu. Sie sind Nahrungskonkurrenten für viele Tiere.

Festzuhalten bleibt, die menschliche Gesellschaft erkennt zunehmend, dass die Biodiversität als ein hohes Gut anzusehen ist. Sie muss durch die Bevölkerung und eine weitsichtige Politik mitgetragen werden. Das Konsumverhalten der Menschen, wie die politischen Rahmenbedingungen, entscheidet in sehr hohem Maße mit, ob die Erhaltung der Biodiversität in lokalem, nationalem und internationalem Rahmen gelingt. Die Konfliktfelder sind aufzulösen.

Literatur

- BOJANOWSKI, A. & D. WETZEL (2021): Goliaths fürs Klima. – Welt am Sonntag Nr. 17, 25.4.21, 17-20.
- CONWENTZ, H. (1904): Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung. – Berlin.
- GÖRNER, M., SCHULZE, E.-D. & H. WITTICKE (2019): Klima und Wald. – Erfurt.
- HABER, W. (2014): Landwirtschaft und Naturschutz. – Weinheim.
- HABER, W., HELD, M. & M. VOGT (2016): Die Welt im Anthropozän. – München.
- HERZOG, S. & R. SCHRÖPFER (2016): Das Mufflon *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) in Europa: Faunenverfälschung oder Maßnahme der ex-situ-Generhaltung? – Säugetierkd. Inform. 10, H. 52, 259-264.
- KLINGELHÖFER, G. (1941): Die Kreuzotter in Ostthüringen, ihre Verbreitung, Häufigkeit und Bedeutung. – Dissertation Friedr.-Schiller-Universität Jena.
- KÜSTER, H. (1998): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zu Gegenwart. – München.
- KÜSTER, H. (2019): Der Wald. Natur und Geschichte. – München.
- LANGE, A. C., BROCKMANN, E. & M. WIEDEN (2000): Ergänzende Mitteilungen zu Schutz- und Biotoppflegemaßnahmen für den Ameisenbläuling *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius*. – Natur- u. Landschaft 75, H. 8, 339-343.
- LORENZ, A., SCHONERT, A., HENSEN, H., HENNING, K. & S. TISCHEW (2021): Der fortschreitende Biodiversitätsverlust ist umkehrbar. Steigerung der Brutvogeldichte in naturschutzabhängigen FFH-Lebensräumen durch großflächiges, naturschutzkonformes Management. – Acta ornithoecol. 9, H. 3, 233-246.
- MOSBRUGGER, V., BRASSEUR, G., SCHALLER, M. & B. STRIBRNY (Hrsg.; 2014): Klimawandel und Biodiversität. – Folgen für Deutschland. – Darmstadt (2. Aufl.).
- PIEGERT, H. (2020): Positionspapier zur Situation des Mufflons in Deutschland. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 45, 429-430.
- SCHMIDL, J. & H. BÜBLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. – Naturschutz u. Landschaftsplan. 36, H. 7, 202-218.
- SCHREIBER, M. (2021): Bemessung des signifikant erhöhten Tötungsrisikos durch Windenergieanlagen. – Naturschutz u. Landschaftsplan. 53, H. 4, 30-37.
- SEIBT, G. (2020): Der invasive Neophyt „Orientalische Zäckenschote“ (*Bunias orientalis*) in der Landwirtschaft – Ausbreitungsursachen, Folgen und Gegenmaßnahmen. – Artenschutzreport 42, 1-2.
- Statistisches Bundesamt (2017): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung – 2016. Reihe 5.1. – Wiesbaden.
- VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., BALZER, S. & A. SSYMANK (2017): Zur Situation der Natura 2000-Schutzgüter und des Artenschutzes in der Agrarlandschaft. – Naturschutz u. Biol. Vielfalt 164, 7-30.
- WITTICKE, H. (2015): Thüringens Wälder – ihr Werden, ihr Wachsen und ihre Nutzungsgeschichte. – In: GÖRNER, M. (Hrsg.; 2015): Thüringen – Wald und Wild, Gewässer und Fische, Landschaften und Arten. – Jena, 8-101.
- WITTICKE, H. (2017): Zur Entwicklung und Nutzung von Buchenwäldern in der Triaslandschaft von Thüringen. – Artenschutzreport 37, 12-27.
- WOHLGEMUTH, T., JENTSCH, A. & R. SEIDL (Hrsg.; 2019): Störungsökologie. – Bern.

Martin Görner
Arbeitsgruppe Artenschutz
Thüringen e.V.
Thymianweg 25
D - 07745 Jena
E-Mail: ag-artenschutz@freenet.de