

Eine kurze Geschichte des Artensterbens am Beispiel Oberösterreichs – mit Vorschlägen zur Optimierung biodiversitätssteigernder Maßnahmen im ÖPUL



Michael STRAUCH
Amt der Oö. Landesregierung
Direktion für Landesplanung,
wirtschaftliche und ländliche
Entwicklung
Abteilung Naturschutz

Bahnhofplatz 1
4021 Linz
michael.strauch@ooe.gv.at



Abb. 1: Selbst auf 800 m Seehöhe herrschen heute im Mühlviertel (im Bild die Gegend um Oberlaimbach bei Bad Leonfelden) häufig vielschnittige Futterwiesen vor.

Foto: Michael Strauch

Dieser Beitrag befasst sich mit den jüngsten Entwicklungen der oberösterreichischen Landschaft im Wesentlichen seit dem Ende des 2. Weltkriegs. Auch die davor existierende Kulturlandschaft und wiederum davor die Urlandschaft waren grundlegenden und mehrmaligen Veränderungen unterworfen. Diese werden hier aber nicht thematisiert.

Zahlreiche ORF-Beiträge (z. B. „Stiller Frühling: das schleichende Vogelsterben“ – <https://news2.orf.at/stories/2431089>), aufrüttelnde Publikationen (z. B. HUEMER 2016, REICHHOLF 2017) und Zeitungsmeldungen der letzten Monate und Jahre im Zusammenhang mit dem Rückgang von Vogel- und Schmetterlingspopulationen sowie dem Bienen- und allgemeinen Insektensterben, Artenrückgang durch Klimaveränderung und Landschaftsverbrauch, zeichnen ein düsteres Bild der Entwicklung der Artenvielfalt in Österreich und weit darüber hinaus – Hiobsbotschaften geradezu! War's das schon oder ist das erst die Spitze des Eisberges? Als langjähriger Akteur im oberösterreichischen Artenschutz muss ich die dort beschriebenen Entwicklungen nicht nur bestätigen, sondern leider noch um viele weitere Facetten ergänzen.

Oberösterreich ist im nationalen Vergleich führend was die Quantität, hoffentlich auch Qualität für Artenschutzmaßnahmen betrifft. Spätestens seit dem Jahr 2011 werden landesweit Artenschutzprojekte für Farn- und Blütenpflanzen, Flechten, Moose, Armleuchteralgen, Tagfalter, Nachtfalter, Käfer, Wildbienen, Wespen, Ameisen, Heuschrecken, Libellen,

Netzflügler, Kleinfische, einzelne Muschelarten, Kleinsäuger, Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Amphibien durchgeführt (STRAUCH 2016). Derzeit befinden sich über 500 Arten aus diesen Gruppen als sogenannte „Zielarten“ in Schutzprojekten.

Was jetzt kaum wundern wird: bei allen Artengruppen gab es in den letzten Jahrzehnten gravierende Be-

standseinbußen! Das hat natürlich mehrere und pro Artengruppe teilweise unterschiedliche Ursachen, auf die ich noch zu sprechen komme. Leider muss aber die in vielen publizierten Rückgangs-Meldungen getätigte Feststellung, dass beispielsweise „unsere ländlichen Regionen drohen zu Wüsten zu werden“ mehr oder weniger bestätigt werden. Natürlich gibt es auch hier Unterschiede. Grob gesprochen ist die Situation in den großen, mehr oder weniger eben Agrargebieten am schlimmsten, das ist beispielsweise in weiten Teilen des Alpenvorlandes, aber auch zunehmend in den tieferen Lagen des Mühlviertels der Fall. Im Alpenraum konnte sich die industrielle Landwirtschaft allein aufgrund der dortigen steilen Lagen nur in den Talebenen von Traun, Steyr und Enns etablieren – dort aber mittlerweile mit einer dem Alpenvorland kaum nachstehenden Intensität. In den höheren Lagen des Mühlviertels hingegen, die in weiten Teilen maschinell eigentlich gut bewirtschaftbar wären, ist das kühlere Klima der begrenzende Faktor, obwohl auch dort auf bis zu 800 m Seehöhe schon bis zu 5 mal gemähte Wiesen zur Erzeugung von Grassilage und ausgeräumte Ackerflächen anzutreffen sind (Abb. 1).

Klimawandel

Um eines klarzustellen: Mit dem Klimawandel hat das bisherige Artensterben in Mitteleuropa nur ganz am Rande etwas zu tun. Im universitären Bereich ist es bloß modern geworden, Klimaforschung zu betreiben und dabei auch Naturschutzaspekte zu beleuchten. Auch im gesellschaftspolitischen Diskurs wird immer wieder gerne auf einen Zusammenhang hingewiesen (bspw. Preetext zum Thema Oberösterreich blüht auf: „Klimawandel und Lebensraumverlust gefährden unsere Vögel – Statusbericht“, AMT D. OÖ. LANDESREGIERUNG/ ABT. PRESSE 2018). Natürlich wird die

Klimaänderung im alpinen Bereich zum Aussterben von Arten führen, weil konkurrenzschwache Arten der Hochlagen durch von unten nachrückende Arten verdrängt werden, dort oben aber kein Platz mehr zum Ausweichen bleibt (Abb. 2). Arten wie Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus* ssp. *helveticus*, Abb. 3), Ringdrossel (*Turdus torquatus* ssp. *alpestris*), Kohlröschen-Arten (*Nigritella* div. sp.) und zahlreiche andere könnten hiervon in Zukunft betroffen sein. Auch Arten, die außerhalb der Alpen vor allem in kühl-feuchten Lagen der Böhmisches Masse, in Mooren und mageren Wiesen ihr Auslangen gefunden haben (beispielsweise der Böhmisches Kranzian – *Gentianella praecox* ssp. *bohemica*, oder der im österreichischen Teil der böhmischen Masse bereits verschwundene Drüsen-Mauerpfeffer – *Sedum villosum*), könnten aufgrund der Klimaerwärmung großräumig verschwinden. Aber auch wenn der Klimawandel in anderen Teilen der Erde unfassbare negative Folgen nach sich ziehen wird – für den mitteleuropäischen Artenschwund ist er aktuell nur eine Randnotiz! Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch zu betonen, dass klimabedingte Populationsrückgänge „durch lokale oder regionale Maßnahmen nicht verhindert werden können ... dagegen können habitatbedingte Bestandseinbußen durch regionale oder landesweite Maßnahmen beeinflusst werden“ (AMT D. OÖ. LANDESREGIERUNG/ABT. PRESSE 2018). Dieser Umstand allein sollte unsere Handlungsprioritäten bestimmen. Im Gegensatz zu den genannten Einflüssen hat die Klimaerwärmung aber auch starke Einwanderungseffekte zur Folge. Pannonische Arten aus dem Osten Österreichs sowie bis vor wenige Jahrzehnte nur auf den warmen Zentralraum beschränkte Arten, wie beispielsweise die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) und das Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) haben sich bereits sichtbar oder hörbar in Oberösterreich ausgebreitet.

Verbauung

Auch der immer wieder ins Spiel gebrachte Bodenverbrauch durch Bebauung („30 Fußballfelder“ pro Tag österreichweit) hat – auch wenn dieser Bodenverbrauch aus anderen Gründen gravierende negative Folgen für uns mit sich bringt – keinen messbaren oder nur sehr punktuellen Einfluss auf die Artenvielfalt. Durch



Abb. 2: Hochalpin vorkommende Arten (im Bild: Kamm des Sengsengebirges) werden von anderen Pflanzen und Tieren, die infolge der Klimaerwärmung nun weiter nach oben wandern können, verdrängt und sterben aus, weil sie nicht nach oben hin ausweichen können. Foto: Bernhard Schön



Abb. 3: Das Alpen-Schneehuhn (*Lagopus mutus* ssp. *helveticus*) könnte zu den Verlierern der Klimaerwärmung gehören. Foto: Norbert Pühringer

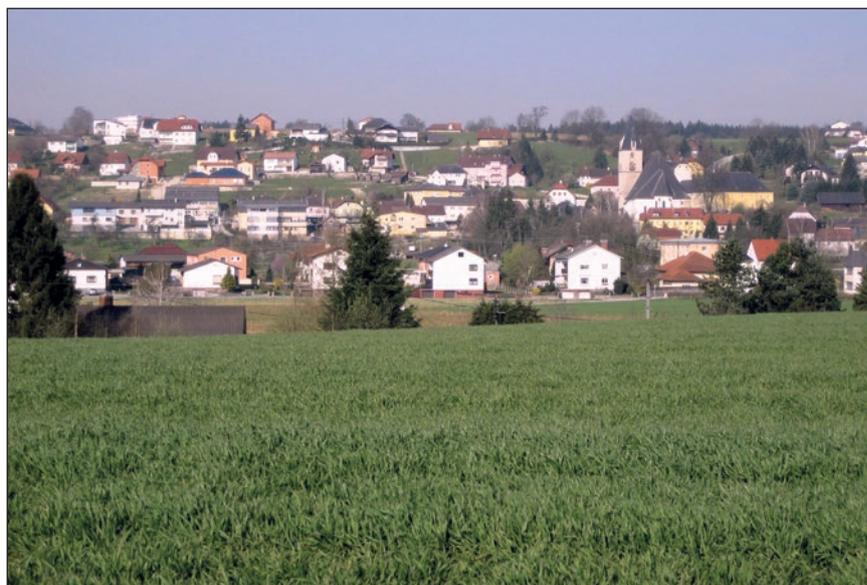


Abb. 4: Siedlungsgebiete sind heutzutage artenreicher als die sie umgebende Agrarlandschaft weil sie bedeutend mehr strukturelle Vielfalt bieten. Foto: grün integral



Abb. 5: Pestizidbehandlung junger Maispflanzen

Foto: Josef Limberger

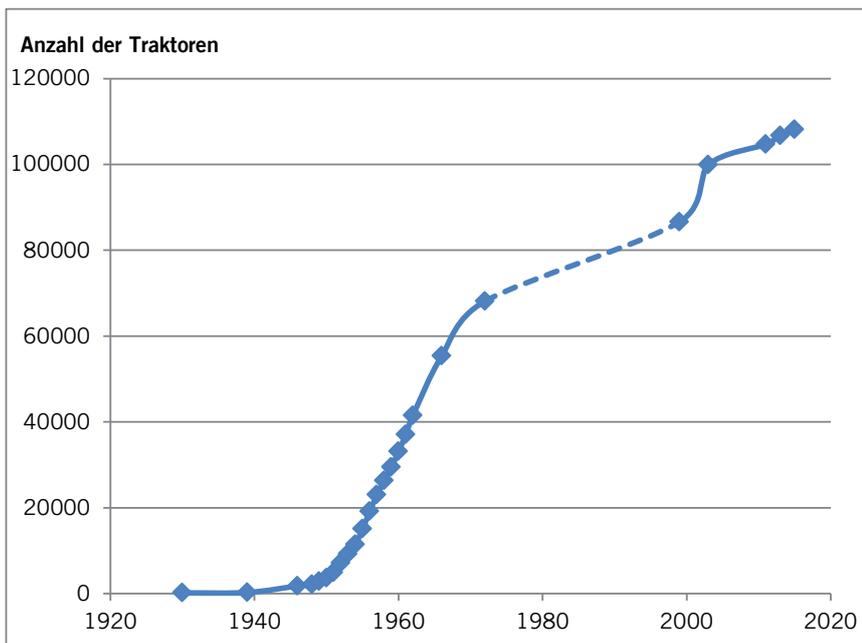


Abb. 6: Gesamtanzahl der Traktoren in Oberösterreich zwischen 1930 und heute. Zwischen 1972 und 1999 konnten keine Daten eruiert werden. Quellen: bis 1961: WIFO Monatsberichte 1962/7 (vor 1948: Hochgerechnete Zahlen aus den dort angegebenen gesamt-österreichischen Werten), bis 1972: HOFFMANN u. a. (1974), ab 1999: Statistik Austria)



Abb. 7: Ackerraine, die früher als Grundstücksgrenzen und Mähflächen geschätzt wurden, verschwanden aus der modernen Agrarlandschaft oder sind heute meist nur mehr als sehr artenarme Schatten ihrer selbst erhalten geblieben. Foto: Kurt Nadler

Verbauung werden unsere Lebensmittelsicherheit und das Landschaftsbild beeinträchtigt sowie der Wasserabfluss verändert. Es folgen zudem hohe Kosten für die Schaffung und Erhaltung der notwendigen Infrastruktur. Aber nur in den seltensten Fällen werden Moore (Beispiel: Kühmoos in der Irsee Furche), Magerwiesen und naturnahe Wälder in Bauland umgewidmet. Der überwiegende Teil der Bebauung findet auf für die Artenvielfalt ohnehin bereits weitgehend unbrauchbaren Ackerflächen und artenarmem Intensivgrünland statt. In Studien aus der Schweiz (TURRINI u. KNOP 2015) und Deutschland (REICHHOLF 2007 und 2013) konnte darüber hinaus belegt werden, dass Städte, bebauten Gewerbegebiete und Einfamilienhaussiedlungen artenreicher sein können, als die sie umgebende Agrarlandschaft. Sogar über der Aktion „Blühendes Österreich“, die im Jahr 2013 von REWE International in Zusammenarbeit mit BirdLife Österreich ins Leben gerufen wurde, prangt die Überschrift „Städte sind artenreicher als das Land“ (was so pauschal formuliert jedoch nur im Vergleich mit der intensiven Agrarlandschaft gültig ist) (Abb. 4, https://www.bluehendesoessterreich.at/die-biodiverse-stadt_trashed/). Jeder Mensch, der nur halbwegs mit offenen Augen und Ohren durch die Landschaft zieht, kann diese Tatsache unschwer in seinem unmittelbaren Umfeld, raus aus der Siedlung, rein in die Maisäcker, nachvollziehen.

Stärkerer Einfluss als vom reinen Flächenverlust geht jedoch von der Fragmentierung der Landschaft durch breite Straßenverläufe und Bahntrassen aus, erst recht, wenn sie von langen Zäunen und Lärmschutzwänden begleitet werden. Sie teilen die Landschaft in immer kleinere Stücke ein und verhindern so den genetischen Austausch der Populationen untereinander. Im Zusammenhang mit der Fragmentierung wird aber oft übersehen, dass insbesondere die moderne Produktionslandschaft zur Fragmentierung beiträgt. Große Bewirtschaftungseinheiten ohne ein dazwischen liegendes Netz aus Rainen, Gehölz- oder Wiesenstreifen wirkt auf die meisten Tier- und Pflanzenarten wie eine unüberwindliche Lärmschutzwand oder eine zu breite Straße. Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und weniger mobile Insektenarten sind die Verlierer.

Moderne Landwirtschaft ist immer noch der Hauptfaktor

Ja, es sind leider nach wie vor die Funktionsweisen und Betriebsmittel der modernen Landwirtschaft. „Die großen Feinde der Artenvielfalt sind längst erkannt“ (REICHHOLF 2011), wobei der Einsatz von Breitbandherbiziden seit den 1980er-Jahren den Arten der früheren bäuerlichen Kulturlandschaft lediglich den finalen Todesstoß versetzt hat (Abb. 5). „Besiegt“ waren die Arten schon rund 30 Jahre davor, als kurz nach dem 2. Weltkrieg Zugtiere durch Traktoren ersetzt wurden (Abb. 6) und große Flächen rationell mit ausreichend Nährstoffen (Kunstdünger und Gülle) versorgt werden konnten.

Etwa ab dem Jahr 1950 begann das große Artensterben in Mitteleuropa!

Parallel zum Aufkommen der Traktoren kam es zu einer Vergrößerung der Nutzungseinheiten („Schlagflächen“): Feldraine (Abb. 7 und 8) und Streuobstbestände wurden entfernt, Waldsäume wurden immer schmaler.

Acker

Nun kam auch der Kunstdünger in großen Mengen auf den Acker. Dadurch konnte die Saatstärke auf den Feldern erhöht werden, Getreide und andere Feldfrüchte wuchsen dichter auf und dunkelten den Rest des Ackers aus (Abb. 9). Das alleine reichte schon aus, um die Artenvielfalt auf den zuvor lichten Ackerflächen stark zu reduzieren und auch die Biomasse der Ackerwildkräuter massiv zu verringern. Selbst an den Rändern biologisch bewirtschafteter Ackerflächen kommen daher heute nicht selten nur noch die Feldfrüchte vor. Verbesserte Saatgutreinigung und der Einsatz verbesserter Zuchtsorten trugen das ihre dazu bei. Da brauchte es noch gar keine Herbizide, die erst in den 1980er-Jahren so richtig effizient wurden (etwa ab dieser Zeit, vielleicht auch erst ab Beginn der 1990er mussten wir unsere Windschutzscheiben aus diesem und den noch folgenden Gründen nicht mehr von klebrigem Insekten“gatsch“ reinigen – ältere Leserinnen und Leser werden sich erinnern). Das Auftreten von Ackerwildkräutern beschränkt sich heute meist auf nitrophytische und / oder herbizid-resistente Arten. Schon im Jahr 1970(!) listet KUMP für



Abb. 8: Schon 1/2 m kann ausreichen, um vielen Arten Lebensraum zu bieten. Ackerrain mit Feld-Rittersporn (*Consolida regalis*), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*) und Ahorn-Gänsefuß (*Chenopodium hybridum*) bei Weißkirchen a. d. Traun. Foto: Michael Strauch



Abb. 9: Artenvielfalt fand bis rund 1950 flächendeckend auch auf dem Acker statt. Technischer Fortschritt, Kunstdünger und daraus resultierende hohe Saatstärke haben den damals relativ lichten, mit Nährstoffen eher unterversorgten und mit Zugtieren nur mühsam unkrautfrei zu bekommenden Lebensraum „Acker“ zu nahezu „ein-artigen“ Industrieflächen gemacht. Foto: Ferdinand Lenglachner



Abb. 10 und 11: Kleinling (*Centunculus minimus*, Abb. 10: Oliver Stöhr) und Acker-Gelbstern (*Gagea villosa*, Abb. 11: Gerhard Kleesadl) galten schon im Jahre 1970 südlich der Donau als ausgestorbene Ackerwildkräuter. Tatsächlich kennen wir von beiden Arten heute jeweils nur einen einzigen Reliktstandort aus ganz Oberösterreich.

Abb. 12: Intensiver Maisanbau
Foto: Land in Sicht



Oberösterreich 49(!) Ackerbeikräuter auf, die südlich der Donau als verschollen galten (Abb. 10 und 11)! Man muss sich darüber im Klaren werden, dass Artenvielfalt auf dem Acker bis in die frühe Nachkriegszeit des 2. Weltkriegs flächendeckend, also nicht nur am Ackerrand, stattfand. Erst dadurch wird der nicht nur qualitative sondern enorme quantitative Verlust begreifbar, den die Pflanzenwelt und in der Folge die Insekten-, Vogel- und Kleinsäugerwelt in den letzten 70 Jahren erlitten haben!

Dünger und Herbizide blieben aber nicht nur auf den Ackerflächen, sondern wurden (und werden immer noch) durch Abschwemmung oder mit dem Wind auch in angrenzende Flächen, wo Artenreichtum theoretisch noch möglich wäre, eingetragen. Aus diesem Grund haben auch Bäche und deren bachbegleitende Wälder und Säume im Alpenvorland und im Mühlviertel viel von ihrer früheren Artenvielfalt eingebüßt. Nährstoffreiche, schlammige Ablagerungen haben dort zu einer starken Ausdünnung und zum großräumigen Verschwinden der Unterwasservegetation insbesondere in den Tieflandbächen und -flüssen geführt. Vielen Tierarten, wie beispielsweise der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) oder der Nase (*Chondrostoma nasus*), die für ihre Fortpflanzung überströmte Kiesböden benötigen, wurde dadurch der Lebensraum entzogen. Brennnessel (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Kleb-Labkraut (*Galium aparine*) und andere nitrophytische Hochstauden, haben sich auf Kosten selten gewordener Pflanzenarten in den bachnahen Auwaldstreifen stark ausgebreitet.

Die Entwicklung hin zur industriellen Schweinemast hatte einen enormen Zuwachs der Maisproduktion (Abb. 12, vgl. REICHHOLF 2017), die in besonderem Maße zu Abschwemmungen beiträgt, zur Folge. In Kombination mit dem praktisch völligen Verschwinden der Zugtiere (und damit rasant gesunkenem Heubedarf, Abb. 13) führte diese Entwicklung in den heute reinen Ackerbaugebieten zu einem dramatischen Rückgang der Wiesen und damit einem Hauptbestandteil der Biodiversität im Alpenvorland.

.....
Wiese
.....

Wo die Wiesen bis heute erhalten geblieben sind, also in den traditionellen Wiesen- und Weidegebieten der Böhmisches Masse, Teilen des Inn-

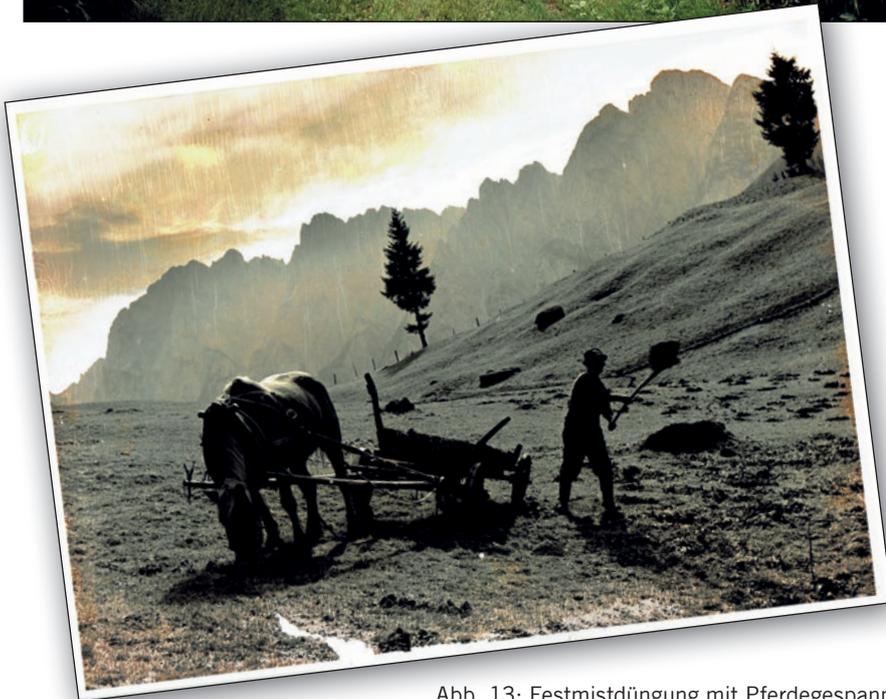


Abb. 13: Festmistdüngung mit Pferdegespann um 1960 auf der Breiningalm (Zwieselalmgebiet)
Foto: Archiv, Peter Frühwirt

und Hausruckviertels, der Flyschzone, dem östlichen Alpenraum und den inneralpinen Tallagen, hat die Umstellung auf Silage-Wirtschaft mit Hilfe von Scheibenmähdreschern und vermehrter Gülle- und Kunstdünger-Ausbringung zu einem kaum zu beschreibenden Artenrückgang geführt. Bei in Gunstlagen bis zu 6 Schnitten pro Jahr (Abb. 14) und Reinstickstoffgaben von bis zu 200kg/ha und Jahr sowie zusätzlichen Phosphor- und Kalk-Gaben, darf man sich nicht wundern, dass es in weiten Teilen Oberösterreichs keine blütenreichen Wiesen mehr gibt, denn „*nur gezüchtete Sorten von Kulturgräsern sind dauerhafter Garant für hohe Futterqualität und überragende Erträge. Wildpflanzen, Unkräuter oder Giftpflanzen verhindern gute Futtererträge ...*“ (HUMER 2011). Die Ganzjahressilagefütterung ist heute Standard. Die Schnittzeitpunkte haben sich nach vorne verlagert, um die hochwertigen Futterqualitäten zu erzielen. Die Grünlandnutzung mit vier Schnitten ist heute fast durchwegs üblich (FRÜHWIRTH 2017). Artenreiche Wiesen gibt es deshalb fast nur mehr auf Steil- und schwer entwässerbaren Feuchtflächen, wo sie jedoch durch Aufforstung und Verbrachung gefährdet sind (vgl. weiter unten).

Weide

Vor dem Aufkommen der Traktoren hatte praktisch jeder Bauer Zugtiere und damit auch Wiesen und Weiden auf seinem Grund – auch in den heute reinen Ackerbaugebieten! Hier sind Weiden praktisch gänzlich verschwunden. Selbst in den heute noch vorhandenen Wiesen- und Weidegebieten der tieferen Lagen findet man weidende Tiere nur mehr selten, meistens stehen sie im Stall. Die düngerfreie Magerweide findet man nur noch im Bergland in Steillagen oder in schwierigem Gelände (Abb. 15). Dadurch wurden in unseren heutigen intensiven Agrargebieten gleich mehrere Klein-Habitats vollständig ausgerottet: Angefangen bei den durch die Tiere verursachten offenen Tritt- und Fraßstellen, dem Weidezaun aus Holz (als wichtiges Habitat für Flechtenarten, Abb. 16), die nutzungsbedingt reich strukturierte Weide-Vegetation mit einzelnen Gebüschern und Solitär-bäumen bis hin zu den Exkrementen der Weidetiere, auf denen es neben spezialisierten Moosarten gleich mehrere Käfer („Mistkäfer“) und Pilzarten (Abb. 17) gibt. Weiden zähl(ten) zu den an Insekten artenreichsten Lebensräumen in unserer Kulturlandschaft.



Abb. 14: Grasschnitt für Silage mit Scheibenmähdrescher

Foto: Josef Limberger



Abb. 15: Kuh-Weide im Randbereich eines Hochmoores auf der Moosalm

Foto: Michael Brands



Abb. 16: Üppiger Flechtenbewuchs mit mindestens 9 Arten auf einem alten Holzzaun in den Öztaler Alpen, wie er früher auch in Oberösterreich in ähnlicher Weise häufig vorgekommen ist.

Foto: Franz Berger



Abb. 17: Die Pilzart Pillenwerfer (*Pilobolus kleinii*) wächst nur auf Pferdedung.
Foto: Christian Schröck



Abb. 18: Aufgeforstete Magerwiesen und -weiden bei Laussa
Foto: Michael Strauch

In ihrem Umfeld waren auch die Artenzahlen bei strukturbezogenen Vögeln und Fledermäusen besonders hoch. Die heute wieder häufiger anzutreffende Pferde- und Schafweide kann die frühere Artenvielfalt nicht mehr aktivieren, findet sie doch in der Regel auf zwischenzeitlich gedüngten oder sonst wie anderweitig genutzten Flächen statt, auf denen sich Vielfalt nur über lange Zeiträume unter andauerndem Nährstoffentzug wieder entwickeln könnte.

Im Bergland wirken völlig andere Gefährdungsfaktoren

Parallel dazu erfolgte im viel schwieriger zu bewirtschaftenden Alpenraum sowie in den Randlagen des Mühlviertels eine ganz andere Entwicklung: Mehr und mehr Kleinbauern gingen (und gehen immer noch!) in den Nebenerwerb oder gaben (und geben immer noch) ihre Höfe ganz auf. Viele Wiesen und Weiden verwaldeten oder wurden aufgeforstet. Teilweise verschwanden ganze Neben-

täler (z. B. in Großraming) unter einem Schirm aus Fichten (Abb. 18). Die Entwicklung begann ebenfalls in der frühen Nachkriegszeit und setzt sich bis heute kontinuierlich fort. Die Folge für die Artenvielfalt: Sie sinkt auch hier beständig, weil die lichtbedürftigen Arten der früheren Wiesen und Weiden nicht im Wald leben können (vgl. STRAUCH 2013).

Luftverunreinigung und Flechten

Schließlich sind noch die Flechten als spezielles Thema zu erwähnen, die ja meist direkt vom Niederschlagswasser abhängig sind. Viele Flechtenarten reagieren äußerst empfindlich auf bestimmte Inhaltsstoffe in den Niederschlägen. Vor 30 bis 40 Jahren waren das die Schwefelverbindungen (SO₂), und seit vielleicht 20 Jahren werden verstärkt „eutrophierende Immissionen mit Stickstoffverbindungen aus Verkehrsimmissionen und Intensivviehhaltung“ (WIRTH u. a. 2013) sowie Feinstaub mit dem Wind verfrachtet und regnen besonders im Nordstau der Alpen ab. Eine große Anzahl sensibler Flechtenarten ist hier in den letzten Jahren nahezu vollständig verschwunden (Abb. 19)! Nur ganz wenige, heute weit verbreitete Arten sind diesen Schadstoffmengen gewachsen (Abb. 20).

Dieser Effekt der „Düngung über die Luft“ verursacht aber noch einen weiteren sehr schwerwiegenden Kollateralschaden: „Dünger“ gelangt dadurch auch in Gebiete, in die er sonst niemals hinkommen würde, beispielsweise in die hochalpinen Lagen und in die auf Nährstoffe besonders empfindlich reagierenden



Abb. 19: Arten wie *Nephroma resupinatum* und Echte Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) gab es zu Zeiten geringer Luftschadstoffe auch im gesamten Alpenvorland.
Foto: Robert Reiter



Abb. 20: Gewöhnliche Gelbflechte (*Xanthoria parietina*), *Lecidella elaeochroma* (ohne deutschen Namen) und Helmschwielenflechte (*Physcia adscenens*) profitieren von Nährstoffen, die durch die Luft verbreitet werden.
Foto: Michael Strauch



Abb. 21: 1989 gab es noch hunderte von kleinen Weihern und Tümpeln in den Auegebieten von Traun und Donau zwischen Wels und Enns. Heute sind nur mehr einzelne davon erhalten, der Rest ist verlandet oder wurde zugeschüttet. Foto: Michael Strauch



Abb. 22: Das Trauntal bei Marchtrenk im Jahr 1992: Die Au mitsamt ihren vielfältigen Lebensräumen wurde durch zahlreiche Eingriffe, allen voran Flussregulierung und Wasserkraftwerke komplett vernichtet. Ausgerechnet der Kiesabbau trägt dazu bei, dass das Artensterben in der Au nicht ganz so rasant verläuft. Foto: Aigner

Hochmoore. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis auch dort, obwohl keine direkten Eingriffe durch den Menschen erfolgen, die ersten Arten zurückgehen und aussterben werden.

Viele Flechtenarten leiden aber auch genauso wie die meisten anderen Arten unter Lebensraumverlust. Das betrifft sowohl alte, lange ungenutzt gebliebene Wälder in geschützten Tälern oder Talschlüssen, als auch zahlreiche, früher verbreitete Kleinhabitats im bäuerlichen Umfeld (vgl. Kapitel „Nutzungsdiversität“).

Rückgang bei Gewässerarten und Arten dynamischer Auen

Kleinfische, Amphibien, Libellen, Weichtiere (Muscheln, wassergebundene Schnecken etc.), eine erhebliche Anzahl von Blütenpflanzen sowie eine – mangels ausreichender Erforschung – unbekannte Anzahl wassergebundener Insektenarten (dazu gehören alle Stein-, Eintags- und Köcherfliegen) wurden durch eine ganz andere Entwicklung dramatisch reduziert: Zunächst durch die Regulierung der großen Flüsse vor rund 100–150 Jahren und dann durch die Errichtung der Laufwasserkraftwerke ein paar Jahrzehnte später (überwiegend erst nach dem 2. Weltkrieg). Dadurch wurden die Auenökosysteme der größeren Flüsse, die vom regelmäßigen Hochwasser und von Sedimentations- und Erosionsprozessen geprägt waren, komplett vernichtet! De facto entstehen in der Au auf natürlichem Weg keine neuen Stillgewässer mehr (das erste Mal überhaupt!), und die alten, die es zu tausenden entlang der Flüsse gegeben hat, verlanden

oder sind bereits verlandet (STRAUCH 2018, Abb. 21)! Mit dem Ausbleiben regelmäßiger, heftiger Hochwasserereignisse nahm aber auch die strukturelle Vielfalt in den terrestrischen und semiaquatischen Teilen der Au dramatisch ab: Kiesbänke wucherten zu oder verschwanden in Stauräumen, angeschwemmtes Totholz gibt es nur mehr vereinzelt in den übrig gebliebenen schmalen, schlauchartigen Kanälen, alte Gräben wurden verfüllt und aufgrund des Fehlens junger Kies- und Schlammabänke, der Geburtsstätte jeden Auwaldes, gibt es auch keine Auwald-Regeneration mehr. Nur mehr im Alpenraum gibt es kleinere Wildbäche, an denen sich immer wieder auf's Neue Weiden- und Grauerlengebüsche als erste Initialstadien später vielleicht daraus entstehender Auwälder entwickeln können. Flussregulierung und Kraftwerksbau hatten den Rückgang und das teilweise Aussterben einer großen Zahl weiterer Arten zur Folge, wie beispielsweise der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) und des Alpen-Sanddorns (*Hippophae rhamnoides* ssp. *fluviatilis*). Durch geschicktes Hochwassermanagement in den Stauräumen kann heute sogar der größte Teil der Hochwassermengen vom Umland ferngehalten werden. Früher kaum denkbare Nutzungsformen reichen nun bis an den Fluss heran (Abb. 22). Paradoxe Weise trägt der große Flächen einnehmende Schotterabbau dazu bei, dass einige Tier- und Pflanzenarten, die früher auf den sagenhaft großen Kies-, Sand- und Schlammabänken Lebensraum fanden, hier – zumindest so lange der Abbau aktiv ist – nicht ganz aussterben (Abb. 22). Arten wie beispielsweise Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium*

dodonai) und viele andere Pflanzen- und Insektenarten profitieren von den offenen Kiesflächen. Steilwände in Abbaufeldern sind für Uferschwalben (*Riparia riparia*) „die einzige Möglichkeit für die Art, auch in Oberösterreich zu überleben“ (BRADER u. AUBRECHT 2003). Hier gibt es meist auch noch flache Gewässer, die sowohl nutzungsfrei als auch nährstoffarm sind und dadurch rasch sehr reich an seltenen Arten werden können. Auch wenn das manche Landschafts- und Naturschützer nicht hören wollen: Abbaufeldern sind regelrechte Oasen des Artenreichtums inmitten von agrarisch intensiv genutzten Gebieten. Sie sollten – sofern ihre Anlage auf intensivem Ackerland erfolgt – gefördert und nach dem Abbau nicht zugeschüttet, aufgeforstet oder mit anderen Nutzungen (z. B. als Auslaufdeponien oder zum Maisanbau) belegt werden!

Doch auch im bäuerlichen Umfeld gab es eine riesengroße Anzahl kleiner, naturnaher Gewässer in Form von Löschteichen, Fischteichen und unzähligen Wegpfützen. In der Zwischenzeit wurden die Fischteiche intensiviert und die meisten nicht fischereilich genutzten Löschteiche in geschlossene Löschwasserzisternen umfunktioniert. Wegpfützen, deren Verlust zu starken Rückgängen von Gelbbauchunken, Wechselkröten und einer gar nicht so geringen Anzahl von Pflanzenarten geführt hat, werden mit erstaunlicher Präzision mit allen möglichen und unmöglichen Materialien verfüllt. Aus diesem Grund ist auch das Nestbaumaterial für Mehlschwalben (*Delichon urbica urbica*) vielerorts zur Mangelware geworden.



Abb. 23: Silberweidenau mit viel Geschiebeschotter bei der „Schwarzen Brücke“ in Steyr
Foto: Michael Brands

Rückgang störungsabhängiger Arten

Ein echter „Schuss ins Knie“ im Naturschutz war und ist leider immer noch die Verquickung zwischen Arten- und Lebensraumschutz auf der einen und Landschaftsschutz auf der anderen Seite. Seit Jahrzehnten wissen Artenschützer, dass ein ganz großer Teil der heimischen Arten von Störungsereignissen abhängig ist. Die jährliche „Rückbildung“ von Aulandschaften durch starke Hochwasserereignisse (vgl. oben, Abb. 23), Schadereignisse in Wäldern durch Schädlinge (Abb. 24), Schneedruck, Feuer (Abb. 25) oder das Zertrampeln und Abfressen von Vegetation durch früher weit verbreitete große Pflanzenfresser (Abb. 26), waren völlig natürliche und für die Artenvielfalt notwendige Ereignisse. Einen Großteil dieser Störungen haben wir abgeschafft oder kompensieren jegliche Schadereignisse in Höchstgeschwindigkeit. Wir wollen, dass alles immer sofort wieder grün wird! Doch bodenoffene Stellen in Abbaugeländen, in Baustellen und entlang von Infrastrukturkorridoren oder die noch vor

20 Jahren allgegenwärtigen Pfützen in Radspuren stellen heute aber die einzigen mit diesen früheren Lebensräumen vergleichbaren Standorte dar. Einseitiger Landschafts- und Forstschutz haben es geschafft, dass solche Standorte meist wieder zugeschüttet, begrünt, aufgeforstet oder als Maisacker genutzt werden, bloß weil uns diese „Löcher“ nicht gefallen – keine Chance mehr für die ungemein große Zahl an Pionierarten. So bauen beispielsweise *„zwei Drittel unserer Bienenarten ihre Nester im Boden. Dazu benötigen sie vegetationsfreie bzw. vegetationsarme Bodenstellen, damit sie Gänge in die Erde graben können. Gerne werden auch Löss- und Lehmwände besiedelt“* (OCKERMÜLLER 2018, Abb. 27 und 28), die es jedoch fast nicht mehr gibt!

Wälder

Arten der Wälder sind – zumindest was die Zeit nach dem 2. Weltkrieg betrifft – in verhältnismäßig geringerem Ausmaß vom Artenrückgang betroffen. Die Waldfläche nahm seitdem ja sogar deutlich zu, wenn-

gleich die neuen Wälder (überwiegend Fichtenforste, Abb. 18) selber meist sehr artenarm geblieben sind. Veränderungen der Lebensraumstrukturen im Wald erreichten bei weitem nicht die Dimension der offenen Kulturlandschaft. Natürlich wurden viele naturnahe Wälder auch nach dem 2. Weltkrieg in Fichtenforste umgewandelt (am häufigsten außerhalb des Alpenraums). Die großräumige Umwandlung der mittelalterlichen und früh-neuzeitlichen Eichen- und Rotbuchenwälder in strukturarme Forste erfolgte aber schon im 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (Jasser mündl.). Viele Wälder sind daher auch heute noch sehr strukturreich und weisen ein teilweise ansehnliches Alter auf. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass die vielen kleinen Waldbesitzer den Wald während und unmittelbar nach den Kriegsjahren zur Brennholzgewinnung bzw. als Brennholzreserve nutz(t)en, zu der es immer mehr rentablere und weniger arbeitsintensive Alternativen (Öl, Gas, Wärmepumpen, Sonnenenergie) gibt und gab. Viele Waldflächen zerstreut im ganzen Land blieben daher Jahrzehnte lang ungenutzt, weshalb sich dort Alt- und Totholz anreichern konnte. Die seit einigen Jahren häufiger werdenden Hackschnitzelanlagen könnten aber zu einer deutlichen Verarmung der Waldflora und -fauna führen, weil dadurch Wälder wieder stärker genutzt werden. Einer stärkeren Gefährdung würden vor allem alte Wälder mit viel dickem Tot- und Altholz (diese sind die oft einzigen Rückzugsgebiete für sehr störungsempfindliche Arten, wie beispielweise bestimmte Vogelarten, Käfer und Flechten) unterliegen. In den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen sind auf alle Fälle Sumpfwälder (durch Entwässerung) und Eichen- und Hainbuchenwälder (wegen Aufforstung mit Fichte, Föhre, Lärche und Robinie, vgl. Abb. 53 in HOHLA u. a. 2009).

Ein deutlicher Artenrückgang hat sich im Zuge der über Jahrhunderte tradierten Streu- und Weidenutzung in Wäldern ergeben. Durch diese Nutzungsformen, die aus forstlicher Sicht natürlich negativ zu beurteilen sind, weil die Verjüngung der Waldflächen durch Weide und Streumahd stark vermindert wird, verarmten die Wälder extrem an Nährstoffen. Dies, sowie Verbiss und Vertritt der Weidetiere und die ständige Störung durch Mäh- und Rechenarbeiten, führten in Summe zu einer starken



Abb. 24: Große, vom Borkenkäfer vorübergehend zerstörte Fichtenwälder am Plöckenstein – alles beginnt von neuem.
Foto: Michael Strauch



Abb. 25: Waldbrandfläche Hagler im Sengsengebirge im Jahr 2003: Selbst im Nationalpark wurde ein natürlich auftretendes Feuer so rasch wie möglich gelöscht.
Foto: Bernhard Schön



Abb. 26: Przewalski-Pferd auf teils kurzgeessener Weide mit Flachwasser-Tränke im Hintergrund – Lebensraum für Arten, die heute nahezu ausgestorben sind.
Foto: Gerhard Rotheneder



Abb. 27: Abgewitterter Sandsteinfels mit Hainbuchen-Feldahornumrahmung in Thurnhof bei Perg
Foto: Kurt Nadler

Auflichtung der Wälder, wodurch Arten der Wiesen, Weiden, Säume und Ruderalflächen tief in das Innere der Wälder vordringen konnten. In den Jahrzehnten vor und nach dem Jahr 1900 wurden deshalb die Waldweide und die Streunutzung in den Wäldern zunehmend eingeschränkt. Interessante Einblicke gibt hier die Chronik des Castell'schen Weihartsforstes (ANGESTELLTE DER FORSTVERWALTUNG CASTELL-CASTELL 2000), in der eine Anweisung aus dem Jahr 1917 zitiert wird: „Die Streugewinnung (Anm.: gemeint ist die Waldstreu) hat von Seiten der Käufer mittels Streusense zu erfolgen. Die Verwendung eisener oder hölzerner Rechen und von Scharreisen ist strengstens untersagt ... die ganze Humusschicht, also auch die Rohhumusschicht, muss unbedingt erhalten bleiben“.

Allein während der beiden Weltkriege war der Bedarf an Brennholz so groß, dass insbesondere die um die Ballungsräume gelegenen Wälder in weiten Teilen baumfrei waren (Quelle: Waldstandflug 1953/54). Sicher fand in den damaligen Not-

zeiten noch häufig Waldweide statt und wurde Einstreu aus dem Wald gewonnen. Erst in den 1960er- und 1970er-Jahren dürften diese Nutzungsformen endgültig aus unseren Wäldern verschwunden sein, was sich mit Aussagen zahlreicher älterer WaldbesitzerInnen deckt. Viele lichtbedürftige Arten wie beispielsweise Weißes Fingerkraut (*Potentilla alba*), Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*), Flechtarten wie das bekannte Isländisch Moos (*Cetraria islandica*) und ungezählte Spezialisten unter den Heuschrecken, Schmetterlingen, Käfern und Hautflüglern, zählen zu den Verlierern dieser Entwicklung.

Nutzungs- und Strukturdiversität

Zur „Kurzen Geschichte des Artenrückgangs“ gehört noch ein oft übersehenes Detail: In einer Zeit, in der Zusammenschlüsse landwirtschaftlicher Genossenschaften noch nicht Standard waren, also ebenfalls bis zum Ende des 2. WK (erster nationaler Zusammenschluss: 1946), haben Bauern ihre Felder, Wiesen und Weiden in sehr unterschiedlicher Art und

Weise, je nach lokalen Gegebenheiten und Gepflogenheiten und in enger Abhängigkeit von regionalem Klima, Geländemorphologie, Besitzverhältnissen und natürlich der individuellen Not, bewirtschaftet. Dadurch ist über Jahrhunderte eine enorme Vielfalt an nutzungsbedingten, regional sehr unterschiedlichen Strukturelementen entstanden: Verschiedene Formen von Grundabgrenzungen wie Lese-



Abb. 28: Furchenbiene (*Lasioglossum marginatum*) an ihrer Behausung im Sandboden
Foto: Heinz Wiesbauer



Abb. 29: Lesesteinmauer mit Hecke und Zaunpfählen an unbefestigtem Feldweg – Kleinsthabitate für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten Foto: Gerhard Aubrecht



Abb. 30: Landschaft bei Gugu mit kleinem Kartoffel- und Getreideacker, Lesesteinhäufen und Bauernhäusern Foto: grün integral

steinmauern (Abb. 29), Hage und Zäune (beispielsweise beschreibt BILLOVITZ [2014] von einem einzigen Holzzaun im Teichalm-Sommeralm-Gebiet [Steiermark] 23 Flechtenarten, Abb. 16), Obstkulturen unterschiedlichster Art, differenzierte Waldnutzungsformen wie Streunutzung und Waldweide, Schnaitelwirtschaft, Groß- und Kleinkahlschläge, unbefestigte Wege und deren Böschungen (Abb. 29), unzählige Teiche als Viehtränke, Fisch- und Löschteiche, Hofstellen, Strohdächer, Heustadel, (Streu)Wiesen, Weiden, Bauergärten, kleine Kartoffel- und Getreideäcker (Abb. 30) zur Eigenversorgung, Rohstoffabbau als Baustoff und zur Düngung zum Eigenbedarf. Mit fortschreitender Globalisierung haben sich in den letzten Jahrzehnten aber nur ganz wenige Top-Nutzungsformen und Strukturelemente durchgesetzt. Ungeeignete Geländegegebenheiten wurden – soweit möglich – durch Entwässerung und geländegestaltende Maßnahmen optimiert und an die neue Zeit angepasst. In Summe hat das zu einer nahezu flächendeckenden Umstrukturierung und gleichzeitig großräumigen Vereinheitlichung der landwirtschaftlich genutzten Landesteile geführt (Abb. 31). Der Versuch, im Zuge von hoheitlichen Kommissierungen und Förderprogrammen während der letzten 30 Jahre, die Landschaft wieder mit ähnlichen Strukturelementen „einzuräumen“, erfolgte nur halbherzig und ohne weitere Nutzungsabsicht im

Sinne der früheren bäuerlichen Nutzungen, sodass ihr positiver Effekt auf die Erhaltung der Artenvielfalt leider gering blieb (vgl. KURZ u. a. 2001).

Andere Faktoren

Es gibt noch weitere Faktoren, die einen Anteil am Artenrückgang besitzen. Dazu gehören beispielsweise Alpintourismus, Lichtverschmutzung sowie die pflanzlichen und tierischen Neubürger. Doch im Verhältnis zu den bereits genannten zählen sie alle nicht zu den Hauptfaktoren des Artenrückgangs. Natürlich leisten sie ihren Beitrag (vgl. z. B. STRAUCH u. a. 2017), aber im Vergleich zur flächendeckenden Umwandlung der früher artenreichen Ackerflächen, Wiesen, Raine (Abb. 7) und Waldränder in artenarme Fluren und ohne die zweifelsfrei umfassende und nachhaltige Zerstörung unserer großen Flussauen, ist ihr Einfluss auf den Artenrückgang verhältnismäßig gering.

Schulduweisungen an „die Landwirtschaft“

Ein No-Go sind für mich und viele andere Akteure im Arten- und Lebensraumschutz Schulduweisungen an „die Landwirtschaft“. Es ist einfach, die industrielle Landwirtschaft als hauptverursachende Landnutzungsform für den Artenrückgang zu identifizieren, „Schuld“ daran sind aber wir alle, die kostengünstig Lebensmittel einkaufen wollen. BIO zu fordern

(ist übrigens für die Artenvielfalt zwar besser aber keineswegs deren Rettung!) ist ok, aber die erhöhten Kosten dafür zu bezahlen kann sich nicht jeder leisten. Ob sich eine 100 % biologische Landwirtschaft darüber hinaus überhaupt auch in Punkto „Nachhaltigkeit“ deutlich von der konventionellen unterscheiden würde, wird übrigens auch manchmal angezweifelt. Wir tun also gut daran, auf Schulduweisungen zu verzichten und kräftig Hirnschmalz zu investieren, um Wege zu finden, wie sich eine größtmögliche Artenvielfalt in einer auf Maximalerträge ausgerichteten Produktionslandschaft gerade noch ausgeht. Das kann Vertreterinnen und Vertreter von NGOs und Umweltschutzorganisationen natürlich nicht zufrieden stellen. Ich kann verstehen, dass sich viele von ihnen „die gute alte Zeit“ zurückwünschen, eine Zeit, in der alle irgendwie bescheidener lebten, und die belebte Umwelt bunter und „summsiger“ war. Träumereien sind natürlich nicht verboten, aber sie bringen uns nicht weiter. Vielmehr sollten auch die Träumenden zur Kenntnis nehmen, dass sich die Welt geändert hat und damit rechnen, dass es noch schlimmer wird!

Es gibt kein Szenario im Arten- und Lebensraumschutz, das uns die Kulturlandschaft der frühen Nachkriegszeit zurückbringt.

Die damalige Artenvielfalt war nur zufällig entstanden und niemals als „Ökoparadies“ gedacht. Weltweit müssen immer mehr Menschen ernährt werden und alle wollen unseren Lebensstandard. Wer will ihnen den verwehren? Öko-Phantasien gehen sich in diesem Kontext nicht mehr aus!

Es wäre daher klug zu akzeptieren, dass überwiegende Teile unserer Landschaft auch in Zukunft dem primären Zweck als intensive Produktionsflächen für Lebensmittel dienen müssen und dass dabei auch Herbizide, Kunstdünger und Maschinen eine maßgebliche Rolle spielen werden. Spätestens mit der Einführung des ÖPUL-Programms im Jahr 1995 wurde versucht, diese Produktion „umweltverträglicher“ zu machen. Ohne Zweifel ist das in Bezug auf Bewusstseinsbildung in der Landwirtschaft, die Sanierung wichtiger Trinkwassergebiete und Bodenschutz (Herbstbegrünung) gelungen – in Bezug auf den Wunsch nach mehr Biodiversität auf den

Produktionsflächen ist der Misserfolg jedoch offensichtlich, denn das Artensterben geht nicht nur weiter sondern hat sogar eine ganz neue Dimension erreicht!

Wo gibt es Handlungsspielraum?

Eines muss vorweg klar sein: Mit Freiwilligkeit als Prinzip wird es realistischweise zu keiner maßgeblichen Steigerung der Biodiversität kommen, denn es finden sich einfach nicht genug Bäuerinnen und Bauern, die bereit wären unter den strengen Kontrollauflagen Teile ihrer Flächen artenschutz-konform zu bewirtschaften. Von in Oberösterreich rund 518.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche im Jahr 2013 (ANGERER U. PREINSTORFER 2017) waren im selben Jahr nur 5065 ha als WF-Flächen gemeldet, das ist nicht einmal 1% (Tendenz seitdem wieder fallend). Aber wir sollten uns lieber keinen zwangsverpflichteten Naturschutz wünschen, denn ohne Grundbesitzer und Bewirtschafter als Partner würde im Naturschutz gar nichts mehr funktionieren. Versuchen wir also das traditionelle Förderkonzept zu reformieren.

Verdoppelung der Flächenprämien

Zunächst müsste die Flächenprämie für die Erhaltung artenreicher Wiesen und Weiden (WF) mindestens verdoppelt werden. Die betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Nutzung haben sich teilweise grundlegend geändert. Wiesenerhaltung wird immer mehr zu reiner Landschaftspflege. Die Produkte Heu und Streu werden betrieblich immer weniger genutzt und können daher nicht mehr gegengerechnet werden. Auch das Vorhandensein geeigneter Mähgeräte insbesondere in den Getreideanbaugebieten kann nicht mehr als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Die Verdoppelung der Flächenprämie müsste aber an längere Fristen und zwar eine mindestens 10- (besser 20-)jährige Vertragsdauer mit der Bedingung gebunden sein, dass die Flächen auch durch Dritte bewirtschaftet werden können. Denn artenreiche Wiesen benötigen lange Entwicklungszeiten und lassen sich nicht von heute auf morgen wiederherstellen. Oft genug haben wir mitangesehen, wie für artenreiche Wiesen ein paar Jahre lang Fördergelder bezogen wurden und diese dann nach der Förderperiode in Intensivgrünland oder Acker umgewandelt wurden.



Abb. 31: Intensivwiese mit Fichtenforst und dazwischen nicht einmal mehr Randstreifen: besser kann man den Raum wirtschaftlich nicht nutzen. Foto: Land in Sicht

Biodiversitätsflächenanteil

Bisher wurde von ÖPUL-Betrieben, die an der Maßnahme UBB („Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung“) teilnehmen, verlangt, 5% Biodiversitätsflächen anzulegen. Fast alle anderen landwirtschaftlichen Betriebe müssen sogenannte „Ökologische Vorrangflächen“ anlegen. Die Auflagen für „Biodiversitätsflächen“ und „Ökologische Vorrangflächen“ unterscheiden sich – zumindest was ihren Nutzen für die Biodiversität betrifft – nur wenig. Die diesbezüglichen Vorgaben sind nur in Ausnahmefällen dazu geeignet, einen Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität zu leisten, denn Brachen, die zu schlägeln sind oder geschlägelt werden dürfen, Einsaaten mit stickstofffixierenden Kulturarten oder „Niederwald mit Kurzumtrieb“ (zu deutsch: Energiewald) als „ökologische Vorrangflächen“ zu bezeichnen hat mit Schutz und Erhöhung der Artenvielfalt wenig zu tun. Wenn es aber nicht gelingt, zumindest in den großen Ackerbau- und Grünlandgebieten des Flachlandes ein weitgehend flächendeckendes Netz wirklich artenreicher Flächen bestimmter Ausprägung dauerhaft zu etablieren, dann wird das Artensterben unweigerlich weitergehen!

Als Anreiz für eine Ausweitung der Verpflichtung aller ÖPUL-Betriebe für die Anlage von Biodiversitätsflächen (bzw. „Ökologische Vorrangflächen“

bei anderen Betrieben) sollte überlegt werden, den bisher geforderten Biodiversitätsflächenanteil von 5% auf 2,5% zu reduzieren! Dafür müssten diese 2,5% aber für mindestens 10, besser 20 Jahre vertraglich gesichert werden. Auf diesen Flächen müsste in der Folge ein Set an wirklich biodiversitätssteigernden Maßnahmen und Lebensraumtypen abgestimmt auf die räumliche Zugehörigkeit und die aktuelle Ausstattung der umgebenden Landschaft etabliert werden.

Biodiversitätsflächenqualität

Nur Biodiversitätsflächen, bei denen es sich gleichzeitig um WF-Flächen handelt (das sind dzt. 1215 ha in Oberösterreich), befinden sich aus der Sicht des Biodiversitätsschutzes in einem (zumindest theoretisch) optimalen Zustand, da es sich meist um artenreiche Wiesen und Weiden handeln sollte. Der ökologische Wert aller anderen Biodiversitätsflächen sowie die darauf vorgeschriebenen Maßnahmen müssen aber mit Nachdruck in Frage gestellt werden.

Biodiversitätsflächen am Acker

Biodiversitätsflächen am Acker (von denen es aktuell in Oberösterreich 4440 ha gibt) dürfen ein- bis zweimal pro Jahr gemäht oder geschlägelt werden. Meistens werden sie geschlägelt. Schon alleine aufgrund des Umstands, dass sich die räumliche Lage dieser „Brachen“ innerhalb der



Abb. 32: Gescheiterter Versuch auf einem Ackerstandort ohne vorherige Bodenvorbereitung eine Blühfläche zu etablieren. Der Unkrautdruck ist so hoch und der Aufwuchs infolge Nährstoffüberangebot so mastig und extrem dicht, dass nach einem ersten Schlägeln der Fläche, was zusätzlich zu einer Verschattung des Oberbodens führt, im Folgejahr kaum mehr etwas von den eingesäten Blüh-Arten übrig bleiben wird. Foto: Michael Strauch



Abb. 33: Nahezu humusfreier, schottriger Zwischenboden aus der Welser Heide 50 cm hoch aufgeschüttet und im selben Jahr (2017) mit Samen von aus der Welser Heide stammenden Pflanzenarten eingesät, führte schon im Jahr 2018 zu einem wahren Blüten- und Insektenwunder. So leicht geht Artenvielfalt, aber nur ohne zusätzliche Nährstoffe. Foto: Michael Strauch

Förderperiode ändern kann (Biodiversitätsflächen am Acker dürfen schon ab 15. September des 2. Jahres „beseitigt“ werden), ist eine Entwicklung von Artenvielfalt nahezu ausgeschlossen. Weil das Mulchmaterial in der Regel auf diesen Flächen liegen bleibt, nimmt die allenfalls geringfügig entstandene Artenvielfalt noch schneller ab! Gemulchte Brachflächen zählen zu den artenärmsten Grünlandlebensräumen überhaupt! Sehr unzuweckmäßig ist darüber hinaus die Tatsache, dass es ausreicht, eine Fläche mit einer handelsüblichen Mischung einzusäen, in der nur 4 insektenblütige Mischungspartner zur Blüte gelangen müssen. Dadurch wird der in der Theorie mögliche Wert dieser Flächen für die Insektenwelt marginalisiert! Die Anlage kurzfristig

bestehender, nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen mit einem Minimum an (häufig nicht einheimischen) Arten kann nicht die Antwort auf den aktuell dramatischen Artenrückgang sein! So stellen auch bereits FISCHER u. a. (2005) fest: „*Besorgniserregend ist immer noch der groteske Gegensatz zwischen riesigen brachliegenden, aber dennoch kostspieligen Ackerflächen („Grünbrachen“) und der Zerstörung vergleichsweise kleiner ökologisch interessanter Flächen*“ (passend dazu: Abb. 32). Immerhin gibt es seitens des „Bienenzentrum Oberösterreich“ aktuell Versuche, artenreichere Mischungen mit zumindest teilweise regional zertifizierten Arten in die Fläche zu bringen. Aber auch diese Begrünungen sind in Bezug auf Saatgut-Komponenten und

die derzeit fehlende Bodenvorbereitung vorsichtig formuliert „optimierbar“ und können die in den letzten 70 Jahren erlittenen Biodiversitätsverluste niemals auch nur annähernd kompensieren.

Biodiversitätsflächen am Grünland

Neben den oben erwähnten 1215 ha WF-Flächen gibt es in Oberösterreich aktuell noch weitere 6113 ha mehrschürige Wiesen, die als Biodiversitätsflächen gemeldet wurden. Die einzige biodiversitätsrelevante Auflage auf diesen Flächen ist die Schnittzeitpunktverzögerung: Der erste Schnitt auf diesen Wiesen darf erst durchgeführt werden, wenn bei anderen vergleichbaren Wiesen bereits der 2. Schnitt (frühestens am 1. 6.) fällig ist. „Damit soll ein Aussamen der Kräuter im Bestand ermöglicht werden und über mehrere Jahre gesehen eine artenreichere Wiese entstehen“ (<https://noe.lko.at/biodiversitätsflächen-bei-ubb-teilnahme+2500+2414644>). Wunsch und Wirklichkeit klaffen bei dieser Maßnahme eklatant auseinander, denn

* die Tatsache, dass alle diese Wiesen nach dem 1. Schnitt gedüngt werden dürfen, macht alle Bestrebungen, die Artenvielfalt auf diesen Flächen zu erhöhen, zunichte.

* selbst unter der Annahme, dass keine weitere Düngung durchgeführt wird, sind 5–7 Jahre ein viel zu kurzer Projektzeitraum, um in bisher gedüngten Fettwiesen den Artenreichtum merkbar zu erhöhen. Durch den Umstand, dass am Ende des



Abb. 34: Nur in Ackerflächen mit geringer Saatstärke bleibt genügend Raum für andere Pflanzenarten und in deren Gefolge dutzende Klein-Lebewesen. Foto: Albin Lugmair



Abb. 35: Stoppelacker mit flächendeckendem Feld-Rittersprong (*Consolida regalis*) in Hörsching (nicht biologisch bewirtschaftet)
Foto: Michael Strauch



Abb. 36: Blütenreiche, humusarme alte Brachfläche mit schottrigem Untergrund südlich vom Bahnhof Wegscheid in Traun/St.Martin. Naturnaher Blütenreichtum ist nur auf nährstoffarmen Böden möglich.
Foto: Michael Strauch

Projektzeitraums die Flächen wieder anders bewirtschaftet werden dürfen, ist kein längerfristiger Nutzen dieser Maßnahme zu erwarten.

* eine Schnittzeitpunktverzögerung auf bisher intensiver bewirtschafteten Wiesen ist völlig ungeeignet, Artenvielfalt zu erhöhen. Um diesen Effekt zu erreichen, müsste im Gegenteil in den ersten Jahren eine häufigere Mahd sogar vorgeschrieben werden, denn entscheidend für die Artenvielfalt ist, wie wir seit langem wissen, primär der Nährstoffzug.

* dass sogar Pflanzenschutzmittel hier punktuell angewendet werden dürfen, ist auf „Biodiversitätsflächen“ ebenfalls schwer zu erklären.

Vielfalt braucht Lebensraumtypen, an denen es mangelt

Zweckmäßige Biodiversitätsflächen sollten in der Regel

- * als lineare Korridore angelegt werden,
- * möglichst langfristig bestehen und vor allem
- * als nährstoffarme Flächen ausgebildet werden (Abb. 33).

Hierzu sollte in vielen Fällen der nährstoffreiche und mit Pestiziden sowie Samen unerwünschter Ackerbeikräuter belastete Oberboden abgeschoben und auf die angrenzenden Ackerflächen übertragen werden, wo er gute Dienste leisten wird. Spätestens an dieser Stelle werden einige konventionelle Landwirtinnen und Landwirte aufhören weiterzulesen, denn

die Beseitigung des „wertvollen“, nährstoffreichen Oberbodens ist vielen Vertretern der Landwirtschaft, aber auch emotionalen Natur- und Bodenschützern ein Dorn im Auge. Man muss aber verstehen, dass die Überziehung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (und übrigens auch unserer Gärten sowie innerstädtischer und gewerblicher Zwischengrünstreifen) mit einer dicken Haut aus Humus und/oder NPK-Dünger die überhaupt grundlegende Ursache für den Artenrückgang ist! Diese Schicht mittels Bagger abziehen ist der einfachste, sicherste und direkteste Weg, die Artenvielfalt wenigstens teilweise zurückzubringen.

Auf den so entstehenden Flächen, die zumindest 5 (besser 7) Meter breit sein sollten, könnten dann individuell verschiedene, zum Betrieb und zur Ausstattung der umliegenden Landschaft passende Nutzungen erfolgen. Beispielsweise könnten mit aus der Region stammendem, handgesammeltem oder zertifiziertem Saatgut (tatsächlich) artenreiche Brachestreifen angelegt werden, Hecken oder bunte Wiesen. Sehr zielführend wäre auch die Einbeziehung in die angrenzende ackerbauliche Nutzung, jedoch mit deutlich verringerter (mindestens gedrittelter) Saatstärke sowie dünger- und herbizidfreier Bewirtschaftung (Abb. 34). Längere Stoppelackerphasen nach der Ernte sollten obligatorisch sein, denn in dieser Zeit können sich Ackerwildkräuter entwickeln und reifen. Die derzeitige ÖPUL-Politik geht in die Richtung, Ackerflächen aus der Nutzung zu nehmen, Extensivierung also

mit Null-Ertrag zu verknüpfen. Doch Artenvielfalt auf Äckern und Wiesen setzt eine Bewirtschaftung voraus, deren Ziel immer die Erwirtschaftung von Erträgen war! Aber damals eben ohne Pestizide und nur mit geringen Düngegaben. Es liegt auf der Hand, dass eine ähnliche Bewirtschaftung den Artenreichtum auf dem Acker wieder fördern könnte, also mit Anbau von Getreide aber ohne Pestizide und (zumindest einige Jahre lang) ohne Dünger. Abhängig vom aktuellen Bodenzustand und Untergrund können alleine dadurch wahre Blütenwunder entstehen (Abb. 35). Humusarme, bodenoffene Sand- und Lehmböden sind aber auch aus der Sicht des Insektenschutzes von ganz erheblicher Bedeutung: Allein 2/3 aller heimischen Wildbienen nistet im offenen Boden (vgl. OCKERMÜLLER 2018)!! Viele Arten gibt es heute daher nur mehr in Abbauflächen, Gewerbebrachen und auf Bahnhöfen, weil es häufig nur mehr dort solche vegetationsfreien, stark besonnten Flächen ohne Pestizide und Düngung gibt. Selbst viele gutmeinende Menschen, die sich Blumenwiesen anlegen wollen glauben, dafür Dünger und Humus zu benötigen (Abb. 33, 36, 37). Doch wenn man versucht, blütenreiche Flächen auf nährstoffreichen Ackerflächen zu entwickeln, erzielt man höchsten artenarme und an unerwünschten Beikräutern reiche, dicht- und hochwüchsige Staudenfluren, deren bescheidenes Blütenangebot zwar für einige Insektenarten Nahrung bietet, aber weder für eine breite Artenvielfalt noch als Lebensraum (kein besonnter, offener



Abb. 37: Blütenreiches Restgrün zwischen Gehsteig und Straße bei Weißkirchen. GemeindevertreterInnen und BauhofmitarbeiterInnen glauben oft, solche Flächen gehören „hergerichtet“ oder „begrünt“, weil sie als unnützlich oder unschön angesehen werden. So geschehen in Leonding, wo derartige Flächen teilweise abgezogen und mit einer handelsüblichen Blütmischung eingesät wurden. Erst dann stand dort ein Hinweisschild mit der Aufschrift „Blühstreifen Leonding blüht auf“. Schilda lässt grüßen! Foto: Michael Strauch

Boden!) für die betreffenden Arten geeignet ist (Abb. 32). Was bringen „Blühflächen“ als Nahrungshabitat wenn die Lebensräume zur Fortpflanzung fehlen?

Alle Agrargebiete könnten mit einem Netz an Flächen überzogen werden, in denen Artenvielfalt wieder möglich wird. Das funktioniert mit deutlich weniger als 5% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche! Natürlich dürfen nicht alle Flächen gleich aussehen (denn ein Kriterium für die hohe Artenvielfalt bis zum 2. Weltkrieg war die immense Nutzungsdiversität – lokal wie auch überregional, vgl. oben und Abb. 30). Vielmehr sollten je nach Möglichkeit auch alternative Biotopflächen angelegt werden, beispielsweise flache Stillgewässer, aufgelichtete Waldränder oder Lesesteinhaufen – Mangelhabitate, die vor mehr als 70 Jahren häufig waren, bis heute aber sehr selten geworden und gebietsweise ganz ausgestorben sind.

Nach spätestens 10 Jahren gäbe es spürbare positive Effekte auf die Artenvielfalt. Das lässt sich mit einer mittlerweile ansehnlichen Anzahl von Beispielflächen belegen.

Artenvielfalt geht so leicht, aber unser immer komplizierter gewordenes Fördersystem samt seinem absurden, menschenunfreundlichen Prüfsystem und mit seinen bürokratischen Hürden hat es trotz immensem finanziellem und bürokratischem Aufwand nicht geschafft, den Artenrückgang auch nur einigermaßen zu stoppen. Eine grundlegende Revision des derzeitigen Fördersystems auf der Grundlage naturschutzfachlicher Erkenntnisse und der jüngeren historischen Entwicklungen in der Landwirtschaft ist daher längst überfällig!

Weil wir uns aus vielerlei Gründen keinen zwangsverordneten Arten- und Lebensraumschutz wünschen sollten, muss alles unternommen werden, um GrundbesitzerInnen Arten- und

Lebensraumschutz auf den eigenen Grundflächen nachhaltig so schmackhaft wie möglich zu machen. Das geht nur mit weniger Kontrolle und mehr persönlicher Betreuung durch Naturschutz-„Partner“. Tatsächlich ist auch ein positiver Trend wahrnehmbar: Menschen, die im Besitz landwirtschaftlich genutzter Flächen stehen, fragen sich zunehmend, ob sie so noch weitermachen wollen. Sie erkennen, dass die pure Ausrichtung auf maximalen Ertrag nicht zufriedenstellend ist. Es muss nicht jeder Quadratzentimeter Grund und Boden dem wirtschaftlichen Erfolg dienen. Viele dieser Menschen wollen die Natur nicht mehr ausbeuten, sich aber auch nicht den teils unsinnigen und viel zu komplizierten Förder Richtlinien unterwerfen. Es wäre wichtig, auf diese Menschen zuzugehen und ihnen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie sie ihren Betrieb artenreicher entwickeln können.

Literatur

AMT D. OÖ. LANDESREGIERUNG/ABT. PRESSE (Hrsg., 2018): Information zur Pressekonferenz „Oberösterreich blüht auf: Klimawandel und Lebensraum-Verlust gefährden unsere Vögel“. Statusbericht, Linz.

ANGERER G., PREINSTORFER C. (2017): Grüner Bericht 2017. Linz, Land Oö./Abt. Land- und Forstwirtschaft.

ANGESTELLTE DER FORSTVERWALTUNG CASTELL-CASTELL (2000): Chronik des Castell'schen Weilhartsforstes. Festschrift zum 60. Geburtstag von Dipl. Forstwirt Carl Graf zu Castell-Castell.

BILOVITZ P. (2014): The importance of old deciduous trees and wooden fences for lichen diversity – an example from the Teichalm area (Eastern Alps). *Herzogia* 27: 199–204.

BRADER M., AUBRECHT G. (2003): Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. *Denisia* 7: 1–543.

FISCHER A., ADLER A., OSWALD K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2nd ed. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der oö. Landesmuseen, Linz.

FRÜHWIRTH P. (2017): Der Feld-Maikäfer – Grünlandwirtschaft mit dem Engerling. Linz, Landwirtschaftskammer Oberösterreich (Hrsg.).

HOHLA M., STÖHR O., BRANDSTÄTTER G., DANNER J., DIEWALD W., ESSL F., FIEREDER H., GRIMS F., HÖGLINGER F., KLEESADL G., KRAML A., LENGLACHNER F., LUGMAIR A., NADLER K., NIKLFELD H., SCHMALZER A., SCHRATTEHRENDORFER L., SCHRÖCK C., STRAUCH M., WITTMANN H. (2009): Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs. *Stapfia* 91: 1–324.

HUEMER P. (2016): Ausgefaltert – Der stille Tod der österreichischen Schmetterlinge. Blühendes Österreich – REWE & Global 2000 (Hrsg.).

HUMER H. (2011): Damit Futterwiesen nicht zu Blumenwiesen werden. Die Landwirtschaft 4/2011: 22–23.

KUMP A. (1970): Verschollene und seltene Ackerunkräuter in Oberösterreich südlich der Donau. Mitt. Bot. Linz 2: 25–40.

KURZ P., MACHATSHECK M., IGLHAUSER B. (2001): Hecken – Geschichte und Ökologie, Anlage, Erhaltung und Nutzungen. Graz-Stuttgart, Leopold Stocker Verlag.

OCKERMÜLLER E. (2018): Erhebung der Wildbienenfauna (Apidae) in Streuobstwiesen im Naturpark Obst-Hügel-Land (Oberösterreich). Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag des Vereins Naturpark Obst-Hügel-Land, St. Marienkirchen/Polsenz.

REICHHOLF J. (2007): Stadtnatur: Eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. München, oekom Verlag.

REICHHOLF J. (2011): Die Zukunft der Arten – Neue ökologische Überraschungen. 2. Auflage. München, Verlag dtv.

REICHHOLF J. (2013): Die Stadt – Zuflucht und Zukunft für Tiere und Pflanzen? ÖKO-L 35(4): 3–13.

REICHHOLF J. (2017): Schmetterlinge und Vögel im Fokus: Wodurch änderten sich ihre Häufigkeiten in den letzten Jahrzehnten? Rundgespräche Forum Ökologie, Bd. 46: 73–90.

STRAUCH M. (2013): Warum man im Artenschutz die Natur nicht einfach in Ruhe lassen kann. Informativ 71: 10–14.

STRAUCH M. (2016): Die Oberösterreichische Artenschutzstrategie. Linzer biol. Beitr. 48(1): 1807–1815.

STRAUCH M., HOHLA M., KLEESADL G., LENGLACHNER F., REICHHOLF J., SCHRÖCK C., SCHWARZ F., STÖHR O. (2017): Über Sinn und Unsinn der Bekämpfung invasiver Neophyten. ÖKO-L 39(2): 25–35.

STRAUCH M. (2018): Vom Sterben der Amphibiengewässer. Informativ 87: 14–15.

TURRINI T., KNOP E. (2015): A landscape ecology approach identifies important drivers of urban biodiversity. Glob Chang Biol. 21(4): 1652–1667.

WIRTH V., HAUCK M., SCHULTZ M. (2013): Die Flechten Deutschlands. Band 1: Stuttgart, Ulmer-Verlag.

BUCHTIPPS

GARTEN

Christian KRESS:
Meine Welt der Stauden. Staudenbeete anlegen, pflegen und verändern

224 Seiten, 220 Farbfotos, Preis: € 30,80; Stuttgart: Eugen Ulmer, 2017; ISBN 978-3-8001-0834-3

Naturnahe Staudengärten sind wandelbar und dank winterharter Pflanzen das ganze Jahr über reizvoll anzusehen. Christian Kress stellt für alle Standorte und Lebensbereiche passende Pflanzen vor, die geschickt kombiniert zu den unterschiedlichsten Gartentypen passen. Darüber hinaus gibt er hilfreiche Profitipps zur vorausschauenden Beetplanung, zu Bodenvorbereitung und Pflanzenpflege. Das ansprechende Buch beinhaltet wichtiges Pflanzenwissen, praktische Anleitungen, liefert Inspiration zur Verwirklichung eigener Staudengartenträume und vermittelt auch die Begeisterung des Autors für seine Welt der Stauden. (Verlags-Info)

Natalie FASSMANN:
Mein Naturgarten wie er mir gefällt

160 Seiten, 184 Farbfotos, 22 farbige Zeichn., Preis: € 25,60; Stuttgart: Eugen Ulmer, 2018; ISBN 978-3-8186-0083-9

Ob Gemüse- oder Blumengarten, ob Neuanlage oder Umgestaltung: Mit diesem Buch wird jeder Garten zum wertvollen Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen. Im ersten Teil stellt die Autorin verschiedene individuelle Gartenmodelle vor: den Naturgarten für Tiere, Lazy Gardening, den Garten für Permakultur-Schaffende, den Garten für Kinder, den Wild-gesund-und-lecker-Garten, den kontemplativen Garten sowie den Naturgarten zum Rantasten. Sie zeigt, wie Hecken, Blumenbeete und der Gemüsegarten sich mit wenigen Handgriffen naturnah optimieren lassen. Viele Praxistipps helfen, den Garten biologisch und ohne viel Mühe zu pflegen. (Verlags-Info)

NATURSCHUTZ

Werner KUNZ: **Artenschutz durch Habitatsmanagement. Der Mythos von der unberührten Natur**

292 Seiten, Preis: € 59,90; Weinheim: WILEY-VCH Verlag, 2017; ISBN 978-3-527-34240-2

In der Praxis des Naturschutzes findet gerade ein Paradigmenwechsel statt. Um die Artenvielfalt zu erhalten, reicht es oft nicht aus, einen Lebensraum lediglich vor äußeren Einflüssen zu schützen und dann sich selbst zu überlassen. Die aktive Gestaltung von Lebensräumen zum Beispiel durch Schaffung von Brachflächen, Steilufern oder Geröllhaufen schafft ökologische Nischen für Tier- und Pflanzenarten, die sonst aus Mitteleuropa verschwinden würden. Dafür sind Tagabbaugruben und Truppenübungsplätze bekannte Beispiele. Auch die Heidegebiete und Trockenrasen sind vom Menschen gestaltete und unterhaltene Lebensräume, in denen zahlreiche seltene Pflanzen und Insekten zu finden sind.

Der Autor belegt anhand zahlreicher Beispiele, dass die Erhaltung in ihrer Existenz bedrohter Arten in Mitteleuropa nicht einfach mit dem Schutz der Natur gleichgesetzt werden kann. Er fordert stattdessen, dass die unter Schutz gestellten Gebiete vor der Natur geschützt werden. Dazu ist ein ständiges Biotop-Management mit technischem Gerät erforderlich, das auf die Habitat-Bedürfnisse besonders gefährdeter Arten eingerichtet ist und ihnen die erforderliche Nahrungs- und Fortpflanzungsmöglichkeiten gibt. (Verlags-Info)



IMPRESSUM

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger
Magistrat der Landeshauptstadt Linz,
Hauptstraße 1-5, A-4041 Linz,
GZ02Z030979M.

Redaktion
Stadtgrün und Straßenbetreuung, Abt.
Botanischer Garten und Naturkundliche
Station, Roseggerstraße 20, 4020 Linz,
Tel.: 0043 (0)732 7070 1862,
Fax: 0043 (0)732 7070 1874,
E-Mail: nast@mag.linz.at

Chefredaktion
Dr. Friedrich Schwarz, Ing. Gerold Laister

Layout, Grafik und digitaler Satz
Edith Durstberger, Kommunikation und
Marketing

Herstellung
Friedrich Druck & Medien GmbH,
Zamenhofstr. 43-45, A-4020 Linz,
Tel. 0732 669627,
Fax. 0732 669627 5

Offenlegung Medieninhaber und Verleger
Magistrat der Landeshauptstadt Linz;
Ziele der Zeitschrift: objektive Darstellung
ökologisch-, natur- und umweltrelevanter
Sachverhalte.

Bezugspreise
Jahresabonnement (4 Hefte inkl. Zustellung

u. MWSt.) € 18,-, Einzelheft € 5,-, Auslandsabo Europa € 32,-. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn es nicht zum Ende des Bezugsjahres storniert wird. Bankverbindung: Landeshauptstadt Linz, 4041 Linz, IBAN: AT38 3400 0000 0103 3992, BIC RZOOAT2L, „ÖKO-L“, ISSN 0003-6528

Redaktionelle Hinweise
Veröffentlichte Beiträge geben die Meinung des Verfassers wieder und entsprechen nicht immer der Auffassung der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Das Recht auf Kürzungen behält sich die Redaktion vor. Nachdrucke nur mit Genehmigung der Redaktion.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [2018_04](#)

Autor(en)/Author(s): Strauch Michael

Artikel/Article: [Eine kurze Geschichte des Artensterbens am Beispiel Oberösterreichs – mit Vorschlägen zur Optimierung biodiversitätssteigernder Maßnahmen im ÖPUL 16-31](#)