

Notizen aus Natur und Umwelt

Pflanzen an Straßen reduzieren die Luftverschmutzung deutlicher als bislang angenommen

(AZ) Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) konnten mittels Computersimulation feststellen, dass eine stärkere Begrünung entlang innerstädtischer Straßen die Luftverschmutzung erheblich reduzieren könnte.

In Häuserschluchten kann belastete Luft kaum entweichen. Das Forscherteam fand aber heraus, dass mit Gras, Efeu oder anderen Pflanzen begrünte Wände die Luft deutlich besser filtern als bislang angenommen: Statt um bis zu zwei Prozent könnten sie laut dieser Studie die Luftverschmutzung um mehr als das Zehnfache reduzieren. Die Pflanzen filtern Stickstoffdioxid (NO₂) und „Feinstaub“ aus der Luft. Diese stellen in Städten ein gravierendes Gesundheitsproblem dar, an dem weltweit pro Jahr mehr als eine Million Menschen sterben.

In einer Computersimulation verglich das Forscherteam die Ökosystem-Dienstleistung von Pflanzen direkt in den Straßen mit denen von Pflanzen in Parks oder



Neben „klassischer“ Wandbegrünung bieten neue Ansätze für vertikales Grün zahlreiche Möglichkeiten, mehr Grün auf und an Gebäude zu bringen (Foto: piclease/Andreas Zehm).

auf Dächern. Die stärksten Effekte hatten begrünte Wände, aber auch Bäume an den Straßenseiten schnitten gut ab,

allerdings nur in weniger belasteten Straßen, in denen die Baumkronen die verschmutzte Luft nicht am Boden hielten.

Daher, so die Forscher, könnten eine Erhöhung des Pflanzenanteils in den Städten und ein sukzessiver Aufbau von Wandbegrünungen die Luftqualität deutlich verbessern, wobei der schrittweise Aufbau die Umsetzbarkeit deutlich verbessert.

Strategisch richtig platziert sind sie ein vergleichsweise einfacher Weg, Probleme lokal in den Griff zu bekommen. Das setzt jedoch voraus, dass Wege gefunden werden, wie die Pflanzen unter den schwierigen Stadt-Bedingungen überleben, beispielsweise indem sie vor starkem Luftzug, großer Hitze oder auch Vandalismus geschützt werden.

Mehr: PUGH, T. A. M. et al. (2012): Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons. – *Envir. Science and Technology*, 46(14): 7692–7699.

Biodiversität in der Stadt: Schlussfolgerungen für eine Steigerung der Artenvielfalt und der Lebensqualität der Stadtbevölkerung



Dass sich Artenvielfalt und Nutzung gut verbinden lässt, zeigt exemplarisch der Schlossgarten Stuttgart. Hier finden sich neben artenreichen Glatthaferwiesen und Feldhasen beispielsweise direkt neben den Besuchern erfolgreich fischende Graureiher (Foto: piclease/Andreas Zehm).

(KH) BiodiverCity, ein Schweizer Forschungsprojekt, untersuchte die städtische Biodiversität und die Einstellung der Bevölkerung dazu. Insgesamt steigt die Artenzahl in Städten mit zunehmendem Grünanteil und einer reduzierten Pflege der Grünräume an. Für die Wertschätzung von Grün in der Stadt sind ein mit Informationen unterstütztes direktes Naturerlebnis und eine freie Nutzbarkeit der Grünflächen nötig.

Vier Fünftel der europäischen Bevölkerung leben heute in städtischen Räumen. Für sie ist die Erfahrung einer vielfältigen Biodiversität im direkten Umfeld entscheidend, um eine positive Werthaltung gegenüber Natur und Biodiversität zu entwickeln. Ebenso hängen Gesundheit und Wohlbefinden der Stadtbewohner wesentlich von Erholung und Erfahrung in der Natur ab. Nach einer Umfrage sind für sie Nutzbarkeit, Zugang und Attraktivität wichtige Faktoren der Natur. Besonders hoch ist städtische Biodiver-

sität in gut strukturierten und durchgrün-ten Siedlungen: Eine hohe strukturelle Diversität in Städten führt nahezu direkt zu einer hohen biologische Vielfalt, welche die einer ausgeräumten Kulturlandschaft übersteigen kann. Zudem steigt die Artenzahl mit zunehmendem Grünanteil und einer reduzierten Pflege der Grünräume an. Städte bieten als Wärme- und Trockeninseln für wärmeliebende Arten geeignete Lebensbedingungen. So siedeln sich vermehrt Arten aus dem Mittelmeerraum in Städten nördlich der Alpen an. Auch für spezialisierte Arten bieten Städte Nischen. Zum Beispiel

werden Gebäudenischen von Mauerseg-lern, ursprünglichen Felsenbewohnern, besiedelt. Gleichzeitig aber ist Aufmerk-samkeit nötig, um ungewollte Neuansied-lungen von Arten und die Ausbreitung von Organismen mit Invasionspotential (besonders Neophyten) zu vermeiden. Ebenso besteht durch bauliche Verdich-tung die Gefahr, naturnahe Lebensräu-me und unversiegelten Boden zu verlie-ren. Strategien, die Biodiversität im Sied-lungsraum zu fördern, können auf ver-schiedenen Ebenen von der Planung über die Grünflächen-Pflege bis zur In-formation ansetzen. Für eine erfolgrei-

che Maßnahme ist entscheidend, die Bevölkerung einzubeziehen. Dabei trägt eine gezielte Aufklärung über den öko-logischen Nutzen bei, die Unterstützung für bestimmte Lebensräume zu erhö-hen. Die Akzeptanz wird zusätzlich ge-steigert, wenn über vorkommende, at-traktive Flaggschiffarten, wie etwa dem Buntspecht, informiert wird.

Mehr: OBRIST, M. K. et al. (2012): Bio-diversität in der Stadt – für Mensch und Natur. – Merkblatt für die Praxis 48, Eidg. Forschungsanstalt WSL: 12 S.; www.wsl.ch/dienstleistungen/publika-tionen/pdf/12092.pdf.

Starker Strauchwuchs gefährdet die positive Klima-Wirkung von Mooren als Kohlenstoffspeicher

(KH) Eine Schweizer Forschergruppe warnt, dass Torfmoore ihre Rolle als Kohlenstoffspeicher gegen die Klima-erwärmung verlieren, ja sogar zu Kohlenstoffquellen werden könnten. Hierfür untersuchten die Forscher die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen. Gefäßpflanzen gedeihen unter wär-meren Klimabedingungen besser als Torfmoose, so dass es zu einer Ver-buschung von Mooren kommt.

Torfmoore bedecken geschätzte 3 % der Erdoberfläche und binden in etwa die Hälfte des Kohlenstoffdioxidgehalts der Luft. Die für die Kohlenstoffspeiche-rung wichtige Torfproduktion wird im Wesentlichen von Torfmoosen (*Sphag-num spec.*) vorangetrieben. Mit Anstei-gen der Temperaturen im Zuge der Kli-maveränderungen kommt es zu einer zunehmenden Verbuschung und einer Erhöhung der Bodentemperatur auf Moorstandorten. Die Analysen zeigten, dass Gefäßpflanzen die Verfügbarkeit von Stickstoff im Boden durch chemi-sche Verbindungen in ihren Blättern steigern können. Sie nutzen die Nähr-stoffe für ihr Wachstum, und zwar um-so mehr, je höher die Bodentemperatur ansteigt. Dies wiederum führt zu einem verminderten Wachstum von Torfmoos-en. Folglich wird weniger Kohlenstoff



Durch steigende Temperaturen erleichterte Verbuschung mit Fichten, Birke und Faulbaum kann das Kohlestoff-Gleichgewicht von Mooren negativ beeinflussen (Foto: pic-lease/Andreas Zehm).

aus der Luft gespeichert. Gleichzeitig geben Gefäßpflanzen mit steigender Bodentemperatur mehr organische Sub-stanzen durch ihre Wurzeln in den Boden ab. Die dadurch verstärkte Zersetzungs-aktivität der Bodenorganismen treibt zu-sätzlich den Abbau des alten Torfs vor-an, so dass bislang gebundener Koh-lenstoff in die Atmosphäre entweichen kann. Die dreijährige Versuchsreihe der Forschergruppe spiegelt mittels der ge-

wählten Höhenlagen der vier unter-suchten Moore in etwa die zu erwar-tende Klimaveränderung im Norden der Schweiz bis 2050 wider: Aufgrund der Verbuschung und der Erhöhung der Bo-dentemperaturen entlang des Höhen-gradienten gingen die Abbauprodukte der Torfmoose, aus welchem Torf im Wesentlichen besteht, um 50 % zurück. Mehr: WSL (2012): www.wsl.ch/medien/news/ClimaBogNCC/index_DE.

Sammelband zu den Folgen der Lichtverschmutzung

(AZ) Das BfN-Skript 336 fasst die große Bedeutung der künstlichen Beleuchtung für Landschaft, Ökolo-gie, Gesundheit und Stadtplanung aus verschiedenen Blickwinkeln in einem Sammelband zusammen.

Zusätzlich werden vielfältige (vor al-lem kommunale) Handlungsmöglich-keiten für Klimaschutz, Gesundheit und den Schutz der biologischen Viel-falt dargestellt. Allerdings bleiben die Kapitel auch für Laien überschaubar.

Aus den Augen aus dem Sinn. Dies könnte zusammenfassen, wie die Fol-gen der alltäglichen Lichtverschmut-zung bislang zumeist behandelt wer-den. Von einigen im Band behandelten Ausnahmen aus der guten Praxis abge-

sehen, werden die Folgen der künstlichen Beleuchtung in nahezu allen Lebensbereichen ignoriert. Dabei dokumentieren modellhaft ausgeführte Beispiele die Möglichkeiten moderner LED-Technik oder die politischen Gestaltungsmöglichkeiten mit großen Einsparpotentialen und Optimierungsmöglichkeiten.

Insgesamt reichen die Belange von Lichtverschmutzung und Schutz der Nacht weit über den Naturschutz hinaus. Es handelt sich um ein Thema, bei dem es auch um Gesundheits- und Menschenschutz geht, um Energie- und Ressourceneffizienz im Kontext des Klimaschutzes und darüber hinaus, um Stadtplanung, Technik, Gestaltung und ästhetische Belange.

Beispielhaft seien die folgenden Aspekte aus dem Band stichwortartig angezogen:

- Der Schutz der Landschaft wird zu meist allein aus der Tagperspektive gesehen. Es müssen aber auch „Nachtlandschaften“, beispielsweise bei der Eingriffsbeurteilung, berücksichtigt werden.
- Die Beleuchtung der Landschaft nimmt jährlich um rund 6 % zu, das heißt dunkle Gebiete werden immer schwerer zu finden und die Lichtverschmutzung isoliert sie zunehmend.
- Über 60 % der Tierarten sind nachtaktiv und in vielerlei Weise auf dunkle Räume angewiesen. Dies gilt für die meisten Tiergruppen (Insekten, Fledermäuse, Vögel und andere), sämtliche Lebensräume sowie Regionen.
- Die „Lichtverschmutzung“ bedroht auf vielfältige Weise die Biodiversität.
- Die künstliche Beleuchtung hat intensive Rückwirkungen auf den Menschen (Chronobiologie, Beschleunigung der Lebenswelten, Wirtschaft und so weiter).
- Vielfach machen Werbung, Straßenbeleuchtung und Sportaktivitäten einen wesentlichen Teil der Lichtemissionen aus.
- Im Rahmen des Immissionsschutzes stehen Kriterien für die Messung, Beurteilung und Minderung von Störwirkungen künstlicher Lichtquellen zur Verfügung, mit denen eine nachhaltigere Planung und Realisierung der Außenbeleuchtung möglich ist.



Die Beleuchtung öffentlicher Gebäude kann im Positiven wie im Negativen weithin sichtbare Zeichen setzen und bei konventioneller Technik Lichtverschmutzung durch Streustrahlung hervorrufen (Foto: piclease/Andreas Zehm).

- Moderne Beleuchtungstechniken erlauben eine weit bessere Lenkung des Lichtes, beispielsweise durch eine optimierte Strahlengeometrie in Zielbereiche mit weit geringerem Energieeinsatz (Klimaschutz inklusive).
 - Eine Reduktion oder adaptive Anpassung der Beleuchtungsintensität eröffnet bei oft kaum merklich veränderter Wahrnehmung sowie keiner Minderung der Sicherheit große Einsparungspotentiale.
 - Blaue Lichtanteile sind besonders relevant für die menschliche Gesundheit, wirken auf Insekten stark anziehend und streuen stark, so dass sie möglichst verringert werden sollten.
 - LED-Beleuchtung hat große Vorteile in Effizienz und Anwendungsmöglichkeiten, muss aber aufgrund der Inhaltsstoffe gesondert entsorgt werden.
 - Auch mit weniger Energieeinsatz bieten sich hervorragende Gestaltungsmöglichkeiten mit Licht.
 - Es bestehen große politische Handlungsmöglichkeiten (auf unterschiedlichsten Ebenen), wie mit Beispielen aus der Schweiz sowie Slowenien aufgezeigt wird.
- Das Werk trägt endlich umfassend die verschiedenen Aspekte künstlicher Beleuchtung zusammen, weshalb das Skript an keinem Ökologen oder Planer vorbeigehen sollte.
- Mehr: HELD, M., HÖLKER, F. & JESSEL, B. (2013): Schutz der Nacht (...). – BfN-Skripten 336, Bonn; www.bfn.de/0502_skripten.html.

Licht aus! in Frankreich

(KH) Weniger „Lichtverschmutzung“ und ein geringerer Energieverbrauch: In Frankreich bleiben ab Juli Schaufenster dunkel und Fassaden unbeleuchtet.

Ab 01. Juli 2013 gilt in Frankreich ein Beleuchtungsverbot für öffentliche Gebäude und Geschäftshäuser zwischen 1:00 und 6:00 Uhr nachts. Durch diese Verordnung, die Schaufenster, Innenräume und Fassaden betrifft, sollen nach Schätzungen der französischen

Behörde für Umwelt und Energie bis zu zwei Terawattstunden Strom eingespart werden. Dies entspricht ungefähr jener Menge Strom, die ein Atomreaktor in drei Monaten produziert. Organisationen, die sich gegen die nächtliche Lichtverschmutzung einsetzen, begrüßen die teilweise Nachtabschaltung. Sie kritisieren aber die zahlreichen Ausnahmen, die für einige Tourismusorte und Städte gelten. Auch an bestimmten Festtagen, wie um die Weihnachtszeit, bleibt die

Regel aus- und die Beleuchtung eingeschaltet. Auf eine freiwillige Nachtabschaltung setzt in Frankreich der Verein zum Schutz des Nachthimmels und der nächtlichen Umwelt (ANPCEN). Im Januar wurden 216 Gemeinden als „sterne reiche Kommunen“ zertifiziert. Ein Beispiel, das unkompliziert auch in anderen engagierten Kommunen Schule machen kann.

Mehr: www.cipra.org/de/alpmedia/news-de/4800.

EU-Programm untersucht die Folgen des Bienensterbens auf Biodiversität und Nahrungsproduktion

(KH) Honigbienen und andere bestäubende Insekten tragen wesentlich zur Produktivität der Landwirtschaft bei. Ihre Bestände schrumpfen jedoch seit Jahren. Bienenforscher aus 17 EU-Ländern wollen bis 2015 Landwirtschaft und Politik unterstützen, effektive Schutzmaßnahmen für Bestäubungsinsekten umzusetzen.

In Europa leben mehr als 2.500 Wildbienenarten. Die Landwirtschaft ist auf ihre Bestäubungsarbeit angewiesen, da die Zahl der Honigbienen in vielen Teilen der EU heute schon nicht mehr ausreicht, die wachsende Zahl der Nutzpflanzen zu bestäuben.

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit präsentierten die Forscher von STEP, dem EU-Forschungsprogramm „Status and Trends of European Pollinators“, erste Ergebnisse zur Situation und Bestandsentwicklung europäischer Bestäuber-

insekten und deren Bedeutung für Wild- und Nutzpflanzen. Ziel des Programms ist es, aus Untersuchungen zu Ursachen und Auswirkungen des Bienensterbens sowie der Wirksamkeit lokaler, nationaler und europäischer Schutzprogramme Handlungsempfehlungen und Informationsmaterialien für Politiker, Bienenzüchter, Landwirte und Verbraucher zu entwickeln. Derzeit gibt es bereits einen Leitfaden für Landwirte mit Tipps zur Fruchtfolge und Agrarumweltmaßnahmen.

Der wirtschaftliche Nutzen der Bestäuber für die europäische Landwirtschaft wird auf zirka 22 Milliarden Euro jährlich geschätzt. Sie leisten einen bedeutenden Beitrag zur Verfügbarkeit, Qualität und Vielfalt der Nahrungsmittel. Zwischen 1985 und 2005 gingen in Europa etwa 16 % der Honigbienenkolonien verloren, in Deutschland war dieser Verlust

noch dramatischer. Mit dem Rückgang der Artenvielfalt verringerte sich zeitgleich die genetische Vielfalt innerhalb der Insektengemeinschaften. Auf Grundlage dieser Daten erstellten die Wissenschaftler die erste Europäische Rote Liste bedrohter Bienenarten. Außerdem arbeiten sie an einem europäischen Bienen-Monitoringprogramm. Eine Idee, der für die Zukunft nachgegangen wird, ist eine gezielte Mischung von Honigbienen und wilden Bestäubern, um die Erträge zu erhöhen und das Risiko von Ernteeinbrüchen zu verringern. Der leider sehr oberflächliche Leitfaden für Landwirte (www.step-project.net/img/uplf/STEP_factsheet_DE.pdf) hebt die hohe Bedeutung wildlebender Arten hervor und gibt allgemeine Hinweise für Landwirte zu möglichen Schutzmaßnahmen.

Mehr: www.step-project.net/.

Frei lebende Bestäuber doppelt so effektiv wie die Honigbiene

(KH) Eine weitere weltweite Studie zeigt, dass Pflanzen besonders viele Früchte und Samen hervorbringen, wenn möglichst viele unterschiedliche, frei lebende Bestäuber vorhanden sind.

In ihrer Studie untersuchten Wissenschaftler, unter anderem der Universität Göttingen, 600 Felder mit 41 Nutzpflanzenarten aus 20 Ländern – von Kaffee- und Kürbisplantagen in Indonesien bis

zu Erdbeerfeldern und Kirschbäumen in Südniedersachsen. Etwa ein Drittel der weltweiten Nahrungsmittelproduktion wird von Bestäubung beeinflusst. Nun fanden die Forscher heraus, dass für eine ertragreiche Landwirtschaft zudem eine große Artenvielfalt an frei lebenden Bestäubern wichtig ist. Honigbienen können die Leistung wild lebender Bestäuber, wie Wildbienen, Käfer, Vögel und Fledermäuse, nur unterstützen, aber

in keinem Fall ersetzen. Für die weltweite Ernährungssicherung ist es daher unbedingt notwendig, auch frei lebende Bestäuber, insbesondere die Wildbienen, unter Schutz zu stellen.

Mehr: GARIBALDI, L. A. et al. (2013): Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey-bee abundance. – Science 339 (6127): 1608–1611; www.sciencemag.org/content/339/6127/1608.abstract.

EU-Kommission verbietet Neonicotinoide – ihre Anwendung wird mit Bienensterben in Verbindung gebracht



Der Ertrag zahlreicher Nutzpflanzen hängt unmittelbar von der Ökosystemdienstleistung Bestäubung ab. Neben der Honigbiene spielen besonders auch Wildbienen (beispielsweise Hummeln) eine große Rolle (Foto: piclease/Andreas Zehm).

(KH) Pestizide aus der Gruppe der Neonicotinoide dürfen ab 01.12.2013 nicht mehr ausgebracht werden. Das Verbot hat die EU-Kommission am 24. Mai 2013 im Alleingang erlassen, nachdem sich die EU-Staaten nicht einigen konnten. Neonicotinoide sind hochwirksame, nikotinartige Insektizide, die synthetisch hergestellt werden und als Nervengift wirken. Sie werden unter anderem für die Saatgutbehandlung von Mais, Raps und Sonnenblumen genutzt. Neben Var-

roamilben und dem Einfluss von besonders strengen Wintern werden sie mit dem massiven Sterben von Honigbienen und anderen Bestäubern in Zusammenhang gebracht.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bewertete im Auftrag der EU-Kommission die Risiken der drei Neonicotinoide Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam. In ihrem vorläufigen Bericht vom Januar 2013 warnte sie vor der Gefährdung der Bie-

nen durch die genannten Wirkstoffe. Die beschlossene Beschränkung umfasst den Einsatz zur Saatgutbehandlung, Bodenanwendung und Blattbehandlung bei für Bienen attraktiven Pflanzen. Ausnahmen beziehen sich auf Wintergetreide und die Möglichkeit, bienenattraktive Pflanzen in Gewächshäusern und im Freien nach der Blüte zu behandeln. Die EU-Mitgliedsstaaten müssen die bestehenden Zulassungen widerrufen oder ändern, um bis zum 30.09.2013 den EU-Vorgaben nachzukommen. Die Beschränkung soll spätestens nach Ablauf von zwei Jahren überprüft werden. Dieses Verbot wird Auswirkungen auf die Landwirtschaft haben, da die Neonicotinoide in über 120 Ländern auf mehr als 140 Pflanzensorten regelmäßig eingesetzt werden.

Mehr:

www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/chemie/20100810_chemie_pestizide_bienensterben_hintergrundpapier.pdf

www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/insektizide-koennen-hummeln-schaedigen-1710/

WHITEHORN, P. et al. (2012): Neonicotinoide Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. – *Science* 336(6079): 351–352; www.sciencemag.org/content/336/6079/351.abstract.

MICKAEL, H. et al. (2012): A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. – *Science* 336(6079): 348–350; www.sciencemag.org/content/336/6079/348.abstract.

Starker Gletscherrückgang in Österreich

(KH) Der Österreichische Alpenverein stellt in seinem Gletscherbericht 2011/2012 alarmierende Zahlen zum Gletscherrückgang vor: 93 von 95 beobachteten Gletschern sind zurück-

gegangen, kein einziger konnte einen Vorstoß verzeichnen.

Der durchschnittliche Längenverlust österreichischer Gletscher lag bei 17,4 m, 13 Gletscher schmolzen um 30 m, acht

sogar um 40 m zurück. Einen negativen Höhepunkt in der Geschichte der Gletschermessung seit 1879 erreichte der größte Gletscher Österreichs, die Pasterze im Nationalpark Hohe Tauern.



Fotobeispiel für den Rückgang des Litzner Gletschers in der Silvretta 1983–1992–2012 (Quelle: Österreichischer Alpenverein).

Dessen Eiszunge schrumpfte im Vergleich zum Vorjahr um 97,3 m, die Eisoberfläche sank um 4,6 m und ihre Fließgeschwindigkeit beträgt mit einem Minus von 1,3 m nur noch 5,3 m pro Jahr. Einzig unverändert in ihrer Länge blieben das Rote-Knopf-Knees in der Schobergruppe und der Eiskargletscher in den Karnischen Alpen.

Für den starken Gletscherschwund gibt es mehrere Ursachen: Während der Alpennordrand extreme Schneefälle verzeichnete, lagen die Schneemengen südlich des Alpenhauptkammes stark unter dem Durchschnitt. Durch diese ungleich-

mäßige Verteilung der Winter-Niederschläge erhielten einige Gletscher ihre schützende Schneeschicht erst im Spätwinter. Hinzu kamen überdurchschnittlich hohe Temperaturen: In der Wintersaison lagen die Temperaturen um 1,3°C, im Sommer um 2,2°C über dem langjährigen Mittel. In Anpassung an das warme Klima werden sich die Gletscher, besonders die Gletscherzungen, so lange zurückziehen, bis sie eine stabile Größe erreicht haben. Erst längere Kälteperioden oder starke Schneefälle könnten wieder zu Vorstößen der Gletscher führen. Eine Hoffnung für die

Gletscher ist die zunehmende Bedeckung ihrer Oberflächen mit Schutt. Durch das Abschmelzen des Permafrostes kommt es vermehrt zu Felsstürzen. Dieses Material und Schutt aus den Seitenmoränen bedecken das Eis und verlangsamen ab einer Dicke von mehreren Dezimetern das Abschmelzen, da die Sonnenstrahlung nicht mehr bis zum Eis durchkommt.

Mehr: www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/service/presse/2013/PA_Alpenverein_Gletscherbericht_Bergauf-2-2013.pdf.

Überragende Bedeutung der Landschaftsstruktur für das Überleben gefährdeter Arten

(KH) Eine der Hauptursachen für den Artenrückgang in europäischen Kulturlandschaften ist die zunehmende Isolation naturnaher Lebensräume. Dass dies aber nur auf vom Ackerbau geprägte, nicht auf strukturreiche Landschaften zutrifft, haben Agrarökologen der Universität Göttingen herausgefunden.

Die Forschergruppe untersuchte isolierte Kalkmagerrasenflächen rund um Göttingen. Lagen sie in struktur- und abwechslungsreichen Landschaften, wiesen sie genauso viele Insektenarten auf wie gut vernetzte Rasenflächen. Nach Ansicht der Wissenschaftler neutralisiert die Struktur der umgebenden Land-

schaft die Verinselung der Lebensräume. Der Bestand der Kalkmagerrasen mit ihrer großen Artenvielfalt und dem Vorkommen seltener Arten ist durch den Rückgang der Schafhaltung und einer zunehmenden Isolierung gefährdet. Die vorliegenden Ergebnisse erleichtern die Einschätzung, in welchem Typ von Kulturlandschaft die artenreichen Kalkmagerrasen für den Naturschutz eine Rolle spielen können. Um die Artenvielfalt zu fördern und die Aussterberaten gefährdeter Insekten zu verringern, empfehlen die Wissenschaftler auch in landwirtschaftlich geprägten Gegenden mehr Strukturelemente, wie Hecken und Brachen, wie es das angestrebte Greening

hätte bringen können. Die Ursache für die geringere Isolation in strukturreichen Landschaften sehen die Wissenschaftler darin, dass generalistische Arten hier alternative Nahrungsquellen während der Wanderung vorfinden.

Mehr: RÖSCH, V. et al. (2013): Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. *Journal of Applied Ecology* 50(2): 387–394; onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.12056/abstract;jsessionid=525EAAB76E4B68F9BED16DB3EC747A88.d01t03.

BfN veröffentlicht Warnliste invasiver Pflanzen und Tiere Deutschlands

(KH) Invasive, gebietsfremde Arten werden durch menschliche Aktivitäten in Lebensräume eingeführt, in denen sie ursprünglich nicht beheimatet sind. Nach Untersuchungen der Europäischen Umweltagentur (EEA) gibt es in Europa mehr als 10.000 gebietsfremde Arten, 15 % davon haben negative ökologische oder wirtschaftliche Auswirkungen. Eine vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) erstellte Warnliste identifiziert für Deutschland 26 gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten, die bei ihrem Auftreten negative Auswirkungen auf die heimische Fauna und Flora mit sich bringen werden.

Die Auswirkungen gebietsfremder Arten auf Artenvielfalt, Gesundheit und Wirtschaft in Europa sind beträchtlich. Laut zweier Studien der EEA entstehen in



Gerade im Bereich des Gartenbaus und der Energiepflanzenproduktion ist mit weiteren invasiven Arten zu rechnen. Wie das Beispiel aus der Nähe von Günzburg zeigt, werden aber selbst Arten, bei denen ein hohes Invasivitätspotential bekannt ist (Staudenknocherich), noch immer großflächig ausgebracht (Foto: piclease/Andreas Zehm).

Europa durch die Ausbreitung invasiver Arten jährlich zirka 12 Milliarden Euro Folgekosten. Ökosysteme, die von gebietsfremden Arten bewohnt werden, können mitunter wichtige Ökosystemdienstleistungen nicht mehr erbringen. Beispielsweise beeinträchtigen asiatische Hornissenarten die Bestäubung von Pflanzen, da sie Honigbienen aus ihrem Lebensraum verdrängen.

Das deutsche Bundesnaturschutzgesetz vom 01. März 2010 besagt, dass die Gefährdung der Natur durch bisher nicht vorkommende oder invasive Arten mög-

lichst verhindert werden soll (§ 40 Abs. 1 BNatSchG). Die vom BfN erstellte Warnliste stuft die in Deutschland noch nicht vorkommenden Arten nach Invasivität ein und legt Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für einen zukünftigen Umgang mit gebietsfremden Arten dar. Analog zum langjährigen Vorgehen in der Schweiz ist die Beurteilung der Invasivität gebietsfremder Arten in ein dreigliedriges System von Listen (Weiße Liste → Graue Liste → Schwarze Liste) gegliedert. Die Schwarze Liste enthält jene Arten, die aus Sicht des Na-

turschutzes bedenklich sind und Handlungs- und Regelungsbedarf erfordern.

Mehr: www.eu-koordination.de/umwelt/news/news/naturschutz-biodiversitaet/1977-gebietsfremde-arten-bedrohen-wirtschaft-und-gesundheit und RABITSCH, W. et al. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender Tiere und Pflanzen. – BfN-Skripten 331, Bundesamt für Naturschutz, Umweltbundesamt: 154 S.; www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript331.pdf.

Hitze-Extreme nehmen bis 2040 deutlich zu

(AZ) Bei der Diskussion um den Klimawandel wird in vielen Fällen wenig beachtet, dass Extremereignisse biologisch und ökologisch oft deutlich massivere Auswirkungen haben, als eine Erhöhung von Mittelwerten. Eine Studie, unter anderem des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK), ergab, dass heftige Hitzewellen in naher Zukunft wahrscheinlich häufiger auftreten.

Heute lassen sich durch den menschengemachten Klimawandel bereits auf fünf Prozent aller Landflächen monatliche Hitze-Extreme im Sommer beobachten. Bis 2020 wird sich diese Zahl voraussichtlich verdoppeln und bis 2040 vervierfachen.

In vielen Regionen werden die kältesten Sommermonate Ende des Jahrhunderts heißer sein als die heißesten Monate heute, so die Berechnungen der Wissenschaftler für ein Szenario mit unvermindertem Klimawandel. Die Wissenschaftler haben sich auf Hitzewellen konzentriert, die in Zeiträumen von mehreren Wochen, um drei Standardabweichungen wärmer sind als das normale örtliche Klima. Derartige Ereignisse führen oft zu Ernteverlusten, Waldbränden und zusätzlichen Todesfällen in den aufgeheizten Städten und, besonders bei häufigerem Auftreten, einen deutlichen Wandel der Lebensgemeinschaften.

Solche Hitzeextreme könnten bis 2100 im Sommer auf 85 Prozent der globalen

Landflächen auftreten, wenn weiterhin soviel CO₂ emittiert wird wie heute, heißt es in der Studie. Zudem würden 60 Prozent der Landflächen von Hitzeereignissen einer Intensität betroffen, wie sie heute so gut wie nie vorkommen. Die Zunahme der Extreme wird im Zeitraum bis Mitte des Jahrhunderts ganz unabhängig davon erwartet, wie die Emissionen sich entwickeln, da bereits jetzt soviel Treibhausgase in der Atmosphäre sind.

Mehr: COUMOU, D. & ROBINSON, A. (2013): Historic and future increase in the global land area affected by monthly heat extremes. – *Envir. Res. Letters* 8; <http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/3/034018/>.

Vorschriften zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern

(AZ) In einer Pressemitteilung vom 21.08.2013 weist das Bundesministerium für Umwelt auf neue Vorschriften über elektromagnetische Felder und das Inkrafttreten des telekommunikationsrechtlichen Nachweisverfahrens hin.

Zweck der Verordnung ist der Schutz und die Vorsorge vor möglichen Gesundheitsrisiken durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Die neugefassten Vorschriften enthalten unter anderem Grenzwerte für von Mobilfunkmasten verursachte elektromagnetische Felder und die Stromübertragung.

Mehr: www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/neue-vorschriften-zum-schutz-vor-elektromagnetischen-feldern-in-kraft/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=2720.

Schutz für die Kleinlebewesen-Vielfalt in Salzburg

(AZ) Untersuchungen in Salzburg zeigen hohe Vielfalt von Wimperntierchen auf. Tümpel im Siedlungsbereich als Naturdenkmal ausgewiesen.

Ein Tümpel in Salzburg („Tümpel beim Krautwächterhaus“, unterhalb der Festung Hohensalzburg) wurde aufgrund einer ungewöhnlichen Vielfalt an Wimperntierchen als Naturdenkmal ausgewiesen. Die im Fachjournal *Diversity* veröffentlichten Daten zeigen, dass in dem

Kleingewässer rund 150 verschiedene Arten vorkommen und einige der Arten bisher sogar unbeschrieben waren. Taxonomen vom Fachbereich Organismische Biologie der Universität Salzburg bewahrten den zeitweise austrocknenden Tümpel vor seinem Ende und bemühten sich um seinen Schutzstatus. Ein Team um Prof. Foissner analysiert den 30 m mal 15 m großen Tümpel bereits seit 30 Jahren und konnte über 100 Arten Wim-

perntierchen (*Ciliata*) dokumentieren, von denen zehn unbeschrieben waren.

Der Artenreichtum ist wahrscheinlich auf die abwechselnden Feucht- und Trockenphasen des zeitweilig trockenfallenden Gewässers zurückzuführen, der zeitlich begrenzt für verschiedene Arten optimale Lebensbedingungen bietet.

Der Schutz von Einzeller-Lebensräumen ist dabei weitgehend Neuland, da die

unscheinbaren Einzeller zumeist als Kosmopoliten gelten. Tatsächlich haben aber auch ein gutes Drittel der Protisten eine eingeschränkte Verbreitung, so auch einige der neu entdeckten Arten, die trotz umfangreicher Recherche an keinem anderen Ort gefunden werden konnten.

Im Jahr 2010 war das Überleben der zahlreichen Wimpertierchen genauso gefährdet, wie das ihrer Wohnstätte: Im Zuge eines Kunstprojekts wurde der zeitweise trocken liegende Tümpel mit Erde aufgefüllt. Dem raschen Engagement der Wissenschaftler war es zu

verdanken, dass der Besitzer die Erde rechtzeitig entfernte und die Stadt Salzburg die Typuslokalität zum Naturdenkmal erklärte.

Mehr: www.mdpi.com/1424-2818/5/2/374

Wildheu-Förderprogramm mit erfreulichen Resultaten



Die Mahd von Bergwiesen ist beschwerlich und oft nur mit Spezialmaschinen möglich, aber ein Garant für eine hohe Biodiversität (Foto: piclease/Andreas Zehm).

(AZ) Die Reaktivierung von Wildheufeldern ist mit finanzieller Förderung möglich und erfolgreich. Es gelingt, die Artenverluste durch Verbrachung aufzuhalten und artenreiche Wiesen zu restituieren.

Wildheu wird auf hoch gelegenen, steilen, zumeist trockenen Wiesen gewonnen. Im Kanton Uri (Schweiz) wurden die Effekte der Wiederaufnahme der Schnittnutzung nach 40 Jahren Brache in Bezug auf Vegetation, charakteristische Arten, Erosion und Wild untersucht. Die Ergeb-

nisse dienen dem Kanton Uri als Grundlage für die Weiterführung und Anpassung des Wildheu-Förderprogramms und sind grundsätzlich relevant für den Schutz von Trockenrasen und -weiden.

Um dem Verlust sowohl an Artenvielfalt als auch von Kulturlandschaft, entgegen zu wirken ist eine nachhaltig betriebene, traditionelle landwirtschaftliche Mähnutzung (überjährig, das heißt alle zwei bis vier Jahre ein Schnitt) wirkungsvollstes Mittel.

Die wichtigsten Ergebnisse des Monitorings sind:

- Durch Investitionen in eine angepasste Infrastruktur kann die Nutzung von Flächen attraktiv werden.
- Bereits nach zweimaligem Schnitt weisen sowohl Flächen mit zu nährstoffreicher Vegetation als auch Flächen mit zu vielen Brachezeigern wieder eine hohe Qualität auf. Die akkumulierte Streu ist weitgehend abgebaut. Niedrigwachsende und lichtbedürftige Arten nehmen zu.
- Das optimale Schnittintervall liegt für Halbtrockenrasen bei zwei bis drei Jahren, bei Blaugras- und Laserkrauthalden bei vier bis sechs Jahren.
- Erosionsbedingte, offene Bodenstellen nehmen in genutzten Arealen tendenziell ab.
- Das Wild reagiert sehr positiv auf die gemähten Flächen und nutzt das junge Futter, vor allem im Frühling nach der Schneeschmelze, sowie im Herbst.
- Fortgesetzte Brache führt zu einem langsamen, aber kontinuierlichen Verlust von Arten (zwei bis sechs Arten in zehn Jahren).

Mehr: JENNY, E. (2013): Reaktivierung Wildheunutzung Erstfeldertal. – Amt für Raumentwicklung Kanton Uri: 62 S.; www.ur.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/?dienst_id=3445.

Vergleich des Bodenabtrags von 2005 bis 2011 in Bayern

(AZ) Eine Studie der Landesanstalt für Landwirtschaft (BRANDHUBER & TREISCH 2012) zeigt die hohe Bedeutung des Maisanbaus für den Bodenabtrag auf.

Im Jahr 2008 begann in Bayern der signifikante Anstieg der Maisanbaufläche (Zunahme zwischen 2005 bis 2011 um zirka 107.000 ha, entspricht 26 %). Ein Viertel der Ackerfläche Bayerns war 2011 mit Mais bestellt, da Maisanbau für die Erzeugung von Biogas sehr wirtschaft-

lich ist. Die späte Aussaat und der späte Reihenschluss bringen ein hohes Risiko für Bodenerosion mit sich. Mit der Zunahme der Maisanbaufläche haben in Bayern die Bodenabtragsraten zwischen 2005 bis 2011 um ein Viertel zugenommen. Nach einem Höchststand von 3,5 t/ha*a im Jahr 2008 hat sich die Abtragsrate von 2009 bis 2011 dank Maismulchsaat bei 3,3 t/ha*a stabilisiert, trotz der ungebrochenen Zunahme des Maisanbaus. Dennoch bedeutet dies, dass um-

gerechnet jährlich rund 450.000 Lkw-Ladungen verlagert werden und zum Teil in die Gewässer gelangen.

Für das leichte Absinken der Bodenabtragung sorgten das Kulturlandschaftsprogramm geförderte Mulchsaatverfahren auf erosionsgefährdeten Flächen und die stärkere Zunahme von Mais in Gebieten mit geringer Erosionsanfälligkeit. Der Bodenabtrag hat einen Schwerpunkt im mittleren und östlichen Tertiärhügelland, wobei die Werte

schwanken und maximal zwischen sechs und knapp acht t/ha*a, gemittelt für einige Landkreise, betragen.

Um Bodenabschwemmungen effektiver zu verhindern und Schäden an Bodenfruchtbarkeit, Gewässern (Fließgewässer-Lebewesen) und öffentlichen oder privaten Gütern zu vermeiden, ist insbesondere die Erhöhung der Bodenbedeckung nach der Maisaat durch schonende Saatbettbereitung beziehungsweise der Verzicht auf Saatbettbereitung notwendig. Im Sinne des vorsorgenden Erosionsschutzes sollte der Maisanbau in erosionsgefährdeten Gebieten nicht weiter ausgedehnt werden.

Mehr: BRANDHUBER, R. & TREISCH, M. (2012): Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Maisanbaufläche in Bayern: Vergleich 2005 mit 2011. – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising: 6 S.



Lange offen liegende Bodenflächen, wie sie für den Maisanbau typisch sind, führen in Hanglagen schnell zu einem Abtrag des Oberbodens (piclease/Iris Göde).

Drastischer Rückgang von Schmetterlingen in Europa

(AZ) Die Auswertung des „European Grassland Butterfly Indicator“ zwischen 1990 und 2011 zeigte eine dramatische Reduktion der Zahl von Schmetterlingen auf Europas Wiesen auf 50 % der vorherigen Bestände. Ursache dafür seien die Intensivierung der Landwirtschaft und ein Mangel an angemessenen gemanagten Grünland-Ökosystemen, so die Europäische Umweltagentur.

Der Rückgang der Grünland-Schmetterlinge ist besorgniserregend, schreibt die Europäische Umweltagentur in einer

Pressemitteilung zu den Ergebnissen des Butterfly Indicators, da Schmetterlinge als repräsentative Indikatoren gelten, die Trends für die meisten terrestrischen Insektenarten und damit der Biodiversität aufzeigen. Von 17 untersuchten Schmetterlingsarten sind acht zurückgegangen, zwei blieben stabil und nur eine hat zugenommen. Für sechs Arten war kein eindeutiger Trend zu erkennen. Hauptursachen für den Rückgang sind die Intensivierung der Landwirtschaft (Vereinheitlichung der Grünflächen, Abnahme der Futterpflanzen-Vielfalt, Pes-

tizide) in Gunstlagen einerseits und die Brachlegung von Flächen in gebirgigen und feuchten Regionen (hauptsächlich in Ost- und Südeuropa) andererseits. Beides führt zum Rückgang an Lebensräumen für Schmetterlingsarten, die auf Wiesen leben. In manchen Regionen Nordwesteuropas sind Grünland-Schmetterlinge bereits jetzt auf Straßenrandstreifen, Eisenbahnbrachen, felsige oder feuchte Orte, Städte und Naturschutzgebiete beschränkt. Dabei zeigt diese Betrachtung nur den kurzzeitigen Rückgang zwischen 1990 und 2011 und lässt die davorliegenden deutlichen Landnutzungsänderungen außen vor. Die aktuelle Halbierung der Schmetterlingszahlen ist demnach nur die Fortsetzung eines bereits vorher eingesetzten Prozesses.

Inwieweit die der EU-Biodiversitätsstrategie zuwiderlaufenden Entwicklungen zu Änderungen des Systems von Ausgleichszahlungen in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU führen, wird die nahe Zukunft zeigen.

Mehr: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. – EEA Technical report, 11/2013, ISBN 978-92-9213-402-0; www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011.



Noch sind die Populationen des Silbergrünen Bläulings (*Polyommatus coridon*) in Europa weitgehend stabil (Foto: Chris van Swaay, Dutch Butterfly Conservation).

Impressum

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie

Heft 35 (2), 2013
ISSN 1864-0729
ISBN 978-3-944219-08-0

Die Zeitschrift versteht sich als Fach- und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfassernamen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers beziehungsweise der Schriftleitung wieder.

Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6
83410 Laufen an der Salzach
poststelle@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de

Schriftleitung und Redaktion

Dr. Andreas Zehm (ANL)
Telefon: +49 8682 8963-53
Telefax: +49 8682 8963-16
andreas.zehm@anl.bayern.de

Bearbeitung: Dr. Andreas Zehm (AZ), Karin Heinrich (KH),
Lotte Fabsicz, Andrea Burmester (englische
Textpassagen), Wolf Scholz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften
Satz (Grafik, Layout, Bildbearbeitung): Hans Bleicher
Druck: OH Druck GmbH, Laufen
Stand: November 2013

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkle-

ben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Erscheinungsweise

Zweimal jährlich.

Bezugsbedingungen

Die Zeitschrift ist als pdf-Datei kostenfrei zu beziehen. Das vollständige Heft ist über das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) unter www.bestellen.bayern.de erhältlich. Die einzelnen Beiträge sind auf der Seite der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) als pdf-Dateien unter www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen abrufbar. Bestellungen der gedruckten Ausgabe sind über www.bestellen.bayern.de möglich.

Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Für unverlangt eingereichtes Material wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag veröffentlichen, bittet Sie die Schriftleitung, Kontakt aufzunehmen sowie um die Beachtung der Richtlinien für Autoren. In diesen finden Sie auch Hinweise zum Urheberrecht.

Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.