Insektenbündnis Hannover

Naturnah gestaltete Gärten und Balkone

Wohlfühloasen für Menschen, Lebensraum für Vögel, Insekten & Co.

Tipps zur Anlage eines Naturgartens oder natürlich gestalteten Balkons 5

Beispiele für aneinander angepasste Tier- und Pflanzenarten 12

Weiterführende Tipps und Literatur 18

Naturnah gestaltete Gärten und Balkone

Wohlfühloasen für Menschen, Lebensraum für Vögel, Insekten & Co.

Pflanzen beim Wachsen, Blühen und Fruchten zuschauen und ihren Duft riechen, Vögel beobachten, sich an Schmetterlingen erfreuen, Bienen und Hummeln aus nächster Nähe summen hören - der naturnah gestaltete eigene Garten oder Balkon ist ein echter Wohlfühlort mit spannenden Naturerlebnissen. Grundsätzlich gilt: je mehr Vielfalt - selbst auf engstem Raum - desto mehr Sinneseindrücke und Beobachtungserlebnisse werden geboten. Das heißt: Je mehr einheimische Pflanzen und Lebensraumstrukturen vorhanden sind, desto mehr Tierarten lassen sich anlocken und bewundern.

Angesichts der Tatsache, dass die Gesamtfläche aller Privatgärten in Deutschland größer ist als die Fläche aller Naturschutzgebiete, ist jeder naturnah gestaltete Garten und Balkon ein wichtiger Baustein im Lebensraumverbund vieler Tierarten.

Lebendige Gärten und Balkone locken nicht nur zahlreiche Tiere an, sondern sie sind gut für unser Klima und unsere Gesundheit. Sie entschleunigen und wirken sich positiv auf unser Wohlbefinden aus. Pflanzen erhöhen die Luftfeuchtigkeit, senken die Lufttemperatur, wirken als Staubfilter

und sorgen für Schatten. Schottergärten dagegen sind das komplette Gegenteil: Sie sind lebensfeindlich, steril und strahlen die am Tag gespeicherte Hitze noch lange ab.

Selbst auf kleinster Fläche, wie beispielsweise auf Terrasse oder Balkon (auch noch im sechsten Stock), lassen sich in Kästen und Kübeln Wildpflanzen, Küchenkräuter oder Gemüse anbauen. Das ist besonders interessant für Kinder, die so unmittelbar erfahren, wie Blumen und Gemüsepflanzen wachsen. Nisthilfen und Wassertränken für Insekten und Vögel sowie ganzjährige artgerechte Vogelfütterung sorgen für faszinierende Tierbeobachtungen.

Ein naturnaher Garten entspricht nicht dem gewohnten Bild eines gepflegten Hausgartens. Unsere heimische Tierwelt benötigt „unaufgeräumte“ und ungenutzte Bereiche. Hier bleiben Stängel als Überwinterungsquartier für Insekten stehen, Laubhaufen dienen als Rückzugsorte, z. B. für Igel. Totholz bietet Insekten, Vögeln, Amphibien und Reptilien Niststätten und Nahrungsräume.

Wir brauchen einen Bewusstseinswandel mit einer Veränderung unseres ästhetischen Empfindens zugunsten von natürlicher Dynamik und weniger akkurater Ordnung und effektiver Sauberkeit. Dafür mehr Lebens- und Entspannungsqualität für Mensch und Tier.

Genießen und teilen Sie Ihre Begeisterung und Ihre Beobachtungen von Zitronenfalter und Bläuling, Libelle und Rosenkäfer, Bienen und Hummeln, Rotkehlchen und Stieglitz, Igel und Eichhörnchen, Molch, Kröte und Frosch mit ihren Mitmenschen!

TIPPS ZUR ANLAGE EINES NATURGARTENS ODER NATÜRLICH GESTALTETEN BALKONS

Kornrade, Klatschmohn und Wiesenmargerite

Pflanzenstängel bleiben im Winter stehen

TIPP 1

Verwendung einheimischer Wildpflanzen

Pflanzen Sie einheimische Arten: Bäume, Sträucher und Kräuter: einjährige, zweijährige und mehrjährige Stauden! Je mehr einheimische Arten, desto besser. Je größer die Menge und die Vielfalt der Arten, desto mehr Insekten und Vögel finden Nahrung und Nistplätze. Es geht dabei nicht nur um den Nektar und den Pollen der Blüten. Schmetterlingsraupen sind z. B. auf die Blätter bestimmter Pflanzen angewiesen, Vögel auf Samen, Beeren und dichte Hecken zum Nisten, Eichhörnchen fressen Nüsse ...

Verwenden Sie heimische Kräuter und Gehölze, denn unsere Insekten und Pflanzen haben sich in einem sehr langen Evolutionsprozess aneinander angepasst. Viele Insektenarten benötigen das Pollen- und Nektarangebot unserer heimischen Blüten zur Nahrungssuche und die Blätter heimischer Pflanzenarten als ausschließliches Futter oder zur Eiablage.

Um Enttäuschungen und Mehraufwand zu vermeiden, sollten die Vorlieben der Pflanzen an ihren Standort so gut wie möglich berücksichtigt werden. Daher ist das Wissen um ihren ursprünglichen Naturstandort (Bodenart, Wasser-, Nährstoff- und Lichtverhältnisse) für ihre optimale Verwendung entscheidend. Es gibt für alle Standorte - von sonnig bis schattig und von trocken bis feucht - geeignete einheimische Pflanzen.

Ungefüllte nektar- und pollenreiche Blüten sind wichtig, aber auch die Blätter – denn in manchen Entwicklungsstadien, wie z. B. als Maden oder Raupen, sind viele Insektenarten auf Blätter ganz bestimmter einheimischer Pflanzen angewiesen.

Bei Saatmischungen, z. B. für Blühwiesen, ist auf „gebietsheimisches“ bzw. „regio-zertifiziertes“ Saatgut zu achten. Voraussetzung für eine erfolgreiche Einsaat ist die optimale Bodenvorbereitung. Ziel ist die Anlage eines feinkrümeligen Saatbeetes. Da die Wiesenpflanzen so genannte „Lichtkeimer“ sind, darf die Saat nicht mit Erde bedeckt, sondern nur angewalzt bzw. bei kleinen Flächen festgetreten werden und ist ca. sechs Wochen feucht zu halten. Angesichts von Dürrezeiten im Frühjahr und Sommer ist es inzwischen ratsam, im Herbst von September bis Mitte November zu säen.

Es sollte möglichst im Herbst gepflanzt werden, oder im Frühjahr, wenn für eine ausreichende Bewässerung in der Anwuchsphase gesorgt ist..

Lassen Sie die Staudenstängel über den Winter bis Ende April stehen. Abgeschnittene Stängel können Sie dekorativ ins Beet, in den Zaun oder in den Blumenkasten stecken - sie bieten Wohnraum und Überwinterungsplätze für die nächste Generation von Insekten vieler Arten. Die Samen werden von Vögeln, z. B. Stieglitzen, gefressen.

Wählen Sie die Pflanzen auch nach ihren Blühzeiten aus, um von Ende März bis zum ersten Frost im November ein durchgehendes Blühangebot zu schaffen.

TIPP 2

Lebensraummosaike schaffen

Je vielfältiger die Strukturen, desto mehr Leben locken sie an. Je mehr Fläche unversiegelt ist, umso besser. Lebensraummosaike schaffen diese Elemente eines naturnahen Gartens.

Obstbäume und Streuobstwiesen: Insbesondere alte, hochstämmige Obstbäume bieten nicht nur zahlreichen Insekten Nahrungs- und Lebensraum, sondern auch vielen Spinnen-, Vogel- und Säugetierarten.

Beerenobst und einheimische Gehölzarten, einzeln stehend oder als Hecke, mit oder ohne Dornen sind wertvolles Nist- und Nahrungshabitat für Vögel und Insekten.

Mehrjährige Blumenwiesen werden zweimal jährlich und jeweils höchstens zur Hälfte in Streifen oder Mosaiken gemäht. Rasenflächen werden durch Blühinseln aufgewertet.

Altgrasbestände und Altgrasstreifen: Manche Hummeln bauen ihre Nester in „verfilztem“ Gras, Heuschrecken sind auf langes Gras angewiesen und viele Insekten überwintern dort.

Beete und Staudensäume mit heimischen Kräutern finden sich vor Hecken, Zäunen und Mauern. Ihre Stängel bleiben als Nist- und Überwinterungsquartier bis zum nächsten Frühjahr stehen.

Wasser zum Trinken und Baden: Vogeltränken, Untersetzer mit nassem Moos, Sumpfbeete oder Tümpel sind lebenswichtig. Hineingefallene Insekten und Igel brauchen Ausstiegshilfen.

Rankende Pflanzen begrünen Fassaden, Sichtschutzelemente, Mauern, Zäune und abgestorbene Bäume oder Pfosten. Auch Flachdächer von Häusern, Garagen oder Schuppen können gut bepflanzt werden.

Trockenmauern, Natursteinhaufen und Schotterrasen sind eine Alternative zu Beton. Sitzplätze, Wege und Auffahrten können begrünt werden. In breiten Fugen siedeln Insekten.

Mut zu wilden Ecken: Brennnesseln, Äste und Laub, Altgras, Stängel und Samenstände verblühter Kräuter bieten wertvolles Futter und Rückzugsmöglichkeiten für viele Tierarten.

Totholz ist Lebensraumholz: Abgestorbene Bäume, dekorative Wurzelstubben, Äste und Reisig werden zu Haufen und Stapeln geschichtet. Stehendes Totholz ist besonders wertvoll.

Laub unter Büschen und Bäumen: Waldblumen sind auf Laubhumus angewiesen. Insekten und Igel überwintern in der Laubstreu und in Blätter- und Asthaufen.

Sandbeet („Sandarium"): Offene Bodenstellen oder ein tiefer, mit Sand gefüllter Blumentopf werden von bodenbewohnenden Insekten besiedelt und dienen als Sandbad für Spatzen.

Natürliche Abbruchkanten, Erdhügel und Lehmwände: Sie dienen als Insektennistplatz und werden von Vögeln und Insekten zur Gewinnung von Baumaterial aufgesucht.

Nisthilfeelemente und Nistkästen für Insekten und Vögel müssen fachgerecht gebaut sein und entsprechend der Bedürfnisse der einzelnen Arten angebracht werden.

Gemüse- und Küchenkräuterbeet: Blühende Gemüsepflanzen und Küchenkräuter sind eine wertvolle Nahrungsquelle für Mensch und Tier.

Unversiegelte Sitzplätze laden zum Entspannen und Beobachten ein. Es bieten sich gemähte Wiesenbereiche oder blumenreiche „Schotterrasen“ an.

Gemähter Wiesenweg

Holzwolle-Glocke für Ohrenkneifer

TIPP 3

Regenwasser und unversiegelte Flächen

Nutzen Sie für das Wässern der Pflanzen und Wasserstellen Regenwasser statt wertvollem Trinkwasser! Regenwasser lässt sich von Dächern in Tonnen oder Zisternen sammeln.

Versiegeln Sie möglichst wenig Boden, sondern sorgen Sie für direkte Versickerung des Regenwassers im Boden zur Grundwasserneubildung, z. B. in Regenwassermulden.

Auch Teiche und Tümpel sind regenwassergespeist und dienen als Lebensraum bzw. Vermehrungsort für Amphibien (Molche, Frösche und Kröten) und Insekten (Libellen, Käfer, Schwebfliegen u.v.a.) sowie als Trink- und Badestellen für Insekten, Vögel und Säugetiere, wie z. B. Igel. Als Alternative für konventionell gepflasterte Flächen eignen sich Blumen-Schotterrasen oder Natursteinpflaster mit breiten Fugen, so dass Regenwasser in den Boden gelangen kann.

Einheimische Pflanzen sind an Trockenstress angepasst und benötigen normalerweise nur in der Phase des Anwachsens Wasser. Selbst wenn in heißen und trockenen Sommern alles braun und verdorrt aussieht, treiben die mehrjährigen Stauden im nächsten Jahr wieder aus und die ein- und zweijährigen Arten haben sich bereits ausgesät.

Wenn gegossen werden muss, dann ergiebig und nur einmal wöchentlich.

TIPP 4

Kompost, Pflanzenstärkungsmittel und tierische Helfer

Einheimische Pflanzen sind „Hungerkünstler“ und müssen nicht gedüngt werden. Viele unserer spezialisierten Insektenarten sind auf Nahrungspflanzen angewiesen, die auf nährstoffarmen Standorten wachsen. Entscheidend ist die standortangepasste Wahl Ihrer Pflanzen.

Den Gemüsebeeten können Nährstoffe über Kompost- oder Mistgaben zugeführt werden. Auch Gründüngung, Auszüge, Aufgüsse oder Jauchen sind sehr gute Mittel zur natürlichen Pflanzenstärkung für das Gemüsebeet und zur natürlichen Versorgung mit Nährstoffen.

Unerwünschte Beikräuter werden manuell gejätet. Nützlinge, wie z. B. Florfliegen und Marienkäfer sorgen dafür, dass sich „Schädlinge“ nicht zu stark vermehren. Fruchtfolge und Mischkultur beugen ebenfalls vor.

Zweites Leben für die Badewanne

TIPP 5

Regionale oder recycelte Materialien verwenden

Versuchen Sie bei der Anlage Ihres naturnahen Gartens oder natürlich gestalteten Balkons Ressourcen zu schonen! Verwenden Sie Baumaterialien aus Ihrer Region und bevorzugen Sie dabei Material natürlicher Herkunft. Oder recyceln Sie alte (Wasch-)Betonplatten, Ziegelsteine oder Hölzer. Kurze Transportwege schonen Umwelt und Klima.

Selbstgemachter Kompost

TIPP 6

Torffreie Erde verwenden

Torf gehört ins Moor und nicht in den Garten! Moore bieten vielen spezialisierten Tier- und Pflanzenarten einen wertvollen Lebensraum und speichern große Mengen an Kohlenstoff. Torffreie Erden sind beispielsweise Kompost, Holzfaser und Rindenhumus, die vom Handel zunehmend angeboten werden.

Licht aus!

TIPP 7

In der Nacht bleibt es dunkel

Nutzen Sie in der Nacht möglichst wenig Außenlicht und nur an den Stellen, an denen Beleuchtung unverzichtbar ist. Geeignet sind nach unten ausgerichtete Beleuchtungen mit Zeitschalter oder Smart Home-Technologie und insektenfreundlicher, warmer Lichtfarbe mit einer Farbtemperatur von 1.800 bis 2.200 Kelvin. Bewegungsmelder sollten so eingestellt werden, dass sie nicht bei kleinen Tieren auslösen.

BEISPIELE FÜR ANEINANDER ANGEPASSTE TIER- UND PFLANZENARTEN

Viele Vogel-, Schmetterlings- und Wildbienenarten sind wie „Schlüssel und Schloss“ auf heimische Wildpflanzenarten spezialisiert. Im Folgenden stellen wir für die Planung Ihres naturnahen Gartens oder Balkons einige Familien und Arten unserer heimischen Pflanzenwelt vor:

Weißdorn (Crataegus)

Von Blättern, Blüten und Beeren ernähren sich über 160 Insekten- und Vogelarten!

Weidenarten (Salicaceae)

Nach dem Winter sind die Kätzchen von früh blühenden Weidenarten wie Grau- oder Sal-Weide lebensnotwendige Nektar- und Pollenquelle für zahlreiche Bienenarten. Weiden sind zweihäusig, das heißt, es gibt männliche und weibliche Pflanzen. Die weiblichen Kätzchen sind unscheinbar grünlich, während die männlichen Blüten durch leuchtend gelbe Staubbeutel auffallen. Sowohl die männlichen als auch die weiblichen Kätzchen produzieren Nektar. Doch nur die männlichen Pflanzen liefern zudem ein überaus reiches Pollenangebot und sind daher aus Insektensicht zu bevorzugen. Die Weidenblätter sind außerdem Nahrung für viele Insektenarten.

Eberesche (Sorbus aucuparia)

Die Blüten locken Bestäuberinsekten aller Artengruppen an, die Beeren werden im Winter z. B. von Amseln, Rot- und Wacholderdrosseln und Seidenschwänzen gefressen, die Knospen von Gimpeln.

Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)

Die Blüten sind wichtig für viele Bienen, Schwebfliegen und Käfer. Die Beeren werden von Mönchsgrasmücken u.a. Vögeln verspeist.

Geißblatt (Lonicera periclymenum)

Rankpflanze des Waldrandes, deren Blüten von langrüsseligen Schmetterlingen, insbesondere Nachtfaltern, angeflogen werden, z. B. von Taubenschwänzchen und anderen Schwärmern.

Wilde Karde (Dipsacus fullonum)

Diese zweijährige Pflanze sieht einer Distel ähnlich. Ihre Blüten sind Insektenmagnete, die Samen werden von Stieglitzen geliebt. Sehr dekorativ auch im Winter.

Efeu (Hedera helix)

Efeu bildet Blüten in seiner Altersform, ab einem Alter von etwa 10 Jahren. Er blüht dann im September und ist für die dann noch fliegenden Insekten, z. B. die Efeu-Seidenbiene, lebenswichtig. Die Beeren reifen gegen Ende des Winters. Darauf sind Amseln, Stare, Mönchsgrasmücken u.a. Vogelarten angewiesen.

Natternkopf (Echium vulgare)

Eine leuchtend blau blühende zweijährige Art, Lebensgrundlage für spezialisierte Bienenarten.

Ungefüllte Rosen, Wildrosen (Rosaceae)

Heimische Rosen sind nicht nur eine sehr gute Nektar- und Pollenquelle, sondern auch eine Augenweide. Nicht nur der Rosenkäfer, sondern auch viele andere Arten nutzen die Blüten und auch die Hagebutten.

Brennnessel (Urtica dioica)

Die Raupen von Tagpfauenauge, Kleinem Fuchs, C-Falter, Landkärtchen und Admiral leben von ihren Blättern.

Hornklee (Lotus corniculatus)

Die Blätter sind Futter für die Raupen vieler Bläulingsschmetterlinge und vieler Widderchenarten, außerdem begehrte Pollen- und Nektarquelle.

Königskerzen-Arten (Verbascum)

Viele Bienen und Hummeln lieben die Blüten, die Garten-Wollbiene braucht den Pelz von den Blättern zum Nestbau. Die Raupen des Braunen Mönchs (Schmetterlingsart) fressen die Blätter, auch gerne der verwandten Knotigen Braunwurz (Scrophularia nodosa).

Doldenblütler (Apiaceae)

Dazu zählen z. B. Wilde Möhre (Daucus carota), Pastinak (Pastinaca sativa), Dill (Anethum graveolens), Fenchel (Foeniculum vulgare) und andere Doldenblütler. Sie werden von Raupen des Schwalbenschwanzes bevorzugt, außerdem von vielen Schwebfliegen, Käfern u.a. angeflogen.

Glockenblumenarten (Campanulaceae)

Man kann nie zu viele Glockenblumen haben! Manche Wildbienenarten sind darauf spezialisiert, wie z.B. die Glockenblumen-Scherenbiene, die ausschließlich Glockenblumenpollen sammelt. Die Männchen dieser Bienen übernachten häufig in den Blüten.

Wasserdost (Eupatorium cannabinum)

Unser einheimischer „Schmetterlingsflieder“ wächst gerne an feuchten Waldrändern. Tagfalter, Fliegen und Käfer vieler Arten fliegen auf seine Blüten.

Flockenblumen-Arten (Centaurea-Arten)

Wiesen- und Skabiosenflockenblumen sind Schmetterlingsmagneten und werden von vielen Wildbienen und Hummeln angeflogen.

Nachtkerze (Oenothera)

Ihre leuchtend gelben Blüten werden besonders von Nachtfaltern geschätzt. Sie blüht bis in den Herbst.

Wegwarte (Cichorium intybus)

Sie blüht am Morgen und schließt ihre himmelblauen Blüten gegen Mittag. Bei vielen Bienen, Schwebfliegen und Hummeln beliebt.

Acker-Witwenblume (Knautia arvensis)

Die lila Blüten dienen im Mai/Juni zahlreichen Insektenarten als Futterquelle, aber anschließend auch den Stieglitzen, die gerne die „milchreifen“ noch grünen Samen fressen.

Dost und Thymiane (Origanum vulgare und Thymus)

Der gewöhnliche Dost und Thymian sind nicht nur feine Küchengewürze, sondern auch trockenheitsresistente Arten, die bei vielen Insekten sehr gut ankommen.

Wiesen-Schaumkraut (Cardamine pratensis)

Das im Frühjahr blühende Wiesenschaumkraut bietet vielen Wildbienenarten und Faltern Nektar, die Wiesenschaumzikade und der Aurorafalter legen auf Stängeln und Blättern ihre Eier ab.

Löwenzahnähnliche Korbblütler (Apiaceae)

Löwenzahnarten (Taraxacum spec.), Habichtskrautarten (Hieracium spec.), Ferkelkraut (Hypochoeris radicata) und Pippau-Arten (Crepis spec.) sind Vertreter dieser Gruppe, die für sehr viele Insektengruppen elementar wichtig sind.

Rainfarn und Schafgarbe

(Tanacetum vulgare und Achillea millefolium)

Rainfarn wird nicht nur von der Rainfarn-Seidenbiene gebraucht, sondern beide Arten sind wichtig für sehr viele Schwebfliegen, Fliegen und Käfer.

Margerite (Leucanthemum vulgare und Bellis perennis)

Diese Korbblütler bieten vielen Insekten Nahrung.

Nelken (Caryophyllaceae)

Rote und Weiße Lichtnelke (Silene dioica und S. latifolia), Gewöhnliches Leimkraut (S. vulgaris) und Heidenelke (Dianthus deltoides) sind allesamt blühfreudige Vertreter, die auch auf trockenen Standorten gedeihen und vielen Insekten Nahrung bieten. Die Sternmiere (Stellaria holostea) ist eine frühblühende Waldart.

Ziest-Arten (Betonica- und Stachys-Arten)

Heilziest (Betonica officinalis), Sumpfziest (Stachys palustris) und Waldziest (Stachys sylvatica) vertreten verschiedene Standortansprüche von feucht bis trocken und von sonnig bis schattig und werden von vielen Insektengruppen besucht.

Literatur und weiterführende Tipps

Henning Haeupler, Thomas Muer:
Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

Josef Settele u.a.:
Schmetterlinge – Die Tagfalter Deutschlands

Helga Hofmann: Richtig gute Insektenhotels

Klaus Richarz, Martin Hormann:
Einfach selber bauen: Artgerechte Nist- und Futterhäuser für heimische Vögel

Anita & Norbert Schäffer:
Ein Garten für Insekten: Schmetterlinge, Libellen u.a. Wirbellose fördern, beobachten und schützen

Anita & Norbert Schäffer:
Gartenvögel rund ums Jahr: Beobachten - Füttern – Ansiedeln; Vögel füttern im Garten: Ganzjährig und naturnah

Ernst Rieger: Die Insektenwiese

Reinhard Witt: Natur für jeden Garten;
Das Wildpflanzen-Topfbuch

LHH, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün:
Bäume und Sträucher für Hannover (www.hannover.de)

Naturgarten e. V.: Naturgarten für Einsteiger, Heft 4/2020

Deutsche Umwelthilfe e.V. (Gabi Fiedler), 2021:
Nisthilfen für Wildbienen & Co, Infos und Bestellung unter: info@duh.de

Wildstaudengärtnerei: www.regionale-wildstauden.de

Mobilphone-Apps: z.B. floraweb, Obsidentify

Bezugsquellen für regio-zertifiziertes Saatgut
Rieger-Hofmann GmbH: www.rieger-hofmann.de
Saaten-Zeller: www.saaten-zeller.de

Herausgeber*in:
Insektenbündnis Hannover

Koordination:
Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Bereich Forsten, Landschaftsräume und Naturschutz
Arndtstraße 1, 30167 Hannover
67.insektenbuendnis@hannover-stadt.de
www.hannover.de/insektenbündnis-hannover

Text: Karola Herrmann (NABU Hannover e.V.), Gabi Fiedler (Deutsche Umwelthilfe e.V.)

Redaktion: Silke Beck, Ulrich Schmersow

Fotos: Lars Beier (S. 17); Beate Butsch (S. 16); Jan Eickert (S. 16); Karola Herrmann (S. 8, 15, 18); Veronika Hiery (S. 8); Gabi Fiedler (S. 7, 9, 10, 11, 12); Günter Grein (S. 14, 16); Antje Kohlstedde (S. 17); Sigrid Lange (S. 14); Ulrich Schmersow (S. 4, 6, 7, 9, 10, 12, 15); Hans-Jürgen Sessner (S. 3, 9, 15, 16, 17, 18); Umweltzentrum Hannover (S. 4, 16, 17); Georg Wilhelm (S. 1, 5, 8, 11, 15); Christoffer Zoch (S. 7, 8, 10, 13, 15, 16, 17); AdobeStock/Volodymyr Kucherenko (S. 14); AdobeStock/Hannurama (S. 14); Pixabay.com (S. 12)

Layout: 24zwoelf.de

Druck: zickert-designbüro, gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, zertifiziert mit den Blauen Engel

Stand: März 2023