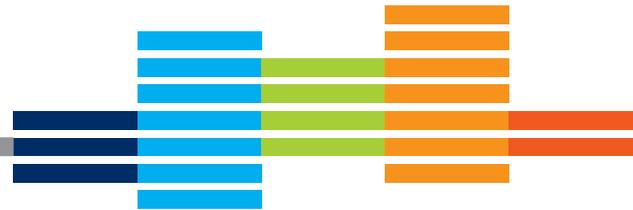


Jahresbericht 2018



Jahresbericht 2018

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Recklinghausen 2019

Impressum

Herausgeber

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0, Telefax 02361 305-3215
E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Redaktion und Bearbeitung

Andrea Mense, Eberhard Jacobs (alle LANUV)
Benjamin Haerdle, Leipzig

Autoren

LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter,
Benjamin Haerdle, Leipzig
(Seiten 7, 14-15, 19, 27, 42-44, 59, 68-69, 81, 83, 90, 95, 106-107)

Satz

Isabell Heckmann (LANUV)

Bildnachweis

Seite 132

ISSN

ISSN 1867-1411 (Printausgabe), 2197-8344 (Internet)

Informationsdienste

Informationen und Daten aus NRW zu Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz unter
■ www.lanuv.nrw.de
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
■ WDR-Videotext

Bereitschaftsdienst

Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV
(24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

den Auftrag, Natur und Umwelt zum Wohl von Mensch und Tier zu schützen, hat das LANUV auch im Jahr 2018 in bewährter Weise umgesetzt – das zeigt der vor Ihnen liegende Jahresbericht 2018.

Prägend war im Jahr 2018 die Diskussion über den Rückgang flugfähiger Insekten, ausgelöst durch eine Studie des Entomologischen Vereins Krefeld. Als eine Konsequenz daraus beschlossen das LANUV und die Universität Osnabrück, in einem gemeinsamen Forschungsvorhaben das Fundament für ein landesweites Monitoring zu schaffen, um so Wissenslücken beim Zustand von Insektenbeständen in NRW zu schließen. Grundlage ist dabei die Ökologische Flächenstichprobe, die als bundesweit einmaliges Instrument in NRW eine sehr gute Basis für das Insektenmonitoring ist. Erste Ergebnisse sind bereits dieses Jahr zu erwarten.

Eines der Markenzeichen des LANUV ist die Routine bei präzisen und dauerhaften Mess- und Monitoringprogrammen. Bewährt hat sich diese Expertise im Vorjahr beispielsweise bei der Untersuchung von Badegewässern auf Antibiotika-resistente Bakterien. In der Debatte um städtische Messstellen von Stickstoffdioxid bescheinigte der TÜV Rheinland die Rechtssicherheit der Messstandorte in NRW. Der heiße und trockene Sommer 2018 hat uns die Folgen des Klimawandels eindrücklich vor Augen geführt. Die im vorigen Jahr vom LANUV erstellte Klimaanalyse gibt Planungshilfen. Das LANUV veröffentlichte zudem eine Handlungshilfe, wie Betreiber von Biogasanlagen den Ausstoß des klimaschädlichen Methans reduzieren können.

Auf dem Gebiet des Verbraucherschutzes widmeten wir uns verstärkt der Kontrolle von Rinder- und Schweineschlachtbetrieben. Dies wird helfen, den hohen Standard in der Überwachung der Schlachtbetriebe in NRW zu sichern. Im Kampf gegen die drohende Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest probte das LANUV gemeinsam mit anderen Behörden erfolgreich den Schulterschluss, um damit auf einen möglichen Ernstfall bestmöglich vorbereitet zu sein.

Nachhaltigkeit hat beim LANUV einen hohen Stellenwert. Mit Nachdruck setzen wir uns dafür ein, eine nachhaltige Verwaltung der Zukunft zu entwickeln. Ich bin stolz, dass wir zum Jahreswechsel in Duisburg ein neues Büro- und Laborgebäude in Betrieb nehmen konnten, das in puncto Nachhaltigkeit Maßstäbe setzt.

Der Jahresbericht 2018 gibt Ihnen Gelegenheiten, das LANUV und seine engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kennenzulernen.

Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Ihr

Dr. Thomas Delschen

Präsident des Landesamtes für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Inhalt



9 Vielfalt, Eigenart und Schönheit
Landschaftsbildbewertung in NRW

6 Natur

9 Vielfalt, Eigenart und Schönheit
Landschaftsbildbewertung in NRW

14 Team Biodiversitätsmonitoring

16 FFH-Bericht 2019
Gradmesser für den Zustand der Natur in NRW

19 „Als erstes Bundesland ein
Insektenmonitoring ins Leben gerufen“

20 20 Jahre Wanderfischprogramm NRW
Wanderfischlebens(t)räume werden wahr

26 Umwelt

29 Prüfwerte für Schadstoffe im Bodenschutz
Was ändert sich für NRW?

33 Klimaanalyse
Untersuchung zur sommerlichen
Hitzebelastung in NRW

38 Warmes Grubenwasser
Ewige Last – ewige Energiequelle

42 Team Kita-Studie

44 „Zu viel Beleuchtung führt zu
Lichtverschmutzung“

45 Messung von Stickstoffdioxid
Überprüfung der Messstellen des LANUV
durch den TÜV Rheinland



38 Warmes Grubenwasser
Ewige Last – ewige Energiequelle

48 Überwachung der Luftqualität
20 Jahre Nationales Referenzlabor

50 Polychlorierte Biphenyle
Überwachung und Maßnahmen in NRW

53 Reduktionsbedarf der landwirtschaftlich
bedingten Stickstoffeinträge
Schutz des Grundwassers, der Gewässer und
der Meere

59 „Stoffliche Aspekte der
Niederschlagswasserbewirtschaftung“

60 Badegewässer-Screening
Untersuchung ausgewählter Badegewässer in
NRW auf Antibiotika-resistente Bakterien

64 Die Mischung macht's?
Bewertung von Mischungseffekten in NRW-
Gewässern

68 Team Erfolgskontrollenmonitoring

70 Max Prüss
Gewässerüberwachung und Luftreinhaltung
auf dem Laborschiff

74 Leckerkennung bei Rohrleitungen
Wie sicher ist der Stand der Technik?

79 Methanaustritte bei Biogasanlagen
vermindern
Reduzierung des Ausstoßes eines
klimaschädlichen Gases

81 „SafetyManagementValuationProgram –
ein gutes Werkzeug“



91 Afrikanische Schweinepest
LANUV probt mit anderen Behörden den Ernstfall



125 Handeln für die Schöpfung

82 Verbraucherschutz

85 Überwachungsvielfalt bei Fleisch

90 „Veterinärassistentinnen und -assistenten ergänzen Tierärztinnen und Tierärzte“

91 Afrikanische Schweinepest
LANUV probt mit anderen Behörden den Ernstfall

94 Übergeordnete Aufgaben

97 Neuer LANUV-Standort in Duisburg bezogen

101 Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement
Auf dem Weg in die Praxis

106 Teilzeitausbildung im LANUV

108 BNE-Agentur NRW
Unterstützung der internationalen Ziele für eine nachhaltige Entwicklung

113 Naturnahe Außengelände am LANUV

118 Anhang

120 Ihr Weg zu Informationen des LANUV

122 Veröffentlichungen 2018

125 Handeln für die Schöpfung

126 NRW-Tag 2018 in Essen

127 Das LANUV dankt Tierschutzkommissionen für ihr Engagement

128 Haushalt 2018

129 Personal 2018

132 Bildnachweis

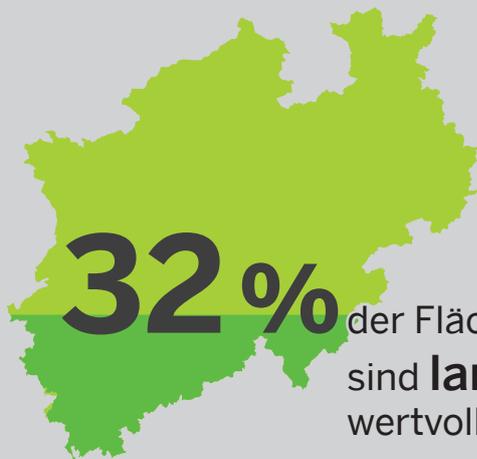




■ Natur

Der Artenreichtum Nordrhein-Westfalens ist dem Nebeneinander sehr unterschiedlicher Naturräume mit dem atlantisch geprägten Tiefland und dem kontinental geprägten Bergland zu verdanken. Sie beherbergen eine historisch gewachsene Vielfalt naturbetonter sowie kulturbedingter Lebensräume mit einer typischen Artenvielfalt. Etwa 43.000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten sind deshalb in NRW beheimatet. Diese biologische Vielfalt gilt es zu erhalten.

Doch trotz zahlreicher Fortschritte beispielsweise beim Schutz von Weißstorch, Biber oder Uhu stehen landesweit noch rund 45 Prozent der untersuchten Arten auf der Roten Liste. So sind beispielsweise einstige Allerweltsarten der Agrarlandschaft wie Feldlerche und Kiebitz im Rückgang begriffen. Das Land NRW steuert dagegen an mit der Ausweisung von Schutzgebieten und Artenschutzprogrammen. Das LANUV unterstützt die Landesregierung dabei. So werden Ökosysteme, Biotope und Arten dauerhaft beobachtet und Maßnahmen umgesetzt, die dem Schwund der Artenvielfalt entgegenwirken.

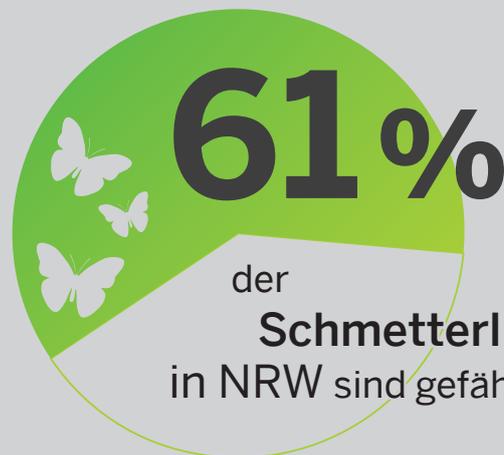


der Fläche NRWs
sind **landschaftsästhetisch**
wertvoll

Im Flachland sind nur

18%

der **Lebensraum-**
typen in einem günstigen
Erhaltungszustand



der
Schmetterlingsarten
in NRW sind gefährdet

Seit **20** Jahren
gibt es das **Wanderfischprogramm NRW**



Vielfalt, Eigenart und Schönheit

Landschaftsbildbewertung in NRW

Ulrike Biedermann, Daniela Hake

In der Landschaft nimmt der Mensch nicht nur einzelne Strukturen wie Berge und Täler wahr, sondern setzt diese zu einem ganzheitlichen Landschaftsbild zusammen. Dieses kann, je nach ästhetischer Ausprägung, das Bedürfnis nach Schönheit, Heimat und Erholung erfüllen. Immer wieder wurden und werden landschaftsbildprägende Gewässer und naturnahe Vegetation überformt, vereinheitlicht oder beseitigt. Ziel der Landschaftsbildbewertung ist der Schutz bedeutsamer Landschaftsbilder, aber auch die leitbildgerechte Verbesserung weniger wertvoller Bereiche. Für NRW gibt es gute Nachrichten: Knapp ein Drittel des Freiraums ist landschaftsästhetisch wertvoll.

Landschaftsbildeinheit „Flusstalandschaft“ von sehr hoher Bedeutung: „Ruhraue bei Hattingen“



Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft sind nach Paragraph 1 Bundesnaturschutzgesetz zu schützen, zu entwickeln und wiederherzustellen. Diese Vorschrift stellt die Bedeutung der optisch-ästhetischen Zielsetzung im Naturschutz heraus. Vielfalt, Eigenart und Schönheit charakterisieren das Schutzgut Landschaftsbild in der Landschaftsplanung.

Unter Landschaftsbild wird die wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft verstanden. Die reale Landschaft stellt die Grundlage des Landschaftsbildes dar. Prägende Gestaltelemente für das Landschaftsbild sind die geomorphologischen Strukturen und die weiteren bildprägenden Faktoren wie Vegetation, Besiedlung, Nutzungsstrukturen und Gewässer. Der harmonische Einklang von natürlichem Standort und Vegetationselementen ist heute meist nur noch in verkehrsfernen, gering besiedelten Gebieten erhalten.

Die Ursachen für die stetige Veränderung von Natur und Landschaft und damit auch der Verlust von ehemals typischen Landschaften und ihrer Landschaftsbilder sind vielfältig. Es sind vor allem die andauernde Siedlungsaktivität und der fortschreitende Infrastrukturausbau (Windenergieparks, Funkmasten), raumgreifende, großflächige Abgrabungen sowie die intensiven Landnutzungen in der Landwirtschaft (fehlende Saumstrukturen, „Vermaisung“ der Landschaft) und Forstwirtschaft („Verfichtung“ der Landschaft), die das Landschaftsbild negativ verändern. Ziel der Landschaftsbildbewertung ist der Schutz und der Erhalt von Bereichen mit einem Landschaftsbild von sehr hoher und hoher Bedeutung,



Große, monotone Maisäcker verändern das Landschaftsbild negativ

aber auch die leitbildgerechte Verbesserung weniger wertvoller Bereiche als fachgutachterliche Vorgaben für die Landschaftsplanung in NRW.

Der vom LANUV erarbeitete Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege, verankert im Paragraph 8 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG), ist die naturschutzfachliche Grundlage für den Regionalplan als Landschaftsrahmenplan und für den örtlichen Landschaftsplan. Die Landschaftsbildbewertung ist neben der Biotopverbundplanung seit 2006 eine tragende Säule im Fachbeitrag. Fachbeiträge werden in der Regel auf Anforderung für Verwaltungseinheiten wie zum Beispiel für Regierungsbezirke erstellt und aktualisiert. Sie liegen mittlerweile landesweit vor.



Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege finden Sie online unter www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/fachbeitrag/

Methodische Vorgehensweise

Empirische Untersuchungen belegen die Relevanz der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit für eine Bewertung des Landschaftsbildes. Die nachfolgende Methode zur Landschaftsbildbewertung greift diese Kriterien auf und operationalisiert sie. Dafür untergliedert sie die Landschaft in homogene Landschaftsbildeinheiten und bewertet sie anhand ihrer Landschaftsbildkomponenten wie zum Beispiel Relief und Vegetation. Sie lehnt sich an gängige Bewertungsmethoden zum Landschaftsbild im Rahmen der Erarbeitung von landschaftspflegerischen Fachkonzepten zum Regionalplan, Landschaftsplan und zur Eingriffsregelung an. Verwendet werden für die Erfassung und Bewertung digitale Fachdatensätze des LANUV und anderer Fachdienststellen sowie weitere Informationen wie etwa historische Karten und Literatur über den Planungsraum.

Einer dieser Datensätze ist die vom LANUV für NRW erstellte flächendeckende landschaftsräumliche Gliederung für die regionale und lokale Landschaftsplanung. Die abgegrenzten Landschaftsräume stellen in ihrer natürlichen Ausstattung und ihrer anthropogenen Überprägung überwiegend homogene Einheiten dar.

In drei Schritten zur Bewertung

In einem ersten Schritt der Bewertung des Landschaftsbildes wurden diese Landschaftsräume unter Landschaftsbildaspekten unter anderem mithilfe von Satellitendaten, Nutzungsdaten und Relief entsprechend ihrem Charakter und ihres Strukturreichtums in Landschaftsbildeinheiten binnendifferenziert. Die jeweilige Landschaftsbildeinheit wird vom Betrachter oder Erholungssuchenden als unverwechselbares Ganzes erlebt. Abgegrenzt werden Typen von Bildeinheiten wie offene Agrarlandschaft, Grünland-Acker-Mosaik, Waldlandschaft oder Flusstallandschaft wie zum Beispiel die Landschaftsbildeinheit „Ruhraue bei Hattingen“ (siehe Foto Seite 9). Siedlungen größer als fünf Quadratkilometer und ausgedehnte Siedlungsbänder wurden abgegrenzt und nicht bewertet.

Im zweiten Schritt wurden mithilfe der analogen und digitalen Daten wie dem digitalen Geländemodell, der Gewässerstrukturkartierung, dem Biotopkataster, den Nutzungsdaten (ATKIS) und Luftbildern die ästhetisch wirksamen, charakteristischen sowie die störenden, untypischen Komponenten und Elemente für das Landschaftsbild in der jeweiligen Landschaftsbildeinheit erfasst und in Karten dargestellt (siehe Tabelle).

Charakteristische und untypische Elemente für die Bewertung des Landschaftsbildes

Ästhetisch wirksame charakteristische Elemente	Störende untypische Elemente
Bergkuppen	Abgrabungen
Talformen	Windenergieanlagen
Hangneigungen	Freileitungen
kulturhistorische Landnutzung	nicht eingebundene Ortsränder
typische Siedlungsausprägung	überdimensionale Industriebauten
qualitatives Nutzungsmuster wie Wald-Offenland-Verteilung	die Landschaftsstrukturen überformende Straßen
Gewässertypen	
Gräften	
Natur-/Denkmäler	
Alleen	
Hecken	

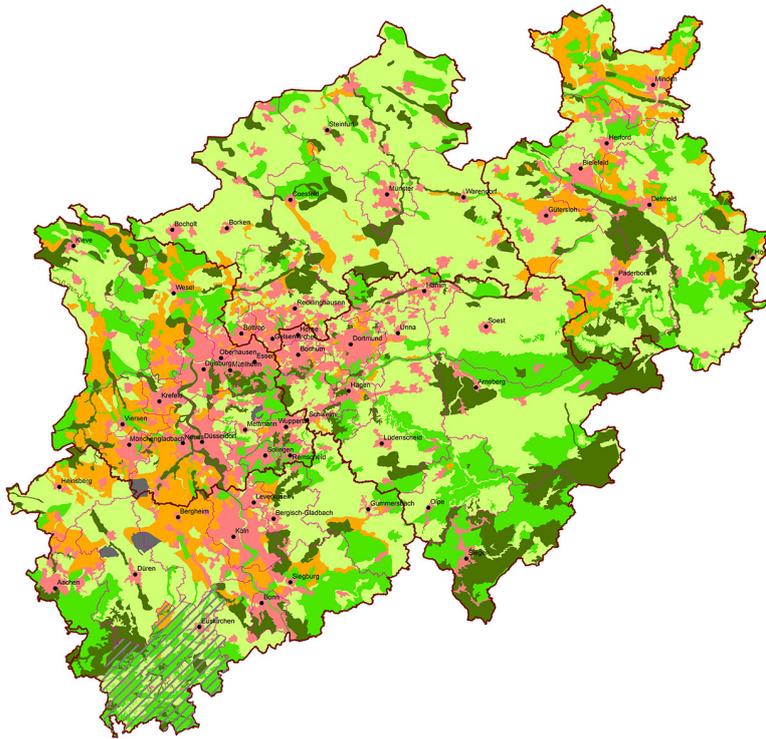
Mithilfe der Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit wurde im dritten Schritt jede Landschaftsbildeinheit mit ihren Merkmalen bewertet. Grundlage ist das Maß der Übereinstimmung des Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand; das heißt, der reale Zustand wurde mit dem Leitbild der Landschaftsentwicklung in der jeweiligen Landschaftsbildeinheit verglichen. Ist- und Soll-Zustand wurden für jede Einheit beschrieben und anhand von Kriterien beurteilt. Für die Beschreibung und Beurteilung wurden die Dokumente der Landschaftsräume herangezogen.

„Mit den Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit wird das Landschaftsbild bewertet.“

Dem Kriterium „**Eigenart**“ kommt eine zentrale Bedeutung und damit eine höhere Gewichtung im Rahmen der Bewertung zu. Unter Eigenart ist das Typische und Charakteristische einer Landschaft, wie sie sich im Laufe der Zeit herausgebildet hat, zu verstehen. Ein Beispiel sind Wallhecken im Münsterland. Die Eigenart lässt sich dem Bedürfnis nach Heimat zuordnen. Orientiert am Leitbild und unter Berücksichtigung der Landschaftsbildkomponenten wird insbesondere der Erhaltungszustand der Eigenart in der Landschaftsbildeinheit bewertet.

„**Vielfalt**“ beschreibt quantitativ den Abwechslungsreichtum der landschafts- und naturraumtypischen Ausprägung der Nutzungen, Strukturen und Elemente wie zum Beispiel Wald, Acker, Grünland, Hecken, Gewässer, Siedlungen und Reliefdynamik.

„**Schönheit**“ bewertet das Maß der Übereinstimmung der landschaftstypischen Ausstattung der Natur mit der menschlichen Nutzung. Sie wird vor allem durch das Kriterium „**Naturnähe**“ charakterisiert. Integriert werden auch Aspekte des Naturerlebens wie Lärmfreiheit (Ruhe) und störende Elemente. Charakteristische Merkmale für die Bewertung sind beispielsweise Laubwälder oder naturnahe Fließgewässer.



- Wertstufen**
- sehr gering / gering
 - mittel
 - hoch
 - sehr hoch
 - Ortslage / Siedlung (überw. > 5 km²)
 - Tagebau; Braunkohlentagebau; Vogelsang; Abbau
 - Bewertung durch die untere Naturschutzbehörde des Kreises Euskirchen analog NRW-Methodik
 - Kreise
 - Bezirksregierungen

Die Übersichtskarte zeigt die landesweite Verteilung der Landschaftsbildeinheiten und ihre Bewertung

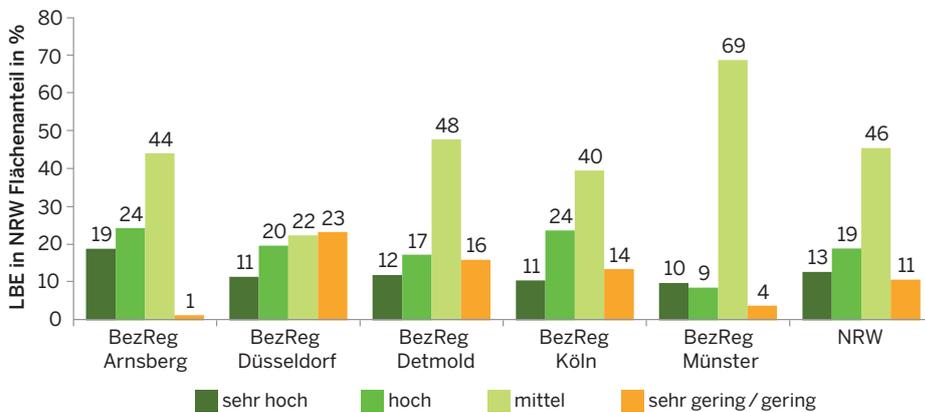
1.600 Landschaftsbildeinheiten in NRW

Durch Anwendung dieser standardisierten Methode und unter Einbeziehung von Landschaftsplanungsbüros als Werkvertragsnehmer für die Auswertung entstand eine landesweite Bewertung der ausgegliederten Landschaftsbildeinheiten in vier Wertstufen: sehr hoch, hoch, mittel und sehr gering/gering.

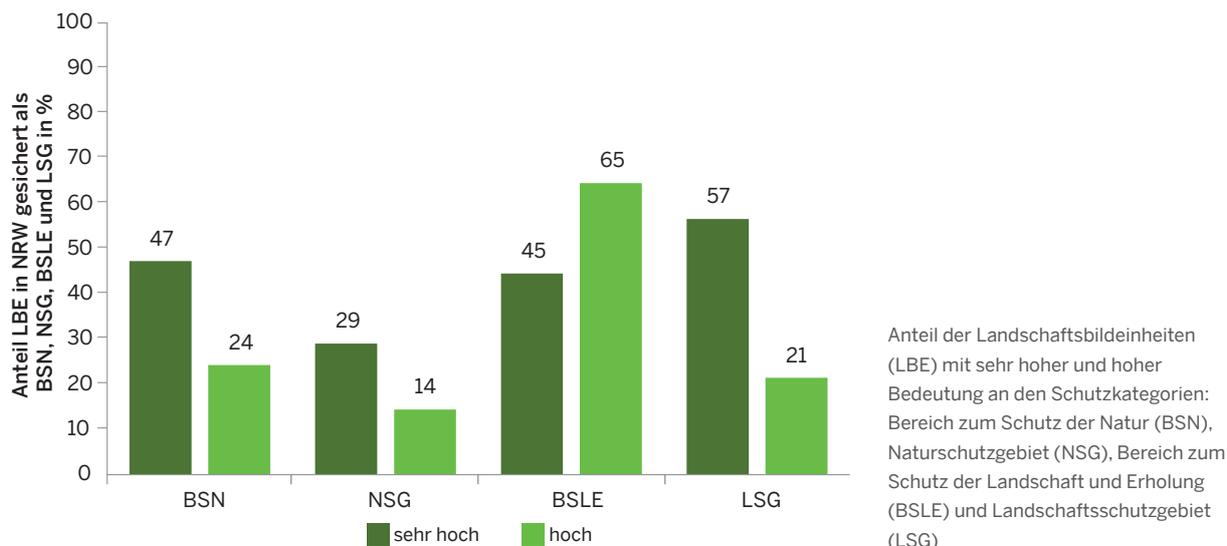
Insgesamt wurden rund 1.600 Landschaftsbildeinheiten für NRW abgegrenzt, wovon 243 eine sehr hohe Bedeutung (rund 13 Prozent der Landesfläche) sowie 489 eine hohe Bedeutung (19 Prozent der Landesfläche) haben (siehe Abbildung unten). Das bedeutet: Knapp ein Drittel des Freiraums in NRW ist landschaftsästhetisch wertvoll. Dies ist ein positives Ergebnis für ein stark besiedeltes Land wie NRW.

Für die Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen oder sehr hohen Bedeutung wie zum Beispiel die Ruhraue bei Hattingen liegen Beschreibungen vor.

Auswertungen des LANUV ergaben, dass ein hoher Anteil der sehr hoch und hoch bewerteten Landschaftsbildeinheiten aktuell durch Vorgaben



Flächenanteile der Landschaftsbildeinheiten (LBE) in Prozent, differenziert nach den vier Wertstufen für die fünf Bezirksregierungen und für NRW



der Regional- und Landschaftsplanung einem planerischen Schutz unterliegen. Ein hoher Anteil dieser Landschaftsbildeinheiten, nämlich fast die Hälfte aller Landschaftsbildeinheiten von sehr hoher Bedeutung, sind als Bereiche zum Schutz der Natur (BSN) im Regionalplan dargestellt, weitere in der Kategorie Bereiche zum Schutz der Landschaft und Erholung (BSLE). Auf der konkreten Ebene der Landschaftsplanung sind bereits fast ein Drittel der mit sehr hoch bewerteten Landschaftsbildeinheiten als Naturschutzgebiete (NSG) und mehr als die Hälfte als Landschaftsschutzgebiete (LSG) rechtsverbindlich festgesetzt.

Landschaftsbildbewertung als Basis für Ersatzgeldermittlung

Ein wichtiger Beitrag zum Schutz und zum Erhalt von Bereichen mit einem Landschaftsbild von sehr hoher und hoher Bedeutung ist, nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes weitgehend zu unterlassen. Für bestimmte Fälle ist vom Gesetzgeber für nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen sofort die Zahlung eines Ersatzgeldes vorgesehen (§ 31 Absatz 5 LNatSchG). Als Grundlage für die Ermittlung des Ersatzgeldes sowohl für Windenergieanlagen als auch für Hochspannungsleitungen dient die flächendeckende Landschaftsbildbewertung. Die Höhe der Ersatzgeldsumme ist neben anderen Faktoren nach den jeweiligen Erlassen des NRW-Umweltministeriums mit der Wertstufe des Landschaftsbildes verknüpft.

Ersatzgeld

Informationen hierzu sind im Internet unter www.lanuv.nrw.de/natur/ingriffsregelung/windkraft-und-landschaftsbild/ und www.lanuv.nrw.de/natur/ingriffsregelung/freileitungen-und-landschaftsbild/ zu finden

NRW besitzt, wie die Ergebnisse zeigen, in großen Teilen noch typische, naturnahe, vielfältige und schöne Landschaftsbilder. Sie stillen das Bedürfnis des Menschen nach Heimat und laden zur Erholung in schönen Landschaften ein. Die Bewertung des Landschaftsbildes ist ein wesentlicher Beitrag, um das Landschaftsbild zu schützen, sei es auf Grund seines eigenen Wertes oder auch als Grundlage für die naturnahe Erholung. ■

Wie sich generell der Zustand der Natur in NRW im Laufe der Zeit wandelt, ist schwierig präzise zu bewerten. Das LANUV setzt dabei seit mehr als 20 Jahren auf die Ökologische Flächenstichprobe. Diese bundesweit einmalige, von LANUV-Beschäftigten entwickelte Methodik hat sich besonders bewährt – und wird fortlaufend vom Team Biodiversitätsmonitoring auf dem neuesten Stand gehalten.



Heinrich König, Jendrik Komanns und Christoph Grüneberg beobachten die Entwicklung der Normallandschaft

Team Biodiversitätsmonitoring

Es klingt nicht besonders spektakulär: Die Normallandschaft. Doch tatsächlich lässt sich genau in dieser Landschaft und eben nicht in Naturschutzgebieten oder Nationalparks am besten beobachten, wie sich der Zustand der Natur generell entwickelt. Um diese Veränderungen etwa anhand des Brutvogelbestands, von Biotopflächen und von deren bestimmten Strukturen und dem Gefäßpflanzeninventar zu quantifizieren, hat das LANUV im Jahr 1997 die Ökologische Flächenstichprobe ins Leben gerufen: 191 repräsentativ ausgewählte Untersuchungsflächen mit einer Größe von 100 Hektar, die 0,5 Prozent der Landesfläche ausmachen. 170 Areale davon liegen in Wäldern, auf Wiesen und Weiden, auf Agrarflächen oder in Siedlungen. 21 sind in Ballungsräumen, um auch Aussagen für die städtischen Bereiche treffen zu können. „Mit der Ökologischen Flächenstichprobe machen wir ein Langzeitmonitoring, aus dem wir Trendaussagen ableiten können“, sagt Dr. Juliane Rühl, Leiterin des Fachbereichs Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege. Im bundesweiten Vergleich sei die Ökologische Flächenstichprobe, die Mitarbeiter Heinrich König mit Kolleginnen

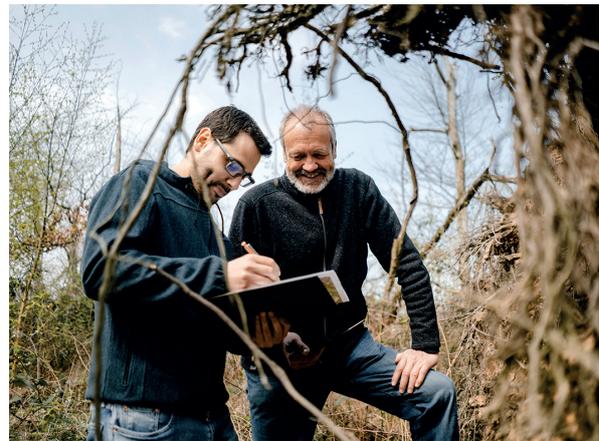
und Kollegen in den 1990er-Jahren entwickelte und noch heute konzeptionell betreut, einzigartig. „Kein anderes Bundesland hat so lange Datenreihen für die Normallandschaft zu bieten wie wir“, sagt Rühl.

Jedes Jahr begehen externe Gutachter rund 35 Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe, so dass nach sechs Jahren alle 191 Flächen einmal kartiert wurden. Für das von Juliane Rühl geleitete siebenköpfige Team Biodiversitätsmonitoring, das neben der Ökologischen Flächenstichprobe auch für das Biotopmonitoring zuständig ist, bedeutet dies reichlich Arbeit: Jendrik Komanns koordiniert und beauftragt zum Beispiel die Kartierer, die jedes Jahr im Frühling und Sommer auf den Flächen unterwegs sind. Wenn im Herbst die Daten eintrudeln, beginnt die große Zeit der Qualitätssicherung und damit das Prüfen auf Vollständigkeit sowie auf fachliche und inhaltliche Richtigkeit. „Für eine statistische Hochrechnung mit landesweiter Aussage müssen die Daten stimmen, deswegen investieren wir sehr viel Energie in die Qualität der Daten“, sagt Rühl. Verantwortlich dafür sind neben Jendrik Komanns vor allem Christoph Grüneberg,

Dezernent für das faunistische Monitoring, und Jens Kolk, Dezernent für das vegetationskundliche Monitoring. Sie sind es auch, die im Zweifelsfall auf die Flächen gehen und überprüfen, ob eine kartierte Art auch wirklich dort vorkommt. Sind die Daten dann erst mal auch mithilfe von Ralf-Michael Büscher sauber archiviert und von Regina Denecke in die Datenbank eingetragen, schlägt die Stunde der Statistik in Person von Gerhard Santora und Michael Oberhaus. Ausgehend von den kartierten Flächen rechnen sie die Daten hoch auf ganz NRW. So lassen sich wichtige Trendaussagen machen. Beispielsweise kann mit der Ökologischen Flächenstichprobe der Rückgang vieler Vogelarten der Agrarlandschaft exakt belegt werden, wie von Kiebitz und Rebhuhn um über 50 Prozent seit 2006.

Die Ökologische Flächenstichprobe gilt als zentraler Baustein des Biodiversitätsmonitorings, werden die Daten doch in bewährter Weise etwa für die Hochrechnung zur Entwicklung von Brutvögeln in NRW oder für Anfragen aus dem NRW-Umweltministerium wie etwa zur Evaluation von EU-Agrarumweltmaßnahmen verwendet. Zudem gibt es immer wieder Neuerungen: So sollen vor dem Hintergrund des Rückgangs der Biomasse flugfähiger Insekten in einem Pilotprojekt in den nächsten drei Jahren Heuschrecken und Tagfalter auf den Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe kartiert werden (siehe

Interview Seite 19). Ab 2019 sollen darüber hinaus in einem Fachinformationssystem Trendentwicklungen zu Brutvögeln online veröffentlicht werden. Und auch personell wird sich im Team von Juliane Rühl manches ändern: Die beiden langjährigen Mitarbeiter Heinrich König und Gerhard Santora gehen 2019 in Rente. „Für das Team bedeutet das einen sehr intensiven Austausch, damit der Wissenstransfer bis dahin abgeschlossen ist“, sagt Juliane Rühl. Sie sei sehr zuversichtlich, dass dieser Generationswechsel gelinge. ■



Die Qualität der Daten muss stimmen und wird in Zweifelsfällen von Jendrik Komanns und Heinrich König überprüft



Das Team Biodiversitätsmonitoring: Michael Büscher, Jens Kolk, Gerhard Santora, Jendrik Komanns, Michael Oberhaus, Dr. Juliane Rühl, Regina Denecke, Heinrich König und Christoph Grüneberg (v.l.)

FFH-Bericht 2019

Gradmesser für den Zustand der Natur in NRW

Ralf Schlüter, Dr. Matthias Kaiser

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-Richtlinie) beschreibt als Zielzustand einen „günstigen Erhaltungszustand“ für die Arten und Lebensraumtypen von europäischem Interesse, die in mehreren Anhängen der Richtlinie aufgelistet sind. Alle sechs Jahre berichten die EU-Staaten über den Zustand der Arten und Lebensraumtypen. Voriges Jahr hat das LANUV den FFH-Bericht für NRW erarbeitet – und Gewinner und Verlierer vermeldet.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps Schwermetallrasen weist dank durchgeführter Maßnahmen in FFH-Gebieten einen positiven Trend auf



Zur FFH-Richtlinie zählen zum Beispiel Lebensraumtypen der Wälder, Moore, Gewässer, Wiesen und wichtige Vertreter der Artengruppen Pflanzen, Säugetiere, Amphibien und Reptilien, Fische sowie Insekten. Vögel werden durch die EU-Vogelschutzrichtlinie erfasst. Die EU-Staaten haben sich dazu verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen, um den günstigen Erhaltungszustand dieser Lebensraumtypen und Arten zu gewährleisten. Eine zentrale Maßnahme ist die Einrichtung von FFH-Schutzgebieten. Diese stellen derzeit das weltweit größte grenzüberschreitende Schutzgebietssystem seiner Art dar. EU-weit gelten für wichtige Arten strenge Artenschutzregelungen.

Alle sechs Jahre berichten die Mitgliedstaaten über den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten sowie über die Maßnahmen, die sie ergriffen haben. Das LANUV hat die Aufgabe, den FFH-Bericht für das Land NRW zu erarbeiten. Zusammen mit den Beiträgen der anderen Bundesländer erstellt das Bundesumweltministerium in diesem Jahr daraus einen gesamtdeutschen FFH-Bericht, der als Teilbeitrag in einen europäischen FFH-Bericht einfließt. Der Erhaltungszustand der einzelnen Arten und Lebensraumtypen wird im FFH-Bericht in drei Stufen bewertet: günstig (grün), unzureichend (gelb) und schlecht (rot). Aufgrund der über Landes- wie auch Mitgliedstaatengrenzen hinweg einheitlichen Methodik ist der FFH-Bericht ein zentraler Gradmesser für die biologische Vielfalt.

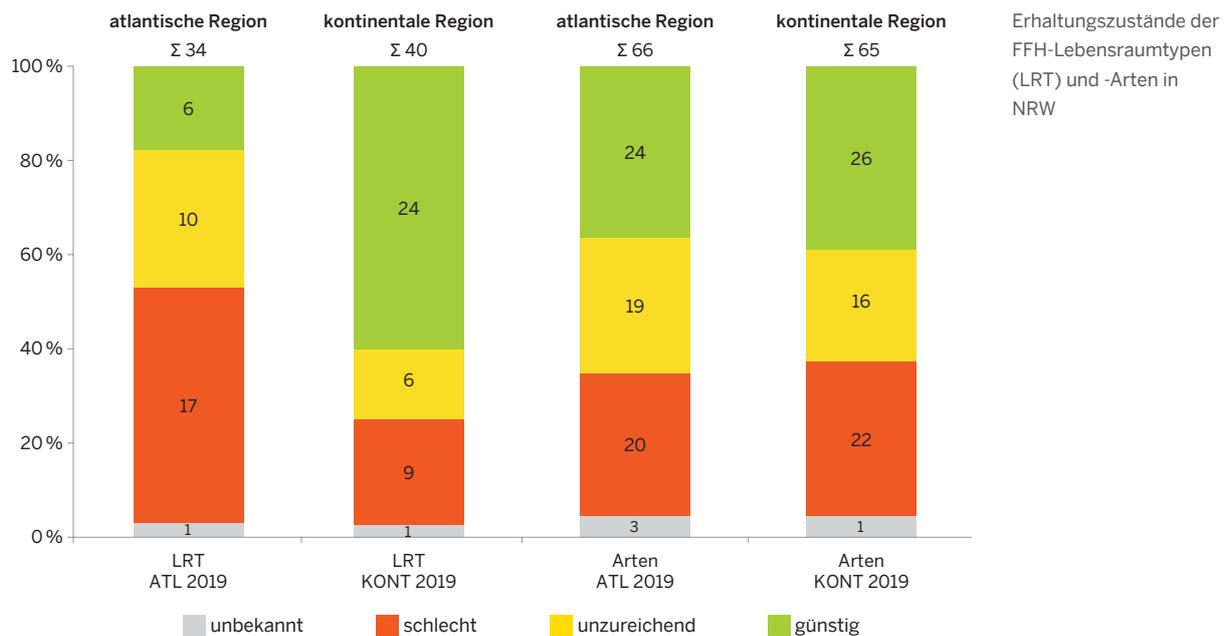
FFH-Richtlinie

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH-Richtlinie) wurde 1992 von den Regierungschefs der EU-Staaten beschlossen. Ziel war, das europäische Naturerbe als wichtiges Kernelement der biologischen Vielfalt in der EU zu erhalten und wiederherzustellen.

Das LANUV hat 2018 den nunmehr dritten FFH-Bericht für NRW erarbeitet und die Ergebnisse an den Bund weitergeleitet. Zentrale Grundlage ist ein FFH-Monitoring, das auf einem bundesweit abgestimmten System von Stichprobenerhebungen basiert. Dabei wird der Erhaltungszustand repräsentativer Vorkommen der Lebensraumtypen und Arten untersucht. Der aktuelle Bericht basiert auf Monitoringdaten aus den Jahren 2007 bis 2017, bei deren Erfassung die Biologischen Stationen in großem Umfang mitgewirkt haben.

Bei Lebensraumtypen überwiegend kein günstiger Zustand

Die Ergebnisse des FFH-Berichts 2018 für NRW zeigen, dass sich der überwiegende Teil der Lebensraumtypen und Arten nicht in dem angestrebten



günstigen Erhaltungszustand (grün) befindet (siehe Abbildung Seite 17). Dabei stellt sich die Situation im Bergland (entspricht der kontinentalen Region) bei den Lebensraumtypen weithin deutlich besser dar als im Flachland (entspricht der atlantischen Region). So sind im Bergland knapp 60 Prozent der Lebensraumtypen in einem günstigen Erhaltungszustand gegenüber nur rund 20 Prozent im Flachland. Bei den Arten ist das Gesamtbild ausgeglichener: Jeweils knapp 40 Prozent der Arten im Berg- beziehungsweise Flachland werden als günstig bewertet. Im Vergleich zum FFH-Bericht 2013 ergeben sich bei insgesamt vergleichbarer Gesamtsituation einzelne Verschiebungen. Diese beruhen auf methodischen Weiterentwicklungen vor allem auf EU- und Bundes-



Die Bestände des Fischotters in NRW entwickeln sich positiv

ebene und auf Konsolidierungen des Datenbestandes, aber auch auf tatsächlichen Verbesserungen unter anderem bei Kalk-Pionierrasen und Kalktrockenrasen im Flachland. Positive Trends gibt es bei den Schwermetallrasen, mehreren Gewässer-Lebensraumtypen und den Hainsimsen-Buchenwäldern im Bergland. Negative Trends zeigen Wiesen-Lebensraumtypen und Kalk-Schutthalden im Bergland sowie Feuchtheiden und Eichenwälder im Flachland.

Positivbeispiel Fischotter, Negativbeispiel Feldhamster

Bei den Arten sind Verbesserungen des Erhaltungszustands oder des Entwicklungstrends unter ande-

rem bei Fledermausarten (Beispiel Bechsteinfledermaus), Fischotter und Wildkatze, Knoblauchkröte, einzelnen Libellenarten sowie einigen Fischarten wie dem Lachs festzustellen. Negative Trends weisen die Vorkommen von Feldhamster, einzelne Fledermausarten wie zum Beispiel Breitflügelfledermaus sowie einzelne Schmetterlingsarten auf.

Verschlechterungen begründen sich insbesondere durch die anhaltend intensive landwirtschaftliche Nutzung im Grünland und die Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) in nährstoffarmen Lebensräumen. Hier besteht Verbesserungsbedarf. Die positiven Trends und die Stabilisierung der günstigen Erhaltungszustände von Lebensraumtypen und Arten sind auf Maßnahmen des Biotopschutzes und der Biotoppflege zurückzuführen, die zumeist Naturschutzbehörden, Biologische Stationen und Regionalforstämter veranlassten. Eine wichtige Rolle spielen dabei Landwirtinnen und Landwirte, die die Vertragsnaturschutzangebote des Landes annehmen, und verschiedene Akteure auch aus dem ehrenamtlichen Bereich, die kleinere und größere Naturschutzprojekte wie etwa EU-Life-Projekte umsetzen.

Um den Erhaltungszustand zu verbessern, führen das NRW-Umweltministerium und das LANUV mit allen betroffenen Kreisen Gespräche, in denen sie den konkreten Handlungsbedarf in den FFH-Gebieten thematisieren. Darüber hinaus läuft bis zum Jahr 2026 unter Federführung von NRW ein länderübergreifendes Integriertes Life-Projekt. In dem Projekt werden mit finanzieller Unterstützung der EU Möglichkeiten aufgezeigt und Maßnahmen ergriffen, mit denen der Erhaltungszustand bestimmter Lebensraumtypen und Arten deutlich verbessert werden kann. ■



Details zum FFH-Bericht 2019 finden sich unter

<http://ffh-bericht-2019.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-bericht-2019/de/einleitung>

Weitere Informationen

<http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/start>

<http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/start>



Christoph Grüneberg ist im Fachbereich Monitoring und Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege zuständig für das faunistische Monitoring

Als erstes Bundesland ein Insektenmonitoring ins Leben gerufen

”

Deutschland beklagt den drastischen Rückgang flugfähiger Insekten. Wie ist es um die Artenvielfalt der Insekten in NRW bestellt?

Viele der Flächen, die der Entomologische Verein Krefeld (EVK) in seiner Insektenstudie untersucht hat, liegen in Naturschutzgebieten in verschiedenen Teilen Nordrhein-Westfalens und spiegeln deshalb auch die Situation in NRW wider. Wenn schon in den unter gesetzlichem Schutz stehenden Gebieten heute weniger Insekten vorkommen als früher, gilt das vermutlich auch für weite Teile unserer intensiv genutzten Landschaft. Allerdings lässt sich das Bild nicht per se auf die gesamte Insektenfauna übertragen, zum Beispiel die nicht-flugfähigen Insekten. Zudem hat der EVK nur bestimmte Lebensräume untersucht, die Ergebnisse sind also nicht landesweit repräsentativ. Sichere Informationen zur Bestandssituation liegen für mehr als 3.000 Insektenarten in NRW über die Roten Listen vor. Von den rund 1.600 Schmetterlingsarten in NRW sind beispielsweise 61 Prozent gefährdet.

Sind die Daten valide genug, um die Bestandssituation der Insekten wissenschaftlich gesichert einschätzen zu können?

Nicht generell, denn für den Großteil der etwa 25.000 Insektenarten in NRW fehlen genaue Daten zur Verbreitung, Bestandsgröße und Entwicklung der Populationen. Das gilt vor allem für häufige und weit verbreitete Arten sowie für viele Käferarten. Der Zustand seltener Arten, die schon lange im Fokus von Spezialisten ste-

hen, ist dagegen zum Teil gut dokumentiert.

Was unternimmt das LANUV, um dieses Wissensdefizit zu beseitigen?

Als erstes Bundesland hat NRW im Jahr 2017 ein Insektenmonitoring ins Leben gerufen. Dabei weitet der EVK seine Untersuchungen bis zum Jahr 2022 auf 60 für ganz NRW repräsentative Probestellen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) aus. Dies wird Aussagen zur aktuellen Situation und bei einer Wiederholung auch zur Entwicklung der Biomasse flugfähiger Insekten in der gesamten Landschaft ermöglichen, also auf Äckern, in Wäldern oder in Siedlungen.

Ist das ausreichend?

Das war ein wichtiger Schritt, der jedoch keine Aussagen zur Situation in verschiedenen Lebensräumen oder für die Insekten insgesamt erlaubt. Das LANUV startet in diesem Jahr daher mit der Universität Osnabrück ein dreijähriges Projekt als weiteren Baustein zum Ausbau des Insektenmonitorings. Erfasst werden Tagfalter in der Gesamtlandschaft und Heuschrecken im Grünland – ebenfalls auf den Probestellen der ÖFS. Die Arten beider Artengruppen haben sehr spezifische Ansprüche an ihre Lebensräume und sind deshalb sehr gute Indikatoren für die Landschaftsvielfalt und die Landnutzungsintensität. Die Ergebnisse stehen damit stellvertretend für viele andere Artengruppen und werden die Situation der Insekten insgesamt beschreiben.

“

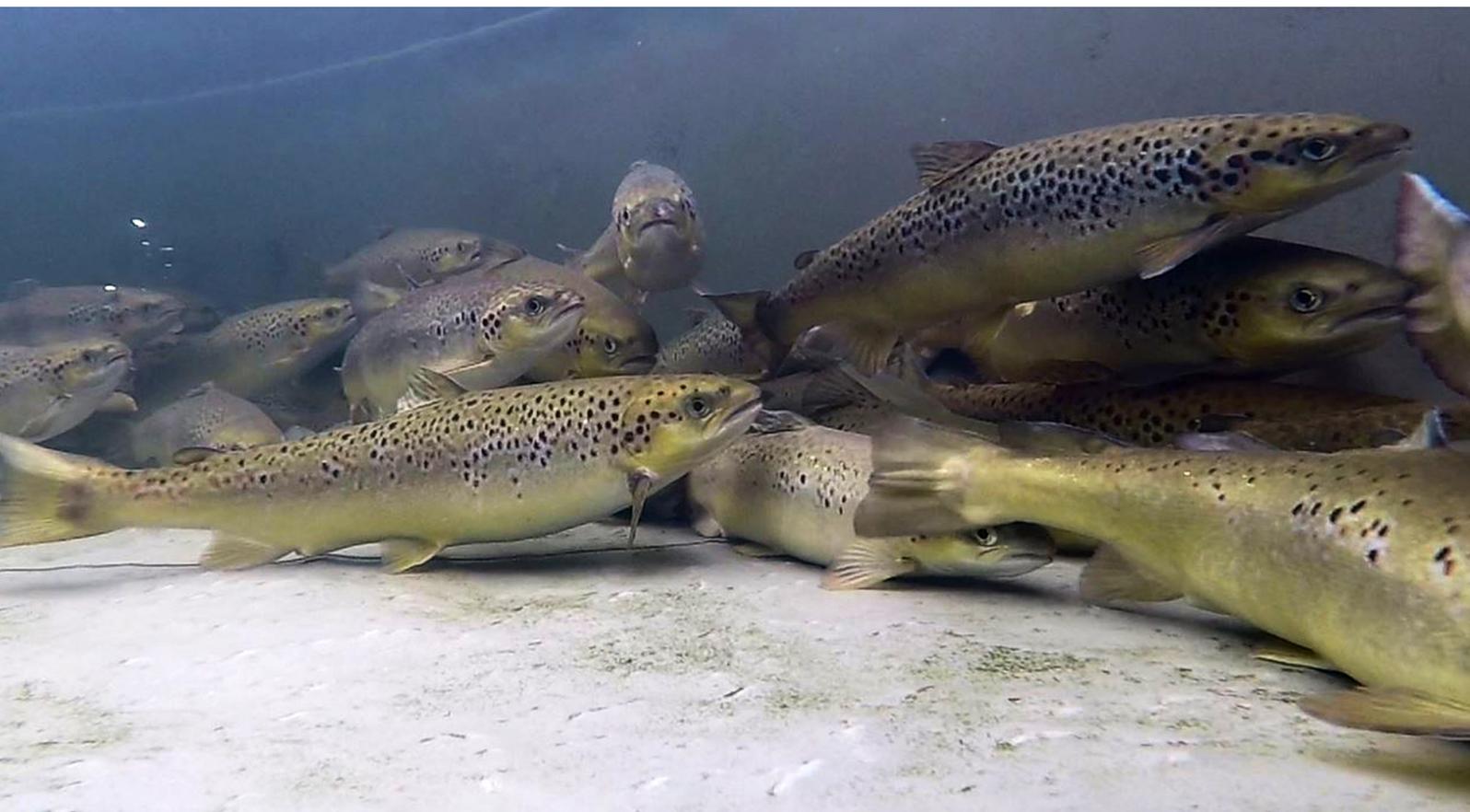
20 Jahre Wanderfisch- programm NRW

Wanderfischlebens(t)räume werden wahr

Karin Camara

Anspruchsvolle, ehemals ausgestorbene Fischarten wie Lachs und Maifisch sind wieder nach Nordrhein-Westfalen zurückgekehrt. Nicht von allein: Seit 1998 genießen sie besonderen Schutz durch das Wanderfischprogramm NRW. Ein Fokus liegt dabei auf der naturnahen Entwicklung ausgewählter Flüsse – Zeit, einen Blick auf den Zustand dieser Gewässer zu werfen.

Am Standort Albaum werden Süßwasser-Elternfische für die Lachswiederansiedlung aufgezogen (Genbank)



In den 1930er-Jahren brachen die Bestände vieler Wanderfischarten in den großen Gewässern Nordrhein-Westfalens zusammen. Bekanntester Vertreter der Wanderfische ist der Atlantische Lachs (*Salmo salar*), der zum Laichen aus dem Meer in die Flüsse schwimmt, also zum Ort seiner Geburt. Der letzte Rheinlachs wurde in den 1950er-Jahren gefangen. Seit den 1980er-Jahren gibt es Wiederansiedlungsbemühungen, die seit den 1990er-Jahren auf zahlreiche Wanderfischarten ausgedehnt wurden.



Organisation des Wanderfischprogramms NRW

Startschuss für den Marathon der Wanderfische

Im Jahr 1998 wurde das Wanderfischprogramm aus der Taufe gehoben, das den Schutz und die Wiederansiedlung zahlreicher wandernder Fischarten zum Ziel hat. Modellgewässer war die Sieg, an der die damalige Landesanstalt für Fischerei Nordrhein-Westfalen bereits seit den 1980er-Jahren Besitzexperimente mit Lachseiern und Jungfischen durchgeführt hatte. Schon im Jahr 1990 wurde dann der erste adulte Lachs nach mehr als 40 Jahren in NRW nachgewiesen.

Die Anzahl der ins Siegssystem ausgewilderten Lachse wurde im Rahmen des Wanderfischprogramms deutlich gesteigert. Mit großer Spannung er-

wartete man nun mehr Lachsrückkehrer. Und siehe da: Nur zwei Jahre später schwammen über dreihundert große, laichreife Lachse in der Fangreuse der neuen Kontrollstation Buisdorf / Sieg.

Rhein, Weser und Ems und ihre Bedeutung für Wanderfische

Mit 226 Flusskilometern Rhein, rund 130 Flusskilometern Ems und 115 Flusskilometern Weser liegt ein großer Teil der Verantwortung für wandernde Fischarten in NRW. Daher hat NRW im aktuellen Bewirtschaftungsplan nach EG-Wasserrahmenrichtlinie Zielartenkulissen für Lachs und Aal veröffentlicht, die besondere Regelungen zum Fischschutz an Wasserkraftanlagen vorsehen.

Während die Lachse durch die großen Wanderkorridore nur ziehen, sind Ästuar- und große Ströme für Arten wie Maifisch, Nordseeschnäpel und Aal auch als ständige Lebensräume wichtig. Aus diesem Grund wurden relevante Bereiche des NRW-Rheins als Fischschutzzonen ausgewiesen. Diese Schutzgebiete sind Teil der FFH-Kulisse.

Der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) ist ein typischer Wanderfisch der großen Ströme. Er laicht in der Sargassosee und wandert über tausende Kilometer in Küstengebiete und Flüsse ein. In NRW werden sämtliche Schutzmaßnahmen nach der Aal-Verordnung und den Aalbewirtschaftungsplänen im Rahmen des Wanderfischprogramms begleitet. Das LANUV hat 2018 rund 930.000 Glasaale aus nachhaltigem Fang in geeignete Gewässer in NRW gesetzt, finanziert aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds.



„Glasaaale“ werden die kleinen durchsichtigen Aale genannt, die aus der Sargassosee an die europäischen Küsten kommen

Da der Weser-Hauptstrom nicht durchgängig ist, werden Blankaale gefangen, mit LKWs ans Meer gebracht und dort wieder ausgesetzt. Für aufwandernde Lachse ist dies keine Alternative. Daher ist es trotz vorhandener Laichhabitate derzeit noch zu früh für nachhaltige Lachs-Wiederansiedlungsmaßnahmen.

Auf der Liste der wiederangesiedelten Wanderfische stehen auch Maifisch (*Alosa alosa*) und Nordseeschnäpel (*Corgonus oxyrinchus*). Der Schnäpel ist mittlerweile wieder in sich selbst erhaltenden Populationen heimisch. Die seit 2008 wiederangesiedelten Maifische werden seit 2014 in nennenswerter Zahl als erwachsene Tiere gesichtet. Erste Nachweise natürlicher Reproduktion dieser Art gelangen im Ober- und Mittelrhein.

Das Siegssystem

Am und im Programmgewässer Sieg seit hat sich seit den ersten Lachs-Wiederansiedlungsversuchen einiges getan: Ökologische Engpässe wurden identifiziert und zahlreiche Maßnahmen umgesetzt, um Lebensräume zu verbessern. Die im Rahmen des Programms durchgeführten Kartierungen weisen im nordrhein-westfälischen Siegssystem rund 100 Hektar geeignete Lachs-Jungfischhabitate auf, weitere 90 Hektar befinden sich in Rheinland-Pfalz. Von den in NRW bekannten, für aufsteigende Lachse schwer oder gar nicht passierbaren Wehrstandorten sind Dutzende durch Rück- und Umbaumaßnahmen mittlerweile wieder weitgehend durchgängig gestaltet.

So wurde an der Pilotanlage Unkelmühle ein Fischschutzsystem mit Zehn-Millimeter-Vertikalrechen und Bypassanlage installiert. Begleitende Untersuchungen zeigen aber, dass Fische an Wanderhin-



Ein niedersächsischer Berufsfischer fängt an der Weser bei Drakenburg Aale, die nach Hooksiel an die Nordsee transportiert und dort eingesetzt werden



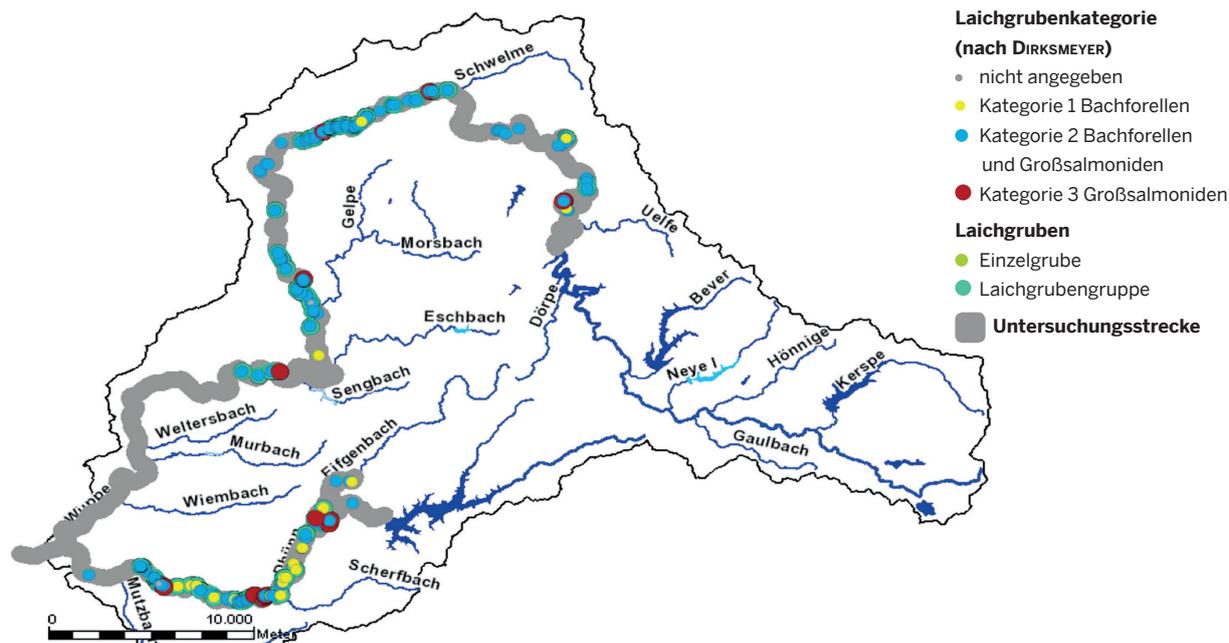
Rund eine Million Maifischlarven sollen weiterhin jährlich im Rheinsystem ausgesetzt werden



Der Nordseeschnäpel kehrt in seine Lebensräume in Ijsselmeer, Rhein und niederländischer Vechte zurück



Das Wehr Unkelmühle wurde aufwändig umgebaut und eine Pilotanlage für den Fischschutz errichtet (links: Bootsrutsche, Mitte: Fischtreppe, rechts: Wehr, Hintergrund: Wasserkraftanlagen)



Im Wuppersystem konnten im Jahr 2016 mehr als 500 Salmonidenlaichgruben nachgewiesen werden. Quelle: Wupperverband

dennissen nicht nur durch Turbinen zu Tode kommen, sondern auch im Staubereich oder unmittelbaren Anlagenbereich leichter zur Beute von spezialisierten Prädatoren, zum Beispiel fischfressende Vögel wie Kormorane, werden können.

Auf mehr als 100 Kilometern bis über die rheinland-pfälzische Landesgrenze gilt an der Sieg „freie Fahrt für freie Lachse“. Jenseits der Grenze gibt es noch Wehrstandorte, die für aufsteigende Fische entweder nicht oder nur sehr bedingt passierbar sind. Deswegen ist der oberhalb von Rheinland-Pfalz gelegene westfälische Teil des Siegsystems mit seinen potenziellen Laichhabitaten weiterhin abgeschnitten.

An der Kontrollstation Buisdorf/Sieg werden seit dem Jahr 2000 im Schnitt jährlich 220 Lachse registriert. Abflussbedingt schwanken diese Zahlen von Jahr zu Jahr. Insbesondere das Jahr 2018, durch Dürresommer und historisch minimale Abflüsse gekennzeichnet, war für die Aufsteiger das mit Abstand schwierigste Jahr: Nur acht Tiere schafften es bis zur Kontrollstation. Gleichzeitig konnte jedoch in der Lachs-Elternfischhaltung des LANUV am Standort Albaum das Ei-Kontingent für die Besatzfischproduktion 2019 gesichert werden; es wurden im Jahr 2018 rund eine Million Lachseier für das Programm gewonnen.

Das Wuppersystem

Auch die Wupper mausert sich langsam zu einem Gewässer, das von lachsartigen Fischen sehr gut angenommen wird. Eine große Anzahl von Salmoniden-Laichgruben wurde jüngst im Rahmen einer Untersuchung des Wupperverbands festgestellt.

Im Wupperzufluss Dhünn wurden seit 1998 eine Wasserkraftanlage stillgelegt und mehrere Wehre passierbar gemacht. Dadurch können Fische mittlerweile bis zur Dhünntalsperre auf und in die Nebengewässer einwandern. An einer Fischzählvorrichtung am Standort Auermühle konnte sogar ein Rekordwert von 18 aufgewanderten Lachsen für das Jahr 2018 registriert werden.

Nach jüngsten Kartierungen aus dem Jahr 2017 erhöht sich die bekannte Fläche an geeigneten Jungfischhabitaten in Wupper und Nebengewässern auf mehr als 50 Hektar. Auch wenn immer noch nicht alle dieser Lebensräume für Lachse erreichbar sind, gibt es über die wichtigsten Querbauwerke im Wupperhauptlauf viel Positives zu berichten: Seit 1998 wurde an sechs großen Wehren im Hauptlauf, fünf davon mit Wasserkraftanlagen, die Fischpassierbarkeit durch Umbaumaßnahmen verbessert. Hinzu kommen viele strukturverbessernde Maßnahmen wie zum Beispiel die Anlage von Kiesbänken.

Während eines umfangreichen Fischmonitorings wurden von 2013 bis 2018 insgesamt 564 Aale, 3.500 Junglachse und 3.088 Wildfische anderer Arten gefangen, schonend mit kleinen Transpondern markiert und ihr Auf- und Abwanderverhalten im Wuppersystem untersucht.

Das Lippesystem

Mit der Auszeichnung „Flusslandschaft des Jahres 2018/2019“ wurden die Besonderheiten und der Schutzbedarf der Lippe und ihrer Nebengewässer hervorgehoben. Der mit 220 Kilometern längste Fluss in NRW ist ein rechter Nebenfluss des Rheins mit einer Einzugsgebietsgröße von 4.890 Quadratkilometern und sicherlich eines der vielfältigsten Fließgewässer Nordrhein-Westfalens. In dem sandgeprägten Tieflandfluss werden zunehmend und regelmäßig Wanderfischarten wie Meerforelle (*Salmo trutta*) und Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) nachgewiesen. Auch die Aalbestände entwickeln sich gut. Sogar streunende Lachse aus anderen Programmgewässern wurden vereinzelt gesichtet.

Habitatkartierungen im Auftrag des LANUV aus dem Jahr 2017 haben ergeben, dass die Lippe und ihre Zuflüsse von der Gewässerstruktur her rund 32 Hektar Wohnraum für Junglachse aufweisen – rein flächenmäßig ausreichend für eine kleine Lachs-Population. Weitere Prüfungen müssen zeigen, ob sich tatsächlich ein kleiner Bestand etablieren lässt.



Im Rahmen des aktuell laufenden Lippe-Monitorings wurden im neu gestalteten Mündungsbereich im Oktober 2018 einige Flundern (*Platichthys flesus*) nachgewiesen. Wie der Aal ist die Flunder eine katadrome Wanderfischart, die sich nur im Meer fortpflanzt und bis in den Niederrhein zieht.

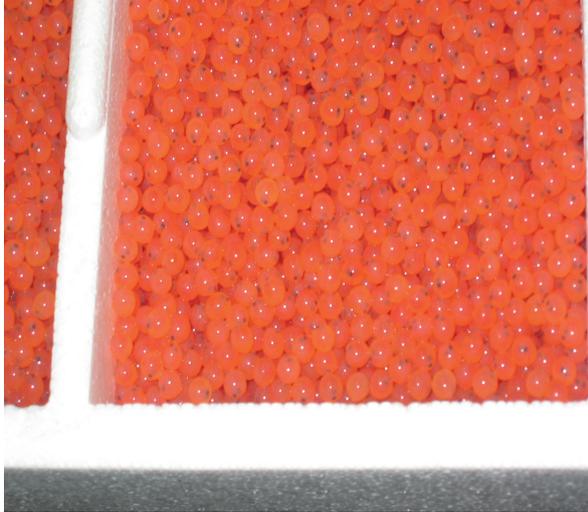
Die Lippe ist auf den ersten 80 Kilometern für wandernde Fische durchgängig. Im unteren Abschnitt prägen Siedlungsbereiche und Industrie das Gewässer, im oberen Abschnitt landwirtschaftliche Nutzflächen. Sowohl im Oberlauf als auch im Unterlauf der Lippe wurden verschiedene Maßnahmen durchgeführt, um die aquatischen Lebensräume strukturell zu verbessern. Weitere Aktionen sind geplant.

Das Eifel-Rur-System

Die Eifel-Rur, auch Rur oder niederländisch Roer genannt, ist ein 165 Kilometer langer rechter Nebenfluss der Maas mit einer Einzugsgebietsgröße von 2.361 Quadratkilometern. Sie entspringt im Hohen Venn (Belgien) und erreicht nach zehn Kilometern die deutsch-belgische Grenze. Der Oberlauf in NRW ist durch große Talsperren geprägt, im unteren Teil zunehmend durch Nutzungen wie beispielsweise die Papierindustrie. Einige der Wehre und Mühlengraben wurden bereits im Mittelalter angelegt. Nach 132 Kilometern erreicht die Eifel-Rur die Grenze zu den Niederlanden und mündet bei Roer in die Maas.

Die Wasserkraftanlage (ECI Centrale) in Roermond (Niederlande) ist der unterste Wehrstandort in der Eifel-Rur. Die Anlage wurde im Jahr 2008 mit Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen ausgerüstet. Zur Kontrolle der Fischwanderung wurden dort Monitoring-Einrichtungen für Auf- und Abstieg sowie eine Beobachtungsstation gebaut, die seither durch die Akteure des Wanderfischprogramms betreut wird.





Lachseier für das Wiederansiedlungsprogramm an der Eifel-Rur stammen aus der Zuchtanlage Chanteuges (Frankreich) und von Wildlachsen, die in Erezée (Belgien) abgestreift werden

Das ehrenamtlich tätige Eifel-Rur-Team des Wanderfischprogramms ist länderübergreifend unterwegs: Aus dem kleinen Programm hat sich im Laufe der Jahre ein immer größer werdendes Netzwerk entwickelt, an dem Partner aus Deutschland, den Niederlanden, Belgien und Frankreich beteiligt sind.

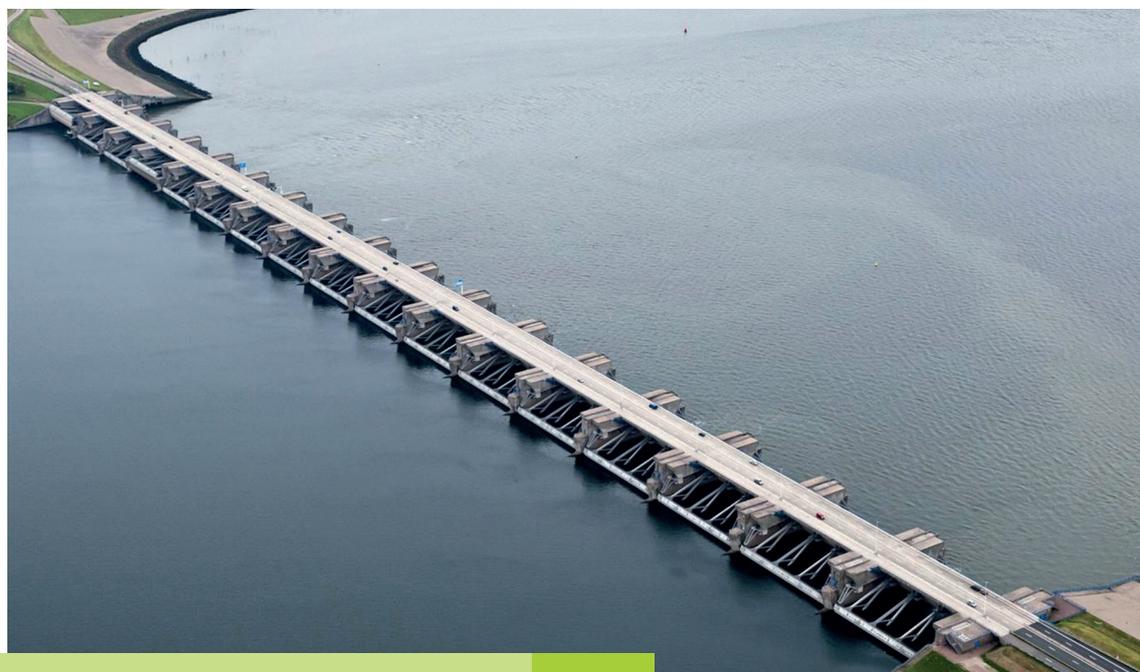
Große Teile der nordrhein-westfälischen Fließstrecken des Systems sind Lachs- und Aal-Zielartengewässer. Zugleich ist die Eifel-Rur Vorranggewässer für die Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle. Die schotter- und kiesgeprägten Fließstrecken des Eifel-Rur-Systems bieten rund zwölf Hektar gute Aufwuchshabitate, während der Aal sich im Hauptlauf am wohlsten fühlt. Auch ins System aufsteigende Fluss- und Meerneunaugen werden regelmäßig nachgewiesen. Die Zahl der insgesamt über die Maas abwandernden Smolts wird auf rund 5.000 Tiere pro Jahr geschätzt.

Während in den Programmgewässern Sieg und Wupper in den vergangenen zwanzig Jahren die Aufwärtspassierbarkeit für Lachs-Rückkehrer und andere Fischarten deutlich verbessert werden konnte, ist für aufwandernde Fischarten in der deutschen Eifel-Rur bereits 1,5 Kilometer oberhalb der niederländischen Grenze, beim Wehr Ophovener Steg bei Karken, Schluss. Dieses Wehr ist nur bei bestimmten Wasserständen und durch besonders sprungstarke Tiere zu überwinden. Erstaunlich, dass es dennoch einzelne Lachse über dieses und drei weitere Wehre mit Absturzhöhen von ein bis zwei Metern bis zum Rurdorfer Wehr bei Linnich geschafft haben. Dafür ist der Weg für die Smolts, die aus den Aufwuchshabitaten zurück ins Meer schwimmen, weniger beschwerlich: Die Wehre sind abwärts weitgehend passierbar und größere, ungeschützte Laufwasserkraftanlagen, die zu hohen Fischschäden führen, gibt es nicht – selbst aus den obersten Aufwuchshabitaten in der Kall haben die Lachs-Smolts aktuell eine geschätzte Überlebensrate von mehr als 60 Prozent. Wenn alle geplanten Fischschutzmaßnahmen durchgeführt sind, sollten es sogar 100 Prozent sein. Der Fokus in den nächsten Jahren wird auf der Umsetzung der geplanten Umbaumaßnahmen für die untersten Wanderhindernisse liegen.

Gute Aussichten für Wanderfische

Im Herbst 2018 wurde in den Niederlanden das Haringvliet, ein großes Sperrbauwerk im Mündungsbereich von Rhein und Maas, geöffnet. Es kann erwartet werden, dass ab diesem Zeitpunkt in Rhein und Maas mehr Fische aus- und einwandern. ■

Durch geöffnete Tore im Haringvliet können Wanderfische in den Mündungsbereich von Rhein und Maas ein- und auswandern



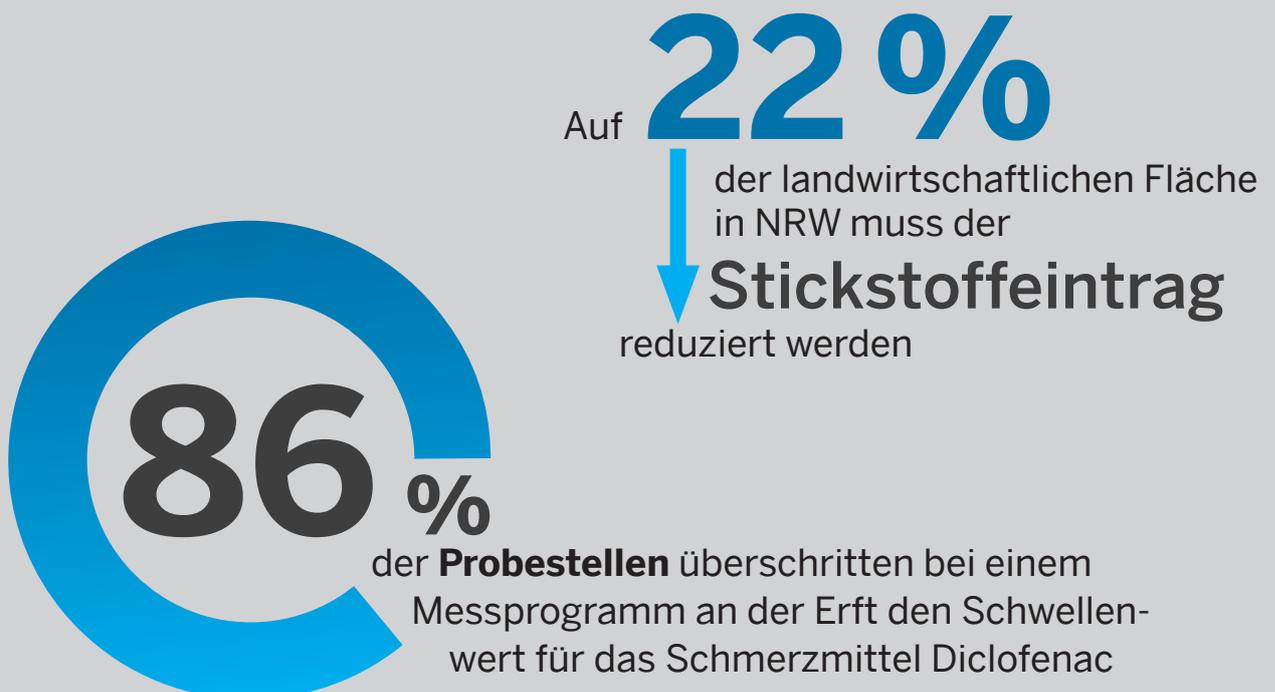




■ Umwelt

Nordrhein-Westfalen hat eine hohe Industrie- und Verkehrsdichte und ist gleichzeitig das bevölkerungsreichste Bundesland. Dennoch sollen die Menschen sauberes Wasser, schadstofffreie Luft, unbelastete Böden und reines Trinkwasser genießen können. So soll die Gesundheit der Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen bewahrt und ihnen ein hohes Maß an Lebensqualität garantiert werden.

Um Luft, Wasser und Boden als elementare Bestandteile des Naturhaushaltes zu schützen, Umweltschadstoffe rechtzeitig zu erkennen und Gefahren für den Menschen zu verhindern, setzt das LANUV auf ein dichtes landesweites Netz an Messstellen. Es nutzt dafür seine Kompetenzen auf Gebieten wie Anlagensicherheit, Bodenschutz, Umweltanalytik und bei der Bewertung von Umweltwirkungen. Auch der Einsatz moderner Umweltinformationssysteme trägt zur Entlastung der Umwelt bei.



Prüfwerte für Schadstoffe im Bodenschutz

Was ändert sich für NRW?

Jörg Leisner, Benjamin Hindersmann

Schadstoffe in Böden, die in Wohngebieten, auf Kinderspielplätzen oder anderen Flächen gefunden werden, sind in der Öffentlichkeit immer wieder ein großes Thema. Dies betrifft auch die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), bei denen die anzuwendenden Prüfwerte aktuell diskutiert werden. Das LANUV hat gemeinsam mit der Universität Münster über 13.000 PAK-Datensätze von Bodenuntersuchungen aus NRW auswerten lassen, um erstmals einen umfassenden Überblick über PAK in Böden und Hinweise zum Umgang mit künftigen Regelungen zu gewinnen. Noch sind Fragen zu klären, weitere Untersuchungen sind deshalb in Planung.

Prüfwerte für Schadstoffe in Böden zeigen an, ab wann ein Gesundheitsrisiko möglich ist – in Abhängigkeit von der Nutzung der Flächen



Häufig werden dem LANUV Fragen gestellt, wann man sich auf schadstoffbelasteten Flächen um die Gesundheit Sorgen machen müsse oder ob Obst und Gemüse aus dem eigenen Garten bedenkenlos gegessen werden können. Um auf diese und ähnliche Fragen zu antworten, werden die in der bundesweit gültigen Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) festgelegten Prüfwerte für verschiedene Schadstoffe in Böden herangezogen. Diese Werte zeigen an, ab wann es bei unterschiedlichen Nutzungen der Flächen zu erhöhten Risiken kommen kann. Je nach Situation kann dabei beispielsweise der Schutz des Grundwassers, die Produktion gesunder Lebensmittel oder der Schutz von Kindern im Vordergrund stehen. Für jeden Stoff gelten daher in Abhängigkeit von der Flächennutzung unterschiedlich hohe Werte.



Obst und Gemüse aus dem eigenen Garten sollen unbedenklich verzehrt werden können

Wozu dienen Prüfwerte im Bodenschutz?

Bei der Überschreitung von Prüfwerten muss in jedem einzelnen Fall geprüft werden, ob Maßnahmen notwendig sind. Anders als in vielen anderen Bereichen des Umwelt- und Verbraucherschutzes ist es im Bodenschutz nicht möglich, mit ausreichender Sicherheit zu beurteilen, ab welcher Schadstoffkonzentration tatsächlich Gesundheitsgefahren drohen. Das liegt einerseits daran, dass Böden sich in ihrer Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften stark un-

„Die Überschreitung des Prüfwerts allein gibt keine Auskunft darüber, ob mit Risiken für die Gesundheit zu rechnen ist.“

terscheiden. So haben Faktoren wie Ton- und Humusgehalt oder der pH-Wert des Bodens einen erheblichen Einfluss darauf, wie verfügbar schädliche Stoffe tatsächlich sind. Andererseits muss oft auch abgeschätzt werden, in welchem Umfang es überhaupt zum Kontakt zwischen belastetem Bodenmaterial und den betrachteten Schutzgütern kommen kann.

Aus diesen Gründen wurden die Prüfwerte der BBodSchV so niedrig festgelegt, dass sie in allen realistisch denkbaren Fällen ausreichenden Schutz vor möglichen Gefährdungen bieten. Dabei wurden auch sehr ungünstige Szenarien berücksichtigt. Überschreitet zum Beispiel ein bestimmter Stoff im Boden den Prüfwert, muss zunächst abgewogen werden, ob diese ungünstigen Bedingungen im jeweils vorliegenden Fall überhaupt eintreten können. Die Überschreitung des Prüfwerts allein gibt also noch keine Auskunft darüber, ob mit Risiken für Gesundheitsgefährdungen zu rechnen ist. Nur wenn ein Prüfwert unterschritten ist, kann ein solches Risiko ausgeschlossen werden.

Bei der Festlegung der Prüfwerte wurde eine Vielzahl von Einzelfaktoren berücksichtigt. Um etwa sicherstellen zu können, dass spielende Kinder keinen erhöhten Risiken durch Schadstoffe in Böden ausgesetzt sind, muss bekannt sein, wie hoch die im Körper aufgenommene Dosis eines Stoffes sein darf, die unter medizinischem Gesichtspunkt noch toleriert werden kann. Daneben muss klar sein, wie intensiv der Kontakt der Kinder mit dem Boden sein kann und wie viel Bodenmaterial im ungünstigsten Fall überhaupt aufgenommen werden kann. Für viele der dazu nötigen Einzelfaktoren lagen bei der damaligen Ableitung der Bodenwerte keine oder nur ungenaue Informationen vor. Deswegen mussten in einigen Fällen allgemeine Abschätzungen erfolgen und Konventionen getroffen werden.

Seit Inkrafttreten der BBodSchV im Jahr 1999 hat es bei der Bewertung schädlicher Wirkungen verschiedener Stoffe deutliche Fortschritte gegeben. Beim Umgang mit Bodenbelastungen liegen mittlerweile vielfältige Erfahrungen vor. Diese sowie neuere wissenschaftliche Erkenntnisse werden bei der jüngsten Novellierung der BBodSchV und der Überarbeitung der bestehenden Prüfwerte berücksichtigt.

Belastungen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Böden

Besonders intensiv wurden in den vergangenen Jahren die Beurteilungsgrundlagen für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch diskutiert. Es handelt sich um eine Stoffgruppe, in der hunderte von Einzelsubstanzen zusammengefasst werden. Diese bestehen jeweils aus mehreren unterschiedlich zusammengefügt aromatischen Kohlenstoffringen. PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material wie Holz oder Kohle. Sie stellen wegen ihrer allgegenwärtigen Verbreitung und ihrer zum Teil hohen krebserregenden Wirkung ein erhebliches Umweltproblem dar. Die US-amerikanische Environmental Protection Agency (EPA) hat im Jahr 1977 eine Liste von 16 PAK definiert, die als vorrangig bedeutsam eingestuft wurden und seitdem routinemäßig gemessen werden. Einer dieser Stoffe ist Benzo[a]pyren (BaP). Um nicht regelmäßig eine Vielzahl einzelner PAK untersuchen zu müssen, hat man sich bei der Prüfwertableitung der BBodSchV darauf geeinigt, BaP stellvertretend für die schädlichen Wirkungen von PAK-Gemischen zu bewerten. BaP wurde gewählt, weil viele Informationen, zum Beispiel das hohe krebserzeugende Potenzial dieses Stoffes, bekannt sind. Es wurde bei der Ableitung angenommen, dass BaP in Gemischen in einem festen Verhältnis zu anderen PAK auftritt.

Die so abgeleiteten Prüfwerte für BaP basieren auf Studien, in denen die Wirkung des BaP im Vordergrund stand. Neuere Auswertungen berücksichtigen jedoch die Wirkung von PAK-Gemischen, wie sie etwa in Steinkohleteeren enthalten sind, und nicht nur die des Einzelstoffs BaP. Das hat dazu geführt, dass eine veränderte Bewertungssystematik entwickelt wurde, bei der ein Wert für BaP abgeleitet wurde. Dieser repräsentiert nun die Wirkung typischer PAK-Gemische im Ganzen. Als Folge der veränderten Bewertung wurde für eine Novellierung der BBodSchV eine deutliche Absenkung des Prüfwertes für den Parameter BaP vorgeschlagen.

Was tun bei Prüfwertüberschreitungen?

Wenn Prüfwerte überschritten werden, muss abschließend festgestellt werden, ob im Einzelfall eine Gefahr für die Gesundheit der Personen besteht, die sich auf einer zu beurteilenden Fläche aufhalten. Dafür kann auch die sogenannte Resorptionsverfügbarkeit bestimmt werden.

Prüfwerte zum Schutz spielender Kinder beziehen sich immer auf die gemessene Gesamtkonzentration des Schadstoffes im Boden. Eine Wirkung entfalten kann letztendlich aber nur der Schadstoffanteil, der in den Körper und speziell in den Blutkreislauf gelangt. Hierfür sind zwei Voraussetzungen notwendig. Zum einen muss das Schadstoffmolekül über die Magen-Darm-Schleimhäute aufgenommen werden (Resorption), zum anderen muss das Schadstoffmolekül im Magen-Darmtrakt zuvor vom Bodenpartikel

Spielende Kinder gelangen mit möglichen Schadstoffen im Boden in Kontakt – doch wie viel davon nehmen sie tatsächlich in ihren Körper auf?



gelöst werden (Resorptionsverfügbarkeit). Erst dann steht es überhaupt zur Resorption im menschlichen Organismus zur Verfügung. In vielen Fällen ist aber ein erheblicher Teil der Schadstoffe auch während des Verdauungsprozesses recht fest an die Bodenpartikel gebunden. Er wird dann ausgeschieden, ohne eine schädliche Wirkung entfalten zu können. Die Resorptionsverfügbarkeit hängt einerseits von der Schadstoffquelle, andererseits auch von Bodeneigenschaften ab und kann deshalb stark schwanken. Verallgemeinerbare Kenntnisse dazu liegen aber bisher nicht vor. Deshalb wurde bei der Ableitung der Prüfwerte sicherheitshalber davon ausgegangen, dass die im Boden vorhandenen Stoffe immer zu 100 Prozent verfügbar sein können. Diese Annahme kann im Einzelfall überprüft werden. Zur analytischen Bestimmung der Resorptionsverfügbarkeit existiert bisher lediglich ein Laborverfahren, das ein künstliches Magen-Darm-System simuliert.

13.000 PAK-Datensätze in NRW untersucht

Um die Konsequenzen, die sich aus der Neubewertung der PAK ergeben, abschätzen zu können, wurden in einem Kooperationsprojekt des LANUV und des Instituts für Angewandte Geologie der Universität

Münster über 13.000 PAK-Datensätze von Bodenuntersuchungen aus NRW ausgewertet. Ein Ergebnis ist, dass es nach Inkrafttreten der jetzt diskutierten neuen Werte auf zahlreichen Flächen vermehrt zur Prüfwertüberschreitungen kommen kann, ohne dass spezifische Belastungsursachen erkennbar sind. Das wird einen erhöhten Prüf- und Untersuchungsaufwand nach sich ziehen.

Untersuchungen auf resorptionsverfügbare Gehalte von PAK in Böden liegen in weit geringerem Umfang vor. Grund dafür ist unter anderem, dass diese Untersuchungen recht aufwändig und teuer sind. Für NRW konnten rund 250 Analyseergebnisse ermittelt werden. Untersucht wurde bisher ausschließlich BaP, Ergebnisse zu anderen PAK-Einzelstoffen gibt es nicht. Im LANUV-Projekt war geplant, mithilfe der durchgeführten übergreifenden Auswertungen einfach zu bestimmende Faktoren zu ermitteln, die die Resorptionsverfügbarkeit beeinflussen. Solche Faktoren können zur überschlägigen Abschätzung der Resorptionsverfügbarkeit dienen und dadurch helfen, komplizierte und kostenintensive Analysen zu vermeiden.

Bei den Auswertungen stellte sich aber heraus, dass die resorptionsverfügbaren Anteile am BaP-Gesamtgehalt stark streuen können. Meist liegt der prozentuale Anteil jedoch zwischen 10 und 40 Prozent. Es konnten bisher also keine allgemeingültigen Faktoren identifiziert werden, die aufwändige Bodenuntersuchungen durch chemische Extraktions- und Analysenverfahren zukünftig ersetzen können. Das liegt insbesondere daran, dass nicht ausreichend Daten zur Resorptionsverfügbarkeit von PAK in Böden vorliegen.

Mit dem Projekt konnten erstmals ein umfassender Überblick über die vorliegenden Informationen zu PAK in Böden und Hinweise zum Umgang mit den künftigen Regelungen gewonnen werden. Es hat sich aber auch gezeigt, dass zur Gefahrenbeurteilung dieser Stoffe noch viele Fragen zu klären sind. Das LANUV wird deshalb auch in den kommenden Jahren weitere Untersuchungen durchführen, um Öffentlichkeit und Behörden fachlich beraten zu können. ■



Im Labor kann die Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen im Boden gemessen werden; bislang liegen erst wenige Laborergebnisse vor

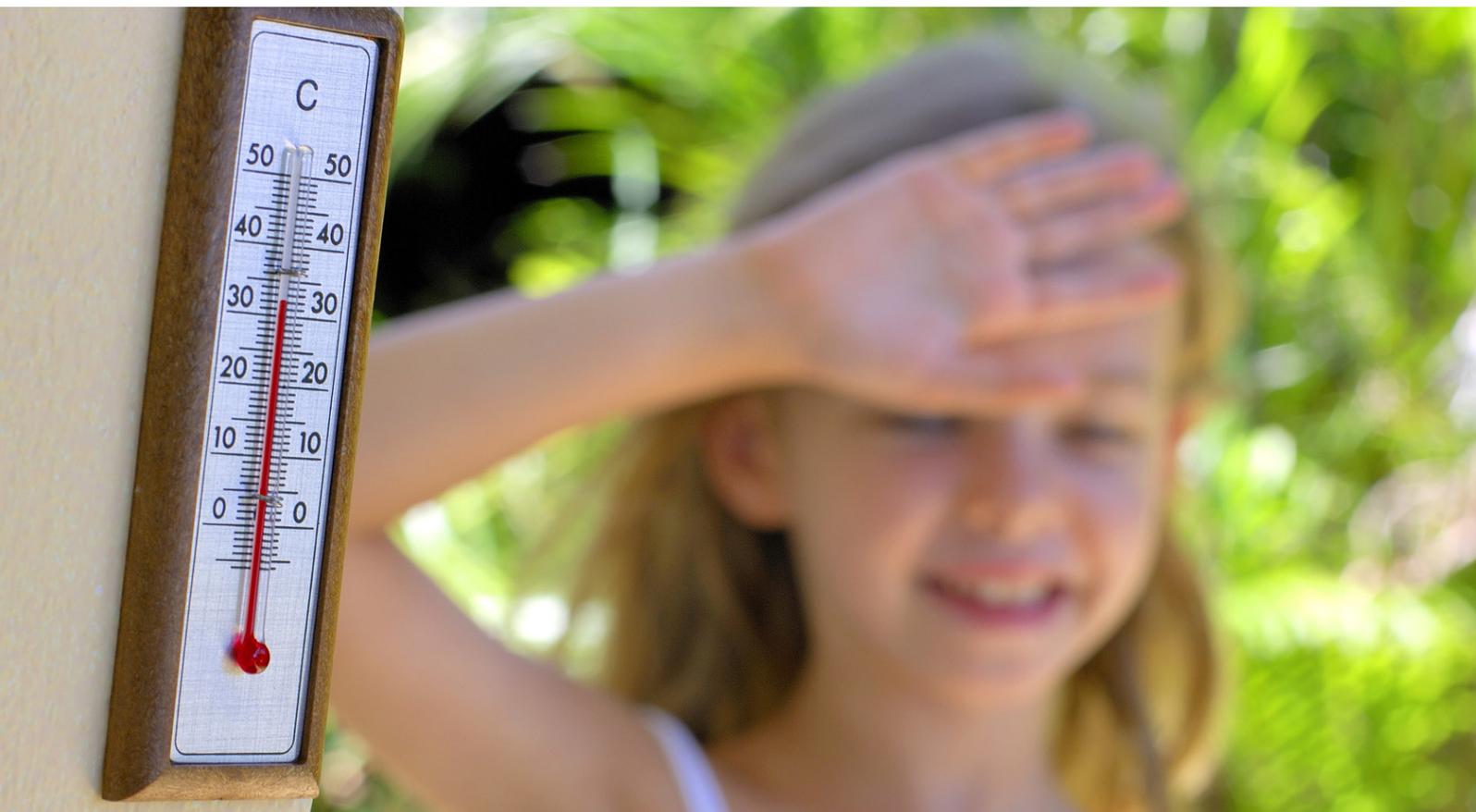
Klimaanalyse

Untersuchung zur sommerlichen Hitzebelastung in NRW

Dr. Nicole Müller

Der Sommer 2018 wird in NRW als trockenster Sommer seit 1911 und auch als einer der heißesten Sommer überhaupt wohl noch länger im Gedächtnis bleiben. Mit der Klimaanalyse NRW hat das LANUV untersucht, welche Bereiche in NRW während typischer sommerlicher Wetterlagen besonders von Hitze betroffen sind und welche Freiflächen eine positive Wirkung auf den belasteten Siedlungsraum ausüben. Die Studie liefert auch Aussagen dazu, wie sich diese Situation durch den Klimawandel verschärfen wird und gibt Planungshinweise, wie Hitzesituationen entgegen gewirkt werden kann.

Die Hitzebelastung wird durch den Klimawandel weiter zunehmen



Städte sind wegen ihrer dichten Bebauung und hohen Versiegelung insbesondere nachts während sommerlicher Wetterlagen deutlich wärmer als das Umland. Versiegelte Flächen, Straßen und Gebäude speichern die Wärme; Gebäude schränken oben rein den Luftaustausch ein. Es bildet sich eine sogenannte „Städtische Wärmeinsel“.

Insbesondere ältere Menschen, Kranke und Kleinkinder leiden unter hohen Temperaturen. Mögliche Auswirkungen sind Kopfschmerzen und Kreislaufprobleme. Für das thermische Empfinden ist aber nicht die Lufttemperatur allein ausschlaggebend. Auch Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung haben Einfluss darauf, ob hohe Temperaturen als angenehm oder belastend empfunden werden.

Um Gebiete zu identifizieren, die besonders von Hitzebelastung betroffen sind, hat das LANUV eine landesweite Klimaanalyse durchgeführt. Diese Studie identifizierte Flächen, die durch ihre Kaltluftproduktion und den Transport der Luft zu hitzebelasteten Bereichen positiv auf diese einwirken können. Durch eine Klassifizierung der unterschiedlichen Flächen können Planungshinweise für alle Flächenkategorien gegeben und Kommunen damit bei der klimaangepassten Planung unterstützt werden.

Modellsimulationen zur klimatischen Analyse

Im Auftrag des LANUV wurde eine Klimaanalyse erstellt. Die klimatische Situation in NRW wurde mit einer Simulation durch das Klimamodell FITNAH untersucht. Das Modell gibt den Tagesgang verschiedener meteorologischer Größen flächendeckend für NRW wieder. Die Auflösung beträgt dabei 100 Meter mal 100 Meter. Als Eingangsdaten wurden beispielsweise die Flächennutzung und der Versiegelungsgrad eingespeist. Außerdem braucht das Modell meteorologische Ausgangsdaten. Für die Klimaanalyse wurde als Grundlage ein typischer Sommertag in NRW verwendet. Dabei wird von einer Lufttemperatur von 20 Grad Celsius um 21 Uhr, einem wolkenlosen Himmel und keiner überregionalen Luftströmung ausgegangen. Bei einer solchen Wettersituation sind Hitzebelastungen in NRW möglich.

Die Auswertung erfolgte für zwei Zeitpunkte: für die Tagsituation um 15 Uhr, also der Zeitpunkt, an dem in etwa das Lufttemperaturmaximum im Tagesverlauf erreicht wird, sowie für die Nachtsituation um vier Uhr, wenn die nächtliche Abkühlung in etwa am weitesten fortgeschritten ist. Zudem wurden bei-

Nächtliche Hitze belastet die menschliche Gesundheit besonders, da Menschen in der Nacht nicht in günstigere Bereiche ausweichen können



de Situationen in einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Für alle Situationen wurde die Landesfläche getrennt nach (belasteten) Siedlungsräumen und (ausgleichenden) Freiräumen bewertet.

Für die Siedlungsfläche ist das Bewertungskriterium während der Nacht die Lufttemperatur. Es werden vier Klassen unterschieden, beginnend von keiner nächtlichen Überwärmung bis hin zu einer starken nächtlichen Überwärmung. Letztere wird anhand der Schwellentemperatur von 20 Grad Celsius definiert, was als Tropennacht bezeichnet wird. Die Freiflächen werden anhand ihrer Kaltluftproduktion bewertet. Für die Kaltluftproduktion wurden ebenfalls vier Bewertungskategorien eingeführt: von einem geringen bis zu einem sehr hohen Kaltluftvolumenstrom. Darüber hinaus werden aus den Modellergebnissen Kaltluftleitbahnen abgeleitet, über die ein Transport der Kaltluft vom Freiraum in den belasteten Siedlungsraum stattfindet.

Etwa fünf Prozent der Siedlungsfläche NRWs werden als stark überwärmt eingestuft. Meist tritt diese Belastung in den dicht bebauten und hoch versiegelten Innenstadtbereichen auf. Demgegenüber stehen mehr als 40 Prozent der Flächen des Freiraums, die eine hohe bis sehr hohe Kaltluftproduktion aufweisen. Insgesamt werden während einer warmen Sommernacht etwa 60 Prozent des Siedlungsraums zumindest mit geringen Mengen an Kaltluft versorgt.

Hitzebelastung am Tag

Tagsüber wird für die gesamte Landesfläche ein einheitliches Bewertungskriterium verwendet: Anhand der physiologisch äquivalenten Temperatur (PET, siehe Infobox) wird das thermische Empfinden beschrieben.

Die Unterschiede zwischen den stark verdichteten Innenstädten und den dünner besiedelten Randlagen fallen am Tag deutlich geringer aus als in der Nacht. Der angenehmste Aufenthalt ist tagsüber in Wäldern möglich. Durch Verschattung und Verdunstung tritt dort die geringste thermische Belastung der gesamten Landesfläche auf. Unbeschattete Freiflächen können hingegen eine stärkere thermische Belastung zeigen.

Physiological Equivalent Temperature (PET)

Die physiologisch äquivalente Temperatur (englisch: Physiological Equivalent Temperature, PET) beschreibt das thermische Empfinden bei wechselnden Umgebungsbedingungen. Eine thermische Belastung kann sowohl durch Kälte (niedriger PET-Wert) als auch durch Hitze (hoher PET-Wert) verursacht werden. Neben der Temperatur berücksichtigt der PET-Wert auch weitere Einflüsse wie Wind, Luftfeuchtigkeit oder Sonnenstrahlung.

PET	Qualitative Bewertung*
≤ 8 °C	sehr kalt
> 8 - 13 °C	kalt
> 13 - 18 °C	leicht kühl
> 18 - 23 °C	behaglich
> 23 - 29 °C	leicht warm
> 29 - 35 °C	warm
> 35 - 41 °C	heiß
> 41 °C	sehr heiß

* Bewertung gemäß VDI-Richtlinie 3787, Blatt 9

Insgesamt weisen fast zwölf Prozent der Siedlungsfläche eine extreme thermische Belastung auf. Der Freiraum besitzt mit über 30 Prozent ebenfalls einen hohen Anteil an der extremen Belastungsklasse. Demgegenüber stehen aber 27 Prozent der Freiraumfläche, die nur eine schwache oder keine thermische Belastung aufweisen.

Hitze belastet mehr als fünf Millionen Menschen

Über eine Bewertungsmatrix werden in der Klimaanalyse NRW die Ergebnisse der Tag- und Nachtsituation in einer Gesamtbewertung zusammengefasst. In einer fünfstufigen Einteilung wird dabei im Siedlungsraum die thermische Situation von sehr günstig bis sehr ungünstig bewertet. Der Freiraum wird ebenfalls in fünf Klassen eingeteilt, von einer geringen bis zur höchsten thermischen Ausgleichsfunktion. Dafür spielt neben den Ergebnissen für Tag und Nacht die Entfernung zum belasteten Siedlungsraum eine entscheidende Rolle.

In die höchste Belastungsklasse mit einer sehr ungünstigen thermischen Situation werden im Siedlungsbereich nur wenige Flächen eingestuft. Zusammen mit der zweithöchsten Klasse sind knapp 20 Prozent der Wohnfläche von einer sehr ungünstigen oder ungünstigen thermischen Situation betroffen, die Bewohner leiden also besonders unter der sommerlichen Hitze. Dies trifft auch auf fast fünf Prozent der Gewerbefläche des Siedlungsraums zu. Eine hohe, sehr hohe oder höchste thermische Ausgleichsfunk-

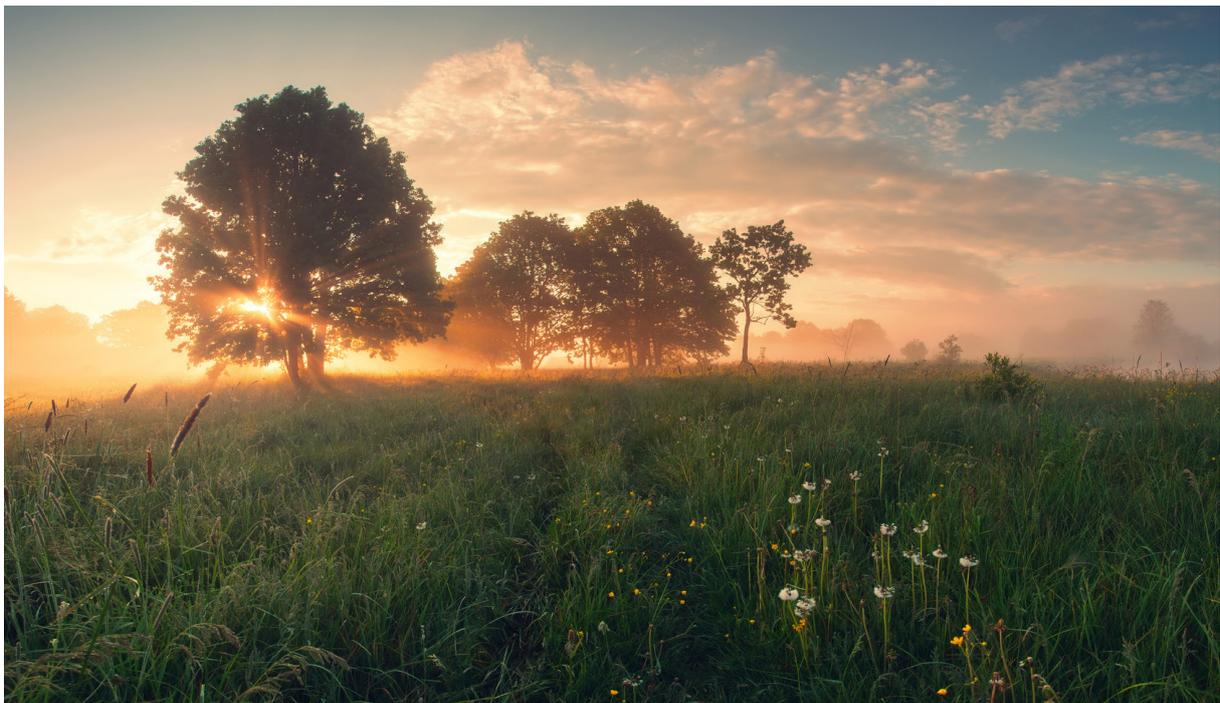
tion weisen insgesamt etwa 35 Prozent der Freiraumflächen auf. Diese Flächen mit ihrer Funktionalität und Wirkung sollten als Ausgleichsräume möglichst erhalten werden.

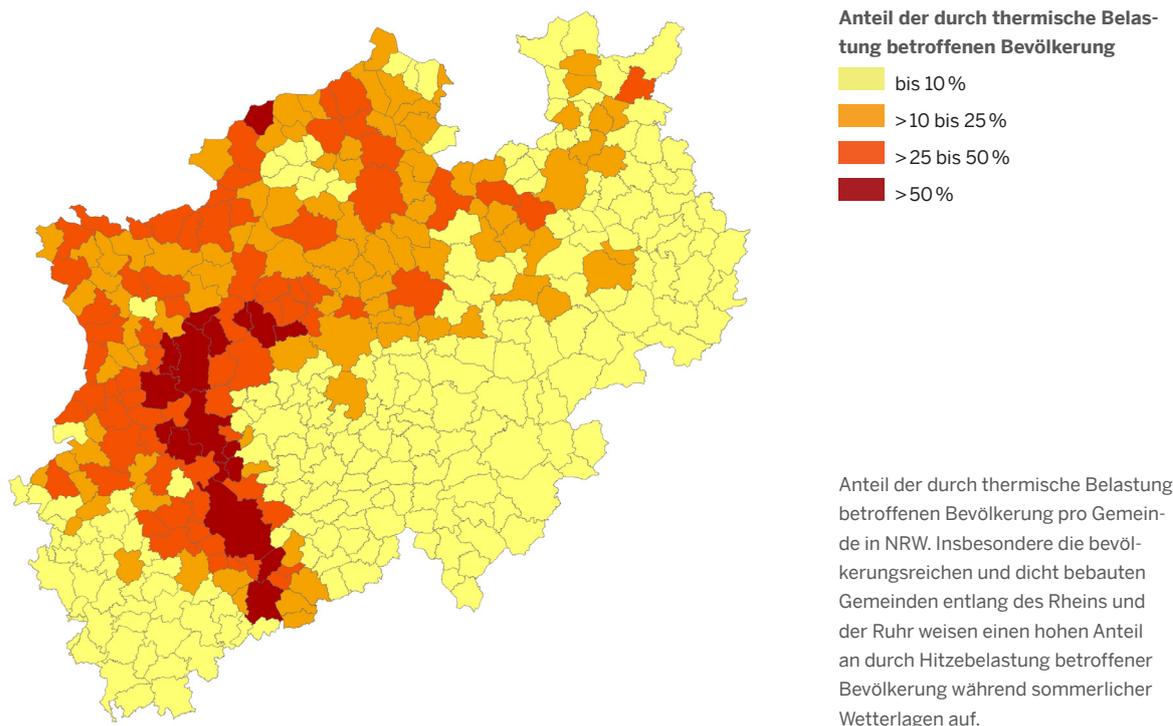
Darüber hinaus wurde die Klassifizierung der thermischen Belastung im Siedlungsraum mit der spezifischen Einwohnerdichte der Gemeinden in NRW bezogen auf den Siedlungsraum verschnitten. So konnte abgeleitet werden, wie hoch der Anteil der Bevölkerung pro Gemeinde ist, die von einer sehr ungünstigen und ungünstigen thermischen Situation im Sommer betroffen sind (siehe Karte Seite 37). Auffällig sind die dicht bebauten Bereiche mit einer hohen Einwohnerzahl in den Städten entlang von Rhein und Ruhr, wo mehr als 50 Prozent der Einwohner unter Hitzebelastung leiden. Insgesamt sind in NRW unter den zuvor beschriebenen Annahmen rund 5,3 Millionen Menschen von Hitze betroffen.

Klimawandel verschärft Hitzebelastung

Bereits heute treten landesweit während typischer sommerlicher Wetterlagen Hitzebelastungen auf. Durch den Klimawandel wird es zu länger andauern-

Grün- und Freiflächen produzieren Kaltluft, die überhitzte Städte kühlen kann





den Hitzeperioden kommen – der Sommer 2018 hat dafür schon ein mögliches Beispiel geliefert. Nach den aktuellen Klimaprojektionen für NRW ist davon auszugehen, dass die durchschnittliche Jahrestemperatur zwischen 0,6 und 1,8 Grad Celsius bis zum Zeitraum 2021-2050 verglichen mit dem Zeitraum 1971-2000 ansteigt. Der Klimawandel und die damit zu erwartende weitere Erhöhung der Temperaturen sorgen dafür, dass die Bedeutung der Hitzebelastung in NRW künftig weiter zunehmen wird.

In den Karten der Klimaanalyse werden Klimawandel-Vorsorgebereiche ausgewiesen, die unter der Annahme einer mittleren Temperaturzunahme von einem Grad Celsius in die höchste Belastungsklasse in der Tag- und Nachtsituation beziehungsweise in die zwei höchsten Belastungsklassen der Gesamtbeurteilung „aufsteigen“ würden. Dadurch würde sich auch der Anteil der durch Hitzebelastung betroffenen Bevölkerung in NRW deutlich erhöhen. So wären zusätzlich zu den bisherigen 5,3 Millionen Menschen fast weitere vier Millionen Menschen von einer ungünstigen oder sehr ungünstigen thermischen Situation betroffen. Dies wären bis zur Mitte des Jahrhunderts etwa neun Millionen Menschen.

Ausgleichs- und Vorsorgemaßnahmen, mit denen die Hitzebelastung der Bevölkerung gemindert werden kann, sind deswegen ein zentraler Baustein zur Anpassung an den Klimawandel in NRW. Dazu zählen etwa der Erhalt von Flächen mit einer hohen Kaltluftproduktion und von verbindenden Luftleitbahnen zum belasteten Siedlungsraum, die Erhöhung des Grün- und Wasserflächenanteils im Siedlungsraum zum Beispiel durch Dach- und Fassadenbegrünungen sowie eine belüftungsoptimierte und klimaangepasste Bauweise bei Neuplanungen. ■

↓ Die Klimaanalyse NRW zeigt kleinräumig (auf Basis einer Modellsimulation im 100-Meter-Raster), welche Bereiche besonders von Hitzebelastungen betroffen sind, wo die Hitzebelastung zukünftig zunehmen wird und welche Frei- und Grünflächen ausgleichend wirken können. Eine Zusammenfassung der Klimaanalyse NRW liefert LANUV-Info 41. Umfassende Informationen zur Klimaanalyse sind im LANUV-Fachbericht 86 nachzulesen. Alle Karten sind darüber hinaus im Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV unter www.klimaanpassung-karte.nrw.de einzusehen.

Warmes Grubenwasser

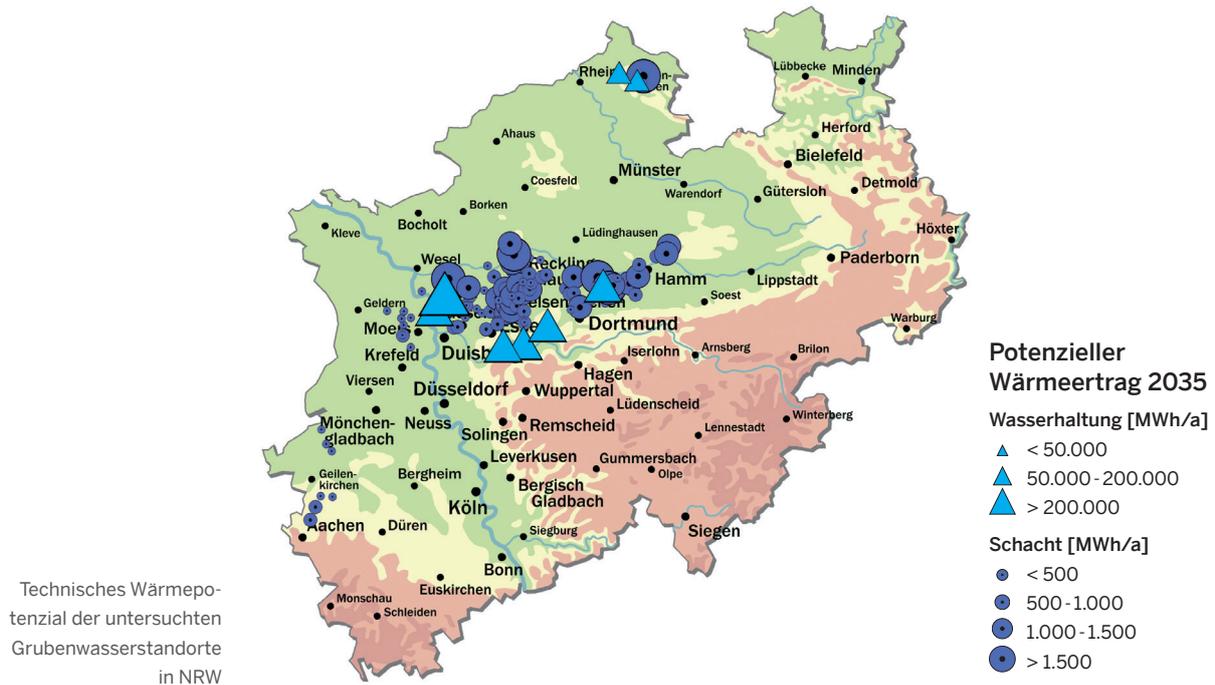
Ewige Last – ewige Energiequelle

Klaus Vogel

Bestandteil einer erfolgreichen Energiewende ist eine Wärmewende. Diese Wärmewende ist in Deutschland und speziell für NRW eine große Herausforderung. Neben der Reduktion des Wärmebedarfs und des vermehrten Einsatzes effizienter Energien gilt es vor allem, die Erneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung in NRW auszubauen. Dabei bietet sich aufgrund der jahrhundertelangen Bergbautätigkeit eine besondere Energieform an: das warme Grubenwasser. Um die Nutzung dieser Ressource voranzutreiben, hat das LANUV die Potenziale des warmen Grubenwassers für die Wärmeversorgung in NRW untersucht.

Auf stillgelegten Zechen wird Grubenwasser permanent an die Oberfläche gepumpt und kann zur Beheizung von Gebäuden genutzt werden





NRW ist bis heute durch intensive bergbauliche Aktivitäten geprägt. Das beste Beispiel dafür ist das Ruhrgebiet, wo über Jahrhunderte Steinkohle abgebaut und eine unterirdische Infrastruktur geschaffen wurde, die nach Stilllegung der Bergwerke weiter genutzt werden kann. Diese Infrastruktur ermöglicht es, die vornehmlich warmen Grubenwässer energetisch zu nutzen und für eine nachhaltige Wärmeversorgung einzusetzen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Wärmeenergie des Grubenwassers zu nutzen. Warmes Grubenwasser wird zum einen aus großen Tiefen zutage gefördert und anschließend direkt mittels eines Wärmetauschers oder einer Wärmepumpe zur Beheizung genutzt. Zum anderen kann das Grubenwasser auch indirekt über noch zugängliche Schächte genutzt werden, indem ein Wärmetauscher in die Grube eingebracht und so die Wärmeenergie des Untergrunds indirekt entzogen wird.

Hohe Wärmemengen

Das Dargebot des warmen Grubenwassers steht aufgrund der Grubenwasserhaltung im Rahmen der Ewigkeitslasten des ehemaligen Ruhrbergbaus permanent zur Verfügung. In Zukunft verändern sich jedoch die Mengen der gepumpten Grubenwässer an

den verschiedenen Wasserhaltungsstandorten. Aus diesem Grund wurde in der Studie nicht nur ein heutiges Potenzial berechnet, sondern auch ein prognostiziertes Potenzial für die Jahre 2035 und 2050. So konnte ermittelt werden, dass im Bezugsjahr 2035 beim stillgelegten Steinkohlebergbau insgesamt eine Wärmemenge von 2.165 Gigawattstunden pro Jahr über die aktiven Wasserhaltungen zur Verfügung steht. Auch bei Betrachtung der Schächte des stillgelegten Steinkohlebergbaus ergibt sich ein regional hohes Potenzial. So können über die ermittelten 123 nutzbaren Schächte insgesamt 82,5 Gigawattstunden pro Jahr im Bezugsjahr 2035 an Wärmeenergie gewonnen werden.

Bei der Energieversorgung im Bereich Wärme ist es sinnvoll, diese in naher Umgebung der Wärmequelle einem Wärmeabnehmer, zum Beispiel einem Gebäude oder einem Wärmenetz, zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der hohen Wärmemengen ist die Wärme des Grubenwassers für eine Einzelhausversorgung in der Regel nicht sinnvoll. Deshalb wurde stets ein zu versorgendes Wärmenetz betrachtet, welches wegen des Temperaturniveaus der Grubenwässer zwischen 13 und 35 Grad Celsius als Niedertemperaturnetz angenommen wurde. Da der Wärmebedarf von Gebäuden in den nächsten Jahrzehnten aufgrund von Neubauten und Sanierungen stetig sinken wird,

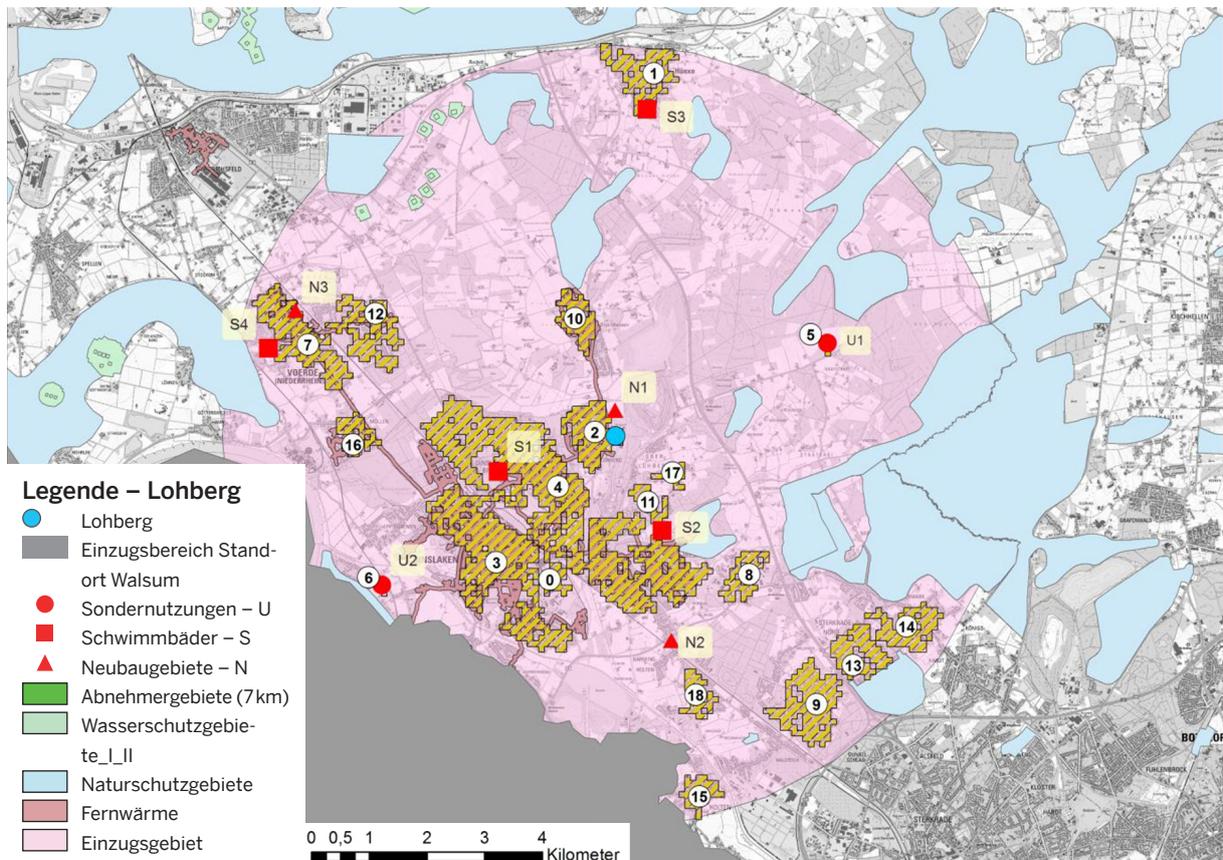
ist der Aufbau von Niedertemperaturnetzen ein wichtiger Baustein für die zukünftige Wärmeversorgung in NRW.

Ewigkeitslasten

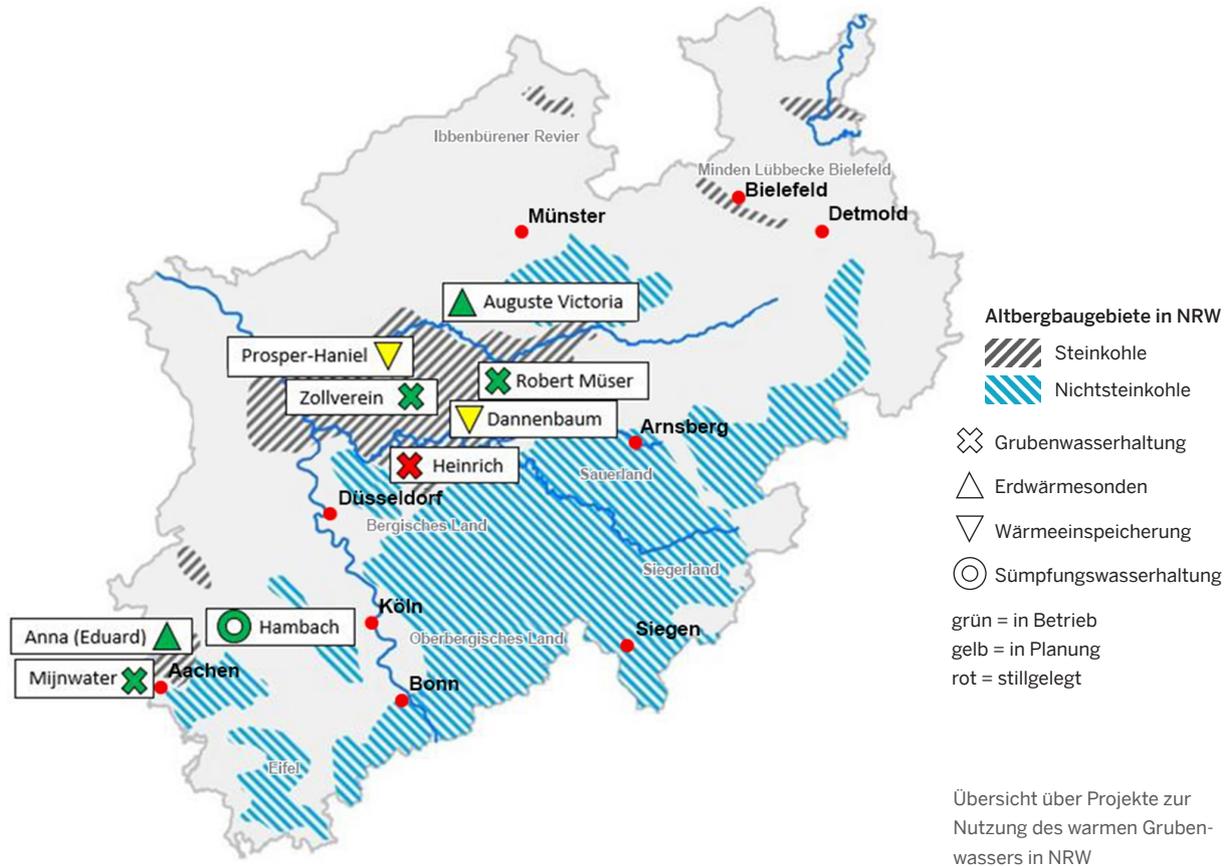
Um zu Zeiten des aktiven Steinkohleabbaus tief unter der Erde Schächte und Strecken trocken zu halten und somit überhaupt Steinkohle fördern zu können, musste eindringendes Grubenwasser permanent an die Oberfläche gepumpt werden. Auch nach Betriebsende der letzten Bergwerke Ende 2018 wird das Grubenwasser vielerorts gepumpt, um unter anderem eine Vermischung mit dem Grundwasser zu verhindern. Unter Tage wird das Grubenwasser mit reichlich Abstand zum Trinkwasservorkommen gesammelt, bevor es über leistungsstarke Pumpen und große Rohrleitungen nach oben transportiert wird.

Technisch nutzbare Wärmepotenziale

Aufgrund der hohen Energiemengen des Grubenwassers bei den Wasserhaltungsstationen wurde das regionale Umfeld eines Standorts einer detaillierten Analyse unterzogen, so dass das Wärmepotenzial im Umkreis um die Quelle auch einer Wärmesenke zugeordnet werden kann. Daher wurde die Region um die Wasserhaltungsstandorte analysiert, der Wärmebedarf der Gebäude und etwaiger Sondernutzungen wie zum Beispiel der Schwimmbäder ermittelt und berechnet, ob die vorhandene Wärme der Grubenwasserquelle auch zur Wärmeversorgung genutzt werden kann. Daraus ergibt sich für die Wasserhaltungsstandorte des stillgelegten Steinkohlebergbaus im Bezugsjahr 2035 eine Wärmeenergiemenge von 1.213 Gigawattstunden pro Jahr, die im Umkreis um die Standorte durch vorhandene Wärmesenken abgenommen werden kann. Dies entspricht dem Wärmebedarf von rund 70.000 Einfamilienhaushalten im Jahr.



Detailuntersuchung für den Wasserhaltungsstandort Lohberg im Jahr 2035



Besonders hoch ist das technische Potenzial am Standort Lohberg in Dinslaken. Aufgrund der hohen Temperaturen des Grubenwassers von mehr als 30 Grad Celsius fallen im Bezugsjahr 2035 insgesamt 729 Gigawattstunden pro Jahr an Wärmeenergie an. Hier lassen sich durch umliegende Wärmesenken mehr als 500 Gigawattstunden pro Jahr im Umkreis um den Wasserhaltungsstandort zur Wärmeversorgung direkt nutzen. Dies entspricht dem Wärmebedarf von circa 28.000 Einfamilienhaushalten.

Hohes energetisches Potenzial

Es bleibt als Ergebnis der Studie festzuhalten, dass signifikante Potenziale des warmen Grubenwassers zur Wärmeversorgung von größeren Siedlungsgebieten in NRW, insbesondere im Ruhrgebiet, bestehen. Bereits realisierte Projekte, wie zum Beispiel die Versorgung einer Schule und einer Feuerwache am Standort der Zeche Robert Müser in Bochum, zeigen,

dass die Nutzung dieser Ressource technisch umsetzbar ist. Nicht nur der ehemalige Steinkohlebergbau bietet über die warmen Grubenwässer ein hohes energetisches Potenzial. Auch beim noch aktiven Braunkohletagebau kann man die gepumpten Sumpfungswässer energetisch zur Wärmeversorgung nutzen. ■

Der LANUV-Fachbericht 90 „Potenzialstudie Warmes Grubenwasser“ liefert standortspezifische Detailinformationen und konzeptionelle Ansätze für kommende Wärmeversorgungskonzepte in den Regionen. Er richtet sich an Kommunen, Kreise, Bezirksregierungen sowie an Investoren, Planer und Energieversorger. Sie finden ihn unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/.

Das LANUV untersucht, wie stark Vorschulkinder mit Schadstoffen wie Phthalaten, Konservierungsstoffen in Kosmetika und Körperpflegemitteln oder Umweltphenolen belastet sind. Alle drei Jahre fährt ein LANUV-Team durch NRW, um in Kitas den für die Studie notwendigen Urin der Kinder einzusammeln. Ein aufwändiges Verfahren, das sich aber lohnt.



Jennifer Engelmann (rechts) erklärt mithilfe der Handpuppe Pippilotta 99 den Kita-Kindern, dass sie ihren Urin untersuchen möchte

Team Kita-Studie

Eigentlich treten Silvia Sievering und Jennifer Engelmann vom Fachbereich Umweltmedizin, Toxikologie, Epidemiologie und Noxen-Informationssystem bei den Besuchen in Kindergärten im Rahmen der Kita-Studie des LANUV immer zu zweit auf. Manchmal jedoch spielt sich eine dritte Hauptakteurin für einige der zwei- bis sechsjährigen Kinder, die die Probanden der Studie sind, in den Vordergrund: Pippilotta 99. „Die Handpuppe kommt zum Einsatz, wenn manche der Kinder Schwierigkeiten haben, den für die Studie notwendigen Urin abzugeben“, erzählt Silvia Sievering.

Ihre Premiere feierte Pippilotta 99 bei der aktuellen Querschnittstudie, für die Sievering und Engelmann zwischen Oktober 2017 und April 2018 in NRW 22 Kitas aufsuchten. Ziel der Studie, die alle drei Jahre durchgeführt wird und die im Jahr 2010 startete: Das LANUV will herausfinden, wie stark Vorschulkinder mit Schadstoffen belastet sind, mit denen sie im Alltag in Kontakt geraten können. Dazu zählen zum Beispiel Weichmacher wie Phthalate, Konservierungsstoffe in Kosmetika und Körperpflegemitteln,

das Totalherbizid Glyphosat und bestimmte Umweltphenole wie zum Beispiel Triclosan oder Bisphenol A. Diese Untersuchungen sollen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, um bei einem kritischen Anstieg Empfehlungen für die Regulation von bestimmten Stoffen geben zu können. Mit den Untersuchungen lässt sich bei abnehmenden Werten aber auch die Wirksamkeit regulatorischer Maßnahmen von bestimmten Schadstoffen sehr gut nachweisen. Bestimmt werden dafür Stoffe sowie deren Abbauprodukte im Urin von Kindern. „Kinder reagieren auf manche Umweltschadstoffe besonders empfindlich“, erklärt Sievering. Zudem gebe es bislang noch sehr wenige Untersuchungen von Kindern bis zu sechs Jahren.

Der Besuch der Kindertagesstätten, die sogenannte Feldphase in der Studie, ist zugleich die schönste, aber auch mit einer Dauer von sechs Monaten die anstrengendste Phase. Angenehm deshalb, weil die beiden so auch mal den Schreibtisch verlassen; stressig, weil die methodischen Anforderungen an die repräsentative Studie hoch sind und

das Duo deswegen 22 Kitas verteilt über ganz NRW aufsucht – insgesamt 250 Kinder, quer durch alle Gesellschaftsschichten, mit oder ohne Migrationshintergrund, gleich viele Mädchen wie Jungen sollen so erfasst werden. Hat sich eine Kita zur Teilnahme entschlossen, sind die beiden LANUV-Mitarbeiterinnen in der Regel morgens um sieben Uhr in der Kita, um Eltern anzuwerben, ausgefüllte Einverständniserklärungen und Fragebögen entgegen zu nehmen und zu überprüfen. Danach sammeln sie den Urin der Kinder ein und setzen, sollten manche der kleinen Probanden dabei Schwierigkeiten haben, auf Pippilotta 99. „Die Handpuppe animiert Kinder, die gerade nicht aufs Klo gehen wollen, zum Gang auf die Toilette“, sagt Engelmann. Das helfe ihnen enorm, weil insbesondere der Kita-Besuch die beiden LANUV-Mitarbeiterinnen enorm in Beschlag nimmt. Gute Teamarbeit ist deshalb unerlässlich: „Mit Eltern, Erzieherinnen und Erziehern zu reden, sich parallel um Kinder zu kümmern, Formulare einzusammeln und zu überprüfen, ist sehr fordernd. Deswegen muss sich die eine auf die andere verlassen können“, sagt Sievering.

Nach diesem ersten Kita-Tag werden die mit Nummer versehenen Proben ins Labor gefahren, damit diese gekühlt bleiben. Am Tag darauf kommen die



Jennifer Engelmann und Silvia Sievering haben 22 Kitas besucht

beiden nochmals an die Kita, um den Morgenurin der Kinder einzusammeln. Wenn danach meistens gegen Abend im LANUV alle Proben portioniert, beschriftet, in die Datenbank eingegeben und akkurat in einem der zehn Gefrierschränke verstaut wurden, ist der Praxisteil für eine Kita vorbei. Danach werden die Daten, die zuvor von externen Laboren analysiert wurden, ausgewertet. Auch die Eltern werden einbezogen: Sie erhalten eine detaillierte Befundmitteilung, in der die Werte ihres Kindes erklärt werden. „Kommt es zu einer Überschreitung von gesundheitlichen Bewertungskriterien, bieten wir Eltern an, den Urin nochmals zu untersuchen und gegebenenfalls nach Hause zu kommen, um mehr über mögliche Ursachen herauszufinden“, beschreibt Jennifer Engelmann eine weitere besondere Service-Leistung.

Bis zum Sommer dieses Jahr sollen die Ergebnisse der dritten Kita-Studie vorliegen. „Je mehr Querschnittsuntersuchungen durchgeführt wurden, umso wertvoller sind die Datenreihen“, sagt Sievering. ■



Das LANUV-Team, hier im Gespräch mit Elisabeth Voßenberger (Mitte), der Leiterin der Städtischen Kita in der Kämpenstraße, freut sich über die verlässliche Kooperation mit dem Jugendamt in Essen



Rainer Kindel ist Dezernent im Fachbereich Umweltradioaktivität und Überwachung kerntechnischer Anlagen, Licht, EMF, Geräusche und Erschütterungen und für die Beurteilung von Lichtimmissionen zuständig

Zu viel Beleuchtung führt zu Lichtverschmutzung

”

Wann spricht man von Lichtverschmutzung?

Lichtverschmutzung ist ein Sammelbegriff für das unnötig in die Umgebung abgestrahlte Licht der Außenbeleuchtung mit seinen Auswirkungen auf unsere Umwelt. Dazu zählen für den Menschen Raumaufhellung und Blendung beim Wohnen, Blendung als Verkehrsteilnehmer und Himmelsaufhellung durch die Außenbeleuchtung. Licht ist aber auch wichtig: Es hilft uns in der Nacht bei der Orientierung, dient der öffentlichen Sicherheit oder erhöht die Attraktivität von Orten.

Hat Lichtverschmutzung zugenommen?

Die Ausbreitung von Siedlungen, intensiv beleuchteten Industrieanlagen, Wohlstand und günstige Verfügbarkeit von Lichtquellen haben zu mehr Lichtverschmutzung geführt. Es ist ein Trend zur Überbeleuchtung und zum „Hochrüsten“ von innerstädtischer Beleuchtung zu beobachten. Verstärkt betroffen sind in NRW die Ballungsräume an Rhein und Ruhr.

Für das menschliche Leben hat Licht eine essenzielle Bedeutung. Kann zu viel Licht dem Menschen auch schaden?

Mit der Erfindung des elektrischen Lichts und mit dem überwiegenden Aufenthalt in Innenräumen droht der natürliche Chronorhythmus des Menschen verloren zu gehen, bei dem das Licht wesentlicher äußerer Taktgeber für unsere innere Uhr ist. Stärkeres, vor allem blaues Kunstlicht bei Nacht signalisiert dem Körper Wachsein und wirkt dem gesunden Schlaf entgegen. Auf Dauer kann das Zivilisationskrankheiten begünstigen. Durch unser persönliches Verhalten, etwa nächtliches

Abdunkeln in Räumen, lässt sich die Lichtbelastung aber mindern.

Auch Insekten, Vögel und Fledermäuse leiden unter der Lichtverschmutzung. Wie kann man ihnen helfen?

Viele Tierarten sind nachtaktiv und brauchen den Schutz der Nacht. Künstliches Licht lockt Insekten an, die an der Lichtquelle verenden oder Opfer von Fressfeinden werden. Bei anderen Tieren wird der Lebensraum eingeschränkt. Ein bewusster und kritischer Umgang mit Außenbeleuchtung ist daher auch ein Beitrag zum Artenschutz.

Das LANUV hat eine Broschüre mit Tipps veröffentlicht, wie sich Lichtimmissionen vermindern und vermeiden lassen. Worauf kommt es an?

Licht wird als Umweltfaktor oft noch unzureichend wahrgenommen. Auch Defizite bei der gesamten Berücksichtigung aller Umweltaspekte und bei der rechtlichen Verbindlichkeit stehen einer effektiven Verringerung der Lichtverschmutzung entgegen. Es geht nicht darum, Sicherheit oder Komfort einzuschränken, sondern mit Licht bewusster und intelligenter umzugehen. Mit der Broschüre haben wir für Planer und zuständige Behörden Handlungstipps bereit gestellt, wie sich bei typischen Anwendungsfällen gewerblicher und öffentlicher Beleuchtung Lichtimmissionen reduzieren lassen.

 LANUV-Info 42 „Künstliche Außenbeleuchtung – Tipps zur Vermeidung und Verminderung störender Lichtimmissionen“

www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/lanuv-infos/

“

Messung von Stickstoffdioxid

Überprüfung der Messstellen des LANUV durch den TÜV Rheinland

Angelika Notthoff

Die Diskussion über die Belastung von Stickstoffdioxid in den Städten führt auch zur Frage, ob die Probenahmestellen korrekt ausgewählt wurden. Der TÜV Rheinland überprüfte voriges Jahr die Messstellen in NRW.

Die Messstellen des LANUV für Stickstoffdioxid wurden vom TÜV Rheinland überprüft und für korrekt befunden; LANUV-Mitarbeiter Edgar Cavaco und seine Kolleginnen und Kollegen überwachen sie regelmäßig



Um die Luftqualität zu beurteilen, betreibt das LANUV seit den 1970er-Jahren systematisch und landesweit Messstellen. Entsprechend europarechtlicher Vorgaben misst es an diesen Stellen Feinstaub (PM_{10} ; $PM_{2,5}$), Stickstoffdioxid, Ozon, Schwefeldioxid und Benzol. Darüber hinaus werden Belastungen des Feinstaubes mit Benzo(a)pyren, Kadmium, Arsen und Nickel bestimmt.

Die aktuelle Diskussion zur Luftbelastung an verkehrsreichen Straßen und zu den notwendigen Maßnahmen in Luftreinhalteplänen bis hin zu Fahrverboten für Dieselfahrzeuge hat zu kritischen Fragen und kontroversen Diskussionen zur Wahl und zur Aufstellung der Probenahmestellen für Stickstoffdioxid geführt.

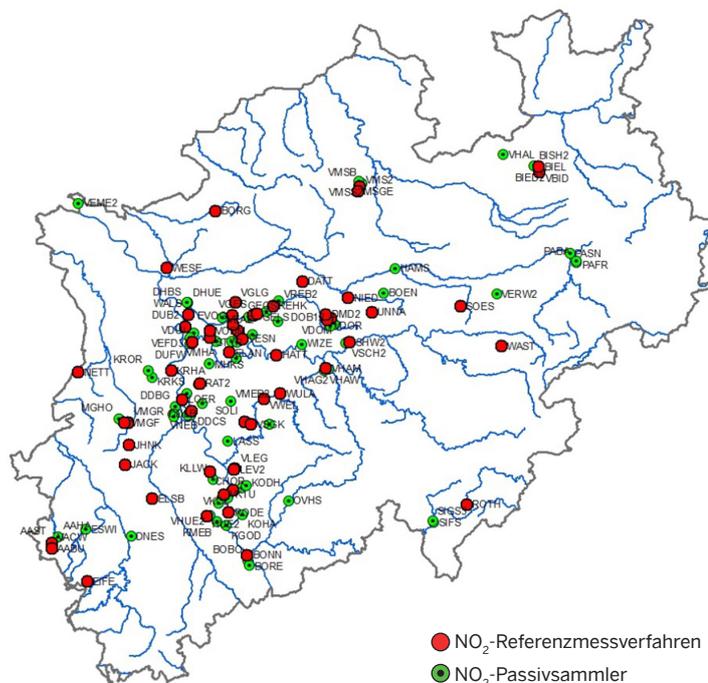
Dieser Diskussion hat sich das LANUV gestellt. Zum Selbstverständnis des LANUV als technisch-wissenschaftliche Fachbehörde gehört es, Kritik aufzunehmen und Arbeitsweisen zu hinterfragen. Aus diesem Grund wurde der TÜV Rheinland beauftragt, alle Messstationen zur Messung von Stickstoffdioxid auf Einhaltung der Standortkriterien der 39. BImSchV (Bundes-Immissionsschutzverordnung) zu überprüfen.

Diese sind unter anderem:

- Die Höhe des Messeinlasses soll zwischen 1,5 bis vier Meter über Grund liegen.
- Der Abstand der Probenahmestelle zum Rand verkehrsreicher Kreuzungen soll mindestens 25 Meter betragen.
- Der Abstand der Probenahmestelle zur Baufluchtlinie soll mindestens 0,5 Meter betragen.
- Der Abstand der Probenahmestelle zum Fahrbahnrand darf maximal zehn Meter sein. Der Luftstrom um den Messeinlass darf nicht beeinträchtigt sein.
- Der Luftstrom in der Nähe der Probenahmeeinrichtung darf nicht durch Hindernisse beeinflusst sein.
- In nächster Nähe dürfen keine Emissionsquellen sein.

Diese Vorgaben ermöglichen es, örtliche Besonderheiten zu berücksichtigen (wie zum Beispiel Verkehrssicherheit, Zugänglichkeit, Stromanschlüsse) und Beeinflussungen durch Vandalismus zu verhindern.

Das LANUV misst Stickstoffdioxid an insgesamt 133 Standorten mit zwei unterschiedlichen, aber als gleichwertig nachgewiesenen Verfahren: Zum einen werden Daten über automatisch registrierende Geräte online in Messcontainern ermittelt, zum anderen kann die Stickstoffdioxid-Belastung über Passivsammler ermittelt werden. Hierbei wird Stickstoffdioxid in röhrenförmigen Passivsammlern an Kunstharze gebunden und anschließend im Labor analysiert.



Stickstoffdioxid-Messstellen des LANUV mit Referenzmessverfahren (Aktivsammler) und Passivsammlern

Überprüfung aller 133 Messstandorte

In einem ersten Schritt wurden die sieben Messstellen mit den höchsten Stickstoffdioxid-Werten (Köln: Clevischer Ring, Düren: Euskirchener Straße, Düsseldorf: Corneliusstraße, Düsseldorf-Bilk: Merowingerstraße, Düsseldorf: Ludenberger Straße, Bochum: Herner Straße und Aachen: Adalbertsteinweg) gemeinsam mit dem vom Bundesverkehrsministerium beauftragten Deutschen Wetterdienst (DWD) überprüft. Sowohl DWD als auch TÜV bescheinigten diesen Stationen, dass sie die rechtlichen Anforderungen erfüllen.

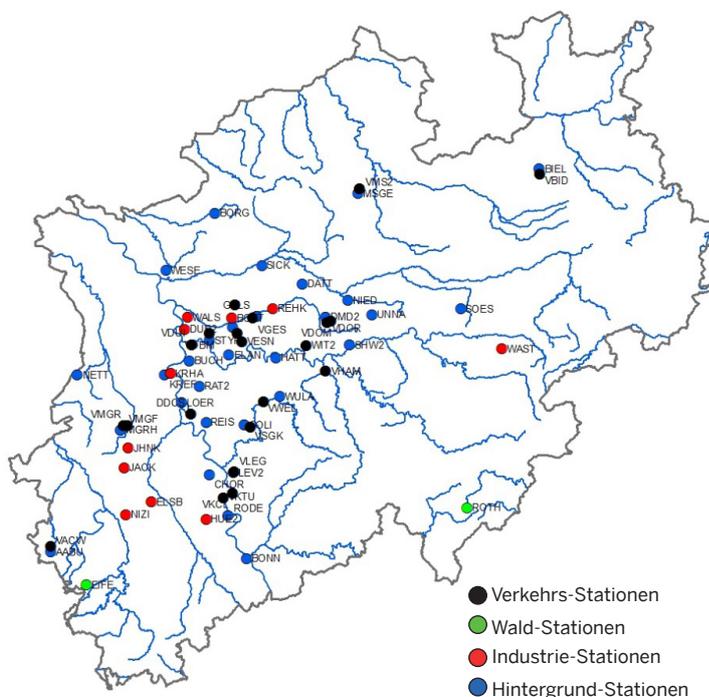
Die weiteren Überprüfungen des TÜV Rheinland gliederten sich nach Art und Belastung der jeweiligen Messstationen. Im ersten Arbeitspaket wurden die Dokumentationen der 49 Verkehrs-Messstationen mit Grenzwertüberschreitung überprüft.

Das Fazit: Alle Stationen sind konform mit den rechtlichen Anforderungen. Das zweite Arbeitspaket betraf die 43 Verkehrs-Messstationen ohne Grenzwertüberschreitung. Hier waren 42 rechtlich konform. In Mettmann hatte eine größere Baumaßnahme dazu geführt, dass die dortige Messstelle die Anforderungen zwischenzeitlich nicht erfüllte. Im dritten und letzten Arbeitspaket wurden die 41 Messstationen, die der Bestimmung der Belastung durch Industrie und im Hintergrund dienen, überprüft. Auch hier konnte TÜV Rheinland keine Abweichungen von den rechtlichen Anforderungen feststellen.

Die Überprüfung durch den TÜV Rheinland bestätigte damit, dass die Ansprüche des LANUV an Qualität und Validität der Messergebnisse erfolgreich umgesetzt werden. ■



Den Bericht des TÜV Rheinland zu den Messstellen finden Sie unter www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/messstellen-ueberpruefung/



Automatische Stickstoffdioxid-Messstationen messen die Belastung in verschiedenen Umgebungen

Überwachung der Luftqualität

20 Jahre Nationales Referenzlabor

Dr. Jutta Geiger, Thorsten Zang

Früh hat die EU-Kommission erkannt, dass es nicht ausreicht, Verfahren und Grenzwerte vorzugeben, sondern dass die Harmonisierung der Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Luftqualitätsüberwachung ein wichtiger Aspekt in der EU ist. Deshalb wurden die EU-Staaten aufgefordert, nationale Referenzlabore zu benennen. Im Jahr 1998 wurde das LANUV gemeinsam mit dem Umweltbundesamt mit dieser Aufgabe betraut. Damit sind die beiden Ämter in Deutschland dafür zuständig, die Qualitätssicherungsmaßnahmen der Messnetze der Bundesländer zu koordinieren.

In der Ringversuchsanlage des LANUV in Essen können Fachleute die Qualität ihrer Luftmessungen überprüfen



Akkreditierung

Das LANUV lässt sich als nationales Referenzlabor seit dem Jahr 2000 regelmäßig durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) begutachten. Die DAkkS prüft dabei, ob das LANUV regelkonform arbeitet, also die einschlägigen Richtlinien und Normen bei den Messungen und Ringversuchen anwendet. Im Jahr 2011 wurde das LANUV zusätzlich als erstes Labor in Europa für die Ringversuche zur Luftqualität akkreditiert.

Als nationales Referenzlabor veranstaltet das LANUV seit 1998 jährlich Ringversuche. Im September 2018 kamen erneut Fachleute aus allen Bundesländern, aus dem Umweltbundesamt und Gäste aus den Messnetzen Luxemburgs und der Niederlande ans LANUV. Sie brachten ihre Messgeräte für Luftschadstoffe zur Ringversuchsanlage ins Technikum in Essen, um die Qualität der Messungen zu überprüfen und sich fachlich auszutauschen.

Qualitätssicherung hat in NRW eine lange Tradition. Bereits in den 1960er-Jahren luden die NRW-Luftqualitätsexperten des damaligen Landesamts zu intensiven Fachgesprächen ein, um sich über den neuesten Stand der Messtechnik, über Maßnahmen zur Qualitätssicherung oder über die Vergleichbarkeit von Messergebnissen auszutauschen. Ringversuche, bei denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Proben unbekannter Zusammensetzung erhalten, sind in der Analytik ein gutes Mittel, um zu überprüfen, ob Messergebnisse vergleichbar sind. Der Ringversuchsleiter erhält von allen Teilnehmenden die Analyseergebnisse und kann feststellen, wie gut diese mit der tatsächlichen Zusammensetzung übereinstimmen. In den meisten Umweltbereichen werden hierzu Proben verschickt. Aber wie sollte das für Außenluft funktionieren? Die Lösung ist eine Ringleitung, durch die Luft mit für die Teilnehmenden unbekannter Schadstoffkonzentration strömt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer müssen folglich mit ihren eigenen Messgeräten zur Ringleitung kommen, dort messen und ihre Messergebnisse abgeben.



Fachleute aus Deutschland und dem benachbarten Ausland kommen mit ihren Messgeräten ins Referenzlabor des LANUV

LANUV-Anlage ist die größte in Europa

Die Ringversuchsanlage in Essen wurde bereits im Jahr 1981 in Betrieb genommen und ist bis heute die größte ihrer Art in Europa. Ein Vergleich der Versuchsergebnisse von damals und heute zeigt, dass die Messergebnisse der einzelnen Teilnehmenden mittlerweile viel besser übereinstimmen – ein großer Fortschritt, der zum einen in der Verbesserung der Messtechnik, zum anderen in der lückenlosen Qualitätssicherung liegt. Mittlerweile gibt es auch auf europäischer Ebene Ringversuche, an denen die nationalen Referenzlabore wie etwa das LANUV teilnehmen müssen. So wird die Qualitätssicherung von der europäischen Ebene über die nationalen Referenzlabore in die einzelnen EU-Mitgliedstaaten und von dort in die Messnetze getragen.

Die Ringversuche sind aber nur eine, wenn auch die anschaulichste Maßnahme zur Harmonisierung der Qualitätssicherung. Die Mitarbeit in Normungsgremien auf europäischer sowie nationaler Ebene, die Ausrichtung und Teilnahme an Fachgesprächen oder die Mitarbeit am Netzwerk der nationalen Referenzlabore AQUILA (Network of Air Quality Reference Laboratories) sind weitere wichtige Säulen, die dazu beitragen, dass die Luftqualitätsüberwachung in Europa harmonisiert wird. Insgesamt wurde in den vergangenen 20 Jahren schon sehr viel erreicht, es gibt aber noch einiges zu tun. ■

Polychlorierte Biphenyle

Überwachung und Maßnahmen in NRW

Dr. Ulrich Quaß

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind persistente organische Schadstoffe, die sich in der Nahrungskette anreichern und zum Teil dioxinähnliche Wirkungen zeigen. Sie stehen deshalb im Blickpunkt der Umweltüberwachung in NRW. Der im Jahr 2018 veröffentlichte „Schwerpunktbericht PCB“ gibt einen Überblick zu den langjährigen Trends der PCB-Belastung und der PCB-Einträge sowie zur aktuellen Belastungssituation. Er stellt zudem Strategien der nordrhein-westfälischen Umweltverwaltung vor, wie sich weitere Einträge minimieren lassen.

PCB sind weit verbreitet; als nahezu unbrennbare Substanzen wurden sie beispielsweise als Isolationsmaterial in Kondensatoren verwendet



PCB wurden in der Mitte des 20. Jahrhunderts weltweit in großem Umfang hergestellt. Sie eigneten sich als nahezu unbrennbare Substanzklasse von öliger Konsistenz sowohl als flammhemmende Weichmacher in Bauprodukten (Farben, Lacke, Fugendichtungen) als auch als Isolationsmedium in elektrischen Hochspannungs-Kondensatoren. Aufgrund von Vergiftungsereignissen (vor allem die als „Yusho-Krankheit“ bekannte Vergiftung durch PCB-kontaminiertes Reisöl) und durch die Erkenntnis, dass PCB in der Umwelt persistent sind, sich über den Luftpfad weltweit ausbreiten und in der Nahrungskette anreichern, wurden die Verwendung und die Produktion von PCB zunächst gemäß internationaler Rechtssetzung verboten.

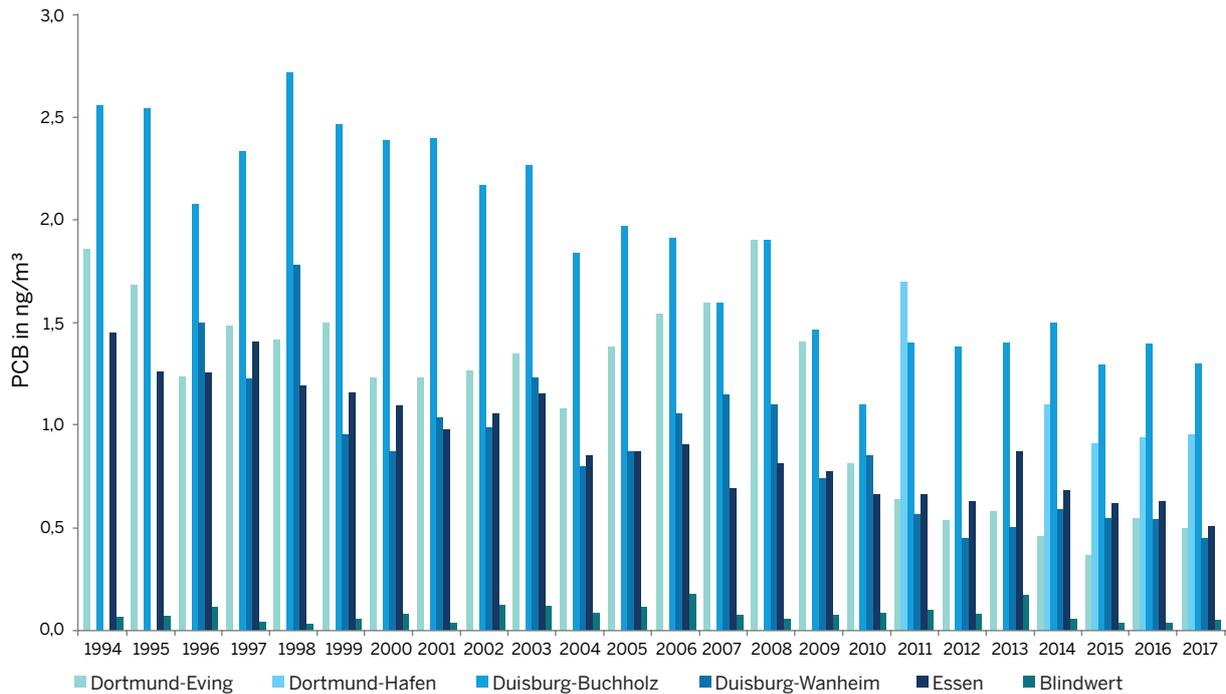
Dennoch gelangen die PCB noch immer durch alte, sich in Gebrauch befindliche technische Produkte (vorwiegend in Form von Elektro-/Elektronikschrutt), aus offenen Anwendungen im Gebäudebestand (Fugenmassen, Anstriche) oder auch durch Grubenabwässer erneut in die Umwelt. Ein Beispiel hierfür waren PCB-Funde in Tierfutter, die auf Altanstriche in den Silos der Firma Agravis in Minden zurückgeführt werden konnten.

Routinemessprogramme zu PCB-Gehalten

Um derartige Freisetzungen in die Umwelt und in die Nahrungskette aufzuspüren und den Erfolg gegebenenfalls durchgeführter Minderungsmaßnahmen zu überwachen, betreibt das LANUV Routinemessprogramme. Damit sollen PCB-Gehalte in der Umgebungsluft sowie in Depositionen, Pflanzen, Böden und Gewässern erfasst werden (Beispiele siehe Karten).



Messorte für PCB-Luftkonzentration beziehungsweise Deposition (oben) sowie für Bioindikatoren (unten)



Langzeittrends der PCB-Belastung in der Außenluft

Diese Messungen sowie Untersuchungen von Muttermilch und Lebensmitteln durch das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe zeigen, dass die Belastungen im Vergleich zu den 1980er-Jahren stark zurückgegangen sind. Messdaten für die Belastung der Außenluft, die das LANUV seit Mitte der 1990er-Jahre erhebt, illustrieren dies (Abbildung oben).

In den vergangenen Jahren hat sich der Trend jedoch deutlich abgeschwächt. Vereinzelt sind insbesondere im Umfeld von Schrottaufbereitungsanlagen erhöhte PCB-Immissionen festgestellt worden. Durch intensivierte Konzentrations- und Depositionsmessungen sowie durch den Einsatz von gezielt ausgebrachten Bioindikatoren und neuen Messstrategien konnten, wie im Fall der Firma ENVIO in Dortmund, einige punktuelle PCB-Quellen identifiziert und beseitigt werden. ■

Reduktionsbedarf der landwirtschaftlich bedingten Stickstoffeinträge

Schutz des Grundwassers, der Gewässer
und der Meere

[Dr. Sabine Bergmann](#), [Prof. Dr. Frank Wendland](#), [Dr. Michael Eisele](#)

Trotz positiver Entwicklungen in den vergangenen Jahren beim Grundwasser und bei den Oberflächengewässern zeigt die Gewässerüberwachung in NRW noch Defizite der Grundwasser- und Gewässergüte. Dies betrifft vor allem Belastungen aus Stickstoffeinträgen. Diese tragen maßgeblich dazu bei, dass sich die Fließgewässer und das Grundwasser häufig noch nicht im Einklang mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie und der EG-Nitratrichtlinie befinden. Darüber hinaus gilt es, die Ziele der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie in den Zuflüssen zur Nordsee und deren Einzugsgebieten einzuhalten. Die aktuelle Studie des LANUV und der am Kooperationsprojekt Beteiligten zeigt, dass weiterhin große Anstrengungen der Landwirtschaft notwendig sind.

Aktuell gelangt zu viel Nitrat aus der Landwirtschaft in das Grundwasser



Um geeignete (kosteneffiziente) Maßnahmen zur Zielerreichung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, der EG-Nitratrichtlinie und der EU-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie zu entwickeln, sind eine systematische Kausalanalyse sowie eine räumlich hoch auflösende Quantifizierung des Stickstoff-Minderungsbedarfs erforderlich. Diese landesweite Analyse setzt auf Arbeiten auf, die im Rahmen des vom LANUV initiierten Modellverbundprojektes GROWA+NRW2021 in Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich, dem Thünen Institut, der Landwirtschaftskammer NRW und dem Geologischen Dienst NRW durchgeführt werden.

Basis ist das Modellsystem RAUMIS-mGROWA-DENUZ-WEKU-MoRe. Die diffusen und punktförmigen Stickstoffeinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer werden dabei über die verschiedenen Austragspfade flächendifferenziert für gesamt NRW erfasst. Die verschiedenen Bilanzglieder, die einschließlich des Nitratabbaus und der Stickstoff-Deposition berücksichtigt werden, sind in der Abbildung unten zusammengefasst.

Ergebnisse der Analyse

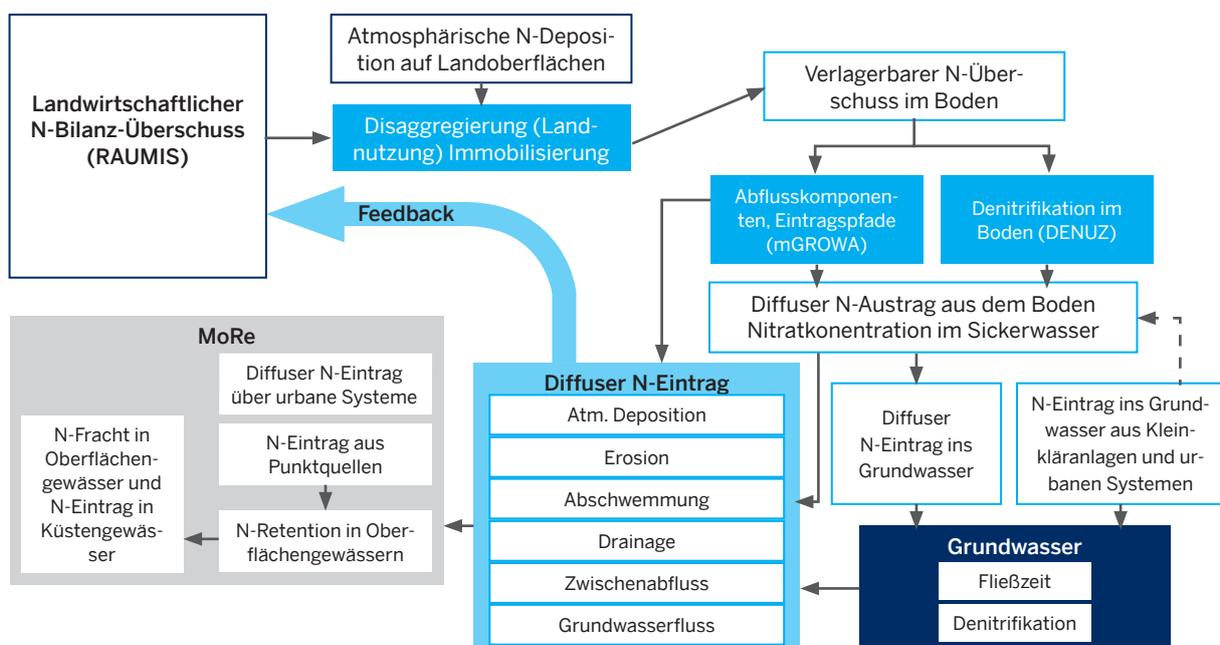
Für Grundwasserkörper und Oberflächengewässer fallen die Bedeutung der Eintragspfade und somit

auch der resultierende Minderungsumfang unterschiedlich groß aus. Folglich sind auch der Handlungsbedarf und die Maßnahmenoptionen differenziert zu betrachten.

Stickstoff-Reduktionsbedarf zur Erreichung der Qualitätsziele im Sickerwasser / Grundwasser

Um herauszufinden, in welchem Umfang die Stickstoffeinträge reduziert werden müssen, um die Qualitätsziele im Sickerwasser/Grundwasser zu erreichen, wird durch Kombination der berechneten Stickstoffausträge aus dem Boden mit der Sickerwasser-rate zuerst die Nitratkonzentration im Sickerwasser berechnet. In den meisten Regionen im Norden und Westen von NRW liegen diese berechneten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser großflächig bei 50 Milligramm pro Liter und mehr (siehe Abbildung Seite 55). Als Schwellenwert ist gemäß der Grundwasser-serverordnung eine Höchstkonzentration von 50 Milligramm pro Liter einzuhalten.

Insgesamt liegen die modellierten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser zwischen kleiner zehn und größer 125 Milligramm pro Liter. Bereiche mit Werten weniger als 50 Milligramm pro Liter finden sich vor allem in den urban geprägten Regionen NRWs sowie in



Simulation der diffusen und punktförmigen Stickstoffeinträge in die Gewässer mit dem gekoppelten Modellsystem RAUMIS-mGROWA-DENUZ-WEKU-MoRe. Quelle: GROWA+NRW2021

niederschlagsreichen und stärker bewaldeten Regionen, wie zum Beispiel im Rheinischen Schiefergebirge. Bereiche mit Werten oberhalb von 50 Milligramm Nitrat pro Liter finden sich im Gegensatz dazu in Gegenden mit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung (intensiver Ackerbau), zum Teil kombiniert mit geringen Sickerwasserraten (Rheinland) und/oder bei hoher Viehbesatzdichte und hohem Ackerflächenanteil (Münsterland). Das führt zu hohen landwirtschaftlich bedingten Stickstoffeinträgen in das Grundwasser.

Bei den hier dargestellten Ergebnissen sind neben landwirtschaftlich bedingten Stickstoffeinträgen auch nicht-landwirtschaftliche Stickstoffquellen berücksichtigt worden. Hierzu zählen diffuse und punktuelle Stickstoffeinträge aus urbanen Systemen und Kleinkläranlagen sowie Stickoxiddeposition aus Industrie und Verkehr. Eine eintragspfadspezifische Analyse und eine getrennte Darstellung sind mit dem Modell ebenfalls möglich. Daraus ergibt sich, dass Stickstoffausträge aus urbanen Systemen und Kleinkläranlagen sowie Stickstoffdeposition aus nicht-landwirtschaftlichen Quellen nur punktuell zu Konzentrationen von mehr als 50 Milligramm Nitrat pro Liter im Grundwasser führen. Flächenhaft bedeuten-

de Überschreitungen, die zu einer Zielverfehlung auf Ebene der Grundwasserkörper führen, sind aber nicht feststellbar.

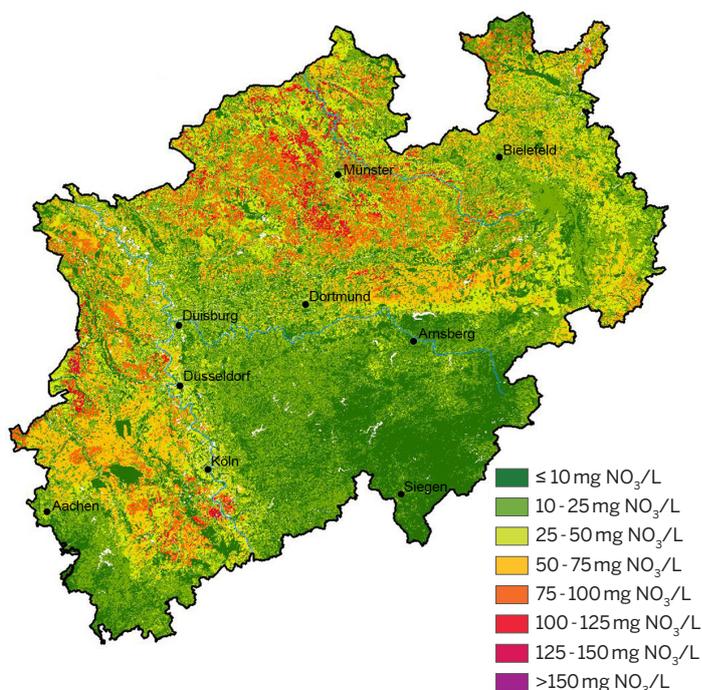
Modellierte Nitratkonzentration im Sickerwasser für die Hauptlandnutzungskategorien in NRW

Landnutzung	Mittlere Nitratkonzentration (mg NO ₃ /L)
Siedlungsflächen	20
Ackerland	55
Grünland	11
Dauerkulturen	13
Nadelwald, Mischwald	13
Laubwald	8
Andere	2-6

Für Gebiete und Landnutzungsformen, in denen es zur Erreichung der Umweltziele geboten ist, die Nährstoffbelastung in den jeweils betroffenen Gewässern beziehungsweise des Grundwassers zu verringern, kann mithilfe des Modells der Stickstoff-Minderungsbedarf berechnet und ursachenbezogen ausgewertet werden. Im Fokus stehen die Gebiete, die Nitratkonzentration im Sickerwasser mehr als 50 Milligramm pro Liter aufweisen (siehe Abbildung links).

Diese „hot-spot-Flächen“ (in der Abbildung orange bzw. rot/violett eingefärbt) können als Flächen mit einem potenziellen Reduktionsbedarf für den Nitratreintrag ins Grundwasser beziehungsweise in die Oberflächengewässer gelten.

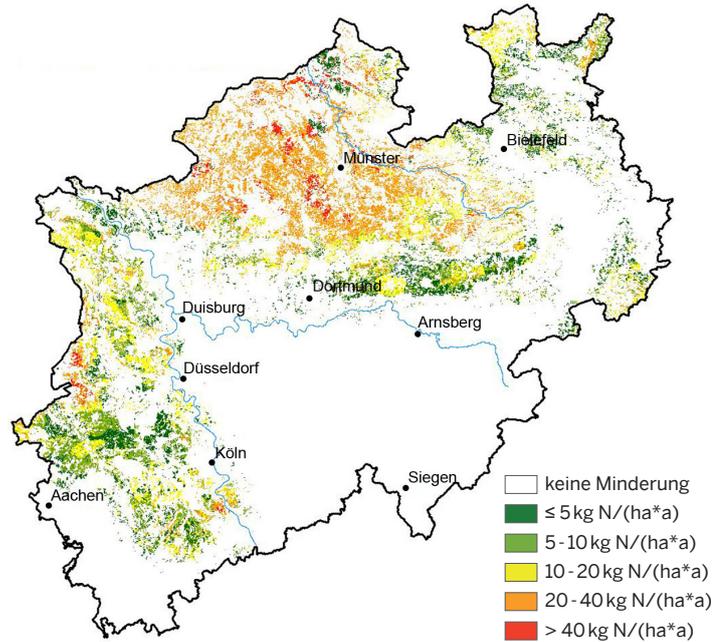
Der Stickstoff-Minderungsbedarf der landwirtschaftlichen Überschüsse ergibt sich aus der Differenz des aktuellen, landwirtschaftlich bedingten Stickstoffaustrags aus dem Boden und der maximal tolerierbaren Stickstoffaustragsmenge aus dem Boden. Diese maximal tolerierbare Austragsmenge darf nicht überschritten werden, wenn eine zeitlich und gegebenenfalls räumlich gemittelte Nitratkonzentration im Sickerwasser von unter 50 Milligramm pro Liter nachhaltig garantiert werden soll. Das Ergebnis – bezogen auf Rasterflächen mit höchstmöglicher Auflösung von 100 Meter mal 100 Meter – zeigt die Abbildung auf Seite 56 oben rechts.



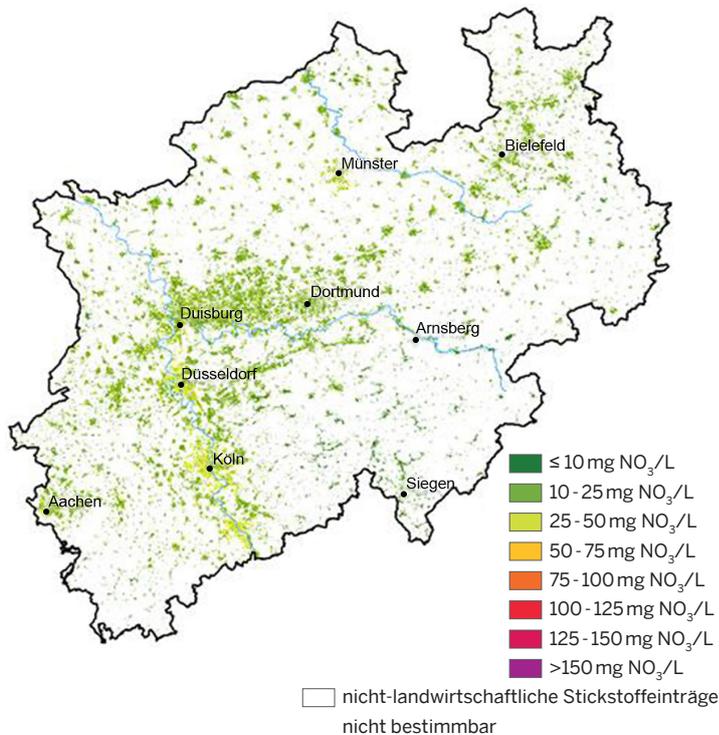
Modellierte Nitratkonzentration im Sickerwasser unterhalb der Wurzelzone (2014-2016), unter Berücksichtigung aller Stickstoff-Eintragsquellen

Bei der Interpretation und weiteren Verwendung der Ergebnisse ist zu beachten, dass nicht alle Eingangsdaten mit entsprechend hoher Auflösung (100 Meter mal 100 Meter) erhoben werden. Die Absolutwerte des Minderungsbedarfs sind andere, wenn man regionalisierte Mittelwerte (zum Beispiel bezogen auf Gemeinden oder Grundwasserkörper) darstellt. Da insbesondere die Stickstoffüberschüsse der Landwirtschaft in dem Teilmodul „RAUMIS“ gemeindebezogen modelliert werden und nur die hydrologischen und standortbezogenen Daten mit einer höheren Auflösung (zum Beispiel 1:50.000 und größer) eingehen, kann es sinnvoll sein, bei der Ableitung des konkreten Handlungsbedarfs auf eine jeweils für die Fragestellung geeignete größere Gebiets Ebene wie zum Beispiel Grundwasserkörper, Gemeinden, Fluss- oder Teileinzugsgebiete zu gehen.

Keinen Minderungsbedarf bezüglich des landwirtschaftlichen Stickstoffaus-



Berechneter Stickstoff-Minderungsbedarf für die landwirtschaftlich bedingten Stickstoffausträge aus dem Boden zur Erreichung einer Nitratkonzentration im Sickerwasser von höchstens 50 Milligramm pro Liter in den Grundwasserkörpern, in denen „Maßnahmen zur Minderung der landwirtschaftlichen Stickstoffeinträge“ laut Bewirtschaftungsplan umzusetzen sind (Bezugsfläche 100 m x 100 m-Raster)



Modellierte Nitratkonzentration unterhalb der Wurzelzone, die sich durch nicht-landwirtschaftlich bedingte Stickstoffquellen ergibt

trags haben die in der Abbildung oben weiß eingezeichneten Flächen, die vor allem in der Festgesteinsregion, teilweise aber auch in der Lockergesteinsregion auftreten. Hier liegt entweder bereits laut Modellergbnis eine zeitlich gemittelte Nitratkonzentration im Sickerwasser von unter 50 Milligramm pro Liter vor. Oder aber die betreffenden Gebiete sind derzeit nicht als Maßnahmenggebiete nach EG-Wasserrahmenrichtlinie eingestuft, weil eine Verfehlung des guten chemischen Grundwasserzustands von Nitrat oder Ammonium derzeit nicht besteht. Das Verschlechterungsverbot nach dem Wasserhaushaltsgesetz ist jedoch überall zu beachten.

Wie die Abbildung links zeigt, werden durch die nicht-landwirtschaftlich bedingten Stickstoffquellen überhaupt keine oder nur lokal begrenzte Flächen mit Nitratkonzentrationen von über 50 Milligramm pro Liter ausgewiesen. Folglich

ergibt sich auch kein auf Ebene ganzer Grundwasserkörper umzusetzender Stickstoff-Minderungsbedarf.

Im Gegensatz dazu haben die in der Abbildung Seite 56 oben orange/rot/violett eingefärbten landwirtschaftlichen Flächen – bezogen auf die 100-Meter-mal-100-Meter-Raster – einen rechnerischen Stickstoff-Minderungsbedarf zwischen 20 und 40 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr. Dieser hohe Reduktionsbedarf betrifft Regionen mit intensiver Viehproduktion und einer entsprechend hohen Ausbringungsmenge an Wirtschafts- und Mineraldünger. Für die Bördelandschaften nördlich der Mittelgebirge wie etwa Köln-Aachener Bucht und Soester Börde liegt der ermittelte rasterbezogene Stickstoff-Reduktionsbedarf aufgrund dort vorherrschender geringerer Stickstoff-Bilanzüberschüsse häufiger zwischen fünf und 20 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr.

Wegen der dort relevanten Nitratbelastungen des Grundwassers sind gemäß den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes und der EG-Wasserrah-

menrichtlinie in den betroffenen roten Grundwasserkörpern Maßnahmen notwendig; nach dem in NRW aktuell gültigen Gewässer-Bewirtschaftungsplan 2016-2021 sind diese auch bereits vorgesehen. Sie sollen Stickstoffeinträge in das Grundwasser reduzieren.

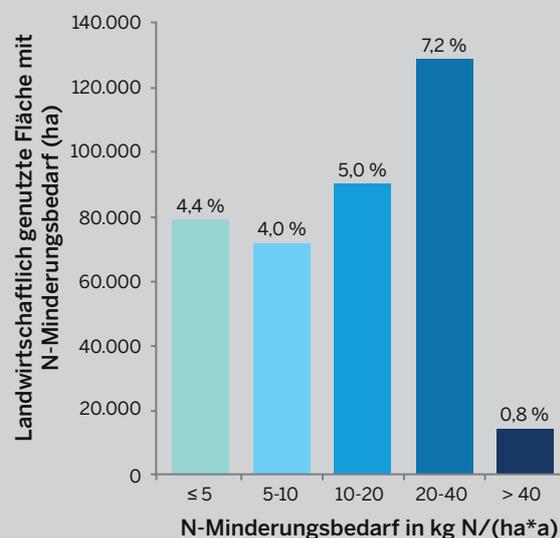
Mit dem Modellprojekt GROWA+NRW2021 können die jeweils zielführenden und kosteneffizienten Maßnahmen, mit denen der gute Grundwasserzustand erreicht werden soll, nun weiter analysiert werden.

Stickstoff-Reduktionsbedarf zur Erreichung der Qualitätsziele Meeresschutz

Über den Schutz des Grundwassers hinausgehend bestehen Anforderungen für den Schutz der Küstengewässer. Alle Flüsse in NRW münden in die Nordsee. Für alle zur Nordsee entwässernden Flüsse gilt eine mittlere Gesamtstickstoff-Zielkonzentration von 2,8 Milligramm pro Liter als Obergrenze. Die Ermittlung des Stickstoff-Reduktionsbedarfs, mit dem die

Ergebnisse im Überblick

- Im Mittel über alle landwirtschaftlich genutzten Flächen in roten Grundwasserkörpern in NRW, die wegen Nitrat im schlechten Zustand sind oder einen steigenden Nitratrend aufweisen, in denen ein entsprechender Handlungsbedarf besteht, deren chemischer Zustand hinsichtlich Nitrat derzeit als „schlecht“ eingestuft ist oder in denen ein steigender Nitratrend vorliegt, ergibt sich eine erforderliche Reduzierung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser von circa 17 Kilogramm pro Hektar und Jahr (siehe Abbildung rechts).
- Der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen (in „roten“ Grundwasserkörpern) beträgt 22 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche in NRW.
- Der gesamte für NRW zu realisierende Stickstoff-Minderungsbedarf (aufsummiert über die vorgenannten Flächen) liegt bei 6.400 Tonnen pro Jahr. Für die Gesamtfläche NRWs liegt der Minderungsbedarf bei rund 9.000 Tonnen.



Höhe des landwirtschaftlichen Stickstoff-Minderungsbedarfs und Flächenumfang der landwirtschaftlichen Nutzflächen mit einem Stickstoff-Minderungsbedarf innerhalb von „roten“ (nitratbelasteten) Grundwasserkörpern, in denen ein entsprechender Handlungsbedarf besteht

Qualitätsziele der Nordsee erreicht werden sollen, erfolgt durch eine „Rückwärtsmodellierung“ in der Modellkette mGROWA-DENUZ-WEKU. Zunächst wird der maximale Stickstoffüberschuss der Landwirtschaftsflächen ermittelt, mit dem die Gesamtstickstoff-Zielkonzentration auf Ebene der betroffenen 15 Teileinzugsgebiete NRWs sichergestellt wird. Darauf aufbauend wird in den Regionen, in denen die mittleren aktuellen Stickstoff-Bilanzsalden der Landwirtschaft über den maximal tolerierbaren Stickstoffüberschüssen liegen, der Stickstoff-Reduktionsbedarf als Differenz zu den aktuellen Stickstoffüberschüssen ausgewiesen.

Im Gegensatz zum Minderungsbedarf für das Grundwasser, bei dem die Stickstoff-Minderungen von der Landwirtschaft erbracht werden müssen, betrifft der Handlungsbedarf der Oberflächengewässer (Meeresschutzziele) nicht zwingend ausschließlich die Landwirtschaft. Es können auch Stickstoffeinträge aus Punktquellen wie etwa Kläranlagen und aus urbanen Systemen eine Rolle spielen. Dieser Stickstoff-Minderungsbedarf für den Meeresschutz ergibt sich dann als zusätzliche, über die Erfordernisse des Grundwasserschutzes hinausgehende Minderung der Stickstoffeinträge. Diese Berechnungen werden als nächstes durchgeführt. Es wird analysiert, welche Verursachergruppen als Maßnahmenträger in Frage kommen könnten.

Bei allen genannten Betrachtungen und daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen sind zeitliche Verzögerungen aufgrund der natürlichen Verweil- und Fließzeiten des Sickerwassers und des Grundwassers zu berücksichtigen. Die Verweil- und Fließzeiten wurden im Rahmen des Modellverbundprojektes in einem weiteren Teilprojekt analysiert. Sie liegen im Ergebnis für NRW ebenfalls mit einer Auflösung von 100 Meter mal 100 Meter vor.

Zusammenfassung und Ausblick

Um die Zielkonzentration von höchstens 50 Milligramm Nitrat pro Liter im Grundwasser überall zu erreichen, ist in NRW ein Minderungsbedarf der land-

wirtschaftlichen Stickstoffeinträge von circa 9.000 Tonnen pro Jahr zu erbringen. Minderungsmaßnahmen mit einem Reduzierungsbedarf zwischen kleiner gleich fünf und größer 40 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr sind auf 22 Prozent der landwirtschaftlichen Flächen erforderlich. Zusätzlich wird zur Einhaltung der Meeresschutzziele (Küstengewässer) ein Minderungsbedarf verbleiben. Um das Schutzziel für die Nordseeküste zu erreichen, betrifft der Minderungsbedarf aber nicht zwingend nur die Landwirtschaft. Auch weitere Emittenten wie beispielsweise Kläranlagen tragen zur Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer bei.

Insgesamt sind große Anstrengungen erforderlich, damit sich der gute Grundwasserzustand hinsichtlich der bestehenden Stickstoffbelastungen erreichen lässt. Diese weitergehenden Gewässerschutzmaßnahmen betreffen vor allem die Landwirtschaft. Bei den vorliegenden Berechnungen wurde der Ist-Zustand (Datengrundlage 2014-2016; bis dahin geltende Rahmenbedingungen) zugrunde gelegt. Die Wirkung der neuen Düngeverordnung sowie weitere neue Vorschriften und Maßnahmenprogramme des Landes NRW müssen bei der Aufstellung des verbleibenden Handlungsbedarfs gesondert analysiert werden. Als nächstes wird daher im Rahmen des Projektes GROWA+NRW 2021 untersucht, welche Stickstoffreduzierung die neuen düngerechtlichen Regelungen und Maßnahmenprogramme bringen und welche weiteren Maßnahmen notwendig und zielführend sein könnten. Analysiert wird auch, wann frühestens damit gerechnet werden kann, dass die Zielvorgaben („guter Gewässer- und Grundwasserzustand hinsichtlich Nitrat“) vor dem Hintergrund der zum Teil langen Verweil- und Fließzeiten des Sickerwassers und des Grundwassers erfüllt werden können. Die Ergebnisse werden in einem ausführlichen Abschlussbericht zusammengefasst. ■



Mehr zum Projekt GROWA+NRW2021
unter www.flussgebiete.nrw.de

An diesem Beitrag waren folgende Projektpartner beteiligt:

Prof. Dr. Frank Wendland, Dr. Ralf Kunkel (Forschungszentrum Jülich, Institut für Bio- und Geowissenschaften)
Dr. Sabine Bergmann, Dr. Michael Eisele (LANUV)
Peter Kreins (Thünen Institut für Ländliche Räume, Braunschweig)
Toni Pflingsten, Dr. Horst Gömann (Landwirtschaftskammer NRW, Köln)



Agnieszka Speicher ist am LANUV im Fachbereich Hochwasserschutz, Stadtentwässerung, Klima und Wasserwirtschaft zuständig für die Themenbereiche Niederschlagswasser und Abwasserbeseitigungskonzepte

Stoffliche Aspekte der Niederschlagswasserbewirtschaftung

”

Niederschläge sind wichtig etwa für die Landwirtschaft, doch sie können auch Probleme mit sich bringen wie der Eintrag unerwünschter Stoffe. Welche Stoffe sind das?

Niederschlagswasser ist nicht nur der Regen, sondern alles, was aus der Luft ausgewaschen und von den Flächen abgeschwemmt wird. In den Abflüssen von Straßen gibt es beispielsweise Verbrennungsrückstände, Bremsen-, Reifen- und Fahrabrieb, also polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Mineralölkohlenwasserstoffe, Schwermetalle und Mikroplastik. Über die Gebäudeentwässerung gelangen etwa Zink aus Dachrinnen und Fallrohren, Biozide aus Dach- und Fassadenflächen sowie organische Spurenstoffe, die auf den Freiflächen eingesetzt werden, in den Kreislauf. Das alles findet sich in den Flüssen oder im Grundwasser wieder.

Welche Folgen haben diese Belastungen?

Die Niederschlagswassereinleitungen tragen zum Verfehlen des guten ökologischen Zustands der Gewässer bei. Sie machen rund 40 Prozent der Gesamtemissionen an Schwermetallen aus. Für NRW hat das LANUV berechnet, dass bis zu 60 Prozent der Schwermetallfrachten über Einleitungen aus Trennsystemen und rund zehn Prozent aus Abschlägen der Mischsysteme der Gemeinden und Städte stammen. Etwa zehn Prozent werden über außerörtliche Straßen eingetragen.

Was muss dagegen getan werden?

Wir haben in NRW schon viel getan. Es gibt beispielsweise circa 10.000 Sonderbauwerke, also spezielle Anlagen zur Behandlung von Niederschlagswasser. Viele dieser Anlagen entsprechen aber nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Da besteht Sanierungsbedarf. Es gibt noch viele, meist kleinere Einleitungen ohne Behandlung, die müssen zum Teil mit Reinigungsanlagen ausgestattet werden. Zudem sind mehr Messungen und effektive Steuerungen an den Anlagen notwendig. Hinzu kommt, dass wir Niederschlagswasser zunehmend vor Einleitung filtern müssen, vor allem um Schwermetalle zurückzuhalten.

Wie unterstützt das LANUV die Weiterentwicklung solcher Anlagen?

Die Aufgabe des LANUV liegt auch darin, Forschung zu initiieren, zu begleiten und in die Praxis zu bringen. In den vergangenen Jahren hat sich das LANUV beispielsweise darauf konzentriert, Retentionsbodenfilter- und Versickerungsanlagen, Regenklärbecken und dezentrale Anlagen zu untersuchen, wie effektiv sie in Wirklichkeit sind und wie sie verbessert werden können. Andere Forschungsvorhaben zielen auf die Entwicklung neuer Technologien ab. Da sehen wir einen großen Bedarf von Verfahren zur technischen Filterung. Ein Problem ist beispielsweise, dass wir für Retentionsbodenfilter große Flächen brauchen, die im städtischen Raum oft nicht zur Verfügung stehen. Ein weiteres wichtiges Thema ist der Betrieb der Anlagen.

“

Badegewässer-Screening

Untersuchung ausgewählter Badegewässer in NRW auf Antibiotika-resistente Bakterien

Dr. Barbara Dericks

Das LANUV hat in der Badesaison 2018 zehn Badegewässer in NRW auf klinisch-relevante Antibiotika-resistente Bakterien untersuchen lassen. Das in Kooperation mit dem NRW-Umweltministerium durchgeführte Messprogramm ist eine erste Untersuchung auf diesem Gebiet. Erfreuliches Ergebnis: Lediglich zwei der 40 untersuchten Proben wiesen sehr geringe Mengen klinisch-relevanter Antibiotika-resistenter Bakterien auf. Ab 2019 plant das LANUV eine umfangreichere Studie zum Vorkommen Antibiotika-resistenter Bakterien in Abwässern und Gewässern in NRW sowie zur Aufklärung relevanter Quellen und Eintragspfade in die Umwelt.

Zehn Badegewässer in NRW hat das LANUV auf Antibiotika-resistente Bakterien untersucht



Antibiotika dienen der Behandlung bakterieller Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Die moderne Medizin ist angewiesen auf wirksame Antibiotika. Ein sehr ernst zu nehmendes Problem ist dabei die Entstehung von Bakterien, die gegen Antibiotika unempfindlich sind. Bakterien, die solche Resistenzen besitzen oder erwerben, stellen zwar eine natürliche Entwicklung der Bakterien dar, durch einen übermäßigen und unsachgemäßen Gebrauch von Antibiotika wird dieser Prozess jedoch beschleunigt.

Antibiotika mit ähnlicher Struktur und Wirkungsweise werden zu Antibiotikagruppen zusammengefasst. Unter der Einwirkung von Antibiotika entstehen vermehrt auch Bakterien, die gegen mehrere Antibiotikagruppen resistent sind. Die Therapie von Infektionskrankheiten, verursacht durch solche multiresistente Bakterien, ist aufgrund der stark eingeschränkten Behandlungsmöglichkeiten oft schwierig und langwierig. Sie kann mit erheblichen Nebenwirkungen für den Patienten einhergehen. Versagen alle Behandlungsmöglichkeiten, können solche sehr schweren Infektionskrankheiten sogar zum Tod führen. Von besonderer Bedeutung sind multiresistente Krankheitserreger insbesondere im Klinikbereich. Die ohnehin geschwächten oder kranken Patienten sind deutlich empfindlicher gegenüber solchen Krankheitserregern als die gesunde Allgemeinbevölkerung. Deswegen haben sie ein erhöhtes Risiko, an diesen Erregern zu erkranken. Bestimmte Bakterien und Bakteriengruppen, ausgestattet mit Resistenzen gegenüber mehreren Antibiotikagruppen, werden daher auch als klinisch besonders relevante Bakterien angesehen.

Unklare Rolle der Umwelt bei Antibiotika-Resistenzen

Neben der Problematik, die Antibiotika-resistente Bakterien im Klinikbereich darstellen, ist in jüngerer Vergangenheit auch die Rolle der Umwelt vermehrt in den Fokus gerückt. Die Umwelt könnte dabei hinsichtlich der Ausbreitung, der Entstehung und der Vermehrung von Antibiotika-resistenten Bakterien von Bedeutung sein. Diskutiert wird insbesondere die Relevanz von Krankenhausabwässern, kommunalen Abwässern und Schlachthofabwässern sowie von Einträgen aus der Landwirtschaft in Form von Ausscheidungen aus der Viehhaltung. Gemeinsam ist diesen, dass hier sowohl mit entsprechenden Bakteri-

enfrachten als auch Antibiotika-Rückständen aus der Anwendung bei Mensch und Tier zu rechnen ist. Insgesamt bestehen jedoch noch viele Unklarheiten zur Rolle und zur Bedeutung der Umwelt hinsichtlich Antibiotika-Resistenz sowie zur Auswirkung auf den Menschen.



Belastungsfaktoren wie ein hoher Besucherandrang oder große Wasservogelvorkommen wurden berücksichtigt

LANUV startete Messprogramm in Badegewässern

Das LANUV untersuchte in der Badesaison 2018 ausgewählte EG-Badegewässer in NRW auf klinisch-relevante Antibiotika-resistente Bakterien. Ziel war, einen ersten Überblick zu gewinnen, ob offizielle Badegewässer belastet sind. Das LANUV hat, in Kooperation mit dem NRW-Umweltministerium, die zehn Badegewässer für das Messprogramm so ausgewählt, dass verschiedene mögliche Beeinflussungen des Badegewässers berücksichtigt wurden und dass die Gewässer repräsentativ für die verschiedenen Gegebenheiten in NRW sind.

Ein Kriterium für die Auswahl der Badegewässer war das Vorhandensein besonderer Belastungsfaktoren im Hinblick auf Einträge Antibiotika-resistenter Bakterien in die Gewässer. Dazu zählt die mögliche Beeinflussung des Gewässers durch Krankenhausabwasser, kommunales Abwasser oder Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Untersuchte Badegewässer und Messstellen, regionale Zuordnung (Regierungsbezirke Arnsberg [AR], Detmold [DT], Düsseldorf [D], Köln [K] und Münster [MS]) sowie Auswahlkriterien (X; (X) eingeschränkt)

Badegewässer, Stadt / Gemeinde	Messstelle	Region (Regierungsbezirk)	Auswahlkriterium									
			Krankenhaus	Kanalabscfälle	Landwirtschaft	eher höhere <i>E.coli</i> -Werte	Vogelaufkommen	eher kaltes Gewässer	hoher Besucherandrang	Grundwasser	Fließgewässer	Talsperre
Naturfreibad Heil, Bergkamen	Am Sprungbrett	AR			X					X	X	
Bettenkamper Meer, Moers	Strand	D		(X)		X				X	X	
Eiserbachsee, Simmerath	Freibad Schwimmer	K			(X)						X	X
Elfrather See, Krefeld	Aussichtsturm	D				X	X			X		
Großer Weserbogen, Porta Westfalica	Südlicher See	DT								X		
Aasee, Bocholt	Badestelle	MS	X	X	X						X	
Fühlinger See, Köln	Freibad	K							X	X		
Seebad Haltern, Haltern am See	Einbucht. Nichtschw.	MS			X					X	X	X
Bruchertalsperre, Marienheide	DLRG	K						X				X
Baldeneysee, Essen	Seaside Beach	D	X	X		X					X	

Ein weiteres Kriterium war die Berücksichtigung bekannter Belastungen der Badegewässer wie höhere Konzentrationen an Darmbakterien (*Escherichia coli* = *E. coli*), große Wasservogelaufkommen oder hoher Besucherandrang. Zudem spielten auch die Region und der Typ (Grundwassersee, Fließgewässer, Talsperre) des Gewässers eine wichtige Rolle.

Untersucht wurden jeweils vier Proben pro Badegewässer. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV haben die Proben – verteilt über die Badesaison – nach den Vorgaben der nordrhein-westfälischen Badegewässerverordnung entnommen. Die Proben wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn analysiert.

Nur in zwei Proben klinisch-relevante Antibiotika-resistente Bakterien

Die für die Überwachung der Badegewässer maßgebliche EG-Badegewässerrichtlinie verlangt keine Untersuchung auf Antibiotika-resistente Bakterien. Daher liegen bislang kaum Erkenntnisse über mögliche Verunreinigungen von EG-Badegewässern mit klinisch-relevanten Antibiotika-resistenten Bakterien vor. Das hier dargestellte, sondierende Messprogramm sollte einen ersten Überblick über die Belastungssituation von Badegewässern in NRW bieten. Das erfreuliche Ergebnis: Lediglich zwei der 40 untersuchten Proben wiesen sehr geringe Mengen klinisch-relevanter Antibiotika-resistenter Bakterien auf.

„Nur im Elfrather See und im Baldeneysee wurden sehr geringe Mengen eines Antibiotika-resistenten Darmbakteriums nachgewiesen.“

In einer Juni-Probe aus dem Elfrather See in Krefeld und einer Probe von Ende Juli aus dem Baldeneysee wurden sehr geringe Mengen eines Darmbakteriums (*E. coli*) mit Resistenzen gegen drei Antibiotikagruppen nachgewiesen. Nach Einschätzung von Professor Martin Exner, Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn, waren die gefundenen Mengen jedoch so gering, dass gesunde Menschen keiner Gefahr ausgesetzt waren. Personen, die Hauterkrankungen oder offene Wunden haben, längere Zeit Antibiotika einnehmen oder eine Immunschwäche haben, sollten vor dem Baden allerdings ihre Ärztin oder ihren Arzt fragen – und im Zweifel besser auf das Baden in Badegewässern verzichten.

Gewässer mit bekannten mikrobiellen Belastungen

Vor dem Hintergrund der Kriterien für die Auswahl der Badegewässer sowie weiterer, vorliegender Erkenntnisse zu den Badegewässern deckt es sich mit den Erwartungen des LANUV, dass die Nachweise Antibiotika-resistenter Bakterien für Proben aus dem Elfrather See und aus dem Baldeneysee erbracht wurden. Für den Elfrather See ist bekannt, dass Belastungen des Sees durch höhere Konzentrationen an Darmbakterien (*E. coli*) und große Wasservogelaufkommen vorliegen. Zuletzt wurde die Badegewässer-



Das LANUV hat die Gewässerproben nach den Vorgaben der NRW-Badegewässerverordnung entnommen

qualität des Elfrather Sees auf Grundlage der durchgeführten Bewertung nach Badegewässerverordnung als „ausreichend“ eingestuft. Die jüngsten Ergebnisse der Überwachung durch das zuständige Gesundheitsamt werden voraussichtlich eine Herabstufung zur Folge haben. Für den Baldeneysee, der Teil eines Fließgewässers ist und durch Abwasser-Einleitungen beeinträchtigt wird, ist ebenfalls bekannt, dass Belastungen fäkaler Herkunft vorliegen können.

In den kommenden Jahren wird das LANUV weitere Untersuchungen zu Antibiotika-resistenten Bakterien in der Umwelt durchführen. Ziel eines geplanten Projekts ist, weitergehende Erkenntnisse zum Vorkommen von klinisch-relevanten Antibiotika-resistenten Bakterien in Abwässern und in Gewässern in NRW sowie zu deren Haupteintragspfaden in die Umwelt zu gewinnen. Einige Badegewässer mit bekannten Belastungsfaktoren werden ebenfalls untersucht. ■



Mehr Informationen zu den Untersuchungen in der Badesaison 2018 finden Sie im LANUV-Fachbericht 93 „Badegewässer-Screening“ online unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/

Informationen zu den Badegewässern in NRW sind online verfügbar unter www.badegewaesser.nrw.de/bg1.htm

Die Mischung macht's?

Bewertung von Mischungseffekten in NRW-Gewässern

Nele Markert, Dr. Stefan Rhiem, Dr. Barbara Guhl

In den NRW-Gewässern werden zahlreiche Stoffe gemessen und überwacht. Doch wie verändert sich die Bewertung des Belastungsbilds, wenn nicht nur die einzelnen Stoffe, sondern die in den Gewässern vorhandenen Stoffmischungen betrachtet werden? Diese Frage bearbeitet das LANUV in Kooperation mit dem Erftverband am Beispiel des Erft-Einzugsgebiets. Ziel ist, eine generelle Vorgehensweise für die Gewässerbewertung zu entwickeln, die Mischungseffekte berücksichtigt. Dies soll der effektiveren Planung von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte dienen.

Chemische Substanzen gelangen täglich direkt oder über eine Kläranlage in die Gewässer



Zahlreiche chemische Substanzen gelangen täglich direkt oder über die Kläranlagen in die Gewässer, darunter Industriechemikalien, Arzneimittel, Pflanzenschutzmittel sowie Substanzen in Kosmetikartikeln und Reinigungsmitteln. Die Konzentrationen dieser Substanzen in den Gewässern sind häufig gering, dennoch können auch diese Auswirkungen auf die Umwelt haben. Man fasst diese Stoffe in der Gruppe der Spurenstoffe zusammen.

In NRW wird vom LANUV und verschiedenen weiteren Institutionen im Rahmen von landesweiten Monitoring-Programmen eine umfangreiche Stoffstoffpalette gemessen. Die gemessenen Umweltkonzentrationen werden für jeden Stoff mit Schwellenwerten verglichen, also entweder gesetzlichen Grenzwerten oder ökotoxikologisch abgeleiteten Orientierungswerten. Solange die im Gewässer nachgewiesenen Stoffkonzentrationen unterhalb der Schwellenwerte liegen, wird von einem vernachlässigbaren Risiko für die Umwelt ausgegangen.

Berücksichtigung von Stoffmischungen notwendig

In den Gewässern treten Spurenstoffe immer in Stoffgemischen auf. Deshalb ist es wichtig, neben den Grenzwerten für die Einzelstoffe die Effekte von Mischungen bei der Bewertung der Gewässerbelastung zu berücksichtigen. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass sich Effekte von Substanzen mit einer ähnlichen Wirkung auf Gewässerlebensgemeinschaften summieren können. Dies kann dazu führen, dass auch bei Einhaltung der einzelnen Schwellenwerte die Wasserlebewesen durch die im Wasser vorhandene Stoffmischung geschädigt werden. Vergleichbar ist dies mit dem Alkoholgehalt in verschiedenen Getränken: Die Wirkung der alkoholischen Ge-

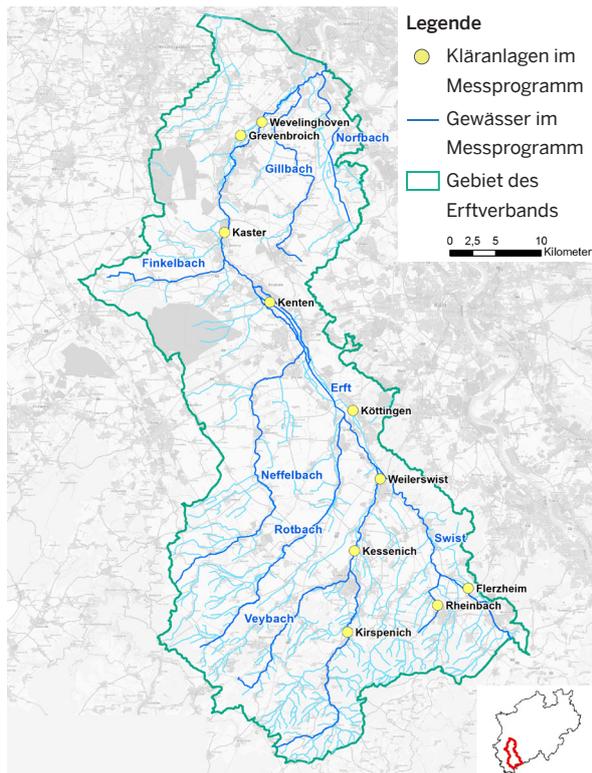
tränke addiert sich und führt beim menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Art und Menge der Getränke zu einem Gesamteffekt.

Stoffe können aber auch mehr oder weniger unabhängig voneinander wirken. Dann ist die Wirkung der Mischung deutlich geringer als die Summe der Einzelwirkungen. Zusätzlich können noch komplexere Wechselwirkungen auftreten, wie zum Beispiel die gegenseitige Verstärkung über einen additiven Effekt hinaus („Synergismus“) oder die Verringerung der Effekte („Antagonismus“). Das Zusammenwirken verschiedener Stoffe in einer Mischung wird als Mischungstoxizität bezeichnet. Die Mischungstoxizität beschreibt die gesamte chemische Belastung, der die Gewässerorganismen ausgesetzt sind, umfassender als die Bewertung auf Grundlage der Einzelstoffe.

Bisher wird in Deutschland die Mischungstoxizität bei der Bewertung der Gewässergüte nicht berücksichtigt. Um zukünftig eine realitätsnähere Bewertung von Gewässern zu ermöglichen, hat das LANUV im Auftrag des NRW-Umweltministeriums im Jahr 2016 ein Projekt zur Erfassung und Bewertung von Stoffgemischen begonnen. Dafür werden Daten des Erftverbands verwendet, der in den Jahren 2016 und 2017 an 39 Messstellen etwa 13-mal je 153 Spurenstoffe untersucht hat. Ziel dieses Projekts ist, verschiedene Mischungstoxikologische Bewertungsansätze zu erproben und eine generelle Vorgehensweise zur Abschätzung von Mischungseffekten in den Gewässern von NRW für den Routinebetrieb zu entwickeln.



Für die Gesundheit ist es nicht entscheidend, in welcher Form, sondern in welcher Menge man Alkohol zu sich nimmt. Auch in der Umwelt können sich die Effekte ähnlich wirkender Stoffe in einer Mischung aufsummieren.



Überblick über das Messprogramm des Ertfverbands in den Jahren 2016 - 2017. An 39 Messstellen wurden insgesamt 503 Proben genommen.

Verschiedene Ansätze zur Mischungsbewertung

Die Wirkungen von Stoffmischungen auf Wasserlebewesen lassen sich im Labor durch ökotoxikologische Tests ermitteln. Da jedoch nicht jede in einem Gewässer möglicherweise auftretende Mischung getestet werden kann, wurden rechnerische Verfahren zur Abschätzung von Mischungseffekten entwickelt. Um diese Modelle zu verwenden, müssen die Wirkungen der in der Mischung enthaltenen Einzelstoffe bekannt sein. Außerdem müssen Daten zu den in den Gewässern auftretenden Konzentrationen vorliegen, damit zumindest überschlägig die Zusammensetzung der zu erwartenden Stoffmischungen abgeschätzt werden kann.

Das LANUV verwendet ein Modell, bei dem die Wirkungen aller Stoffe addiert werden – unabhängig davon, ob sie die gleiche oder eine verschiedene Wirkung haben. Hierfür werden die Wirkungen in sogenannte Toxizitätseinheiten umgerechnet, die an-

schließend summiert werden können. Analog zu der Bewertung der Einzelstoffe ist für diese Summe ein Wert festgelegt, ab dem eine Beeinträchtigung der Gewässerlebensgemeinschaft nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Man geht davon aus, dass dieses Modell als „Worst Case“ die maximale Mischungstoxizität ermittelt. Lediglich synergistische Wirkungen könnten zu noch stärkeren Effekten führen. Solche Wirkungen treten aber erfahrungsgemäß nur bei wenigen Stoffgruppen oder bei sehr hohen Konzentrationen auf, die in der Umwelt nicht vorkommen.

Die Mischung macht's?

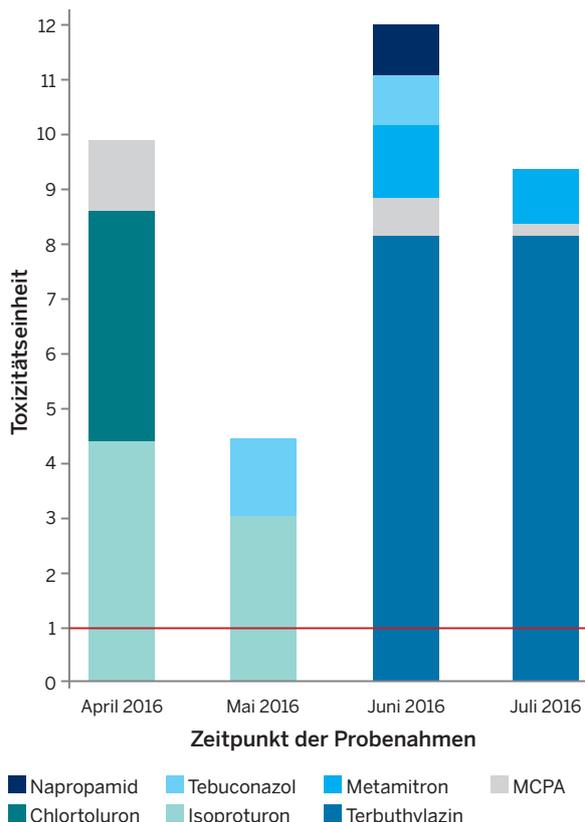
Während des Messprogramms in der Ertf wurde an über 90 Prozent der Probestellen mindestens ein Stoff in Konzentrationen oberhalb des betreffenden Schwellenwerts gefunden. Insgesamt wurden für 37 der 153 untersuchten Stoffe Schwellenwertüberschreitungen festgestellt. Der Schwellenwert des Schmerzmittels Diclofenac wurde an 86 Prozent der Probestellen und damit am häufigsten überschritten. Erste Ergebnisse des Projekts deuten darauf hin, dass ein Großteil der berechneten Mischungstoxizität in der Ertf durch wenige Einzelstoffe verursacht wird. Das können einerseits Stoffe sein, die eine Schwellenwertüberschreitung zeigen, wie beispielsweise die Antibiotika Erythromycin und Clarithromycin. Andererseits fallen bei Berücksichtigung von Mischungseffekten auch Substanzen auf, deren Schwellenwerte nicht überschritten werden. In der Ertf waren das zum Beispiel Pflanzenschutzmittel wie Chlortoluron, Diuron und Monolinuron und der Duftstoff HHCB.

Die Bedeutung dieser Stoffe lässt sich an einer konkreten Probe aus der Ertf vom Juni 2016 erläutern. In dieser überschritt nur das Schmerzmittel Ibuprofen den Schwellenwert. Die Mischungsbetrachtung wies dagegen unter anderem durch die Wirkungen verschiedener Pflanzenschutzmittel eine deutlich höhere Belastung und damit einhergehend ein höheres Risikopotenzial für die Umwelt aus. Der Anteil von Ibuprofen an der modellierten Mischungstoxizität war dabei im Vergleich zu dem der Pflanzenschutzmittel sehr gering (weniger als ein Prozent der Mischungstoxizität). Die Informationen aus der Mischungstoxikologischen Bewertung können für Maßnahmenplanungen zur Verbesserung der Gewässergüte genutzt werden. Insgesamt wird die chemische

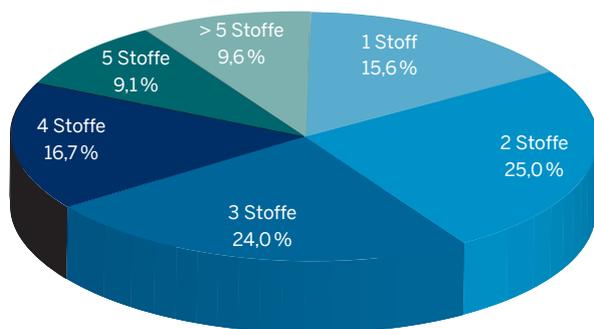
Belastung anhand der Mischungstoxizität besser charakterisiert.

Ein weiterer Vorteil der Mischungsbetrachtung ist, Wirkungen über längere Zeiträume summarisch betrachten zu können. Beispielsweise können an einem Gewässerabschnitt die Gewäserpflanzen über das gesamte Jahr durch saisonal wechselnde Herbizid-Mischungen beeinträchtigt werden. Diese langfristigen Effekte können in die Gewässerbewertung einbezogen werden.

Bei der Analyse von Mischungseffekten ist zu bedenken, dass nicht immer alle in einem Gewässer vorkommenden Stoffe bekannt sind und daher nicht berücksichtigt werden können. Für das Erft-Einzugsgebiet erhielt das LANUV durch Stofflisten von Kläranlagen-Abläufen zusätzliche Informationen über das Vorkommen relevanter Spurenstoffe. Beispielsweise wurde das Desinfektionsmittel Triclosan in den Kläranlagenabläufen regelmäßig gefunden, konnte aber wegen der großen Verdünnung in der Erft analytisch nur selten nachgewiesen werden. Da Triclosan auch in geringen Konzentrationen toxisch gegenüber Algen wirkt, ist es wichtig, den Stoff auch mit rechnerisch abgeleiteten Konzentrationen bei der Berechnung der Mischungstoxizität zu berücksichtigen.



Summierte Belastung der Gewäserpflanzen an einer Probestelle der Erft im Frühjahr und Sommer 2016. Verschiedene Pflanzenschutzmittel tragen zu einer durchgängig hohen Toxizität oberhalb des Werts bei, ab dem eine Beeinträchtigung der Gewässerlebewesen nicht mehr ausgeschlossen werden kann (rote Linie).



Anzahl an Stoffen, die einen Großteil der Mischungstoxizität bedingen. An weniger als zehn Prozent der Messstellen waren mehr als fünf Stoffe an dem Mischungseffekt maßgeblich beteiligt.

Übertragbarkeit im Visier

Die Übertragbarkeit der Ergebnisse für das Erft-Einzugsgebiet auf andere Flussgebiete in NRW wird im LANUV-Projekt durch exemplarische Auswertungen überprüft. Außerdem sollen weitere im Gewässer wirkende Stressfaktoren, wie beispielsweise der Nährstoffeintrag, zusätzlich zu Mischungstoxikologischen Wirkungen von Spurenstoffen, betrachtet werden. Aus den vorhandenen Bewertungsansätzen soll eine generelle Vorgehensweise zur Abschätzung der Mischungseffekte entwickelt werden, die auch in der Praxis von den Behörden in der Gewässerbewertung eingesetzt werden kann. Durch die Mischungsbetrachtung werden zusätzliche Informationen über die Gewässerbelastung gewonnen. Dies kann für die Entwicklung von Maßnahmen, wie etwa die Reduzierung relevanter Spurenstoffe, genutzt werden – und letztlich dazu beitragen, die Gewässergüte in NRW zu verbessern. ■

Landesweit werden Fließgewässer renaturiert. Ein Biologinnen-Team des LANUV untersucht, welchen Erfolg diese Maßnahmen bringen – und klappte dafür 30 Gewässer in NRW allein im Jahr 2018 ab. 2019 werden die Untersuchungen an weiteren Gewässern fortgeführt. Zudem entwickelt das Team ein Konzept, wie man die Wiederbesiedlung durch Makrozoobenthos an renaturierten Stellen bewerten kann.



Das vierköpfige Team „Erfolgskontrollenmonitoring“ untersucht renaturierte Fließgewässer

Team Erfolgskontrollenmonitoring

Ob in einem Team die Chemie stimmt, merkt man oft erst, wenn die letzte Mail verschickt, das Licht im Büro gelöscht, das berufliche Tagwerk vollendet ist – und die Gruppe danach gemeinsam Zeit verbringt und Spaß daran hat. Des Öfteren war das der Fall in der ersten Feldphase des neuen Projekts „Investigatives Monitoring zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen und zur Identifizierung leitbildkonformer Biozönosen“. Zwischen Februar und Juli 2018 war das vierköpfige Team des Fachbereichs Ökologie der Oberflächengewässer um die beiden Biologinnen Eva-Maria Drömer und Katharina Schulz sowie die beiden Biologisch-technischen Assistentinnen Ina Tünnermann und Milena Hutzel des Öfteren mehrere Tage am Stück im Gelände, um Fließgewässer ökologisch zu untersuchen und Organismenproben zur weiteren Bestimmung im Labor einzusammeln – mal im Sauerland, mal im Bergischen Land. Um effizient arbeiten und weite Fahrtwege sparen zu können, mieteten sie immer mal wieder eine Ferienwohnung an. „Dies bedeutet, man verbringt auch abends gemeinsam die Zeit, geht spazieren, kocht und isst zusammen“, sagt Eva-Maria Drömer. „Dafür muss die Chemie stimmen.“

Das junge LANUV-Team widmet sich in dem Projekt Erfolgskontrollen von Renaturierungsmaßnahmen, bei denen Uferbefestigungen entfernt oder Gewässerverläufe neu angelegt wurden. Bei übergeordneten Maßnahmen, etwa im Rahmen von Life-Projekten, sind diese Kontrollen bereits mit eingeplant, bei den weniger aufwändigen oftmals nicht. Dafür macht sich das Team in NRW auf die Suche nach Maßnahmen, die zwei bis zehn Jahre zurückliegen, zu denen idealerweise Vorzustandsuntersuchungen vorliegen und deren Maßnahmen sich auf unterschiedlich lange Gewässerabschnitte beziehen. Das Ziel: Gründe für geglückte oder weniger geglückte Maßnahmen zu finden und zu definieren, welche davon besonders erfolgreich sind. Doch nicht nur das: „Wir wollen auch ein Konzept entwickeln, wie man die Wiederbesiedlung der landesweit ständig zunehmenden Renaturierungsmaßnahmen verfolgen und bewerten kann“, sagt Katharina Schulz. Der besondere Anspruch sei, dies künftig als Teil der Routinearbeit übernehmen zu können.

Doch der Wissenszuwachs innerhalb des renaturierten Gewässerabschnitts ist nicht das einzige Ziel des Projekts. Die LANUV-Mitarbeiterinnen wollen auch an ausgesuchten Gewässern in NRW mögliche Wiederbesiedlungsquellen und ökologisch intakte Lebensgemeinschaften von Makrozoobenthos identifizieren. Diese Biozönose, zu der etwa Insektenlarven, Strudelwürmer, Egel, Muscheln oder Krebse zählen, ist ökologisch wichtig, weil sie ein Zeiger dafür sind, wie gut es um die Gewässerqualität bestellt ist. „Wir suchen intakte Biozönosen, da sie aus einem biologisch guten Gewässerabschnitt stammend weniger gute Gewässerstrecken besiedeln können und damit ein Indikator für einen guten Zustand wären“, sagt Eva-Maria Drömer. Dafür ist das Team landesweit auf der Suche nach Gewässerstrecken mit einer guten Gewässerstruktur und einem guten Habitat-Index, nutzt Daten aus früheren Plänen zur Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen und prüft die Einzugsgebiete und Einleitungen. Um die winzigen Wassertierchen in den Fließgewässern etwa unter Steinen und Totholz zu erwischen, geht es streng standardisiert nach einer fest vorgegebenen Methodik in den Substratbereichen Sand, Kies und Stein mit dem Kescher auf Fang. Die Tierchen werden dann sowohl vor Ort als auch im Labor im Nachgang bestimmt – eine Aufgabe, der sich vor allem Ina Tünnermann und Milena Hutzel annehmen.

Doch solche Biozönosen zu finden, ist gar nicht so einfach, wie das Team im Vorjahr festgestellt hat. Insgesamt 30 Gewässer mit mehr als 70 Messstellen klapperte das Quartett im Jahr 2018 ab. Zwar fanden sie vor allem im Mittelgebirge etwa im Sauerland und im Bergischen Land zahlreiche Gewässerabschnitte mit intakten Makrozoobenthos-Biozönosen, weniger fründig wurden sie allerdings bislang im Tiefland. „Im Tiefland ist es schwieriger, gute Bereiche zu finden, weil die meisten Gewässer überformt sind“, sagt Eva-Maria Drömer. Doch die intensive Suche im Freiland wird für das Frauen-Team in jedem Fall auch dieses Jahr weitergehen, denn im ersten Quartal 2020 plant es, die Ergebnisse zu präsentieren. ■



Die Proben werden gesiebt, um die Organismen für die Bestimmung vom Substrat zu trennen



Ina Tünnermann, Katharina Schulz, Eva-Maria Drömer und Milena Hutzel beobachten, wie sich Ökologie von Fließgewässern verändert

Max Prüss

Gewässerüberwachung und Luftreinhaltung auf dem Laborschiff

Dr. Dieter Busch, Birgit Kaiser de Garcia, Dr. Harald Rahm, Klaus Selent

Das LANUV-Labor- und Probenahmeschiff Max Prüss verkehrt in NRW auf dem Rhein, seinen schiffbaren Nebengewässern sowie der Weser und den westdeutschen Kanälen. Sie übernimmt vom Wasser aus unentbehrliche Aufgaben wie die Entnahme von Sedimenten, Schwebstoffen und Plastik. Und auch auf EU-Ebene ist das LANUV mit der Max Prüss aktiv: Im EU-Life-Projekt Clean Inland Shipping (CLINSH) nimmt das mit einer Abgasnachbehandlung ausgerüstete Schiff an der Erfassung der „Real-Drive-Emissionen“ von Schiffen teil.

Die Mannschaft der Max Prüss: Bernd Maier, Klaus-Peter Volk, Simon Plinius (v.l.n.r.)



Hilfe bei der Suche nach Schadstoffen und Mikroplastik

Um Oberflächengewässer chemisch zu untersuchen, müssen laut EG-Wasserrahmenrichtlinie auch Schwebstoffe gewonnen und analysiert werden, da sich an ihnen manche Stoffe wie etwa Schwermetalle und bestimmte organische Stoffe anreichern.

An Bord der Max Prüss ist hierzu auch eine spezielle stationäre Zentrifuge installiert. Größere Mengen von Schwebstoffen aus Fließgewässern zu gewinnen, ist eine besondere Herausforderung. Dafür sind, je nach Schwebstoffgehalt des Wassers, ein- bis mehrtägige Laufzeiten der Zentrifuge notwendig, bei denen die Max Prüss vor Ort bleiben muss.

Für die routinemäßige Überwachung der Gewässer in NRW gibt es feste, kontinuierlich arbeitende Kontrollstationen und festgelegte Stellen für die Entnahme von Proben. Im Rahmen der Messprogramme sind ständig Probenahmeteams unterwegs, um Wasser-, Sediment- oder Schwebstoffproben zu entnehmen. Die Überwachung von Rhein, Weser und Schifffahrtskanälen sowie die Durchführung von Messprogrammen mit besonderen Fragestellungen sind jedoch allein mit dem Netz landseitiger Messstationen nicht befriedigend umzusetzen.

Deshalb setzt das LANUV sein Labor- und Probenahmeschiff Max Prüss an durchschnittlich 220 Tagen im Jahr auf dem Rhein und seinen schiffbaren Nebengewässern sowie auf der Weser und den westdeutschen Kanälen in NRW ein. Das 33 Meter lange Schiff ist für fachgerechte Probenahmen von Wasser, Schwebstoff und Sediment sowie einfache physikalische, chemische und biologische Laboruntersuchungen an Bord bestens ausgerüstet. Bei den Probenahme- und Messfahrten zum Beispiel vor Industrie- und Hafenanlagen, im Mündungsbereich großer Nebenflüsse oder zur Aufnahme von Längs- und Querprofilen zur Identifizierung und Lokalisierung von Schadstoffeinträgen werden kontinuierlich Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und Trübung erfasst. Für spezielle Messungen können zeitweise auch zusätzliche Geräte auf dem Schiff eingesetzt werden.

Besondere Herausforderungen stellen die Einsätze des Laborschiffes bei Bränden, Schiffshavarien oder Betriebsunfällen dar, die zum Eintrag gefährlicher Stoffe in Gewässer führen. Wenn etwa ein Säuretanker leck schlägt oder das Löschwasser einer brennenden Industrieanlage in den Rhein läuft, hat die Sicherheit von Schiff und Besatzung immer die höchste Priorität.



Mit der Zentrifuge an Bord der Max Prüss können Schwebstoffproben genommen werden



Mit einem sogenannten „MiniManta“-Netz werden von Bord der Max Prüss an verschiedenen Stellen des Rheins Mikroplastik-Proben entnommen

Die Analysenbefunde von Wasser und Schwebstoffproben lassen bei ausreichend hoher Messfrequenz (zum Beispiel 13 Messungen je Jahr) eine Prüfung der Umweltqualitätsnormen zu. Sie zeigen damit den aktuellen Stand der Schwebstoffbelastung mit Schadstoffen.

Wichtig ist die Beteiligung der Max Prüss auch bei der Erfassung von Mikroplastik im Rhein. Als Kooperationspartner anderer Bundesländer und der Universität Bayreuth trägt das LANUV mit der Probenahme durch die Max Prüss zum Erfolg der Untersuchungen bei. Mit einem sogenannten „MiniManta“-Netz wird an verschiedenen Stellen des Flusses die Anzahl der Mikroplastik-Teilchen ermittelt, die über einen festgelegten Zeitraum mit einer bestimmten Menge Wasser rheinabwärts in Richtung Nordsee fließen. Das Netz besteht aus einem Netzkasten mit seitlich angebrachten Schwimmern, so dass der rückwärtige Teil des Netzkastens die obersten 15 Zentimeter der Wassersäule beprobt.

Max Prüss vertritt NRW bei EU-Projekt

Neben seiner eigentlichen Funktion bei der Probenahme zur Ermittlung der Gewässerqualität nimmt das Schiff auch an anderen Projekten zur Verbesserung der Umweltqualität teil. Auch die Max Prüss wird, wie fast alle anderen Binnenschiffe, mit Dieselmotoren angetrieben. Schiffsmotoren stoßen die gleichen gesundheitsschädlichen Luftschadstoffe, zum Beispiel Ruß und Stickoxide, wie der Straßenverkehr aus. Die durch den starken Schiffsverkehr auf dem Rhein verursachten Schadstoffmengen können durchaus die Emissionsmengen übertreffen, die auf vielbefahrenen sechsspurigen Autobahnen erreicht werden. Für den Schadstoffausstoß der Dieselmotoren der Lastkraftwagen auf den Straßen gibt es mittlerweile recht strenge Vorschriften. Bei den Schiffen ist eine derartige Regelung noch im Anfangsstadium.

Die Max Prüss wurde schon im Jahr 2015 mit einer modernen Abgasreinigungsanlage an den Hauptmaschinen nachgerüstet. Dabei wurde sowohl ein Dieselpartikelfilter zur Reduzierung der Feinstaubemissionen (Ruß) als auch ein SCRT-Katalysator zur Verminderung der NO_x -Emissionen eingebaut. Die Schadstoffemissionen werden dadurch für Stickoxide in etwa um 95 Prozent, für Feinstaub sogar um fast 100 Prozent reduziert.

Das Laborschiff Max Prüss ist auf dem Rhein, seinen schiffbaren Nebengewässern, der Weser und den westdeutschen Kanälen in NRW unterwegs



Auch die Hilfsaggregate des Schiffes, wie beispielsweise das Stromaggregat für Liegezeiten, wurden mit einem Dieselpartikelfilter nachgerüstet. Damit ist die Max Prüss eines der saubersten deutschen Schiffe auf dem Rhein.

Das internationale EU-Life-Projekt CLINSH, an dem sich das LANUV mit der Max Prüss beteiligt, beschäftigt sich mit dem Schadstoffausstoß von Binnenschiffsmotoren und den technischen Möglichkeiten zur Reduzierung dieser Schadstoffmengen. Hierzu werden auf rund 30 Binnenschiffen die Emissionen von Feinstaub und Stickoxiden vor und nach der Installation von Abgasnachbehandlungstechnologien unter realen Betriebsbedingungen untersucht.

Im Rahmen von CLINSH erfasst das LANUV aber nicht nur Daten zum Schadstoffausstoß von Schiffen, sondern auch Programme, um die Wirkung der ausgestoßenen Schadstoffmengen zu ermitteln. Daher wurde in den Häfen von Duisburg und Neuss sowie in Bad Honnef (Grenze zu Rheinland-Pfalz) und Bimmen/Lobith (Grenze zu den Niederlanden) ein Sondermessprogramm mit circa 60 Passivsammlern zur Erfassung der vorliegenden NO_2 -Belastung sowie mit jeweils einer kontinuierlich messenden automatischen Messstation eingerichtet. Die Messergebnisse der beiden Stationen in Duisburg (DURH) und Neuss (NERH) sind auf der LANUV-Homepage verfügbar. So

entsteht erstmals eine umfangreiche Datengrundlage, um Schadstoffbelastungen durch die Binnenschifffahrt besser zu beurteilen.

Im Dienst der Öffentlichkeitsarbeit

Regelmäßig öffnet sich die Max Prüss auch der Öffentlichkeit. Vor allem Schulklassen kommen gerne an Bord des Schiffes. Sie können dann erleben, wie Wasserproben aus verschiedenen Tiefen genommen werden und Rheinwasser im bordeigenen Labor untersucht wird. Einer der Höhepunkte war der Türöffner-Tag der „Sendung mit der Maus“ im Oktober 2017. Die Maus informierte sich über die Aufgaben der Max Prüss und ihrer Besatzung und konnte viele Ideen für neue Sachgeschichten mitnehmen. ■



Die Maus besuchte die Max Prüss beim „Türöffner-Tag“



Schwimmendes Klassenzimmer

Informationen für Schulen zum schwimmenden Klassenzimmer und anderen Projekten der Umweltbildung finden Sie im Internet unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veranstaltungen/angebot-fuer-schulen/

Leckerkennung bei Rohrleitungen

Wie sicher ist der Stand der Technik?

Markus Scheidt

Rohrleitungen spielen weltweit eine wichtige und unverzichtbare Rolle bei der Versorgung von Industrie und von Endverbrauchern mit Rohstoffen und Energie. Die mengenmäßig wichtigsten Stoffe sind dabei Erdölerzeugnisse und Erdgas. Der Transport birgt jedoch Gefahren für die Umwelt. Eine vom LANUV beauftragte Studie zeigt nun, dass sich die Erkennungsgenauigkeit von Leckagen deutlich verbessert hat.

Rohrleitungen müssen regelmäßig überwacht werden, um Leckagen zeitnah zu erkennen



Rohrleitungen sind als Transportmedium wesentlich umweltfreundlicher als zum Beispiel LKWs und die Eisenbahn. Das liegt nicht zuletzt daran, dass über eine einzige Leitung pro Jahr leicht bis zu zwei Millionen Tonnen über lange Strecken transportiert werden können. Dies entspricht fast 80.000 LKW-Einheiten über einen Zeitraum von gut 50 Jahren. Insgesamt werden durch eine Leitung also bis zu vier Millionen LKW-Fahrten ersetzt – eine wahrlich beeindruckende Zahl.

Doch die Zahlen sind trügerisch: Rohrleitungen verlaufen nicht zuletzt aus optischen und auch Sicherheitsgründen im Regelfall unterirdisch. Gleichzeitig transportieren sie nicht selten Stoffe, die akut toxisch, extrem entzündbar, stark gewässergefährdend oder in einer anderen Weise als umweltgefährdend eingestuft werden müssen. Damit stellen die Leitungen im Falle eines Schadens, sollte das Medium also unkontrolliert ausfließen, ein nicht unbeträchtliches Umweltrisiko dar.

Rohrleitungen müssen also regelmäßig überwacht werden. Dies erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise. Eine wichtige Rolle spielen dabei Verfahren zur Erkennung eines Lecks. Bei diesen geht es grundsätzlich darum, einen Schadensfall so schnell, so zuverlässig und so genau wie möglich zu entdecken. Damit können entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, so dass die Beeinträchtigungen für die Umwelt möglichst gering bleiben. In diesem Zusammenhang sind unterirdische Rohrleitungen eine besondere Herausforderung, da sich zum Beispiel optisch nicht auf die Schnelle Schäden feststellen lassen.

Diese Herausforderung konnte in der näheren Vergangenheit nicht immer zufriedenstellend gelöst werden, siehe das Beispiel „Kerosinsee“ im Großraum Köln. Im Jahr 2012 sickerte wochenlang Flugbenzin aus fünf defekten Rohren einer Raffinerie. Eine Million Liter Kerosin gelangte so ins Erdreich.

Studie zum Stand der Technik der Leckerkennung

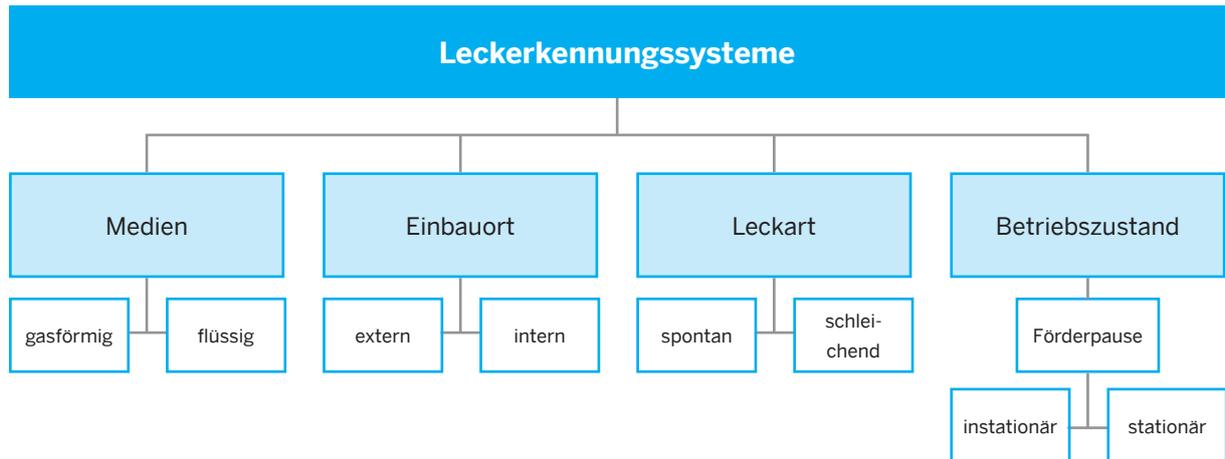
Das LANUV hat daraufhin eine Studie zum Stand der Technik der Leckerkennung an unterirdischen Rohrleitungen in Auftrag gegeben. Anlass war, dass bei einer Verbindungsleitung, die nach einem Gutachten



Hinweisschilder markieren unterirdisch verlaufende Rohrfernleitungen. Hier sind zuverlässige Leckerkennungssysteme besonders wichtig.

eines Sachverständigen nach § 29b BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) regelwerkskonform auf Leckagen überwacht wurde, eine vorhandene Leckage eines Stoffes gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung über mehrere Wochen nicht erkannt worden war. Die Studie sollte den Stand der Technik bei der Leckdetektion an unterirdischen Rohrleitungen ermitteln und Zielgrößen für deren Genauigkeit formulieren. Darüber hinaus sollte versucht werden, den in der Technischen Regel für Rohrfernleitungsanlagen (TRFL) benannten, aber nicht definierten Begriff „schleichende Leckage“ oder auch „Schleichleckage“ hinsichtlich der damit verbundenen Genauigkeit einer Leckdetektion näher einzugrenzen.

In der Studie wurden die einschlägigen Regelwerke zunächst dahingehend untersucht, ob Anforderungen zur Leckerkennung an Rohrleitungen formuliert sind. Die dort genannten Leckerkennungssysteme wurden unter anderem im Rahmen von Internetrecherchen, vorliegenden Genehmigungsunterlagen zu Anwendungsmöglichkeiten im Förder- und Ruhebetrieb sowie hinsichtlich ihrer Erkennungsgenauigkeit untersucht. Auch die Unterschiede von bestehenden und neuen Rohrleitungen sowie zwischen verschiedenen Fahrweisen wie Ruhebetrieb, instationärer Betrieb und stationärer Betrieb wurden analysiert. Dabei bedeutet instationär ein Betrieb mit regelmäßigen Förderpausen und sich ändernden Bedingungen, wie es typisch ist bei druckverflüssigten Gasen. Ein stationärer Betrieb bedeutet dagegen im Prinzip ein Dauerbetrieb rund um die Uhr unter gleich bleibenden Bedingungen.



Die Einteilung der Leckerkennungssysteme erfolgt nach ihrer Eignung für bestimmte Bedingungen: transportiertes Medium, Einbauort, Leckart, Betriebszustand

Die Prüfung der für Rohrleitungen geltenden Regelwerke ergab, dass die Forderung nach einem oder mehreren Leckerkennungs- und Ortungssystemen nur im Geltungsbereich der Rohrfernleitungen sowie des Wasserhaushaltsgesetzes (insbesondere DWA A-789) explizit aufgeführt ist. Seitens der TRFL wird nicht zwischen bestehenden und neu zu errichtenden Leitungen unterschieden. Die DWA A-789 gilt definitionsgemäß ausschließlich für bestehende (unterirdische) Rohrleitungen.

Übersicht Leckerkennungssysteme

Zur Vermeidung von Leckagen werden in den Regelwerken und den Genehmigungsbescheiden technische und organisatorische Anforderungen für den Bau und den Betrieb einer Rohrleitung gestellt. Vor dem Hintergrund, dass sich dadurch Leckagen zwar nicht gänzlich vermeiden lassen, diese jedoch erkannt werden müssen, werden in den Regelwerken Vorgaben zur Art und Anzahl der erforderlichen Leckerkennungssysteme formuliert.

Um ein ideales Leckerkennungssystem handelt es sich demnach, wenn alle Leckagen erkannt und keine Fehlalarme erzeugt werden sowie das System zu 100 Prozent verfügbar ist. Diese Forderungen können jedoch nicht gänzlich erfüllt werden. Dennoch ist anzustreben, diesen möglichst nahe zu kommen. Das bedeutet in der Praxis, dass eine möglichst hohe Genauigkeit der Leckerkennung gegeben sein muss. Zudem ist die Zahl der Fehlalarme so gering wie möglich

zu halten. Die Verfügbarkeit muss so hoch sein, dass ein sicherer und wirtschaftlicher Leitungsbetrieb möglich ist. Die Regelwerke nennen keine Grenzwerte für die zu erreichende Genauigkeit der Leckerkennungssysteme.

Beispiele für Verfahren aus der betrieblichen Praxis

Um einen Anhaltspunkt für Grenzwerte zu geben, sind nachfolgend die Grenzwerte einer sehr gängigen Rohrfernleitung aufgeführt. Die Erkennungsgrenzen sind dem Prüfkatalog beziehungsweise den Grenzwerttafeln dieser Rohrfernleitung entnommen. Sowohl der Prüfkatalog als auch die Grenzwerttafeln sind Bestandteil der Betriebsgenehmigung. Änderungen sind nur in Absprache mit den Sachverständigen zulässig.

Beispielhafte Grenzwerte einer gängigen Rohrfernleitung

Medium:	Kerosin
Leitungslänge:	130 km
Leitungssinnendurchmesser:	200 mm
Max. zul. Betriebsüberdruck:	75 bar
Max. Fördermenge:	220 m ³ /h
Wanddicke:	7,3 mm
Absperrbare Abschnitte:	641 m ³

Im Falle eines Lecks ergibt sich im Leitungssystem ein Druckabfall von 1 bar, nachdem 63,5 Liter ausgetreten sind.

Druck-Temperatur-Verfahren zur Erkennung schleichender Leckagen

Eine Prüfung erfolgt periodisch während der Förderpausen über mindestens 24 Stunden bei einem Druck von mindestens 50 Prozent des zulässigen Betriebsdrucks. Periodisch bedeutet im konkreten Fall: Die Prüfung erfolgt jährlich im Beisein eines Sachverständigen und monatlich durch die Auswertung der Betreiber) beziehungsweise halbjährlich (Auswertung durch den Sachverständigen). Bei einer Förderrate von 150 Kubikmeter pro Stunde wird die Erkennungsgrenze mit 3 Liter pro Stunde angegeben. Für die Erkennung von schleichenden Leckagen mit diesem Verfahren werden sehr gute Leckerkennungsraten angegeben. Jedoch ist dabei zu berücksichtigen, wie häufig gemessen wird.

Die Prüfung erfolgt laufend während der Förderpausen und im stationären Förderbetrieb, die Erkennungsgrenzen liegen bei einem Druckabfall größer gleich zwei Bar pro Sekunde. Das Verfahren ist geeignet, um spontane Leckagen zu erkennen. Ein Ab-

gleich mit den Rahmendaten der Leitung zeigt jedoch, dass ein massives Leck vorliegen muss, bevor das Verfahren anspringt (Leckagerate größer 127 Liter pro Sekunde, dies ist mehr als die tatsächliche Fördermenge von 220 Kubikmeter pro Stunde). Dieses Verfahren ist damit offensichtlich ungeeignet.

Die Prüfung erfolgt laufend bei stationärem Förderbetrieb. Das Verfahren ist geeignet, um spontane Leckagen zu erkennen. Seine Genauigkeit liegt bei circa einem Prozent der Förderrate (Voralarm) beziehungsweise zwei Prozent (Hauptalarm). Dies ist ein guter Wert, wenn man ihn mit denen aus zuletzt bekannt gewordenen Schadensfällen vergleicht (Erkennungsgrenzen eher bei drei Prozent, teilweise nur fünf Prozent).

Druckwellen-Verfahren / Menge-Druck-Tendenz-Verfahren zur schnellen Leckortung

Die Prüfung erfolgt laufend während der Förderpausen und im stationären Förderbetrieb, die Erkennungs-

Leckerkennungssysteme sind unterschiedlich geeignet. Dies hängt von den Einsatzgebieten ab.

Verfahren	Medien		Einbauort		Leckart		Betriebszustand		
	Gasförmig	Flüssig/Verflüssigt	Extern	Intern	Schleichend	Spontan	Instationär	Stationär	Förderpause
Druckwellenverfahren	o	x	-	x	-	x	-	x	x
Mengenvergleichsverfahren	o	x	-	x	o	x	o	x	-
Mengenänderungsverfahren	o	x	-	x	o	x	o	x	-
Mengendifferenziationsverfahren	x	x	-	x	o	x	-	x	-
Dynamische Massenbilanzierungsverfahren	x	x	-	x	o	x	-	x	-
Real Time Transient Model	x	x	-	x	x	x	x	x	-
Leckerkennungs- und Ortungssystem (LEOS)	x	x	x	-	x	-	x*	x*	x*
Differenzdruckmessung	x	x	-	x	x	-	-	o	x
Druck-Temperatur-Verfahren	o	x	-	x	x	-	-	-	x

Bewertung: geeignet: x; bedingt geeignet: o

* Erkennung mit zeitlicher Verzögerung

grenzen liegen bei einer Druckänderungsgeschwindigkeit größer 0,5 Bar pro Sekunde beziehungsweise einer Leckage größer zehn Kubikmeter pro Stunde. Die Erkennungsgrenze der Leckortung liegt bei 2.500 Meter gemäß Erlaubnis, in der Praxis werden wesentlich bessere Werte erreicht. Dieses Verfahren ist prinzipiell geeignet für die Erkennung von spontanen Leckagen, die Genauigkeit ist jedoch unbefriedigend.

Erkennung von Leckagen bei instationären Zuständen

Bei der Erkennung von Austritten bei instationären Zuständen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, diese mit internen oder externen Verfahren zu detektieren. Die externen Verfahren zur Leckerkennung bei instationären Zuständen wie beispielsweise neben der Rohrleitung verlegte Schläuche spielen im Bereich der Rohrfernleitung eine untergeordnete Rolle.

Zum Einsatz kommen deshalb fast ausschließlich interne Verfahren, für die die oben erforderliche Sensorik (Druckmessung, Temperaturmessung, Mengenmessung) verwendet wird. Die Rohrfernleitung wird dabei als rechnergestütztes, leckfreies und dichtes Modell nachgebildet. Abweichungen der Ist-Werte von den modellierten Werten führen zur Alarmierung. Dieses Verfahren ist in der Lage, eine Leckerkennung in allen Betriebszuständen durchzuführen. Hinsichtlich der Genauigkeit kann als wiederkehrend von Herstellern genannter Wert eine Leckerkennungsrate von kleiner gleich einem Prozent – bezogen auf die zulässige Förderrate – zitiert werden.

Erkennungsgrenzen bei Leckerkennungssystemen

Allgemeingültige Aussagen lassen sich anhand der Ergebnisse der Studie nicht herleiten. Dennoch kann gefolgert werden, dass sich der Stand der Technik in ständiger Weiterentwicklung befindet. Die aufgelisteten Fallbeispiele legen den Schluss nahe, dass Genauigkeiten von circa ein bis drei Prozent bezogen auf die Fördermenge realisierbar sein sollten. Neuere Daten deuten auf eine erreichbare Genauigkeit von 0,5 bis 1,5 Prozent hin.

Schleichende Leckagen sollten mit einer Genauigkeit von deutlich weniger als 0,1 Prozent (bezogen auf die Fördermenge) erkannt werden können. Die Fallbeispiele weisen darauf hin, dass auch 0,01 Prozent nicht unrealistisch sind. Allerdings erlauben die internen Systeme keine kontinuierliche Überwachung. Eine weitere wichtige Erkenntnis ist, dass externe Lösungen, zum Beispiel über Sensorschläuche, nicht nur sehr genau sind, sondern auch quasi kontinuierlich arbeiten. Sie sind daher prinzipiell zu bevorzugen.

Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Studie zeigen einerseits, dass durch die Weiter- und Neuentwicklung von Leckerkennungssystemen in den vergangenen Jahren die Erkennungsgenauigkeit zum Teil deutlich erhöht werden konnte und voraussichtlich noch erhöht werden kann. Letztlich entscheidend für die Bewertung ist aber nicht nur die Genauigkeit, sondern die Messhäufigkeit. Auch das beste Leckerkennungssystem kann allerdings das Auftreten einer Leckage nicht verhindern, sondern nur in ihrem Ausmaß eindämmen.

Die Qualität eines Leckerkennungssystems beziehungsweise einer Kombination aus mehreren Systemen lässt sich unter dem Aspekt der anzustrebenden möglichst hohen Sicherheit einer Rohrleitung letztlich nur beurteilen, wenn weitere Parameter herangezogen werden. Zu diesem Thema wird eine Arbeitshilfe erstellt, die den Überwachungsbehörden zur Verfügung gestellt wird. ■

Methanaustritte bei Biogasanlagen vermindern

Reduzierung des Ausstoßes eines klimaschädlichen Gases

Michael Trapp

In NRW wird in mehr als 600 Biogasanlagen durch mikrobielle Umsetzung von Gülle, Mais und organischen Abfällen Biogas gewonnen. Biogas enthält rund 60 Prozent Methan – ein brennbares Gas, das im Erdgas den Hauptbestandteil ausmacht – sowie rund 40 Prozent Kohlendioxid und weniger als ein Prozent Spurenstoffe. Eine LANUV-Handlungshilfe soll nun Wege beschreiben, den Ausstoß des klimaschädlichen Methans zu reduzieren.

Bauliche oder verfahrenstechnische Mängel können zu Methanaustritten an Biogasanlagen führen



Das erzeugte Biogas wird zumeist in Blockheizkraftwerken eingesetzt, um Strom zu erzeugen. Die Abwärme wird in der Regel zum Heizen oder zum Trocknen zum Beispiel von Hackschnitzeln genutzt. Darüber hinaus kann das Methangas in einer nachgeschalteten Aufbereitungsanlage separiert und in ein nahegelegenes Erdgasnetz eingespeist werden.

Methan hat jedoch nicht nur positive Seiten. Es ist rund 25 Mal klimaschädlicher als Kohlendioxid. Beim Erzeugen, Speichern und Verwerten von Biogas ist es daher bedeutsam, dass dieses methanhaltige Gas nicht durch poröse Membranen oder Leckagen in die Atmosphäre gelangt.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels hat das LANUV den Sachstand bei Biogasanlagen in NRW ermittelt und Erkenntnisse, Maßnahmen und Forschungsvorhaben in den anderen Bundesländern recherchiert. Es stellte fest, dass bei zahlreichen Biogasanlagen bauliche oder verfahrenstechnische Mängel vermehrt zu Gasaustritten führten. Durch fehlerhafte Anlagenkonstruktion oder falsche Anlagenführung wie zum Beispiel durch das Vorhalten von zu vollen Gasspeichern kann es dazu kommen, dass Überdrucksicherungen anspringen und größere Mengen an Biogas zum Schutz der Anlage in die Atmosphäre abgeleitet werden.

Im Gegensatz zum Arbeitsschutz und zur Anlagensicherheit gibt es keine speziellen klimaschutzrechtlichen Anforderungen, die den Methanverlust an Biogasanlagen verhindern sollen. Den Immissionsschutzbehörden fehlen derzeit ausreichende rechtliche Grundlagen, um geeignete Auflagen festzulegen.

„Es gibt keine speziellen klimaschutzrechtlichen Anforderungen, die den Methanverlust an Biogasanlagen verhindern sollen.“

LANUV-Arbeitsblatt leistet Hilfestellung

Dies hat das LANUV bewogen, unter Einbeziehung eines neu gegründeten Arbeitskreises „Gasdichtigkeit bei Biogasanlagen“ und in Abstimmung mit dem NRW-Umweltministerium, eine Handlungshilfe zu erarbeiten. Diese benennt die relevanten Methanemissionsquellen bei Biogasanlagen und führt technische Maßnahmen auf, die die Dichtheit der Anlagenteile von Biogasanlagen zur Verhinderung von Methangasaustritten gewährleisten und unvermeidbare Emissionen minimieren. Es werden insbesondere auch Maßnahmen beschrieben, die Methanemissionen im Umgang mit Gärresten mindern.

Die Handlungshilfe soll Immissionsschutzbehörden im Vollzug Hilfe bieten. Sie liefert Empfehlungen, die bei der Genehmigung und der Überwachung von Anlagen verstärkt einbezogen werden sollten. Die Handlungshilfe wird als LANUV-Arbeitsblatt 40 „Verminderung von Methanaustritten bei Biogasanlagen“ veröffentlicht und in die behördliche Praxis eingeführt. Nach Verabschiedung der neugefassten Technischen Anleitung (TA) Luft wird das Arbeitsblatt unter Berücksichtigung der Praxiserfahrungen und gegebenenfalls neuer gesetzlicher Anforderungen fortgeschrieben. ■



Das LANUV-Arbeitsblatt 40 „Minderung von Methanaustritten bei Biogasanlagen“ finden Sie unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/



Birgit Richter ist Dezernentin im Fachbereich Umwelttechnik und Anlagensicherheit für Gefahrstofflagerung und -verladung und tätig in der Beratung der Umweltverwaltung NRW zur Anlagensicherheit

SafetyManagementValuation- Program – ein gutes Werkzeug

”

Sicherheitsmanagementsysteme (SMS) sind für Betriebsbereiche, die unter die Störfall-Verordnung fallen, verpflichtend, also etwa für Chemiebetriebe, Raffinerien oder Gefahrstofflager. Was sollen sie bewirken?

Die SMS sollen die Betreiber von Betriebsbereichen unterstützen, die Sicherheit von Anlagen ganzheitlich zu betrachten. Sie regeln also beispielsweise die Bewertung der Gefahren von Störfällen, die Überwachung des Betriebs oder die Planung von Notfällen. Es soll dabei nicht nur die Technik stetig verbessert, sondern der Faktor Mensch und die Organisation der Betriebsabläufe sollen stärker berücksichtigt werden.

Ende der 1990er-Jahre hat das LANUV das EDV-Programm „Safety-Management-Valuation-Program (SMVP)“ entwickeln lassen. Was soll das SMVP leisten?

Als die Sicherheitsmanagementsysteme im Jahr 2000 in Deutschland eingeführt wurden, war nicht klar, was sie eigentlich alles leisten sollen. Das Instrument war schließlich ganz neu. Mit dem SMVP sollten anfänglich die Behörden bei der Überprüfung des SMS mittels einheitlicher Kriterien unterstützt werden. Es wurde dann aber zunehmend auch von Betreibern angefragt, die ihr SMS selber überprüfen wollen.

Das LANUV hat voriges Jahr die neue Version des SMVP online gestellt. Was ist neu?

Der Fragenkatalog der neuen SMVP-Version beinhaltet insgesamt 27 Prüfgebiete für die Inspektion von Betriebs-

bereichen. Zusätzlich zum SMS gibt es Themen wie etwa sechs Prüfgebiete zu Vielstoffanlagen. Zur Überprüfung des SMS gibt es acht Prüfgebiete mit insgesamt 66 Fragen an die Betreiber. Hier haben sich durch die Weiterentwicklung des SMS seit 2000 insbesondere die Überprüfungskriterien zur Bewertung der Antworten zu den Fragen des SMS verändert. Zudem kommen aufgrund neuer Erkenntnisse auch Fragen dazu wie zum Beispiel die Alterung von Anlagen und die IT-Sicherheit.

Neben diesen inhaltlichen Verbesserungen wurde die Programmoberfläche unter anderem durch die Reduktion von Pflichtfeldern und skalierbare Felder wesentlich bedienerfreundlicher gestaltet. Da der Betreiber der Behörde seine Antworten als SMVP-Exportdatei per E-Mail übermitteln kann, erleichtert dies die Kooperation. Zudem können sich Interessierte per E-Mail mit Verbesserungsvorschlägen melden.

Und wie weit verbreitet ist das neue SMVP bereits?

Es steht erst am Anfang seiner Verbreitung. Das SMVP gibt es kostenlos zum Download auf den Internetseiten des LANUV. Nachfragen zur Installation und zum Inhalt hatten wir bereits von Firmen und Ingenieurbüros sowie von Behörden in NRW und Thüringen.



Download des SMVP:

www.lanuv.nrw.de/umwelt/industrieanlagen/anlagensicherheit/ueberwachung-von-betriebsbereichen/smvp-zum-download/

“





■ Verbraucherschutz

Fast 18 Millionen Menschen leben derzeit in NRW. Für sie übernimmt das LANUV im gesundheitlichen Verbraucherschutz die landesweite Fachaufsicht und Koordination aller Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter in Kreisen und Städten. Auf diese Weise sorgt es dafür, dass Überwachungsmethoden und Vorgehensweisen in der Hygiene- und Qualitätskontrolle landesweit einheitlich sind. Das LANUV und die kommunalen Ordnungsbehörden überwachen und erteilen in der Praxis gemeinsam Zulassungen für Herstellerbetriebe von Milch-, Ei- und Fischprodukten sowie von Großküchen und Schlachthöfen. Lebensmittelkontrolleurinnen und -kontrolleure, Tierärztinnen und Tierärzte sowie Lebensmittelchemikerinnen und -chemiker nehmen dafür Stichproben bei Erzeugern, Herstellern, Großhändlern, Einzelhandelsgeschäften, Restaurants und Importeuren. Dies soll die Sicherheit von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen, Kosmetika und Futtermitteln gewährleisten – und damit dem Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher dienen.

Im Fokus des LANUV sind aber auch der Tierschutz und die Tiergesundheit wie etwa durch das Krisenmanagement, um die Ausbreitung von Tierseuchen wie die Afrikanische Schweinepest zu unterbinden.

In NRW
wurden 2018



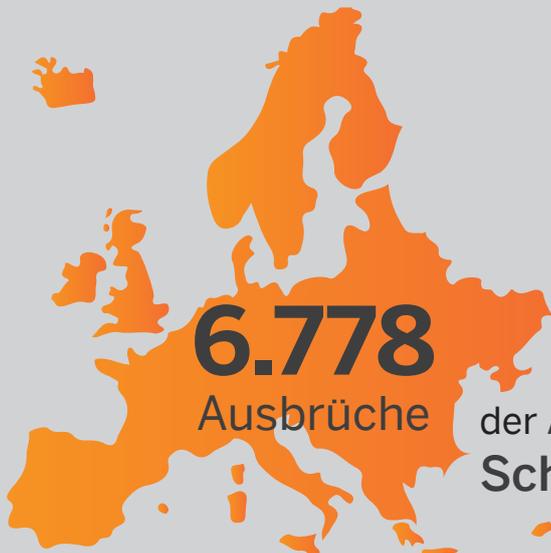
94,9% der Schweine wurden
in den **neun größten**
Betrieben
geschlachtet



13



Veterinärassistentinnen
und -assistenten
wurden 2018 erstmalig
ausgebildet



wurden 2018
europaweit gemeldet

Überwachungsvielfalt bei Fleisch

Sabrina Klose

Als Fleischproduzent liegt NRW weit vorne: Die Schlachtbetriebe in Nordrhein-Westfalen produzierten 2016 Schweinefleisch im Wert von rund 3,5 Milliarden Euro und Rindfleisch im Wert von etwa 1,1 Milliarden Euro. Deshalb ist sich das LANUV bewusst, welche Verantwortung in seinem Aufgabenbereich liegt. Tiererschutz, Lebensmittelsicherheit und Marktüberwachung – dies sind nur einige Aspekte der Schwerpunkte der Überwachung von Schlachtbetrieben. Expertinnen und Experten des LANUV haben sich in einer innerbehördlichen Arbeitsgruppe zusammengetan, um gemeinsam eine vernetzte Vorgehensweise zu erarbeiten. Dies soll den hohen Standard in der Überwachung der Schlachtbetriebe in NRW sichern und intensivieren.

Schlachthöfe in NRW werden von den Städten, Kreisen und dem LANUV regelmäßig kontrolliert



Gammelfleisch-Skandal, Pferdefleisch-Lasagne oder Tierschutzvorfälle am Schlachthof – diese Themen waren in der Vergangenheit regelmäßig Bestandteil der gesellschaftlichen und medialen Diskussion. Um die Überwachungsfunktion des LANUV zu intensivieren und einen speziellen Kontrollfokus zu setzen, hat sich das LANUV wiederholt in Projekten mit der Thematik der Schlachtung befasst. Zuletzt brachte es das Projekt „Tierschutz am Schlachthof“ auf den Weg, in dessen Folge mehrere Schwerpunktkontrollen zum Thema Tierschutz am Schlachthof durchgeführt wurden. Im Jahr 2017 wurde das Konzept zu Schwerpunktkontrollen in Schlachtbetrieben auf Basis eines Erlasses des NRW-Umweltministeriums wieder aufgenommen.

Neues Konzept nutzt Synergien

Vornehmlich als technisch-wissenschaftliche Fachbehörde organisiert, nimmt das LANUV im Bereich des Verbraucherschutzes Vollzugsaufgaben wahr. Darüber hinaus überwacht es die nachgeordneten, operativ arbeitenden Behörden der Städte und Kreise und ist in einigen Bereichen auch selbst operativ tätig. Schlachthöfe stellen insgesamt in der Überwachung eine besondere Herausforderung dar, da hier unterschiedliche Fachdisziplinen zusammentreffen und eine umfassende Beurteilung über die Grenzen zum Beispiel des Lebensmittel- oder Tierschutzrechtes hinaus gefordert wird. Hierbei handelt es sich um Themen der Lebensmittelsicherheit, der Agrarmarktüberwachung, des Tierschutzes und der Tiergesundheit.

„Bei der Überwachung von Schlachthöfen treffen unterschiedliche Fachdisziplinen zusammen.“

Insbesondere unter Berücksichtigung der Komplexität der Überwachung der Betriebe überarbeitete das LANUV im Jahr 2018 das Konzept zur Schwerpunktüberwachung von Tierschutz in Rinder- und Schweineschlachtbetrieben. Das neue Konzept basiert nicht mehr lediglich auf einer Detailprüfung der tierschutzrechtlichen Anforderung, sondern schließt das Lebensmittel-, Tierschutz-, Tiergesundheits- und



Sabrina Klose und Regine Schoofs kontrollieren, ob Tierschutz-, Lebensmittel- und Marktrecht in den Schlachtbetrieben eingehalten werden

Marktrecht ein. Ziele sind die Harmonisierung der Überwachung von Schlachtbetrieben, die fachliche Unterstützung der Kreisordnungsbehörden in Fragestellungen aus dem Bereich Schlachtung und die Optimierung der Schlachtbetriebe in allen relevanten Bereichen. Hierbei bestehen unter anderem Verknüpfungspunkte zwischen der Lebensmittelsicherheit und der Agrarmarktüberwachung. Folgendes Beispiel kann die Vernetzung beider Aufgabenbereiche verdeutlichen: Beim Entbluten von Schweinen und Rindern wird das sogenannte Stichfleisch entfernt. In das Stichfleisch sickern beim Schlachten erhebliche Mengen an Blut ein, wodurch die Gefahr einer stärkeren Belastung mit Bakterien besteht. Da das Stichfleisch vor der Waage entfernt wird, also vor der Preisermittlung, kann es bei unsachgemäßer Stichfleischentfernung passieren, dass dem Lieferanten zu wenig ausgezahlt wird. Hier bestehen demnach konkurrierende Interessen zwischen dem Markt- und dem Lebensmittelrecht. Ziel ist, bei den Schwerpunktkontrollen diese konkurrierenden Interessen zu identifi-

zieren und zu optimieren. Durch dieses fachbereichsübergreifende Konzept werden Synergieeffekte zwischen den Behörden genutzt, um einen hohen Standard in der Überwachung der Schlachtbetriebe in NRW zu sichern.

Interdisziplinäre Kontrollteams kooperieren

Im LANUV beschäftigen sich unterschiedliche Fachbereiche der Abteilung Verbraucherschutz, Tiererschutz, Tiergesundheit, Agrarmarkt mit Fragestellungen zur Schlachtung. Das Schwerpunktkontrollkonzept beschränkt sich auf die Überwachung von Schlachtbetrieben und klammert baurechtliche, emissionsschutzrechtliche sowie andere Fragestellungen aus.

Bei den Schwerpunktkontrollen setzen sich LANUV-Expertinnen und -Experten intensiv mit speziellen Fragestellungen aus dem Bereich der Schlachtung von Rindern und Schweinen auseinander. Derzeit sind die Fachbereiche Agrarmarkt sowie Tiergesundheit, allgemeiner Tierschutz, Verbraucherschutz – Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetik, Tabak und Technischer Verbraucherschutz beteiligt. Die interdisziplinären Kontrollteams werden jeweils themenspezifisch zusammengestellt. Um den fachbereichsübergreifenden Austausch zu fördern, werden immer mindestens zwei Schwerpunkte aus unterschiedlichen Fachbereichen pro Kontrolle eingeplant und frühzeitig mit den beteiligten Fachbereichen abgestimmt. Dieser Planungsansatz berücksichtigt, dass die Schnittmengen zwischen den unterschiedlichen beteiligten Fachbereichen von besonderem Interesse sind.

Wirtschaftsfaktor Schlachtbranche

Im Kalenderjahr 2016 haben 235 nordrhein-westfälische Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit 20 oder mehr Beschäftigten Fleisch und Fleischerzeugnisse im Wert von rund 11,4 Milliarden Euro hergestellt.

Die Schlachtbetriebe in Nordrhein-Westfalen produzierten 2016 unter anderem Schweinefleisch im Wert von rund 3,5 Milliarden Euro sowie Rindfleisch im Wert von etwa 1,1 Milliarden Euro.

Die Schlachtung von anderen Tieren als Schweinen und Rindern ist in NRW in keinem vergleichbaren Umfang vertreten. Im Jahr 2017 wurden laut des Landesbetriebs Information und Technik (IT.NRW) 17.208.429 Schweine, 686.195 Rinder (einschließlich Kälber), 107.257 Schafe (inklusive Lämmer), 1.281 Ziegen und 1.478 Pferde geschlachtet. Diese Verteilung spiegelt sich auch in der Betrachtung der Produktionsmengen wider. Der Anteil von Rinder- und Schweineschlachtungen an der Gesamtschlachtmenge machte im Jahr 2017 laut von IT.NRW 99,9 Prozent aus. Diese Zahlen zeigen die Relevanz der Schlachtbranche in NRW und verdeutlichen, wie wichtig eine Überwachung für die Sicherstellung unbedenklicher Lebensmittel ist.

Verbraucherschutzabteilung übernimmt unterschiedliche Aufgaben

Ein zentraler Aspekt bei der Überwachung von Schlachtbetrieben ist die Arbeit des Fachbereichs Tiergesundheit, allgemeiner Tierschutz. Beim Tiererschutz bei der Schlachtung geht es darum, Schmerzen, Stress oder Leiden für Nutztiere zum Zeitpunkt der Tötung so gering wie möglich zu halten. Mitarbeitende von Schlachthöfen müssen eine Vielzahl von Verfahren beachten. Zum Beispiel müssen sie regelmäßige Kontrollen durchführen, um sicherzustellen, dass die Tiere zwischen Ende des Betäubungsvorgangs und Todeseintritt keine Anzeichen von Wahrnehmung oder Empfindung aufweisen.

Neben dem Preis spielt bei der Kaufentscheidung ein hochwertiges und sicheres Lebensmittel für die Verbraucherinnen und Verbraucher eine entscheidende Rolle. Hier kommt der Fachbereich Verbraucherschutz – Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetik, Tabak ins Spiel, der die Kreisordnungsbehörden in ihrer direkten Tätigkeit im Schlachtbetrieb überwacht. Ihr Hoheitsgebiet ist die amtliche Schlachtier- und Fleischuntersuchung. Diese wird von einer amtlichen Tierärztin oder einem amtlichen Tierarzt und gegebenenfalls mit Unterstützung von amtlichen Fachassistentinnen oder -assistenten durchgeführt und hat vielfältige Aufgaben: Sie umfasst eine Untersuchung des Tieres vor der Schlachtung, eine Fleischuntersuchung unmittelbar nach der Schlachtung sowie weitere Kontrollen – etwa zur Kennzeichnung der Tiere, zu Tierschutzaspekten und zur Lebensmittelhygiene.

Doch ohne maschinelle Unterstützung kann kein Schlachtunternehmen agieren. Die Inspektion von Herstellungsprozessen einschließlich technischer Kontrollen führen die maschinentechnischen Sachverständigen aus dem Fachbereich Technischer Verbraucherschutz – Energieeffizienz, Maschinentechnik durch. Die Kolleginnen und Kollegen sind somit ein weiteres Puzzleteil in der Kontrolle von Schlachtbetrieben in NRW.

Darüber hinaus wollen Verbraucherinnen und Verbraucher wissen, woher die Lebensmittel auf ihren Tellern stammen, wie sie verarbeitet wurden und welchen Qualitätsanforderungen sie genügen. In Fachkreisen fasst man diese Kette unter dem Motto „From the stable to the table“ zusammen, was in etwa bedeutet „Vom Hof auf den Teller“. Die Gewährleistung der Markttransparenz ist ein wesentliches Element, um die landwirtschaftliche Einkommenssituation zu sichern und zu verbessern. Nur mit Kenntnis der Mengen- und Preisentwicklungen landwirtschaftlicher Waren lassen sich für die Verbraucherinnen und Verbraucher die Entscheidungen treffen, die unsere hiesige Landwirtschaft stärken. Jedoch unterscheidet sich die Preisermittlung der Lebensmittel etwa für Fleisch und Milch stark von anderen Wirtschaftszweigen: Der Preis der Ware steht nicht bereits bei der Übergabe an den Käufer fest, er wird erst nach der Wertermittlung festgesetzt. Dieses Verfahren bietet deshalb enorme Manipulationsmöglichkeiten. Ziel ist, ein Vertrauensverhältnis zu schaffen und Maßstäbe für eine faire Wertermittlung festzulegen.



Eine Überprüfung der eingesetzten Maschinen ist Bestandteil der technischen Kontrolle



Das Lebensmittel
Fleisch soll sicher und
von guter Qualität sein

Eine regelmäßige Überwachung der Schlachtbetriebe durch das LANUV ist für landwirtschaftliche Betriebe wichtig. Der Grund: Die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Schnittführung und die korrekte Gewichtsfeststellung haben direkte Konsequenzen auf den Auszahlungspreis der Tiere. Der Auszahlungspreis wird unter anderem durch die Klassifizierung, also die Einreihung von Schlachtkörpern in gesetzliche Handelsklassen und Kategorien, bestimmt und durch die Schlachtbetriebe ausgezahlt. In den Schlachtbetrieben sind Unternehmen für die Klassifizierung von Schlachtkörpern tätig, die wiederum Klassifizierer beschäftigen. Die vom LANUV zugelassenen Klassifiziererinnen und Klassifizierer nehmen auf den Schlachtbetrieben die neutrale Klassifizierung und Gewichtsfeststellung vor. Der Fachbereich Agrarmarkt kontrolliert die Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen regelmäßig auf den Schlachtbetrieben und den Klassifizierungsunternehmen.

Start der Schwerpunktkontrollen

Die innerbehördlichen Kompetenzen zu bündeln, war ein erster Schritt. Ein weiterer Schritt waren Schwerpunktkontrollen, für die fundierte Daten erhoben werden mussten. Dafür wurde zuerst die Anzahl geschlachteter Tiere pro Jahr kategorisiert. Bei der Festlegung einer regelmäßigen Kontrollfrequenz wurde deutlich, dass es in NRW viele Großbetriebe gibt: Im Bereich der Schweineschlachtung bündeln die neun größten Betriebe 94,9 Prozent der Schlachthofkapazitäten. Ein solcher Trend ist bei den Rinderschlachtbetrieben ebenfalls erkennbar, auch wenn er nicht so stark ausgeprägt ist.

Ein Hygiene- oder Tierschutzmangel wirkt sich durch den Konzentrationseffekt in den großen Schlachtbetrieben erheblich schwerwiegender aus als in den kleineren Betrieben. Trotzdem wurden auch kleinere Betriebe mit in die Schwerpunktkontrolle aufgenommen, da auch in diesen Probleme erheblich sein können und alle Betriebe gleich behandelt werden sollten. Die Betriebe wurden allerdings ihrer Größe nach abgestuft behandelt. Lediglich Betriebe mit einer geringeren Produktionskapazität wurden ausgenommen. Bei diesen handelte es sich in der Regel um handwerklich strukturierte Betriebe, deren Vermarktung lokal begrenzt ist.

Im Februar 2018 wurde die Arbeit der Schwerpunktkontrollen an Schlachthöfen aufgenommen. Diese Kontrollen ergänzten die üblichen regelmäßigen Kontrolltätigkeiten der einzelnen Fachbereiche. Im Jahr 2018 waren 13 Kontrollen angesetzt, für die nächsten Jahre sind jeweils 17 Kontrollen geplant.

Mit diesem fachbereichsübergreifenden Projekt will das LANUV die Überwachung der Schlachtbetriebe im Schweinefleisch- und Rindfleischsektor bündeln. Diese Kontrollen sind neben der fachlichen Arbeit in den einzelnen Fachbereichen zu einer spannenden Aufgabe geworden, nicht nur für die Expertinnen und Experten der jeweiligen Fachbereiche, sondern auch für die nachgeordneten Behörden, wie zum Beispiel die Veterinärämter, die in den Schlachtbetrieben regelmäßig die Überwachung durchführen. Somit profitieren alle Verbraucherinnen und Verbraucher von einem genussvollen Lebensmittel Fleisch. ■



Anne Waters ist im Fachbereich Fachübergreifende Angelegenheiten, Fachberufe zuständig für die Ausbildung der Veterinärreferendarinnen und -referendare und amtlichen Veterinärassistentinnen und -assistenten sowie für die Überwachung landwirtschaftlicher Betriebe

Veterinärassistentinnen und -assistenten ergänzen Tierärztinnen und Tierärzte

”

Das Land NRW hat im Jahr 2017 den Beruf „amtliche/r Veterinärassistent/in“ eingeführt. Warum war dieser Schritt notwendig?

In NRW kontrollieren die amtlichen Tierärztinnen und Tierärzte der Veterinärämter die Nutztierhaltung. Sie schauen, ob die Tiere gesund sind und die rechtlichen Anforderungen an die Tierhaltung und den Tierschutz eingehalten werden. Die steigenden Anforderungen sind jedoch allein von ihnen kaum mehr zu bewältigen, sie müssen entlastet werden. Nicht jede Kontrolle erfordert tierärztlichen Sachverstand. Deshalb sind die Veterinärassistentinnen und -assistenten eine sehr gute Ergänzung.

Welche Aufgaben sollen die Veterinärassistentinnen und -assistenten übernehmen?

Sie können Routinekontrollen im Bereich Tierschutz und Tiergesundheit übernehmen, Informationen über den Nutztierbetrieb einholen, das Prüfmaterial und die Schutzkleidung zusammenstellen oder die Kontrollen dokumentieren. Ebenso können sie Nachkontrollen machen, indem sie prüfen, ob die Betriebe geforderte Maßnahmen umgesetzt haben. Zudem müssen einige besonders umfangreiche oder anspruchsvolle Betriebsüberprüfungen ohnehin nach dem Vier-Augen-Prinzip umgesetzt werden, da ergänzen sich Tierärztin/Tierarzt und Veterinärassistentin/-assistent fachlich gut. Im privaten Tierschutz können die Veterinärassistentinnen und -assistenten auch bestimmte zeitintensive Kontrollen übernehmen.

Das LANUV hat mit dem Versuchs- und Bildungszentrum Haus Düsse der Landwirtschaftskammer NRW voriges Jahr erstmals den Lehrgang „amtliche/r Veterinärassistent/in“ angeboten. Was wird vermittelt?

Inhalte des theoretischen Teils sind das Verwaltungsrecht und das Veterinärrecht, also vor allem Tierschutz- und Tiergesundheitsrecht, aber auch Grundlagen zur Tiergesundheit sowie alles rund um die Nutztierproduktion. Im Praxisteil stehen Übungen in den Stallungen von Haus Düsse im Fokus, zudem wenden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Theorie während der Ausbildung in ihren Veterinärämtern an.

Wer kann an dem Lehrgang teilnehmen?

Die Teilnahme an dem sechsmonatigen Lehrgang ist offen für alle, die eine Ausbildung in einem landwirtschaftsnahen Beruf nachweisen können. Dies kann eine landwirtschaftliche Ausbildung sein, etwa zur Landwirtin oder zum Landwirt, zur Tierwirtin oder zum Tierwirt sowie zur/zum Tiermedizinischen Fachangestellten, oder alternativ eine mindestens dreijährige Tätigkeit in der Lebensmittel- oder Veterinärüberwachung.

Wie war bisher die Resonanz?

Im ersten Lehrgang im Jahr 2018 hatten wir 13 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus elf Landkreisen und einer Stadt. Generell bilden wir nach Bedarf aus: Ist die Nachfrage bei den Veterinärämtern groß genug, führen wir den Lehrgang durch.

“

Afrikanische Schweinepest

LANUV probt mit anderen Behörden den Ernstfall

Dr. Karen Schemken

Die Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest (ASP) beunruhigt Schweinehalter, Fleischwirtschaft und Medien und mobilisiert Politik, Verwaltung und Jägerschaft. Das LANUV bleibt derweil auf dem Laufenden: Eine Fortbildung für Amtstierärztinnen und -tierärzte sowie zwei kreisübergreifende Krisenübungen verliefen voriges Jahr erfolgreich. Sie zeigten einmal mehr, wie wichtig ein einheitlicher Kenntnisstand und das Üben von Abläufen und Absprachen im Falle eines Seuchenausbruchs in Deutschland sind.

Bei einer praktischen Krisenübung im Rheinisch-Bergischen Kreis probten Behörden das Vorgehen im Falle eines Seuchenausbruchs



Schon 2017 war die Afrikanische Schweinepest ein gutes Stück näher an Deutschland und damit ins Gefahrenbewusstsein der Tierseuchenexpertinnen und -experten des LANUV gerückt. Dieser Trend hat sich im Jahr 2018 verstärkt: Wurden im Jahr 2017 insgesamt 4.140 auf Osteuropa beschränkte Ausbrüche gemeldet, waren es 2018 bereits 6.778 in ganz Europa.

Mit den ersten Ausbrüchen unter Wildschweinen in Belgien im September 2018 ist die Bedrohung für die deutschen Wild- und Hausschweine sehr konkret geworden.

Afrikanische Schweinepest (ASP)

Die Afrikanische Schweinepest ist eine meist tödliche Erkrankung unter Wild- und Hausschweinen, die ihren Ursprung in Afrika hat. Sie wird von Viren verursacht, die durch in südlichen Ländern beheimatete Lederzecken übertragen werden. Eine Ansteckung anderer Schweine ist hierzulande vor allem möglich über Kontakt mit Blut von infizierten Schweinen, aber auch über andere Körperflüssigkeiten, kontaminierte Gegenstände oder über Lebensmittel aus dem Fleisch infizierter Schweine. Menschen oder andere Tiere können daran nicht erkranken.

Seit 2014 breitet sich die über Warenverkehr oder Reisende eingeschleppte Seuche in Ost- und seit September 2018 auch in Westeuropa unter Wild- und/oder Hausschweinen aus. Die Symptome sind ähnlich wie bei der klassischen Schweinepest oder anderen schweren Erkrankungen, deshalb kann eine sichere Diagnose nur im Labor gestellt werden.



Im Krisenfall müssen Wildschweine aufgespürt und entnommen werden – wie bei dieser praktischen Übung

Oberste Maxime: Einschleppung und Ausbreitung verhindern

Die sprunghafte Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest in Europa ist nach einhelliger Expertenmeinung menschengemacht: Das äußerst stabile Virus wird aus Risikogebieten über Lebensmittelreste, Fahrzeuge, Jagdutensilien oder Ähnliches eingeschleppt. Ein Schwerpunkt in der Prävention liegt daher in der umfangreichen Aufklärung der Bevölkerung. Das LANUV hat Merkblätter für die Landwirtschaft, Jägerschaft, Pilzsammlerinnen und -sammler sowie für Wandernde in Französisch und Niederländisch erstellt, die sowohl von den Kreisordnungsbehörden als auch in den betroffenen Gebieten verteilt werden. Zudem aktualisiert das LANUV die eigenen Internetseiten regelmäßig. Dort sind auch Links anderer Behörden und Verbände mit Informationen zur Afrikanischen Schweinepest hinterlegt.

Klimawandel und gutes Futterangebot begünstigen seit Jahren die Vermehrung der Wildschweine. Die Wildschweinpopulation zu reduzieren, ist eine wichtige Vorsorgemaßnahme, um im Falle einer Einschleppung die Ausbreitung einzudämmen. Im Januar 2018 wurde für NRW die Schonzeit für Wildschweine aufgehoben, im März 2018 beschloss das Bundes-

kabinetts eine Änderung der Verordnung über die Jagdzeiten mit dem gleichen Ziel bundesweit. In NRW hat die Jägerschaft im Jahr 2018 bereits über 50 Prozent mehr Schwarzwild geschossen als im vergleichbaren Zeitraum des Vorjahres.

„In theoretischen und praktischen Krisenübungen wurde überprüft, ob die Meldesysteme funktionieren.“

Über 30 Vertreterinnen und Vertreter aus oberen und unteren Behörden, Untersuchungsämtern, Landwirtschaftsverbänden und anderen Interessensgruppen haben sich in der vom LANUV einberufenen Sachverständigengruppe ASP mehrfach im vergangenen Jahr getroffen. Der Austausch von Fachwissen, Diskussionen über notwendige Änderungen von Rechtsgrundlagen, um im Seuchenfall schnell handlungsfähig zu sein, und Definitionen von Maßnahmen und Abläufen waren auf den Tagesordnungen. Zudem standen praktische Krisenübungen in zwei Landkreisen im Juni sowie eine bundesweite theoretische Krisenstabsübung im November auf der Agenda, bei der vor allem überprüft wurde, ob die Meldesysteme funktionieren.

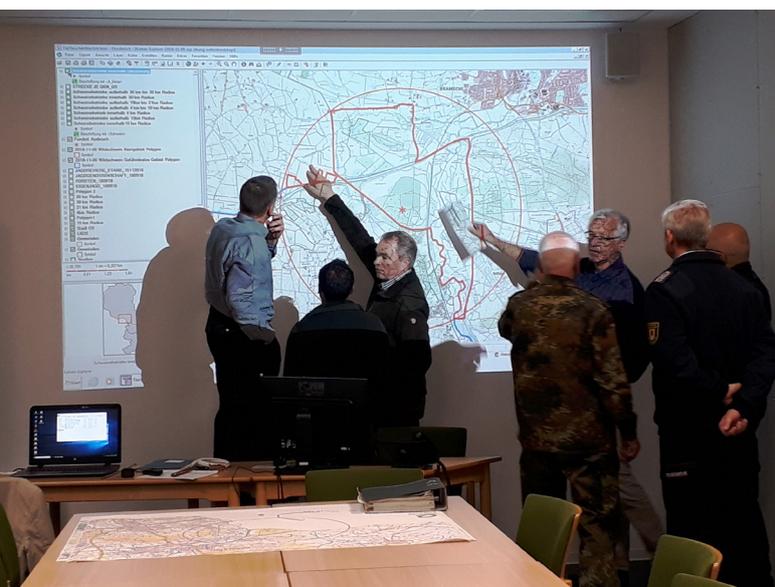
Krisenübung mit geballter Fachkompetenz aller Behörden

Die praktischen Übungen verliefen im Juni 2018 zeitgleich im Kreis Recklinghausen und im Rheinisch-Bergischen Kreis. Daran beteiligt waren Landes-, Kreis- und Sonderbehörden. In zwei Szenarien wurde die Bergung fiktiver Wildschweinkadaver mithilfe von Dummies geübt. Während im Rheinisch-Bergischen Kreis rund 35 Einsatzkräfte in unwegsamem Gelände unterwegs waren, galt es in Recklinghausen einen Dummy fachgerecht aus dem Rhein-Herne-Kanal zu bergen. Die Helfer probten dabei auch die Umsetzung von Biosicherheitsauflagen wie beispielsweise eine Hygieneschleuse für Fahrzeuge zu bauen und eine Kernzone mittels eines Zauns abzuriegeln.

Anfang November fand eine bundesländerübergreifende Krisenstabsübung statt, an der aus NRW der Kreis Steinfurt und das LANUV beteiligt waren. Ein fiktiver, ASP-positiv getesteter Wildschweinfund im Nachbarkreis Osnabrück (Niedersachsen) erforderte intensive Absprachen der jeweiligen Krisenstäbe der Kreise und der beteiligten Behörden. Mithilfe der speziellen Software TSN (Tierseuchennachrichtensystem) wurden gemeinsame Restriktionsgebiete festgelegt. Die Übung hat unter anderem gezeigt, dass exakte Absprachen und Ablaufpläne unter Berücksichtigung des individuellen Seuchengeschehens für den Ernstfall notwendig sind.

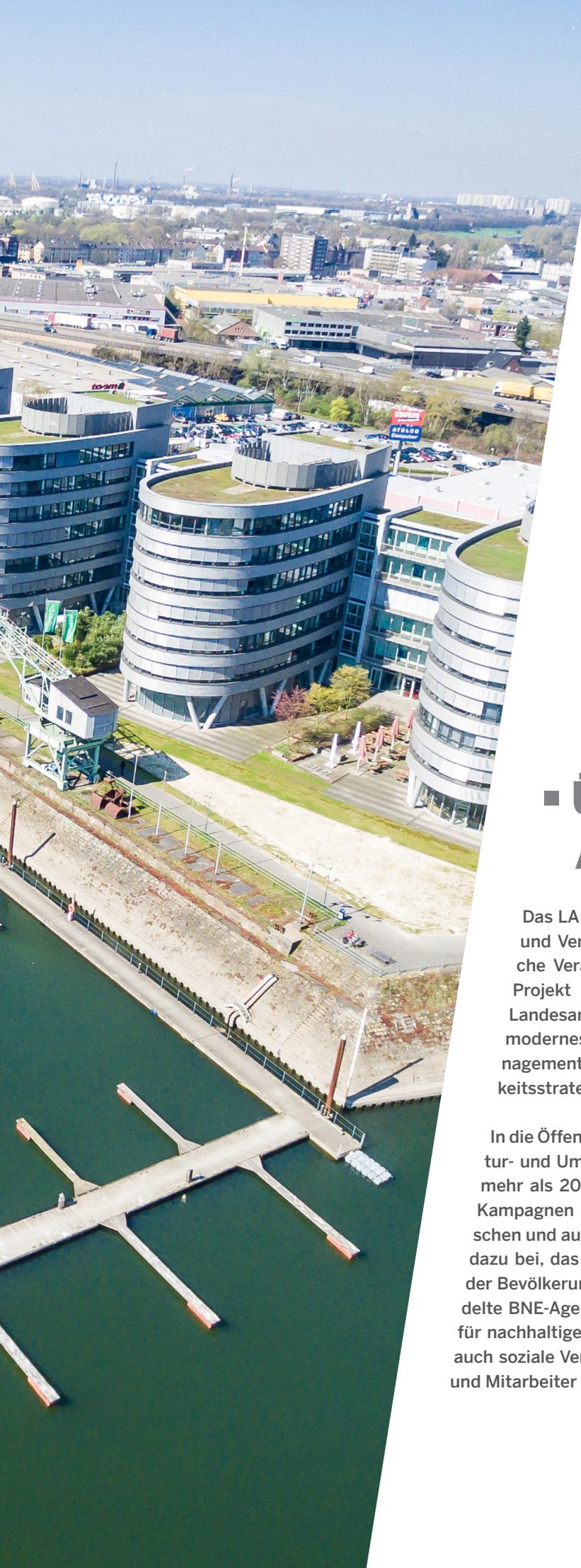
NRW-Behörden sind vorbereitet

Im Falle eines Ausbruchs der Afrikanischen Schweinepest unter Wildschweinen in NRW sind die zuständigen Behörden sehr gut vorbereitet und sofort einsatzfähig. Unter Federführung des LANUV sind Kommunikationsstrukturen entstanden, die ein koordiniertes und aufeinander abgestimmtes Vorgehen aller Beteiligten ermöglichen. ■



In einer theoretischen Krisenstabsübung im Kreis Steinfurt wurden Restriktionsgebiete eingerichtet





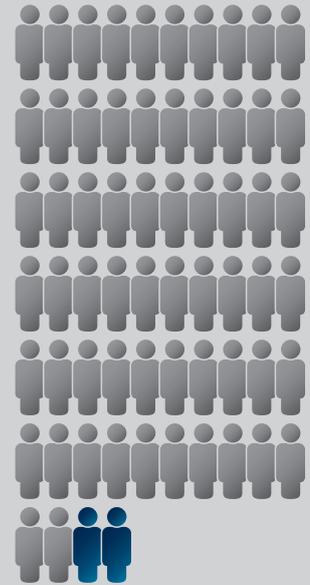
■ Übergeordnete Aufgaben

Das LANUV ist in NRW die Fachbehörde für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, übernimmt jedoch gesellschaftliche Verantwortung auch auf anderen Gebieten. Mit dem Projekt „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ stellt das Landesamt zum Beispiel nicht nur intern die Weichen auf ein modernes betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement, sondern unterstützt auch die NRW-Nachhaltigkeitsstrategie.

In die Öffentlichkeit wirkt das LANUV zum Beispiel über die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA), die jährlich mit mehr als 200 Veranstaltungen, Lehrgängen, Aktionstagen und Kampagnen eine begeisterte Teilnehmerschaft in der schulischen und außerschulischen Bildung findet. So trägt das LANUV dazu bei, das Bewusstsein für den Natur- und Umweltschutz in der Bevölkerung zu wecken und stärken. Die an der NUA angesiedelte BNE-Agentur NRW wirbt erfolgreich für das Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung in NRW. Das LANUV übernimmt aber auch soziale Verantwortung für seine rund 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – es bietet erstmals eine Ausbildung in Teilzeit an.



645 Schulen nahmen an der „Landeskampagne Schule der Zukunft“ teil



64
Auszubildende
beschäftigte das LANUV,
2 davon werden in Teilzeit ausgebildet

Rund

17.000 m²

groß ist das neue Dienstgebäude des **LANUV in Duisburg**

800 Quadratmeter **Wildblumenwiese**

wurden in Recklinghausen und Essen eingesät



Neuer LANUV-Standort in Duisburg bezogen

Rainer Lüdtke, Dr. Klaus Furtmann, Dr. Wolfgang Leuchs

Am 14. März 2019 eröffnete NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser das neue Dienstgebäude des LANUV in Duisburg. Der Neubau wurde vor allem erforderlich, da es immer schwieriger wurde, den Anforderungen an einen Laborbetrieb auf dem Stand der Technik am LANUV-Standort in Düsseldorf gerecht zu werden. Schwerpunkt in Duisburg ist das Gewässerzentrum; darüber hinaus werden auch die Themen Umweltradioaktivität, Abfall, Verbraucherschutz und Förderung von hier aus bearbeitet.

Olaf Geist, Leiter des Immobilienentwicklers Aurelis der Region West, Oberbürgermeister Sören Link, Umweltministerin Ursula Heinen-Esser und LANUV-Präsident Dr. Thomas Delschen weihen den neuen Standort in Duisburg feierlich ein

lebenswertes Lanu



Rund 17.000 Quadratmeter groß ist die Nettogrundfläche, die dem LANUV in dem auf effiziente Flächennutzung ausgerichteten Neubau an der Wuhanstraße 6 in Duisburg zur Verfügung steht. So können die bisherigen Düsseldorfer LANUV-Standorte „Auf dem Draap“ und „Münsterstraße“ sowie ein baufälliger Pavillon am Standort Essen zugunsten eines hochmodernen Büro- und Laborgebäudes frei gemacht werden. Die neue Liegenschaft in Duisburg zählt neben den beiden Standorten in Recklinghausen und Essen zu den großen Dienststellen mit mehreren hundert Mitarbeitenden. Mit dem planmäßigen Umzug ist es dem LANUV – im Unterschied zu anderen öffentlichen Bauprojekten dieser Größenordnung – damit gelungen, die Umsetzung sowohl im geplanten Zeit- als auch im geplanten Kostenrahmen zu gewährleisten. Nach der Entscheidung für den Neubau am Duisburger Hauptbahnhof erfolgte eine umfangreiche Planungsphase. Mit der Grundsteinlegung im April 2017 entstand die Gewissheit, dass aus dem Plan Realität werden wird.

Barrierefrei und zentral gelegen

Die künftig in Duisburg arbeitenden LANUV-Beschäftigten wurden bei der Planung und Gestaltung der Arbeitsbereiche im Laborgebäude sowie den Bereichen mit besonderer IT-Ausstattung intensiv eingebunden. Alle Beschäftigten hatten die Möglichkeit, sich das Wachstum der neuen Gebäude tagesaktuell im Zeitraffer im Intranet anzusehen. Entsprechend der Vorbildfunktion eines Landesumweltamts wurden die beiden Gebäude nach höchsten Standards der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen errichtet. Beide Gebäude sind barrierefrei. Attraktiv macht den Standort für Mitarbeitende, dass sich die Dienststelle in fußläufiger Nähe zum Duisburger Hauptbahnhof befindet und damit sehr gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen ist.

Der neue Standort in Duisburg steht auch für eine technologische Weiterentwicklung. So tragen unter anderem die mit moderner Medientechnik ausgestatteten Besprechungsräume mit einer Größe zwischen 20 und 200 Quadratmetern sowie eine zeitgemäß ausgestattete Kantine, die ebenfalls nachhaltig bewirtschaftet wird, zu optimalen Rahmenbedingungen bei.

Nachhaltig und klimaneutral gebaut

Die Gebäude am Standort Duisburg entsprechen neuen Maßstäben für nachhaltiges und klimaneutrales Bauen und Arbeiten, vor allem durch hohe energetische Standards und die sehr gute Verkehrsanbindung. Damit leistet das LANUV einen Beitrag zur klimaneutralen und nachhaltigen Landesverwaltung. Eine Gold-Zertifizierung der beiden Gebäude durch die Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen ist beantragt.

Der Strombedarf der Büro- und Laborgebäude wird zum Teil durch die Photovoltaikanlage auf dem Dach gedeckt. Auf eine gute Wärmedämmung wurde besonderer Wert gelegt, sodass der Primärenergiebe-

Das Labor- und das Bürogebäude des LANUV in der Nähe des Duisburger Hauptbahnhofs entsprechen neuen Maßstäben für nachhaltiges Bauen



darf die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2016 im Bürogebäude um etwa 70 Prozent und im Laborgebäude um etwa 50 Prozent unterschreitet. Regenwasser wird für die Toilettenanlage im Bürogebäude genutzt und der Abfall konsequent getrennt.

Nur geringe Beeinträchtigungen der Facharbeit während des Umzugs

Ein solches Bauprojekt dieser Größenordnung zu begleiten, ist mit dem Tagesgeschäft des Bereichs Liegenschaften und Technik eines Landesumweltamts nicht vergleichbar. Es stellte die beteiligten Kolleginnen und Kollegen immer wieder vor neue Herausforderungen. Eine besondere bestand beispielsweise darin, den Ausstattungs- und Umzugszeitraum gut

vorzubereiten und möglichst kurz zu gestalten, um die Beeinträchtigung der operativen Arbeit möglichst gering zu halten.

Die Umzüge wurden so geplant und realisiert, dass rund 400 LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter im Zeitraum zwischen Dezember 2018 und Februar 2019 ihre Sachen packten und in die neuen Gebäude zogen. 1.350 Kubikmeter Umzugsgut wurden verladen. Im Fokus stand vor allem, dass die fachliche Arbeit der LANUV-Beschäftigten während des Umzugs nicht beeinträchtigt wurde. Das gelang: Während der Umzugsphase war jederzeit sichergestellt, dass ein Großteil der Aufgaben des LANUV in gewohnter Geschwindigkeit und Qualität erledigt werden konnte. So wurden beispielsweise einige Laboruntersuchungen auf andere Standorte verteilt und das Informationsangebot der Hochwasserzentrale auf den LANUV-Standort in Essen umgestellt. Die zeitnahe Gewässerüberwachung und die Alarmbereitschaft standen ununterbrochen zur Verfügung.

Gewässerzentrum

Ein Schwerpunkt am neuen Standort ist das „Gewässerzentrum“ des LANUV. Dieser Bereich ist mit rund 250 Beschäftigten der personalstärkste in Duisburg. Die Kolleginnen und Kollegen arbeiten daran, Flüsse, Bäche, Seen und das Grundwasser als Lebensgrundlage und Bestandteil des Naturhaushaltes sowie als Ressource für die Trinkwasserversorgung zu erhalten und zu verbessern. Von hier aus schwärmen Fachkräfte aus, um im Niederrheingebiet und im Bergischen Land Wasserproben zu nehmen, biologische Untersuchungen und hydrologische Messungen durchzuführen und die stationären hydrologischen Messeinrichtungen zu warten. Fachleute im hochmodernen Labor untersuchen die chemische Zusammensetzung der Fließgewässer und des Grundwassers und überwachen die Qualität der Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen sowie von industriellen Betrieben in NRW. Sämtliche aus NRW gelieferte Grund- und Oberflächenwasserproben werden künftig in Duisburg untersucht. Einen wichtigen Teil des Gewässerzentrums bilden auch die Mitarbeitenden, die aus allen verfügbaren Gewässerinformationen den Gewässerzustand ableiten, nachteilige Einflussfaktoren auf den guten Zustand identifizieren und Wirkungen von Maßnahmen prüfen.



Das Labor entwickelt außerdem neue Analysemethoden und schreibt analytische Verfahren für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz auf nationaler und internationaler Ebene fort. Chemielaborantinnen und -laboranten sowie Binnenschifferinnen und Binnenschiffer werden in Duisburg ausgebildet. Im Gewässerzentrum ist auch die Hochwasserzentrale des Landes NRW untergebracht. Dort laufen die kontinuierlich in ganz NRW aufgezeichneten Wasserstände und Niederschlagsmengen zusammen und werden nahezu in Echtzeit online bereitgestellt. Lagebeurteilungen und Hochwasservorhersagen für das ganze Land kommen von hier.

Viele weitere Fach- und Verwaltungsaufgaben

Neben den Aufgaben des Gewässerzentrums werden in Duisburg weitere wichtige Themen bearbeitet: Von hier aus wird die Umweltradioaktivität im Regierungsbezirk Köln überwacht, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kontrollieren den Abfall und die Kreislaufwirtschaft in NRW und beschäftigen sich im Bereich des Verbraucherschutzes mit der Agrarmarktüberwachung sowie der Kontrolle von Futter- und Düngemitteln sowie Saatgut.

Eine Vielzahl an Förderprogrammen, für die das Land, der Bund oder die EU Geld zur Verfügung stellen, wird vom LANUV in Duisburg betreut. Unterstützt werden Unternehmen und Organisationen, aber auch Körperschaften des öffentlichen und des privaten Rechts. Darüber hinaus betreuen Mitarbeitende von Duisburg aus die IT-Infrastruktur des LANUV und tragen im Inneren Dienst ihren Beitrag dazu bei, dass der Betrieb am Standort reibungslos läuft.

Somit leisten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Standort Duisburg in vielfältigen Aufgabenbereichen ihren Beitrag zum Schutz von Mensch, Natur und Umwelt. ■



Wasserproben werden in den Laboren mit komplexer Analysetechnik untersucht



Moderne Büroarbeitsplätze sind für die rund 400 Mitarbeitenden in Labor und Verwaltung entstanden

Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement

Auf dem Weg in die Praxis

Friederike Behr, Lucienne Usztics, Carmen Haase, Katrin Emde, Gero Oertzen und David Zolciak

Im Modellprojekt „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ hat das Nachhaltigkeitsteam des LANUV ein umfassendes betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement konzipiert. Kontinuierlich wurde das LANUV während der Projektlaufzeit zu einem Leitbetrieb für eine nachhaltige Verwaltung entwickelt. Dabei konnten erste Maßnahmen beispielhaft umgesetzt und zukunftsweisende Projekte initiiert werden. Nun steht die Umsetzung des Gesamtkonzepts im LANUV an.

Die Abschlussveranstaltung des Projekts „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ gestalteten mit: Dr. Thomas Delschen (LANUV), Prof. Dr. Uwe Schneidewind (Wuppertal Institut), Dr. Barbara Köllner (LANUV), NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser (MULNV), Gero Oertzen, Lucienne Usztics, Friederike Behr, Katrin Emde, David Zolciak (alle LANUV), Verena Exner und DBU-Generalsekretär Alexander Bonde (beide Deutsche Bundesstiftung Umwelt)



Mit dem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) fachlich und finanziell unterstützten Projekt „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ hat sich das LANUV eine große Aufgabe gestellt: Wie gelingt es, nachhaltige Strukturen in der betrieblichen Organisation der öffentlichen Verwaltung zu implementieren? Seit April 2017 entwickelte das LANUV in einem partizipativen Prozess ein betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement. Insbesondere in den fünf Handlungsfeldern Mobilität, Beschaffung, Gebäude und Liegenschaften, Kantinenbetrieb und Personal wurden zentrale Baustellen benannt und erste Maßnahmen umgesetzt. Damit unterstützt das LANUV die Umsetzung der NRW-Nachhaltigkeitsstrategie.

Die Erfahrungen und Ergebnisse des Projekts wurden bei der Abschlussveranstaltung im Februar 2019 in Düsseldorf präsentiert und stehen ab Mitte Juni unter www.nachhaltigeverwaltung.nrw.de zur Verfügung.

Gemeinsam die Grundlage für die Nachhaltige Verwaltung erarbeiten

Der partizipative Ansatz des Projekts „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ ermöglicht es, das Fachwissen der Kolleginnen und Kollegen für das betriebliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement zu nutzen. Entsprechend wurden verschiedene Beteiligungsformate angeboten. In Workshops, Mitarbeitendenforen und Führungskräfte tagungen konnten die Mitarbei-



Die Idee aus der Belegschaft, eine Handy-Sammelaktion durchzuführen, wurde erfolgreich umgesetzt

tenden des LANUV sich über das Projekt informieren, ihre Vorstellungen zur Nachhaltigkeit einbringen und Umsetzungsmöglichkeiten diskutieren.

Zudem ermöglicht ein Ideenmanagement, dass Mitarbeitende ihre Ideen einbringen und deren Umsetzung begleiten können. Beispielsweise kam aus der Belegschaft der Vorschlag zu einer Handysammelaktion. Alte, nicht mehr genutzte Handys konnten an zentralen Sammelstellen abgegeben werden. Durch die 174 eingesammelten Handys wurden 1.566 Gramm Kupfer, 26,1 Gramm Silber und 4,35 Gramm Gold dem Recycling zugeführt.



In Workshops konnten die Mitarbeitenden ihre Ideen für ein nachhaltiges LANUV konkreter ausarbeiten

Gemeinsam mit den Mitarbeitenden wurden in Workshops weitere Themen identifiziert:

Für Beschaffungsprozesse müssen verschiedene Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigt werden. Zusammen mit der Kompetenzstelle „Nachhaltige Beschaffung“ wurde dazu eine Schulung für die Kolleginnen und Kollegen der Vergabestelle durchgeführt. Diese lieferte hilfreiche Informationen insbesondere mit Blick auf Produktauswahl und Vergabeverfahren.

Ebenso wurde die Entwicklung eines Abfallwirtschaftskonzepts für die drei LANUV-Standorte angeregt und umgesetzt. Die Konzepte geben einen Überblick über die anfallenden Abfallarten und -mengen und zeigen auf, wie Abfälle erfasst werden und welche Entsorgungswege vorhanden sind. Die Abfalltrennung in den Büros und in gemeinsam genutzten Räumen wird neu organisiert und kommuniziert. Die Abfallwirtschaftskonzepte legen die Basis für eine zentrale Organisation der Abfallentsorgung im LANUV und garantieren eine einheitliche und rechtskonforme Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung sowie die systematische Erhebung der Abfallmengen und -arten in Form von betrieblichen Indikatoren.

In den Beteiligungsformaten wurde auch angeregt, dass bei Veranstaltungen im LANUV Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigt werden sollen. Eine Arbeitshilfe dazu wird nun von der neugegründeten AG „Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement“ erstellt.

Weitere Neuerungen betreffen die Kantinen: Als Ergebnisse der Kantine-Workshops und des Projekts „Nachhaltige Ernährung und Vermeidung von Lebensmittelverlusten in Kantinen“ wurde ein Kantinenausschuss gegründet, der Transparenz durch einen Kommunikationsaustausch nach allen Seiten schaffen soll. Der Ausschuss ermöglicht LANUV-Beschäftigten, Ideen einzubringen, Bedenken zu äußern und Vorschläge einzureichen, wie das Kantineangebot verbessert werden kann. Diese Form der Mitbestimmung ist ein entscheidender Aspekt für die Ak-



Die Abfälle werden im LANUV getrennt gesammelt

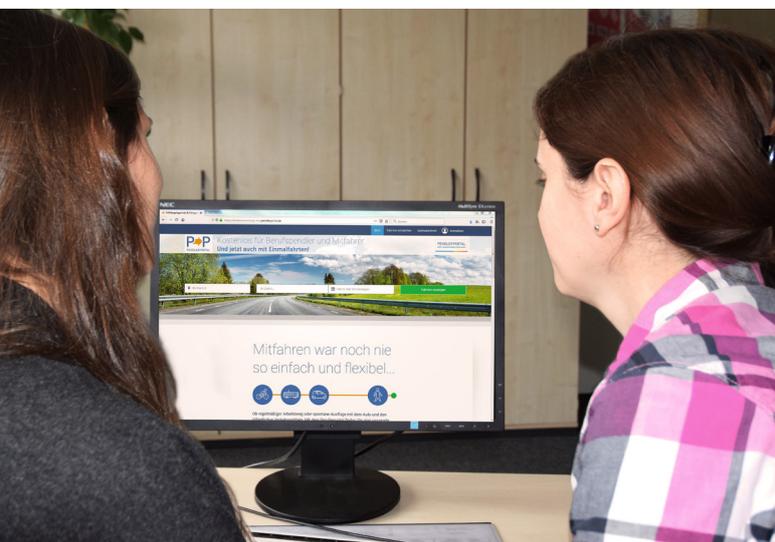
zeptanz und den Erfolg des Verpflegungsangebots. Ziele sind, die Anzahl der Kantinenbesucher zu erhöhen und damit den Kantinebetrieb rentabler zu gestalten.

Die Ausschreibung der Kantinebetriebe an den Standorten Duisburg und Essen sowie der Veranstaltungsverpflegung der Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) wurde unter anderem mit dem Kantinenausschuss abgestimmt. Nachhaltigkeitsaspekte dabei zu berücksichtigen, war ein wichtiges Ziel. Dazu zählen etwa die Reduktion von Lebensmittelverlusten, der vermehrte Einsatz von regionalen und saisonalen Lebensmitteln, ein größerer Anteil an Bio-Produkten, die Reduktion und der maßvolle Anteil des Fett- und Zuckergehalts und mehr frische Produkte. Andere Landeseinrichtungen können bei geplanten Ausschreibungen auf die Erfahrungen des LANUV zurückgreifen.

Pendlerportal als Pilotprojekt

Im Handlungsfeld Mobilität definierten die Mitarbeitenden das Ziel, den aktuellen PKW-Anteil bei der An- und Abreise der Mitarbeitenden zur Dienststelle von derzeit über 70 Prozent kontinuierlich zu reduzieren. Als Maßnahme wurde unter anderem die Einführung einer Mitfahrzentrale identifiziert. Im Sommer 2018 führte das LANUV das „Pendlerportal der Landesverwaltung NRW“ in der gesamten nordrhein-westfälischen Umweltverwaltung als Pilotprojekt ein und weitete es anschließend auf die Einrichtungen der Wirtschaftsverwaltung aus. Somit können sich aktuell rund 7.400 Beschäftigte an über 90 Standorten über die Mitfahrzentrale zu Fahrgemeinschaften zusammenschließen. Eine Ausweitung des Angebots auf die mehr als 130.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der gesamten Landesverwaltung ist beabsichtigt.

Viele Anregungen der Belegschaft flossen auch in das Konzept zur „Nachhaltigen Optimierung der betrieblichen Mobilität“ des LANUV ein. Dieses wurde 2017 im Wettbewerb „mobil gewinnt“ durch das Bundesumwelt- und das Bundesverkehrsministerium ausgezeichnet. Fördermittel für die Umsetzung der im Mobilitätskonzept genannten Maßnahmen stehen seit Ende 2018 zur Verfügung. So sollen unter ande-



Die Mitfahrzentrale „Pendlerportal“ erleichtert es den Mitarbeitenden der Landesverwaltung, Fahrgemeinschaften zu bilden

rem Mobilitätsaktionstage durchgeführt, zusätzliche Fahrradständer und Fahrradservicestationen gebaut sowie Videokonferenzsysteme angeschafft werden.

Ein Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement im LANUV

Zur dauerhaften Verankerung der Aktivitäten für eine nachhaltige Entwicklung im LANUV wurde ein Konzept für ein betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement erarbeitet. In dieses wurden die Ideen der Mitarbeitenden aufgenommen. Zudem wurden die Erfahrungen anderer Institutionen berücksichtigt und auf verschiedene Managementansätze aufgebaut. Das betriebliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement orientiert sich an den Kernelementen des europäischen Umweltmanagements EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) – erweitert um die soziale und ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit.

Grundlage für jedes Nachhaltigkeitsmanagement sind Nachhaltigkeitsleitlinien. Das LANUV hat diese in Anlehnung an sein Leitbild formuliert. Um sie zu verfolgen, bedarf es unter anderem eines Handbuchs, in dem die Aufgaben und Abläufe des eigenen betrieblichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements dargestellt und Zuständigkeiten festgeschrieben sind. Das Handbuch des LANUV berücksichtigt die Vorgaben der EMAS-Verordnung, der Umweltnormreihe DIN ISO 14.000 und der ISO 26.000 (Leitfaden für gesellschaftliche Verantwortung). Damit werden nicht nur ökologische, sondern auch soziale und ökonomische Aspekte wie zum Beispiel Arbeitsbedingungen, Gleichberechtigung, Gesundheit, Arbeitsschutz und viele weitere Themen einbezogen. Zudem sollen Risiken und Chancen für eine nachhaltige Entwicklung abgewogen werden und – soweit vorhanden – Belange von Stakeholdern wie etwa Mitarbeitende, Verbände oder Empfänger der Verwaltungsakte des LANUV Berücksichtigung finden.

Kontinuierliche Verbesserung

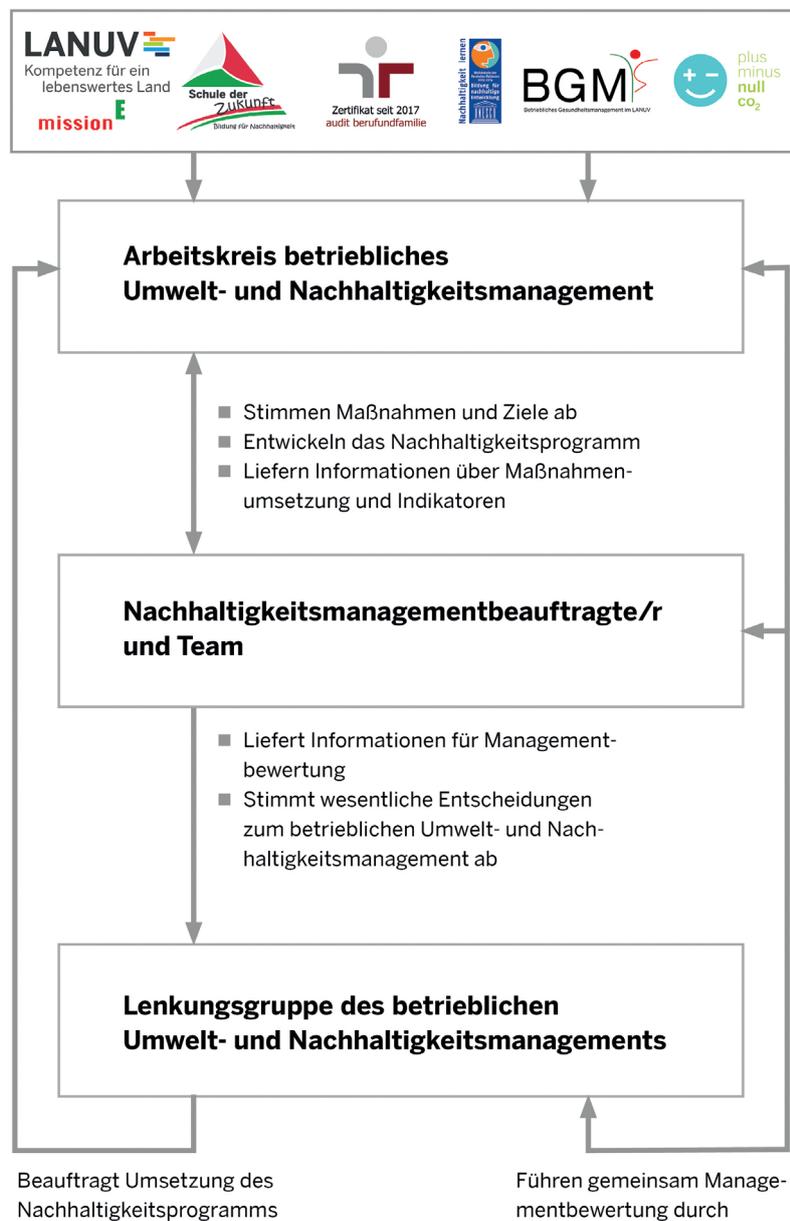
Konkrete Maßnahmen und Ziele wurden für die Handlungsfelder definiert und in einem Nachhaltigkeitsprogramm zusammengefasst. Ob die Ziele erreicht werden, wird im Rahmen des Umwelt- und

Nachhaltigkeitsmanagements regelmäßig überprüft. So entsteht der Prozess der kontinuierlichen Verbesserung. Dieser stellt einen Kerngedanken des betrieblichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements dar. Für die Überprüfung werden insbesondere Indikatoren genutzt. Für das zukünftige betriebliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement im LANUV wurde ein Indikatorenset entwickelt, welches zentrale Bereiche abdeckt. Eine interne Datenbank steht zur Verfügung, in der wesentliche Informationen zur Datenerhebung und Auswertung eingetragen wurden.

Zur Umsetzung des betrieblichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements bedarf es auch einer Nachhaltigkeitsbetriebsprüfung, bei der die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen und die Funktionsfähigkeit des Managementsystems bewertet werden. Die Aktivitäten und Ergebnisse werden regelmäßig in einem Nachhaltigkeitsbericht dargestellt.

Die Ergebnisse des DBU-Modellprojekts werden nun im LANUV umgesetzt; ein betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement wird eingeführt. ■

Organisatorischer
Aufbau des Umwelt-
und Nachhaltigkeits-
managements





Seit 2017 ist das LANUV als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert. Ein Beleg dafür ist, dass es erstmals zwei Chemielaborantinnen am Standort Herten in Teilzeit ausbilden lässt. Das Pilotprojekt findet viel Aufmerksamkeit. Gelingen kann es aber nur dank der Flexibilität des gesamten Laborteams.

Heike Berger (links) bildet Jacqueline Kleiber in Teilzeit zur Chemielaborantin aus – ein Modellprojekt, das Nachahmer finden könnte

Teilzeitausbildung im LANUV

Im Sommer 2017 wurde das LANUV als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert – ein wesentlicher Grund, warum man sich in Folge dessen für ein Pilotprojekt am Standort Herten entschied: Dort wurden zwei junge Menschen gesucht, die sich ab dem August 2018 in Teilzeit zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin ausbilden lassen möchten. Parallel dazu ist ein bundesweiter Trend zu beobachten, der auch in NRW in vielen Branchen festzustellen ist – und der auch vor dem LANUV nicht halt macht: Die Zahl geeigneter Bewerberinnen und Bewerber für offene Stellen insbesondere in der Ausbildung ist rückläufig.

Das LANUV-Teilzeitmodell für die 3,5-jährige Ausbildung richtet sich an jene Menschen, die eigene Kinder oder Familienangehörige wie zum Beispiel Eltern betreuen müssen. Wegen dieses erhöhten Pflegebedarfs sieht der Ausbildungsvertrag für die beiden LANUV-Azubis nur 30 Stunden pro Woche vor, also 10 Stunden weniger als der Normalfall. Die Folge: Die Lehrinhalte müssen in deutlich kürzerer Zeit vermittelt werden. „Dies gelingt nur, da sich das

LANUV und das kooperierende Hans-Böckler-Berufskolleg in der Vermittlung der Inhalte auf das Wesentliche konzentrieren und flexibel auf die Bedürfnisse der Teilzeitazubis reagieren“, sagt Heike Berger vom Fachbereich Umweltanalytik und Ausbildungsleiterin am Standort Herten.

Acht Bewerberinnen lud das LANUV zu einem längeren Vorstellungsgespräch ein. „Auf den allgemeinen Bewerbungstest haben wir verzichtet, aber natürlich nicht auf den Mathematiktest, denn gute Mathekenntnisse sind in der Chemie sehr wichtig“, sagt Andrea Kuckartz, die im Fachbereich Organisation, Personalentwicklung, Aus- und Fortbildung, Qualitätsmanagement unter anderem zuständig ist für die Ausbildung der Chemielaborantinnen und -laboranten sowie der Fachinformatikerinnen und -informatiker. Das LANUV entschied sich schließlich für Kinga Krupa, 27 Jahre alt und Mutter eines sechs Jahre alten Sohnes, sowie für Jacqueline Kleiber, 35 Jahre, alleinerziehende Mutter eines fast vierjährigen Sohnes. Ihr Sohn ist von morgens 7.30 bis 15.30 im Kindergarten, danach holt sie ihn ab. „Es gibt in der Region

kaum Möglichkeiten, eine Ausbildung mit der Mutterschaft zu vereinbaren“, sagt Jacqueline Kleiber. Deshalb sei sie sehr froh gewesen, dass das LANUV ihr die Teilzeitstelle angeboten habe.

Die beiden Teilzeitazubis haben im ersten Lehrabschnitt grundlegende Chemiekennnisse im Azubi-Labor gelernt: pH-Werte messen, Proben pipettieren, richtig umgehen mit Basen und Säuren, physikalische Messungen durchführen. „Das macht alles sehr viel Spaß und es war spannend, immer wieder etwas Neues kennenzulernen“, sagt Kinga Krupa. Auch auf Seiten des LANUV ist man bisher sehr zufrieden mit den Teilzeitauszubildenden. „Die beiden haben in derselben Zeit wie unsere anderen Azubis die Grundausbildung absolviert und bislang hervorragende Leistungen gezeigt“, sagt Christine Arto, die am Standort Herten für die Chemieausbildung zuständig ist.

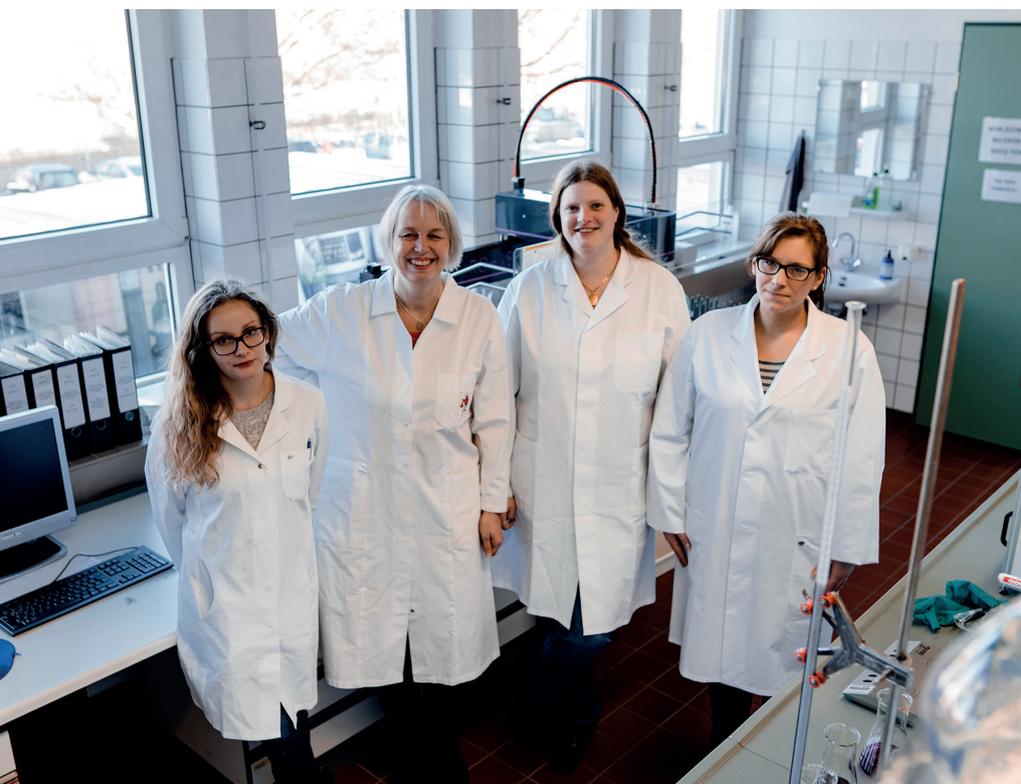
Gelingen kann das Pilotprojekt aber nur, weil in Herten das gesamte LANUV-Labor team flexibel reagiert. Das zeigt sich beispielsweise bei Routinearbeiten im Labor wie etwa Probenvorbereitungen oder fotometrische Bestimmungen, die eigentlich schon erledigt sein müssten, wenn die Teilzeitazubis gegen 8.30 Uhr loslegen. „Die Arbeitsteams müssen diese Aufgaben ab und an liegen lassen, damit die Teilzeitazubis diese auch mal übernehmen können“, sagt Heike Berger. Diese Routinehandgriffe müssen schließlich genau so sitzen wie das theoretische Wissen, das die Teilzeitazubis gemeinsam mit anderen



Die chemische Grundausbildung haben die Teilzeit-Azubis mit gutem Erfolg abgeschlossen

Azubis für die Abschluss- und Zwischenprüfung der Industrie- und Handelskammer lernen müssen. Denn dann müssen die beiden jungen Mütter selbstverständlich den kompletten Lernstoff parat haben.

Im Jahr 2022 läuft das Pilotprojekt aus, dann wird ausgewertet. „Möglich ist, dieses Modell für die Chemielaborantinnen und -laboranten nicht nur an anderen LANUV-Standorten, sondern auch für andere LANUV-Ausbildungsberufe wie etwa den Kaufmann / die Kauffrau einzuführen“, sagt Heike Berger. Noch ist das aber Zukunftsmusik. Das Interesse an den Ergebnissen aus Herten ist in jedem Fall groß: Auch Wirtschaftsunternehmen haben sich bereits erkundigt, wie sich das LANUV-Projekt so entwickelt. ■



Freuen sich über den Erfolg der Teilzeit-Ausbildung: Die Azubis Kinga Krupa (links) und Jacqueline Kleiber (rechts) sowie ihre Ausbilderinnen Heike Berger (2. v.l.) und Christine Arto (3. v.l.)

BNE-Agentur NRW

Unterstützung der internationalen Ziele für eine nachhaltige Entwicklung

Christian Eikmeier

Seit 2016 macht sich die BNE-Agentur NRW in der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW stark für Bildung für nachhaltige Entwicklung in NRW. Bildung ist die Grundlage für einen weltweiten Wandel für mehr Gerechtigkeit, nachhaltige Entwicklungen und ein friedliches Zusammenleben in kultureller Vielfalt im Rahmen unserer planetaren Grenzen. Das Interesse der Öffentlichkeit daran ist groß. Das zeigt die gute Resonanz auf das breite Portfolio der BNE-Agentur an Beratungen, Veranstaltungen, Netzwerken und Auszeichnungen.

Die BNE-Agentur NRW setzt sich mit aller Kraft ein für die internationalen Ziele für nachhaltige Entwicklung: (Ein Teil des Teams v.l.) Cathrin Gronenberg, Christian Eikmeier, Anja Hilke, Gisela Lamkowsky, Stefanie Lühr





BNE bedeutet, mal die Perspektive zu wechseln und genau hinzuschauen

Im September 2015 verständigten sich die Vereinten Nationen auf die Agenda 2030, die deutlich macht, dass die globalen Herausforderungen nur gemeinsam gelöst werden können. Sie einigten sich auf 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (engl. sustainable development goals, SDGs), die die Vielschichtigkeit der notwendigen Handlungsfelder und ihre gegenseitige Abhängigkeit zum Ausdruck bringen. Die UN-Staaten sind aufgerufen, entsprechend der eigenen Herausforderungen und Möglichkeiten vor Ort aktiv zu werden und wirksame Maßnahmen für einen Wandel zu ergreifen.

Ein wichtiger Baustein im Kontext der SDGs ist Bildung. So ist der Zugang zu hochwertiger Bildung weltweit eines der 17 Entwicklungsziele, gleichzeitig ist Bildung essenziell für den Erfolg aller übrigen 16 Entwicklungsziele. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) möchte uns alle zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigen, damit wir die zahlreichen Herausforderungen auf dem Weg zur nachhaltigen Entwicklung erkennen und aus verschiedenen Perspektiven bewerten lernen. So lässt sich eigenverantwortlich, aber auch gemeinsam mit anderen, auf der Basis eines vernetzten Wissens eine lebenswerte Zukunft gestalten. BNE bedeutet dabei mehr als einfach nur über eine nachhaltige Entwicklung zu sprechen oder theoretisches Wissen zu erlangen: BNE ist ein Bildungskonzept. Lernen und Lehren wird mit Methoden unterstützt, die Lernenden helfen, wichtige Kompetenzen zu erwerben.

Um BNE weltweit voranzubringen, hat die UNESCO ein „BNE-Weltaktionsprogramm“ (2015-2019) verabschiedet. Es zielt darauf ab, BNE langfristig von der Ebene vielfältiger, einzelner Projekte in fest verankerte Bildungsstrukturen zu bringen. Um das Weltaktionsprogramm umzusetzen, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung eine Nati-

onale Plattform BNE und begleitende Gremien eingerichtet. Bund, Länder und Vertreterinnen und Vertreter der Zivilgesellschaft einigten sich 2017 auf einen gemeinsamen „Nationalen Aktionsplan BNE“ für Deutschland. Bereits 2016 hatte das Land NRW eine eigene BNE-Strategie verabschiedet. Die Strategie soll dazu führen, BNE in allen Bereichen des Bildungswesens in NRW zu verankern.

Gründung der BNE-Agentur NRW

Um die Umsetzung der BNE-Strategie NRW zu unterstützen, wird die „Agentur Bildung für nachhaltige Entwicklung NRW“ (abgekürzt BNE-Agentur NRW) aufgebaut. Sie arbeitet zusammen mit weiteren Bildungsengagierten aus NRW auf das Ziel hin, BNE zu einem wichtigen Bestandteil der nordrhein-westfälischen Bildungslandschaft zu machen. Dadurch finden Menschen in NRW eine noch größere Vielfalt an spannenden und bereichernden Bildungsangeboten, um sich mit Zielen und Gestaltungsmöglichkeiten einer nachhaltigen Entwicklung auseinanderzusetzen.

Dieses Ziel kann in NRW nur gemeinsam von den Akteurinnen und Akteuren der unterschiedlichen Bildungsbereiche erreicht werden. Von ihnen sind bereits wesentliche Impulse zur Umsetzung von BNE ausgegangen. Die BNE-Agentur NRW hat die Aufgabe, sie zu unterstützen und ihre Aktivitäten weiterzuentwickeln und zu intensivieren.

BNE-Agentur NRW

Die BNE-Agentur NRW ist eine Initiative in Kooperation des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Schule und Bildung sowie des Ministers für Bundes- und Europaangelegenheiten, Internationales und Medien. Gemeinsam verständigen sie sich über die Ziele der BNE-Agentur NRW und deren Angebote.

Die BNE-Agentur NRW ist eingerichtet in der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) im LANUV. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BNE-Agentur NRW sind somit Teil des NUA-Teams am Standort in Recklinghausen. Norbert Blumenroth sorgt als Leiter der NUA für die Verknüpfung der BNE-Agentur NRW mit den übrigen Aktivitäten der NUA. Christian Eikmeier, zuständig für die Gesamtkoordination der BNE-Agentur NRW, unterstützt unter anderem die fachlichen Abstimmungen der vielfältigen Aktivitäten der BNE-Agentur, macht die Angebote der BNE-Agentur in NRW bekannt und vertritt die Agentur nach außen.

Die BNE-Agentur NRW unterstützt

Mit ihren Angeboten möchte die BNE-Agentur NRW den BNE-Aktiven helfen, ihre eigenen Tätigkeiten weiterzuentwickeln. Dabei verfolgt sie vor allem drei Ansätze:

- BNE bietet viele einfache Startpunkte, ist gleichzeitig aber auch komplex. Durch Bildung und Beratung möchte die Agentur helfen, BNE zu entdecken, sich dafür zu begeistern und erfolgreich für die eigene Bildungsarbeit zu nutzen.
- Die Agentur bringt Bildungsaktive zusammen, um voneinander zu lernen und gemeinsam BNE in NRW weiterzuentwickeln. Die BNE-Agentur NRW setzt sich ein für Partnerschaften, Netzwerke und Mitgestaltung rund um BNE.
- Gute BNE-Arbeit muss sichtbar sein, um gefunden zu werden. Die Auszeichnungen und Zertifizierungen der BNE-Agentur NRW können Einrichtungen und Aktiven helfen, die Qualität der eigenen BNE-Arbeit in die Öffentlichkeit zu kommunizieren.

Vielfältige Angebote

Die „Landeskampagne Schule der Zukunft“ ist ein Angebot an Schulen und Kitas, ihre eigenen Aktivitäten im Bereich BNE weiterzuentwickeln. Im Jahr 2018 standen Weiterbildungsangebote für die Aktiven in Schulen, Kitas und den außerschulischen Bildungseinrichtungen im Zentrum. Das Team aus Petra Giebel, Stefanie Horn und Dr. Ina Langenkamp konzipierte mit 22 vom NRW-Schulministerium für die Kampagne freigestellten Lehrkräften Workshops und andere Veranstaltungsformate, in denen neue Ideen für Unterricht und Projektarbeit entwickelt wurden. So konnten 645 an der Kampagne teilnehmende Schulen, 35 Kitas und mehr als 300 regiona-



Bei der BNE-Tagung in Düsseldorf gab es viele Anregungen für die Bildungspraxis

len Partnerorganisationen gemeinsam das Lernen vor Ort im Sinne einer BNE weiterentwickeln. Für die Schülerinnen und Schüler gab es in Schülerakademien Angebote voller Informationen, in denen sie erarbeiteten, wie sie mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern nach Ideen für ein nachhaltigeres Schulleben suchen können. Kitas und Schulen sind somit wieder einen Schritt näher an einer Auszeichnung

für ihr Engagement im Jahr 2020. Mit Rene Jungbluth und Björn Knuth findet zu Beginn 2019 teilweise ein personeller Wechsel statt.

Die BNE-Zertifizierung NRW ist ein Angebot für alle Bildungsaktiven der außerschulischen Bildungs- und Weiterbildungsarbeit in NRW, ihre Einrichtung und ihr Angebot in Bezug auf BNE zu reflektieren, weiterzuentwickeln und auszeichnen zu lassen. Sie gilt für drei Jahre bis zu einer möglichen Rezertifizierung. Seit März 2018 übernimmt Anja Hilke im Team der BNE-Agentur die Aufgaben der Landeskoordination der BNE-Zertifizierung NRW. Zu den Angeboten gehören vor allem Workshops und Seminare, die bei der Organisationsentwicklung helfen sollen. Zentral ist dabei die Idee eines übergreifenden Nachhaltigkeitsansatzes nicht nur für die Bildungsarbeit, sondern auch für die Einrichtung als Ganzes, zum Beispiel die nachhaltige Beschaffung. Nur so können nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzen glaubwürdig gefördert werden. Im Dezember 2018 konnten neun Bildungseinrichtungen neu zertifiziert oder rezertifiziert werden. Zusammen mit den Gutachterinnen und Gutachtern, die die Einrichtung vor Ort prüfen, aber auch Entwicklungswege aufzeigen, konnte die BNE-Agentur wichtige Impulse setzen.

23 BNE-Regionalzentren gefördert

Im Jahr 2018 förderte das NRW-Umweltministerium 23 Umweltbildungseinrichtungen als BNE-Regionalzentren NRW über das Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung in NRW mit jeweils maximal 110.000 Euro. Sie gehören damit zum landesweiten Verbund regional bedeutsamer Einrichtungen der Umweltbildung und bilden die Grundlage für das BNE-Landesnetzwerk NRW. Neben einem BNE-Bildungsprogramm und der Mitarbeit in der Landeskampagne Schule der Zukunft leisten sie eine starke Netzwerkarbeit in der Region und auf Landesebene. Dadurch entfaltet das Landesnetzwerk enorme Gestaltungskraft für eine nachhaltige Entwicklung in NRW. Sichtbar wurde das BNE-Landesnetzwerk beispielsweise bei den BNE-Aktionstagen anlässlich des Welternährungstags am 16. Oktober 2018 mit über 55 Veranstaltungen in NRW mit einem Programm für alle Altersgruppen. Gisela Lamkowsky steht als Landeskoordinatorin für das BNE-Landesnetzwerk allen Interessierten zur Seite.

BNE-Webportal NRW

Das BNE-Webportal NRW www.bne.nrw.de ist die erste Anlaufstelle für alle Fragen rund um BNE in NRW. Bildungsanbieter können sich beim Aufbau des Portals beteiligen und ihre Einrichtung und ihre Angebote vorstellen.



In den Regionen entstehen Bildungsnetzwerke für Bildung für nachhaltige Entwicklung

Im NUA-Jahresprogramm finden sich Seminare und Workshops der BNE-Agentur NRW. Sowohl Grundlagen von BNE als auch methodisch-didaktische Praxisempfehlungen stehen auf dem diesjährigen Bildungsprogramm. Nico Wangler hat das Programm der BNE-Agentur NRW erweitert, um in Form von sich aufeinander beziehenden Seminaren und Workshops denjenigen ein fundiertes Qualifizierungsprogramm anbieten zu können, die ihre BNE-Kompetenzen weiterentwickeln wollen.

Zwei große Tagungen zur BNE

Wie können Schulen, Kitas und andere Bildungseinrichtungen zusammen mit Kommunen und lokalen Organisationen die BNE-Bildungslandschaft mit Blick auf die Besonderheiten der Region gemeinsam weiterentwickeln? Dieser Frage gingen zwei große BNE-Tagungen nach. Cathrin Gronenberg lud gemeinsam mit den Bezirksregierungen Münster und Düsseldorf zu einem Austausch aller Akteurinnen und Akteure ein. Projekte und Entwicklungen in den Regierungsbezirken wurden vorgestellt und Raum zum Knüpfen von Bildungspartnerschaften gegeben. Mehrere Veranstaltungen der BNE-Agentur nahmen die Gemeinsamkeiten von BNE und MINT, also die Ziele des naturwissenschaftlichen Fächerkanons, unter die Lupe. Auch den Sonderpreis Umwelt im Rahmen der Wettbewerbe „Jugend forscht“ und „Schüler experimentieren“ vergab NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser auf einer Veranstaltung der BNE-Agentur NRW. Die BNE-Agentur unterstützte auch im Jahr 2018 Kommunen, Bildungspartnerschaften vor Ort aufzubauen.



Auf dem NRW-Tag lud die BNE-Agentur NRW zu spannenden Experimenten ein. Auch NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser diskutierte mit den Kindern über die Probleme von Mikroplastik.

Das Team der BNE-Agentur NRW wird seit 2017 durch Stefanie Lühr verstärkt. Sie setzt sich dafür ein, Globales Lernen, Eine Welt-Themen und die SDGs noch stärker in Angebote der Agentur einfließen zu lassen. Ihre Stelle ist Teil des „Eine Welt-Promotor/innen-Programms NRW“. Die Aktiven des Programms sind bestrebt, die Umsetzung eines weltweiten Wandels für weltweite Gerechtigkeit, verantwortliche Entwicklung und ein friedliches Zusammenleben in kultureller Vielfalt zu fördern. Erstmals trafen sie sich 2018 in der NUA.

BNE-Agentur im LANUV am richtigen Fleck

Der Rückblick auf das vergangene Jahr bestätigt erneut: Die BNE-Agentur NRW ist durch ihre Angebote und Arbeitsweise etwas Besonderes im LANUV. Aufgrund ihres Engagements für die Menschen in NRW und ihrer globalen Zielsetzung für eine bessere Zukunft ist sie hier genau am richtigen Fleck. ■

Naturnahe Außengelände am LANUV

Andrea Mense, Cornelia Dümling, Thomas Schiffgens

Den Zustand von Natur und Umwelt zu dokumentieren und Maßnahmen zu ihrem Schutz zu entwickeln, ist eine der Kernaufgaben des LANUV. Dieser Anspruch soll sich nicht nur auf die freie Landschaft beziehen, sondern auch auf Städte, den öffentlichen Raum und Privatgrundstücke. Das LANUV hat aber auch selbst eine Vorbildfunktion für Behörden und Betriebe des Landes, wie es die eigenen Außenanlagen gestaltet und pflegt. Seit 2014 gibt es im LANUV die AG Grünflächen, die die Biodiversität auf den eigenen Flächen fördern möchte. Erste Projekte wurden umgesetzt, doch fertig ist die AG noch lange nicht: Weitere Projekte sollen folgen.

Naturnahe Wiesen mit heimischen Arten sollen die Rasenflächen am LANUV ablösen



Das LANUV ist an drei Hauptstandorten und zahlreichen Außenstellen untergebracht. Die Standorte sind sehr verschieden und unterscheiden sich auch in ihren Außenflächen und deren Pflege. Einzelne Bereiche wie die Streuobstwiese, der Teich oder die Weidenbauten an der Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) am LANUV-Standort Recklinghausen sind bereits naturnah angelegt, an anderen LANUV-Standorten ist noch Verbesserungspotenzial vorhanden. Über das bislang für die „konventionelle Pflege“ eingesetzte Maß hinaus stehen dem LANUV aber weder Personal noch Mittel zur Verfügung, um die Außengelände zu gestalten und zu pflegen. Die AG Grünflächen trägt deshalb über Projekte, die das eigene Personal umsetzen kann, Stück für Stück zu einer naturnäheren Gestaltung der Außengelände bei.

Bis Ende 2018 arbeiteten unter der Leitung von Cornelia Dümling aus dem Präsidentenbüro in der AG Grünflächen Beate Linnenbrink aus dem Inneren Dienst, Thomas Schiffgens und Christina Tegelkamp aus der Naturschutzabteilung, Saskia Helm aus der Natur- und Umweltschutz-Akademie, Andrea Mense aus der Öffentlichkeitsarbeit und Carmen Haase aus dem Nachhaltigkeitsteam zusammen. Viele Kolleginnen und Kollegen aus dem Haus unterstützen deren Arbeit.

Lange Liste umgesetzter Projekte

In den vier Jahren ihres Bestehens hat die AG Grünflächen Projekte umgesetzt, die die Biodiversität auf den LANUV-Grundstücken erhöhen. Die wichtigsten sind:

Wildblumenwiesen

Als Auftaktprojekt hat die AG repräsentative Teilflächen der großen Rasenflächen des eher ländlich gelegenen Standorts in Essen zu einer artenreichen Wildblumenwiese entwickelt. Ein Jahr später wurden auch Flächen in Recklinghausen mit Grünlandarten angereichert. Das eingesäte Regiosaatgut begeisterte im ersten Jahr durch eine reiche Mohnblüte, die in den Folgejahren von einer Vielfalt heimischer Wiesenblumen abgelöst wurde.

Naturnahe Wildblumenwiesen

Um eine Rasenfläche zu einer artenreichen Blumenwiese zu entwickeln, sind eine Einsaat und gegebenenfalls auch die Bearbeitung des Bodens erforderlich, sollten im Boden und in der Umgebung keine Samen der gewünschten Arten mehr vorhanden sein. Gängiges Handelsaatgut stammt häufig aus dem Ausland und ist an die Standorte und die lokalen klimatischen Bedingungen nicht optimal angepasst. Daher hat das LANUV auf seinen Wiesenflächen zertifiziertes Regiosaatgut aus der Region Rheinland/Münsterland verwendet. Die Wiesen werden zweimal jährlich gemäht, in der Blütezeit in der zweiten Junihälfte und in der zweiten Oktoberhälfte. Das Mahdgut wird abgeräumt.



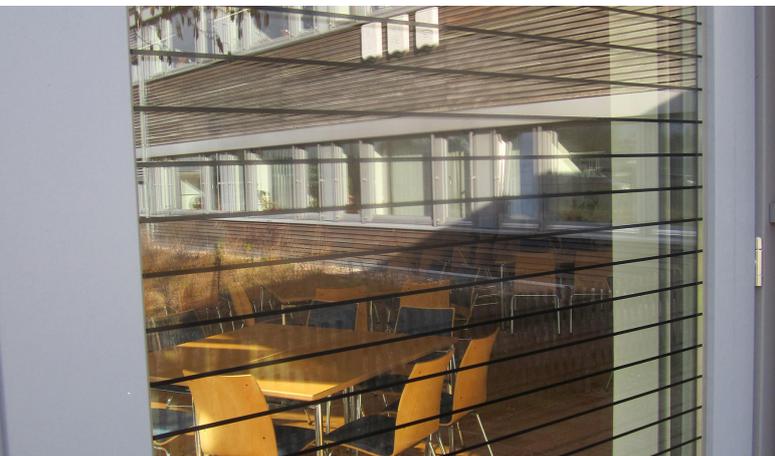
Zahlreiche Beschäftigte haben die Aktion aktiv unterstützt



Schafe der Naturschutzjugend beweiden eine LANUV-Wiese, die zuvor häufig geschnitten wurde

Schafbeweidung

Nicht nur der Mensch, sondern auch Tiere sind als Landschaftspfleger im Einsatz: Eine 600 Quadratmeter große Rasenfläche am Rande des LANUV-Geländes in Essen, die zuvor häufig gemäht wurde, wird mit Schafen der Naturschutzjugend Essen/Mülheim beweidet. Die Pflanzenvielfalt nimmt sichtbar zu, der Arbeitsaufwand für die Kolleginnen und Kollegen ab. Durch eine Mahdgutübertragung soll die Artenvielfalt in Zukunft gesteigert werden.



Eine eng gestreifte Folie verhindert Vogelschlag an Glasflächen

Vögel und Fledermäuse

Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse hängen seit 2015 auf den Außengeländen des LANUV in Essen und Recklinghausen. Kolleginnen und Kollegen der Vogelschutzwarte kontrollieren und reinigen jedes Jahr die Vogelnistkästen. Bisher konnten Blau- und Kohlmeisen sowie Hohлтаuben nachgewiesen werden. Damit die Vogelwelt auf dem LANUV-Gelände nicht durch Kollision mit Glasflächen zu Schaden kommt, wurden an den großen Fensterscheiben der NUA eng gestreifte Spezialfolien angebracht – mit Erfolg: Vogelschlag war nicht mehr nachweisbar. Die Folien sollen zukünftig auch an anderen Glasflächen angebracht werden.



Metallplatten verhindern, dass Amphibien in Keller- und Lichtschächte stürzen und dort verenden

Amphibienschutz an Kellerschächten

Bodengebundene Tiere wie Frösche, Kröten und Igel können in Kellerabgänge und in tiefgelegene Fenster- und Versorgungsschächte stürzen und dort zu Tode kommen. Daher installierte das LANUV selbst entworfene und in der eigenen Werkstatt von Auszubildenden hergestellte Absturzsicherungen an Kellerschächten in Recklinghausen. Sie funktionieren bisher bestens.

Honigbienen

Seit dem Frühjahr 2013 ist an der NUA ein Bienenvolk angesiedelt, ein Jahr später brachte eine Kollegin Bienenvölker auch an den Standort Essen. Bei Infotermi- nen in der Mittagspause konnten so LANUV-Beschäftigte einen Blick auf die fleißigen Nektarsammler werfen. Seit dem Sommer 2017 lud eine externe Imkerin LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter regelmä- ßig ein, bei Aktionen rund um das neu von ihr angesie- delte Bienenvolk dabei zu sein. Sie erläuterte ihre Auf- gaben und stand für Fragen bereit. Im Jahr 2018 konn- te der erste LANUV-Honig an die Kollegenschaft ver- kauft werden und fand reißenden Absatz. Im Herbst 2018 stellte ein neuer Imker Bienenstöcke auf; die In- fotermine und der Honigverkauf sollen unverändert weiter gehen. Die AG würde auch gerne am Standort Recklinghausen Bienenvölker ansiedeln lassen.

Wildbienen

Im Frühjahr 2017 wurde in Recklinghausen und Essen je ein Insektenhotel eingeweiht. Nachdem die LANUV-Werkstatt ein stabiles Haus gebaut und auf- gestellt hatte, wurden die Fächer im Rahmen von Pa- tenschaften von einzelnen Fachbereichen selbststän- dig gefüllt.

Die Nistmöglichkeiten werden gut angenom- men. Eine Infotafel informiert über die Funktion der Insektenhotels.

Überzeugungsarbeit im eigenen Haus

Von Anfang an war es der AG Grünflächen wichtig, die Kolleginnen und Kollegen sowie Besucherinnen und Besucher über die Projekte zu informieren und sie von deren ökologischen Vorteilen zu überzeugen. Da- her informiert sie regelmäßig auf den Intranetseiten über aktuelle Maßnahmen und Projekte, lädt zur Be- teiligung ein – beispielsweise bei der Einsaat der Wie- senflächen oder der Ausgestaltung der Insektennist- hilfen – und bietet Führungen bei Personalfesten an. Es gibt regelmäßige Treffen am Bienenstock, um mehr über das Leben eines Bienenvolkes erfahren.



Erklärungen der Imkerin über das Leben der Bienenvölker stoßen auf reges Interesse

Kleine Infotafeln auf dem Gelände wiesen in der Ent- stehungszeit auf die Wildblumenwiese hin und erklä- ren noch heute die Funktion der Insektennisthilfe. Bei der NUA-Tagung „Naturnahe Betriebsgelände – Bio- diversität und Nachhaltigkeit in Unternehmen und Behörden“ im Jahr 2018 informierte die AG über die eigenen Projekte und gab ihre Erfahrungen weiter.



Die Fächer der Insektenhotels wurden von den Mitarbeitenden gefüllt

Viele Pläne für die Zukunft

Ideen für weitere Projekte und Flächen, die naturnäher entwickelt werden können, sind reichlich vorhanden und werden auch in Zukunft gesammelt und entwickelt. Gleichzeitig wird die AG Grünflächen weiter daran arbeiten, dass die naturnahe Pflege immer mehr zum Normalfall und zum Selbstverständnis des LANUV wird. So werden für die großen Außenflächen Pflegepläne erstellt, die alle notwendigen Maßnahmen zur naturnahen Pflege enthalten – und auch verdeutlichen, was in Zukunft unterbleiben sollte. Sie legen beispielsweise fest, wie häufig und wann Wiesen gemäht und Gehölze beschnitten werden und definieren Randbereiche, in denen in einzelnen Jahren komplett auf eine Mahd verzichtet werden kann. Projekte, die längere Abstimmungen vor allem mit dem Vermieter erfordern, wie beispielsweise das Anbringen von Nistkästen an Gebäuden, sollen weiter verfolgt werden.

Im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ wurde ein betriebliches Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement entwickelt. Dieses wird nun im LANUV umgesetzt und umfasst auch die Aktivitäten der AG Grünflächen. Für die naturnahe Gestaltung der Außengelände wurden Ziele, Maßnahmen und Indikatoren erarbeitet, die in ein Umwelt- und Nachhaltigkeitsprogramm einfließen. Ein Biodiversitätscheck soll den Zustand der Flächen und deren Verbesserung dokumentieren. Auch im Rahmen der angestrebten EMAS-Validierung (Eco-Management and Audit Scheme), eine EU-Verordnung für Umweltmanagement, wird die Biodiversität ein zu bewertender Punkt sein.

Mehr Aufmerksamkeit für Biodiversität

Es hat sich bewährt, die Umgestaltung des Geländes mit Projekten zu beginnen, die schnell und sicher Erfolge zeigen und Sympathieträger sind (Wiesen, Nistkästen, Bienen, Schafe), sowohl bei den Mitarbeitenden als auch bei Besucherinnen und Besuchern. Während der Mohnblüte im ersten Jahr der Wildblumenwiese konnten wir beobachten, dass Passanten vor der Wiese innehielten und diese häufig fotografierten.

Bei der Durchführung von Maßnahmen auf kleineren Flächenanteilen konnten wir alternative Arbeitsmethoden erproben (zum Beispiel der Einsatz eines Balkenmähers) und anschließend den Arbeitsaufwand einschätzen, den die veränderte Pflege mit sich bringt. Durch die seltenere Mahd und die Schafbeweidung konnte der Pflegeaufwand verringert werden.

Die AG Grünflächen wird zunehmend bekannt. Auch Kolleginnen und Kollegen kleiner Außenstandorte wenden sich mit eigenen Projektvorschlägen an die AG. Projekte, die nicht von der AG initiiert wurden, aber zu mehr Biodiversität am LANUV beitragen, werden ins Gesamtbild der naturnahen Außengelände aufgenommen. Insgesamt hat die AG Grünflächen in den vergangenen Jahren eine gute Vorarbeit geleistet. Diese soll im Rahmen des Umwelt- und Nachhaltigkeitsprogramms und der EMAS-Validierung verstetigt werden. ■





■ Anhang

- Ihr Weg zu Informationen des LANUV
- Veröffentlichungen
- Veranstaltungen
- Haushalt
- Personal



Ihr Weg zu Informationen des LANUV

**Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen (LANUV)**

Telefon 02361 305-0
E-Mail poststelle@lanuv.nrw.de
www.lanuv.nrw.de

Hauptsitz Recklinghausen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen



Dienststelle Essen
Wallneyer Straße 6
45133 Essen



Dienststelle Duisburg
Wuhanstraße 6
47051 Duisburg



Adressen der acht Außenstellen, vier Labore und fünf Untersuchungsämter und der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) finden Sie im Internet:

www.lanuv.nrw.de
www.nua.nrw.de

Bürgertelefon

Telefon 02361 305-1214
 Telefax 02361 305-1641
 E-Mail buergeranfragen@lanuv.nrw.de

Pressestelle

Telefon 02361 305-1337
 E-Mail pressestelle@lanuv.nrw.de

Nachrichtensbereitschaftszentrale der Staatlichen Umweltverwaltung (NBZ)

Telefon 0201 714488 (24-Stunden-Dienst)
 Zentraler Meldekopf für den technischen Umweltschutz,
 Kommunikationspunkt bei umweltbedeutsamen Ereignissen,
 EU-Schnellwarnzentrale

LANUV-Newsletter

Aktuelle Informationen aus dem LANUV über Projekte, Ergebnisse, Publikationen und Aktionen
www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/newsletter/

Folgen Sie @lanuvnrw auf Twitter

WDR-Videotext

Aktuelle Luftqualitätswerte und meteorologische Daten aus NRW

Das LANUV im Internet:
www.lanuv.nrw.de

■ **Aktuelle online-Daten**

Aktuelle Luftqualität, Ozon, Immissionsprognosen, Gewässergüte, aktuelle Wasserstände, Niederschlagsdaten

■ **Warnmeldungen**

Hochwassermeldedienst, Umweltereignisse und Verbraucherwarnungen

■ **Infosysteme und Datenbanken**

aus den Bereichen Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

■ **Veröffentlichungen**

Veröffentlichungen des LANUV mit der Möglichkeit zum Download und zum Bestellen
www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/

■ **Geobasierte Anwendungen**

mit interaktiven Kartendarstellungen, z. B. Energieatlas NRW, Naturschutzgebiete, Neobiota-Portal

Veröffentlichungen 2018

Das LANUV gibt Informationsbroschüren und Informationsblätter, die Fachschriftenreihen LANUV-Fachberichte und LANUV-Arbeitsblätter, Umweltkarten sowie die Zeitschrift „Natur in NRW“ heraus. Die Veröffentlichungen stehen im Internet kostenlos zum Lesen und Herunterladen bereit unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/. Auch die Druckausgaben, soweit vorhanden, können hier bestellt werden.

Die Zeitschrift „Natur in NRW“ kann einzeln oder im Abonnement bezogen werden über: Bonifatius GmbH, Druck – Buch – Verlag, Natur in NRW, Karl-Schurz-Str. 26, 33100 Paderborn, Telefon 05251 153-205, E-Mail: abo.naturinnrw@bonifatius.de. Zur Redaktion der Zeitschrift Natur in NRW können Sie Kontakt aufnehmen unter naturinnrw@lanuv.nrw.de.

Informationsblätter und -broschüren, Flyer

Gewässeruntersuchung in Nordrhein-Westfalen – Messstellen und Daten

LANUV-Info 45
Recklinghausen 2018

Das Solarkataster NRW – Ihr Weg zur eigenen Solarenergie-Anlage

LANUV-Info 44
Recklinghausen 2018

Das landesweite Solarkataster NRW – Ein Instrument zum Ausbau der Solarenergie

LANUV-Info 43
Recklinghausen 2018

Künstliche Außenbeleuchtung – Tipps zur Vermeidung und Verminderung störender Lichtimmissionen

LANUV-Info 42
Recklinghausen 2018

Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen – Hitzebelastung der Bevölkerung

LANUV-Info 41
Recklinghausen 2018

Schutz der Aale in Nordrhein-Westfalen – Maßnahmen und Monitoring

LANUV-Info 40
Recklinghausen 2018

Hilfe für das Rebhuhn – Tipps für Jäger und Landwirte

LANUV-Info 36
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Böden kühlen überhitzte Städte

LANUV-Info 32
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Gefährliche Fremde – Nichtheimische Tierarten aus Aquarien und Gartenteichen

LANUV-Info 26
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Vertragsnaturschutz – Fördermaßnahmen für eine artenreiche Feldflur

LANUV-Info 15
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Wir bilden aus in Technik, Labor, Büro und Natur

LANUV-Info 06
Neuaufgabe
Recklinghausen 2019

Der Riesen-Bärenklau – Ganz schön (und) gefährlich

LANUV-Info 04
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Die Beifußambrosie – Eine Gefahr für Allergiker

LANUV-Info 01
Neuaufgabe
Recklinghausen 2018

Fachberichte

ISSN 1864-3930 (Printausgabe)

ISSN 2197-7690 (Internet)

Schwerpunktbericht Polychlorierte Biphenyle (PCB) – Überwachung und Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen

LANUV-Fachbericht 92
Recklinghausen 2018, 52 Seiten

50 Jahre Großlysimeteranlage St. Arnold – Entwicklung der Klima- und Wasserhaushaltsgrößen bei unterschiedlicher Vegetation (1965-2014)

LANUV-Fachbericht 91
Recklinghausen 2018, 88 Seiten

Potenzialstudie Warmes Grubenwasser

LANUV-Fachbericht 90
Recklinghausen 2018, 156 Seiten

Methodenrecherche Bodenbewegungsprognose für das Rheinische Braunkohlenrevier

LANUV-Fachbericht 88
Recklinghausen 2018, 183 Seiten

Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2016

LANUV-Fachbericht 87
Recklinghausen 2018, 36 Seiten

Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen

LANUV-Fachbericht 86
Recklinghausen 2018, 102 Seiten

Lebensmittelverluste von Obst, Gemüse, Kartoffeln zwischen Feld und Ladentheke – Ergebnisse einer Studie in Nordrhein-Westfalen

LANUV-Fachbericht 85
Recklinghausen 2018, 80 Seiten

Ringversuche der staatlichen Immissionsmessstellen (STIMES)

Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Benzol vom 22. bis 24. September 2015
LANUV-Fachbericht 84
Recklinghausen 2018, 72 Seiten

Arbeitsblätter

ISSN 2197-8336 (Printausgabe)

ISSN 1864-8916 (Internet)

Verminderung von Methanaustritten bei Biogasanlagen – Verbesserung der Gasdichtigkeit und weitere Maßnahmen

LANUV-Arbeitsblatt 40
Recklinghausen 2018, 27 Seiten

Gewässer-Bauwerke in Nordrhein-Westfalen – Anleitung zur Erhebung an kleinen bis großen Fließgewässern

LANUV-Arbeitsblatt 38
Recklinghausen 2018, 165 Seiten

Vollzugshilfe Kleinf Feuerungsanlagen – Leitfaden zur strukturierten Bearbeitung von Nachbarschaftsbeschwerden über Geruchsbelästigungen aus Kleinf Feuerungsanlagen

LANUV-Arbeitsblatt 37
Recklinghausen 2018, 58 Seiten



Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000

LANUV-Arbeitsblatt 36
Recklinghausen 2018, 85 Seiten

Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz – Erläuterungen und Empfehlungen zur Handhabung der Bewirtschaftungspakete der Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz

LANUV-Arbeitsblatt 35
Recklinghausen 2018, 78 Seiten

Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer

LANUV-Arbeitsblatt 18
2. überarbeitete Auflage
Recklinghausen 2018, 308 Seiten

Zeitschrift „Natur in NRW“

ISSN 2197-831X (Printausgabe)
ISSN 2197-8328 (Internet)

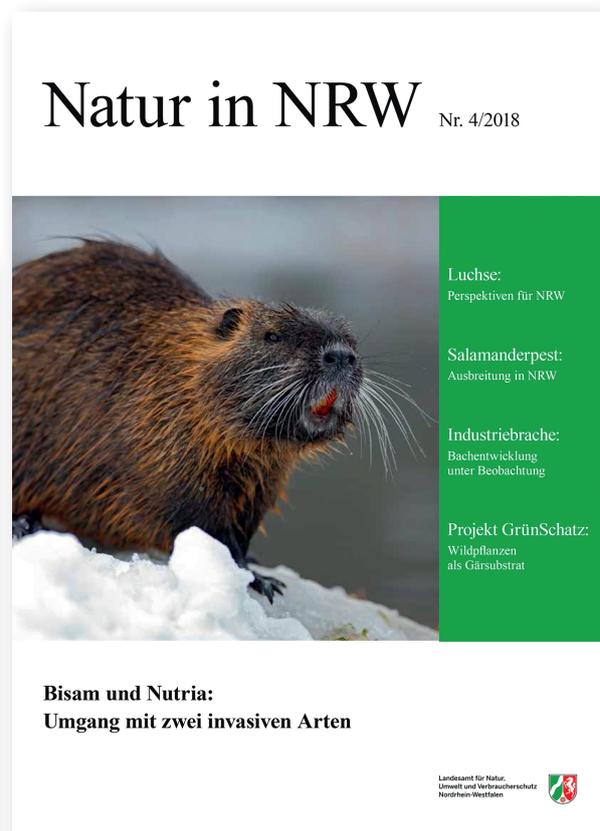
Natur in NRW

Nr. 1/2018: Vom Kasernengebäude zum Ganzjahresquartier für Fledermäuse

Nr. 2/2018: Streuobstwiesen: Weiter auf dem absteigenden Ast?

Nr. 3/2018: Artenvielfalt und Waldstruktur im Nationalpark Eifel

Nr. 4/2018: Bisam und Nutria: Umgang mit zwei invasiven Arten
Recklinghausen 2018



Handeln für die Schöpfung

Am 10. Mai 2018 wurde das Internetportal www.kirche-natur.nrw.de auf dem Deutschen Katholikentag in Münster durch Dr. Heinrich Bottermann, Staatssekretär im NRW-Umweltministerium, und Präses Manfred Rekowski (Evangelische Kirche im Rheinland) freigeschaltet. Die Homepage als Informations- und Handlungsportal wurde in einem Arbeitskreis im Rahmen des konfessionsübergreifenden NRW-Projekts „Handeln für die Schöpfung“ entwickelt, an dem sich die evangelischen Landeskirchen (Lippe, Rheinland, Westfalen), die katholischen (Erz-)Bistümer (Aachen, Essen, Köln, Münster, Paderborn) und die Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) beteiligten. Das Projekt wurde vom NRW-Umweltministerium gefördert. Das Portal zeigt, wie sich Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen für den Schutz von Pflanzen- und Tierarten in und an Gebäuden sowie im Umfeld der Kirchen engagieren können. Hintergründe, ökologische Zusammenhänge, sofort umsetzbare Handlungsangebote, Praxistipps, nachahmenswerte kirchliche und außerkirchliche Projekte, Veranstaltungstermine und weiterführende Informationen und Materialien zur Biologischen Vielfalt laden Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen ein, aktiv zu werden.



Bundesumweltministerin a.D. Dr. Barbara Hendricks besuchte den Stand des Projekts „Handeln für die Schöpfung“

Der von der NUA für den Katholikentag gestaltete Infostand entpuppte sich als Publikumsmagnet. Viele Menschen ließen sich informieren und berichteten von eigenen Umweltprojekten, von denen einige bereits als gelungene Praxisbeispiele auf der Homepage vorgestellt sind. Zahlreiche Standgäste kamen extra, um sich vor der attraktiven Messewand fotografieren zu lassen. Sie gaben an, dass die anfliegende Schleiereule Besucherinnen und Besuchern auf wundersame Weise Engelsflügel zu verleihen schein. Auch prominente Gäste wie Dr. Klaus Töpfer, Dr. Barbara Hendricks, Katrin Göring-Eckardt, Bischof Franz-Josef Overbeck (Bistum Essen) und Prof. Dr. Thomas Sternberg (Präsident des Zentralkomitees der Deutschen Katholiken) besuchten den Stand.

Die NUA wird mit dem Arbeitskreis „Handeln für die Schöpfung“ und dem Infostand auch auf dem Evangelischen Kirchentag in Dortmund im Juni 2019 vertreten sein. Darüber hinaus bietet die NUA weitere Tagungen und Seminare zum Thema „Handeln für die Schöpfung“ an. ■

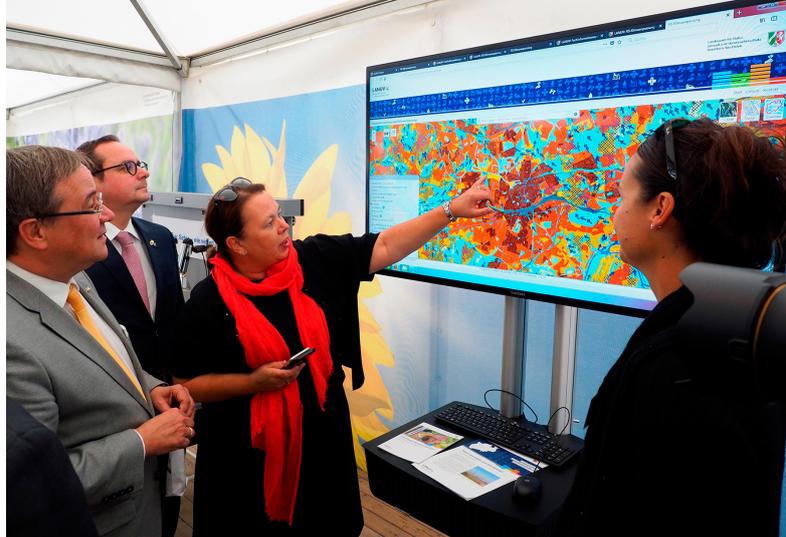
Dr. Gertrud Hein



Erzbischof Ignatius Kaigama und Muhammadu Mohammed Muazu Emir von Kanam aus Abuja, Nigeria, tauschten sich mit Dr. Gertrud Hein von der NUA aus



Werbung für Natur in den Städten machte das LANUV an seinem Stand – unterstützt von LUMBRICUS, dem Umweltbus



Ministerpräsident Armin Laschet, Oberbürgermeister Thomas Kufen und Umweltministerin Ursula Heinen-Esser tauschten sich mit Antje Kruse (LANUV) über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Städte aus

NRW-Tag 2018 in Essen

Vom 31. August bis 2. September 2018 fand der NRW-Tag in Essen statt. Mit diesem Bürgerfest erinnert das Land an seine Gründung vor 72 Jahren. Um dem Ende des Steinkohlebergbaus in Nordrhein-Westfalen zu gedenken, fiel die diesjährige Wahl auf die Ruhrmetropole Essen als Veranstaltungsort.

Auf dem UNESCO-Welterbe Zollverein erwartete die Besucher ein abwechslungsreiches Kulturprogramm, in der Innenstadt ein großes Bürgerfest. An diesem beteiligte sich das LANUV mit einem Stand unter dem Motto „Wir holen die Natur zurück in die Städte“.

Welche Bedeutung grüne Flächen für das Stadtklima haben und in welchem Maß Böden überhitzte Städte kühlen, konnte an einem Modell gemessen werden. Die LANUV-Klimaanalyse verdeutlichte, wie stark die Menschen auf dem Land oder in Städten schon heute von Hitze betroffen sind und wie stark diese Zahlen durch den Klimawandel noch steigen werden. Vor allem in stark verdichteten und hoch bebauten Innenstadtbereichen ohne Grünflächen können sich in der Nacht „Hitzeinseln“ bilden, die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen beeinträchtigen.

Das LANUV betonte die Bedeutung von blühenden, naturnahen Gärten und Balkonen als Beitrag zur Artenvielfalt in der Stadt und als Lebensraum für Insekten. Besucherinnen und Besucher konnten Samenkugeln mit bienenfreundlichen Pflanzensamen formen und mitnehmen. LUMBRICUS, der Umweltbus der Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) zeigte, dass es auch mitten in der Stadt eine Vielfalt an Pflanzen und Tieren zu entdecken gibt, die Kinder und Erwachsene in der rollenden Forscher-Station untersuchen konnten.

Die BNE-Agentur NRW gab gemeinsam mit den BNE-Regionalzentren NRW einen Einblick in die spannende Welt einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ausgerüstet mit Binokularen und anderen Hilfsmitteln erforschten die Gäste die Bedeutung von Plastik in unserem Alltag. Der Einsatz in Windeln wurde ebenso erkundet wie die überraschende und kritische Verwendung in Kosmetikartikeln.

Das Interesse der Besucherinnen und Besucher war an beiden Tagen groß. Auch Ministerpräsident Armin Laschet, Umweltministerin Ursula Heinen-Esser und Oberbürgermeister Thomas Kufen besuchten das LANUV und die NUA und informierten sich über die vorgestellten Projekte. ■

Andrea Mense

Das LANUV dankt Tierschutzkommissionen für ihr Engagement

Wer in NRW einen Tierversuch durchführen möchte, muss beim LANUV einen Antrag auf Genehmigung eines Tierversuches einreichen. Das LANUV seinerseits zieht bei der Bearbeitung jedes Antrags eine (Ethik-)Kommission beratend hinzu, die eine Stellungnahme und ein Votum mit einer Empfehlung entweder zur Genehmigung oder Ablehnung zu jedem Antrag abgibt. In NRW gibt es zurzeit acht solcher Tierschutzkommissionen, die alle fünf bis sieben Wochen zu einer Kommissionssitzung zusammenkommen. Jeder Kommission gehören durchschnittlich acht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie vier von Tierschutzverbänden vorgeschlagene Personen als ordentliche oder stellvertretende Mitglieder an. Alle Mitglieder arbeiten ehrenamtlich. Die Kommissionstätigkeit ist oft mit einem großen zeitlichen Aufwand und einem hohen Maß an Verantwortung verbunden.



LANUV-Präsident Dr. Thomas Delschen (rechts) ehrte die Mitglieder der Tierschutzkommissionen mit einer Urkunde

Um allen Kommissionen die Gelegenheit zu geben, sich kennenzulernen und auszutauschen sowie den Mitgliedern gegenüber den Dank für den langjährigen Einsatz auszusprechen, lud das LANUV im Februar 2018 alle Kommissionsmitglieder sowie Vertreterinnen und Vertreter des NRW-Umwelt- und Wissenschaftsministeriums ins Colosseum Theater nach Essen ein. Staatssekretär Dr. Heinrich Bottermann und der Präsident des LANUV, Dr. Thomas Delschen, überreichten gemeinsam den Kommissionsmitgliedern, die sich seit Gründung des LANUV und auch vorher in den Tierschutzkommissionen engagieren, eine Urkunde sowie einen Bildband „NRW“. Ein weiterer Programmpunkt der Veranstaltung war ein Beitrag von Professor Rainer Nobiling von der Universität Heidelberg. Er präsentierte in seinem humorigen und kurzweiligen Vortrag Versuchstierzahlen und Statistiken sowie deren Interpretation. Stellvertretend für alle Kommissionsmitglieder bedankte sich Professor Willi Jahnen Dechent für die gelungene Veranstaltung und begrüßte das in NRW verfolgte Ziel, die Kommunikation aller in dem Tierversuchsgeschehen involvierter Akteurinnen und Akteure zu intensivieren. Dazu habe auch diese Veranstaltung beigetragen. ■

Dr. Gerlinde von Dehn



Staatssekretär Dr. Heinrich Bottermann dankte den Mitgliedern für ihre ehrenamtliche Arbeit

Haushalt 2018

Im Jahr 2018 wurden vom LANUV im Rahmen der Haushalts- und Wirtschaftsführung des Landes Nordrhein-Westfalen rund 116,4 Millionen Euro für Personal, Sachausgaben, Förderungen und Investitionen zur Erfüllung seiner Aufgaben verausgabt.

Darüber hinaus erhielt das LANUV rund 69,2 Millionen Euro Zuführ- und Transfermittel zur Durchführung von Maßnahmen und Bewilligungen im Rahmen von Förderprogrammen.

Das bewirtschaftete Gesamtvolumen beträgt somit rund 186 Millionen Euro.

Des Weiteren hat das LANUV rund neun Millionen Euro, beispielsweise aus Gebühren, zu Gunsten des Landes eingenommen. Zusätzlich hierzu hat das LANUV die Abwasserabgabe und das Wasserentnahmeentgelt erhoben. Die hierdurch erwirtschafteten Einnahmen beliefen sich auf rund 147 Millionen Euro.

Das LANUV bewirtschaftet die sogenannten Landesentgelte für die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUÄ) im Land NRW in Höhe von 36,9 Millionen Euro im Jahr 2018. Dabei handelt es sich um den vom Land auf Grund von Entgeltvereinbarung zu tragenden Anteil am Finanzierungsvolumen der CVUÄ.

Ausgaben aus Haushaltsmitteln des Landes	2018 in Euro
Personalausgaben	75,5 Millionen
Sachausgaben	31,2 Millionen
Zuweisungen und Zuschüsse	3,1 Millionen
Investitionen	6,7 Millionen
Summe	116,5 Millionen
Zuführ- und Transfermittel	69,2 Millionen
Gesamtvolumen	185,7 Millionen

Einnahmen (ohne Milchwirtschaft)	2018 in Euro
Gebühren, vermischte Einnahmen	9,0 Millionen

Personal 2018

Zum Ende des Jahres 2018 beschäftigte das LANUV 1.227 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Knapp die Hälfte sind Frauen. Die meisten Beschäftigten arbeiten an den drei großen Standorten

- Recklinghausen (274),
- Essen (351) und
- Düsseldorf (257).

345 Beschäftigte verteilen sich auf weitere Standorte im Land. Dazu zählen:

- das Artenschutzzentrum in Metelen,
- die Fischereiökologie in Kirchhundem-Albaum,
- die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung in Bonn,
- die Wasserkontrollstationen in Bad Honnef und Kleve-Bimmen sowie
- die Labore in Bonn, Herten, Lippstadt, Minden und Düsseldorf.

Befristet beim LANUV beschäftigt waren weitere 83 Personen.

Zusätzlich befanden sich in Ausbildung:

- 64 Auszubildende in den Ausbildungsberufen Binnenschiffer/in, Chemielaborant/in, Fachinformatiker/in, Fischwirt/in, Industriemechaniker/in und Kauffrau / Kaufmann für Büromanagement,
- 11 Agrarreferendarinnen und -referendare,
- 31 Veterinärreferendarinnen und -referendare,
- 40 Lebensmittelchemiepraktikantinnen und -praktikanten.

Beschäftigte	gesamt	männlich	weiblich
gesamt	1.227	619	608
höherer Dienst	307	160	147
gehobener Dienst	454	233	221
mittlerer Dienst	459	222	237
einfacher Dienst	7	4	3
Beamte	gesamt	männlich	weiblich
gesamt	254	135	119
höherer Dienst	167	88	79
gehobener Dienst	81	41	40
mittlerer Dienst	6	6	0
Angestellte	gesamt	männlich	weiblich
gesamt	973	484	489
höherer Dienst	140	72	68
gehobener Dienst	373	192	181
mittlerer Dienst	453	216	237
einfacher Dienst	7	4	3



Dr. Thomas Delschen
Präsident



Rainer Lüttke
Abteilungsleiter 1



Dr. Georg Verbücheln
Abteilungsleiter 2



Dr. Barbara Köllner
Abteilungsleiterin 3



Angelika Notthoff
Abteilungsleiterin 4



Dr. Wolfgang Leuchs
Abteilungsleiter 5



Dr. Klaus Furtmann
Abteilungsleiter 6



Dr. Ursula Necker
Abteilungsleiterin 7
und Vizepräsidentin



Jacqueline Rose-Luther
Abteilungsleiterin 8

Organisationsplan
Stand: 16. April 2019

mit der Klärungsbefugnis
der Geschäftsleitung

Table with 10 columns: Abteilungs-/Zentrale, Name, Telefon, Fax, E-Mail, and other contact details. It lists various departments such as 'Abteilung 1: Naturschutz, Landschaftspflege', 'Abteilung 2: Jagdwild, Fischereiregulation', and 'Abteilung 3: Naturschutz, Wasserversorgung'. It also includes sections for 'Präsident', 'Beauftragte für die Gleichstellung', 'Beauftragte für die biologische Vielfalt', and 'Beauftragte für die Informationsfreiheit'.

Table containing 'Beauftragte für die Gleichstellung' (President Dr. Thomas Deichen), 'Beauftragte für die biologische Vielfalt' (Dr. Ursula Necker), 'Beauftragte für die Informationsfreiheit' (Dr. Ursula Necker), and 'Beauftragte für die Informationsfreiheit' (Dr. Ursula Necker).

Table containing 'Beauftragte für die Informationsfreiheit' (Dr. Ursula Necker), 'Beauftragte für die Informationsfreiheit' (Dr. Ursula Necker), and 'Beauftragte für die Informationsfreiheit' (Dr. Ursula Necker).

Bildnachweis

Topografische Karten

Land NRW (2018): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Titelbild

KNSYphotographie

KNSYphotographie

3, 14, 15, 19, 42, 43, 44, 45, 59, 68, 69, 81, 90, 100, 106, 107, 120, 130

Extern

LAVES Niedersachsen (22 oben), P. Beeck (22 zweites von oben), Landesfischereiverband Westfalen und Lippe eV (24 links, 24 rechts), Rijkswaterstaat (25), Hochtief (98/99), M. Eggemann (101), K. Wiedemann (125 rechts), MULNV (126 rechts)

iStock

horstgerlach (6/7, 118/119), VanReeel (38), Lukassek (94/95)

Fotolia

oticki (10), davemhuntphoto (18), Kara (26/27), Artyom Yefimov (29), Oksana Kuzmina (30), MNStudio (31), Prod.Numérik (33), kleberpicui (34), PixieMe (36), Countrypixel (53), karichs (64), stockphoto-graf (65), Jörg Lantelme (79), benschonewille (82/83), froto (85), Dragosh (88), bierwirm (89)

LANUV

C. Beckmann (9), T. Schiffgens (16, 113), L. Horn (21), B. Hindersmann (32), C. Dümling (60, 61, 63, 115 oben, 116 rechts), K. Selent (70, 72/73), H. Rahm (71), M. Heß (72 oben), R. Paschmann (73), R. Gregel (74, 75), C. Balzer (91, 92, 93), C. Brinkmann (97, 104), J. H. Klieve (103), NUA (108, 109, 110, 111, 112, 115 Mitte), A. Geiger (115 unten), S. Helm (116 links), G. Hein (125 links), E. Jacobs (126 links)

alle anderen LANUV-Bildarchiv

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon: 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de