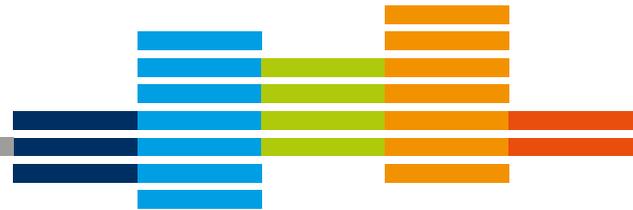




Jahresbericht 2020

Jahresbericht 2020





Liebe Leserin, lieber Leser,

die Corona-Pandemie hat unser aller Leben im vergangenen Jahr geprägt und wird uns als Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz weiterhin beeinflussen. Wir standen und stehen vor der Herausforderung, neue Formen der Arbeitsorganisation zu finden und zu etablieren, um zwei wichtige Ziele zu erfüllen: Zum einen unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ansteckungen zu schützen und zum anderen jederzeit unsere Kernaufgaben im Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz sicherzustellen. Diese Kernaufgaben bestehen nicht nur im Betrieb von Messnetzen zur Umweltüberwachung, beispielsweise im Bereich Luftreinhaltung oder Wasserqualität, sondern umfassen auch den Umgang mit Störfällen und den Einsatz bei Umweltschadensfällen. Hinzu kommt die Überwachung von Lebens- und Futtermitteln und die Tierseuchenkontrolle. Das erfordert eine konstante Verfügbarkeit von ausreichend Personal und aufgabenspezifischem Fachwissen für viele verschiedene Krisenszenarien, auch unter Pandemiebedingungen. Hinzu kommt der Betrieb zahlreicher Informationssysteme, die eine schnelle Verfügbarkeit von Karten und Daten gewährleisten müssen.

Konkret haben wir alle Möglichkeiten genutzt, Arbeitspläne und Arbeitsplätze coronakonform zu gestalten, um in allen relevanten Bereichen die notwendigen Kapazitäten aufrechtzuerhalten. In diesem Jahresbericht illustrieren wir Ihnen einige konkrete Maßnahmen, durch die wir auch in Zeiten der Pandemie unserem Auftrag erfolgreich nachkommen konnten. Unterm Strich lässt sich für uns bis heute bilanzieren: Das LANUV hat seine wichtigen Aufgaben zum Schutz der Natur, zur Umweltüberwachung und zu den vielen Aspekten im Verbraucherschutz auch im schwierigen Jahr 2020 erfüllt. Dafür möchte ich an dieser Stelle allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die große Flexibilität im Arbeitsalltag großen Respekt und ein großes Dankeschön aussprechen.

Gleichzeitig haben wir, trotz der hohen Aufmerksamkeit für Corona, die großen Themen des Umwelt-, Natur-, Verbraucher- und des Klimaschutzes im Blick behalten. Denn die Aufgaben, vor denen wir alle – Politik, Wirtschaft und Gesellschaft – stehen, sind nicht weniger geworden. Prof. Manfred Fishedick führt uns das mit seinem Gastbeitrag in diesem Jahresbericht sehr deutlich vor Augen. Unsere Kernkompetenz ist es, dafür als wissenschaftliche Umweltfachbehörde fundierte Zahlen und Fakten zu liefern. Das gilt unter anderem für eines der Megathemen unserer Zeit: den Klimawandel und seine Folgen. Die Trockenheit der vergangenen Jahre, die daraus resultierenden Folgen für die Landwirtschaft und insbesondere im Jahr 2020 für den Wald machen uns bewusst, dass dies auch für die nächsten Jahre eines unserer Schwerpunktthemen bleiben wird.

Wenn wir über die Bewältigung des Klimawandels diskutieren, müssen wir zum Schutz unserer Umwelt und damit unserer Lebensgrundlagen auch das Thema Nachhaltigkeit in den Fokus nehmen. Wir leben auf einem Planeten mit begrenzten Ressourcen: Diese Feststellung ist allgemein akzeptiert. Es ist deshalb unsere Pflicht, nachfolgenden Generationen und damit unseren Kindern, Enkelinnen und Enkeln einen lebenswerten und nachhaltig lebensfähigen Planeten zu hinterlassen und damit die Basis für eine gute Zukunft zu ermöglichen. Das bedeutet, dass wir alle mit Ressourcen wie Luft, Wasser oder Boden noch sparsamer umgehen müssen als bislang. Dass wir das können, davon bin ich überzeugt: Es ist möglich, gute Lebensbedingungen für heutige und zukünftige Generationen zu schaffen, um so ein stabiles Gleichgewicht zwischen Ökologie, Ökonomie und uns Menschen als soziale Wesen zu schaffen.

Dem öffentlichen Sektor und damit auch dem LANUV kommt dabei eine Vorbildfunktion zu: Wir können nicht von anderen erwarten, ihr eigenes Verhalten zu ändern, wenn wir es nicht selbst vorleben. Das haben wir schon vor einigen Jahren erkannt und im Jahr 2017 begonnen, ein eigenes Nachhaltigkeitsmanagement zu entwickeln und umzusetzen.

Gemäß unserem Leitmotto „Kompetenz für ein lebenswertes Land“ dienen daher auch zukünftig all` unsere Anstrengungen den Menschen, der Umwelt und der Natur in NRW. Davon können Sie sich in diesem Jahresbericht anhand der vielfältigen Artikel und Interviews ein umfassendes und anschauliches Bild machen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Ihr



Dr. Thomas Delschen
Präsident des Landesamtes für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Inhalt



06 2020 – ein besonderes Jahr

08 Krauses Revier –
auf Probentour durchs Münsterland

14 Das LANUV gibt Antworten
Interviews mit den Abteilungsleitungen

20 Die Folgen der Corona-Pandemie
für den Klimaschutz
Welche Maßnahmen sind erforderlich,
um den Klimaschutz voranzutreiben?

24 Natur

27 Hilfe für einen seltenen Nager
Die Feldhamster-Erhaltungszucht im
LANUV-Artenschutzzentrum

30 Mehr Ruhe für seltene Fische
LANUV erstellt Maßnahmenkonzept für
das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen“

33 Der Beitrag des Biodiversitätsmonitorings
für den Naturschutz in NRW
Einzigartiger Datenschatz beschreibt
Zustand der Natur

37 Großflächige Maßnahmen helfen Wildtieren

38 Mit gutem Spirit für die Gesundheit
der Fische

40 Umwelt

43 Auswirkungen des Corona-Lockdowns auf
die Luftqualität

Geringe langfristige Effekte

46 Das Luftqualitätsmessnetz wird
modernisiert

Das LANUV setzt auf modulare Messcontainer

48 Länderübergreifender Ringversuch
war voller Erfolg

50 Gute Luft im Hafen?

Einfluss von Binnenschifffahrt und
Hafenbetrieb in Duisburg und Neuss

55 PCB aus Betrieben zur Silikonherstellung
LANUV deckt ein neues Umweltproblem auf

59 Mobiles Rasterelektronenmikroskop
spürt Asbest auf

60 Vegetationsperiode im Wald dauert länger
LANUV liefert Klimaprojektionen für
das Wiederbewaldungskonzept NRW

64 Es braucht eine lange Periode mit viel Regen

65 Wo im Land Dürre herrscht
Informationen zum Thema Dürre im
Fachinformationssystem Klimaanpassung

68 Vernässungen nach Grundwasser-
wiederanstieg im Rheinischen Revier?

Neue Methode im LANUV zur
Flurabstandsprognose

72 Nitratbelastete und eutrophierte Gebiete im
Sinne der neuen Düngeverordnung

Neues Verfahren zur Gebietsausweisung

76 Auf das Management von Nährstoffen
kommt es an

Entwicklung der landwirtschaftlichen
Düngung zwischen Düngeverordnung
und Dürre



- 79 Genetische Verfahren in der Gewässeruntersuchung**
DNA-Analysen zur Unterstützung der klassischen Taxonomie
- 83 Legionellen überleben hohe UV-Strahlung nicht**
- 84 Neues Messprogramm nimmt Abwässer in den Fokus**
- 86 Lachse auf Koks**
Das LANUV untersucht Sonderproben mittels der Non-Target-Analytik
- 90 Neue Wege in der Analytik**
Das LANUV kann per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen in Feuerlöschmitteln besser erfassen
- 94 Der Rhein ist ihr Revier**
- 96 Verbraucherschutz**
- 99 Zum Wohl der Tiere**
Neue Strategien zur Lösung tierschutzrechtlicher Probleme bei Tiertransporten
- 102 Ein Frühwarnsystem für mehr Tiergesundheit**
Wie Mensch und Tier von der Tiergesundheitsdatenbank profitieren
- 104 Hanf, Cannabidiol und Co.**
Renaissance einer altbekannten Nutzpflanze
- 107 Alles „Öko“ im Einzelhandel?**
Das Öko-Team des LANUV unterstützt die Überwachung des Marktes
- 110 Wir kontrollieren den Online-Tabakhandel**
- 111 Kennzeichnung von Verbraucherprodukten**
Das Energielabel als Einkaufshilfe
- 114 Übergeordnete Aufgaben**
- 117 Familienfreundlichkeit am LANUV**
Wie sich Beruf und Privatleben vereinbaren lassen
- 122 Ein Team für mehr Nachhaltigkeit**
- 124 Homeoffice, Fahrrad und Auto statt öffentlichem Nahverkehr**
Die Pandemie verändert das Mobilitätsverhalten der LANUV-Belegschaft
- 127 Mobiles Arbeiten ist im größeren Umfang machbar**
- 128 Wir machen das LANUV möglich**
So funktioniert die Zentralabteilung
- 131 Gemeinsam gärtnern**
Wie sich Stadtgrün gemeinschaftlich gestalten lässt
- 134 Schule der Zukunft**
Rückblick und Neustart als Landesprogramm
- 138 Anhang**
- 140 Ihr Weg zu Informationen des LANUV**
- 142 Veröffentlichungen 2020**
- 144 Das LANUV auf der Internationalen Grünen Woche**
- 146 Haushalt 2020**
- 147 Personal 2020**





■ 2020 – ein besonderes Jahr

Die Corona-Pandemie hat das berufliche und das private Leben im Jahr 2020 nachhaltig geprägt. Auch das LANUV blieb davon nicht unberührt und musste reagieren: Hygienekonzepte für den betrieblichen Alltag innerhalb und außerhalb des LANUV wurden erarbeitet und umgesetzt, viele Arbeitsabläufe mussten umgestellt werden, zahlreiche Veranstaltungen der Natur- und Umweltschutz-Akademie fanden online statt – um nur einige wenige Beispiele zu nennen.

Zugleich hatte die Pandemie auch Folgen für die Umwelt, darauf weisen zumindest erste Beobachtungen hin. Weil in Zeiten des harten Lockdowns im Frühling 2020 weniger Autos unterwegs waren, ging beispielsweise die Belastung durch Stickstoffdioxide zurück. Die Menschen zog es erfreulicherweise vermehrt in die Natur, was mancherorts allerdings zu Störungen der Wildtiere führte. Trotz zahlreicher pandemiebedingter Veränderungen und Widrigkeiten: Das LANUV konnte seinen Aufgaben auch in diesem schwierigen Jahr in zuverlässiger Weise nachkommen.

Krauses Revier – auf Probentour durchs Münsterland

Die Corona-Pandemie hat das Leben und Arbeiten vieler Menschen in Deutschland sehr verändert. Auch am LANUV wurden Arbeitsroutinen aufgebrochen, Veranstaltungen ins Internet verlagert, der Arbeitsalltag in vielen Bereichen neu organisiert. Doch auch in Krisenzeiten wie diesen muss die Überwachung der Umweltqualität zum Schutz der Bevölkerung gewährleistet werden. Unerlässliches Fundament dafür sind die Messprogramme, die das LANUV auch während der Pandemie beständig fortführt. Jannis Krause nimmt uns mit und zeigt, wie und warum er Proben aus Gewässern, Kläranlagen und Industriebetrieben im Münsterland nimmt.

Draußen vor dem Flachbau des LANUV-Stützpunkts Münster zwitschern bei Sonnenaufgang gegen halb sieben lautstark die Vögel, drinnen beginnt Jannis Krause gewissenhaft sein Tagwerk. Der LANUV-Probennehmer kalibriert Messgeräte zur präzisen Messung von pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und Temperatur, packt Probebehälter in Kühlboxen und lädt diese in den Transporter, auf dem das Landeswappen prangt. Danach steigt er ein, startet seine Spotify-Playlist und reiht sich in den morgendlichen Berufsverkehr ein. Auf Krauses Aufgabenliste stehen der Besuch eines Oberflächengewässers, einer Kläranlage und eines Industriebetriebs – Routinebesuche für den 28-Jährigen, der seit 2018 am LANUV arbeitet.

Jannis Krause ist einer von drei Probenehmern am Stützpunkt Münster, die in der Region 106 Oberflächengewässer, 66 kommunale Kläranlagen, 22 Industriebetriebe und 194 Grundwasserprobestellen betreuen. Insgesamt kontrolliert das LANUV im Bereich der Abwasserüberwachung landesweit etwa 2.600 Messstellen. Pro Jahr entnehmen die rund 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs „Pro-



„Jeden Morgen muss ich mich auf die im Tagesablauf anstehenden Probenahmen einstellen. Nur mit der richtigen Vorbereitung können die Proben fachgerecht eingeholt und weiterverarbeitet werden.“

JANNIS KRAUSE, PROBENEHMER



benahmemanagement“ mehr als 15.000 Proben, auch in Zeiten einer Pandemie. „Jede einzelne Probe muss repräsentativ sein und methodisch richtig genommen werden. Damit bildet die qualifizierte Probenahme die wesentliche Voraussetzung für valide Analyseergebnisse“, erklärt Dr. Klaus Furtmann, Leiter der Abteilung „Zentrale Umweltanalytik“ am LANUV. „Anhand der Untersuchung von jährlich etwa 3.000 Proben aus Oberflächengewässern wird die Entwicklung der Gewässer mit dem Ziel eines landesweit guten Gewässerzustands, also sauberen Gewässern, verfolgt. Grundlage hierfür ist die EG-Wasserrahmenrichtlinie, die auch das Grundwasser in den Blick nimmt“, sagt er. Nach der Bewertung der Ergebnisse aus etwa 1.500 Grundwasserprobenahmen zeigt sich, dass trotz der Verbesserungen gegenüber der Vorperiode noch viele Grundwasserkörper wegen Nitrat im schlechten Zustand sind.

08:00

Eine Stunde später verlässt Jannis Krause die Landstraße, über Feldwege geht es vorbei an Erdbeerfeldern, Fasanen und Feldhasen in Richtung der Ems. In der Nähe der Stadt Greven lenkt er sein Fahrzeug zur Messstelle „E12 oh Werse“ mit der Nummer 803194. Sie ist Teil der Gewässerüberwachung, die das LANUV im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie vornimmt. Jannis Krause nimmt an dieser Stelle Proben, damit später in den Laboren des LANUV analysiert werden kann, welche Stoffe sich in welchen Konzentrationen im Wasser befinden. Die Bandbreite der später durchgeführten Analysen reicht von Pflanzennährstoffen wie Nitrat und Phosphat über den DOC-Wert als Maß für den organisch gebundenen Kohlenstoff bis hin zu Glyphosat, Pestiziden, Schwermetallen und dem für Fische tödlichen Cyanid. Mit Hilfe dieser Untersuchungen beschreiben später die LANUV-Expertinnen und -Experten den ökologischen und chemischen Zustand des Gewässers.

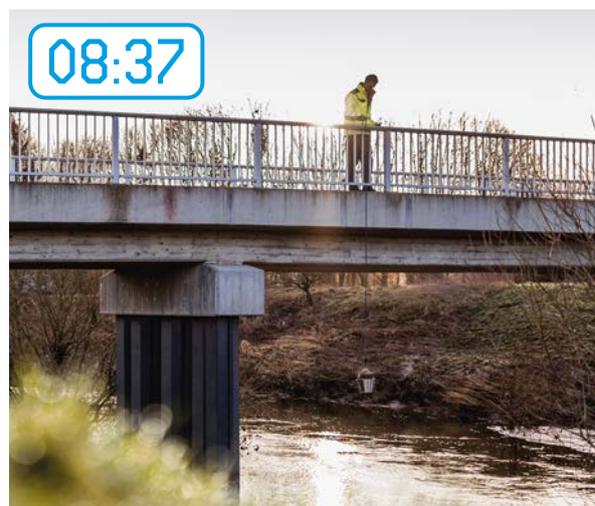
Die Ems bei Greven ist die erste Probenahmestelle in Jannis Krauses Tagesablauf

Auftraggeber der LANUV-Umweltanalytik

Umweltministerium NRW
Bezirksregierungen
Untere Umweltbehörden
Polizei und Staatsanwaltschaft
Andere Abteilungen des LANUV
Eigene Zuständigkeiten
(z. B. zeitnahe Gewässerüberwachung)



Vier Mal pro Jahr steuern die Probenehmerinnen und Probenehmer immer die gleiche Stelle auf der Brücke über die Ems an. Von dort lässt Jannis Krause einen Eimer, den er davor sorgfältig mit Flusswasser ausgespült hat, in die Flussmitte gleiten und schöpft fünf Liter Wasser ab. Das weitere Vorgehen ist akkurat in einem Probenahmeprotokoll festgehalten, an das er sich strikt hält: Mal füllt er einen Liter Flusswasser in eine große Glasflasche für die spätere Ermittlung der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), mal 250 Milliliter in eine Kunststoffflasche für die Pflanzennährstoffe, mal 250 Milliliter in eine Braunglasflasche, damit die organischen Substanzen bei UV-Licht nicht so schnell zerfallen. Ein weiteres Fläschchen für die Bestimmung des Phosphat-Gehalts muss er zudem mit Schwefelsäure mit einem pH-Wert kleiner als zwei ansäuern, ein anderes Behältnis mit der Probe für den TOC-Wert, also des organischen Kohlenstoffs, mit Salzsäure. Vorbereitet hat er am Morgen auch Etiketten, die er nun auf jede Flasche klebt. Sie sind unerlässlich, damit bei seiner Rückkehr ins Büro nichts durcheinandergerät, wenn er die Proben versandfertig macht.





08:54

Jeder Arbeitsschritt
im Tagesablauf wird
von Jannis Krause
genau protokolliert

Die einzelnen Arbeitsschritte der Probenahme sind in LANUV-Arbeitsanweisungen geregelt, die sich aus den entsprechenden ISO-Normen ableiten. Das schafft Verlässlichkeit. „Unser Anspruch ist: Das, was wir messen, ist auch wirklich so“, sagt Jannis Krause, der sich nach einer Ausbildung zur Fachkraft für Abwassertechnik zum Umweltschutztechniker weitergebildet hat. Die Präzision, mit der er Arbeitsanweisungen umsetzt, hat eine weitere wichtige Bedeutung: „Unsere Messungen müssen rechtssicher sein. Sie müssen auch vor Gericht Bestand haben, sollte zum Beispiel ein Unternehmen von uns gemessene Grenzwertüberschreitungen von bestimmten Stoffen anzweifeln“, sagt er. Möglichkeiten für etwaige Fehler gebe es bei der Probenahme genug: verunreinigte Geräte, unsauberes Hantieren, unsachgemäße Lagerung der Proben. Auch deswegen sind Exaktheit und Sauberkeit im Arbeitsalltag eines Probenehmers oder einer Probenehmerin eine Selbstverständlichkeit. Zudem füllt Jannis Krause für jeden Standort ein Probenahmeprotokoll aus, in dem er nicht nur Geruch oder Farbe der Probe festhält, sondern auch allgemeine Angaben zum Wetter, zur Wasserführung der Ems oder Auffälligkeiten wie Schaum oder Öl auf dem Gewässer notiert.

„Wenn Menschen im Sommer in der Ems baden, schreibe ich das auf, weil zum Beispiel Sonnencreme in der Analyse bemerkbar ist“, sagt er. Dies kann ein wichtiger Hinweis für das Labor bei der späteren Interpretation der Messwerte sein.

10:15

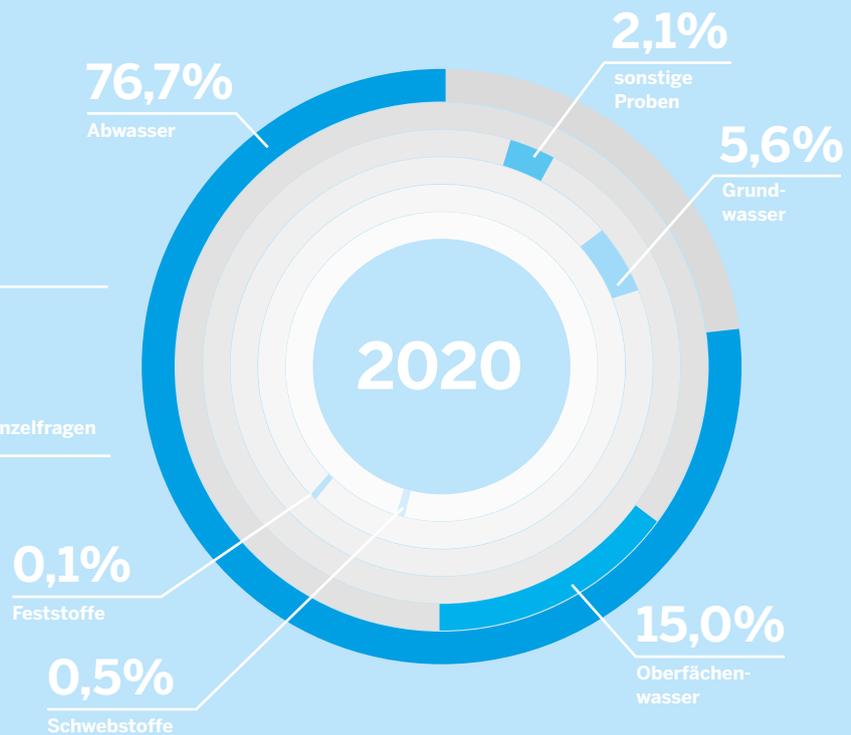
Zu Krauses Aufgabengebiet zählen aber nicht nur Oberflächengewässer wie die Ems, sondern auch Kläranlagen. Die weitaus größte in seinem Einzugsgebiet ist die Hauptkläranlage Münster, die der LANUV-Mann am späteren Vormittag anfährt. Auf der rund 14 Hektar großen Anlage haben die Betreiber der Kläranlage eine feste Messstation installiert, vor der Krause den Transporter parkt. Anders als an der Ems ist hier eine qualifizierte Stichprobe des gereinigten Abwassers vorgeschrieben, um so zufällige stoffliche Stoßbelastungen zu vermeiden. Dies bedeutet, dass er aus dem Messschacht mindestens fünf Mal alle zwei Minuten mit der Schöpfkelle eine volumengleiche Probe nimmt und das Wasser danach in einem Homogenisiergefäß mischt. Erst dann beginnt das Abfüllen in die jeweiligen Probebehälter, damit im Labor zum Beispiel die CSB- und TOC-Werte, Phosphat, Nitrat oder Ammonium ermittelt werden können. Der LANUV-Probenehmer arbeitet zügig sein Messprogramm ab, jeder Handgriff sitzt. „An den Abläufen beim Probenahme-management hat sich durch die Pandemie nichts geändert. Ich fahre wie immer regelmäßig raus und ziehe meine Proben. Allerdings trage ich zum Beispiel im Kontakt mit Mitarbeitern der Kläranlagen eine Maske, halte Abstand und vermeide Aufenthalte in geschlossenen Räumen“, sagt er.

Ziel jeder Probenahme ist es, eine für das Untersuchungsziel repräsentative Probe zu erhalten und dem Untersuchungslabor qualifiziert zuzuführen.



Probenaufkommen 2020

- » Abwasser
- » Oberflächenwasser
- » Grundwasser
- » Feststoffe
- » Sondermessprogramme / Einzelfragen



UNTERSUCHUNGSPROGRAMME GRUNDWASSER / OBERFLÄCHENWASSER

1.694 MESSSTELLEN

4.054 PROBEN / JAHR

70-80 EINZELAUFTRÄGE / JAHR

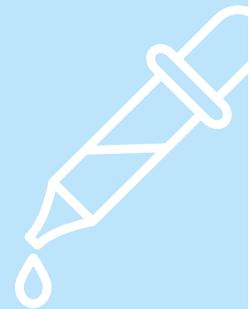
UNTERSUCHUNGSPROGRAMME ABWASSER

1.600 MESSSTELLEN DIREKTEINLEITER

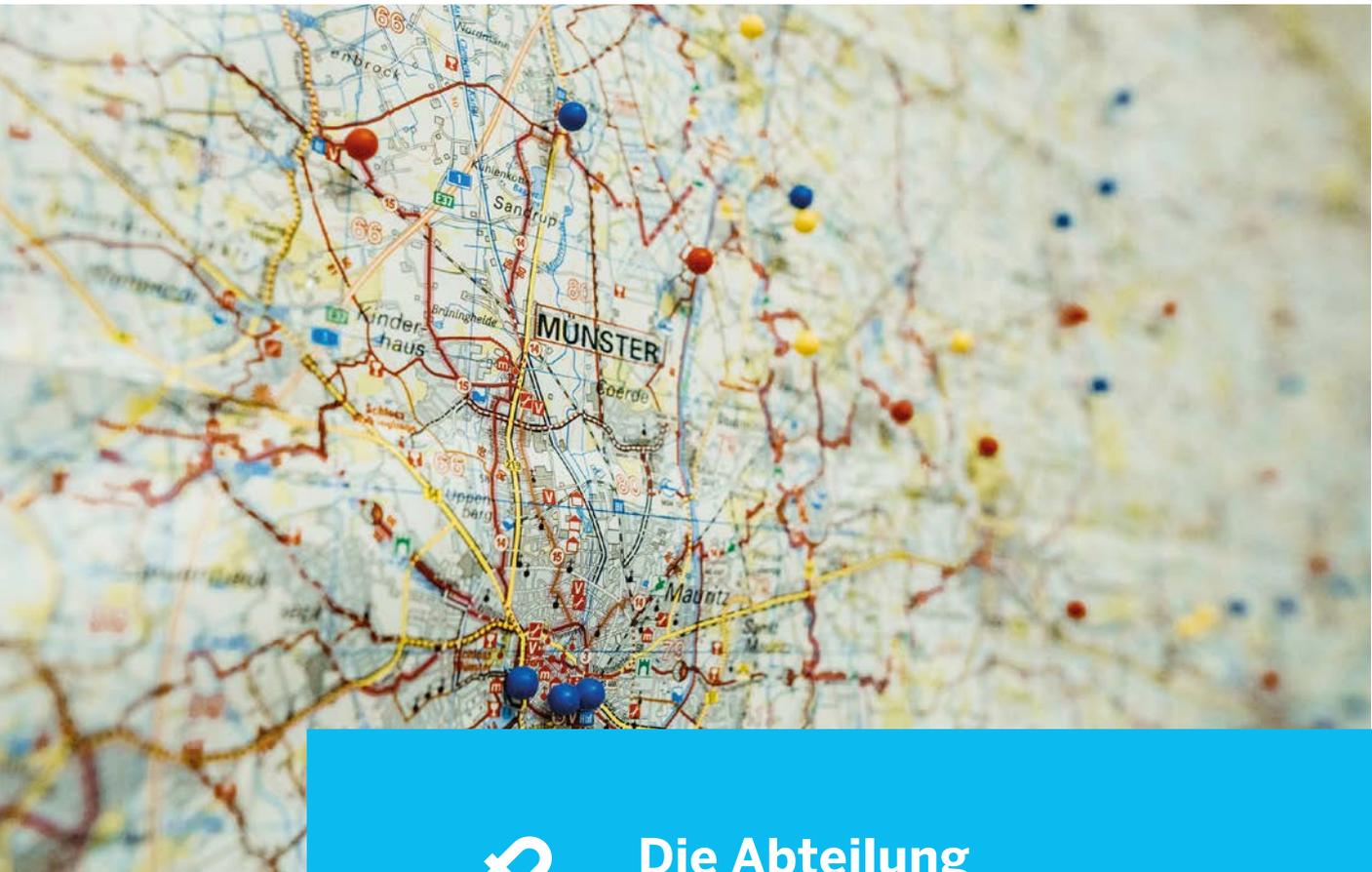
12.146 PROBEN / JAHR

1.173 MESSSTELLEN INDIREKTEINLEITER

2.975 PROBEN / JAHR



Wie Jannis Krause sind beim LANUV 60 Probenehmerinnen und Probenehmer in ganz NRW unterwegs, um laufend die Grundlage für das Gewässergütemonitoring sicherzustellen.



**Die Abteilung
Zentrale Umweltanalytik:**
280 Kolleginnen und Kollegen
in 5 Fachbereichen, 6 Labore,
3 Probenahme-Stützpunkte,
2 „bemannte“ Messstationen
und 1 Laborschiff



223

Rheinkilometer werden vom Laborschiff „Max Prüss“ regelmäßig befahren und beprobt. Dazu kommen 410 Kilometer auf der Ruhr, der Weser und dem gesamten westdeutschen Kanalnetz.



„Die Aufgabe als Probenehmer ist genau die richtige für mich: Draußen an der frischen Luft, verantwortungsvoll und abwechslungsreich. Wenn es nach mir geht, mache ich das noch ein paar Jahre!“

Auch schlechtes Wetter kann Jannis Krause nicht aufhalten. Egal ob im Hochsommer, bei Schnee oder bei Regen – die LANUV-Probenehmerinnen und -Probenehmer sind immer unterwegs. Nur wenn das Thermometer unter zehn Grad minus fällt, wie zuletzt mehrere Tage im Februar 2021, müssen sie kapitulieren. „Bei 13 Grad Minus sind mir das Reinstwasser zum Spülen und das Wasser im Homogenisiergefäß gefroren, das hatte keinen Sinn mehr“, erinnert er sich. Doch an diesem Frühlingstag, an dem die Sonne ihr Bestes gibt, und die Temperaturen auf 20 Grad klettern, kann man ihn gut verstehen, wenn er sagt: „Ich mache den Job gerne, ich bin viel in der Natur unterwegs und kann mir den Arbeitstag frei einteilen.“

12:26

Während die Probenahmen an Oberflächengewässern und in Kläranlagen in der Regel routiniert abgehakt werden können, sorgen die Besuche bei Industriebetrieben wie zum Beispiel in Recyclinghöfen, Färbereien oder Chemieunternehmen für etwas Abwechslung. Das hat mehrere Gründe: Die Betriebe sind sehr verschieden, die örtlichen Begebenheiten unterscheiden sich, das Probenahmesetting fällt etwas anders aus und nicht immer sind die Betriebe bei Krauses unangemeldetem Besuch erpicht darauf, kontrolliert zu werden. Doch die allermeisten Unternehmen reagieren einsichtig, wenn der LANUV-Vertreter vor den Toren steht – so wie auch um die Mittagszeit bei der Entsorgungsgesellschaft Steinfurt, die die Sickerwasserbehandlungsanlage der Zentraldeponie Altenberge betreibt. Neben TOC- und CSB-Werten sowie Pflanzennährstoffen sind hier für die spätere Laboranalyse insbesondere Schwermetalle wie Chrom VI und Quecksilber sowie die Gruppe der adsorbierbaren organisch

gebundenen Halogene (AOX) von Interesse. „Chrom VI ist einer der aufwendigsten Parameter bei der Probenahme“, erzählt Jannis Krause, während er im Auto die Proben zubereitet. Zuerst muss er den pH-Wert einstellen, dann Aluminiumsulfat zugeben, anschließend erneut den pH-Wert fixieren und zum Schluss noch eine Pufferlösung dazugeben. „Die Bindung des Chroms an das Sulfat verhindert, dass sich das Chrom verflüchtigt und im Labor nicht mehr nachgewiesen werden kann“, sagt er. Schließlich packt er die letzten gefüllten Fläschchen zusammen, stellt sie in eine separate Kühlbox, damit die Proben aus der Anlage nicht noch bei der Lagerung die anderen Proben aus der Ems oder der Kläranlage verunreinigen, und macht sich auf den Weg zurück zum LANUV-Stützpunkt.

15:10

Nach rund 70 Kilometern Fahrt durch das Münsterland ist die Tour für Jannis Krause zu Ende, die Arbeit allerdings noch nicht. In seiner Büroecke, wo an der Wand selbst geschossene Fotos von Uhu, Waldkauz, Eisvogel und Zaunkönig hängen, trägt er zum Abschluss seines Arbeitstags am PC die Daten in das Laborsystem ein und macht die Proben versandfertig – für den nächtlichen Kühltransport in die LANUV-Labore nach Herten oder Duisburg. Zum Schluss setzt er sich noch mit seinem Einsatzplaner Peter Hüttemann zusammen, lässt den Tag Revue passieren und bespricht mit ihm den kommenden Tagesablauf. Erst dann fährt er seinen Rechner runter und macht sich auf den Heimweg. ■



”“

2020

DAS LANUV GIBT ANTWORTEN

Während der Zeit der Corona-Schutzmaßnahmen kamen viele Fragen im Zusammenhang mit den natürlichen Schutzgütern Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt auf. Durch die Maßnahmen mussten viele Bürgerinnen und Bürger ihre Lebensgewohnheiten ändern, was direkte Auswirkungen auf ihre Umwelt auslöste. Die wichtigsten Fragen, die sich während der Corona-Maßnahmen in Bezug auf die LANUV-Aufgaben stellten, werden hier von den Abteilungsleiterinnen und Abteilungsleitern beantwortet.



Frau Notthoff, als es Mitte März zu den Einschränkungen des Teil-Lockdowns kam, waren schlagartig alle Straßen leer. Straßen.NRW meldete einen Verkehrsrückgang auf den Autobahnen um bis zu 80 Prozent. Und in den Städten waren kaum noch Autos unterwegs. Das LANUV hat in den Luftreinhalteplänen immer wieder den Kfz-Verkehr als Hauptverursacher der hohen Luftbelastung mit Feinstaub und Stickstoffdioxid ermittelt. Hat sich der reduzierte Verkehr auf die Luftqualität ausgewirkt?

Ja, die Luftschadstoffbelastung zeigt bei Stickstoffdioxid eine der Verkehrsreduktion entsprechende Abnahme. So dokumentiert der Vergleich der LANUV-Messwerte für einzelne Städte in den Monaten März und April, dass die Stickstoffdioxid-Belastung im Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2019 um etwa 20 Prozent gesunken ist. Gründe dafür sind neben den Auswirkungen der Corona-Krise die Wirkungen von Maßnahmen der Luftreinhalteplanung sowie meteorologische Einflüsse. Das bedeutet, dass der Rückgang nicht allein den Auswirkungen des Lockdowns zugeschrieben werden kann. Die Abnahme beim Feinstaub war nicht so hoch, weil die Feinstaubkonzentration weniger stark durch die lokalen Quellen beeinflusst wird.

Bedenken muss man bei diesen Vorher-Nachher-Vergleichen aber auch immer, dass bei Immissionsdaten viele Faktoren mit reinspielen, insbesondere die Wetterbedingungen. Nasse, windige Monate wie zum Beispiel der diesjährige Februar führen zu niedrigen Werten, Inversionswetterlagen zu hohen Werten. Vergleiche sind deshalb immer schwierig.



Abteilungsleiterin Angelika Notthoff



Innerorts hat der Verkehr in NRW im Frühjahr um 30 bis 50 Prozent abgenommen. Warum sind die Stickstoffdioxid-Werte nicht noch stärker gesunken?

Der Verkehr ist nur ein Teil, der zur Gesamtbelastung durch Stickstoffdioxid beiträgt. Bedingt durch Ferntransporte sowie städtische Einflüsse zeigt sich regional eine Grundbelastung, die als städtische Hintergrundbelastung bezeichnet wird. In stark befahrenen Straßen erhöht sich diese Grundlast verkehrsbedingt, wobei fast die Hälfte dieser Zusatzbelastung durch den lokalen Kfz-Verkehr, ein weiteres Viertel durch den Kfz-Verkehr im übrigen Stadtgebiet verursacht wird. Die übrige Stickstoffdioxid-Belastung kommt von anderen Quellen und von außerhalb der Stadt. Die Corona-bedingten Einschränkungen beeinflussen aber ausschließlich den Verkehrsanteil. Deswegen liegt die Abnahme des Stickstoffdioxids insgesamt bei nur rund 20 Prozent.



Ist dieser Effekt auch in der Jahresbilanz zu erkennen?

Nein, dafür war der Zeitraum des „harten Lockdowns“ von vier Wochen schlichtweg zu kurz. ■



Abteilungsleiter Dr. Georg Verbücheln



In der Zeit der Corona-Pandemie mussten sich die Menschen in vielen Bereichen zurücknehmen. Sie blieben zu Hause, fuhren weniger Auto, Unternehmen mussten ihren Betrieb einschränken. Es wurde viel darüber gesprochen, dass die Natur davon profitieren könnte. Haben Sie solche Auswirkungen beobachten können, Herr Dr. Verbücheln?

Insbesondere während der starken Mobilitätseinschränkungen im Frühjahr konnten sich Natur und Umwelt durch die Verbesserung der Luftqualität und sinkende Kohlendioxid-Emissionen sowie durch einen Rückgang der Störungen etwas erholen. Zur Frage, wie sich das Geschehen konkret auf wildlebende Tiere ausgewirkt hat, gibt es allerdings keine Daten.

Im weiteren Verlauf der Pandemie hat sich dann gezeigt, dass es die Menschen verstärkt in Wälder und auf die Felder gezogen hat. Durch das unmittelbare Naturerleben sind das Interesse an und das Verständnis für die Natur gewachsen. Diese Erfahrungen stärken das eigene körperliche und seelische Wohlbefinden. Zugleich macht das Hoffnung, dass unsere Mitbürgerinnen und Mitbürger sich in Zukunft vielleicht auch mehr für den Erhalt der Artenvielfalt engagieren.

Für die Natur hatte die verstärkte Frequentierung aber auch Schattenseiten, weil sich die Störungen durchaus auf das Verhalten von Wildtieren negativ auswirken können. Problematisch sind zum Beispiel elektrische Mountain-Biker, die auch abgelegene Lebensräume erreichen und dort zu erheblichen Störungen empfindlicher Wildtiere wie beispielweise Rothirsch oder Schwarzstorch führen können. Damit der Mensch draußen die Natur möglichst wenig schädigt, ist es wichtig, dass er sich informiert, wie er sich in der Natur richtig verhält. Wichtig ist zum Beispiel, dass Wege nicht verlassen werden und dass Freizeitsuchende nicht unnötig Lärm machen. Über etwas mehr Rücksicht würde sich die Natur freuen. ■





Die Pandemie hat vielen Menschen in NRW einen Strich durch die Reisepläne gemacht. Die meisten blieben zu Hause, haben sich den Badespaß in den Garten geholt und Aufstellpools und Planschbecken gekauft. Wurde in der Corona-Zeit im Sommer das Wasser knapp, Herr Dr. Leuchs?

Wegen der Reisebeschränkungen durch die Corona-Pandemie verreisten in den Sommermonaten deutlich weniger Menschen. Zudem hatten die Heimarbeitenden durch den Wegfall der Wegezeiten mehr Freizeit als normalerweise: Sie kümmerten sich zum Beispiel intensiver um Terrasse und Garten oder nutzten den Garten als Sommerfrische. Deswegen wurde zu Hause insgesamt mehr Wasser für das Duschen, die Toilettenspülung, die Bewässerung oder das Befüllen der Pools verbraucht.

Ob dadurch das Wasser knapp wurde, hängt auch von den örtlichen Verhältnissen ab. Da gilt es Wohnstädte, den Anteil und die Produktivität des produzierenden Gewerbes im Versorgungsgebiet, Tourismusgebiete sowie die genutzten örtlichen Wasserressourcen und die technische Infrastruktur der Wasserversorgung zu unterscheiden. Allerdings hatte sich bereits im Trockenjahr 2018 angedeutet, dass in NRW nach Jahren des abnehmenden Trinkwasserverbrauchs die Verbräuche wieder zunehmen. Noch liegen die Zahlen für 2020 nicht vor. Es ist aber aufgrund der trockenen und warmen Wetterbedingungen sowie der Folgen der Corona-Pandemie von einem insgesamt noch höheren Trinkwasserverbrauch auszugehen.



Muss sich NRW Sorgen um die Wasserversorgung machen?

Nein, generell ist NRW ein wasserreiches Bundesland. Daran ändern auch die zurückliegende, eher zu trockene Dekade sowie insbesondere die Jahre 2018 bis 2020 nichts. Wenn man die Wasserressourcen Oberflächengewässer und Grundwasser betrachtet, steht uns pro Jahr im Mittel mit rund zehn Milliarden Ku-



Abteilungsleiter Dr. Wolfgang Leuchs

bikmeter deutlich mehr Wasser zur Verfügung als von Industrie und Bergbau, der öffentlichen Wasserversorgung und der Landwirtschaft mit etwa fünf Milliarden Kubikmeter pro Jahr in Anspruch genommen werden. In der Fläche haben wir also kein Problem. Allerdings können wir regionale und zum Teil wiederkehrende saisonale Nutzungskonflikte und Überbeanspruchungen, die auch das Trockenlegen von Fließgewässern sowie Feuchtgebieten und Niedermooren begünstigten, nicht ausschließen. Aus diesem Grund ist es erforderlich, eine Konzeption für die Bewirtschaftung knapper Wasserressourcen zu erarbeiten und umzusetzen.



Trockengefallene Gewässer prägen in der Öffentlichkeit das Bild von Wassermangel. Übersehen wird dabei gerne das Grundwasser, das wichtig ist für die Trinkwasserversorgung. Wie ist es in den tieferen Schichten um die Wasservorräte bestellt?

In der Tat macht sich die mehrjährige Trockenheit insbesondere im Grundwasser bemerkbar. Die geringe Grundwasserneubildung der vergangenen Jahre beziehungsweise des letzten Jahrzehnts summiert sich und führte zu außergewöhnlichen niedrigen Grundwasserständen. Am Ende des Wasserwirtschaftsjahres 2020 im Oktober lagen circa 60 Prozent der Grundwasserstände aller gemessenen Grundwassermessstellen unter dem langjährigen Minimalwert und 98 Prozent unter dem langjährigen Mittelwert. Die Grundwasserleiter sind trotz der angespannten Situation noch ausreichend gefüllt. Die Situation muss aber weiter beobachtet werden. ■



Abteilungsleiter Dr. Klaus Furtmann



Herr Dr. Furtmann, die vom Menschen ausgeschiedenen Coronaviren können über Kläranlagen in öffentliche Gewässer gelangen. Besteht die Gefahr, dass sich Menschen durch infektiöse Viren beim Baden anstecken?

Die vom Menschen ausgeschiedenen Viren müssten zunächst den Transport im Kanal und anschließend die Behandlung in der Kläranlage überstehen, um eine Gefahr für die Badewassernutzung und die Trinkwassergewinnung darzustellen. Eine Studie des Umweltbundesamts zeigt, dass dies nicht der Fall ist. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ist es aber in Forschungsprojekten gelungen, in Kläranlagen Sars-CoV-2 nachzuweisen. Sie haben dabei die Ribonukleinsäure (RNS) des Virus entdeckt, das ist quasi dessen genetischer Fingerabdruck. Das sagt aber nichts darüber aus, ob das Virus noch infektiös ist. Derzeit gehen die Expertinnen und Experten davon aus, dass es sich um Virus-Reste handelt, die nicht mehr infektiös sind.



Die Untersuchung im Abwasser erfolgte in erster Linie, um zu erproben, ob damit die Virenausbreitung in der Bevölkerung abgeschätzt werden kann. Die Wissenschaft geht davon aus, dass man aus Abwasseruntersuchungen frühzeitiger und mit geringerem Aufwand einen Hinweis über eine regionale Virenbelastung ableiten kann als durch medizinische Massenerhebungen der Bevölkerung. Dieser Ansatz wird relevant, wenn keine flächendeckende Verbreitung des Virus mehr vorliegt. Das Risiko, dass man sich beim Baden mit über Abwasser eingetragene Sars-CoV-2 auslösende Viren ansteckt, besteht meiner Einschätzung nach nicht. Der Eintrag von Coronaviren in Badegewässer durch infizierte Personen ist denkbar. Hauptübertragungswege dieser Infektionen sind jedoch direkte Übertragungen über Virus-haltige Tröpfchen aus der Luft, die beim Husten und Niesen freigesetzt werden. Die Berücksichtigung der geltenden Hygiene- und Abstandsregelungen, entsprechend der Coronaschutzverordnung, ist daher auch an Badegewässern grundlegend. ■





Die Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) hat auch während der Pandemie Veranstaltungen, Tagungen und Seminare zur Umweltbildung ausgerichtet. Frau Dr. Köllner, wie hat das funktioniert?

Im März mussten wir den Betrieb innerhalb von zwei bis drei Wochen umstellen. Welche Veranstaltungsformate können online stattfinden? Was kann nach draußen verlegt werden? Wann hat es Sinn, in größere Räume zu gehen? Auf diese Fragen mussten wir rasch Antworten finden. Etliche Termine, insbesondere viele Auszeichnungsveranstaltungen zur Schule der Zukunft, mussten wir wegen der Corona-Auflagen leider ausfallen lassen. Andere Veranstaltungen konnten wir dagegen online durchführen. Da hat sich aber der Betreuungsaufwand deutlich erhöht: Man muss die Veranstaltung inhaltlich und organisatorisch neu planen und braucht mehr Personal, etwa für die Technik oder den Chat. Entscheidend war, dass wir flexibel reagiert und Schritt für Schritt nachgesteuert haben.



Einige Veranstaltungen erforderten die persönliche Anwesenheit von Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Wie sah dabei das Konzept zum Infektionsschutz aus?

Insgesamt haben wir vier Hygienekonzepte erarbeitet: Für Veranstaltungen in den Räumen der NUA sowie extern in den Räumlichkeiten Dritter, für Outdoor-Veranstaltungen wie etwa Exkursionen sowie für den Umweltbus Lumbricus. Entsprechend haben wir beispielsweise in den großen Raum der NUA nur 35 Personen eingelassen; eigentlich bietet er Platz für 120. Für die Arbeit am und mit dem Umweltbus haben wir Schulklassen in Gruppen geteilt und das Programm angepasst.



Die NUA will Menschen, vor allem Kinder und Jugendliche, raus in die Natur bringen. Wie kann das gelingen in Zeiten einer Pandemie?



Abteilungsleiterin Dr. Barbara Köllner

Wir haben im Sommer versucht, vieles draußen stattfinden zu lassen. Statt einer Bustour zu einem Exkursionsziel haben wir beispielsweise eine Radtour angeboten. In der Summe ist es allerdings schon so, dass die unmittelbaren Eindrücke in der Natur verloren gehen: In einen Regenschauer geraten, Pflanzen und Tiere berühren oder sich körperlich anstrengen, um irgendwo hin zu kommen. Diese Erfahrung ist kaum zu ersetzen.



Digitale Angebote bieten aber auch Chancen für die NUA. Was wird bleiben?

Bestimmte Online-Angebote etwa zur Wissens- und Informationsvermittlung wollen wir aufrechterhalten. Für viele, die sich ehrenamtlich engagieren, ist es praktischer, wenn sie keine Anreise auf sich nehmen müssen. Das spart Zeit, Geld und schont das Klima. Wir hatten bei so manchem Online-Seminar im Jahr 2020 auch mehr Teilnehmende als in den Jahren davor, diese Angebote kommen also an. Künftig wollen wir das „integrierte Lernen“ stärken, also den Mix aus Online-Tool sowie Homepage mit Materialien zum Selbststudium in Kombination mit Exkursionen und Anwesenheit. Klar ist aber auch: Bestimmte Präsenzveranstaltungen lassen sich nicht ersetzen – vor allem, wenn wir verschiedene Nutzergruppen zum Beispiel aus Landwirtschaft und Naturschutz in den Dialog bringen wollen oder wenn der Netzwerkgedanke im Vordergrund steht. Dann ist Präsenz weiterhin unverzichtbar. ■



Die Folgen der Corona-Pandemie für den Klimaschutz

Welche Maßnahmen sind erforderlich, um den Klimaschutz voranzutreiben?

Prof. Dr. Manfred Fishedick

(Wissenschaftlicher Geschäftsführer Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH)

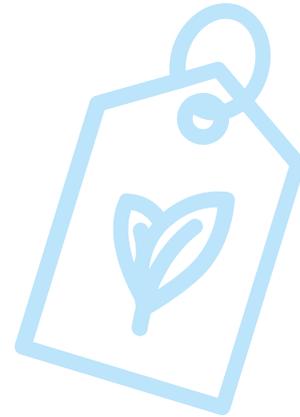
Das Jahr 2020 stand ganz im Zeichen der Corona-Pandemie, wodurch massive Veränderungen, Umbrüche und auch Verwerfungen in nahezu allen Bereichen zu spüren gewesen sind und auch weiter nachklingen. Das gilt für die Wirtschaft ganz genauso wie für die Gesellschaft. Nichts scheint mehr so zu sein wie früher, Krisenprävention und gesellschaftlicher Zusammenhalt scheinen heute eine ganz andere Bedeutung zu haben.

Das Jahr 2020 war aber auch für den Klimaschutz ein wichtiges Jahr, auch wenn das Thema Klimawandel, das noch ein Jahr zuvor nicht zuletzt aufgrund der starken Proteste der Jugendbewegung Fridays for Future und der dadurch ausgelösten Unterstützungswelle, in aller Munde war, als Topthema in den Nachrichtensendungen abgelöst worden ist. So sehr dies nachvollziehbar und aufgrund der akuten Bedrohungslage durch die Ausbreitung des Coronavirus (SARS-Cov-2) auch verständlich ist, so haben die Gründe für die Einstufung des Klimawandels als massive und existenzielle Bedrohung für die Menschheit nicht an Bedeutung verloren.

Die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre hat ungeachtet der Tatsache, dass die Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 aufgrund der Covid-19-Pandemie sehr deutlich gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen sind, weiter zugenommen. Im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt war 2020 wieder ein Extremjahr, gerade in Deutschland. Mit einer mittleren Temperatur von 10,4 Grad Celsius war 2020 das zweitwärmste Jahr seit Beginn flächendeckender Wetteraufzeichnungen in Deutschland. Die Mitteltemperatur lag damit um rund 2,5 Grad Celsius höher als im Bezugszeitraum 1881 bis 1910. Und auch weltweit hat ersten statistischen Auswertungen zufolge das Jahr 2020 die zweithöchste Temperatur seit Beginn der regelmäßigen Messungen zu verzeichnen. Und leider hat es auch wieder viele Wetterextreme gegeben: Die USA beispielsweise litten sowohl unter einer rekordverdächtigen Hurrikansaison als auch unter einer rekordverdächtigen Feuersaison, die Schäden in Höhe von mehr als 60 Milliarden Dollar verursachte.

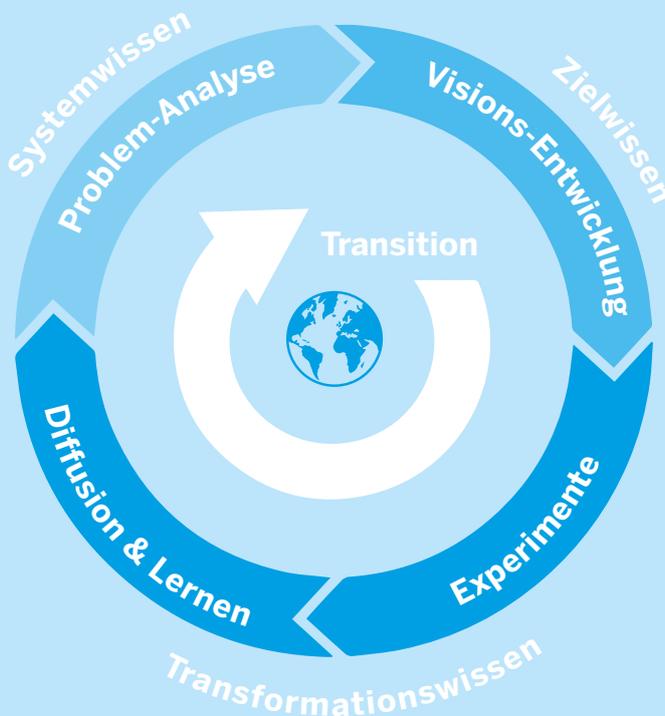


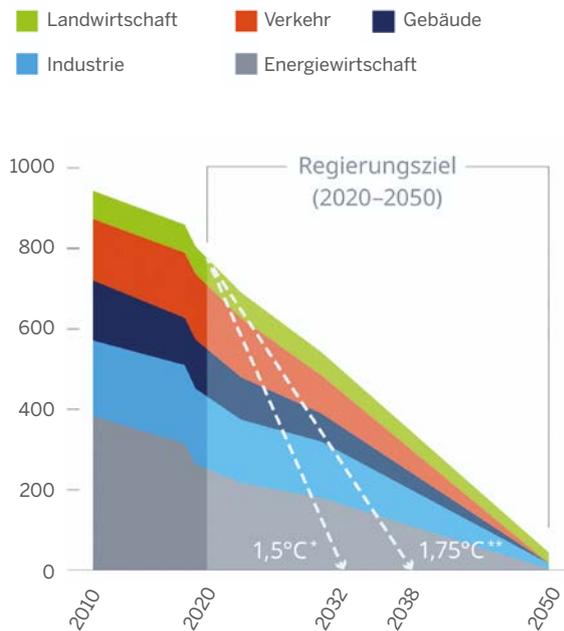
2020 war aber auch ein positives Jahr für den Klimaschutz. Es war das Jahr, in dem die Europäische Union mit dem European Green Deal nichts anderes als einen Paradigmenwechsel im Bereich der Klimapolitik eingeleitet hat. Europa soll zum ersten klimaneutralen Kontinent werden und spätestens 2050 (netto) keine Treibhausgasemissionen mehr ausstoßen. Die für das Jahr 2030 bisher auf 40 Prozent Minderung der Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990) festgelegte mittelfristige Zielvorgabe soll deutlich erhöht werden und zukünftig bei mindestens 55 Prozent liegen. Die Klimaschutzziele sollen nach den Vorstellungen der EU-Kommission, dem ganzheitlichen, integrierten Ansatz des Green Deals folgend, in allen Politikfeldern Berücksichtigung finden und Klimapolitik als eine Strategie angesehen werden, um Investitionen innerhalb der EU zu lenken, Investitionen nach Europa anzuziehen sowie nicht zuletzt dadurch Arbeitsplätze zu schaffen.



„Wir verstehen das Wuppertal Institut als einen zentralen Ort für die Weiterentwicklung und Qualitätssicherung transformativer Forschungsansätze. Dafür arbeitet das Institut mit führenden Einrichtungen der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung national und international zusammen.“

Prof. Fishedick





Emissionen in Deutschland in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent.
 Quellen: UBA, SRU | Klimaziel mit *50 % bzw. **67 % Wahrscheinlichkeit

Über das ganze Jahr 2021 hinweg wird sich die Europäische Union damit beschäftigen, konkrete Maßnahmen zum European Green Deal umzusetzen. Von besonderer Bedeutung auf europäischer Ebene wird dabei die Weiterentwicklung der sogenannten EU Taxonomy sein, mit der der Finanzwirtschaft klare Regeln an die Hand gegeben werden zu entscheiden, was nachhaltige Investitionen sind und was nicht. Auf der Agenda für 2021 steht auch die Verabschiedung eines europäischen Klimaschutzgesetzes, wodurch Klimaschutz eine ganz andere Durchschlagskraft bekommt. In Deutschland ist ein solches Gesetz bereits Ende 2019 in Kraft getreten.

Auf beiden Ebenen wurden im Rahmen der Auflage von Konjunkturprogrammen, die in bisher nie dagewesener Höhe einen substanziellen Beitrag zur Stimulierung der Wirtschaft leisten sollen, Lehren aus der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 gezogen. Ein hoher Anteil von bis zu einem Drittel der ausgelösten Investitionen soll explizit in Klimaschutzmaßnahmen fließen und impulsgebende Wirkung auf das Einleiten des notwendigen Transformationspfades zu einer klimaverträglichen Entwicklung erzielen. Wichtig wird

aber sein, bei diesen Impulsen nicht stehen zu bleiben, sondern konsequent an diesen anzuknüpfen und die Weichen für die Umsetzung der Klimaschutzziele richtig und dauerhaft zu stellen.

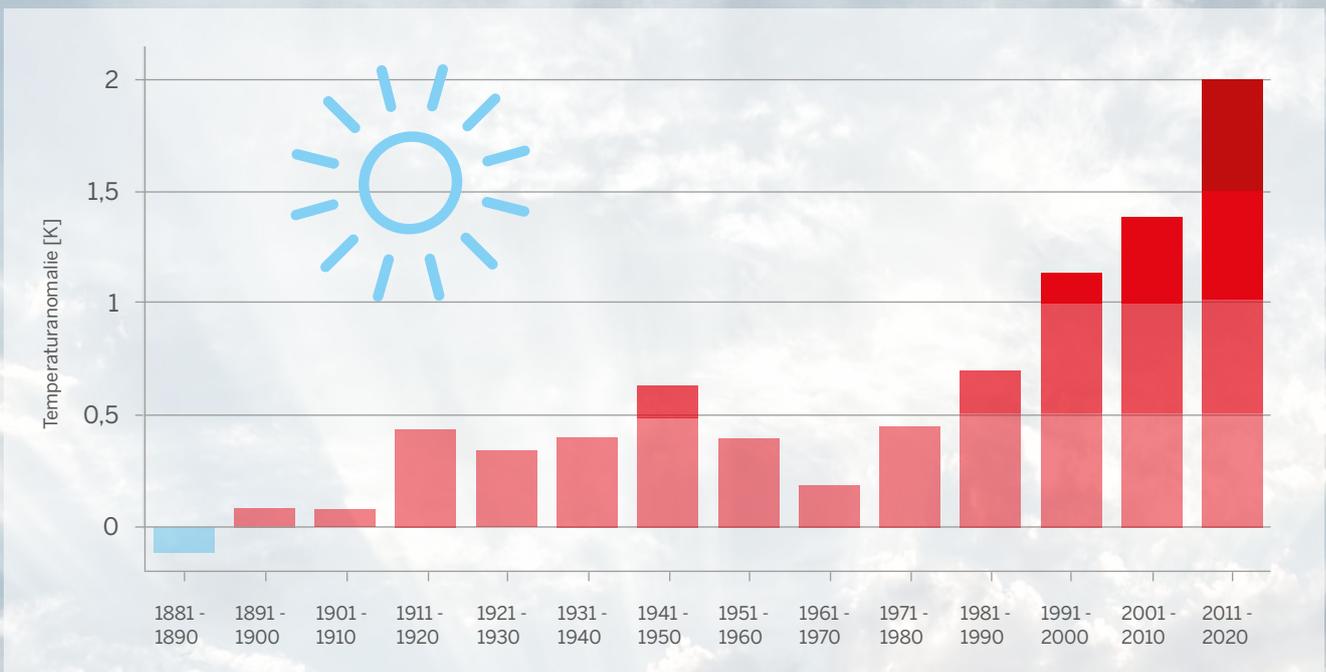
Dies wird auch für die Positionierung der Europäischen Union im globalen Kontext wichtig sein, denn auch international hat sich in Sachen Klimaschutz vieles bewegt – und dies obwohl die für Ende des Jahres 2020 geplante internationale Klimakonferenz in Glasgow ausgefallen ist. Auf der sogenannten COP 26 sollten, den Regeln des Pariser Klimaschutzabkommens aus dem Jahr 2015 folgend, Ambitionssteigerungen der Mitgliedsländer der Klimarahmenkonvention im Vordergrund stehen, denn auf der Basis der in Paris durch die Staatengemeinschaft formulierten Ziele kann die angestrebte Limitierung des Klimawandels auf deutlich unter zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau nicht erreicht werden. Überraschenderweise kam es dann aber auch ohne eine formale Konferenz zu zahlreichen starken Signalen für den Klimaschutz. China hat im September 2020 für sich das Ziel formuliert, bis 2060 treibhausgasneutral werden zu wollen; Japan und Südkorea sowie die Europäische Union haben für sich im Oktober 2020 die Zielmarke für Treibhausgasneutralität auf 2050 festgesetzt. Kanada ist dem im November des Jahres gefolgt und nach dem Übergang auf die Biden-Administration wird die USA gleiches im Verlauf des Jahres 2021 tun. Damit haben sich die größten Treibhausgasemittenten der Welt auf eine klare Richtung festgelegt. Hierdurch entsteht eine neue, internationale Dynamik, die im Idealfall, das heißt wenn die Kräfte gebündelt werden, einen großen Schub in Richtung Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele bringen kann. Damit verbunden sind Innovations- und Investitionsdynamiken und die klare Botschaft, dass die Märkte der Zukunft „grüne“ Märkte sein werden. Um diese wird Europa, wird Deutschland konkurrieren müssen. Umso wichtiger ist eine konsequente, auf Umsetzung der Klimaschutzziele setzende Strategie, um im Rennen um die Weltmärkte nicht an Glaubwürdigkeit zu verlieren. Es gibt also auch viele ökonomische Gründe, zukünftig verstärkt auf Klimaschutz zu setzen und dies als Vorreiter und nicht als technologischer Nachzügler.

Für Deutschland und Europa stellen sich mit Blick auf die Corona-Krise und den Klimaschutz aus heutiger Sicht verschiedene zentrale Fragen: Was können wir aus der Covid-19-Pandemie lernen, wie können wir uns zukünftig krisenfester aufstellen? Wie steigern wir die Resilienz der Systeme und wie kann kollektives Verhalten zur Problemlösung beitragen? Wie gehen wir damit um, dass Zukunft weniger planbar zu werden scheint, dass das bisher Undenkbare wie eine globale Pandemie plötzlich eintreten kann? Wie kann gleichzeitig der Umbau zu einer sozial und ökologisch gerechten sowie klimaverträglichen Welt gelingen und wie können wir das im Rahmen der wenigen uns verbleibenden Zeit noch schaffen?

Ob wir die Herausforderungen im Rahmen der Klimakrise noch meistern können, wird sich aufgrund der langen Zeitkonstanten der betroffenen Systeme in diesem Jahrzehnt entscheiden. In diesem Jahrzehnt müssen – um einige Beispiele zu nennen – im Rahmen der Erneuerungszyklen der energieintensiven Industrie die richtigen Entscheidungen für ganz neue Prozesse

getroffen werden, müssen neue Infrastrukturen (z. B. für Wasserstoff) aufgebaut werden, die eine weitgehende Versorgung mit erneuerbaren Energien ermöglichen, und muss Mobilität ganz neu gedacht werden. Dafür braucht es mutige Innovationen und eine umfassende Transformationsagenda in den zentralen Arenen des Wandels, das heißt im Energiesystem, in der Mobilität, in der Industrie, in den Städten sowie in den Bereichen Ernährung, Ressourcenverbrauch, Wohlstand und Konsum. Dafür braucht es aber auch das verstärkte Zusammenspiel von Wissenschaft und Praxis. Dabei sind drei unterschiedliche Formen von Wissen von zentraler Bedeutung, um die zum Teil sehr komplexen Veränderungsprozesse anzustoßen: Systemwissen, Zielwissen und Transformationswissen. Am Wuppertal Institut arbeiten wir mit vielen Partnern daran, dieses Wissens oder zumindest Teile davon zu entwickeln und über die Integration und das Zusammenspiel dieser drei unterschiedlichen Wissensformen einen konkreten Beitrag zur Umsetzung zu leisten. ■

Temperaturanomalie der 10-Jahresperioden in Deutschland, Referenzzeitraum 1881 - 1910







■ Natur

Feuchtwiesen, Heiden und Moore im westfälischen Tiefland, Bergwiesen, Quellbäche und naturnahe Wälder in den Mittelgebirgen – die landschaftliche Vielfalt Nordrhein-Westfalens ist enorm. Die Landschaften beherbergen historisch gewachsene Lebensräume mit typischen Tier- und Pflanzenarten. Mehr als 43.000 Tier-, Pilz- und Pflanzenarten finden landesweit in rund 70 verschiedenen Lebensräumen eine Heimat. Diese biologische Vielfalt zu erhalten, ist die zentrale Aufgabe des Naturschutzes in Nordrhein-Westfalen.

Gelingen soll dies zum Beispiel in mehr als 3.200 Naturschutzgebieten, rund 550 Gebieten des europäischen Schutzgebietsystems NATURA 2000, zwölf Naturparken sowie dem Nationalpark Eifel. Dass die Naturschutzanstrengungen des Landes Erfolg haben, zeigen zahlreiche Beispiele: Fischotter und Lachs sind Gewinner der Gewässerrenaturierung, einst seltene Tierarten wie Uhu, Wildkatze und Schwarzstorch kehren zurück. Allerdings stehen trotz ermutigender Fortschritte landesweit dennoch rund 45 Prozent der bewerteten Arten auf der Roten Liste. Der Schutz der Biodiversität bleibt deshalb weiterhin eine herausfordernde Aufgabe, denn schließlich sollen auch kommende Generationen eine intakte Natur als Lebensgrundlage erben.



198 Feldhamster

aus der LANUV-Nachzucht
wurden 2020 in
NRW und den Niederlanden
ausgewildert.

2.335

Hektar

entlang des Rheins und seiner Auen
sind europäisches
Naturschutzgebiet,
sogenanntes **FFH-Gebiet.**

Anhand von

2.200

Untersuchungsflächen

in NRW wertet das LANUV

Veränderungen

des Zustands der Natur aus.



Hilfe für einen seltenen Nager

Die Feldhamster-Erhaltungszucht im LANUV-Artenschutzzentrum

Susanne Thimm

Im Sommer 2020 wurden mit Unterstützung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LANUV zum zweiten Mal Feldhamster in ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet in der Kölner Bucht ausgesetzt. Die Tiere stammen aus dem LANUV-Artenschutzzentrum in Metelen. Dort besteht seit 2017 eine Erhaltungszucht für den vom Aussterben bedrohten Feldhamster.

Feldhamster finden in der Kölner Bucht seit 2019 auf Getreideäckern wieder einen Lebensraum





Dietlind Geiger-Roswora und Jörg Kritschker installieren einen Greifvogelschutz über dem Eingang eines Hamsterbaus

Der Aufbau dieser Erhaltungszucht war aufgrund des dramatischen Rückgangs in den restlichen Vorkommen der Art notwendig geworden. Der Feldhamster galt in NRW zwar nie als ausgestorben, doch ist er akut vom Aussterben bedroht. Eine selbstständige Erholung seiner voneinander isolierten Bestände aus Einzeltieren ist ausgeschlossen. Im LANUV-Artenschutzzentrum sollen Feldhamster für die Auswilderung gezüchtet und ihre Genetik erhalten werden.

Die BNN-Population

Die in NRW lebenden Feldhamster gehören zur Population der Feldhamster, deren ursprüngliches Verbreitungsgebiet in den fruchtbaren Ackerregionen in Flandern (Belgien), in der Provinz Limburg (Niederlande) und in der Kölner Bucht (NRW) liegt. Sie wird daher auch BNN-Population genannt.

NRW hat eine besondere Verantwortung für den Erhalt beziehungsweise den Wiederaufbau der BNN-Population. Die in NRW noch vorkommenden Feldhamster weisen eine größere Ausprägungsvielfalt der untersuchten Gene (Allel-Diversität) auf als die weiter westlich lebenden Vertreter ihrer Art. In NRW gefangene Hamster sind daher zum Erhalt der genetischen Vielfalt in dem gesamten Zuchtstock der beiden Zuchtstellen (neben Metelen gibt es noch eine Zuchtstelle im niederländischen Kerkrade, mit der das LANUV zusammenarbeitet) besonders wertvoll. Im Gaia Zoo in Kerkrade sind im gemeinsamen Zuchtbuch etwas mehr als 30 Gründertiere vermerkt, von denen zehn Wildlinge aus NRW stammen.

Zuchtconcept mit Lichtstimulation und „frühe“ Feldhamster

Seit 2017 werden in Metelen Feldhamster gezüchtet. Dabei wird die Reproduktionsphase der Feldhamster mit einem speziellen Lichtregime vorgezogen. Dieses Vorgehen ist bisher einzigartig unter den bestehenden Erhaltungszuchten in Europa (Niederlande, Elsass in Frankreich und Baden-Württemberg). Aus Forschungsarbeiten zum Feldhamster ist bekannt, dass dessen Jahreszyklusphasen wie Frühlingserwachen, Paarung, Jungenaufzucht und Winterschlaf durch eine Jahresuhr bestimmt wird, die über die Tageslängen im Takt mit den Jahreszeiten gehalten wird.

Auf Empfehlung der Feldhamster-Expertin Dr. Stefanie Monecke macht sich das LANUV für die Zucht der Nager die Erkenntnis zunutze, dass sich zu manchen Jahreszeiten dieser Zyklus mit geänderter Tageslichtlänge umprogrammieren lässt. Während die Paarungen der Feldhamster gewöhnlich erst im Mai beginnen, werden zur selben Zeit in Metelen bereits die ersten Jungen von den Muttertieren entwöhnt. Lange und rechtzeitig vor den Auswilderungen werden die Lichtzeiten dann wieder auf die natürlichen Tageslichtlängen der Niederrheinischen Bucht eingependelt, damit die Tiere physiologisch synchron mit den echten Jahreszeiten ausgewildert werden können. Die Ergebnisse dieses Zuchtconzepts sind größere Würfe mit früh geborenen Jungen, die sich eventuell in derselben Saison ebenfalls noch reproduzieren können sowie mögliche Zweit- und Drittwürfe der Muttertiere – idealerweise für einen Teil der Tiere bereits im Freiland.

Arbeiten in der Feldhamster-Erhaltungszucht

Zootierpflegerinnen und -pfleger, Tierpflegehelferinnen und -helfer sowie Bundesfreiwillige kümmern sich um die Tiere im LANUV-Artenschutzzentrum. In den Warmtierhäusern sind die exotischen Wildtiere untergebracht, die von Arten- oder Tierschutzbehörden beschlagnahmt oder eingezogen wurden. Im Gebäudeteil mit den Feldhamstern ist es dagegen deutlich kühler. Erwachsene Feldhamster sind Einzelgänger. In einer Großbox bauen sie sich in Stroh und Heu Gänge und ihr Schlaf- oder Wurfneest. Jeden Tag, auch am Wochenende, kontrolliert ein Zootierpfleger die Tiere sowie deren Futter- und Trinkwasservorräte.

Aufwendig wird die Aufzucht der Feldhamster in der Fortpflanzungszeit, beispielsweise an den Tagen zur Gewichtskontrolle. Zootierpfleger Jörg Kritschker stellt dafür eine Plexiglasbox (Faunenbox) auf die Waage, liest die Transponder-Nummer („Chip-Nummer“) des Hamsters aus und sagt sein Nettogewicht an. Sönke Bockholt, einer der Bundesfreiwilligen im LANUV, trägt den Wert auf das Handformular für diesen Hamster ein. Unmittelbar danach ruft Tierpflegehelferin Nicole Müller den Kollegen die Kennnummer auf der Box des nächsten Feldhamsters zu. Diese besteht aus Geburtsjahr, Wurf- und Individuumnummer. So hält sie zum Beispiel Hamster Nummer 19.12.06 in der Großbox ein Stück Abwasserrohr vor die Nase – unwiderstehlich für das Tier, das da hineinkrabbelt. Das Rohr mit dem Tier kann dann waagrecht gehalten in eine Faunenbox geklemmt werden.

Partnerwahl und Datenbankprogramm „Feldhamster“

Die Gewichtsdaten geben Zuchtberaterin Dr. Stefanie Monecke und Betreuungstierärztin Dr. Beate Löhrmann Hinweise zur Fitness der einzelnen Hamster. Die Fachfrauen überprüfen die Paarungsfähigkeit der Tiere: Diese ist erst gegeben, wenn die Hoden der Männchen auf eine Länge von 2,1 Zentimeter gewachsen sind und die Vagina der Weibchen vollkommen geöffnet ist.

Die LANUV-Beschäftigten assistieren und tragen diese Befunde in die Datenbank „Feldhamster“ ein, deren Softwareentwicklung das LANUV beauftragt hatte. Die Daten der Reproduktionsfähigkeit werden mit den Stammbauminformationen abgeglichen und Paarungspartner mit geringem Inzuchtkoeffizienten festgelegt. Auch die Auswahl der Auswilderungstiere erfolgt mithilfe dieses Programms.

Wenn für die Auswilderung im Freiland alles vorbereitet ist, beginnt der motivierende Part für das Feldhamster-Team: Sie „packen“ die Tiere einzeln in vorbereitete und beschriftete Boxen mit etwas Streu und einem Apfelstück. Im Rhein-Erft-Kreis, im Rhein-Kreis Neuss oder in Aachen liegen die von Landwirtinnen und Landwirten für das Projekt zur Verfügung gestellten Ackerflächen mit feldhamsterfreundlicher Bewirtschaftung.

Die LANUV-Beschäftigten helfen mit, die jeweils etwa 25 mitgebrachten Feldhamster auszusetzen. Nach kurzem Zögern verschwinden die Tiere in den bereits angelegten Initialbauen. Ziel ist, dass die Tiere eigenständig weitere Baue anlegen und mit ihrem Nachwuchs neue Flächen besiedeln. Über sogenannte Baukartierungen können Freilandbiologinnen und Freilandbiologen der Biologischen Stationen indirekt die Anzahl der Feldhamster ermitteln, die sich günstigenfalls im Spätsommer deutlich erhöht hat. ■

Anzahl von Würfen und Feldhamstern je Jahr in der Erhaltungszucht des LANUV-Artenschutzentrums von 2017 - 2020

* in Freigehege ausgesetzt

| Anzahl von Würfen oder Tieren im Jahr | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Austausch mit Gaia Zoo (NL) und andere Herkünfte | aufgenommen: 41 + 2 Männchen aus NRW- Freiland abgegeben: 0 | aufgenommen: 4 abgegeben: 2 | aufgenommen: 2 aus Freigehegen abgegeben: 3 | aufgenommen: 2 abgegeben: 2 |
| Anzahl der Würfe | 7 | 28 | 32 | 40 |
| Geborene Feldhamster | 41 | 201 | 195 | 202 |
| Anzahl der Jungen pro Wurf (im Durchschnitt – gerundet) | 7 | 7 | 6 | 5 |
| Zur Auswilderung abgegeben | 0 | 16* | 203 | 198 |
| Tierverluste durch Tod / Euthanasie | 4 | 22 | 26 | 22 |
| Im Dezember noch lebend = Bestand an Winterschläfern | 80 | 245 | 210 | 192 |

Mehr Ruhe für seltene Fische

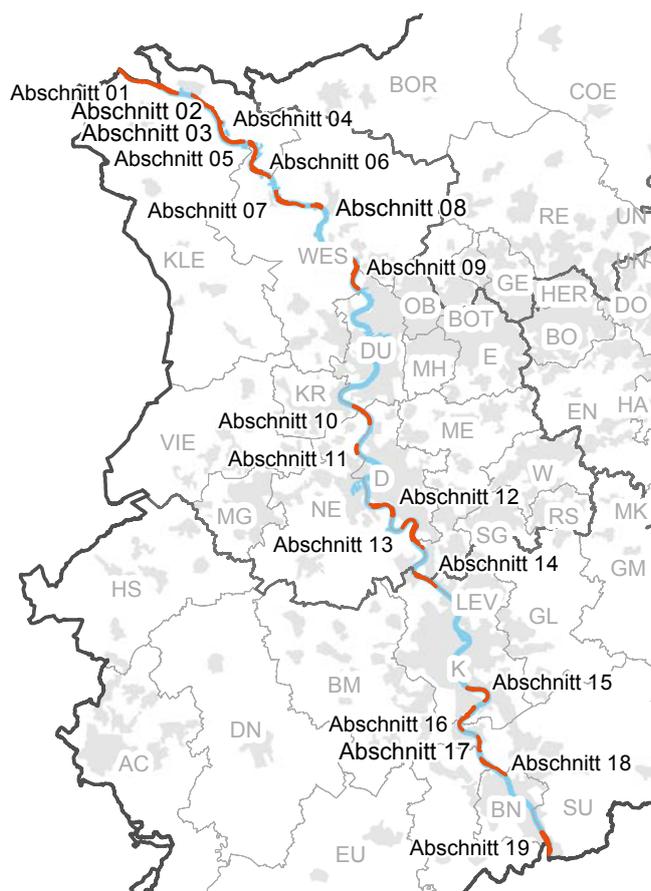
LANUV erstellt Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen“

Dr. Kristin Gilhaus, Thomas Schiffgens, Christina Tegelkamp

Auf einer Strecke von 226 Kilometern fließt der Rhein durch Nordrhein-Westfalen. Er ist eine der bedeutendsten Bundeswasserstraßen und stark vom Menschen beeinflusst. Zum Schutz ausgewählter Fischarten und Lebensraumtypen sind 2.335 Hektar dieses Teils des Rheins und seiner Aue als europäisches Naturschutzgebiet ausgewiesen. Im Auftrag des NRW-Umweltministeriums übernahm diese Aufgabe ein LANUV-Team.

Die Wiederansiedelung des Maifischs ist eine Maßnahme in den Rhein-Fischschutzzonen. Schulklassen helfen beim Aussetzen der Larven





Bereich Bezirksregierung Düsseldorf:

- Abschnitt 01: NSG „Emmericher Ward“ und „Salmorth“
- Abschnitt 02: „Dornicksche Ward“
- Abschnitt 03: NSG „Grietherorter Altrhein“
- Abschnitt 04: NSG „Reeser Schanz“
- Abschnitt 05: NSG „Gut Grind“, „Hübsche Grändort“
- Abschnitt 06: NSG „Bislicher Insel“ und „Bislich-Vahnum“
- Abschnitt 07: NSG „Rheinvorland bei Perrich“
- Abschnitt 08: NSG „Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen“
- Abschnitt 09: NSG „Rheinaue- Walsum“
- Abschnitt 10: NSG „Die Spey“
- Abschnitt 11: NSG „Ilvericher Altrheinschlinge“
- Abschnitt 12: NSG „Uedesheimer Rheinbogen“
- Abschnitt 13: NSG „Urdenbacher Kämpen“ und „Zonser Grind“

Bereich Bezirksregierung Köln:

- Abschnitt 14: NSG „Rheinaue Worrigen-Langel“
- Abschnitt 15: „Weißer Bogen“
- Abschnitt 16: NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue
- Abschnitt 17: Niederkassel
- Abschnitt 18: NSG „Sieg mündung“ und „Herseler Werth“
- Abschnitt 19: Bad Honnef

■ DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

— Rhein

Ortslagen

Regierungsbezirksgrenze

Kreisgrenze

Das 2.335 Hektar große FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen“ verteilt sich auf 19 Abschnitte über den gesamten Rheinverlauf in Nordrhein-Westfalen

Im Zuge der Ausweisung von durch die Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Richtlinie geschützten Gebieten in NRW wurden unter Beteiligung des LANUV 2.335 Hektar des Rheins und seiner Aue, verteilt auf 19 Abschnitte, an die EU-Kommission gemeldet. Damit sind die „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ als eines von 517 FFH-Gebieten in NRW gelistet.

Das Gebiet hat landesweit die größte Längerstreckung aller FFH-Gebiete. Die 19 Abschnitte der Rhein-Fischschutzzonen verteilen sich von Emmerich im Norden bis Bad Honnef im Süden über den gesamten Rheinverlauf in NRW (s. Abb. oben). Das Gebiet liegt im Zuständigkeitsbereich der beiden Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln sowie in insgesamt zehn Kreisen.

Der Hauptteil des Schutzgebietes befindet sich zwischen dem Ufer und der Hauptfahrrinne, also direkt im Strom (80 Prozent der Fläche), aber es gehört auch ein schmaler Auenbereich dazu (20 Prozent der Fläche). Die ausgewiesenen Rheinabschnitte besitzen eine besondere Bedeutung als Laichplätze, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitats für zahlreiche Fischarten. Dazu zählen unter anderem die auf EU-Ebene geschützten Wanderfischarten Lachs, Maifisch, Fluss- und Meerneunauge, aber auch der nicht über lange Distanzen wandernde Steinbeißer. Außerdem kommen in den Auenbereichen einige Lebensraumtypen vor, die nach der FFH-Richtlinie geschützt sind. Beispiele dafür sind die von der Flussschiffahrt geprägte Schlammbänke mit ihrer charakteristischen Vegetation und die Weichholz-Auwälder, die einen großen Flächenanteil in den Rhein-Fischschutzzonen haben.

Das Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ beinhaltet einen Bericht, flächenscharfe Bestands- und Maßnahmenkarten und eine tabellarische Auflistung aller geplanten Maßnahmen im Gebiet. Zu finden ist es unter <http://natura2000-melddok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-melddok/de/fachinfo/listen/melddok/DE-4405-301>.



LANUV-Team erarbeitet Maßnahmenkonzept

Um die Fischarten zu schützen und Lebensraumtypen im FFH-Gebiet zu erhalten, müssen gemäß der FFH-Richtlinie Maßnahmen geplant und umgesetzt werden. Die EU schreibt vor, dass dafür Konzepte erstellt und veröffentlicht werden. Diese Aufgabe übernehmen normalerweise die Unteren Naturschutzbehörden der betroffenen Kreise oder der Landesbetrieb Wald und Holz. Um eine einheitliche Bearbeitung des Gebietes als Ganzes und die notwendige fischökologische Expertise zu gewährleisten, hatte das NRW-Umweltministerium in diesem Fall die Fachbereiche „Fischereiökologie und Aquakultur“ und „Biotopschutz, Vertragsnaturschutz“ des LANUV beauftragt, ein solches Maßnahmenkonzept zu erstellen.

Das Maßnahmenkonzept ist ein naturschutzfachlicher Plan, der auch die für die Rhein-Fischschutzzonen wichtigen Belange des Hochwasserschutzes und die Bedeutung für den Schiffsgüterverkehr als meistbefahrene deutsche Wasserstraße berücksichtigt. Daher stimmte das LANUV die Maßnahmen mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt, dem Deichverband sowie der Fischereigenossenschaft ab.

Die Aufgabe des LANUV bestand auch darin, die zahlreichen, im Bereich der Rhein-Fischschutzzonen bereits existierenden Planungen zu berücksichtigen und in Einklang zu bringen. Insbesondere aus den Planungen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden viele Vorschläge übernommen. Gleichzeitig passte das LANUV-Team das Maßnahmenkonzept an die Ziele des Vogelschutzes an, insbesondere im Bereich der Überschneidung des FFH-Gebietes mit dem Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“. In Einzelfällen gab es dort auch naturschutzfachliche Zielkonflikte, die mit den Kolleginnen und Kollegen der Vogelschutzwerke gelöst wurden. Dazu zählte zum Beispiel eine Nebenrinne mit wichtiger Funktion als Kinderstube der Fische, für deren Anlage Gänse-Äsungsflächen im Bereich des Vogelschutzgebietes „Unterer

Niederrhein“ verkleinert werden müssen. Mit Planungen für angrenzende FFH-Gebiete wurde die Konzeption für die Rhein-Fischschutzzonen in Gesprächen mit den zuständigen Biologischen Stationen und Unteren Naturschutzbehörden abgestimmt.

Was soll in den Rhein-Fischschutzzonen passieren?

Ende 2020 hat das LANUV-Team den Entwurf des Maßnahmenkonzeptes vorgelegt. Mit der Veröffentlichung konnte auch die Vorgabe eines zeitgleich gegen Deutschland laufenden EU-Vertragsverletzungsverfahrens erfüllt werden. Das Maßnahmenkonzept für die Rhein-Fischschutzzonen ist nach Einarbeitung der derzeit eingehenden Stellungnahmen für etwa zehn Jahre gültig. Mit dem Konzept kann genau zugeordnet werden, wo für welche Arten oder Lebensräume welche Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Diese reichen von Vorschlägen, bestimmte Uferabschnitte und Lebensraumtypen der natürlichen Entwicklung zu überlassen, bis hin zu konkreten Umbau- und Pflegemaßnahmen. Beispielsweise wurden in fast jedem Gebietsabschnitt Bereiche für den Rückbau oder ökologischen Umbau von Buhnen lokalisiert, um naturnahe Ufer und wellenschlaggeschützte Bereiche als Ruhe-, Laich- und Jungfischhabitats zu schaffen. Außerdem wurde das Anlegen von Nebenrinnen, vor allem in den nördlichen Abschnitten des Rheins, aus der Wasserrahmenrichtlinien-Planung übernommen. Solche Nebenrinnen sind ebenfalls als Kinderstuben der Fische von Bedeutung.

Einige der genannten Maßnahmen zur Förderung der Fischfauna wurden schon im Vorfeld oder parallel zum Maßnahmenkonzept durchgeführt. Es kommt jetzt darauf an, diese Aktivitäten gemäß Maßnahmenkonzept fortzusetzen und zu intensivieren. Hier können weiterhin viele Synergieeffekte mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie genutzt werden. ■

Der Beitrag des Biodiversitätsmonitorings für den Naturschutz in NRW

Einzigartiger Datenschatz
beschreibt Zustand der Natur

Jendrik Komanns

„Man liebt nur, was man kennt, und man schützt nur, was man liebt.“ Dieses Zitat des österreichischen Zoologen und Verhaltensforschers Konrad Lorenz ist heute aktueller denn je, denn der Verlust der biologischen Vielfalt ist eines der bedeutendsten gesellschaftlichen Probleme unserer Zeit. Mit der sogenannten Ökologischen Flächenstichprobe dokumentiert das LANUV seit mehr als 20 Jahren den Zustand sowie die Entwicklung der Artenvielfalt und ihrer Lebensräume in NRW und schafft damit eine wichtige Grundlage für den Schutz unserer Natur.

Auf den Untersuchungsflächen des Biodiversitätsmonitorings wird unter anderem der Erhaltungszustand der häufigen FFH-Lebensraumtypen bewertet. In Wäldern wie diesem Eichen-Hainbuchenwald gehört Totholz zu den wichtigsten Strukturelementen.

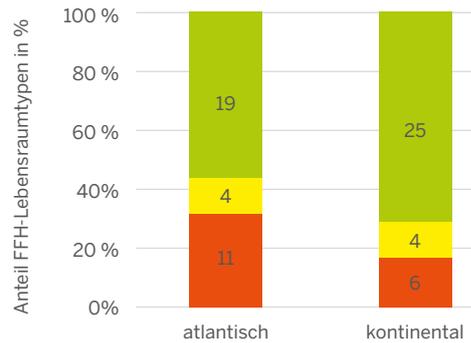


Als NRW 1997 als erstes Bundesland damit begann, das Programm zur Dokumentation des Zustands der Normallandschaft in die Tat umzusetzen, war nicht abzusehen, zu welcher Erfolgsgeschichte sich die Ökologische Flächenstichprobe (ÖFS) entwickeln würde. Auf den 191 jeweils ein mal ein Kilometer großen, landesweit repräsentativen Probeflächen wurden bislang bei 790 Kartierdurchgängen mehr als 270.000 Reviere von knapp 160 Brutvogelarten gezählt sowie über 170.000 Biotop- und Nutzungsflächen mit mehr als zwei Millionen Pflanzendatensätzen erfasst. Diese und viele weitere Daten werden im LANUV von einem Team aus vier Ökologinnen und Ökologen, einem Statistiker und zwei Geomatikerinnen geprüft, archiviert, aufbereitet und ausgewertet. Das Team betreut neben der ÖFS auch das 2007 gestartete Biotopmonitoring, mit dem der Erhaltungszustand der nach der Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Richtlinie der EU geschützten Lebensräume beobachtet und bewertet wird. Etwa 2.200 Untersuchungsflächen in NRW werden hierfür regelmäßig untersucht. Gemeinsam mit der ÖFS deckt das Biotopmonitoring die 45 FFH-Lebensraumtypen in NRW ab. Dazu zählen zum Beispiel artenreiche Mähwiesen, Kalktrockenrasen, Orchideen-Buchenwälder oder Hochmoore. Zusammen bilden die beiden Untersuchungsprogramme das Biodiversitätsmonitoring NRW.

Was passiert mit den Daten des Biodiversitätsmonitorings?

Die Daten des Biodiversitätsmonitorings münden in eine Reihe landesweiter, nationaler und internationaler Auswertungen und Berichte. So wird für den FFH-Bericht, der alle sechs Jahre für das Land, den Bund und die EU erstellt wird, auf Daten der ÖFS und des Biotopmonitorings zu Strukturen, Artenvielfalt und Beeinträchtigungen zurückgegriffen.

Das Biodiversitätsmonitoring trägt dazu bei, den Handlungsbedarf für den Naturschutz in NRW, Deutschland und der EU aufzuzeigen, denn der FFH-Bericht liefert eine umfassende Übersicht über den aktuellen Erhaltungszustand aller FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten – und ist damit ein wichtiger Indikator für den Handlungsbedarf im Naturschutz. Ziel der FFH-Richtlinie ist, alle Lebensraumtypen und Arten in einen günstigen Erhaltungszustand zu entwickeln und zu bewahren. Dieses Ziel ist in NRW noch nicht erreicht, wie der aktuelle FFH-Bericht aus 2019 zeigt (s. Abb. oben).

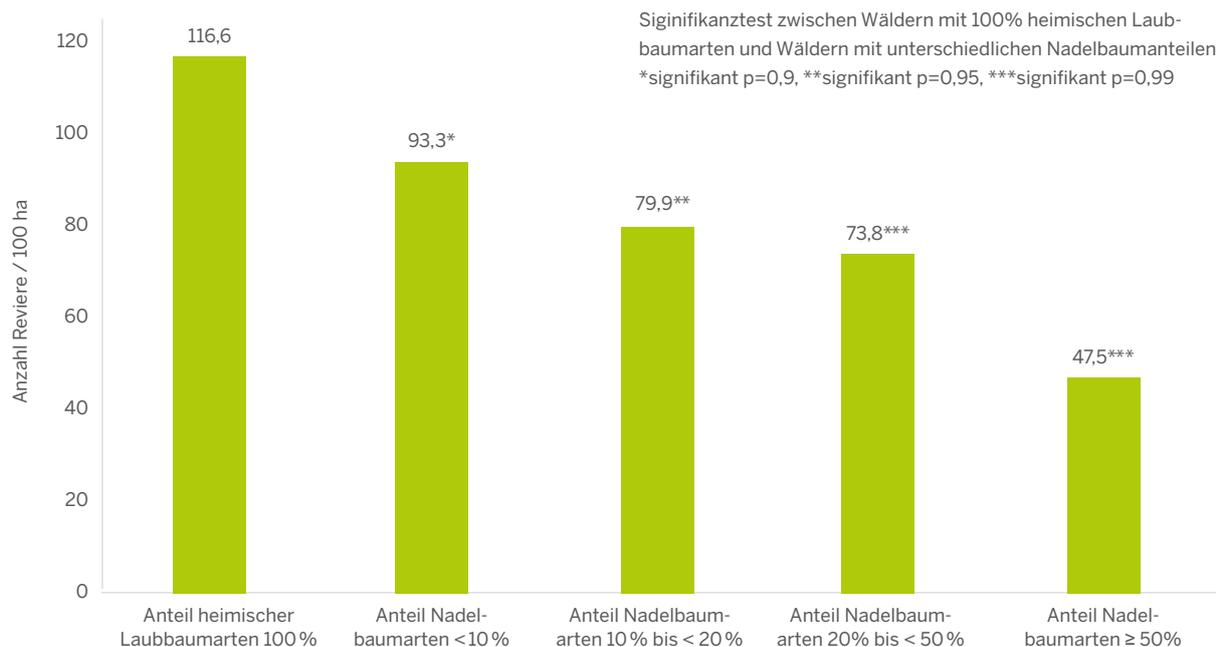


Qualitativer Zustand der FFH-Lebensraumtypen in NRW im Jahr 2019. Sowohl im Tiefland (atlantisch) als auch im Bergland (kontinental) befinden sich noch eine Reihe von Lebensraumtypen in einem schlechten (rot) oder unzureichenden (gelb) Zustand. Ziel ist ein günstiger Zustand (grün).

Mit den Daten des Biodiversitätsmonitorings können auch viele weitere naturschutzrelevante Fragen beantwortet werden. Dazu zählt zum Beispiel, wie sich der Klimawandel auf die Vogel- und Pflanzenwelt auswirkt oder welche Folgen der Nährstoffüberschuss auf die Pflanzendecke hat. Auch komplexe Wechselwirkungen wie die zwischen Biotopstrukturen und dem Vorkommen bestimmter Vogelarten lassen sich untersuchen (siehe Abb. S. 35). Solche Auswertungen geben wichtige Hinweise, welche Maßnahmen oder Bewirtschaftungspraktiken geeignet sein können, die Artenvielfalt zu erhalten und zu fördern.

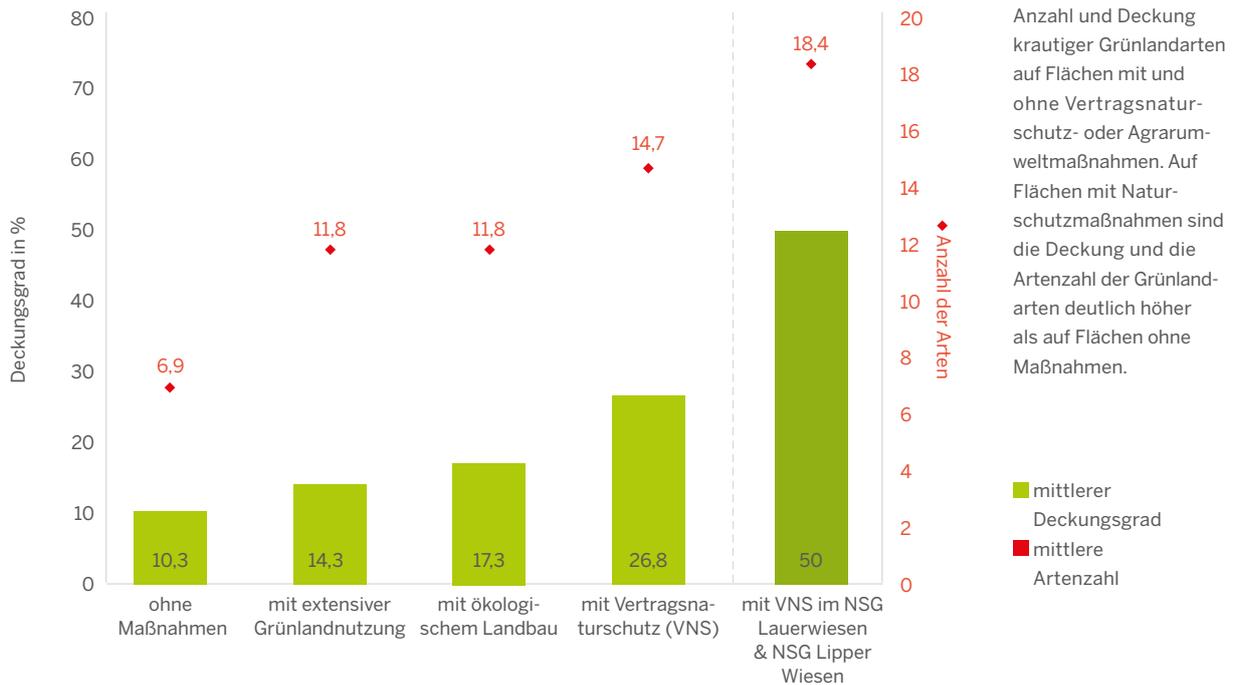


Auf den ÖFS-Flächen werden alle Brutvögel regelmäßig kartiert. Dadurch lassen sich Bestandsentwicklungen und Verbreitungskarten von häufigen und vielen mittelhäufigen Vogelarten, wie zum Beispiel der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), ermitteln.



Analyse des Wirkungszusammenhangs zwischen dem Nadelbaumanteil eines Waldes und der Anzahl an Brutrevieren charakteristischer Vogelarten heimischer Laubwälder. Bereits in Wäldern mit geringen Nadelholzanteilen nimmt die Zahl der Brutreviere von Baumpeiper, Buntspecht, Gartenbaumläufer, Grauspecht, Hohltaube, Kernbeißer, Kleiber, Kleinspecht, Mittelspecht, Nachtigall, Pirol, Schwarzspecht, Sumpfröse, Trauerschnäpper, Waldbaumläufer, Waldkauz, Waldlaubsänger und Weidenmeise deutlich ab.

Eine weitere Kernaufgabe des Biodiversitätsmonitorings ist die Evaluierung der Wirksamkeit von Naturschutzmaßnahmen. Wie sich Bewirtschaftungsauflagen zum Beispiel des Vertragsnaturschutzes oder anderer Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität der Agrarlandschaft auswirken, überprüft das LANUV regelmäßig mithilfe der ÖFS. Dafür werden Informationen der Landwirtschaftskammer zu laufenden Agrarumweltmaßnahmen – insbesondere zu Maßnahmen im Vertragsnaturschutz – mit den Biotopdaten der ÖFS verknüpft und zum Beispiel Grünlandflächen mit und ohne Maßnahmen miteinander verglichen (s. Abb. Seite 36 oben). Das Monitoring trägt so dazu bei, die Kenntnisse über Schutzmaßnahmen zu überprüfen und zu verbessern.



LANUV baut Insektenmonitoring auf

Das LANUV betreibt mit dem Biodiversitätsmonitoring ein seit vielen Jahren bewährtes Instrument, um den Zustand der Natur in der Gesamtlandschaft zu beobachten. Es ermöglicht, zentrale und wichtige Fragen des Naturschutzes zu beantworten, Naturschutzmaßnahmen zu evaluieren und Handlungsbedarfe frühzeitig zu erkennen.

Weitere Informationen, Hintergründe und Ergebnisse finden Sie auf der Internetseite des Biodiversitätsmonitoring www.biodiversitaetsmonitoring.nrw



Das wachsende Umweltbewusstsein und der Wunsch der Gesellschaft nach mehr Informationen ist für das LANUV Ansporn, das Biodiversitätsmonitoring stetig weiterzuentwickeln. Mit zwei Pilotprojekten legt das LANUV derzeit den Grundstein für ein dauerhaftes Insektenmonitoring. Seit 2017 erfasst das LANUV auf den ÖFS-Probeflächen zusammen mit dem Entomologischen Verein Krefeld die Biomasse von flugaktiven Insekten. Für Aussagen zu einzelnen Artengruppen untersucht es auf diesen Flächen mit einem Team von Biologinnen und Biologen der Universität Osnabrück das Vorkommen von Tagfaltern und Heuschrecken.

Erste Ergebnisse und Hintergrundinformationen zum Biodiversitätsmonitoring finden sich bereits in einem Fachinformationssystem (FIS) (www.biodiversitaetsmonitoring.nrw). Dieses Angebot wird im Jahr 2021 stark erweitert, um der Öffentlichkeit die vielfältigen Ergebnisse der ÖFS zugänglich zu machen. Dann werden in dem FIS neben den Bestandsentwicklungen und Verbreitungskarten von Brutvögeln, Pflanzen und Lebensräumen auch Auswertungen und Indikatoren zu aktuellen naturschutzrelevanten Themen zu finden sein. ■



Im Rahmen des Insektenmonitorings werden alle Tagfalter wie dieses Schachbrett (*Melanargia galathea*) auf den ÖFS-Flächen erfasst



Dr. Claudia Stommel arbeitet im Fachbereich „Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung“

Großflächige Maßnahmen helfen Wildtieren

”

Ab dem Jahr 2023 soll die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU in Kraft treten, die auch die Landwirtschaft in NRW prägen wird. Welche Anforderungen stellen sich aus wildbiologischer Sicht an eine wildtier- und naturschutzverträgliche Landwirtschaft?

Die kleinbäuerliche Kulturlandschaft hat in früheren Jahrzehnten optimale Lebensbedingungen für unsere Offenlandarten geschaffen. Mittlerweile hat sich das aber geändert. Die intensive Flächennutzung hat sich stark auf den Lebensraum von Feldhase, Rebhuhn & Co ausgewirkt und deren Lebensbedingungen dramatisch verschlechtert. Um das Überleben dieser Arten langfristig zu sichern, müssen Naturschutzmaßnahmen finanziell gefördert und umgesetzt werden. Der Anteil von effektiven lebensraumverbessernden Maßnahmen ist zuletzt zwar gestiegen, reicht aber langfristig nicht aus, um den Artenrückgang aufzuhalten.

Was muss anders werden?

Die Qualität und die Quantität der Maßnahmen müssen sich weiter verbessern. Dies bedeutet zum Beispiel, dass mehr Maßnahmen umgesetzt werden sollten und diese nicht zu weit voneinander entfernt, vereinzelt und zu kleinräumig in der Fläche angelegt werden. Studien zum Beispiel für das Rebhuhn belegen, dass ausreichend große Flächen eine höhere Wirkung zeigen. Und auch die Qualität ist entscheidend: Schmale Blühstreifen neben Baumreihen, Straßen und Radwegen sind zwar schön für das Auge, sorgen bei Wildtieren aber für Störungen und zusätzliche

Gefahren. Die Wahrscheinlichkeit, dass Rebhuhn und Feldhase dort ihren Fressfeinden zum Opfer fallen, ist deutlich erhöht.

Wie können Naturschutzmaßnahmen effektiver werden?

Eine gute Möglichkeit sind kombinierte Maßnahmen, bei denen je nach Witterung und Jahreszeit ein Wechsel zwischen verschiedenen Strukturen möglich ist. Besonders mehrjährige Maßnahmen wie etwa Brachen und Blühflächen sind für viele Arten sehr wertvoll. Dort finden Rebhühner geeignete Brutplätze und Insekten neben Nektar und Pollen auch Überwinterungsstrukturen wie zum Beispiel trockene Pflanzenteile. Davon profitieren auch andere Feldvögel und deren Küken, die auf Insektenlarven und Kleintiere angewiesen sind. Junge Feldhasen haben in diesen Flächen die größten Überlebenschancen.

Reichen diese Maßnahmen aus, um Wildtieren ein Überleben in der Feldflur zu sichern?

Entscheidend ist, dass wir es schaffen, eine ausreichend große Fläche mit hochwertigen Maßnahmen zu etablieren. Neben klassischen Naturschutzmaßnahmen wie Blühflächen und Brachen sollten auch Wildpflanzenmischungen im Energiepflanzenanbau als Alternative zum Maisanbau weiter gefördert werden. Zudem muss der Verlust von Habitatstrukturen wie Säumen und unbefestigten Feldwegen gestoppt werden. Dies könnte einen weiteren Rückgang vieler Offenlandarten verhindern.

“

Beim LANUV sitzen die Expertinnen und Experten für Fische, Krebse und Muscheln im sauerländischen Albaum. Dort steht der LANUV-Fischgesundheitsdienst bei allen Problemen mit Rat und Tat zur Seite, die bei den im Wasser lebenden Arten in natürlichen Gewässern und Aquakulturbetrieben rund um das Thema Gesundheit anfallen können. Im Labor können Krankheitserreger molekularbiologisch nachgewiesen werden.



Linna Danne (links) und Theresa Pieper sind im Rahmen der Untersuchungen von Fischkrankheiten für die Labordiagnostik zuständig

Mit gutem Spirit für die Gesundheit der Fische

Die Trockenheit und die Dürre der vergangenen Jahre wirkten sich nicht nur auf Wälder und Äcker, sondern auch auf die Gewässer und die darin lebenden Fische, Krebse und Muscheln aus. „Früher wurde das Fischsterben häufig als Folge von Einleitungen in Gewässer beobachtet, in den vergangenen Jahren sind neben diesen rückläufigen Ursachen der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Fischgesundheit ein immer größeres Thema“, sagt John Hellmann. Aber nicht nur die Fische in der Natur müssen sich mit dem Wandel des Klimas und der Zeit auseinandersetzen, auch die Aquakulturbetriebe haben neben den alten bekannten mit vielen neuen Schwierigkeiten zu kämpfen.

John Hellmann leitet als Tierarzt seit 2015 im LANUV mit einem Team von engagierten Kolleginnen und Kollegen innerhalb des Fachbereichs „Fischereiökologie und Aquakultur“ in Albaum im Kreis Olpe den Fischgesundheitsdienst. Die Expertise des Teams ist immer dann gefragt, wenn in natürlichen Gewässern oder in Aquakulturbetrieben Probleme auftreten, die

den Gesundheitszustand von aquatischen Organismen beeinflussen. Routine ist es für das Team, Tierhalterinnen und Tierhalter zu helfen und zu informieren, die nicht wissen, woran ihre Fische erkrankt sind, wie man sie behandeln kann oder deren Anlagen technische Probleme haben – typische Einsatzfelder, bei denen neben John Hellmann auch Friedrich Uhlenberg berät, der als ausgebildeter Fischereiwirtschaftsmeister seine Kenntnisse aus der Praxis einbringt. Zudem berät und unterstützt das Team Veterinärämter, ihre Aufgaben im Bereich des Tierschutzes und der Tierseuchenbekämpfung bei Fischen zu erfüllen. Daneben übernimmt der Fischgesundheitsdienst aber noch eine Vielzahl weiterer Aufgaben rund um das Thema Fischgesundheit und Fischhaltung. So werden zum Beispiel Artenschutzprogramme wie das NRW-Wanderfischprogramm, vielfältige Besatzmaßnahmen mit Glasalen, die Vermehrung von Muschelarten oder Europäischen Krebsen in Gesundheitsfragen betreut. Hier bekommt das Team des Fischgesundheitsdienstes durch Jakob Gährken tatkräftige Unterstützung. Alle

Arbeiten des Fischgesundheitsdienstes sind eine Teamaufgabe, so auch die eigentliche Krankheitsdiagnostik. Hier übernimmt John Hellmann die klassischen tierärztlichen Untersuchungen von erkrankten oder die pathologische Untersuchung von verstorbenen Fischen.

Die weiterführende Labordiagnostik, also bakteriologische, virologische oder molekularbiologische Zusatzuntersuchungen, fällt in die Fachkompetenz von Dr. Linna Danne, die das Labor am Standort Albaum leitet. Ihr steht aus dem Team des Fischgesundheitsdienstes die biologisch-technische Assistentin Theresa Pieper kompetent zur Seite. „Ein typischer Fall von bakteriellen Erkrankungen, die wir im Labor immer wieder feststellen, ist Furunkulose, eine Krankheit, die im Sommer bei hohen Wassertemperaturen, Sauerstoffmangel oder Überfütterung bei Forellen auftreten kann“, erklärt Linna Danne. Auch der Nachweis der Rotmaulkrankheit, die öfters in Forellenzuchtanlagen festgestellt wird, ist Routine. Claudia Meyer bringt ihre jahrelange Erfahrung in der Untersuchung von Wasserproben in die Arbeit ein und ist für diesen Aufgabenbereich zuständig.

Methodisches Neuland bei der Suche und Isolierung von Erregern betritt das Laborteam dagegen insbesondere bei molekularbiologischen Nachweisverfahren, bei denen moderne Verfahren wie das PCR (Polymerase chain reaction)-Verfahren zum Einsatz kommen. „Es ist uns so gelungen, verschiedene molekularbiologische Nachweisverfahren zu entwickeln und zu etablieren, mit denen wir Krankheitserreger beim Europäischen Aal nachweisen konnten“, sagt die Laborchefin. So konnte sie mit ihrem Team belegen, dass in



Tierarzt John Hellmann leitet den Fischgesundheitsdienst. Hier bestimmt er das Geschlecht eines Störs mittels Ultraschall.

NRW gefangene Aale nicht nur an Aal-Herpesviren leiden, sondern auch an Picornaviren und Rhabdoviren. Unterstützt wird durch die Laborexpertise auch das Artenschutzprojekt zum Erhalt des Edelkrebse. Über molekulargenetische Untersuchungen der Krebspest anhand von PCR-Verfahren will das Team herausfinden, wie sich die Überlebenschancen für die selten gewordene einheimische Krebsart erhöhen lassen. „Wir arbeiten im Fischgesundheitsdienst an sehr vielen unterschiedlichen, zum Teil sehr komplexen Fragestellungen, da braucht es Herzblut“, sagt John Hellmann. Das Team ist dafür bestens aufgestellt. „Wir sind ein sehr junges Team und haben einen guten Spirit, das macht die Arbeit jeden Tag interessant“, ergänzt Linna Danne. ■



Jakob Gährken kontrolliert die Nachzucht der Europäischen Edelkrebse vor einer Besatzmaßnahme





■ Umwelt

Schadstofffreie Luft, unbelastete Böden, ein schonender Umgang mit Ressourcen und reines Trinkwasser – das sind ganz wesentliche Ansprüche, denen Nordrhein-Westfalen trotz hoher Industrie- und Verkehrsdichte gerecht werden will. Ziel ist, trotz dieser schwierigen Voraussetzungen den hier lebenden 18 Millionen Menschen eine hohe Lebensqualität zu bieten und die Gesundheit der Menschen zu schützen. Dieses in einem Bundesland mit 29 Großstädten, großen Industrien und einer intensiven Agrarwirtschaft zu gewährleisten, ist eine echte Herausforderung.

Das Land setzt deswegen auf ein vom LANUV betriebenes, engmaschiges Netz an Messstellen, um rasch, akkurat und zuverlässig über Umweltschadstoffe oder Gefahren für die Bevölkerung zu informieren. Luftqualitätsüberwachung, Anlagen- und Emissionskataster, der Klimaatlas NRW oder das Wasserinformationssystem ELWAS sind nur einige wenige Beispiele dafür, wie das LANUV seine Rolle als oberste Fachbehörde für Umweltschutz wahrnimmt.

Seit mehr als **45 Jahren**
erfassen automatische Messsysteme
die **Luftqualität**.



Anfangs waren es **11** Messstellen, heute sind es **62**.

258 Proben aus **74 Abwasser-** und
Gewässermessstellen und

12 Proben aus **3 EG-Badegewässern**

werden auf **Antibiotika-**
resistente Bakterien
untersucht.

59

Fälle von

Asbestbelastungen

wurden vom LANUV-Sondereinsatz
untersucht.



Im Durchschnitt passiert
alle **5,5** Minuten ein

Binnenschiff

auf dem Rhein die
deutsch-niederländische
Grenze.

Auswirkungen des Corona-Lockdowns auf die Luftqualität

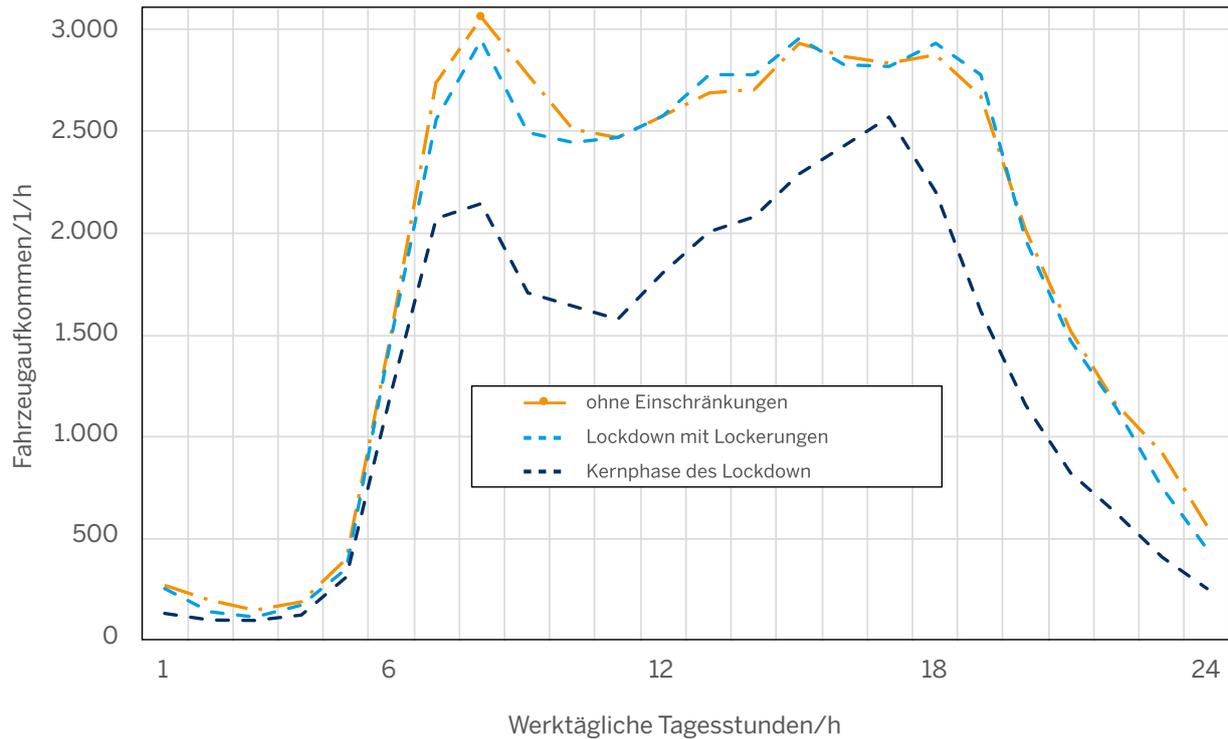
Geringe langfristige Effekte

Dr. Sabine Wurzler, Dr. Jutta Geiger, Anja Klosterköther, Daniel Hoppe

Die Schutzmaßnahmen gegen die Covid-19-Pandemie im Jahr 2020 – im Folgenden als Lockdown abgekürzt – haben in den Kernphasen eine deutliche Reduktion des Straßenverkehrs und der Immissionsbelastung durch Luftschadstoffe bewirkt. Der erste Lockdown begann in Deutschland in der 12. Kalenderwoche 2020. Die Rückkehr zum Quasi-Normalzustand mit geringen Einschränkungen fand stufenweise bis Anfang Juni statt. Im November folgte ein zweiter Lockdown, der Mitte Dezember verschärft wurde. Der Rückgang des Verkehrs war jedoch Ende des Jahres nicht so stark ausgeprägt wie beim ersten Lockdown im Frühjahr.

Ansonsten vielbefahrene Straßen wirkten während des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020 oft wie ausgestorben





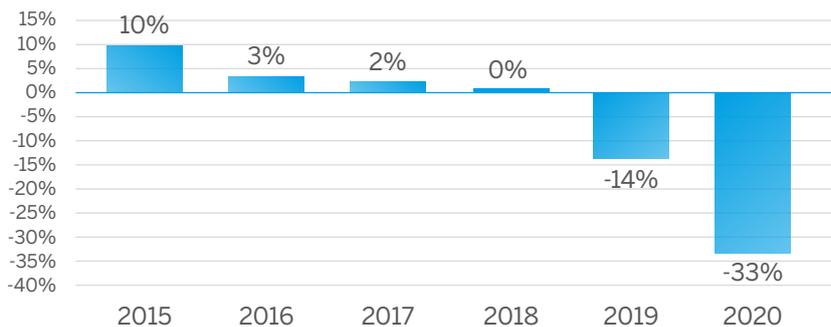
Beispiel Essen Gladbecker Straße: Werktägliches Tagesgang des Fahrzeugaufkommens vor dem Lockdown und während des Lockdowns (Kernphase bzw. mit Lockerungen)

Bereits Mitte April 2020 wurden erste Auswertungen der NRW-Luftqualitätsdaten veröffentlicht, die inzwischen um eine Auswertung für das gesamte Jahr 2020 ergänzt wurden.

Im Jahr 2020 war die Luftschadstoffbelastung insgesamt niedriger als in den Vorjahren. In NRW wurden erstmalig an allen Messstellen die Grenzwerte nach der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10}) eingehalten. Die Luftschadstoffwerte haben deutlich abgenommen. Diese Reduktion ist auf die Flottenerneuerung und Verbesserungen an Fahrzeugen, auf die Wirkungen von Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, günstige Wetterbedingungen und – wie die Auswertungen des LANUV zeigen – zu einem geringeren Anteil auf die Wirkung der Lockdowns zurückzuführen.

In der Abbildung auf Seite 45 oben ist die relative Änderung der Stickstoffdioxid-Belastung an den Verkehrsstationen in NRW für die einzelnen Jahre im Vergleich zum Bezugszeitraum 2015 bis 2019 dargestellt. Es wurde die Differenz der Konzentrationen an Verkehrs- und Hintergrundstationen für das jeweilige Jahr mit der Differenz der Konzentrationen an Verkehrs- und Hintergrundstationen im Zeitraum 2015 bis 2019 ins Verhältnis gesetzt.

Es zeigt sich der deutliche Rückgang der verkehrsbedingten Stickstoffdioxid-Konzentrationen, insbesondere im Jahr 2019 und noch stärker im Jahr 2020.



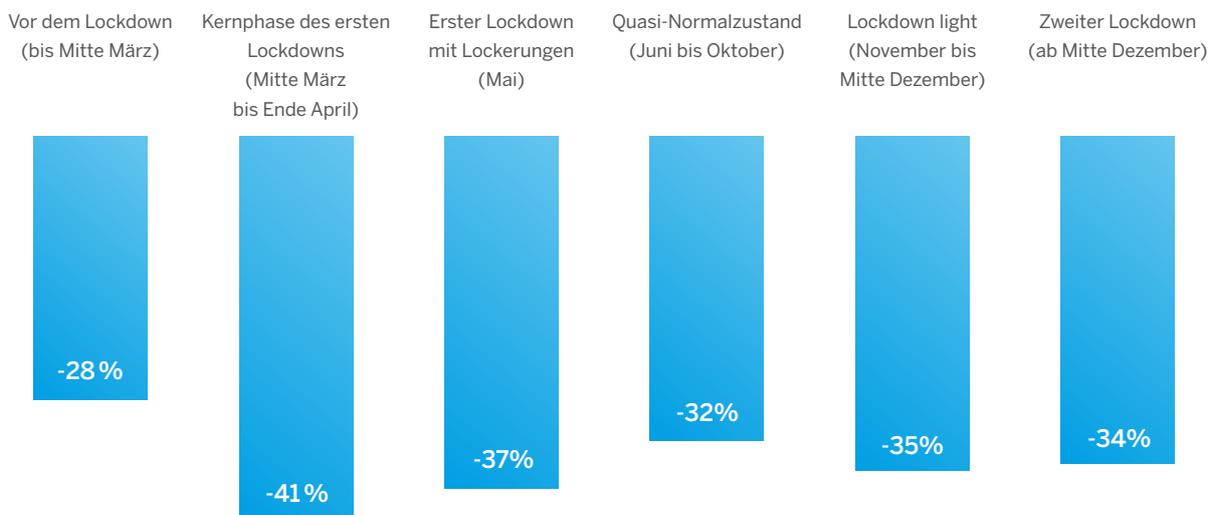
Relative Änderung des verkehrsbedingten Zusatzbeitrags zu der Stickstoffdioxid-Belastung an den Verkehrsstationen für die einzelnen Jahre im Vergleich zum Mittelwert für den Bezugszeitraum 2015 bis 2019

Wird die relative Änderung der Stickstoffdioxid-Immissionen an den Verkehrsstationen in NRW zu den verschiedenen Phasen der Maßnahmen gegen die Covid-19-Pandemie betrachtet, so ergeben sich die in der Abbildung unten gezeigten Werte. In allen Phasen ist eine Abnahme der Luftschadstoffbelastung durch Stickstoffdioxid zu erkennen. In den Zeiten ohne Lockdown beträgt die mittlere relative Abnahme etwa 30 Prozent, während des ersten Lockdowns gut 40 Prozent. Die Auswirkungen des zweiten Lockdowns ab November fallen deutlich geringer aus als die während des ersten Lockdowns.

Die relative Stickstoffdioxid-Abnahme für das gesamte Jahr 2020 liegt bei 33 Prozent, in den beiden Phasen ohne Lockdown-Maßnahmen bei circa 30,5 Prozent. Der Effekt des Corona-Lockdowns auf das gesamte Jahr 2020 lässt sich somit auf circa zwei bis drei Prozent abschätzen. Die Auswirkung auf den Jahresmittelwert ist damit nur gering. ■

Auswirkungen auf die Luftqualität

Die Auswertungen zeigen, dass die Schutzmaßnahmen gegen die Covid-19-Pandemie im Jahr 2020 in NRW in den Kernphasen eine deutliche Reduktion des Straßenverkehrs und der Immissionsbelastung durch Luftschadstoffe bewirkt haben. Der Effekt auf den Jahresmittelwert der Luftschadstoffbelastung ist eher gering, da die Phasen mit starken Verkehrsreduktionen nur wenige Wochen betragen und sich daher im Jahresmittelwert nur geringfügig auswirken.



Relative Änderung der verkehrsbedingten Stickstoffdioxid-Immissionen 2020 in Vergleich zum Mittelwert 2015 bis 2019

Das Luftqualitätsmessnetz wird modernisiert

Das LANUV setzt auf modulare Messcontainer

Angelika Notthoff, Michael Reinke, Anja Klosterköther

Das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Nordrhein-Westfalen erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Außenluft. Seit Mitte der 1970er-Jahre erleichtern es automatische Messsysteme, die Luftqualität zu erfassen. Der Großteil der dafür bis heute eingesetzten Messcontainer wurde zwischen 1978 und 1981 aufgebaut. Weil nach mehr als 30 Jahren im Dauerbetrieb etwa 60 dieser Messcontainer dringend modernisiert werden mussten, beschloss das LANUV, das Messnetz technisch auszubauen, sodass neue Entwicklungen in den Bereichen Stoffe, Messtechnik, Standorte und Datentechnik flexibel und multifunktional umgesetzt werden können. Bis Ende 2020 wurden 13 Container ausgetauscht.

Michael Reinke (links) und Edgar Cavaco prüfen auf einem neuen Messcontainer den Zyklon eines Rußprobenahmesystems



Messcontainer können beinhalten:

- Racksysteme zum Anbringen der Messgeräte und Prüfgasflaschen
- Stationsüberwachungssysteme mit Raumklimaüberwachung und Türkontaktsensoren
- Klimageräte
- Dachdurchführungen zur Außenluftansaugung und Feinstaubprobenahme

Mögliche Messeinrichtungen:

- Ozon Messplatz (O₃)
- Stickstoffdioxid Messplatz (NO₂)
- Schwefeldioxid Messplatz (SO₂)
- Partikel PM₁₀ (Feinstaub)
- Partikel PM_{2,5} (Feinstaub)
- Benzol
- Blei im Schwebstaub (Pb)

Die neuen Messcontainer sollten sowohl in engen Verkehrsräumen als auch für umfangreichere Messungen eingesetzt werden können. Ferner sollten Durchführungen für Probenahmesysteme flexibel installierbar sein – je nach Anforderungen an die Luftqualitätsüberwachung vor Ort. Daneben ergaben sich Anforderungen an eine gute Schall- und Wärmedämmung, an energieeffiziente Klimatisierung und zum Schutz der Techniker bei Arbeiten auf dem Dach.

Die Entwicklungsphase

Weil derartige Messcontainer auf dem Markt nicht verfügbar waren, entwickelte das LANUV mit einer Firma ein erstes Konzept für einen neuen Containertyp. Dafür war viel Kreativität und praktisches Know-how gefordert. Mit ihrer langjährigen Erfahrung konnten die Expertinnen und Experten aus dem Fachbereich „Kontinuierliches Luftqualitätsmessnetz“ viele kreative Lösungsvorschläge einbringen.

Der neue Ansatz beruht darauf, dass je nach Bedarf ein Grundmodul um Ausbaumodule ergänzt werden kann. Das Grundmodul beinhaltet alle notwendigen elektrischen und klimatechnischen Einrichtungen für den Betrieb. Mit einer Grundfläche von 2,50 Meter mal 1,45 Meter kann dieser neue Typ Messcontainer zum Beispiel leicht in einer Parkbucht am Straßenrand positioniert werden.

Durch die modulare Bauweise lässt sich die Kapazität der Station an den Bedarf anpassen. So kann ein Container als Hotspot im Straßenverkehr und als Hintergrund- oder Industriestation eingesetzt werden. Alle Module verfügen über eine Dachluke, die bei Bedarf ausgetauscht werden kann. Ein Geländer auf dem Dach schützt vor dem Absturz. Ein Blick in die Station zeigt, dass trotz der kompakten Bauweise ausreichend Platz für die Messtechnik und für die Arbeiten vor Ort zur Verfügung steht.

Das neue Konzept

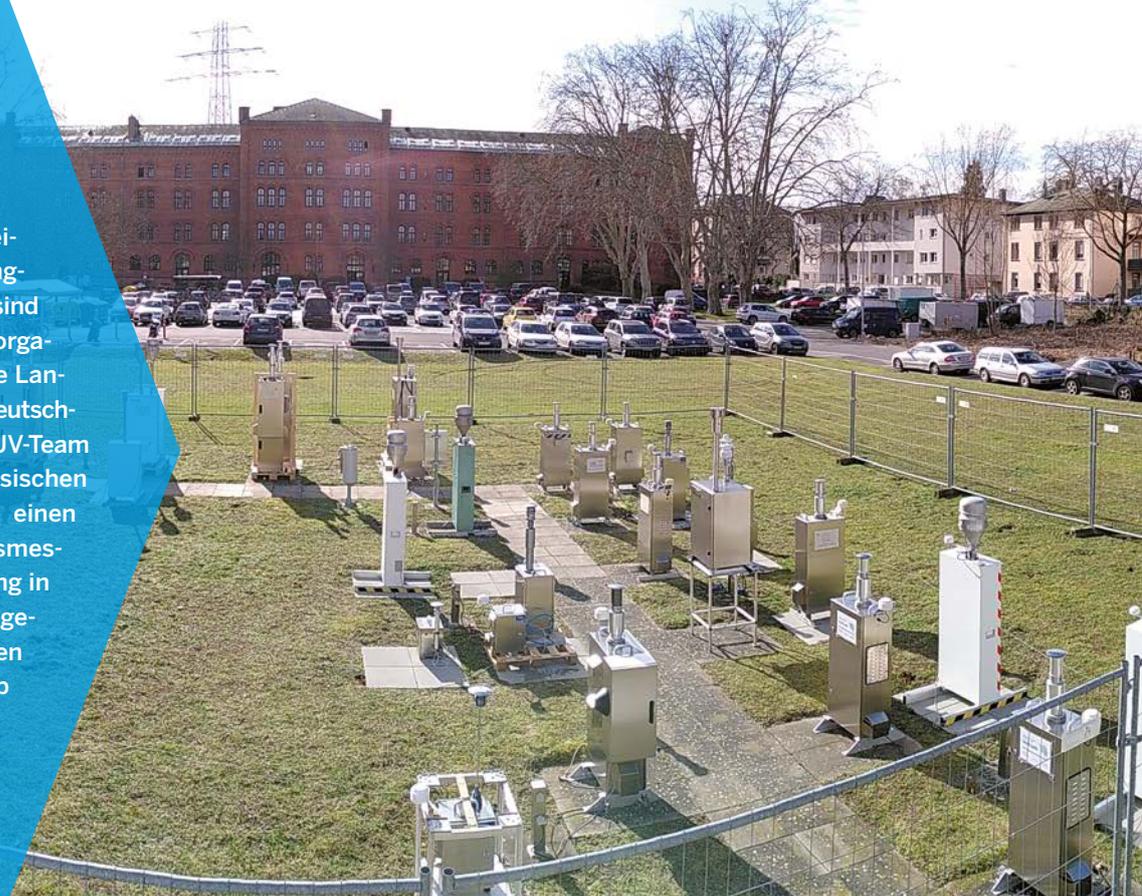
Bei der Erweiterung eines Containers durch ein Anbaumodul (A) wird dieses an das Grundmodul (G) anstelle der Seitenwand montiert, die dafür an das Anbaumodul geschraubt wird. So entsteht wieder eine komplette geschlossene Station. Diese Kopplung kann mit weiteren Modulen fortgesetzt werden. Zurzeit sind die Kombinationen G-A, G-A-G und G-G geplant.

Durch die Umstellung der ISDN-Anschlüsse auf ein ALL-IP-Anschlussnetz sind nun auch Mobilfunkverbindungen möglich, wodurch die Aufstellung der Container flexibler gehandhabt werden kann. Mit dem neuen Containertyp konnten somit die Voraussetzungen für einen bedarfsgerechten und zukunftsorientierten Einsatz geschaffen werden. ■

Durch den modularen Aufbau lassen sich die neuen Container einfach bestücken und betreiben



Um Messergebnisse vergleichen zu können, sind Ringversuche notwendig. Diese sind jedoch sehr aufwendig zu organisieren, weil sich daran die Landesumweltämter aus ganz Deutschland beteiligen. Ein LANUV-Team hat gemeinsam mit hessischen Kolleginnen und Kollegen einen Ringversuch zur Vergleichsmessung der Feinstaubbelastung in Wiesbaden auf die Beine gestellt, den bislang größten Messversuch zum Feinstaub in Deutschland. Die Ergebnisse des Ringversuchs fielen sehr gut aus.



Beim Ringversuch in Wiesbaden wurden Messgeräte aus ganz Deutschland auf einem Testfeld aufgebaut

Länderübergreifender Ringversuch war voller Erfolg

Es war eine echte logistische Herausforderung mit Rekordbesetzung: Wie lässt sich ein Ringversuch zur Vergleichsmessung der Feinstaubbelastung erfolgreich durchführen, an dem alle Landesumweltämter, das Umweltbundesamt, der Deutsche Wetterdienst und Luxemburg teilnehmen? Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) hat ein LANUV-Team um die Leiterin des Fachbereichs „Nationales Referenzlabor (EU), Luftqualitätsuntersuchungen“ Dr. Jutta Geiger und den Versuchsleiter Thorsten Zang den Ringversuch bereits zwei Jahre vor dem eigentlichen Start im Januar 2020 vorbereitet. „Wir hatten 2018 erste Gespräche, 2019 ein gemeinsames Fachgespräch und entschieden uns dann dafür, den Ringversuch auf dem Gelände des HLNUG in Wiesbaden zu machen“, sagt Jutta Geiger.

Als nationales Referenzlabor ist das LANUV verpflichtet, auch für Feinstaub Vergleichsmessungen anzubieten. Für Feinstaub gibt es kein Kalibriergas, daher können Ringversuche nicht wie bei anderen Schadstoffen an der Ringversuchsanlage in Essen durchgeführt werden, sondern es sind Feldringversuche erforderlich, das heißt an einem Messfeld führen die Messnetze mit ihren Geräten über einen längeren Zeitraum Schadstoffmessungen durch. Ziel des Ringversuchs ist, die eigene Messtechnik zu überprüfen und mit Messtechniken anderer Teilnehmer zu vergleichen. Die Besonderheit: In den Jahren zuvor wurden die größeren Feinstaubpartikel mit einem mittleren Durchmesser von zehn Mikrometer (PM_{10}) und die kleineren mit einer mittleren Partikelgröße von 2,5 Mikrometer ($PM_{2,5}$) jeweils in getrennten Ringversuchen gemessen, nun erstmals zusammen. Der Standort Wiesbaden bot sich an, weil dort bereits zwei Ringversuche zum Feinstaub stattgefunden hatten. „Die hessischen Kolleginnen und Kollegen haben viel Know-how und Erfahrung beim Aufbau und Betrieb solcher

Feldmessungen, die Zusammenarbeit war immer hervorragend“, sagt Jutta Geiger. Ein hessisches Team vom Dezernat „Luftreinhaltung: Immissionen“ um Prof. Dr. Stefan Jacobi und angeleitet von Wilma Travnicek verantwortete deshalb die komplette Organisation vor Ort; die Vorbereitung für den Ringversuch übernahmen Thorsten Zang und Marion Heße vom LANUV, die auch für die statistische Auswertung und die Veröffentlichung in einem Fachbericht zuständig sind.

47 Messfelder für Messsysteme unter freiem Himmel sowie zwölf Messplätze in zwei Containern für eine begleitende Messkampagne mit Analysatoren bereitete das hessische Team für den acht Wochen langen Ringversuch vor. „Es war der größte Messversuch zum Feinstaub, der in Deutschland bislang durchgeführt wurde“, sagt Dezernatsleiter Stefan Jacobi. In erster Linie Wilma Travnicek, Kerstin Wolf, Mirko Nies und Lukas Herok von Garnier vom HLNUG sorgten dafür, dass mit dem Start am 23. Januar 2020 vor Ort alles reibungslos ablief: Sie organisierten den Aufbau der Messfelder und der Messcontainer, legten Wege an, verantworteten die Elektrik, nahmen die anreisenden Kolleginnen und Kollegen aus den Bundesländern in Empfang und gingen täglich auf Kontrollgang, um zu gewährleisten, dass alle Geräte einwandfrei funktionierten. Zwar kam es während der Messkampagne zu zwei Stromausfällen, einmal querte ein Orkantief das Gelände und ein Gerät lief nicht richtig an – doch letztlich blieb alles ohne negative Folgen. Lediglich der Corona-Lockdown ab Mitte März rüttelte am Planungsablauf, weil nicht mehr alle Teilnehmenden die Geräte rechtzeitig abbauen und die Filter mitnehmen konnten. Doch auch hier improvisierte das hessische Team erfolgreich: Sie entnahmen die Filter, gaben diese anderen Kolleginnen und Kollegen aus benachbarten



Das Team des HLNUG, Mirko Nies, Wilma Travnicek, Stefan Jacobi, Kerstin Wolf und Lukas Herok von Garnier (von links), sorgte für den reibungslosen Ablauf der Messungen

Bundesländern mit oder verschickten die Filter gar per Post – unterm Strich eine organisatorische Meisterleistung, wie Jutta Geiger und Stefan Jacobi betonen.

Gefordert war anschließend das LANUV-Team, das die Auswertung übernahm. „Die Ergebnisse beim gravimetrischen Referenzverfahren sind sehr gut ausgefallen“, zieht Thorsten Zang, der im LANUV-Team für die statistische Auswertung zuständig ist, eine positive Zwischenbilanz. Lediglich bei zwei Teams seien die Messergebnisse im Vergleich zu den anderen abgefallen. Insgesamt haben sich jedoch die Geräte und damit auch die Messgenauigkeit der teilnehmenden Verfahren im Vergleich zu früher deutlich verbessert. Teamleiterin Jutta Geiger zog ein sehr zufriedenes Fazit: „Die Qualität des Messnetzes zur Feinstaubbelastung in Deutschland ist sehr gut.“ In spätestens drei Jahren könnten sich die beiden Teams wiedersehen – wenn dann erneut der Ringversuch zur Feinstaubbelastung ansteht. ■



Das LANUV-Team bestehend aus Thorsten Zang, Jutta Geiger, Stephan Leinert und Marion Heße (von links) hat den Ringversuch für die NRW-Seite betreut und übernahm die statistische Auswertung

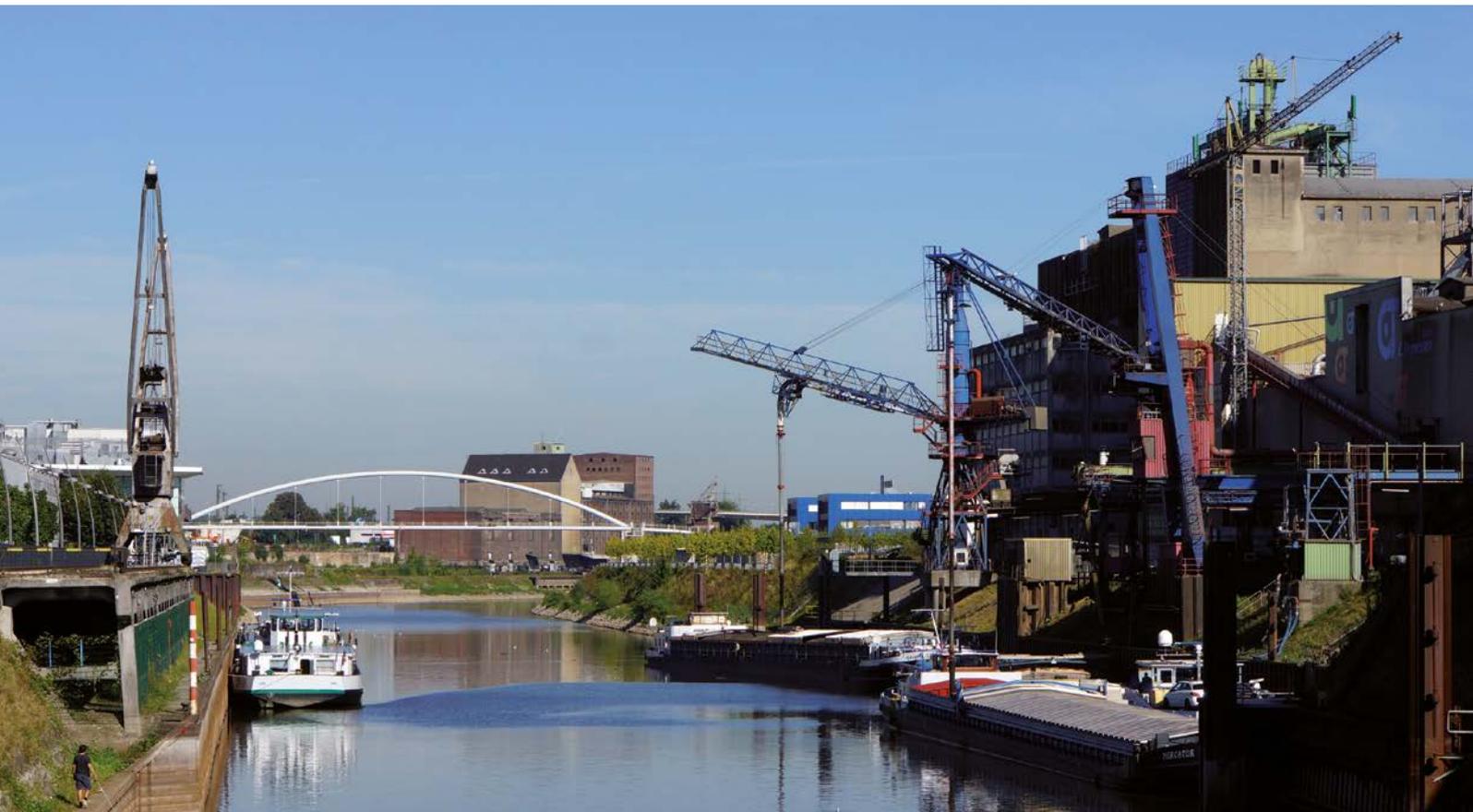
Gute Luft im Hafen?

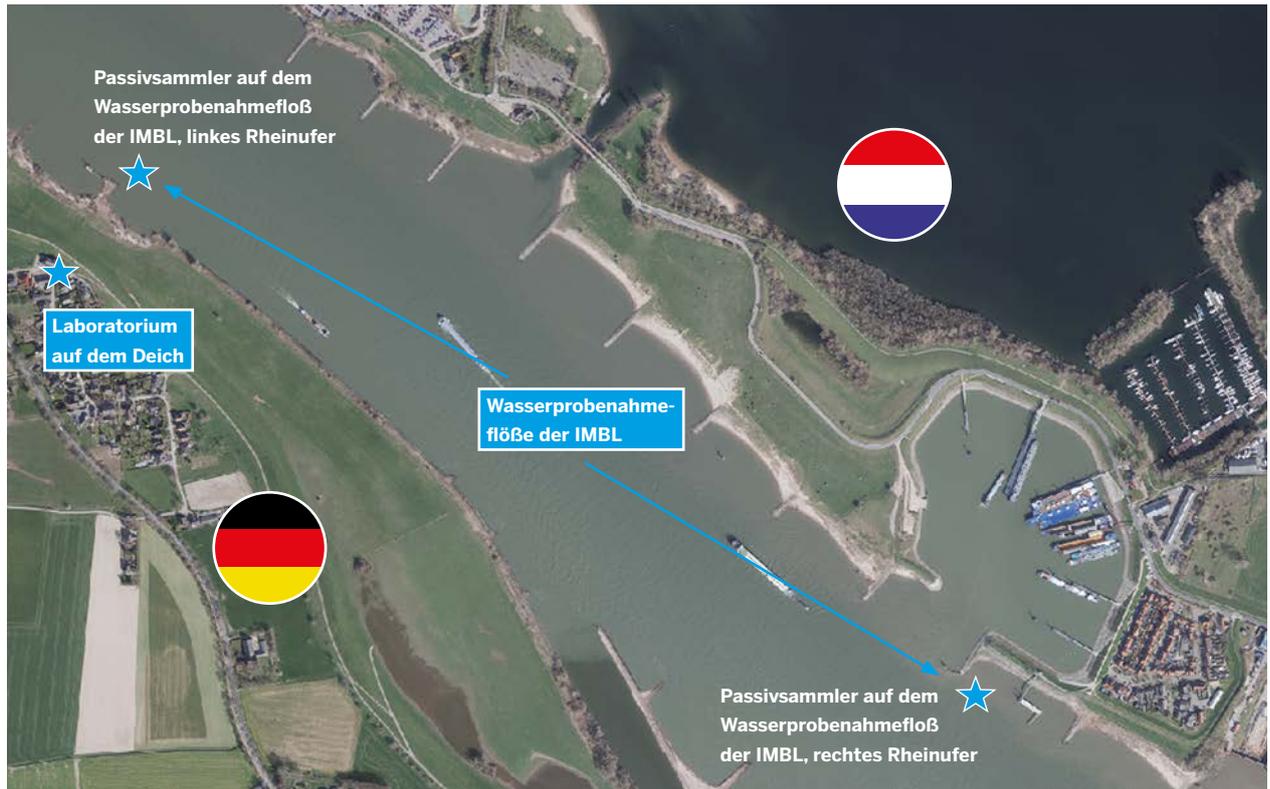
Einfluss von Binnenschifffahrt und Hafenbetrieb in Duisburg und Neuss

Dr. Dieter Busch

Gute Luft zum Atmen ist eine der wesentlichen Grundlagen für die menschliche Gesundheit, Schadstoffbelastungen sollen daher so weit wie möglich reduziert werden. In der Umgebung von Wasserstraßen sind die Dieselmotoren der Binnenschifffahrt eine wichtige Belastungsquelle. Zu Schiffsemissionen und deren Einfluss auf die Luftqualität gibt es bislang nur unzureichende Analysen. Daher führte der Fachbereich „Luftreinhaltung/Emissionskataster“ intensive Untersuchungen im EU-Life-Projekt „Clean Inland Shipping“ (CLINSH) durch. Erste Ergebnisse zeigen, dass Binnenschiffe die Luftqualität in den Ballungsräumen weniger stark beeinflussen als zunächst angenommen.

Im Rheinhafen Neuss werden laufend Messungen zur Luftqualität durchgeführt





Lage der Messstellen an der deutsch-niederländischen Grenze. IMBL = Internationale Messstation Bimmen-Lobith

Seit 2016 misst das LANUV im Rahmen von CLINSH am Rhein und in den großen Binnenhäfen in NRW die Luftqualität. Im Bereich der deutsch-niederländischen Grenze (Bimmen/Lobith) wird der Rhein jährlich von etwa 110.000 Binnenschiffen passiert. Daher hat das LANUV dort Luftmessstellen direkt auf den Probenahme-Flößen (eigentlich für Wasserproben) der deutsch-niederländischen Wasserkontrollstation am linken und rechten Rheinufer und zum Vergleich eine Messstelle auf dem Deich eingerichtet (s. Abb. oben). Am Niederrhein ergab sich im Jahresdurchschnitt für das Jahr 2017 folgendes Belastungsbild für Stickstoffdioxid (NO_2 -Jahresmittelwerte) (s. Abb. S. 52):

Am weitesten vom Rhein entfernt, auf dem Deich (linkes Rheinufer, luvseitig), lag der NO_2 -Jahresmittelwert im Jahr 2017 bei 19 Mikrogramm pro Kubikmeter. Dieser Wert entsprach etwa der lokal bei Bimmen vorliegenden „regionalen Hintergrundbelastung“, die sich aus allen am Niederrhein vorhandenen Emissionsquellen und Frachten aus dem Ferntransport zusammensetzt. An dieser Belastung sind auch Binnenschiffe mit circa ein bis zwei Mikrogramm pro Kubikmeter beteiligt. Höhere Werte zeigen die Messstellen auf dem Wasser: Am linken Ufer (luvseitig) betrug der

NO_2 -Jahresmittelwert für 2017 rund 21 Mikrogramm pro Kubikmeter, am rechten Ufer im Bereich von Lobith-Tolkamer (leeseitig) etwa 23 Mikrogramm pro Kubikmeter (s. Abb. S. 52).

Anhand der Messergebnisse kann der Verursacherbeitrag der Schiffe (circa 110.000 Passagen/Jahr) direkt am linken Ufer in einer Größenordnung von circa zwei Mikrogramm pro Kubikmeter (luvseitig, rechtes Ufer) und vier Mikrogramm pro Kubikmeter (leeseitig) im Jahresmittel abgeschätzt werden. Es ist zu erwarten, dass sich dieser Anteil mit zunehmendem Abstand vom Ufer deutlich verringert.

Eine Abnahme ergibt sich auch bei verringerter Verkehrsdichte. Setzt man die Anzahl der passierenden Schiffe bei Bimmen (Rhein-km 865) auf 100 Prozent, liegt die Zahl der Schiffe unterhalb des Hafens Duisburg (km 782) bei etwa 70 Prozent, unterhalb Neuss (km 744) bei 57 Prozent und kurz vor der Grenze zu Rheinland-Pfalz bei Bad Honnef (km 640) bei 45 Prozent. Damit sinken stromaufwärts die Emissionen und damit auch die schiffsbedingten Anteile an der Luftbelastung.

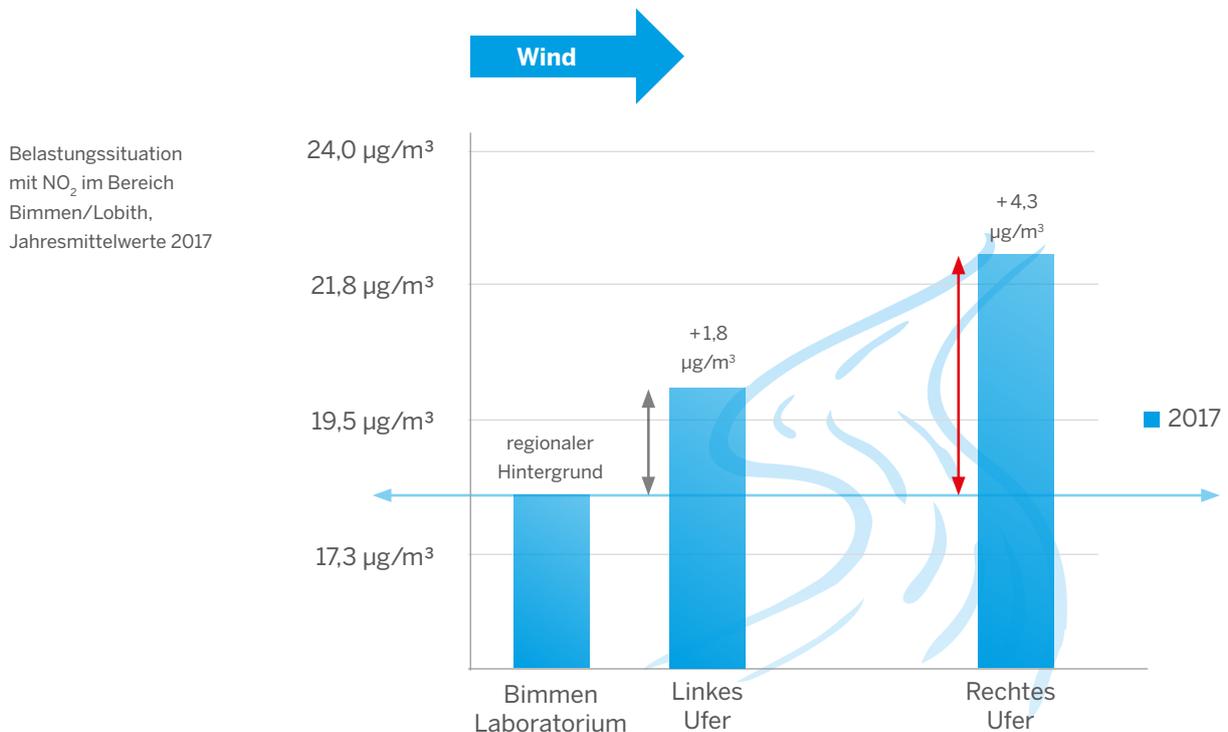
Luftqualität in den Häfen Neuss und Duisburg

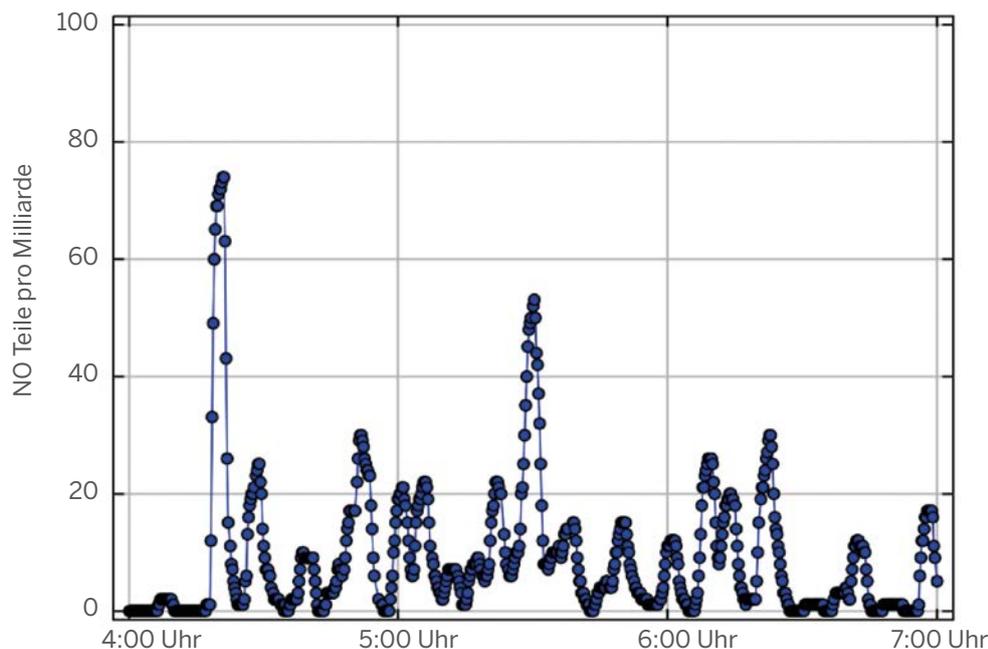
In den Häfen Duisburg und Neuss wurden für CLINSH umfangreiche Messnetze mit bis zu 25 Passivsammlern (NO_2) aufgebaut. Für den Hafen Neuss ergaben sich für 2018 NO_2 -Jahresmittelwerte von 29 bis 39 Mikrogramm pro Kubikmeter (s. Abb. S. 54). Bei einigen der höher belasteten Messstellen im Neusser Hafen ist davon auszugehen, dass dort zusätzlich auch die Einflüsse der Abgase durch den Straßenverkehr auf vielbefahrenen Hafenstraßen wirksam werden.

Der regionale NO_2 -Hintergrund in Duisburg betrug im Jahresmittel 2018 etwa 21 Mikrogramm pro Kubikmeter. An den direkt am Rhein liegenden Messstellen im Bereich Duisburg wurden luvseitige Jahresmittelwerte (linkes Ufer) von 26 bis 30 Mikrogramm pro Kubikmeter und leeseitig (rechtes Ufer) von 27 bis 32 Mikrogramm pro Kubikmeter gemessen. Gegenüber dem Hintergrund ergaben sich für die direkt am Rhein liegenden Messstellen standortspezifische Erhöhungen im Bereich von sechs bis elf Mikrogramm pro Kubikmeter. Die hier vorliegenden Belastungserhöhungen sind allerdings nicht nur dem Einfluss der Schiffsabgase zuzuordnen. Die Luftqualität wird dort zusätzlich sowohl von weiteren städtischen (Straßenverkehr, Hausbrand etc.) als auch von industriellen Emissionsquellen geprägt.

Im Hafen Duisburg wurden an zwei Messorten höhere Werte (bis zu 47 Mikrogramm pro Kubikmeter) ermittelt. Das betraf unter anderem die Passivsammler auf dem Betriebsgelände der Schleuse Meiderich direkt an der Schleusenkammer. Im Jahr 2018 verzeichnete diese Schleuse insgesamt 14.567 Schleusungen (Berg und Tal) von Binnenschiffen zum Rhein-Herne-Kanal. Die erhöhten Werte erklären sich durch die Schleusungsvorgänge (mit laufenden Schiffsmaschinen), bei denen sich Abgase in der Schleusenkammer sammeln und konzentriert durch das steigende Wasser aus der Schleusenkammer gedrückt werden.

Die Zwischenergebnisse der Messprogramme zeigen, dass die Schiffe die Luftqualität in den Ballungsräumen geringer beeinflussen als zunächst angenommen. Die Schifffahrt trägt klar zur Immissionsbelastung bei, ist aber nicht der Hauptverursacher.





Belastungspeaks passierender Schiffe in Lobith, dargestellt an den NO-Konzentrationen, gemessen am 20. November 2017

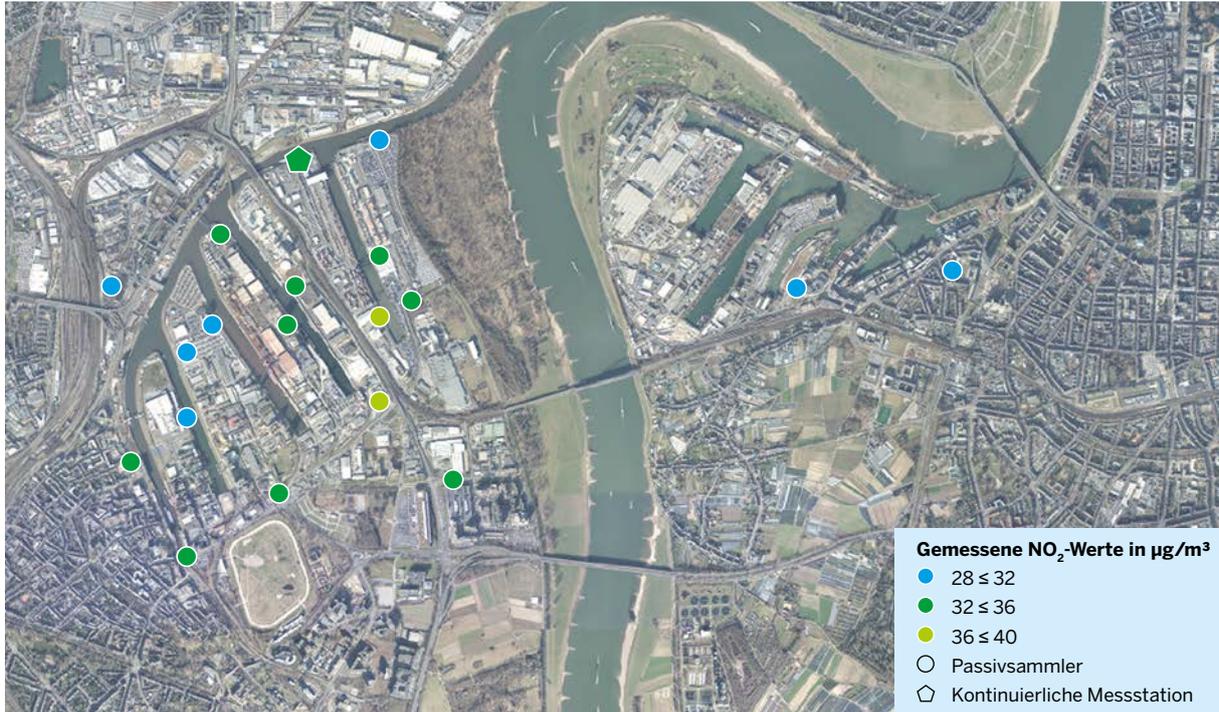
Kontinuierliche Erfassung der Emissionen einzelner Schiffe

Die Stickoxidemissionen von Dieselmotoren bestehen aus einer Mischung aus NO und NO₂. Die Summe beider Substanzen wird als NO_x bezeichnet. Direkt am Auspuff überwiegt zunächst der Anteil von NO. Ein Teil davon wird in der Luft innerhalb kurzer Zeit in NO₂ umgewandelt.

Durch die kontinuierlichen Messstationen in Duisburg und Neuss sowie einer mobilen, von der Universität Bremen aufgestellten Messeinrichtung in Lobith konnten bei geeigneten Windrichtungen die Belastungspeaks der vorbeifahrenden Schiffe direkt erfasst und dem Einzelschiff zugeordnet werden.

Kontinuierliche Messungen in Lobith zeigen bei geeigneter Windrichtung deutliche NO_x-Belastungspeaks für jedes vorbeifahrende Schiff (s. Abb. oben), die aufgrund der relativ geringen Distanz der Station zum Austritt der Abgase besonders gut anhand der NO-Konzentrationen deutlich werden.

In der Messtation am Rhein in Duisburg erfolgte eine kontinuierliche Aufzeichnung der AIS-Signale der vorbeifahrenden Schiffe. Mit diesen Daten erfolgte eine detailliertere Auswertung des Schiffsverkehrs hinsichtlich Schiffsgröße, Reiserichtung und Geschwindigkeit. Bei geeigneter westlicher Windrichtung konnten bei mehr als 10.000 Schiffspassagen anhand der NO_x-Messsignale auch der Belastungspeak zugeordnet und damit auch landseitig die jeweilig zur Schiffsklasse gehörigen Emissionsfaktoren bestimmt werden.

Luftbelastung mit NO₂ im Hafen Neuss, Jahresmittelwerte 2018

Die im Rahmen des Projekts gewonnenen Daten bilden eine wichtige Basis, um die tatsächlichen Schiffsemissionen realistischer erfassen zu können. Sie sind auch wichtig, um künftig das Emissionskataster „Schiffsverkehr“ von NRW fortzuschreiben. Die endgültigen Auswertungen, wie zum Beispiel detaillierte Ursachenanalysen für die einzelnen Messstellen und Berichte zum CLINSH-Projekt, werden in diesem Jahr erwartet. ■



Das EU Life-Projekt Clean Inland Shipping (CLINSH)

Das von der EU finanzierte Projekt CLINSH untersucht seit 2016 auch die Wirksamkeit technischer Maßnahmen, mit denen die Emissionen der Binnenschiffe verringert werden können (www.clinsh.eu). Das Projekt wird von der Provinzverwaltung Zuid Holland geleitet und läuft bis Ende 2021. Zu CLINSH trägt das LANUV mit Untersuchungen zur Luftqualität am Rhein und in Häfen (Duisburg, Neuss) sowie mit „Real Drive“-Untersuchungen der Wirkung von abgas-technischen Maßnahmen (SCRT-Katalysator und Dieselpartikelfilter) auf seinem Laborschiff bei. Ergebnisse hat das LANUV im Fachbericht 102 „Emissionsmessungen auf dem Laborschiff „Max Prüss“ nach Ausrüstung mit einem SCRT-System“ veröffentlicht:

www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30102.pdf.

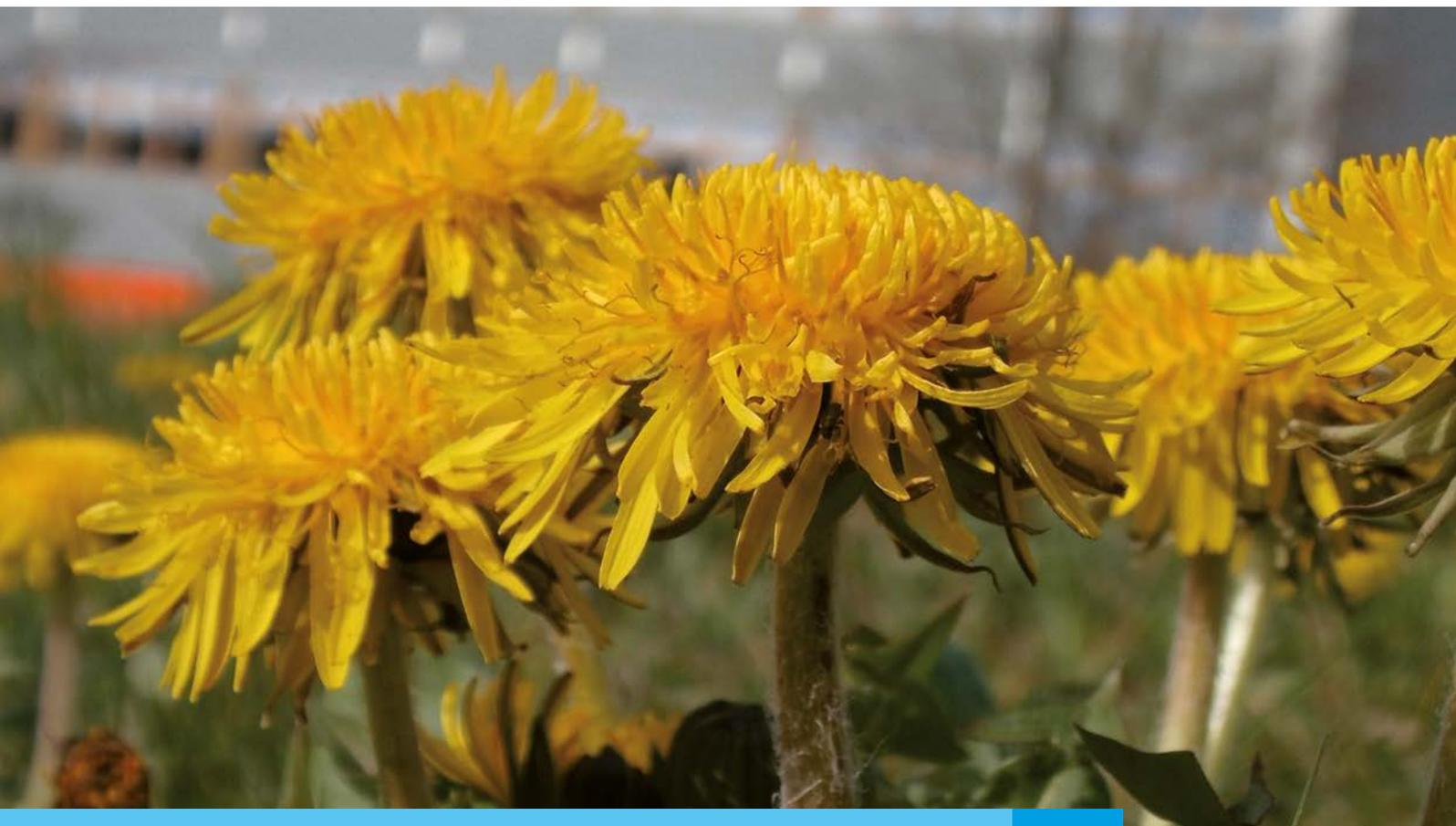
PCB aus Betrieben zur Silikonherstellung

LANUV deckt ein neues
Umweltproblem auf

Dr. Katja Hombrecher, Jörg Leisner, Dr. Ulrich Quaß, Knut Rauchfuss, Michael Wichert

Polychlorierte Biphenyle (PCB) gehören zu den zwölf als „dreckiges Dutzend“ bekannten langlebigen organischen Schadstoffen, die sich in der Umwelt anreichern können. Da die Herstellung und Verwendung von PCB seit 1989 verboten sind, werden Umweltbelastungen vor allem durch die frühere Verwendung etwa als Weichmacher in Farben und Fugenmassen hervorgerufen oder beim Recycling von alten Elektromotoren, die PCB als Flammschutzmittel enthalten, ausgelöst. Nun stieß das LANUV auf ein bisher nicht bekanntes Problem: PCB können auch bei der Verarbeitung von Silikonkautschuk unbeabsichtigt entstehen und freigesetzt werden.

Löwenzahn eignet sich gut für Untersuchungen, durch die Schadstoffe in der Umgebungsluft festgestellt werden können



Als das LANUV Ende 2018 aufgrund einer Anwohnerbeschwerde weiße Flocken aus einem Industriegebiet in Ennepetal zur Untersuchung erhielt, konnte es anhand der Zusammensetzung dieser Flocken zunächst nachweisen, dass diese aus der Silikonkautschukverarbeitung des benachbarten Betriebes stammten. Erst der Hinweis auf dem „Beipackzettel“ einer dort eingesetzten chlorhaltigen Grundsubstanz, dass bei deren Verwendung unter höheren Temperaturen auch PCB entstehen können, brachte die Behörden auf die Spur einer bisher unbekanntem PCB-Freisetzung. Die Verwendung der chlorhaltigen Substanz fand zu diesem Zeitpunkt im Rahmen der geltenden Vorschriften statt.



Diese weißen Flocken sammelten Mitarbeitende des Ennepe-Ruhr-Kreises in einem Industriegebiet ein und sendeten sie dem LANUV zur Analyse

Die Analyse der weißen Flocken ergab, dass diese große Mengen PCB enthielten und als gefährlicher Abfall entsorgt werden müssen. Schnell war klar, dass die Flocken eine ernsthafte Gesundheitsgefahr darstellen können, wenn beispielsweise Kleinkinder diese verschlucken. Es stellte sich auch die Frage, ob es sich um ein einmaliges „Flockenflug“-Ereignis handelte oder ob diese Flocken möglicherweise zusammen mit gasförmigem PCB kontinuierlich von dem Betrieb emittiert werden. Um darauf Antworten zu finden, arbeiten am LANUV viele Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen wie zum Beispiel aus der An-

lagentechnik, Chemie, Biologie, Bodenkunde und Umweltmedizin zusammen. Gemeinsam entwickelten sie ein Untersuchungskonzept und setzten dieses um.

Wie gefährlich sind PCB?

- PCB werden vom Menschen hauptsächlich über die Nahrung aufgenommen.
- PCB können das Nervensystem von Säuglingen und Kleinkindern schädigen.
- PCB können das kindliche Immunsystem beeinträchtigen.
- PCB können Krebs erzeugen.

Mit Löwenzahn der Verunreinigung auf der Spur

Es ist in Fachkreisen bekannt, dass PCB über die Luft in Nahrungspflanzen aufgenommen werden und sich dort anreichern können. Um einen ersten Anhaltspunkt über die Belastung von Nahrungspflanzen in der Umgebung zu erhalten, wurden zunächst vor Ort Löwenzahnpflanzen geerntet und auf PCB untersucht. Löwenzahn eignet sich für solche Untersuchungen besonders gut, da er über das ganze Jahr hinweg überall zu finden ist. Diese Pflanzen enthielten zum Teil deutlich größere Mengen an PCB als es in NRW üblicherweise der Fall ist. Außerdem wiesen sie hauptsächlich jene PCB-Komponenten auf, die bei der Silikonkautschukverarbeitung entstehen und normalerweise in NRW nicht zu finden sind.

Der Ennepe-Ruhr-Kreis empfahl daraufhin auf Anraten des LANUV vorsorglich, selbst angebaute Nahrungspflanzen nicht zu verzehren. Gleichzeitig begannen weitere Untersuchungen, zum Beispiel zur Bodenbelastung, zur Emissionssituation an den Kaminen des Betriebes und zur Belastung der dort Beschäftigten. Die Bodenuntersuchungen zeigten, dass bei der Silikonkautschukverarbeitung in der Vergangenheit kontinuierlich PCB über die Luft freigesetzt worden war. Aber auch nach Bekanntwerden der PCB-Belastungen wiederholte sich der Ausstoß von weißen, PCB-haltigen Flocken mehrmals. Der Ennepe-Ruhr-Kreis machte deshalb dem Betrieb umgehend entsprechende Auflagen, um den Flockenflug zu verhindern. Zudem erklärte sich das Unternehmen bereit, die chlorhaltige Substanz sukzessive durch andere

geeignete Komponenten zu ersetzen und so die PCB-Emissionen zu reduzieren. Zeitgleich wurde die lokale Bevölkerung in zwei Bürgerversammlungen, über die Homepage des Kreises und über die Presse umfassend informiert.

Gleichzeitig veranlasste das NRW-Umweltministerium eine Abfrage aller Kreise und kreisfreien Städte, ob dort weitere Betriebe Silikonkautschuk verarbeiten. Dabei stellte sich heraus, dass es in NRW sieben Betriebe dieser Art gibt, die die chlorhaltige Substanz in unterschiedlichen Mengen einsetzen. Das NRW-Umweltministerium rief eine regelmäßig tagende Arbeitsgemeinschaft aller betroffenen Behörden ins Leben. Auf Vorschlag des LANUV wurde beschlossen, im März 2020 im Umfeld aller sieben Betriebe ebenfalls ein Löwenzahn-Screening durchzuführen.

„Im Umfeld von
sieben Betrieben,
die Silikonkautschuk verarbeiten,
führte das LANUV
ein Löwenzahn-Screening durch.“

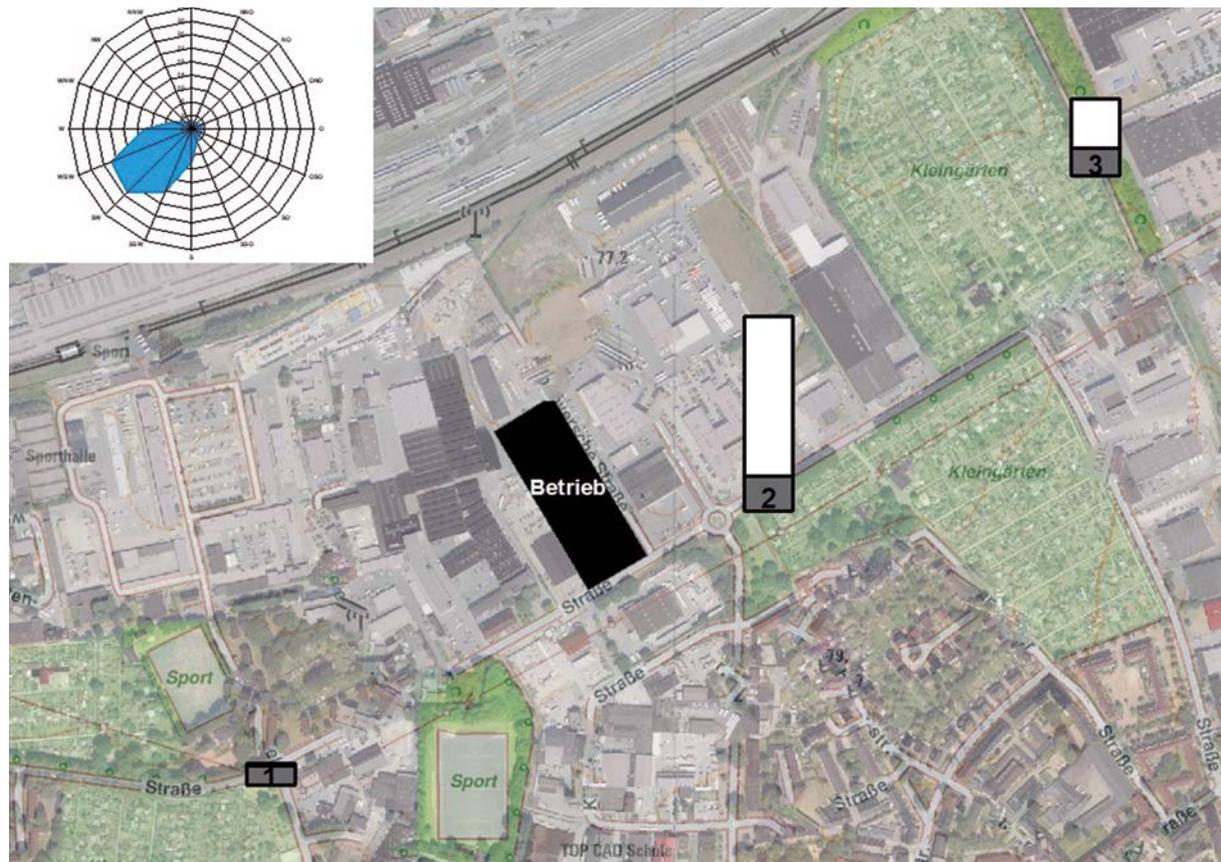
Dabei zeigte sich, dass es bei vier dieser Betriebe ebenfalls deutlich erhöhte Einträge von PCB aus der Silikonkautschukverarbeitung in der näheren Umgebung gab. Bei einem Betrieb in Witten konnten freigesetzte PCB-haltige Flocken beobachtet werden. Deshalb setzte das LANUV an diesen vier Betrieben in Dortmund, Herne, Witten und Wuppertal die Untersuchungen fort und sprach vorsorgliche Nichtverzehrsempfehlungen aus. Alle Betriebe sind derzeit dabei, auf die Verwendung der chlorhaltigen Substanz zu verzichten oder zumindest dessen Einsatz deutlich zu reduzieren.



Die Blätter des Löwenzahns werden im Untersuchungsgebiet gesammelt und ins Labor befördert



Durch die Gefrier Trocknung wird das Pflanzenmaterial für die Untersuchung vorbereitet



Die in Löwenzahnpflanzen ermittelten PCB-Gehalte im Umfeld eines silikonkautschukverarbeitenden Betriebes in Dortmund sind in der Hauptwindrichtung (Messpunkte 2 und 3) deutlich höher. Der graue Anteil der Säulen zeigt dabei die üblicherweise im Hintergrund anzutreffenden PCB-Komponenten, der weiße Anteil die bei der Silikonkautschukverarbeitung freigesetzten PCB-Komponenten.

Maßnahmen zeigen Erfolge

Erste Ergebnisse in Ennepetal für das Jahr 2020 zeigen, dass sich die PCB-Gehalte in Nahrungspflanzen gegenüber 2019 bereits deutlich verringert haben. Die getroffenen Maßnahmen hatten offensichtlich Erfolg. Es ist zu hoffen, dass die Anwohnerinnen und Anwohner bald wieder ihre selbst angebauten Nahrungspflanzen bedenkenlos verzehren können.

Begleitend zu den laufenden Untersuchungen hat das NRW-Umweltministerium eine Bundesratsinitiative auf den Weg gebracht, damit silikonkautschukverarbeitende Betriebe, die chlorhaltige Substanzen einsetzen, genehmigungspflichtig werden. Dadurch wird es ermöglicht, den Ausstoß gesundheitsgefährdender PCB bereits bei der Genehmigung zu begrenzen und die behördliche Überwachung zu verbessern.

Auch wurde ein Forschungsvorhaben aufgelegt, das NRW finanziell unterstützt. Ziel ist, die beste verfügbare Technik zur Minderung der PCB-Emissionen zu ermitteln, wenn aus produkttechnischen Gründen nicht auf chlorhaltige Substanzen verzichtet werden kann. Ebenfalls soll untersucht werden, wie viel organische Stoffe beim Einsatz alternativer Komponenten freigesetzt werden und welche Technik zu deren Minderung eingesetzt werden kann. ■



Dr. Adrian Lux ist Leiter des Sondereinsatzes, Kamil Doktor ist Techniker im Sondereinsatz

Mobiles Rasterelektronenmikroskop spürt Asbest auf

”

Der Sondereinsatz des LANUV kommt als mobile Laboreinheit auch zum Einsatz, wenn Asbest freigesetzt wird oder ein Asbestverdacht besteht. Was macht diesen faserigen Stoff so gefährlich?

Asbest wurde in den 1970/80er-Jahren massiv im Faserbeton beigemischt und in alten Wohngebäuden oder Dachplatten von Industriehallen eingesetzt. Eigentlich ist es ein natürliches und völlig ungiftiges Mineral. Allerdings bildet Asbest Fasern aus, die immer weiter spleißen und sehr feine Fasern bilden. Brechen diese zum Beispiel durch Bearbeitung ab oder platzen sie bei einem Brand auf, können mikroskopisch kleine „Nadeln“ entstehen – und die sind dann gefährlich. Wenn man diese Fasern einatmet, können sie sich in der Lunge festsetzen. Die Lungenkrankheit Asbestose und Krebs können die Folgen sein. Daher ist der Einsatz von Asbest in Deutschland seit 1993 verboten. Allerdings gilt für viele Bereiche ein Bestandsschutz, sodass Asbest in altem Baubestand noch weit verbreitet ist.

Was sind typische Fälle, in denen der Sondereinsatz sich um Asbest kümmern muss?

Wir werden zum Beispiel gerufen, wenn die Gefahr besteht, dass vor Ort bei einem Brand eines Hallendachs in einer Industrieanlage Asbestfasern freigesetzt werden könnten. Auch bei Abbrucharbeiten alter Gebäude, in denen Faserplatten eingesetzt wurden, kann Asbest auftreten. Insgesamt ist der Sondereinsatz im Jahr 2020 in rund 20 Fällen wegen Asbest ausgerückt. Zudem wurden uns rund 40 Proben geschickt, die wir auf Asbest untersucht haben.

Wie stellen Sie bei einem Großbrand fest, ob Asbest vorhanden ist?

Besteht vor Ort Asbestverdacht, können wir das Material wie zum Beispiel ein Stück Wellplatte mit einem Rasterelektronenmikroskop mit angeschlossener energiedispersiver Röntgenspektroskopie untersuchen. Mit dem Analysegerät, das wir in unserem Sondereinsatzfahrzeug eingebaut haben, können wir bestimmen, aus welchen chemischen Elementen sich die Probe zusammensetzt und welche Faserarten vorliegen. Ein solches mobiles Rasterelektronenmikroskop ist in Deutschland einmalig, denn zumeist stehen diese Geräte in Universitäten, Laboren und Forschungseinrichtungen. Durch die Mobilität können wir jetzt an Einsatzstellen innerhalb von einer Stunde eine Aussage treffen, ob Asbestgefahr besteht oder nicht. Dies hilft der Feuerwehr vor Ort bei der Gefahren einschätzung und Gefahrenabwehr sowie den weiteren Behörden zügig zu reagieren.

Was passiert, wenn Asbest vorliegt?

Die Feuerwehr und die Vertreter der zuständigen Ordnungsbehörde müssen dann weitere Schutzmaßnahmen treffen. Weil die Gefahr besteht, dass Menschen Asbestfasern einatmen, müssen Einsatzstellen feucht gehalten werden, damit kein weiterer asbesthaltiger Staub in die Luft gelangt. Firmen, die auf Asbestreinigung spezialisiert sind, sammeln anschließend mit Spezialsaugern die Bruchstücke ein. Weil wir durch unsere Analyse genau sagen können, welche Art von Asbest vorliegt, können wir auch die Reinigungsarbeiten optimieren, weil sich manche Asbestarten gut herauswaschen lassen, andere weniger.

“

Vegetationsperiode im Wald dauert länger

LANUV liefert Klimaprojektionen für das Wiederbewaldungskonzept NRW

Dr. Ingo Wolff

Die seit dem Frühjahr 2018 zu trockene und zu warme Witterung sorgt für Trockenstress in der Natur. Besonders stark betroffen sind der Wald und die Forstwirtschaft. In Reaktion darauf sollen die Forstliche Standortkarte und das Waldbaukonzept, die bislang auf die klimatische Situation von 1981 bis 2010 ausgelegt waren, um mögliche zukünftige klimatische Rahmenbedingungen erweitert werden. Mit dieser Aufgabe hat das NRW-Umweltministerium das LANUV, den Landesbetrieb Wald und Holz und den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen beauftragt.

Weite Teile der Fichtenbestände in NRW sind vom Hitzestress und Käferbefall geschädigt



2018 wurde der Fachbereich „Koordinierungsstelle Klimawandel, Klimaschutz“ des LANUV vom NRW-Umweltministerium beauftragt, relevante Klimadaten für den Wald und die Forstwirtschaft aufzubereiten. Die im Rahmen dieses Auftrags erarbeiteten Daten zur „Forstlichen Vegetationszeit“ und zur „Klimatischen Wasserbilanz“ für den Zeitraum 1981 bis 2010 waren die Basis für weitere Fachkarten und Waldbau-Empfehlungen auf der Plattform www.waldinfo.nrw.de.

Der Geologische Dienst hat in Kombination mit den ihm vom LANUV zur Verfügung gestellten Klimadaten sowie den eigenen Boden- und Reliefdaten die Forstliche Standortkarte 1:50.000, inklusive der Karte der Dürreempfindlichkeit im Wald, berechnet. Darauf aufbauend hat der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen für die gesamte Waldfläche des Landes Empfehlungen für standortgerechte Waldentwicklungstypen gegeben. Waldentwicklungstypen sind Kombinationen von Baumarten mit ähnlichen Standortansprüchen bezogen auf Gesamtwasserhaushalt, Nährstoffgehalt und Vegetationszeit. Die Karten und Empfehlungen wurden Ende 2018 veröffentlicht und stellten den Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern erstmalig eine breit gefächerte Informationsquelle mit standortgerechten Waldbauempfehlungen für eine deutlich robustere Wald- und Forstbewirtschaftung zur Verfügung.



Die Larve des Buchdruckers richtet in geschwächten Fichten verheerende Schäden an

Trockenheit stresst Wälder

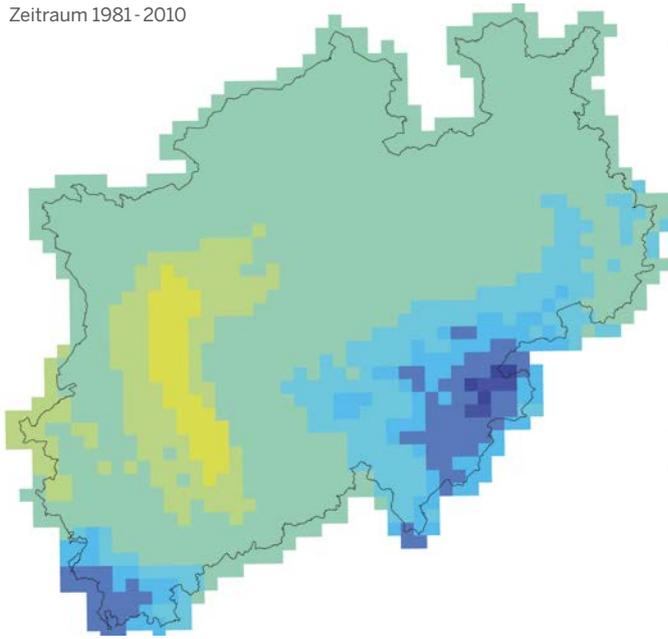
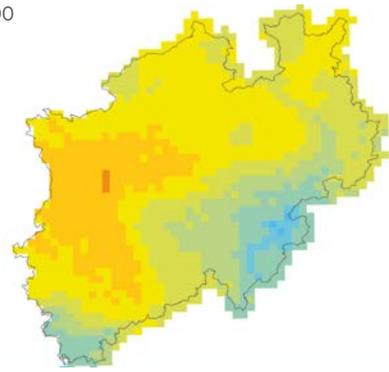
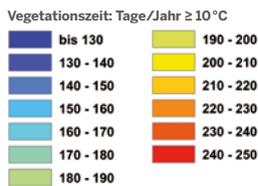
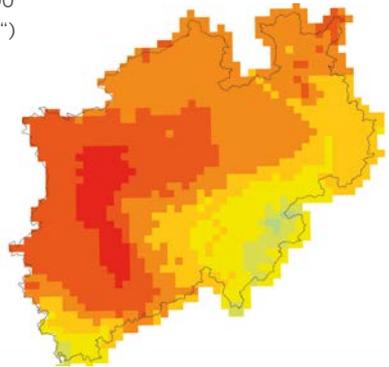
Die Jahre 2018 und 2020 waren extrem trocken und warm. Das etwas niederschlagsreichere, aber dennoch unterdurchschnittliche Jahr 2019 konnte keine substantielle Verbesserung bewirken. Sie führten zu beispiellosen Schäden an der Fichte, aber auch an zahlreichen anderen Baumarten, vor allem auch der Buche. Das seit Anfang April 2018 bestehende Niederschlagsdefizit und die deutlich überdurchschnittlich warmen und trockenen Frühjahrs- und Sommermonate sorgen für anhaltenden Trockenstress, insbesondere in den tieferen Bodenschichten. Entsprechend der dramatischen Lage in den Wäldern sollten die auf die klimatische Situation von 1981 bis 2010 ausgelegte Forstliche Standortkarte und das Waldbaukonzept um mögliche zukünftige klimatische Rahmenbedingungen erweitert werden. Mit dieser Aufgabe beauftragte das NRW-Umweltministerium das LANUV, Wald und Holz NRW und den Geologischen Dienst NRW im November 2019.



Die Forstliche Standortkarte 1:50.000 finden Sie unter www.gd.nrw.de/bo_dk_forst-standortkarten.htm. Die Empfehlungen für standortgerechte Waldentwicklungstypen stehen auf der Plattform www.waldinfo.nrw.de und im Waldbaukonzept NRW.

Aufgabe des LANUV war es wieder, die Klimadaten aufzubereiten. Für die Berechnung möglicher klimatischer Standortbedingungen in der fernen Zukunft (2071 bis 2100) wurde jeweils der 30-jährige Mittelwert (2071 bis 2100) der Klimaszenarien „moderater“ Treibhausgasanstieg und Treibhausgasanstieg „weiter wie bisher“ für die forstliche Vegetationszeit und die monatliche klimatische Wasserbilanz verwendet. Im Sinne der Risikoprävention lag die Zielsetzung darin, die möglichen, teils auch gravierenden Folgen abzubilden.

Zeitraum 1981 - 2010

Zeitraum 2071 - 2100
(„moderat“)Zeitraum 2071 - 2100
(„weiter-wie-bisher“)

Forstliche Vegetationsperiode im Beobachtungszeitraum 1981-2010 und im Zeitraum 2071-2100 für zwei ausgewählte Klimaszenarien (Median). Datenquelle: DWD

Für die konkrete Berechnung wurden jeweils die Median-Werte der beiden genannten Szenarien ausgewählt, weil sie bereits erhebliche Veränderungen in der Länge der forstlichen Vegetationszeit und der monatlichen klimatischen Wasserbilanz erkennen lassen. Mit diesen neu berechneten Werten konnten die standortspezifischen Waldbau-Empfehlungen auch für mögliche künftige Klimaveränderungen erweitert werden, um so potenzielle Waldschäden so gering wie möglich zu halten. Auch wenn die ausgewählten Klimaszenarien derzeit noch vermeidbar sind und unter allen Umständen vermieden werden müssen, ist es dennoch sinnvoll, die Zusammensetzung der zukünftigen Wälder an den Klimawandel anzupassen.

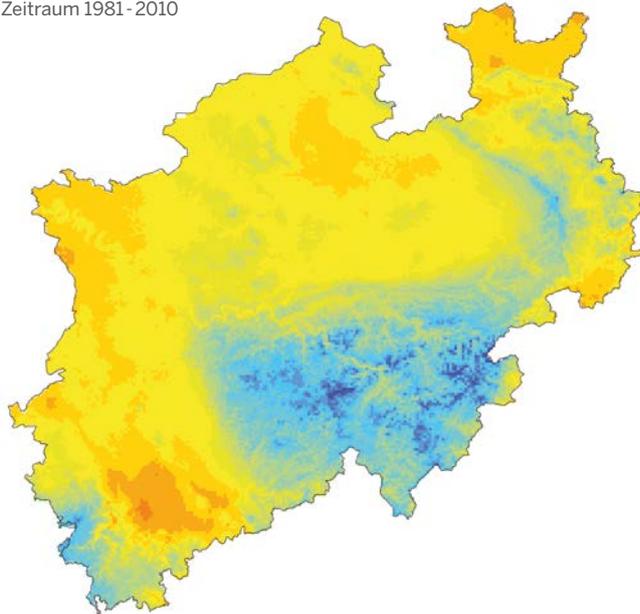
Die Abbildungen zeigen beispielhaft die vom LANUV berechneten Daten für die mögliche Länge der künftigen forstlichen Vegetationsperiode und der klimatischen Wasserbilanz während der forstlichen Vegetationsperiode im Vergleich zum Beobachtungszeitraum 1981 bis 2010.

Mithilfe dieser Klimadaten haben der Geologische Dienst NRW und Wald und Holz NRW entsprechend in die Zukunft fortgeschriebene Werkzeuge wie das Wiederbewaldungskonzept NRW und die Forstliche Standortkarte 1:50.000 zur möglichst klimaangepassten Baumartenauswahl berechnet und im November 2020 veröffentlicht.

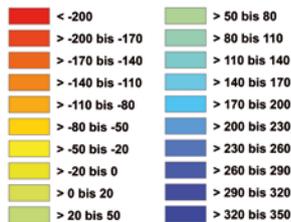
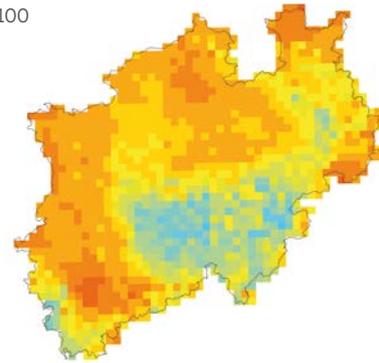
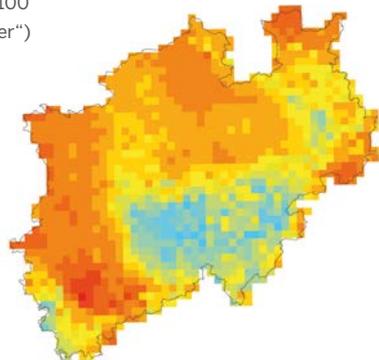


Auf den Seiten des Fachinformationssystems Klimaanpassung NRW (www.klimaanpassung.nrw.de) stellt das LANUV alle Grundlagendaten und Karten zur forstlichen Vegetationszeit und zur monatlichen klimatischen Wasserbilanz als Änderungskarten gegenüber dem Zeitraum 1971 und 2000 dar. Den aktuellen Waldzustandsbericht finden Sie unter www.wald.nrw/zustand.

Zeitraum 1981 - 2010



KWBv [mm]

Zeitraum 2071 - 2100
(„moderat“)Zeitraum 2071 - 2100
(„weiter-wie-bisher“)

Klimatische Wasserbilanz in der forstlichen Vegetationsperiode (KWBv) im Beobachtungszeitraum 1981 - 2010 und im Zeitraum 2071 - 2100 für ausgewählte Klimaszenarien (Median). Datenquelle: DWD

Forstliche Vegetationsperiode dauert länger

Die für die forstlichen Standortkarten ausgewählten Szenarien (Median) bedeuten eine mögliche Verlängerung der forstlichen Vegetationsperiode von im Mittel (1981 bis 2010) knapp 180 Tagen pro Jahr auf knapp 200 bzw. 224 Tage pro Jahr in der fernen Zukunft (2071 bis 2100). Lokal können sich deutlich längere forstliche Vegetationszeiten ergeben – und damit völlig neue klimatische Gegebenheiten für Nordrhein-Westfalen. Bei der möglichen künftigen klimatischen Wasserbilanz während der forstlichen Vegetationszeit wird sich die im Landesmittel knapp ausgeglichene Wasserbilanz von circa vier Millimeter des Zeitraumes 1981 bis 2010 auf minus 48 Millimeter bzw. im „weiter-wie-bisher“-Median-Szenario minus 59 Millimeter ins leicht Negative bewegen. Dabei bleiben räumliche Unterschiede zwischen Berg- und Flachland deutlich ausgeprägt.

Fest steht, dass sich die Klimabedingungen für die Forstwirtschaft massiv ändern werden und diese sich anpassen muss. Hierfür wurde mit dem Wiederbewaldungskonzept und der erweiterten Forstlichen Standortkarte ein Grundstein gelegt. Aber: Durch energischen Klimaschutz kann der Mensch die ausgewählten Klimaszenarien noch verhindern und der Menschheit die schlimmsten Konsequenzen der Klimakrise ersparen. ■



Roland Funke leitet den Fachbereich Hydrologie. Er beobachtet mit seinen fast 60 Kolleginnen und Kollegen die Niederschlagsverteilung in NRW, die Wasserstände in den Flüssen und im Grundwasser und ermittelt die Abflussmengen an den Gewässerpegeln.

Es braucht eine lange Periode mit viel Regen

”

Trockenheit und Dürre haben die Jahre 2018 und 2019 geprägt. Wie trocken fiel das Jahr 2020 aus?

Auch das Jahr 2020 war ein trockenes Jahr, nicht so trocken wie 2018, aber auch längst nicht so regenreich wie 2019. Insgesamt fehlten in NRW 13 Prozent des durchschnittlichen Niederschlags. Und wäre der Februar 2020 nicht einer der drei regenreichsten Februar-Monate seit Beginn der landesweiten Aufzeichnungen im Jahr 1881 gewesen, wäre das Jahr fast so trocken wie 2018 gewesen.

Wie machte sich die Trockenheit in der Natur bemerkbar?

Der Boden ist die Schaltstelle für den Wasserhaushalt. Er war über lange Zeiträume im Jahr 2020 zu trocken. Nutzpflanzen in der Landwirtschaft bekamen nicht mehr genug Wasser, immer größere Flächen wurden bewässert. Besonders die tieferen Schichten waren auch zum Jahresende noch ausgetrocknet. In den Wäldern reichten die Wurzeln vieler Bäume, insbesondere der Fichten, nicht mehr tief genug. Sie bekamen Trockenstress, wurden anfällig für Schädlinge oder vertrockneten über große Areale. Gleichzeitig versiegten Quellen, kleinere Gewässer fielen trocken. Aus einem trockenen Boden kann sich kein Grundwasser neu bilden. So stieg der Anteil der LANUV-Messstellen mit deutlich zu niedrigem Grundwasserstand über das Jahr (2020) von gut 20 Prozent auf über 70 Prozent.

Gab es regionale Unterschiede in NRW?

Die Trockenheit war im vergangenen Jahr in ganz NRW verbreitet. Allerdings konnte man regional unterschiedliche Auswirkungen beobachten: In den Mittelgebirgen floss zum Beispiel viel zu wenig Wasser in die Talsperren. Die Talsperrenbetreiber mussten mehr Wasser als üblich in die Flussläufe abgeben, damit die Flüsse über das Jahr eine ausreichende Wasserführung und Wasserqualität halten konnten. Die Trinkwassergewinnung und die Wassernutzung wurden so nicht eingeschränkt, die Gewässerökologie nicht beeinträchtigt.

Gerade im tieferen Boden herrscht Dürre. Was braucht es, bis dort wieder ausreichend Feuchtigkeit vorhanden ist?

Im Jahr 2020 fehlten im Landesdurchschnitt gut 100 Liter Niederschlag pro Quadratmeter. Hochgerechnet auf die gesamte Landesfläche entspricht das ungefähr dem Wasser, das in drei Wochen in Köln im Mittel durch den Rhein fließt. Dazu kommt noch das fehlende Wasser aus den Vorjahren. Um dieses Defizit wieder auszugleichen, braucht es eine lange Periode mit viel Regen. Dieser muss gleichmäßig fallen und langsam in den Boden versickern. Ich gehe davon aus, dass wir mehrere dieser Jahre benötigen, um das Defizit nachhaltig auszugleichen. Kurze, heftige Gewitter und Starkregen helfen uns nicht weiter, weil dann das Wasser schnell an der Oberfläche in die Gewässer abfließt und für Boden und Grundwasser verloren ist.

“

Wo im Land Dürre herrscht

Informationen zum Thema Dürre im Fachinformationssystem Klimaanpassung

Dr. Chris Bamminger, Dr. Ingo Wolff

Das LANUV hat im Jahr 2016 das Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung aufgelegt. Es führt das Wissen zu den Auswirkungen und zur Anpassung an den Klimawandel in NRW zusammen und dient als Basis für die Öffentlichkeit sowie für jene, die in diesem Bereich tätig sind. Weil in NRW seit 2018 die Trockenheit zunimmt, hat das LANUV das FIS Klimaanpassung im Jahr 2020 erweitert und ein Handlungsfeld zum Thema Dürre integriert.

Zu wenig Bodenwasser führt zu Trockenstress bei Pflanzen



Durch den vom Menschen verursachten Klimawandel werden massiv steigende Jahresmitteltemperaturen, unterdurchschnittliche Jahresniederschläge in den vergangenen zehn Jahren sowie eine Verschiebung der saisonalen Niederschlagsmengen vom Sommer in den Winter beobachtet. Zudem beginnt die Vegetationszeit immer früher und dauert länger. Wassermangel für das Pflanzenwachstum im durchwurzelten Boden und damit Bodentrockenheit können die Folge sein.

Ein langanhaltender Zustand von Niederschlagsdefiziten und Bodentrockenheit wird als Dürre bezeichnet. Aufgrund des sich seit dem Dürrejahr 2018 aufbauenden Niederschlagsdefizit ist in NRW eine zunehmende Bodentrockenheit zu beobachten. Dies wirkt sich auf die Landwirtschaft mit Ernteaufschlägen beziehungsweise Mindererträgen aus sowie auf die Forstwirtschaft mit massiven Baumschäden bis hin zu großen Schäden bei der Fichte.

Das neue Handlungsfeld Dürre

Um unterschiedliche Nutzergruppen wie etwa Landesbehörden, Kommunen, Bürgerinnen und Bürger sowie die Land- und Forstwirtschaft über das Thema Dürre zu informieren, hat das LANUV das Handlungsfeld Dürre im Jahr 2020 in das Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung (www.klimaanpassung-karte.nrw.de) integriert. In dieser Anwendung werden kartenbasierte Informationen für NRW dargestellt. Bestandteile des neuen Handlungsfelds Dürre sind ein Niederschlagsindex, NRW-Kartenausschnitte des Dürremonitors des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) und Dürreempfindlichkeitskarten.

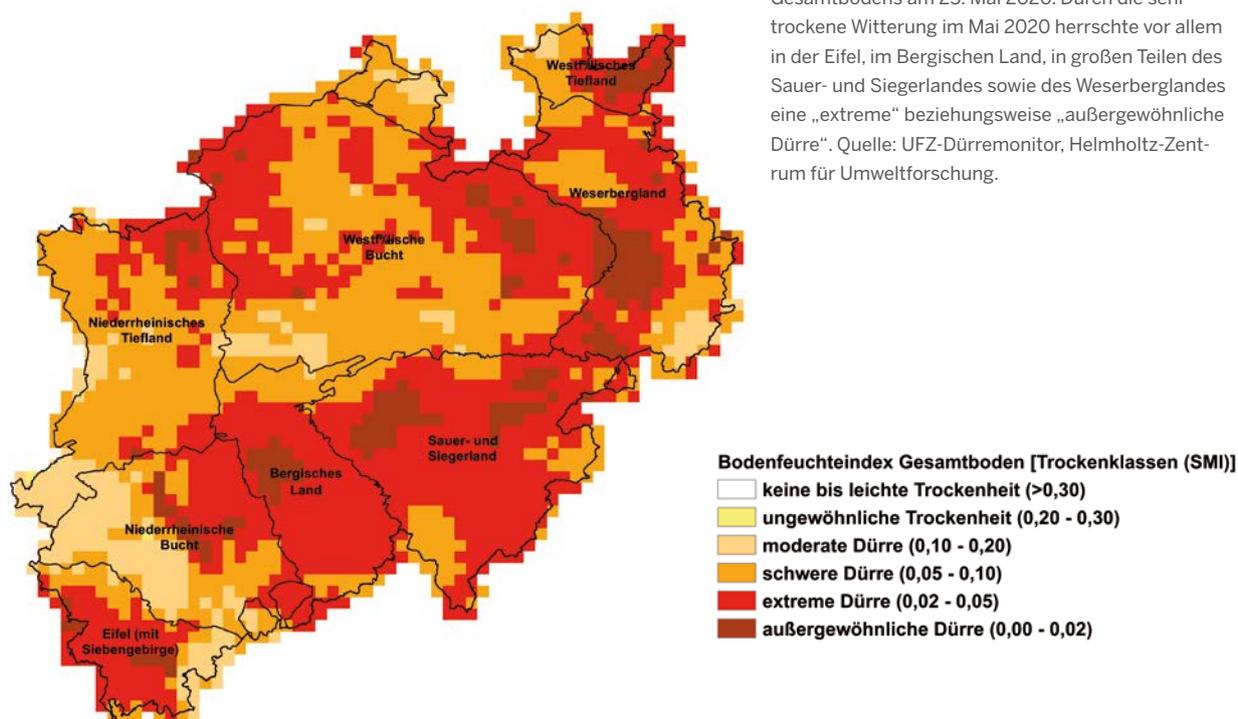
Der Standardized Precipitation Index (SPI), der Niederschlagsindex des Deutschen Wetterdienstes zur Erfassung meteorologischer Dürren, ermöglicht es, Aussagen zu Niederschlagsüberschüssen und -defiziten zu treffen. Die Drei- und Sechsmontatsmittel des SPI liefern Hinweise auf mögliche land- und forstwirtschaftliche Dürren. Dagegen zeigt das Zwölfmonatsmittel hydrologisch relevante Dürren. Die Karten mit einer Auflösung von ein mal ein Quadratkilometer werden monatlich aktualisiert.

„Kartenbasierte Informationen zur Dürre in NRW bietet das LANUV im FIS Klimaanpassung.“

Zu sehen sind zudem Kartenausschnitte für NRW zum Dürrezustand der Böden und des pflanzenverfügbaren Bodenwassers aus dem Dürremonitor des UFZ. Der Dürremonitor Deutschland stellt tagesaktuelle, flächendeckende Karten zum modellierten Bodenfeuchte- und Dürrezustand mit einer räumlichen Auflösung von vier mal vier Quadratkilometer für Deutschland dar. Er unterscheidet zwischen dem Bodenfeuchteindex des Gesamtbodens (bis 1,80 Meter Tiefe) und des Oberbodens sowie dem pflanzenverfügbaren Bodenwasser (jeweils bis 25 Zentimeter Tiefe). Die Karten für NRW sind frei verfügbar und werden im FIS Klimaanpassung täglich aktualisiert. Sie zeigen den Zustand von vor zwei Tagen.



Bei anhaltender Dürre kann sich Mais nicht bis zur Erntereife entwickeln



Ein weiteres Element sind Karten zur Dürreempfindlichkeit der forstlichen und landwirtschaftlichen Standorte des Geologischen Dienstes NRW. Sie werten die für den Gesamtwasserhaushalt eines Standorts relevanten kartenbasierten Bodeninformationen sowie verschiedene Klimadaten (Niederschlag, klimatische Wasserbilanz, Lufttemperatur) des Deutschen Wetterdienstes aus. Als Ergebnis wird die Empfindlichkeit der Standorte gegenüber einer meteorologischen Dürre (längere Periode mit Niederschlagsdefizit) bewertet und als Karte im Maßstab 1:50.000 dargestellt.

Zusammenfassung

Das Handlungsfeld Dürre im FIS Klimaanpassung bietet durch die Kombination der Karten zum SPI, dem UFZ-Dürremonitor und der Dürreempfindlichkeitskarten aktuelle und räumliche Fachinformationen zu diesem Thema für NRW. Weil das Thema Dürre immer präsenter wird, ist das FIS eine wichtige Informationsgrundlage für die Öffentlichkeit und Fachleute. ■

Vernässungen nach Grundwasserwiederanstieg im Rheinischen Revier?

Neue Methode im LANUV zur Flurabstandsprognose

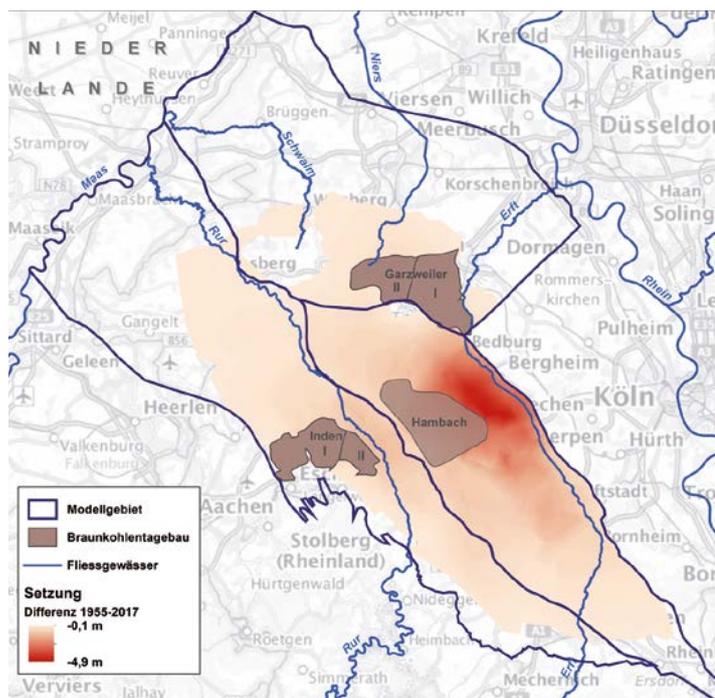
Dr. Anke Boockmeyer

Bis spätestens 2038 soll in Deutschland und damit auch in Nordrhein-Westfalen das letzte Kohlekraftwerk vom Netz gehen und die Förderung von Braunkohle eingestellt werden. Nach dem Ende des Braunkohlenabbaus wird das Grundwasser im Rheinischen Revier wieder ansteigen. Allerdings ist bislang noch nicht bekannt, welche Grundwasserflurabstände sich nach dem Wiederanstieg einstellen werden und ob mit Geländevernässungen zu rechnen ist. Das Land NRW hat es sich daher zum Ziel gesetzt, diese Problematik frühzeitig zu untersuchen und Entscheidungsgrundlagen zu schaffen. Dafür hat das LANUV eine entsprechende Methode entwickelt.

Um Braunkohle im Tagebau abbauen zu können, wird der Grundwasserspiegel künstlich gesenkt



Gemessene Setzungen von 1955 bis 2017 im Untersuchungsgebiet (entspricht dem Gebiet des Grundwassermodells) nach Daten von Geobasis NRW und der RWE Power AG



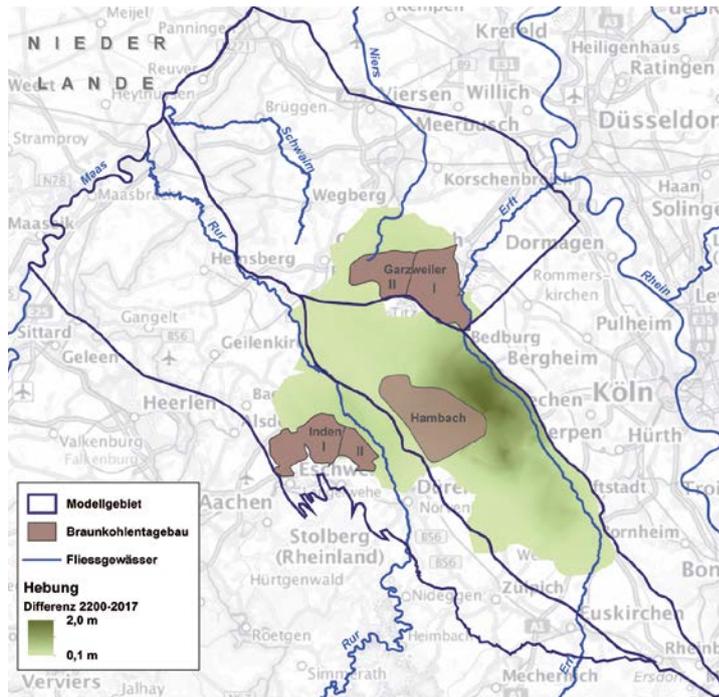
Um im Rheinischen Revier Braunkohle zu gewinnen, wird das Grundwasser im Bereich der Tagebaue künstlich gesenkt (gesümpft). Diese Sümpfungsmaßnahmen beschränken sich nicht nur auf das direkte Tagebaumfeld, sie haben auch eine großräumige Grundwasserabsenkung in mehreren grundwasserführenden Schichten zur Folge. Das wirkt sich am stärksten im nahen Umfeld der Tagebaue aus und nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Die betroffene Fläche beträgt etwa 3.300 Quadratkilometer, im obersten Grundwasserleiter 1.600 Quadratkilometer. Durch die hohen Grundwasserentnahmen setzt sich der Boden großräumig – ein Prozess, der nur teilweise umkehrbar ist. Die Setzungen und nachfolgenden Hebungen sind abhängig von den geologischen Gegebenheiten und vom Ausmaß der Sümpfung. Im Umfeld des Tagebaus Hambach sind die Setzungen mit derzeit etwa 4,5 Meter am größten (s. Abb.).

Neues Projekt „Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier“

Bis zum Jahr 2200 werden weitgehend ähnliche Grundwasserstände wie vor Beginn des Bergbaus erwartet. In Gebieten mit vorbergbaulich geringen Flurabständen kann es zu (Wieder-)Vernässungen kommen. In Gebieten mit ehemals geringem Flurabstand und gleichzeitig größeren Bodensetzungen, wie zum Beispiel entlang der Erft zwischen Kerpen und Bergheim, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es trotz der dann einsetzenden Bodenhebungen zusätzliche Vernässungen geben wird.



Alle Berichte zur Bodenbewegungsprognose finden sich hier:
www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohle-abbaus/grundwasser-wiederanstieg/projektunterlagen



Berechnete Bodenbewegungen bis 2200 im Untersuchungsgebiet nach Daten des LANUV und der RWE Power AG

Ziel des Projekts „Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier“ ist, vernässungsgefährdete Gebiete im Zusammenhang mit Bodenbewegungen und Grundwasserwiederanstieg im Einfluss der Sümpfung nach Einstellung des Bergbaus zu identifizieren und die Ursachen dafür zu analysieren. Die Untersuchungen führt das LANUV mit einer Facharbeitsgruppe durch, welche aus Vertreterinnen und Vertretern der Behörden, der Bergbautreibenden und der Interessensgruppen besteht. Dabei wird das LANUV Flurabstandskarten erstellen, potenzielle Vernässungsbereiche ausweisen sowie die Ursachen für die Vernässung und somit den bergbauinduzierten Anteil abschätzen.

Bodenbewegungsprognose und Grundwassermodellierung

Um die künftigen Flurabstandskarten zu konstruieren, ist es notwendig, die zu erwartende Geländeoberkante zu ermitteln. Die Berechnung der Geländehöhen erfolgt für ausgewählte Punkte mit dem Bodenbewegungsmodell, das vom LANUV auf die Verwendbarkeit für die Fragestellung im Projekt geprüft wurde. Das Modell berechnet die wegen der Grundwasserabsenkung und des Grundwasserwiederanstiegs auftretenden Setzungen und Hebungen. Das Prognosemodell wird für jeden Punkt anhand von gemessenen Bodenbewegungen kalibriert. Anschließend wird die künftige Geländehöhe am jeweiligen Punkt berechnet. Zusätzlich wird die Spannweite der Geländehöhe, die sich aufgrund von Parameterunsicherheiten aus der Modellberechnung ergibt, berechnet. Diese Spannweite stellt den Bereich dar, in dem sich die prognostizierten Bodenbewegungen wahrscheinlich bewegen werden. Danach konstruiert das LANUV anhand der Punktinformationen die flächigen Darstellungen durch Interpolation (s. Abbildungen).

Die Karten werden veröffentlicht unter www.lanuv.nrw.de/grundwasserwiederanstieg



Zum Einsatz kommen dabei das großräumige LANUV-Grundwassermodell, das das Rheinische Revier umfasst, und das Bodenbewegungsmodell der ZAI GmbH. Beide Modelle wurden für diese Aufgabenstellung weiterentwickelt.

Mit dem LANUV-Grundwassermodell werden Grundwasserstände und Bilanzen für die Prognose künftiger Flurabstände und weiterführende Auswertungen bereitgestellt. Dafür werden zwei Varianten berechnet – ein Szenario mit Bergbau und eines ohne. Das Bergbauszenario ist eine auf dem heutigen Zustand aufbauende Prognose der künftigen Grundwasserstände im Rheinischen Revier. Das Referenzszenario ist eine hypothetische Berechnung des Zustands, der sich eingestellt hätte, wenn keine Bergbautätigkeit im Rheinischen Revier stattgefunden hätte. Durch den Vergleich dieser zwei Varianten ist eine Ursachenanalyse potenzieller Vernässungen möglich. Damit bergbaubedingte Unterschiede herausgearbeitet werden können, müssen alle anderen Einflussfaktoren, die nicht unmittelbar auf den Braunkohlebergbau zurückzuführen sind, in beiden Szenarien gleich sein.

Karten sind wichtige Grundlage für künftige Fragen der Raumplanung

Aus den Berechnungen des Grundwasser- und des Bodenbewegungsmodells lassen sich Flurabstandskarten für die beiden Szenarien konstruieren. Die Flurabstandskarten stellen den Abstand von Geländeoberkante bis Grundwasseroberfläche des obersten Grundwasserleiters für das Untersuchungsgebiet flächig dar. Die Ergebnisse werden vom LANUV entsprechend der verschiedenen Fragestellungen ausgewertet. Dabei werden zunächst die Siedlungsflächen betrachtet. Bereiche, für die ein Flurabstand von weniger als drei Meter prognostiziert wird, werden als potenzielle Vernässungsbereiche ausgewiesen.

Zur Ursachenanalyse potenzieller Vernässungen werden die Flurabstandskarten für das Referenzszenario und das Bergbauszenario gegenübergestellt. Im Vergleich der für die Szenarien prognostizierten potenziellen Vernässungsbereiche lässt sich ableiten, ob ein Bergbaueinfluss vorliegt.

Die Flurabstandskarten stellen für künftige Fragen der Raumplanung eine wichtige Grundlage dar. Je nach Art der Landnutzung können unterschiedliche Flurabstände relevant sein; daher sind individuelle Auswertungen der Flurabstandskarten möglich.

Wichtige Methodenentwicklung für die Nachbergbauzeit

Ob es Vernässungen im Rheinischen Revier nach dem Grundwasserwiederanstieg geben wird und was die Ursachen dafür sind, kann mithilfe der neuen Methodik abgeschätzt werden. Die im Projekt verwendeten Modellannahmen basieren jedoch auf einem früheren Planungsstand. Zwischenzeitlich wurde das Kohleausstiegsgesetz verabschiedet. Dieses hat auf die drei noch aktiven Tagebaue unterschiedliche Auswirkungen. Die größten Änderungen ergeben sich für den Tagebau Hambach, der auf kleinerer Fläche und weniger tief ausgekohlt werden wird. Das beeinflusst sowohl die Größe des geplanten Tagebausees und damit die endgültigen Grundwasserstände als auch die zu erwartenden Bodenbewegungen durch ein geringeres Ausmaß der Sümpfung. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass das berechnete Szenario eine Worst-Case-Betrachtung darstellt. Damit hat das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Methodenentwicklung geleistet. Sobald neue Daten vorliegen, können die verwendeten Modelle mit geringerem Aufwand überarbeitet und angepasst werden. ■

Nitratbelastete und eutrophierte Gebiete im Sinne der neuen Düngeverordnung

Neues Verfahren zur Gebietsausweisung

Dr. Sabine Bergmann, Dr. Michael Eisele, Jelka Elbers

Im Grundwasser- und Gewässerschutz stehen die Nährstoffbelastungen nach wie vor im Fokus. Die EU-Kommission hat bereits 2013 ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland wegen Nicht-Einhaltung der Nitratrichtlinie eingeleitet, fünf Jahre später wurde Deutschland deshalb vom Europäischen Gerichtshof verurteilt. Mit der im Jahr 2020 verabschiedeten Düngeverordnung sollen die durch die Landwirtschaft verursachten Oberflächengewässer- und Grundwasserbelastungen deutlich reduziert werden. Besonders strenge Anforderungen gelten dort, wo Oberflächengewässer durch Phosphateinträge oder Grundwasser durch Nitratinträge stark belastet und gefährdet sind. Im Folgenden wird das Verfahren erläutert, mit dessen Hilfe die nitrat- und phosphatbelasteten Gebiete in NRW durch das LANUV ausgewiesen werden.

Eine fachgerechte Grundwasserprobenahme wie hier durch das Probenahmeteam des LANUV ist die Grundlage für die Ermittlung der Grundwasserbeschaffenheit



Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV GeA)

Mit der AVV GeA kommt die Bundesregierung den Vorgaben des § 13a Absatz 1 Satz 2 der Düngeverordnung (DüV) und den Forderungen der EU-Kommission nach, die Vorgehensweise bei der Ausweisung der Gebiete zu vereinheitlichen. Darin werden bundeseinheitliche Vorgaben aufgestellt, die eine rechts-sichere, differenzierte und verursachergerechte Ausweisung von mit Nitrat belasteten und durch Phosphor eutrophierten Gebieten ermöglichen sollen. Innerhalb dieser Gebiete gelten nach der neuen Düngeverordnung strengere Anforderungen für die Düngung als in den übrigen Gebieten. Auch in den übrigen Gebieten werden mit der neuen DüV weitergehende Anforderungen als bisher gestellt. Zuständig für die Ausweisung der Gebiete gemäß AVV GeA in NRW ist das LANUV in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer.

Die Fachleute des LANUV haben ab September 2020 mit Hochdruck an der Umsetzung der neuen Vorgaben gearbeitet. Im Mittelpunkt stand dabei die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten (phosphatbelasteten) Gebieten (AVV GeA, siehe Infobox). Die Herausforderung bestand darin, alle relevanten Flächen zu erfassen, Maßnahmegebiete so genau wie möglich festzulegen und alle Auswertungsschritte der AVV GeA zu beachten.

Datenbasis sind Monitoringdaten und Modelle des LANUV

Ausgangspunkt für die bundesweit einheitlich umzusetzende Gebietsausweisung sind die aktuellen Ergebnisse des Gewässer- und Grundwassermonitorings des LANUV gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (Zustandsbewertung der Wasserkörper hinsichtlich Nitrat bzw. Phosphat sowie biologischer Komponenten). Zusätzlich werden die regional hochauflösenden Stoffeintragsmodelle des LANUV und aktuelle Daten aus der landwirtschaftlichen Erhebung (Landwirtschaftskammer) abgeglichen, um den landwirtschaftlichen Einfluss an der gemessenen Nährstoffbelastung der Gewässer verursacherbezogen eingrenzen zu können.

Ausweisung eutrophierter Gebiete

Für die Erstausweisung der eutrophierten Gebiete im Jahr 2020 nach AVV GeA werden die Teileinzugsgebiete der Oberflächenwasserkörper in die Suchkategorie aufgenommen, wenn:

1. die Gewässerqualität bezüglich Phosphat nicht gut ist,
2. der Zustand von Gewässerflora, Makrophyten oder Phytoplankton nicht gut ist,
3. der Anteil der landwirtschaftlichen Einträge im Teileinzugsgebiet größer als 20 Prozent ist und
4. der landwirtschaftliche Eintrag im Mittelgebirge größer 20 Kilogramm pro Quadratkilometer und Jahr und im Tiefland größer fünf Kilogramm pro Quadratkilometer und Jahr beträgt. Differenziert werden Mittelgebirge und Tiefland nach den Fließgewässertypen.

Alle vier Kriterien müssen erfüllt sein. Die im Sinne der AVV GeA eutrophierten Gebiete sind in den Karten gelb darzustellen.



Im Fachinformationssystem ELWAS-web werden die Karten der eutrophierten (gelb) und mit Nitrat belasteten Gebiete (rot) veröffentlicht (www.elwasweb.nrw.de).

Ausweisung der mit Nitrat belasteten Gebiete

Die Ausweisung von mit Nitrat belasteten Gebieten gemäß AVV GeA erfolgt in allen Grundwasserkörpern nach EG-Wasserrahmenrichtlinie, innerhalb derer

- eine für landwirtschaftliche Nutzung repräsentative Messstelle eine Überschreitung des Nitratschwellenwertes von 50 Milligramm pro Liter aufweist oder
- ein anhaltend steigender Nitrattrend und Nitratwert größer als 37,5 Milligramm pro Liter an einer solchen Messstelle vorliegt oder
- der gute chemische Zustand im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie wegen Nitratbelastung bisher nicht erreicht wird.

Mindestens eines dieser drei Kriterien muss in dem jeweiligen Grundwasserkörper erfüllt sein. Die AVV GeA spezifiziert die Anforderungen an diese Messstellen und Messnetze sowie an die zu verwendenden Modellgrundlagen, Modelle und Auswertemethoden sehr präzise.

Innerhalb der nitratbelasteten Grundwasserkörper wird in drei Schritten differenziert und weiter eingegrenzt:

1. Immissionsbasierte Eingrenzung (Messstellen)
 - » erste Verkleinerung
2. Nitrataustragsgefährdung (tolerierbarer N-Saldo)
 - » weitere Eingrenzung auf besonders auswaschungsgefährdete Bereiche
3. Potenzieller Nitrataustrag (aktueller N-Saldo)
 - » zusätzlicher Abgleich mit dem aktuellen N-Bilanzüberschuss

Zusammenführung der drei Schritte: Ermittlung der Flächen mit hohem Emissionsrisiko innerhalb der nach Schritt 1 abgegrenzten Bereiche.

Durch die im LANUV durchgeführte Differenzierung konnte der Flächenumfang der primär nitratbelasteten Grundwasserkörper gegenüber der letztlich als „rotes Gebiet“ ausgewiesenen landwirtschaftlichen Fläche von 879.715 auf 165.204 Hektar und somit um 81 Prozent reduziert werden. Die so ermittelten, im Sinne der AVV GeA mit Nitrat belasteten Gebiete (NRW: Feldblöcke) sind in den Karten rot darzustellen. Sie sind in NRW im Fachinformationssystem ELWAS-web veröffentlicht (www.elwasweb.nrw.de).

Mehr als 165.000 Hektar gelten als nitratbelastetes Gebiet

Bei den mit Nitrat belasteten Gebieten sind insgesamt 165.204 Hektar landwirtschaftliche Nutzflächen als „rote Flächen“ ausgewiesen. Diese verteilen sich auf die nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) wegen Nitratbelastung „roten“ Grundwasserkörper mit insgesamt 124.277 Hektar sowie auf die zusätzlich zu betrachtenden „grünen“ Grundwasserkörper mit 40.927 Hektar, innerhalb derer lokale Nitratbelastungen oder Nitrattrends an Messstellen vorhanden sind.

In der Tabelle unten angegeben ist die Ausgangskulisse der landwirtschaftlichen Nutzungsflächen innerhalb betroffener roter und grüner Grundwasserkörper (linke Spalte) und die tatsächlich betroffene landwirtschaftliche Nutzungsfläche nach erfolgter „Binnendifferenzierung“ gemäß AVV GeA in Hektar (ha) (rechte Spalte).

In allen „roten“ Gebieten dürfen nur 80 Prozent des berechneten Düngebedarfs ausgebracht werden. Zudem müssen die Landwirtinnen und Landwirte weitere, in der Landesdüngeverordnung festgelegte Maßnahmen umsetzen.

| Kulisse | Ergebnis |
|--|------------|
| 58 rote Grundwasserkörper, schlechter chemischer Zustand Nitrat (516.833 ha) | 124.277 ha |
| 35 grüne Grundwasserkörper, lokale Überschreitung Nitrat oder Nitrattrend (362.883 ha) | 40.927 ha |
| 93 Grundwasserkörper, Summe mit Nitrat belastete Gebiete (879.715 ha) | 165.204 ha |

Ergebnisse der Binnendifferenzierung innerhalb der nitratbelasteten Grundwasserkörper

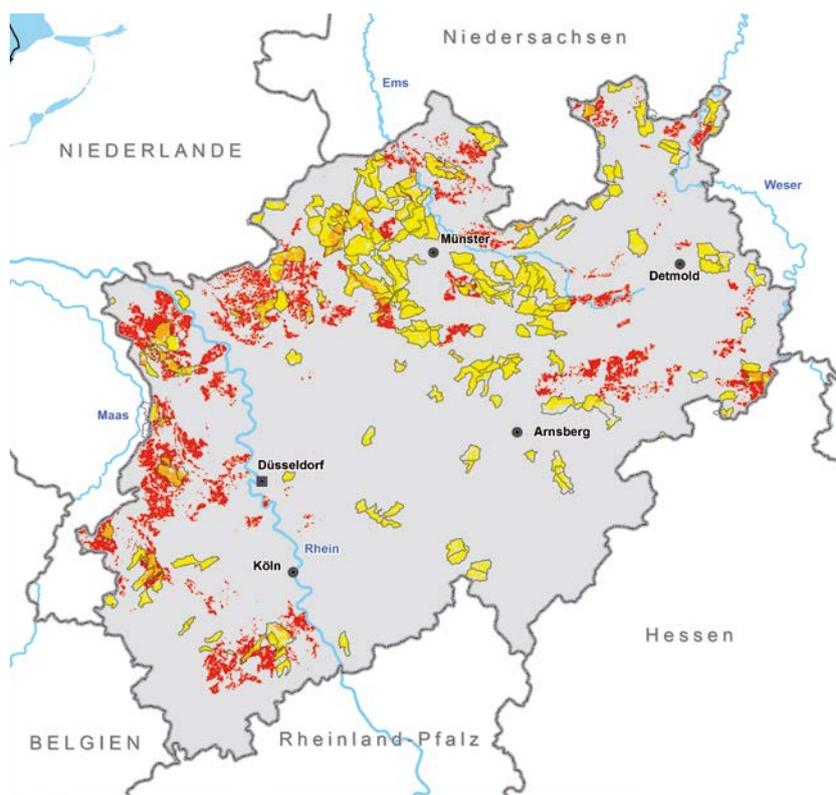
Zehn Prozent der Landesfläche gelten als eutrophiertes Gebiet

Insgesamt umfasst die Summe der ermittelten Teil-einzugsgebiete der eutrophierten Oberflächenwasserkörper einen Flächenanteil von circa zehn Prozent der Landesfläche (s. Tabelle). Damit sind 181 Oberflächenwasserkörper mit ihren Einzugsgebieten in der Kulisse enthalten. Neben Fließgewässern gehören drei nicht durchflossene Seen in die Kulisse.

Innerhalb der eutrophierten Gebiete sind nach der neuen Landesdüngerverordnung NRW neben den NRW-weit einzuhaltenden Vorgaben zusätzliche Maßnahmen umzusetzen. Dazu zählen eine Wirtschaftsdüngeranalyse und die Teilnahme an Schulungsmaßnahmen alle drei Jahre, sofern die zu bewirtschaftenden Feldblöcke zu mindestens 50 Prozent innerhalb der eutrophierten Gebiete liegen.

Ergebnisse der Suchkulisse für die eutrophierten Gebiete

| Kulisse | Ergebnis |
|--|----------|
| Anzahl Oberflächenwasserkörper: Schlecht bewertet hinsichtlich der Phosphorbelastung | 426 |
| Anzahl Oberflächenwasserkörper: schlecht bewertet hinsichtlich Phosphorbelastung und biologischer Qualitätskomponenten | 345 |
| Anzahl Oberflächenwasserkörper: In Suchkulisse | 181 |
| Davon nicht durchflossene Seen | 3 |
| Flächenanteil der Suchkulisse (Oberflächenwasserkörper-Einzugsgebiete) | 10 % |



Gesamtergebnis der Gebietsausweisung nach AVV GeA: Eutrophierte Gebiete (gelb), mit Nitrat belastete Gebiete (rot), beiden Kulissen zugehörige Flächen (orange), Stand März 2021

Gebiete (AVV GeA)
Feldblöcke

- Eutrophierte und Nitrat belastete Gebiete
- Eutrophierte Gebiete
- Nitrat belastete Gebiete
- WK-Einzugsgebiete Eutrophierte Gebiete
- Staats- und Landesgrenze

Die Abbildung oben fasst die eutrophierten und die mit Nitrat belasteten Gebiete nach §13a Düngerverordnung (DüV) zusammen. Darin ist auch zu erkennen, welche Flächen sowohl als „nitratbelastetes“ als auch

als „eutrophiertes Gebiet“ nach §13a DüV eingestuft sind und deswegen mit besonderen Anforderungen zum Schutz des Grundwassers und der Gewässer zu behandeln sind ■

Auf das Management von Nährstoffen kommt es an

Entwicklung der landwirtschaftlichen
Düngung zwischen Düngeverordnung
und Dürre

Dominik Frieling, Lukas Raffelsiefen

Wenn die Düngung landwirtschaftlicher Flächen den Nährstoffbedarf der Pflanzen übersteigt, führt das zu Einträgen von Phosphat und Stickstoff in die Umwelt. Überhöhte Stickstoffdüngung ist die häufigste Ursache für die Nitratbelastung des Grundwassers. Nährstoffüberschüsse tragen auch zur Überdüngung von Gewässern bei. Um diese Überschüsse dauerhaft zu reduzieren, arbeitet das LANUV eng mit der Landwirtschaftskammer NRW zusammen. Die statistische Auswertung von Nährstoffvergleichen durch das LANUV zeigt, dass es beim Nährstoffeintrag erste Fortschritte gibt – aber auch, dass noch viel zu tun bleibt.

Bodennahe Ausbringung von Gülle, zum Beispiel mit Schleppschläuchen, kann zu einer effizienten Nutzung von Wirtschaftsdünger beitragen



Seit Ende 2015 arbeitet ein Team aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LANUV und der Landwirtschaftskammer beim Thema Düngung zusammen. Die „Stabstelle Düngverordnung“ der Landwirtschaftskammer ist dabei unter anderem zuständig für die regelmäßige Kontrolle der landwirtschaftlichen Betriebe. Eine Aufgabe des LANUV ist es, anonymisierte betriebliche Nährstoffvergleiche auszuwerten. Diese geben Aufschluss über die Entwicklung der Düngung und die Höhe von Nährstoffüberschüssen – bei Bedarf auch differenziert nach Region oder Betriebstyp. Dadurch lassen sich Verbesserungen bei der Düngung und Problemfaktoren wie zum Beispiel Gebiete mit hohen Nährstoffüberschüssen identifizieren und im Kontrollprogramm berücksichtigen.

Entscheidend ist das Nährstoff-Management

Das LANUV hat für den Nährstoffbericht 2020 der Landwirtschaftskammer mehr als 7.600 Nährstoffvergleiche der Jahre 2016 bis 2019 ausgewertet. Die Auswertung der betrieblichen Nährstoffvergleiche zeigt eine sehr große Spannweite: Betriebe mit hoher Viehdichte, also vielen Tieren auf wenig Fläche, weisen im Mittel eine höhere Düngung und höhere Nährstoffüberschüsse auf als reine Ackerbaubetriebe oder extensive Grünlandbetriebe. Entscheidend für geringe Überschüsse von Stickstoff und Phosphat ist das Nährstoff-Management des Betriebs, also die möglichst genaue Anpassung der Düngung an den Pflanzenbedarf. Wenn bereits mit Gülle oder Mist gedüngt wurde, muss der Betrieb die Mineraldüngung entsprechend reduzieren. Bisher passiert das nicht in ausreichendem Maß und führt zu Verlusten – unter anderem zum Eintrag von Nitrat ins Grundwasser.

Düngerverordnung

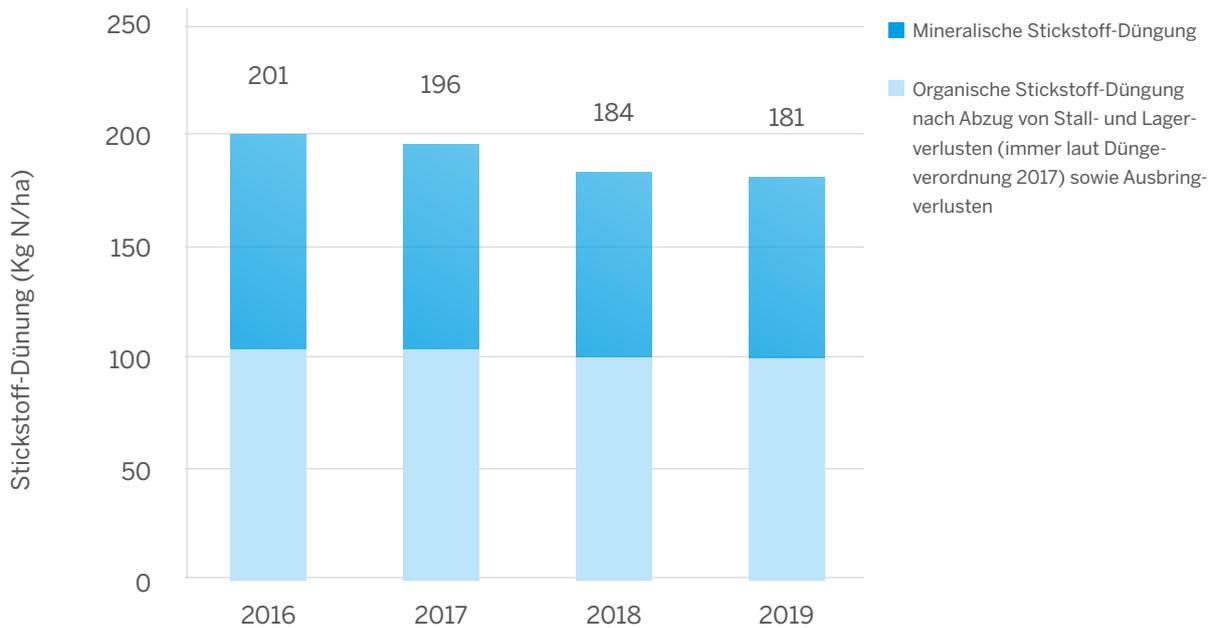
Die Düngerverordnung regelt wann, wie viel und mit welcher Technik landwirtschaftliche Betriebe Nährstoffe ausbringen dürfen. In den Jahren 2006, 2017 und zuletzt 2020 wurde die Düngerverordnung überarbeitet. Seit 2017 müssen Betriebe die flächenspezifische Ermittlung des Düngedarfs dokumentieren.

Bis 2020 verpflichtete die Düngerverordnung die meisten Landwirtinnen und Landwirte, jährlich einen „Nährstoffvergleich“ zu erstellen. Darin stellte der Betrieb die gesamte organische und mineralische Düngung dem Nährstoffentzug durch pflanzliche Erträge gegenüber. Seit 2020 müssen Betriebe stattdessen die tatsächlich auf den einzelnen Flächen erfolgte Düngung dokumentieren.

Rückgang der Düngung – aber zunächst nicht der Nährstoffüberschüsse

Die Auswertung von Nährstoffvergleichen zeigt in den Jahren 2018 und 2019 einen Rückgang der Mineraldüngung im Vergleich zu den beiden Vorjahren. Aber: Bedingt durch die Trockenheit gingen auch die Erträge deutlich zurück und die Pflanzen nahmen entsprechend weniger Nährstoffe auf. Im Jahr 2018 lagen die Erträge laut Agrarstatistik in NRW etwa 17 Prozent unter dem Niveau der beiden Vorjahre. Am stärksten war der Ertragsrückgang bei Grünland und Mais. Das bedeutet: Trotz geringerer Düngung nahmen die Nährstoffüberschüsse in diesem Jahr dürrebedingt zu. Erst 2019 führten etwas höhere Erträge in Verbindung mit der weiter leicht rückläufigen Düngung zu einem Rückgang der Nährstoffüberschüsse.

„Durch die Trockenheit nahmen die Pflanzen weniger Nährstoffe auf.“



Entwicklung der Stickstoff-Düngung der ausgewerteten Nährstoffvergleiche. 2018 und 2019 ging der Stickstoff-Einsatz im Vergleich zu den Vorjahren erkennbar zurück. Ein Grund dafür ist der trockenheitsbedingt reduzierte Nährstoffbedarf der Pflanzen, ein weiterer Grund kann die seit 2018 verpflichtende Düngebedarfsermittlung sein.

Die geringere Mineraldüngung 2018 und 2019 ist also teilweise eine Anpassung an die Trockenheit in diesen Jahren. Zudem kann die reduzierte Düngung ein erster Erfolg der seit 2018 verpflichtenden Düngebedarfsermittlung sein. Bei vielen Betrieben gibt es weiterhin ein erhebliches Potenzial, Wirtschaftsdünger effizienter einzusetzen und Mineraldünger einzusparen. Die Düngebedarfsermittlung kann – verbunden mit einer guten Beratung – dazu beitragen. Die Zunahme von Wetterextremen stellt die Betriebe aber vor ganz neue Herausforderungen – auch bei der Düngung. ■



In den trockenen Jahren 2018 und 2019 gingen die Erträge bei Grünland und Mais deutlich zurück

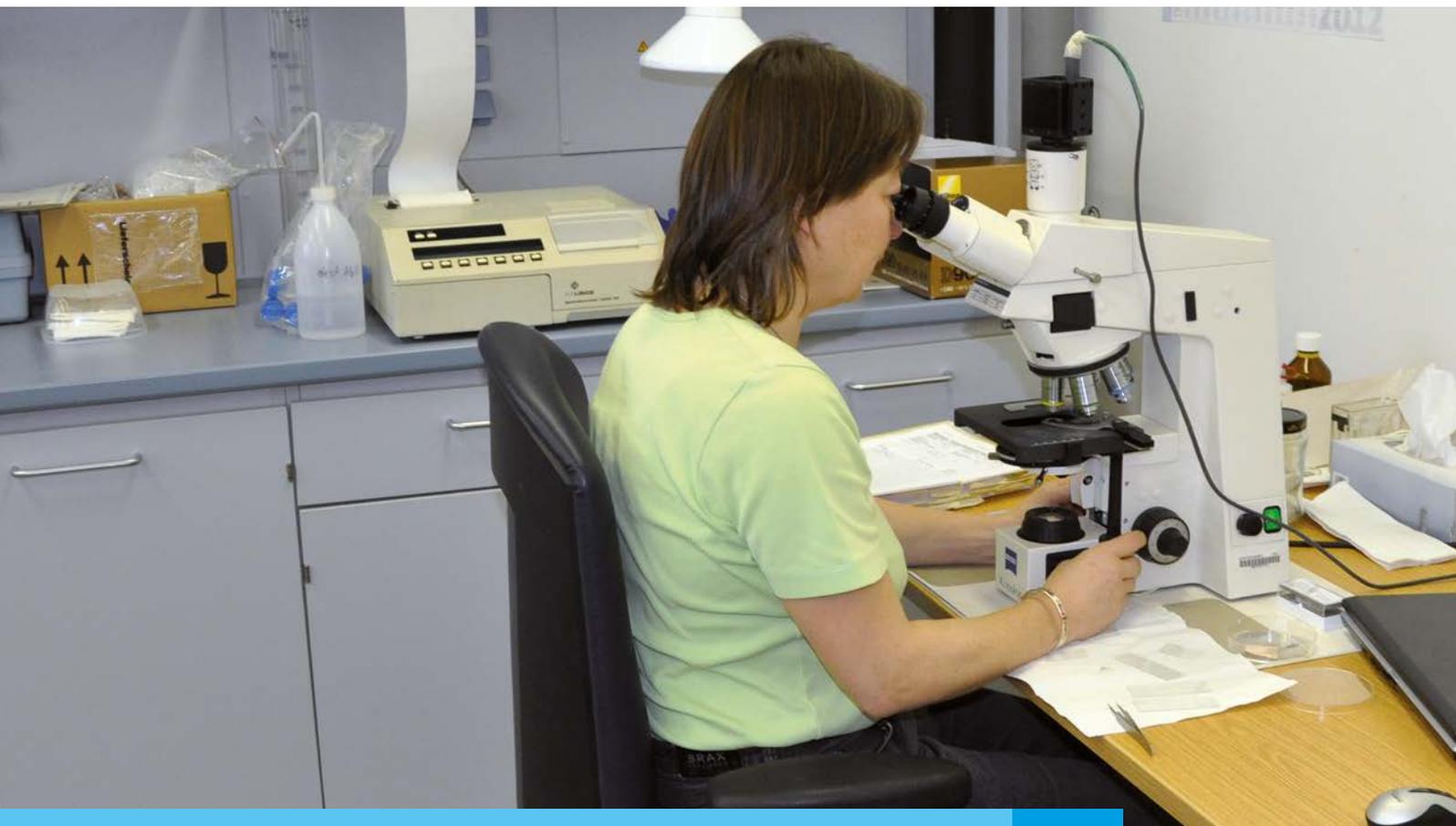
Genetische Verfahren in der Gewässeruntersuchung

DNA-Analysen zur Unterstützung der klassischen Taxonomie

Dr. Ilona Arndt, Dr. Gabriele Eckartz-Vreden, Christina Spaltmann

Welche Tier- und Pflanzenarten wie häufig in der Natur vorkommen, ist entscheidend, um den ökologischen Zustand von Bächen, Flüssen und Seen zu bewerten. Doch die exakte Artbestimmung ist aufwendig und anspruchsvoll. Das LANUV erfasst regelmäßig landesweit die Lebensgemeinschaften in Gewässern und ist derzeit an der Entwicklung einer molekularbiologischen Methode zur Unterstützung der Artbestimmung beteiligt, vergleichbar mit dem genetischen Fingerabdruck in der Kriminalistik: Das DNA-Barcoding. Wie es sich in der Praxis anwenden lässt, wird derzeit überprüft.

Die klassische Bestimmung der im Gelände aufgesammelten Tiere und Pflanzen erfolgt im Labor. Weil die Organismen und ihre charakteristischen Merkmale oft sehr klein sind, findet die Bestimmungsarbeit mit der Lupe und am Mikroskop statt.





Die Zusammensetzung und die Vielfalt an Kleinlebewesen in einem Gewässer geben Aufschluss über seinen ökologischen Zustand

Arten als Indikatoren

Weltweit gibt es Millionen Arten von Tieren und Pflanzen. Allein in Deutschland kommen nach Angaben des Bundesamts für Naturschutz circa 60.000 Arten vor. Einige von ihnen zeigen als Indikatoren an, in welchem Zustand sich ihr jeweiliger Lebensraum befindet oder ob es Belastungen oder Verbesserungen nach Maßnahmen wie zum Beispiel Renaturierungen gibt.

Das LANUV führt im Zuge des Gewässermonitorings regelmäßig und flächendeckend biologische Untersuchungen in den nordrhein-westfälischen Gewässern durch. Es erfasst nach dem Indikatorprinzip Vorkommen und Häufigkeit der Kleinlebewesen (wirbellose Tiere am Gewässerboden, „Makrozoobenthos“), Wasserpflanzen und Algen sowie Fische in einem Gewässerabschnitt. Die Artenlisten bilden die Grundlage, um vor allem den ökologischen Zustand der Gewässer nach EG-Wasserrahmenrichtlinie und Oberflächengewässerverordnung zu bewerten.

Klassische Artbestimmung – nicht verzichtbar!

Mit Blick auf die große Anzahl an Arten ist ein hohes Spezialwissen erforderlich, um Organismen anhand ihrer morphologischen Merkmalsausprägungen korrekt bestimmen zu können. Das in der Entwicklung befindliche DNA-Barcoding kann die klassische Bestimmung künftig unterstützen. Voraussetzung ist eine korrekte Referenzdatenbank – eine Bibliothek, in der die genetischen Informationen den taxonomischen Bestimmungen zugeordnet sind.

Zur Artbestimmung nutzt die molekularbiologische Methode die DNA-Abschnitte als genetische Information anstelle der äußeren artspezifischen Erkennungsmerkmale bei der klassischen Taxonomie. Dazu wird ein definierter Abschnitt der genetischen Information betrachtet, der aus einer individuellen Abfolge von Basenpaaren – den Grundbausteinen der DNA – besteht. Hieraus ergibt sich für jede Art ein individueller Strichcode („Barcode“), ähnlich wie er beispielsweise im Lebensmittelhandel verwendet wird.



Das Aufsammeln der Organismen erfolgt mit einem Kescher in einem für das Gewässer charakteristischen Abschnitt. Entscheidend für belastbare Ergebnisse ist hierbei eine einheitliche Methodik (hier: „Multi-Habitat-Sampling“).

Mit dem DNA-Verfahren können auch zahlreiche Arten aus einem „Arten-Gemisch“ in einem einzigen Analysegang nachgewiesen werden („Metabarcoding“). Dies ermöglicht eine schnellere Artzuordnung – selbst von Arten, die noch unbekannt, nicht genau beschrieben oder aus anderen Gründen nicht bestimmbar sind. Das betrifft auch „Neubürger“ wie zum Beispiel invasive Arten wie den Großen Höckerflohkrebs (*Dikergammarus villosus*) oder die Asiatische Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*). Gleichzeitig können Arten aus komplexen oder artenreichen Gruppen wie zum Beispiel Zuckmückenlarven sowie schwierig oder nicht bestimmbar juvenile Entwicklungsstadien wie etwa Eier, Puppen oder sehr kleine Larven identifiziert werden. Im Rahmen der Qualitätssicherung lassen sich zudem bekannte Arten durch DNA-Barcoding genetisch absichern.

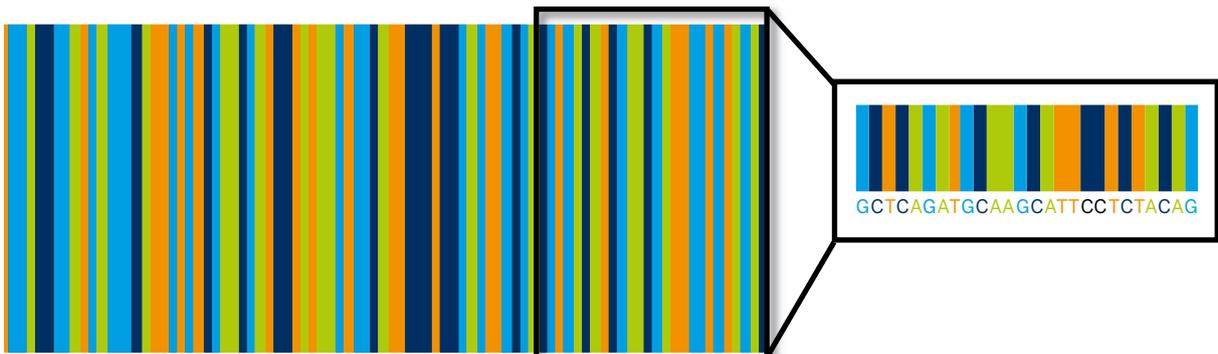
„Hochspezialisierte Taxonomen müssen das DNA-Verfahren validieren.“

Mit dem Umwelt-DNA-Barcoding (eDNA) kann darüber hinaus DNA aus einer Wasserprobe (zum Beispiel aus Zellen oder Organismenteilen) analysiert werden. Das Vorkommen des Organismus ist somit auch bei seiner Abwesenheit zum Zeitpunkt der Untersuchung oder ohne Aufsammlung nachweisbar. Allerdings können so keine gesicherten Aussagen zur ständigen lokalen Anwesenheit gemacht werden.

Keine Sicherheit ohne Taxonominen und Taxonomen

Zentrales Element des DNA-Verfahrens ist die Referenzdatenbank, in der die bisher bekannten Barcodes der Organismen zum klassischen taxonomischen Abgleich gesammelt werden. Weil sich diese Datenbank im Aufbau befindet, ist sie noch unvollständig. Auch werden ständig viele der bereits enthaltenen Organismen-Barcodes auf ihre richtige Zuordnung überprüft werden, um Verfälschungen auszuschließen.

DNA besteht aus einer Abfolge von Grundbausteinen, den Basenpaaren Adenin (A), Guanin (G), Cytosin (C) und Thymin (T). Beim DNA-Barcoding wird ein definierter Abschnitt dieser individuellen Abfolge zur Artbestimmung genutzt. Die Darstellung erinnert an den Barcode im Lebensmittelhandel.



Für die dringend notwendige Validierung des DNA-Verfahrens sind hochspezialisierte Taxonominen und Taxonomen notwendig. Doch dieses Expertenwissen geht zunehmend verloren, weil die klassische Taxonomie und Systematik an Schulen und Universitäten kaum noch gelehrt werden. Die Ausbildung dieser Fachleute sowie die Erarbeitung und die fortlaufende Pflege von präziser Bestimmungsliteratur sind eine ebenso wichtige Zukunftsaufgabe wie die fachliche Begleitung des DNA-Barcoding-Verfahrens.

Entwicklungsbedarf besteht auch noch bei dem genetischen Verfahren selbst: Die Variabilität bestimmter Gruppen, genetische „Sonderfälle“ oder besonders nahverwandte Artengruppen erschweren bisher noch eine korrekte Erfassung und Zuordnung. Während die Verfahrensentwicklung für das Makrozoobenthos schon vielversprechend fortgeschritten ist, besteht im Bereich der genetischen Bestimmung von Pflanzen und Algen noch hoher Forschungsbedarf. So ist zum Beispiel die Ermittlung von Häufigkeiten (Abundanzen) für die ökologische Bewertung wesentlich. Die genetischen Verfahren sind auch hierzu noch am Anfang der Entwicklung.

Ungeachtet des Bestimmungsverfahrens – klassische Methode oder genetisches Verfahren – setzen beide das qualifizierte Aufsammeln der Organismen im Gewässer sowie die dazu notwendigen Artenkenntnisse voraus.

Die Gewässerökologie des LANUV geht neue Wege

Um die genetischen Verfahren zu entwickeln und validieren, begleitet das LANUV verschiedene Projekte zum DNA-Barcoding. Im Verbundprojekt „German Barcode of Life“ haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Universitäten unter anderem die Gewässer Emscher, Ennepe und Sieg mit den klassischen Bestimmungsverfahren sowie mit den genetischen Methoden untersucht. Das LANUV saß im Nutzerbeirat und hat das Projekt aus Praxis­sicht beratend unterstützt und Artenlisten taxonomisch validiert.

Das Umweltbundesamt lässt derzeit ein „Ge-DNA-Projekt“ durchführen. Ziel ist, die Einsatzmöglichkeiten der genetischen Methoden zur Bewertung des ökologischen Gewässerzustands nach EG-Wasserrahmenrichtlinie zu untersuchen. Darin eingebunden sind neben NRW Bayern und Sachsen. Die jeweiligen Landesumweltämter übernehmen das qualifizierte Sammeln der Organismen aus den Fließgewässern und führen die klassische taxonomische Artbestimmung des Makrozoobenthos und der Kieselalgen durch. Die DNA-basierte Artbestimmung übernimmt die Universität Duisburg-Essen. Ziele sind ein direkter Vergleich der beiden Bestimmungsverfahren und das methodische Vorgehen für die Häufigkeitsermittlung der einzelnen Organismen.



Die Organismen können direkt vor Ort lebend oder später im Labor nach Gruppen sortiert werden. Die genaue Bestimmung der Organismen kann hingegen nur im Labor mit Lupe und Mikroskop erfolgen.

Für die Fischbestandserhebungen durch das LANUV werden parallel zur Elektrofischung Wasserproben entnommen, die die Universität Duisburg-Essen auf Umwelt-DNA untersucht. So sollen per Befischung nachgewiesene Fischarten verifiziert und mögliche zusätzliche Arten gefunden werden.

In Zukunft miteinander

Die klassischen taxonomischen Verfahren zur Bestimmung und Bewertung von Organismen in der Gewässerökologie und die sich noch in der Entwicklung befindlichen molekularbiologischen Methoden können sich in Zukunft sehr gut ergänzen. Spezialkenntnisse und die Praxiserfahrung der Gewässerökologinnen und Gewässerökologen sind auch bei weiteren technischen Fortschritten unverzichtbar. ■



Dr. Susanne Grobe leitet das Fachgebiet Umweltmikrobiologie / wirkungsbezogene Analytik

Legionellen überleben hohe UV-Strahlung nicht

Sie haben sich in einem zweijährigen LANUV-Projekt mit Legionellen befasst, also in Wasser lebenden Bakterien, die beim Menschen schwere Infektionskrankheiten wie die Legionellose hervorrufen können. Was war der Anlass?

Der Ausgangspunkt war ein Legionelloseausbruch in Warstein im Jahr 2013, bei dem zwei Menschen starben und rund 160 Menschen erkrankten. Die Legionellen wurden dabei über lungengängige Wassertröpfchen, sogenannte Aerosole, übertragen. Aerosole können durch technische Anlagen wie etwa Rückkühlwerke emittiert werden. Seit 2017 werden solche Anlagen erfasst, sodass im Rahmen von Ausbruchsfällen potenzielle Emittenten identifiziert werden können. Den Radius einer Aerosolausbreitung um einen Ausbreitungsbereich abschätzen zu können, hilft, ein Untersuchungsgebiet einzugrenzen. Dies war bislang schwierig, weil es kaum Studien gab, wie lange Legionellen in Aerosolen überleben können und welche Umweltfaktoren dafür entscheidend sind. Dabei ist es wichtig zu wissen, in welchem Umkreis man nach einem Emittenten suchen muss: 50 Meter? 500 Meter? Fünf Kilometer? Auf diese Informationen sind die Bezirksregierungen und Umweltämter aber angewiesen, um schnell und zielgerichtet handeln zu können.

Womit haben Sie sich genau beschäftigt?

Wir haben uns mit Legionellenstämmen und insbesondere mit *Legionella pneumophila* der Serogruppe 1 beschäftigt, die in Europa die meisten ambulant erworbenen Erkrankungen verursachen. Am LANUV-Labor in Duisburg haben wir untersucht, wie lange diese Legionellen bei unterschied-

licher Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Global-/UV-Strahlung überleben können. Zudem haben wir neue Methoden eingesetzt, um verschiedene physiologische Stoffwechselzustände besser erkennen zu können. Damit wollen wir herausfinden, wie aktiv und infektiös die Legionellen sind.

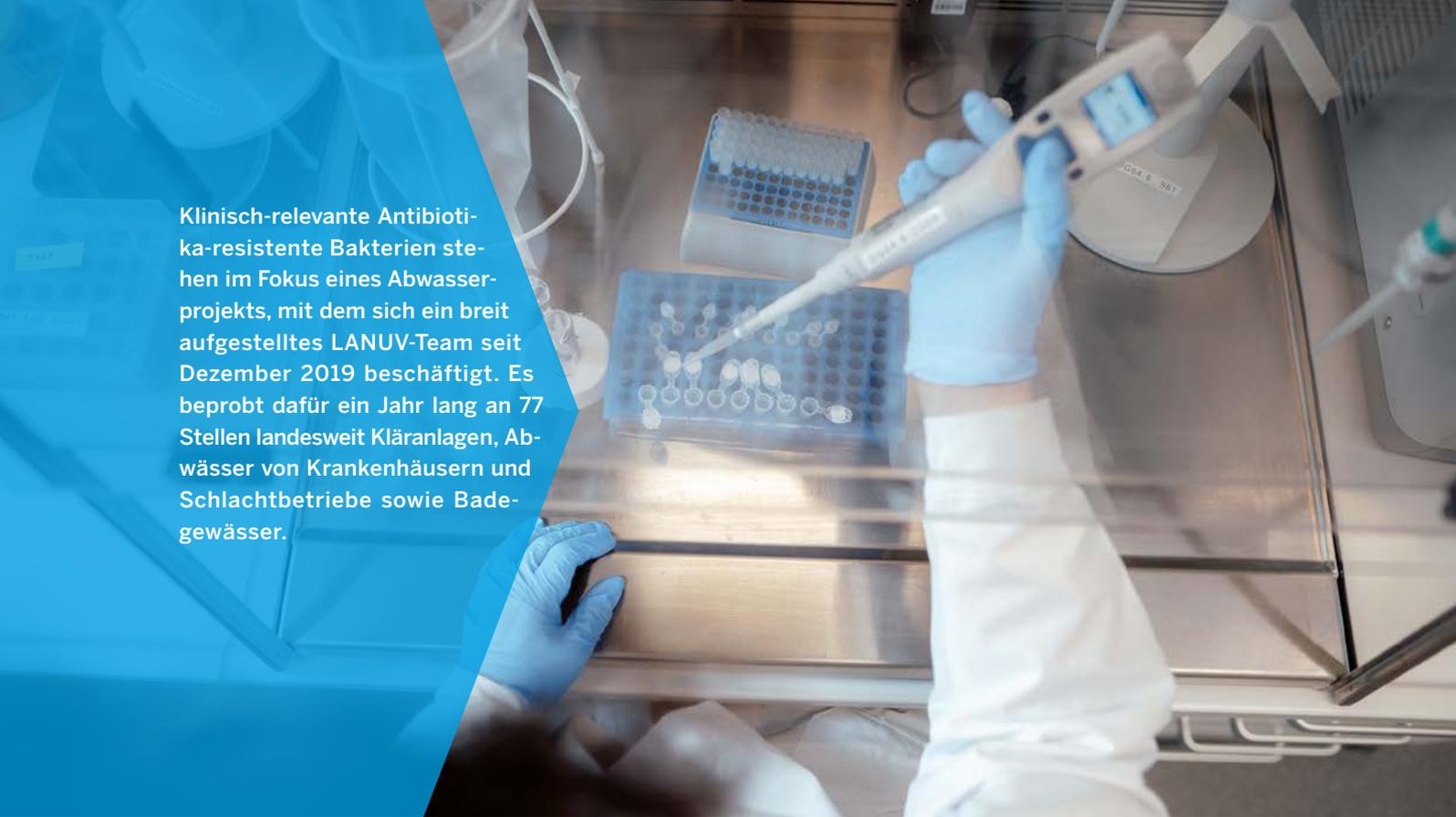
Was haben Sie Neues zur Legionellen-Ausbreitung über Aerosole herausgefunden?

Kalte und feuchte Bedingungen sind deutlich günstiger für die Überlebensfähigkeit der Legionellen als Wärme und Trockenheit. Doch selbst bei warmen und trockenen Verhältnissen können sie ohne Global-/UV-Strahlung noch mehr als 60 Minuten überleben und damit von einer Anlage je nach Windverhältnissen mehrere Kilometer weit getrieben werden. Der Radius, in dem ein Infektionsgeschehen stattfindet, kann also deutlich größer sein als bisher vermutet. Wir haben auch herausgefunden, dass die Überlebensfähigkeit besonders durch die globale Strahlung vermindert wird. Das bedeutet zum Beispiel, dass Bakterien abgetötet werden, wenn es im Sommer sehr sonnig und die UV-Strahlung sehr hoch ist.

Wie finden diese neuen Erkenntnisse Eingang in die Arbeit am LANUV?

Wir haben eine molekular- und mikrobiologische Werkzeugbox entwickelt, mit der wir Legionellen in unterschiedlichen stoffwechselphysiologischen Stadien in Wasser, Biofilmen und Aerosolen nachweisen können. Damit sind wir in Analytik und Bewertung von Ausbruchsgeschehen breiter aufgestellt und konnten bereits mehrere Bezirksregierungen erfolgreich beraten.





Klinisch-relevante Antibiotika-resistente Bakterien stehen im Fokus eines Abwasserprojekts, mit dem sich ein breit aufgestelltes LANUV-Team seit Dezember 2019 beschäftigt. Es beprobt dafür ein Jahr lang an 77 Stellen landesweit Kläranlagen, Abwässer von Krankenhäusern und Schlachtbetriebe sowie Badegewässer.

Die molekularbiologische Bestimmung von Resistenzen ist ein wichtiger Arbeitsschritt innerhalb des Projektes

Neues Messprogramm nimmt Abwässer in den Fokus

Bakterien, die unter Einsatz von Antibiotika zum Beispiel in Krankenhäusern oder in Tiermastanlagen vermehrt Resistenzen bilden, sind gefährlich, weil ihnen kaum noch ein Antibiotikum als Gegenmittel bei Infektionen etwas anhaben kann. Mögliche Folge für den Menschen: Deutlich schwerere Krankheitsverläufe, die tödlich enden können. Diese klinisch-relevanten Antibiotika-resistenten Bakterien stehen im Fokus eines Abwasser-Projekts, das ein LANUV-Team aus mehreren Fachbereichen im Auftrag des NRW-Umweltministeriums seit Dezember 2019 umsetzt. Zentraler Baustein ist ein einjähriges Messprogramm, für das das Team Proben aus Kläranlagen, Abwässern von Krankenhäusern und Schlachtbetrieben sowie Gewässern in NRW entnimmt, diese analysiert und auswertet. „Wir planen landesweit repräsentativ Abwässer zu beproben – sowohl solche, bei denen wir ein hohes Vorkommen von Antibiotika-resistenten Bakterien und Resistenzgenen vermuten, als auch vergleichend andere Abwässer“, erklärt die Biologin und Wasserwissenschaftlerin Dr. Barbara Dericks, die für

die Projektleitung im Fachbereich „Kommunales und industrielles Abwasser“ zuständig ist.

Um Aussagen für ganz NRW zu bekommen, investierte Barbara Dericks gemeinsam mit der Projektbearbeiterin im Fachbereich, Jaqueline Uphoff, viel Zeit in die Auswahl der Messstellen. „Bei den Kläranlagen spielte beispielsweise deren Auslastung, die Anzahl der daran angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner oder auch der Aspekt eine Rolle, dass die Anlage nicht zu sehr von Industrieabwasser beeinflusst wird“, erläutert Jaqueline Uphoff. Die endgültige Auswahl erfolgte nach Begehungen vor Ort gemeinsam mit den Kolleginnen und Kollegen der Probenahme, um so auch praktische Aspekte zu berücksichtigen. „Bei Messstellen, die nicht Teil der amtlichen Überwachung sind, haben wir unsere Probenehmerinnen und Probenehmer dazu gebeten. Sie sollten beurteilen, ob sich eine Probenahme wie von uns angedacht überhaupt umsetzen lässt“, sagt Dr. Gregor Braun, stellvertretender Fachbereichsleiter „Probenahmemanagement“. Deren

Einschätzung ist wichtig, nehmen doch die Probenehmerinnen und Probenehmer von allen acht LANUV-Standorten und -Stützpunkten in NRW am Messprogramm teil.

Untersucht werden insgesamt 74 Abwasser- und Gewässer-Messstellen an je drei Kläranlagen mit und ohne Krankenhausabwasseranteil, an drei Kläranlagen sowie zwei Krankenhäusern mit einer weitergehenden Abwasserbehandlung wie beispielsweise mit Ozonung und an vier Betrieben der Fleischwirtschaft. Proben zog das Team auch in drei EG-Badegewässern. „Wir knüpfen damit an die LANUV-Studie zum Screening von Badegewässern auf Antibiotika-resistente Bakterien aus dem Jahr 2018 an und untersuchen diesmal eigenständig diese drei abwasserbeeinflussten Badegewässer“, sagt Barbara Dericks.

Rund 250 Proben erfasst das Team im Messprogramm. Schwerpunkt ist die mikro- und molekularbiologische Untersuchung durch das Labor der Umweltmikrobiologie unter der Leitung des Biologen Bernd Schwanke. Im Fokus sind beispielsweise *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* und coliforme Bakterien oder Vancomycin-resistente Enterokokken, die das Team in den Proben mittels verschiedener Kulturverfahren nachweisen will. Die Untersuchung auf Resistenzgene erfolgt molekularbiologisch über die DNA. Ergänzende chemische Analytik leisten alle fünf Laborstandorte des LANUV. „Die neue Herausforderung für uns sind nicht nur die tausende von Einzelisolaten, sondern dass wir zum Teil neue Methoden für den Nachweis dieser Bakterien und Gene entwickeln“, sagt Bernd Schwanke. Eine umfangreiche Qualitätssicherung, Methodvalidierung und Vergleichsuntersu-



Unter Vergrößerung zählt Marinja Niggemann Antibiotika-resistente Bakterienkolonien

chungen sind notwendig, um die Verfahren rechtssicher einsetzbar zu machen. Dr. Susanne Grobe, Leiterin des Fachgebiets „Umweltmikrobiologie/wirkungsbezogene Analytik“, treibt dafür die Kooperation mit dem Umweltbundesamt voran. „Ziel ist es, bundesweit einheitliche Methoden für die Untersuchung von Abwasser- und Gewässerproben zu entwickeln“, sagt Susanne Grobe. Damit allein ist es nicht getan. In einem weiteren Schritt müssen die Befunde der Proben bewertet werden: Welche Konzentrationen können als „normal“ gelten? Wann können sie gesundheitliche Folgen für den Menschen haben? Um auf diese diffizilen Fragen Antworten zu finden, wird das Team nicht nur von einem Projektbeirat, sondern auch von Dirk Heller aus dem umweltmedizinischen Fachbereich des LANUV unterstützt. Abschließende Ergebnisse des Projektes werden voraussichtlich Mitte 2022 vorliegen. ■



Im Labor bereitet Melanie Jenter die Bestimmung von Bakterienresistenzen vor

Lachse auf Koks

Das LANUV untersucht Sonderproben mittels der Non-Target-Analytik

Dr. Susanne Brüggem, Alexander Bammert, Daniel Fey, Dr. Uwe Bieling

Unbekannte Schadstoffe aufspüren statt nur bereits regulierte Substanzen messen – dieses Ziel verfolgen die beiden methodischen Ansätze der Non-Target-Analytik und des Suspected-Target Screening. Neben Substanzen, die aus der Umwelt stammen, wurden viele dieser Schadstoffe durch den Menschen in die Umwelt eingebracht. Dazu zählen Arzneistoffe, Pflanzenschutz- und -behandlungsmittel, Industriechemikalien, Kosmetik- und Hygieneartikel und deren Abbauprodukte, die etwa über Einleitungen von kommunalen Kläranlagen in den Wasserkreislauf gelangen. Ein Beispiel zeigt nun, dass sich die beiden Ansätze in der Praxis am LANUV bewährt haben.

Mit der Non-Target-Analytik können die LANUV-Fachleute unbekannte Substanzen im Labor aufspüren



Stoffe wie etwa Atrazin, Diclofenac oder Metalle wie Blei und Cadmium sind über Richtlinien wie zum Beispiel die EG-Wasserrahmenrichtlinie geregelt. Die daraus resultierenden Umweltqualitätsnormen dieser Stoffe, zu denen zum Beispiel zulässige Höchstkonzentrationen zählen, werden benötigt, um unter anderem die Wassergüte eines Gewässers zu beurteilen. Als für die Umweltuntersuchungen zuständige Behörde untersucht das LANUV auch regelmäßig mehrere hundert, als relevant eingestufte (Mikro-) Schadstoffe. Da industriell weit mehr und immer neue Stoffe hergestellt werden, ist es sehr wahrscheinlich, dass es weitere potenziell relevante Stoffe gibt, die bei Verwendung herkömmlicher Analytik nicht auffallen und über deren Vorkommen in Oberflächen- und Grundwasser bisher keine Informationen vorliegen.

Seit 2014 betreibt das LANUV ein hochauflösendes Time-Of-Flight-Massenspektrometer (TOF-MS) zur Non-Target-Analytik. Dieses Gerät ermöglicht es, die exakte Masse eines Moleküls auf die dritte Nachkommastelle genau zu bestimmen. Mit dieser Messtechnik lassen sich bisher unbekannte Verbindungen in Wasserproben identifizieren. Auch eine nachträgliche Auswertung von bereits gemessenen Proben ist möglich, sodass über die Jahre im LANUV ein wertvolles Probenarchiv entstanden ist.

Neben den Routineuntersuchungen analysiert das LANUV mit dieser Technik auch Störfälle und andere Sonderproben. Mithilfe des Suspected-Target-Screening-Ansatzes konnten bereits einige Störfälle wie etwa die Brandursache bei einem Arzneimittelhersteller oder illegale Müllbeseitigungen aufgeklärt werden. Diese Auswertung beruht auf einer Datenbank von aktuell mehr als 3.000 Stoffen. Fällt eine Substanz im Screening auf, wird versucht, sie anhand folgender Identifizierungskriterien zu bestätigen:

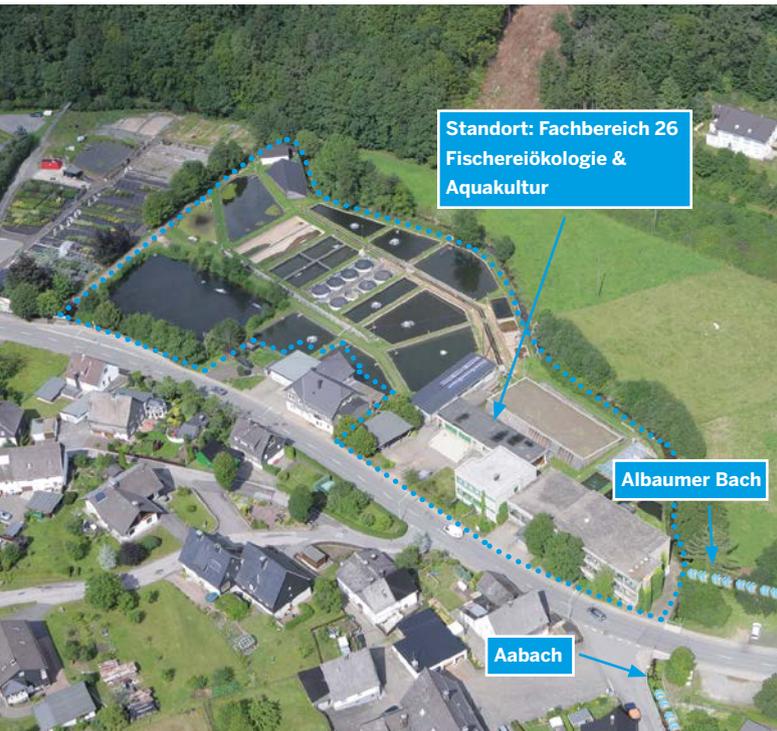
- Übereinstimmung der exakten Masse, ± 10 ppm. Das bedeutet für das Schmerzmittel Ibuprofen eine Übereinstimmung von $\pm 0,002$ Dalton oder besser.
- Übereinstimmung des Isotopenmusters von mindestens 70 Prozent
- Übereinstimmung mit einem Vergleichsspektrum

Panikartiges Verhalten von Zuchtlachsen

Im Juni 2020 wandten sich die Kolleginnen und Kollegen des Fachbereichs „Fischereiökologie und Aquakultur“ an die Kolleginnen und Kollegen im LANUV-Labor für Oberflächenwasser/Grundwasser mit der Bitte, einige Wasserproben aus ihren Fischhaltungseinrichtungen sowie deren Zuläufen zu untersuchen, in denen sich Fische sehr auffällig verhielten. In diesem Fall handelte es sich um atlantische Lachse (*Salmo salar*), die im Rahmen eines Artenschutzgroßprojekts auf der Teichanlage in Albaum für eine Wiederansiedlung

Junglachse in der Fischhaltungseinrichtung in Albaum zeigten ein ungewöhnliches Verhalten: Sie versuchten, panikartig aus dem Wasser zu springen





Luftbildaufnahme des LANUV-Standorts in Albaum mit Kennzeichnung der Hauptwasserversorgung der Teichanlage durch zwei Bäche

in NRW gezüchtet werden. Die Lachse versuchten panikartig aus dem Wasser zu springen (s. Abb. S. 87). Dieses Verhalten deutet auf eine Kontamination des Zulaufwassers hin, der die Lachse intuitiv entgehen wollen. Daher wurden Wasserproben im Zulaufwasser sowie aus den betroffenen Haltungsbecken entnommen.

Bei der Suspected-Target-Auswertung der Fischbecken zeigte sich ein breites Spektrum an Herbiziden, Insektiziden und Arzneistoffen, die jedoch nur in geringen Mengen vorlagen. Herbizide und Insektizide stammen meist aus Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen, das Auftreten von Arzneimitteln lässt auf Abwasseranteile schließen. Daraus ließen sich jedoch noch keine eindeutigen Hinweise auf das Verhalten der Lachse ableiten.

In einem der zulaufenden Bäche wurden dann allerdings zwei sehr auffällige Substanzen nachgewiesen, die sonst eher in der Abwasseranalytik vor der Aufreinigung in der Kläranlage zu finden sind. Die gefundenen Substanzen konnten eindeutig als Kokain und sein Abbauprodukt Benzoylcegonin identifiziert werden (s. Abb. S. 89).

Diese zwei Stoffe konnten jedoch nicht im Fischbecken nachgewiesen werden, was möglicherweise an der hohen Verdünnung im Becken lag. Eine eindeutige Ursache für das Verhalten der Fische ließ sich nicht finden. Allerdings kann auch eine Reaktion auf das im Bachwasser nachgewiesene Kokain nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der ungewöhnlichen Befunde und weiterer Substanzen, die charakteristisch für häusliches Abwasser sind, wurde der Bachverlauf untersucht. Dabei wurde eine Direkteinleitung häuslichen Abwassers entdeckt (s. Abb. unten).

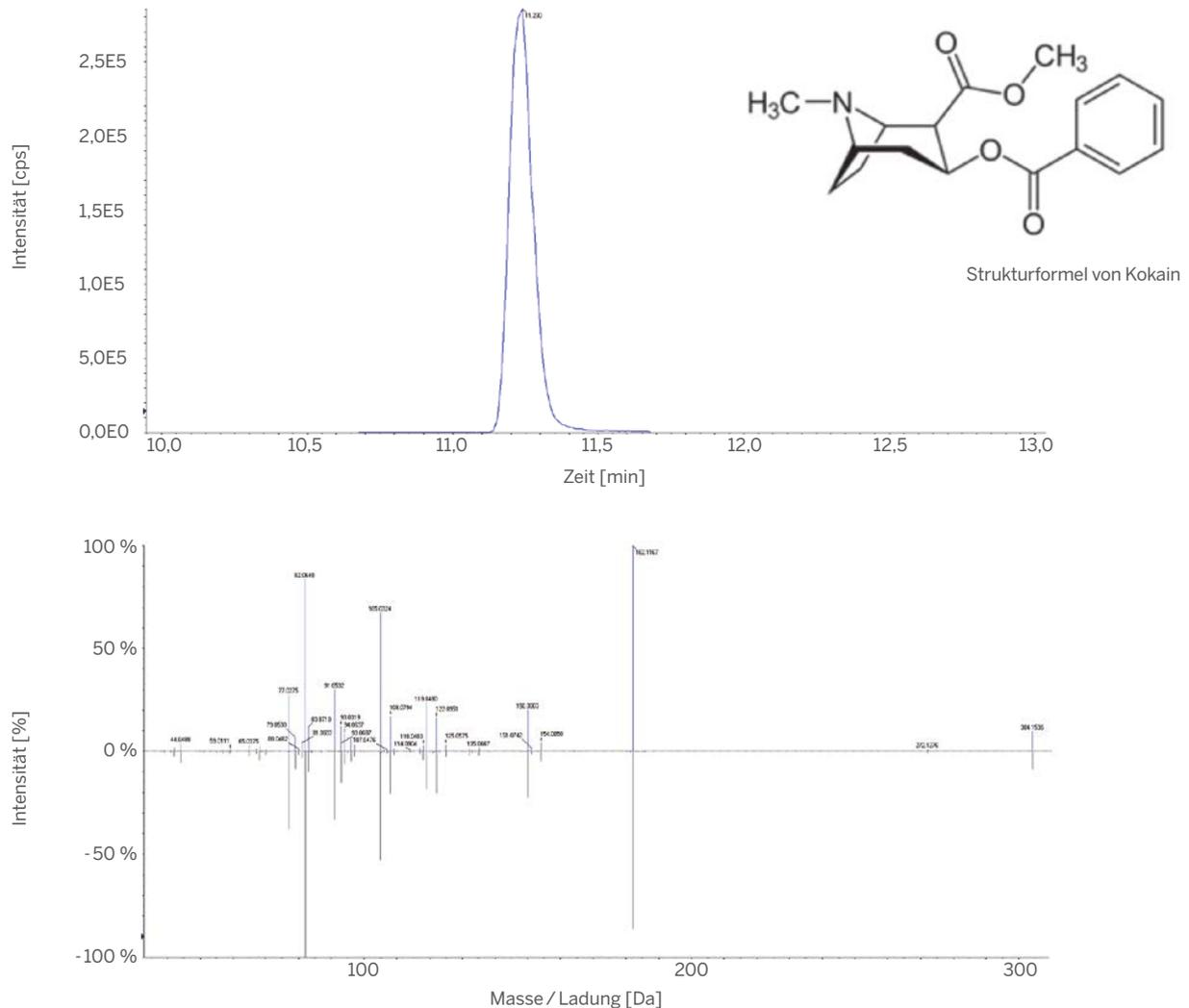
Diese Ergebnisse wurden an die zuständige Untere Wasserbehörde des Kreises Olpe mit der Bitte um Aufklärung beziehungsweise Abstellung dieser Direkteinleitung weitergegeben.

LANUV entwickelt Gewässer-Spurenstoffsteckbrief

Aufgrund dieser offensichtlichen Problematik mit einem der zulaufenden Bäche erstellt das LANUV 2020 und 2021 einen Gewässer-Spurenstoffsteckbrief. Er enthält qualitative Informationen zum Vorkommen und zur Häufigkeit von organischen Spurenstoffen, getrennt aufgeführt nach bereits in der Routine vorhandenen Stoffen und Spurenstoffen, die im LANUV nicht routinemäßig untersucht werden.



Direkteinleitung häuslichen Abwassers mit Resten von Toilettenpapier sowie weiterer Hygieneartikel oberhalb der Teichanlage (Albaumer Bach)



Untersuchung zum Nachweis von Kokain: Der Peak von Kokain (oben) und das Fragmentationenspektrum (unten) aus der Probe (blau) passen mit der Referenzsubstanz (grau) überein

Auch wenn die direkte Ursache der springenden Lachse bislang nicht ermittelt werden konnte, steht fest: Durch die Non-Target-/Suspected-Target-Verfahren wurden Stoffe in einem Mittelgebirgsbach nachgewiesen, die dort nicht hingehören. Einzelne Parameter aus der Untersuchung führten zu der Feststellung einer direkten Einleiterquelle häuslichen Abwassers, die im Nachgang geahndet wurde.

Die LANUV-Untersuchungsergebnisse fließen ein in Diskussionen, zu denen das LANUV objektive Informationen über die Beeinträchtigung der Ressource Wasser wie etwa die Grundwassernutzung in Hitzesommern oder das Ausbringen von Pflanzenschutz-

mittel beisteuern kann. Der Nachweis einer Vielzahl weiterer Spurenstoffe zeigt auch, dass der Mensch überall seine Fußabdrücke hinterlässt – sogar an quellen nahen Bachläufen in sehr dünn besiedelten Regionen wie dem Sauerland. ■



Weitere Informationen zu Gewässer-Spurenstoffsteckbriefen sind unter www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltanalytik/gewaesserspurenstoffsteckbriefe abrufbar.

Neue Wege in der Analytik

Das LANUV kann per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen in Feuerlöschmitteln besser erfassen

Ute Arenholz, Melanie Fuchs, Dr. Joachim Hähnle

Im Jahr 2006 gelangte in Brilon-Scharfenberg Dünger, der mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) belastet und auf Felder ausgebracht wurde, nach Niederschlägen in die Möhne, in die Ruhr und schließlich ins Trinkwasser. Seit diesem Umweltskandal stehen PFAS als sehr persistente, ubiquitäre organische Schadstoffe im Fokus analytischer Untersuchungen. Von der Vielzahl möglicher PFAS kann das LANUV derzeit nur circa 20 Vertreter direkt analytisch bestimmen. Durch die Einführung eines Aufschlussverfahrens (TOP-Assay) kann das LANUV aber künftig unbekannte PFAS in analytisch erfassbare PFAS umwandeln.

PFAS haben vielseitige Verwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel in Feuerlöschschaummitteln. Dabei können lokal hohe boden- und grundwassergefährdende Konzentrationen auftreten.



PFAS werden seit einigen Jahrzehnten eingesetzt, um Oberflächeneigenschaften in unterschiedlichsten Bereichen zu verbessern, zum Beispiel in Galvaniken, in der Textil- und Papierindustrie oder in Feuerlöschschaummitteln. Zur Anwendung kommen sie auch zum Beispiel in Outdoor-Kleidung, Kochgeschirr oder schmutzabweisenden Teppichen. Ihre Vorteile beruhen etwa auf hoher thermischer und chemischer Stabilität sowie hydrophobem und lipophobem Verhalten. Die PFAS sind jedoch so stabil, dass sie sich in der Umwelt anreichern und in die Nahrungskette gelangen können. Sie werden weltweit in Gewässern, Luft und Böden nachgewiesen. Auch im Blutserum von Menschen können sie vorkommen und gesundheitliche Effekte – besonders auf das Immunsystem – haben. Zudem gelten einige Vertreter der insgesamt mehr als 5.000 PFAS als krebserregend.

PFAS in Feuerlöschschaummitteln

Der Einsatz zum Beispiel von PFAS in Feuerlöschschaummitteln führt immer wieder zu lokal hohen Einträgen von PFAS in die Umwelt, sofern keine Auffangvorrichtungen für die Löschwässer vorhanden sind. In vielen Fällen kann das LANUV mit seinem PFAS-Untersuchungsprogramm PFAS in Löschwässern ermitteln, vor allem zwei polyfluorierte Tenside aus den Löschmitteln CAPSTONE™ 1157 und 1183. Es ist bekannt, dass weitere, unbekannte polyfluorierte Tenside in Feuerlöschschaummitteln vorkommen können, die bisher allerdings nicht nachweisbar sind. Hierfür wurde an der University of California das Aufschlussverfahren zur Oxidation von Vorläuferverbindungen „Total oxidizable Precursor Assay“ (TOP-Assay) entwickelt.

Bei den in Feuerlöschschaummitteln eingesetzten PFAS handelt es sich oft um sogenannte polyfluorierte (teilfluorierte) Tenside. Wie andere (poly)fluorierte Substanzen können sie in perfluorierte (vollständig fluorierte) Verbindungen umgewandelt werden (siehe Infobox). Man bezeichnet sie deshalb auch als Vorläuferverbindungen oder Precursor. Die bei ihrer Umwandlung entstehenden Stoffe sind nicht weiter abbaubar und aufgrund ihrer toxischen Eigenschaften oft hoch problematisch. Zu erkennen, ob Precursor vorhanden sind, ist deshalb wichtig für die Einschätzung einer Umweltgefährdung.

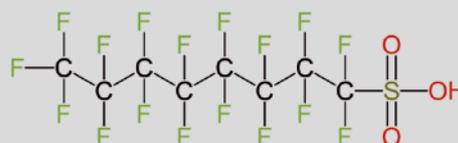
Wenn zum Beispiel bei einem Löscheinsatz Feuerlöschschaummittel in den Boden gelangen, die unbekannt Precursor enthalten, ist diese Belastung mit dem üblichen direkten Analysenverfahren zunächst nicht nachweisbar. Im Laufe der Zeit können sich aus Precursoren perfluorierte Verbindungen bilden, die aus dem Boden ins Grundwasser wandern. Dort lassen sie sich analytisch feststellen. Allerdings können bis dahin Jahre vergehen, in denen die Kontamination unterschätzt oder nicht entdeckt wurde.

Für die direkte Analyse von Verbindungen benötigt man Stoffinformationen und Standardsubstanzen. Diese stehen für viele Precursor nicht zur Verfügung. Deshalb muss für ihren Nachweis ein neuer, indirekter Weg beschritten werden.

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)

Weitere Kurzbezeichnungen für die Stoffgruppe der PFAS sind PFC für per- und polyfluorierte Chemikalien (Tenside) beziehungsweise für eine Untergruppe der PFC die Kurzbezeichnung PFT (perfluorierte Tenside).

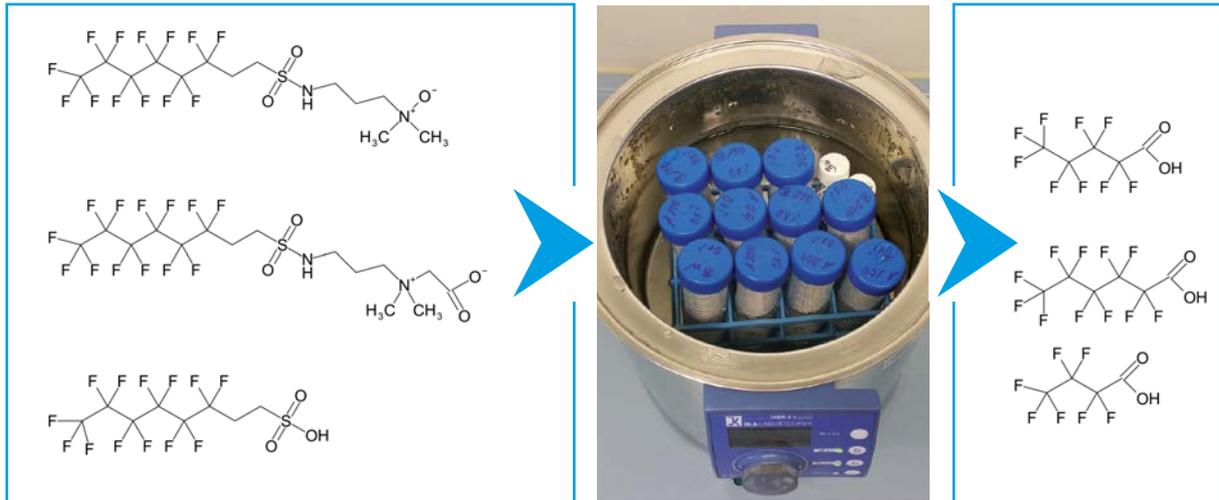
In perfluorierten organischen Verbindungen sind die Wasserstoffatome der Alkylgruppe vollständig durch Fluor ersetzt. Polyfluorierte organische Verbindungen enthalten dagegen perfluorierte und fluorfreie Molekülteile.



Beispiel für perfluorierte PFAS:
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)



Beispiel für polyfluorierte PFAS:
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoroktansulfonsäure (H4PFOS)



Mit alkalischem Kaliumperoxodisulfat-Auflschluss (TOP-Assay) werden bei 85 Grad Celsius komplexere PFAS in analytisch bestimmbare PFAS umgewandelt

Indirekter Nachweis mittels TOP-Assay

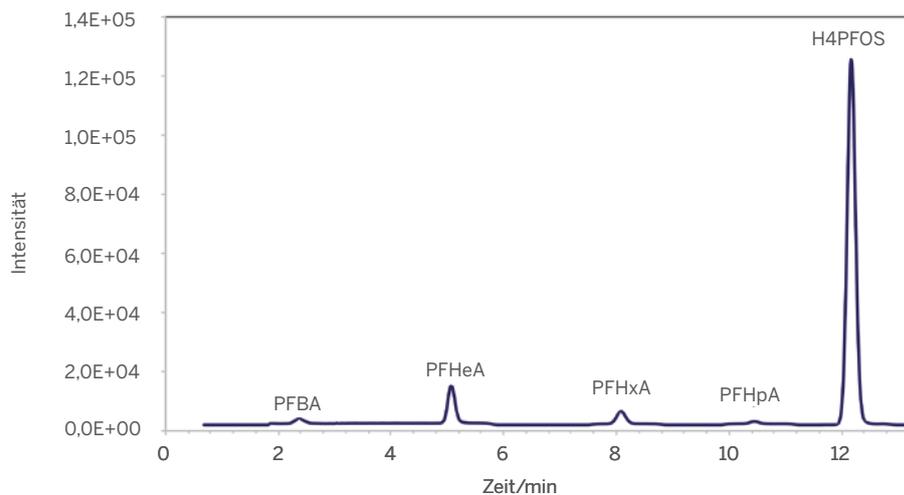
Mithilfe des TOP-Assay lassen sich Precursor indirekt nachweisen. Dafür werden sie unter definierten Bedingungen im Labor in messbare perfluorierte Verbindungen umgewandelt. Ein Teil der Probe wird dafür unter Zugabe von Natronlauge und Kaliumperoxodisulfat bei 85 Grad Celsius für sechs Stunden im Wasserbad erhitzt. Dies führt zur Oxidation der Precursor. Nicht fluorierte Molekülteile werden abgespalten, sodass am Ende perfluorierte Carbon- und Sulfonsäuren entstehen. Die Probe wird weiter aufbereitet und die Konzentration der PFAS bestimmt. Dies geschieht mittels Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (HPLC-MS/MS). Zusätzlich wird eine direkte PFAS-Bestimmung aus der unbehandelten Probe mit demselben Analyseverfahren durchgeführt. Der Vergleich zwischen den Analyseergebnissen vor und nach dem TOP-Assay gibt Aufschluss darüber, ob Precursor-Verbindungen in der Probe enthalten sind. Die genaue Identität der einzelnen Precursor wird jedoch nicht ermittelt.

Untersuchungen bei der Einführung des Verfahrens

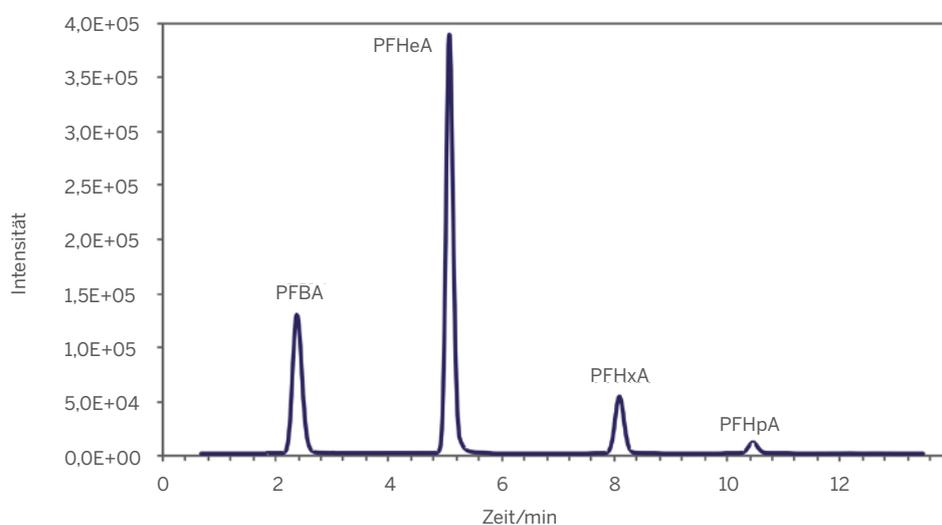
Das LANUV hat den TOP-Assay 2020 eingeführt und dabei Proben unterschiedlicher Feuerlöschschaummittel untersucht. Bei den Proben handelte es sich um hoch konzentrierte technische Lösungen. Für den Löschereinsatz werden Feuerlöschschaummittel nach Herstellerangaben verdünnt, sodass die Gehalte im Löschwasser deutlich niedriger sind.

In den Proben wurden vor der Oxidation PFAS-Gehalte (berechnet als Summe Fluor aus PFAS) von 0,005 bis 3,2 Gramm pro Kilogramm festgestellt. Durch die Anwendung des TOP-Assays stiegen die Ergebnisse auf das 13- bis 13.500-fache an, nämlich auf 36 bis 76 Gramm pro Kilogramm. Während also die vor der Durchführung des TOP-Assays gemessenen PFAS-Gehalte eine geringe bis mäßige Belastung anzeigten, ließ die Analytik nach dem TOP-Assay eine weit höhere Belastung erkennen.

Durch den Einsatz des TOP-Assay ist das LANUV in der Lage zu ermitteln, ob eine Probe mit Precursor-Verbindungen belastet ist. Auch wenn nicht festgestellt werden kann, um welche Precursor es sich konkret handelt, ist damit nachgewiesen, dass die Probe Stoffe enthält, die zu einer Belastung der Umwelt mit hoch problematischen PFAS führen werden.



PFAS-Peaks von Capstone 1157 vor und nach dem TOP-Assay. Oben: Vor dem TOP-Assay, Verdünnung 1:500. Unten: Nach dem TOP-Assay, Verdünnung 1:12.500. Es wurden danach circa 46-mal mehr PFAS gefunden.



Ausblick

PFAS-Untersuchungen in Wasser, Boden und anderen Materialien werden das LANUV noch viele Jahre beschäftigen, weil diese persistenten Stoffe mittlerweile überall in der Umwelt vorkommen. Aufgrund der Komplexität der Stoffe und ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ist eine Beschränkung dieser Stoffe nicht in Sicht. Bislang wurde nur die Verwendung von zwei wesentlichen Vertretern dieser Stoffgruppe drastisch eingeschränkt, einige tausend PFAS dürfen dagegen weiterhin verwendet werden.

Angesichts dieser Vielzahl möglicher Stoffe ist es nicht einmal ansatzweise möglich, auch nur alle mengenmäßig relevanten Verbindungen in die direkte Analytik aufzunehmen. Jedoch gelingt es dem LANUV

durch den neuen, indirekten Weg der Analytik, die Belastung von Proben mit PFAS auch dann zu erkennen, wenn keine Informationen zur konkreten Substanz vorliegen.

Schlussbemerkung

Fluororganische Stoffe wie hier die PFAS und die früheren, die Ozonschicht zerstörenden und den Treibhauseffekt begünstigenden Fluor(chlor)kohlenstoffe, die weltweit in großen Mengen zum Einsatz kommen beziehungsweise kamen, sind problematische Fremdstoffe in natürlichen Kreisläufen mit entsprechend negativen Folgen. Die werkstofflich ausgezeichneten Eigenschaften fluororganischer Stoffe stehen in deutlichem Gegensatz zu ihrer Umwelt- und Gesundheitsgefährdung. ■

An aerial photograph of a wide river, likely the Rhine, showing a large white passenger ship with a blue stripe and a long, dark blue cargo ship. The water is a greenish-grey color. In the foreground, there are some green and yellow plants, possibly a vineyard. A small boat is visible in the distance.

Kläranlagen an Bord von Schiffen zu kontrollieren, verlangt neben dem fachlichen Wissen einiges an Improvisation. Ein Experten-Team des LANUV übernimmt diese Aufgabe seit 2017. Es hat bei dieser Detektivarbeit schon reichlich Erfahrung gesammelt, sei es beim komplizierten Aufbau der unterschiedlichen Anlagen, bei der Kontrolle der Dokumente oder bei der Kommunikation mit dem Schiffspersonal.

Auf Fracht- und Personenschiffen, die den Rhein befahren, entstehen beträchtliche Abwassermengen

Der Rhein ist ihr Revier

An Land Kläranlagen und Industriebetriebe zu beproben ist eine Aufgabe, die schon seit vielen Jahren zum Standardprogramm der Probennehmerinnen und Probennehmer des LANUV zählt. Kläranlagen an Bord von Schiffen zu kontrollieren, die möglicherweise verunreinigtes Abwasser ableiten, ist dagegen eine Aufgabe, die auch den LANUV-Profis einiges an Improvisation abverlangt. „Das NRW-Umweltministerium hat uns 2017 beauftragt, die Kläranlagen an Bord von Passagierschiffen zu untersuchen“, sagt Klaus Selent, Leiter des Fachbereichs „Probenahmemanagement“. Diesen Auftrag in die Praxis umzusetzen, obliegt am LANUV seitdem Horst Buch, Fachgebietsleiter „Probenahmedienst Rheinland-Süd“, sowie den beiden Probennehmern Andreas Rayermann und Marcus Zink. „Unser tägliches Geschäft ist eigentlich die Probenahme bei kommunalen und industriellen Direkt- und Indirekteinleitern sowie aus Oberflächen- und Grundwässern“, sagt Horst Buch. Diese jahrelangen Erfahrungen und Routinen kommen seinen Kolleginnen und Kollegen und ihm bei der Überwachung der Passagier- und Messeschiffe auf dem Rhein zu Gute.

Für die unangemeldeten Kontrollen fährt das Team in der Regel zu zweit raus. Das Ziel, zum Beispiel ein Passagierschiff auf dem Weg nach Amsterdam oder ein auf dem Rhein lagerndes Messeschiff, erfahren sie von der Wasserschutzpolizei, die anhand der Kommunikation mit anderen Bundesländern weiß, welche Schiffe auffällig oder verdächtig sind, nicht ausreichend geklärtes Abwasser in den Rhein zu leiten. Die Polizei muss auch immer mit dabei sein, wenn die LANUV-Probennehmer an Bord eines in einem Hafen liegenden Schiffes gehen. Dort beginnt dann für die Probennehmer das Neuland und oft das Abenteuer, denn: „Jede Kläranlage auf einem Schiff ist anders: Es gibt einfache Anlagen mit Grau- und Abwasser, Membrankläranlagen oder Flotationsanlagen, die mit Luftzug arbeiten“, erläutert Horst Buch. Wie und wo die Reedereien diese Anlagen auf ihren Schiffen eingebaut haben oder wo beispielsweise die Leitungen verlaufen, die das Abwasser in den Rhein tragen, ist von Schiff zu Schiff unterschiedlich. Besonders knifflig wird es für die Fachleute vom LANUV, wenn dafür Dokumente, wie etwa der Nachweis der Klärschlamm Entsorgung oder die Herstellerbescheinigung zur Kläranlage, unvollständig sind. Hinzu kommt:

Die Verständigung mit dem Kapitän oder dem Schiffsingenieur wird erschwert, wenn die Kommunikation beispielsweise nur auf Englisch möglich ist. Und oft messen der Kapitän und der Bordingenieur der Bordkläranlage, die für das LANUV-Team im Mittelpunkt der Kontrolle steht, nur wenig Bedeutung bei. Deshalb können die Probenehmer von ihren Kontrollen an Bord besonders aus den Anfangsjahren einige Anekdoten erzählen: So mussten sie zum Beispiel bei einem Schiff auf der Suche nach dem Verlauf der Rohrleitungen am Schiffsrumpf Bodenplatten aufschrauben und unter die Platten kriechen, um zu schauen, wo das Absetzbecken der Bordkläranlage hinführt – nicht das einzige Mal, dass sie sich so nasse Füße holten. „Es braucht Forschergeist und detektivische Arbeit, um herauszufinden, wie die Anlagen auf den Schiffen funktionieren“, sagt Andreas Rayermann.



Horst Buch nimmt Proben auf den Rheinschiffen, oft unter beengten Verhältnissen

Die Probenahme selbst und auch die Auswertung vor Ort, wie etwa die Bestimmung der absetzbaren Stoffe, des pH-Werts, der Leitfähigkeit, der Temperatur oder die Wassertrübung, sind dann wieder Routine. Aufschlussreicher und letztlich entscheidend für die Bewertung, ob die Kläranlage richtig funktioniert oder nicht, sind Überwachungswerte wie der TOC-Wert. Er zeigt an wie hoch die organische Belastung der Probe ist – vergleichbar einem häuslichen Abwasser. Die fachliche Einschätzung übernimmt in der Zentralen Umweltanalytik am LANUV-Standort Bonn dann Dr. Joachim Hähnle. Er schickt das Ergebnis spätestens am Tag nach der Probenahme an die Wasserschutzpolizei und beendet damit die Verantwortlichkeit des LANUV in Sachen Kontrolle der Bordkläranlagen. „Unsere Aufgabe ist, dass die Werte möglichst schnell der Wasserschutzpolizei vorliegen, damit diese rasch einschreiten kann, sollten Grenzwerte überschritten sein“, sagt Dr. Harald Rahm,

Nachruf

Dr. Harald Rahm

Mitten in den Arbeiten zu diesem Jahresbericht verstarb Dr. Harald Rahm plötzlich und unerwartet im Alter von nur 55 Jahren. Seit 1997 war er in der Umweltverwaltung des Landes NRW tätig, zuletzt beim LANUV als stellvertretender Leiter der Abteilung „Zentrale Umweltanalytik“ und zugleich Leiter des Fachbereichs „Auftragsmanagement“.

Das LANUV verliert mit Herrn Dr. Rahm einen sehr engagierten und beliebten Kollegen. Dank seiner großen Fachkenntnis, seiner freundlichen und offenen Art, seiner ausgeprägten Hilfsbereitschaft und seines Humors war Herr Dr. Rahm sowohl als Kollege wie auch als Vorgesetzter sehr geschätzt. Seine besondere Fähigkeit, komplizierte Umweltthemen allgemeinverständlich und anschaulich darzustellen, wird unserem Hause sehr fehlen.

Sein Wirken und die Zusammenarbeit mit ihm haben beim LANUV Spuren hinterlassen, die noch lange spürbar sein werden.

Fachbereichsleiter „Auftragsmanagement / Zentrale Umweltanalytik“. Kapitän und Bordingenieur drohe dann eine Anzeige wegen Umweltverschmutzung. „Die Kontrolle ist ein guter Ansatz, die Motivation der Reedereien zu stärken, in neue Technik bei den Bordkläranlagen zu investieren“, bilanziert Harald Rahm. Davon profitieren dann auch die Gewässer. Und für das Detektiv-Trio bleibt die Schiffskontrolle eine interessante Abwechslung im Arbeitsalltag. ■



Bei den Probenahmen arbeiten Polizei und LANUV-Mitarbeiter Andreas Rayermann (rechts) Hand in Hand





■ Verbraucherschutz

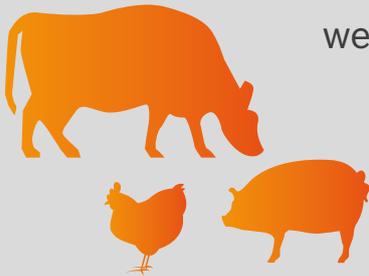
Für den Schutz von Verbraucherinnen und Verbrauchern setzt das LANUV auf wirksame Kontrollen, umfassende Informationsweitergabe und große Transparenz. So zielt die amtliche Lebensmittelüberwachung darauf ab, die Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren durch Lebensmittel, Tabakerzeugnisse oder Kosmetika zu schützen.

Das LANUV und kommunale Ordnungsbehörden kontrollieren Betriebe sowie deren Eigenkontrollen und Produkte darauf, ob die Rechtsvorschriften eingehalten werden. Um das Vertrauen der Konsumentinnen und Konsumenten zu stärken, ist Transparenz für das LANUV selbstverständlich. So können sich Interessierte online über Warnungen vor verunreinigten Futter- und Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen oder kosmetischen Mitteln informieren.

Zu weiteren Aufgaben des LANUV zählen der Tierschutz, die Bekämpfung von Tierseuchen sowie die Überwachung von Tierarzneimitteln. Als zuständige Marktüberwachungsbehörde vollzieht das LANUV auch die Marktüberwachung zum Beispiel des Ökolandbaus, der Düngemittel, des Saatguts und im Energiebereich von verbrauchsrelevanten Produkten und deren Energieverbrauchskennzeichnung.

20.000.000

Schweine, Rinder und Hühner



werden in NRW gehalten – hier leben also mehr

Nutztiere

als Einwohnerinnen und Einwohner.

58 Betriebe

in NRW bauen auf insgesamt

342 Hektar **Nutzhanf** an.

Das entspricht der Fläche des Central Parks in New York.



11.817 Tiere

wurden 2019 aus NRW in

Nicht-EU-Staaten exportiert.

4.400

Betriebe in NRW sind

ökozertifiziert.

Zum Wohl der Tiere

Neue Strategien zur Lösung tierschutzrechtlicher Probleme bei Tiertransporten

Dr. Christina Hartmann, René Becker

Die für die Abfertigungen von Tiertransporten zuständigen Veterinärämter bewegen sich in einem Spannungsfeld zwischen den Ansprüchen der Öffentlichkeit, der Politik, der Tierschutzorganisationen und der Wirtschaft. Vor allem die langen Transportzeiten von Zuchtrindern in Drittstaaten stehen im Fokus der Öffentlichkeit. Gemeinsam mit dem NRW-Umweltministerium und der Wirtschaft erarbeitet das LANUV Strategien, wie die tierschutzrechtlichen Probleme gelöst werden können.

Weite Transporte bis in EU-Drittstaaten sind eine Belastung für die Rinder



Jeden Tag werden innerhalb Deutschlands, aber auch ins europäische Ausland und in Nicht-EU-Mitgliedstaaten, tausende Tiere transportiert. Vor allem Schweine und Rinder werden zu Schlachthöfen ins In- und Ausland gebracht, Zuchttiere werden von Deutschland aus in die ganze Welt verschickt. Laut Agrarexportbericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft wurden im Jahr 2016 lebende Tiere in einem Wert von 1,1 Milliarden Euro aus Deutschland exportiert. 2019 starteten von Nordrhein-Westfalen aus 747 Transporte mit insgesamt 11.817 Tieren in Nicht-EU-Staaten, 221 davon waren Rindertransporte mit 7.370 Tieren.

Die Tiere werden überwiegend in Lastwagen auf der Straße transportiert, zum Teil aber auch mit dem Flugzeug oder auf Schiffen. Bereits seit vielen Jahren prangern Tierschutzorganisationen das während dieser Transporte entstehende Leid an, begleiten regelmäßig einzelne Tiertransporte und dokumentieren Missstände.

Problematisch sind die teilweise extrem langen Transportstrecken. Außerdem können hohe Temperaturen auf dem Weg nach Südeuropa und Afrika herrschen oder Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes, beispielsweise bei Transporten im Winter nach Russland. Kritisiert werden auch die langen Standzeiten an den Grenzen und die nur unzureichende Versorgung der Tiere in Drittländern. Teilweise sind Notfallpläne bei unvorhergesehenen Ereignissen entlang der Routen mangelhaft oder der Umgang mit den Tieren während des Transports und in den Bestimmungsländern ist unzureichend. Einzelne Tierschutzorganisationen haben Strafanzeigen wegen Beihilfe zur Tierquälerei gegen deutsche Amtstierärztinnen und -ärzte gestellt, die die Transporte abfertigen.

Temperaturen von mehr als 41 Grad Celsius können im Transportfahrzeug herrschen



Veterinärämter verantworten Überprüfung

Die tierschutzrechtlichen Bedingungen, unter denen ein Tiertransport erfolgen kann, werden durch die EU-Verordnung 1/2005 zum Schutz von Tieren beim Transport sowie die nationale Tierschutztransportverordnung vorgegeben. Zuständig für deren Einhaltung sind zunächst die Transportunternehmen, die einen Transportplan beim zuständigen Veterinäramt vorlegen müssen. Im Rahmen der Abfertigung prüft das zuständige Veterinäramt, ob die Planung geeignet ist, die Tiere transportfähig sind und die Tiertransportfahrzeuge den EU-Vorgaben entsprechen. Das Veterinäramt überprüft auch die Wetterprognosen entlang der geplanten Route, die veranschlagten Fahrzeiten für die jeweiligen Streckenabschnitte, die geplanten Versorgungspausen und die Notfallpläne.

Das LANUV hat im Zuge seiner Fachaufsicht stichprobenartig einzelne Transporte hinsichtlich der tierschutzgerechten Durchführung überprüft. Es hat die Streckenverläufe mittels Routenplanern nachvollzogen, die Temperaturen entlang der Routen mit Hilfe von Wetterdatenbanken retrospektiv überprüft und die Daten der Navigationssysteme der Lastwagen kontrolliert. Dazu zählen beispielsweise die Standzeiten, das Öffnen der Ladeklappen zum Entladen der Tiere an Versorgungsstationen und die Temperaturentwicklungen innerhalb des Fahrzeugs. Darüber hinaus glich es ab, ob die Sozialvorschriften für die Fahrer mit den zeitlichen Vorgaben für den Transport der Tiere in Widerspruch standen.

Lange Transporte nach Mittelasien und Afrika sind problematisch

Vor allem bei Transporten zu weit entfernten Zielen offenbarten sich tierschutzrechtliche Probleme. Dazu zählen beispielsweise LKW-Transporte von Rindern aus NRW ins rund 5.500 Kilometer entfernte Usbekistan und Transporte nach Nord-Afrika, die lange Seepassagen auf Tiertransportschiffen enthalten. So zeigte sich unter anderem, dass trotz der Überprüfungen im Rahmen der Abfertigungen Transporte durchgeführt wurden, bei denen die Temperaturvorgaben von mindestens fünf Grad Celsius und maximal 30 Grad Celsius im Inneren der Fahrzeuge während des Transportes deutlich unter- bzw. überschritten wurden. In anderen Fällen wurden unzulässige Pausen eingelegt, die die Transportzeit deutlich verlängerten.

Die Nicht-Einhaltung der Temperaturen erweist sich besonders problematisch bei den teilweise langen Wartezeiten an den Grenzen. Beispielsweise sind am bulgarisch-türkischen Grenzübergang trotz einer „animal lane“ zur schnelleren Kontrolle der Tiertransportfahrzeuge Wartezeiten von sechs Stunden üblich, während eine ausreichende Belüftung der Transportfahrzeuge im Stand gemäß der EU-Verordnung nur für maximal vier Stunden gewährleistet werden muss.

Tiertransporte

Der Bundesrat hat im Februar 2021 einen Initiativantrag von Nordrhein-Westfalen und Hessen verabschiedet. Darin wird die Bundesregierung aufgefordert, ein Verbot der Beförderung von Tieren in Drittstaaten durchzusetzen, in denen die Einhaltung des Tierschutzes nicht gewährleistet ist. Die Entscheidung darüber, welche Drittstaaten von einem Verbot betroffen wären, liegt in der Zuständigkeit des Bundes. Die Bundesregierung kann dafür von einer im Tierschutzgesetz enthaltenen Ermächtigungsgrundlage (§ 12 Abs. 2 Nr. 3 TierSchG) Gebrauch machen. Demnach kann der Export von Rindern in bestimmte Staaten verboten werden, wenn die Gefahr besteht, dass den Tieren in den Bestimmungsstaaten durch unsachgemäße Haltung und Umgang bis zu ihrer Tötung erhebliche Leiden, Schmerzen und Schäden zugefügt werden.

Insgesamt wurde offensichtlich, dass sich die Transporte im Rahmen der Abfertigung nicht zufriedenstellend überprüfen lassen. So ist die Versorgung der Tiere auf den Versorgungsstellen, an denen beispielsweise Rinder nach einer Fahrtdauer von zweimal 14 Stunden mit einer dazwischenliegenden einstündigen Pause für 24 Stunden abgeladen werden müssen, vor allem in Drittländern nicht zu kontrollieren. Es bestehen keine verlässlichen Zulassungen der dortigen Versorgungsstellen, die darauf schließen lassen, dass die Unterbringungsmöglichkeiten baulich, personell und organisatorisch geeignet sind, die Tiere angemessen zu versorgen. Nach verschiedenen Berichten von Tierschutzorganisationen werden die Versorgungspausen zudem zum Teil nicht rechtzeitig beziehungsweise überhaupt nicht eingelegt.



Erschöpfte Rinder im Transportfahrzeug

Auch das Vorgehen bei unvorhergesehenen Ereignissen wie beispielsweise plötzlichen Erkrankungen von Tieren, Straßensperren, Witterungseinbrüche oder Ausfälle von Versorgungsstationen ist vor allem bei Transporten in weit entfernte Drittländer oder bei mehrtägigen Seepassagen im Rahmen der Abfertigung kaum zu überprüfen. Problematisch stellen sich auch lange Transporte von nicht abgesetzten Kälbern dar, die aufgrund ihres Alters noch mit Milch ernährt werden müssen und für deren Versorgung es keine geeigneten Einrichtungen auf Transportfahrzeugen gibt.

Erlasse zum Schutz der Tiere

Mit den Ergebnissen seiner fachaufsichtlichen Kontrollen und der fachlichen Prüfung der Konzepte und Notfallpläne der Transportunternehmer hat das LANUV wichtige Informationen geliefert. Auf deren Grundlage hat das NRW-Landwirtschaftsministerium per Erlass ergänzende Anforderungen an die Transportunternehmen gestellt, um den tierschutzrechtlichen Feststellungen Rechnung zu tragen. Dazu zählt beispielsweise eine verpflichtende Übermittlung der Zugangsdaten zu den Navigationssystemen, sodass der Aufenthalt der LKW live verfolgt werden kann. Zudem beschloss NRW, sowohl Tiertransporte in Drittländer als auch lange Transporte von nicht abgesetzten Kälbern bis auf weiteres nicht mehr abzufertigen. ■

Ein Frühwarnsystem für mehr Tiergesundheit

Wie Mensch und Tier von der Tiergesundheitsdatenbank profitieren

Frank Mätzschker, Dr. Norbert Kinkel, Sabrina Heß, Edis Frmic, Stefan Hoven

In Nordrhein-Westfalen werden circa 20 Millionen Schweine, Rinder und Hühner gehalten. Damit gehört NRW mit Niedersachsen und Bayern zu den Bundesländern, in denen die meisten Tiere gehalten werden. Sowohl die Lebensmittelerzeugung als auch amtliche Kontrollen ergeben eine Vielzahl von Daten, aus denen sich Erkenntnisse über die Tiergesundheit und den Tierschutz im landwirtschaftlichen Betrieb ableiten lassen. Diese wichtigen Informationen wird das neue EDV-System „Tiergesundheit 4.0“ bündeln. Die neue Tiergesundheitsdatenbank soll als Frühwarnsystem zur Verbesserung der Tiergesundheit dienen. Damit wird NRW zum Vorreiter in Sachen Tiergesundheit.

Ziel der neuen Tiergesundheitsdatenbank ist es, die Gesundheit von Nutztieren zu verbessern und Probleme frühzeitig zu erkennen



Das Informationssystem Tiergesundheit 4.0, das die Tiergesundheit von landwirtschaftlichen Nutztieren und die Sicherheit von Lebensmitteln noch genauer in den Blick nimmt, ist federführend beim LANUV angesiedelt. Es bündelt amtliche Daten zur Tiergesundheit aus unterschiedlichen Quellen an einem Ort, zum Beispiel solche aus amtlichen Kontrollen wie etwa die Schlachtbefunddaten, aber auch Daten zur Arzneimittelanwendung. Das neue Informationssystem bereitet die Daten so auf, dass die zuständigen Behörden jederzeit darauf zugreifen können und immer ein aktuelles Bild über die Tiergesundheit haben. Es soll als Frühwarnsystem funktionieren und versetzt damit sowohl die amtliche Überwachung als auch die Tierhalterinnen und Tierhalter in die Lage, frühzeitig eingreifen zu können, wenn die Daten auf Probleme in einem landwirtschaftlichen Betrieb hindeuten. Das LANUV ruft neben den Behörden auch Tierhaltende dazu auf, das Informationssystem für die tägliche Arbeit zu nutzen. Aus der Datenbank können sie Informationsbriefe abrufen, die die aktuellen Auswertungen über den jeweiligen Betrieb auf einen Blick zeigen. Tierhaltende können mit diesem Instrument überprüfen, ob sich ihr Betriebsmanagement positiv auf die Tiergesundheit auswirkt oder ob und wo es Handlungsbedarf gibt.

Geeignete Tiergesundheitskriterien identifizieren und einbinden

Um einen Tiergesundheitsstatus zu identifizieren, hat ein Expertenteam für das Informationssystem Tiergesundheit 4.0 zunächst 14 Kriterien festgelegt. Vertreterinnen und Vertreter aus kommunalen und staatlichen Institutionen unterstützen die Entwicklungen. Zum Kriterienkatalog gehören unter anderem die Befunddaten aus der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung von im Schnitt 17 Millionen geschlachteten Schweinen pro Jahr in NRW. Jedes Tier wird am Schlachthof durch das zuständige Veterinäramt im Rahmen der Schlachttier- und Fleischuntersuchung kontrolliert. Die erhobenen Daten erlauben Rückschlüsse auf die Haltungsbedingungen und den Gesundheitszustand der Tiere.

Weitere Erkenntnisse liefern die Daten zum Antibiotikaeinsatz in den Betrieben. Bereits heutzutage sind die Landwirtinnen und Landwirte gesetzlich verpflichtet, Daten zur Tierhaltung und zum Antibiotikaeinsatz halbjährlich an die gemeinsame Bund-Länder-Datenbank „HI-Tier-TAM“ zu übermitteln.

Das Informationssystem Tiergesundheit 4.0 soll auch dokumentieren, wie viele Tiere in den tierhaltenden Betrieben vor der geplanten Schlachtung sterben. Derzeit prüft das Expertenteam, ob die Tierkörperbeseitigungsanstalten die entsprechenden Daten bereitstellen können. Darüber hinaus können die tierhaltenden Betriebe zusätzliche Daten für das neue System freischalten, zum Beispiel Informationen über die Teilnahme an Qualitätssicherungs- oder Zertifizierungssystemen.

Pilotprojekt nimmt Datentransfer unter die Lupe

Eine Herausforderung für die Zukunft resultiert daraus, dass der Zugriff auf die Daten innerhalb der jeweiligen Schlachthof-Systeme in den Kreisen und kreisfreien Städten derzeit nicht einheitlich geregelt ist. Im Frühjahr 2021 startete deshalb ein Praxisprojekt, bei dem das LANUV den Datentransfer mit ausgewählten Kreisen und Schlachtbetrieben für Tiergesundheit 4.0 erprobt. In einem zweiten Schritt ist geplant, die Erfassung auf alle Schlachtbetriebe landesweit auszudehnen.

Eine erste Produktivversion von Tiergesundheit 4.0 stellte der Fachbereich „Informationstechnologie – Verbraucherschutz, Tierschutz, Tiergesundheit, Marktüberwachung“ 2020 vor. Seit Januar 2021 testen ausgewählte Anwenderinnen und Anwender in einer Pilotphase das neue System mit den verschiedenen Tools zur Datenansicht und Auswertung. Die Einführung von Tiergesundheit 4.0 ist für die zweite Jahreshälfte 2021 vorgesehen, sodass das Informationssystem 2022 allen zuständigen Behörden und tierhaltenden Betrieben in NRW zur Verfügung steht – für mehr Tierschutz und Tiergesundheit. ■

Hanf, Cannabidiol und Co.

Renaissance einer altbekannten Nutzpflanze

Sarah Kleine-Doepke, Dr. Edda Schneeloch

Bei Hanf, auch Cannabis genannt, denken die meisten an Rauschgift und Drogen, die nach dem Betäubungsmittelrecht in Deutschland verboten sind. Doch neben der Rauschwirkung hat Hanf auch noch eine lange Tradition als Nutz- und Heilpflanze. Mittlerweile liegt Hanf im Trend, sei es für Mensch oder Tier. Allerdings werden viele Hanfprodukte mit unzulässigen gesundheits- oder krankheitsbezogenen Aussagen beworben und enthalten auch verbotene Inhaltsstoffe. Dagegen gehen die Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung konsequent vor.

Hanf ist eine alte Nutz- und Heilpflanze, die auch Inhaltsstoffe mit berauschender Wirkung hat



Viele Jahre war der Anbau von Hanf in Deutschland verboten. Erst seit 1996 dürfen landwirtschaftliche Betriebe wieder zugelassene Hanfsorten anbauen, deren Gehalt an Tetrahydrocannabinol (THC) unter 0,2 Prozent der Trockenmasse liegt. Der Anbau von Nutzhanf unterliegt ebenso wie der Anbau von Medizinalhanf der staatlichen Kontrolle durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Die Zahl der Nutzhanf anbauenden Betriebe hat sich in den vergangenen sechs Jahren in Deutschland nahezu verdreifacht und lag 2020 bei 691 Betrieben. In Nordrhein-Westfalen befinden sich die größten Anbauflächen in den Kreisen Gütersloh, Heinsberg, Rhein-Erft und Lippe.

Hanf

ist eine alte Kulturpflanze, die aus Zentralasien stammt und deren Fasern schon im 2. Jahrtausend v. Chr. zur Papierherstellung genutzt wurden. Aus den Stängeln werden auch heutzutage noch Fasern für Taue, Seile und Textilien hergestellt. Daneben werden die Hanfsamen im Lebens- und Futtermittelbereich eingesetzt. Die medizinische Wirkung der Hanfpflanze ist schon lange bekannt. Erst in den vergangenen Jahren wurden die pharmakologischen Wirkungen der Inhaltsstoffe wie Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) näher betrachtet.

Seit März 2017 ist Cannabis als verkehrs- und verschreibungspflichtiges Arzneimittel in Deutschland für die Schmerztherapie zugelassen. Seit 2019 darf auch in Deutschland medizinisch genutzter Hanf unter staatlicher Aufsicht angebaut und geerntet werden. Daneben wurden einige CBD-Produkte als Arzneimittel zugelassen.

Etliche Unternehmen entwickelten gezielt Produkte im Graubereich zwischen Arznei- und Lebensmittelrecht. Diese wurden mit allerlei unzulässigen gesundheits- oder krankheitsbezogenen Aussagen auf den Markt gebracht. Das Geschäft mit den als Lebensmittel getarnten Produkten, die durch die pharmakologischen Inhaltsstoffe des Hanfs eine gesundheitsfördernde Wirkung erzielen sollten, boomte.

Weil der Übergang zwischen Lebensmittel, Arzneimittel und illegal gehandeltem Betäubungsmittel bei diesen Erzeugnissen fließend ist, hat die Lebensmittelüberwachung in NRW gehandelt. Seit Dezember 2019 befasst sich eine Arbeitsgruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern des Umweltministeriums NRW, des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales NRW, des LANUV und der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter NRW mit dem Inverkehrbringen von hanfhaltigen Erzeugnissen. Im April 2020 verfügte das LANUV eine landesweit geltende Vorgabe zum Verbot von CBD-haltigen Lebensmitteln. In einigen Kommunen wurde daraufhin mittels Allgemeinverfügungen untersagt, CBD-haltige Produkte als Lebensmittel stadt- bzw. kreisweit in den Verkehr zu bringen.

Durch diese Verbote sah die Hanfbranche ihr Geschäftsmodell CBD bedroht und wehrte sich dagegen mit rechtlichen Schritten. Weil der genaue rechtliche Status CBD-haltiger Produkte auch auf europäischer Ebene noch nicht vollständig geklärt ist, bleibt abzuwarten, ob diese künftig als neuartige Lebensmittel oder Arzneimittel einen legalen Weg in Verbraucherkäufen finden oder als Drogen unter die Regelungen des Betäubungsmittelrechts fallen.

Hanfsamen werden als Lebens- oder Futtermittel angeboten

Hanf-Boom mit Folgen

Die Verwendung von Hanf als Lebensmittel beschränkte sich bisher vor allem auf die Samen in Form von Speiseöl oder Hanfmehl. Im Zuge der Erforschung der pharmakologischen Hanfinhaltsstoffe gewann jedoch insbesondere der Inhaltsstoff Cannabidiol (CBD), der pharmakologische Wirkungen hat, an Bedeutung für eine mögliche Verwendung in und als Lebensmittel. Auch die Verwendung von weiteren Bestandteilen der Hanfpflanze wie Blüten und Blättern wurde immer vielfältiger.





Lebensmittel, die Cannabidiol (CBD) enthalten, sind in Nordrhein-Westfalen verboten

Parallel zu den Verboten hat das LANUV 2020 eine Schwerpunktuntersuchung von Lebensmitteln mit Hanf und Hanf-Inhaltstoffen konzipiert. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter NRW untersuchten dabei 74 Lebensmittelproben mit Hanf und Hanfinhaltstoffen. 41 Proben (55 Prozent) wurden aufgrund von hanfhaltigen Zutaten als auffällig beurteilt. Diese hohe Beanstandungsquote bestätigt die Erfahrungen der vergangenen Jahre.

CBD-Produkte

bestehen häufig aus Hanfsamenöl (enthält natürlicherweise kein CBD), das mit CBD-haltigen Extrakten (gewonnen aus Hanfblüten und -blättern) versetzt wird. Dabei bewegen sich die Konzentrationen von CBD im Öl zumeist zwischen vier und zehn Prozent.

Hanf als Futtermittel

Hanf wird bereits seit vielen Jahren zur Fütterung von Tieren eingesetzt. Gänzlich unproblematisch ist der Einsatz von Hanf in und als Futtermittel allerdings nicht. Bereits bei der Verfütterung geringer Mengen Hanf an Milchkühe kommt es neben klinischen Veränderungen wie dem Rückgang von Futteraufnahme und Milchleistung, Apathie und Koordinierungsstörungen auch zu einem Transfer von THC in die Milch.

Der den Lebensmittelbereich erfassende „Hanf-Boom“ hat auch die Futtermittelbranche ergriffen. Der Anteil an hanfhaltigen Futtermitteln vor allem für Heimtiere und Pferde ist auf dem Futtermittelmarkt deutlich gestiegen. Dabei tritt oft der eigentliche Ernährungszweck in den Hintergrund, während die zum Teil arzneimittelartigen Wirkungen des im Hanf enthaltenen CBD herausgestellt werden. Problematisch sind zum einen hanfhaltige Futtermittel mit einem hohen Anteil an natürlichem CBD. Zum anderen werden CBD-haltige Extrakte als Futtermittel in den Verkehr gebracht, bei denen CBD in hoher Konzentration in Reinform vorliegt. Bei diesen Extrakten handelt es sich jedoch um Futtermittelzusatzstoffe, die nicht entsprechend zugelassen und daher verboten sind. Den in NRW ansässigen Händlern wurde das Inverkehrbringen solcher Futtermittel durch das LANUV untersagt. 2021 ist geplant, Mischfuttermittel mit Hanföl oder Hanfprodukten im Rahmen des landesweiten Untersuchungsprogramms zu untersuchen.

Unseriöse Produkte sollen vom Markt

Aufgrund der pharmakologischen Inhaltsstoffe werden in Bezug auf Hanf immer wieder rechtliche Probleme aufgeworfen. Die Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung in NRW strebt mit der amtlichen Arzneimittelüberwachung und den Strafvollzugsbehörden an, den Markt von unseriösen Produkten mit Hanfbestandteilen zu bereinigen. Die Kreativität der Unternehmen kennt jedoch oftmals keine Grenzen, Produkte auf den Markt zu bringen. Unseriöse Anbieter und Geschäftspraktiken gefährden dabei das positive Bild der Nutz- und Arzneipflanze Hanf. ■

Alles „Öko“ im Einzelhandel?

Das Öko-Team des LANUV unterstützt die Überwachung des Marktes

Simon Schmidt

Immer mehr Verbraucherinnen und Verbraucher vertrauen auf Öko-Produkte. Die dadurch steigende Nachfrage lässt ihren Anteil in Supermärkten und Discountern stetig wachsen. Um die hohen Standards der Öko-Produkte zu schützen und ihren Handel in der EU einheitlich zu gestalten, sind die Grundregeln für Erzeugung, Verarbeitung und Import von Öko-Lebensmitteln in der EG-Öko-Verordnung festgelegt. Dass sich daran alle Marktteilnehmer halten, überwacht ein interdisziplinäres LANUV-Team.

Eine Öko-Zertifizierung sorgt für Transparenz und Vertrauen im Einzelhandel



Durch die Öko-Verordnung sind die Begriffe „öko“ und „bio“ in Bezug auf Lebensmittel, Futtermittel und Saatgut gesetzlich geschützt. Egal, ob die entsprechenden Lebensmittel als „öko“, „ökologisch“, „bio“ oder „biologisch“ bezeichnet werden – die Verordnung macht keine Unterschiede. Zudem gelten für alle Begriffe dieselben Regeln: Produkte, die mit einem dieser Begriffe gekennzeichnet sind, müssen nach den Vorgaben der Öko-Verordnung erzeugt, verarbeitet, importiert und ausgezeichnet werden.

Die Vorgaben der Öko-Verordnung dienen dem Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher, der Unternehmen und der Öko-Produkte selbst. Die Kundinnen und Kunden möchten Sicherheit haben, dass sie auch tatsächlich Öko-Produkte bekommen, wenn sie diese einkaufen. Und die Unternehmen müssen sicher sein, dass ein fairer Wettbewerb stattfindet und sich andere Unternehmen nicht durch das Umgehen von Regelungen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Nur durch die Kontrolle aller Stufen der Vermarktungskette, also von der landwirtschaftlichen Produktion über Verarbeitungsunternehmen bis zum Handel, kann das Vertrauen entstehen, das in Produkte der Marke „öko“ bzw. „bio“ gesetzt wird.

Was bedeutet „öko“?

Bei der Produktion und Herstellung von Öko-Lebensmitteln werden Boden und Pflanzen besonders schonend genutzt sowie Tiere artgerecht gehalten. Gentechnisch veränderte Futtermittel oder Saatgut dürfen nicht verwendet werden, der Einsatz von Pflanzenschutz- und synthetischen Düngemitteln ist bis auf wenige Ausnahmen verboten. Für die weitere Verarbeitung der Öko-Agrarprodukte gelten strengere Vorschriften als für konventionelle (also nicht-öko) Lebensmittel, beispielsweise in Bezug auf Behandlungsmethoden oder die Verwendung von Zusatzstoffen.

Wer muss am Kontrollverfahren teilnehmen, wer nicht?

Um den hohen Schutz zu gewährleisten, den die Öko-Produkte genießen, wurde in der Öko-Verordnung das Kontrollverfahren etabliert. Jeder Unternehmer, der für seine Produkte Begriffe wie „bio“ oder „öko“ verwendet, muss an diesem Verfahren teilnehmen. Dies gilt für jegliche Verwendung, also auch für Plakate, Flyer, Homepage oder Geschäftspapiere. Weder die Häufigkeit des Verkaufs von Bio-Produkten noch deren Anteil am Umsatz sind relevant.

Es gibt nur sehr wenige Ausnahmen, aufgrund derer ein Unternehmen nicht ins Kontrollverfahren muss, aber trotzdem den Begriff „bio“ verwenden darf. Diese Ausnahmeregelung ist unter dem Begriff „Einzelhandelsprivileg“ bekannt. Nur Händler, die ihre Produkte ausschließlich an Endverbraucher verkaufen und sie an der Verkaufsstelle lagern, nicht selbst importieren, erzeugen oder aufbereiten, dürfen den Begriff „bio“ verwenden. Wichtig ist, dass alle diese Kriterien erfüllt sind.



Das Logo des EU-Bio-Standards darf nach erfolgreicher Zertifizierung eingesetzt werden

Wer nur eine der Tätigkeiten durchführt oder von Dritten durchführen lässt, muss ins Kontrollverfahren. Als Aufbereitung zählen beispielsweise die Verarbeitung, die Verpackung, die Kennzeichnung und auch das Ändern der Kennzeichnung. Sogar das Umfüllen in eigene Behältnisse oder das Aufbacken von Brötchen fallen hierunter. Einfache Bearbeitungstätigkeiten wie Putzen oder Schneiden führen nicht zu einer Teilnahmepflicht am Kontrollverfahren. Wichtig ist, dass die Originalkennzeichnung erhalten bleibt. Kurz gesagt: Lediglich der klassische Einzelhändler, der vom Hersteller verpackte Produkte ungeöffnet durchhandelt, ist vom Kontrollverfahren befreit. Online-Händler müssen sich grundsätzlich kontrollieren lassen, weil sie nicht am Verkaufsort lagern.

Wie das Kontrollverfahren funktioniert

Für den Einzelhändler bedeutet die Teilnahme am Kontrollverfahren, dass er sich regelmäßig zertifizieren lassen muss. Dazu muss er zunächst eine Öko-Kontrollstelle wählen und mit ihr einen Kontrollvertrag abschließen. Öko-Kontrollstellen sind private Einrichtungen, die eine Öko-Zertifizierung in Deutschland durchführen dürfen. Sie bilden das Rückgrat des Kontrollverfahrens.

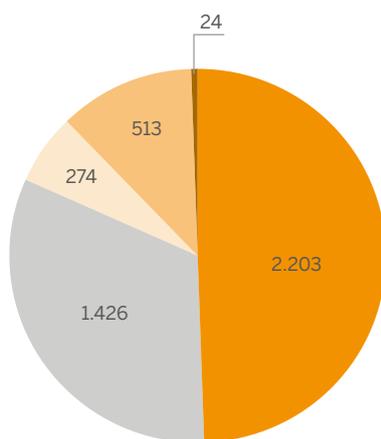
Die Kontrollstelle und das Unternehmen planen gemeinsam nach Vertragsabschluss alle weiteren notwendigen Schritte. So wird unter anderem ein Termin zur Erstkontrolle vereinbart und die Teilnahme am Kontrollverfahren dem LANUV gemeldet. Ist bei der Erstkontrolle alles in Ordnung, wird die entsprechende Bescheinigung, auch „Bio-Zertifikat“ genannt, ausgestellt. Daraufhin finden jährliche Kontrollen statt. Die Kosten der in der Regel jährlichen Zertifizierung sind abhängig von Unternehmensgröße und -struktur und müssen vom überprüften Unternehmen getragen werden.



Mehr Informationen zur Marktüberwachung der EG-Öko-Verordnung:
www.lanuv.nrw.de/verbraucherschutz/marktueberwachung/oeko-landbau

Welche Punkte im Einzelnen geprüft werden, ist individuell sehr unterschiedlich und hängt vor allem von den Tätigkeiten des kontrollierten Unternehmens ab. Wesentlich ist die Trennung zwischen konventionellen (also nicht-öko) und ökologischen Produkten; dies soll eine Verwechslung vermeiden. Werden parallel konventionelle und ökologische Produkte eingekauft, gelagert oder zubereitet, müssen Maßnahmen zur Trennung ergriffen werden. Es ist nicht unbedingt notwendig, eigene Lagerräume zu schaffen. Entscheidend ist, dass keine Verwechslungsgefahr besteht. Ein weiterer Kernpunkt jeder Kontrolle ist die lückenlose Dokumentation des Warenflusses. Der Weg aller Bio-Waren muss vom Wareneingang über die Lagerung und Verarbeitung bis zum Verkauf nachvollziehbar sein. Hierbei gilt es auch, die Regelungen zur Kennzeichnung auf Waren und Dokumenten zu beachten.

Alle Unternehmen im Kontrollverfahren werden unter www.oeko-kontrollstellen.de/suchebiounternehmen/SuchForm.php oder unter www.bioc.info/search/producersearch veröffentlicht.



- Futtermittelproduktion
- Landwirtschaft (teilweise mit Verarbeitung)
- Handel
- Import (meist mit Verarbeitung)
- Verarbeitung

Anzahl der Unternehmen zum 31.12.2019

Öko-Produkte im Einzelhandel – umfangreich kontrolliert

Durch die Anstrengungen aller Öko-Unternehmen der Vermarktungskette wird die Integrität der angebotenen Öko-Produkte gesichert. Das Öko-Team des LANUV, bestehend aus Fachleuten aus den Bereichen Jura, Verwaltung, Ernährungswissenschaften, Lebensmitteltechnologie, Agrarwissenschaften und Gartenbau, unterstützt dies durch die Überwachung des Marktes und seine Rolle im Kontrollverfahren. Die Kolleginnen und Kollegen führen eigene Kontrollen auf jeder Stufe der Vermarktungskette durch, beantworten Anfragen von Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie Unternehmerinnen und Unternehmern und beaufsichtigen und koordinieren die Tätigkeit der Kontrollstellen. ■



Hakim Ghellai ist im Fachbereich „Verbraucherschutz – Zulassungen, Rückverfolgbarkeit“ zuständig für den Bereich „Tabak“

Wir kontrollieren den Online-Tabakhandel

”

Das LANUV ist als Verbraucherschutzbehörde auch für Tabakerzeugnisse sowie für verwandte Erzeugnisse wie etwa E-Zigaretten, E-Liquids und pflanzliche Raucherzeugnisse zuständig. Wie lautet die konkrete Aufgabe?

Das LANUV ist unter anderem zuständig für die Registrierungspflicht von Onlinehändlerinnen und -händlern, die von EU-Staaten und Nicht-EU-Staaten aus Zigaretten, Wasserpfeifentabak oder Pfeifentabak sowie E-Zigaretten und E-Liquids an Endverbraucher in NRW verkaufen wollen. Unsere Aufgabe ist es, den ausgefüllten Registrierungsantrag entgegenzunehmen und zu prüfen, ob die Händlerinnen und Händler formale Anforderungen wie zum Beispiel die Registrierung bei der zuständigen Behörde und das Vorliegen eines funktionierenden Altersüberprüfungssystems erfüllt haben.

Was müssen Sie im Einzelnen prüfen?

Wer mit Tabakprodukten, E-Zigaretten und E-Liquids aus einem EU-Land oder Drittstaat handelt und seine Waren über das Internet in Nordrhein-Westfalen verkaufen will, muss beim LANUV registriert sein. Dafür muss ein schriftlicher Antrag gestellt werden, entweder bei uns oder beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Wir überprüfen, wo der Handelssitz ist, welche Produkte angeboten werden oder über welche Internetseiten gehandelt wird. Wir wollen auch wissen, wie das Alter der Endverbraucher überprüft wird. Damit wollen wir verhindern, dass ein Onlinehändler aus dem Ausland diese Produkte an Personen abgibt, die unter 18 Jahre alt sind.

Was muss der Handel dafür machen?

In Deutschland ist der Verkauf solcher Waren an unter 18-Jährige nach dem Jugendschutzgesetz nicht erlaubt. Der Onlinehandel hat zwei Möglichkeiten, wie er das Tabakerzeugnisgesetz einhalten kann: Entweder wird direkt auf der Webseite beim Verkauf das Alter der Käuferin oder des Käufers in Verbindung mit dem Namen und dem Geburtsdatum verifiziert. Oder diese Aufgabe wird dem Paketdienst übertragen. Wird ein Paket an einen Endverbraucher in NRW versendet, kann der Paketdienst über die sogenannte Alterssichtprüfung, zum Beispiel durch Kontrolle des Ausweises, sicherstellen, dass die Ware nur an über 18-Jährige ausgeliefert wird. Hat die Händlerin oder der Händler dieses Verfahren nicht genauer beschrieben, haken wir nach.

Was passiert, wenn er alle Anforderungen erfüllt hat?

Das LANUV veröffentlicht eine mehrmals im Jahr aktualisierte Liste, auf der alle Tabakhändlerinnen und -händler aus EU-Ländern und Drittstaaten verzeichnet sind, die nach NRW exportieren, sowie jene gelistet sind, die von NRW aus exportieren. Wer dort aufgeführt ist, darf Tabakprodukte, E-Zigaretten und E-Liquids nach NRW oder von NRW aus ins Ausland verschicken. Auf der Liste befinden sich derzeit mehr als 260 Händlerinnen und Händler, insbesondere aus China und Großbritannien. Weil Produkte wie E-Zigaretten und E-Liquids in den vergangenen Jahren immer beliebter geworden sind, hat der Handel damit stark zugenommen.

“

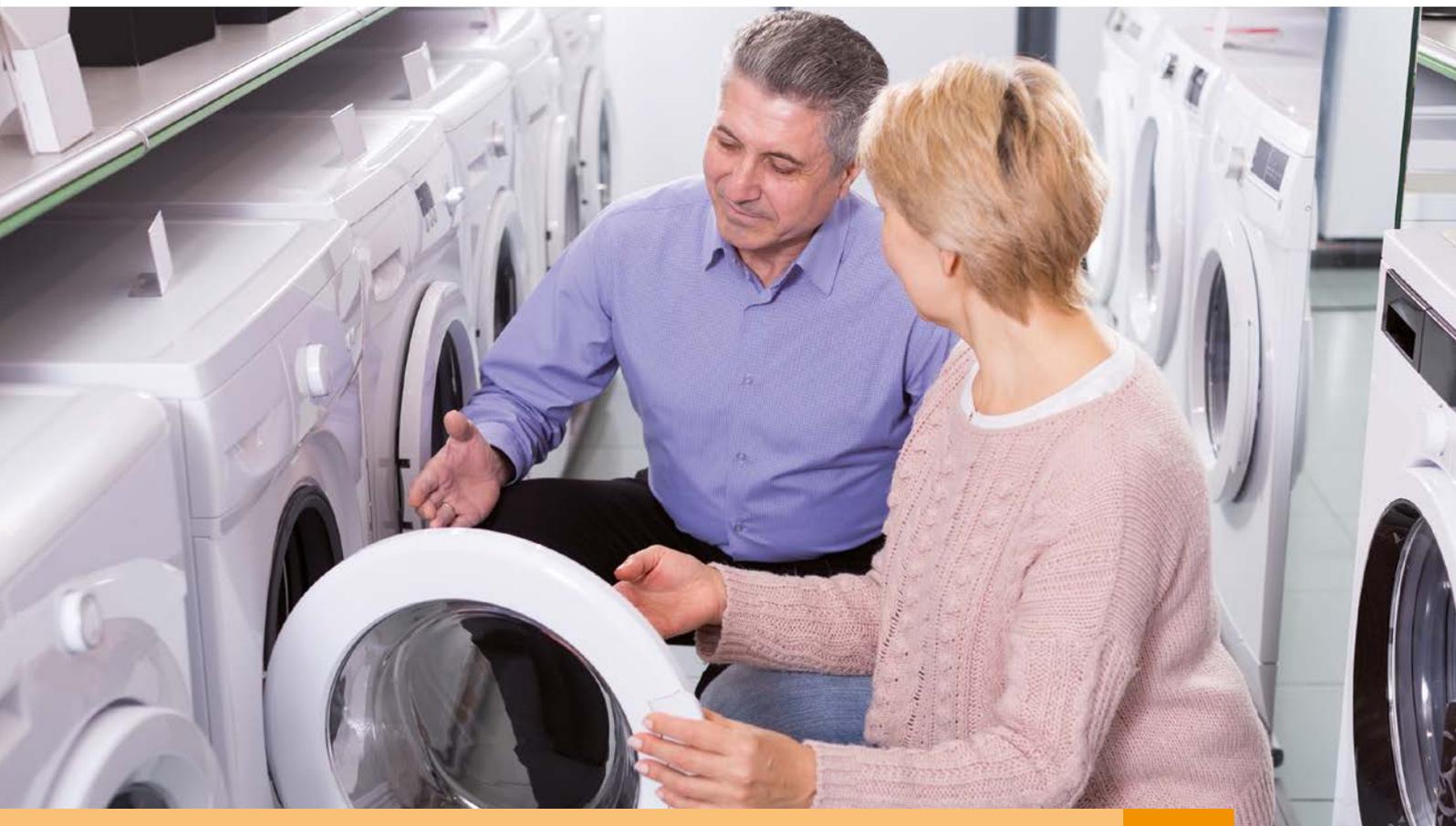
Kennzeichnung von Verbraucherprodukten

Das Energielabel als Einkaufshilfe

Thomas Schäfer, Nico Wagnitz

Wer sich einen neuen Kühlschrank, eine neue Waschmaschine oder einen neuen Wäschetrockner anschafft, wird es schnell entdeckt haben: das Energielabel. Seit 2011 informiert es gut sichtbar auf einen Blick über den Energieverbrauch des Geräts und ist damit eine effektive Entscheidungshilfe bei der Anschaffung von sogenannter „weißer Ware“. Dass die Angaben der Energielabel stimmen, kontrolliert seit Ende 2013 das LANUV als die für Nordrhein-Westfalen zuständige Marktüberwachungsbehörde.

Beim Kauf von weißer Ware ist der Energieverbrauch ein wichtiges Entscheidungsmerkmal für Verbraucherinnen und Verbraucher

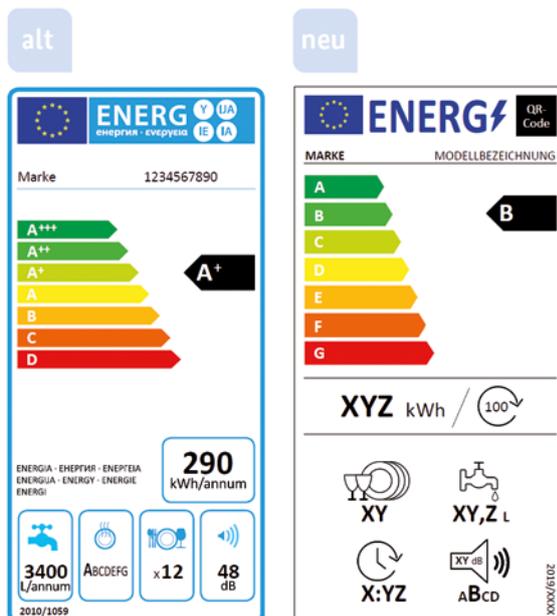


Die Effizienzkennzeichnung für weiße Ware ist seit 2011 verpflichtend und wurde seitdem mehrmals angepasst. Die Etiketten wurden zum einen graphisch verändert, zum anderen wurde die Effizienzklasse A um mehrere Plus-Grade erweitert. Dies wurde notwendig, weil die technische Entwicklung schnell dazu führte, dass sich in der damals obersten Klasse A viele Geräte versammelten, die sehr unterschiedliche Energieverbräuche aufwiesen.

Zudem durften einige Geräte erst ab einer bestimmten Effizienzklasse auf den Markt gebracht werden, obwohl das Energielabel das gesamte Spektrum abbildete. Das Label für Raumklimageräte zeigte beispielsweise das Spektrum von A++ bis G, ein Gerät durfte jedoch erst ab Klasse A verkauft werden. Die Verbraucherinnen und Verbraucher konnten also nicht erkennen, dass ein Gerät der Klasse A faktisch das ineffizienteste Gerät darstellte, das gerade noch in der EU verkauft werden durfte. Es gab also dringenden Handlungsbedarf, das Energielabel dem technischen Fortschritt anzupassen. Mit Einführung der neuen

EU-Rahmenverordnung zur Energieverbrauchskennzeichnung hat die EU-Kommission beschlossen, das bisherige Energielabel durch eine neue Version zu ersetzen.

Seit 1. März 2021 gibt es nun europaweit für die ersten Produktgruppen wieder neue Etiketten. Im ersten Schritt erhalten Geschirrspüler, Waschmaschinen, Waschtrockner, Kühl- und Gefriergeräte (inkl. Weinelagerschränke) und elektronische Displays (inkl. Fernseher und Monitore) ein neues Energielabel (s. Abb. unten). Die wichtigste Änderung ist die Abschaffung der „Plus“-Klassen. Alle Produktgruppen werden künftig wieder in den Effizienzklassen A bis G abgebildet. Um den technischen Fortschritt im Energielabel abbilden zu können, soll die oberste Effizienzklasse zunächst unbesetzt bleiben. Nicht mehr auf dem Markt zulässige Effizienzklassen werden künftig grau dargestellt, sodass beim Kauf auf einen Blick erkannt werden kann, ob das ausgewählte Gerät zu den sparsamen oder zu den weniger effizienten Produkten zählt.



Neu sind:

- der QR-Code, der oben rechts auf dem Energielabel zu sehen sein wird
- überarbeitete Piktogramme, die Zusatzinformationen zum Produkt angeben. Die Piktogramme wurden so gestaltet, dass sie auf den ersten Blick leicht verständlich sind. Einige Angaben fallen zudem weg bzw. werden durch neue Angaben ersetzt.

Das alte und neue Energielabel im direkten Vergleich. Wesentliche Neuerungen sind überarbeitete Effizienzklassen und Piktogramme.



Ein neues Energielabel für Lichtquellen ist in Vorbereitung

Darüber hinaus werden die Piktogramme auf den Labeln überarbeitet, die weitere gerätespezifische Informationen aufzeigen. So wird zum Beispiel die Geräuschmission künftig als Effizienzklasse dargestellt und die Programmdauer als neues Symbol eingeführt. Die EU erhofft sich durch diese Vereinfachung eine bessere Vergleichbarkeit und Zugänglichkeit für die Verbraucherinnen und Verbraucher.

Achtung

Aufgrund veränderter Messmethoden sind das alte und das neue Energielabel nicht miteinander vergleichbar. Für eine Übergangszeit kann es sein, dass alte und neue Label in der Verpackung und im Handel zu finden sind.

Infolge der EU-Verordnung wird es ab dem 1. September 2021 auch ein neues Energielabel für Lichtquellen geben. Als Lichtquellen werden alle elektrischen Produkte bezeichnet, die Licht in einer definier-

ten Farbe oder Stärke abstrahlen. Hierzu zählen unter anderem die klassische LED-Glühlampenform oder Leuchten, die fest verbaut und nicht entnehmbare Leuchtmittel enthalten. Weiterhin müssen Hersteller bestimmte Angaben zu ihren Geräten in der neuen EU-Produktdatenbank „EPREL“ eintragen.

Kontrollschwerpunkt Onlinehandel

Für den Handel nimmt der Onlinemarkt einen immer größeren Stellenwert ein. Auch dort sind Verkäuferinnen und Verkäufer verpflichtet, die gesetzlichen Vorgaben zur Effizienzkenzeichnung von Produkten einzuhalten und umzusetzen. Daher legt das aktuelle Marktüberwachungskonzept des Fachbereichs „Technischer Verbraucherschutz – Energieeffizienz, Maschinenteknik“ einen wesentlichen Focus auf diesen Bereich. Auch im Onlinehandel müssen Verbraucherinnen und Verbraucher in der Lage sein, fundierte Kaufentscheidungen zu treffen. Daher sollen das Energielabel und das Produktdatenblatt immer in der Nähe des Preises angezeigt oder verlinkt werden. ■



Unter <https://energy-label.ec.europa.eu> kann gezielt nach Geräten gesucht werden. Handel sowie Verbraucherinnen und Verbraucher können so detaillierte Informationen zu Produkten bekommen. Auch ein Vergleich zwischen den Geräten wird vereinfacht. Auf den Energielabeln wird hierzu ein QR-Code abgedruckt, mit dem man direkt auf das jeweilige Gerät in die Produktdatenbank „EPREL“ gelangt.





■ Übergeordnete Aufgaben

Das LANUV kümmert sich als DIE technisch-wissenschaftliche Fachbehörde in NRW nicht nur um den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen, sondern übernimmt auch Verantwortung für seine rund 1.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Neben anderen Maßnahmen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten und Angeboten, um den gestiegenen Anforderungen an mehr Familienfreundlichkeit gerecht zu werden. Um der Vorbildfunktion für andere Landesbehörden und dem eigenen Anspruch an eine nachhaltige Lebens- und Arbeitsweise nachzukommen, wurde ein internes Nachhaltigkeitsmanagement aufgebaut.

Auch in der Umweltbildung spielt das Thema Nachhaltigkeit eine wesentliche Rolle: Die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) richtete 2020 und der Corona-Pandemie zum Trotz viele Veranstaltungen aus, um das Bewusstsein für eine nachhaltige Lebensweise zu stärken. Flagge zeigte die NUA etwa auf der Landesgartenschau 2020 NRW in Kamp-Lintfort und übernahm für das Landesprogramm „Schule der Zukunft“ des Schul- und Umweltministeriums NRW die Koordination.



Das LANUV hat inzwischen

1.052

Telearbeitsplätze

eingerrichtet. Stand: Juni 2021

Mehr als

4,5 Millionen Kilometer

Wegstrecke konnten durch

Mitfahrgemeinschaften

im **Pendlerportal** der Landesverwaltung

bereits vermieden werden.



Etwa **100 neue**

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stellt das **LANUV** jedes Jahr ein.

1.250 Fortbildungen

haben LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter im

Jahr 2020 absolviert.



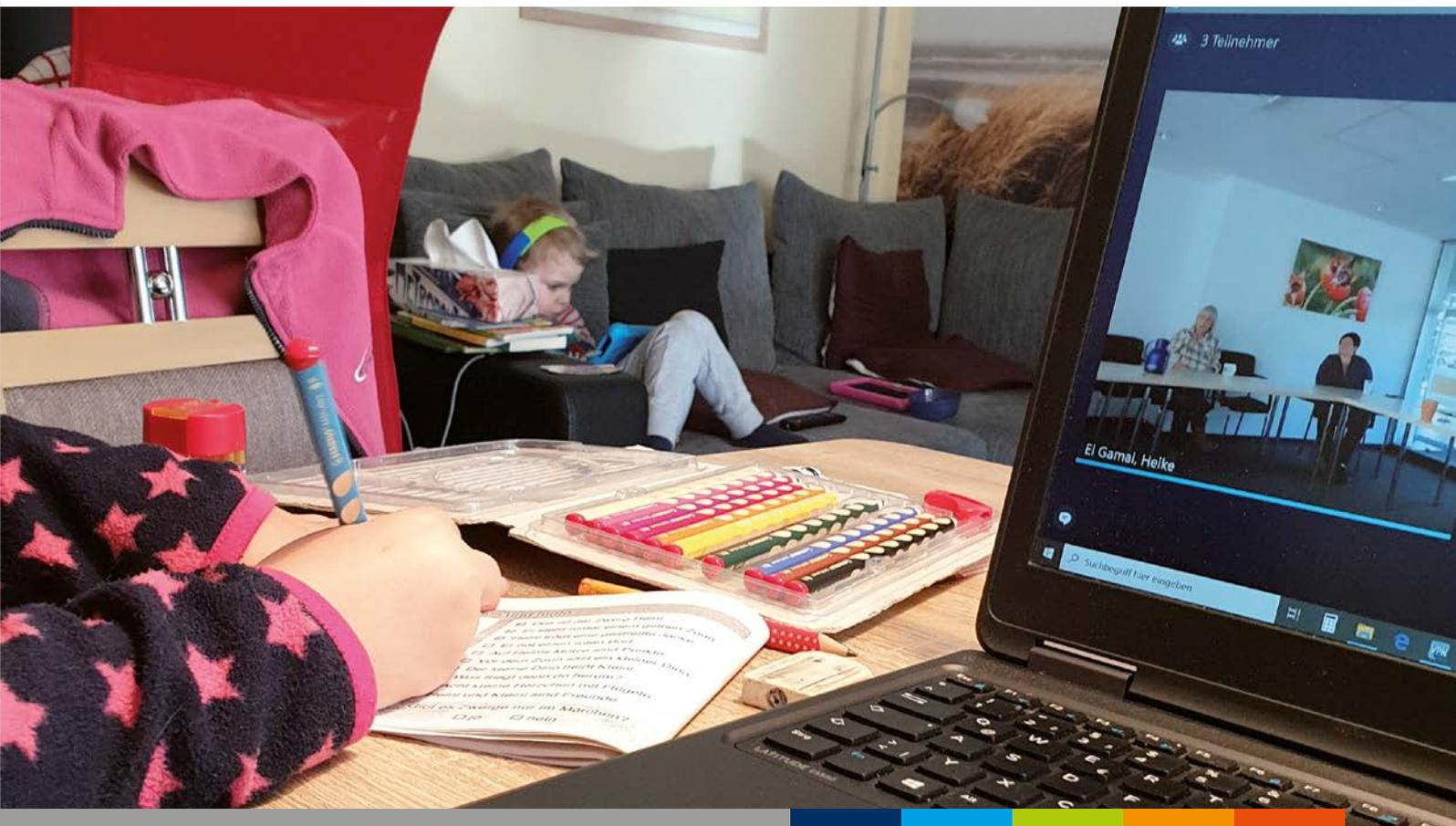
Familienfreundlichkeit am LANUV

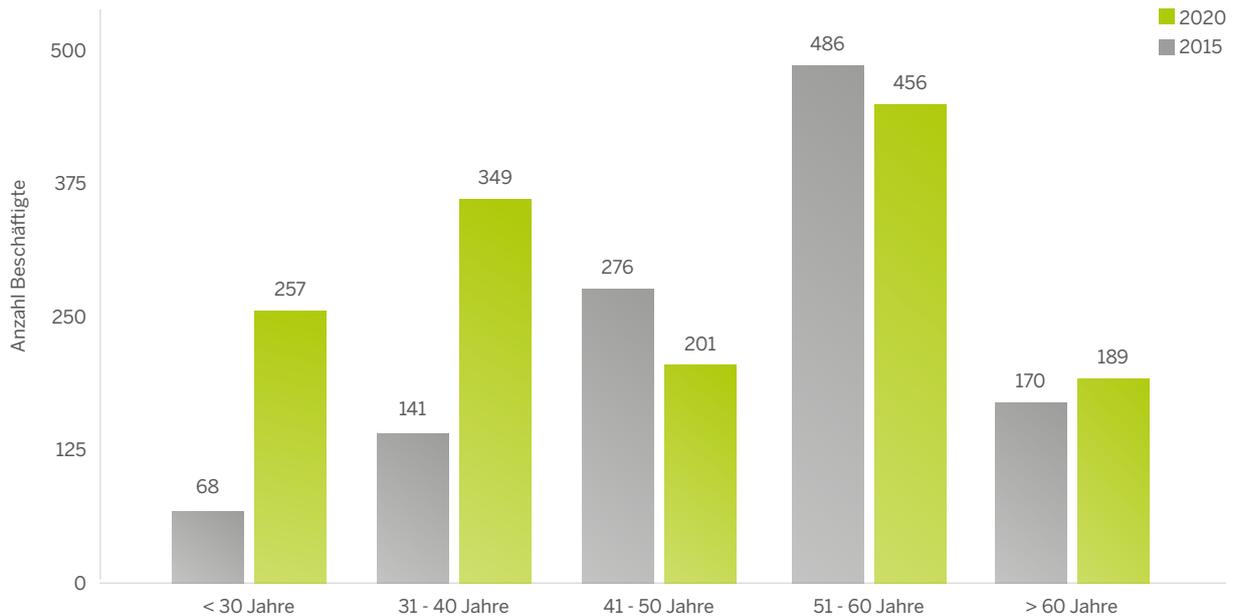
Wie sich Beruf und Privatleben vereinbaren lassen

Dr. Philipp Roth

Mit dem Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ arbeitet das LANUV an Möglichkeiten für seine Beschäftigten, Beruf und Privatleben besser in Einklang bringen zu können. Gleichzeitig wird es damit attraktiver für Bewerberinnen und Bewerber, die neben der interessanten Tätigkeit mit gesellschaftlichem Mehrwert großen Wert auf die Familienfreundlichkeit legen. Mit insgesamt 22 Maßnahmen beeinflusst das Projekt alle Facetten der Personal- und Organisationsentwicklung.

Videokonferenzen ermöglichen es den Mitarbeitenden beim LANUV, flexibler auf berufliche und familiäre Anforderungen zu reagieren





Altersklassenverteilung im LANUV im Vergleich der Jahre 2015 und 2020

Das LANUV beschäftigt insgesamt 1.400 Mitarbeitende unterschiedlichster Fachrichtungen. Als wissenschaftlich-technische Fachbehörde ist diese fachliche Vielfalt der Beschäftigten das größte Kapital. Während der Bedarf an fachlich gut ausgebildetem Personal aufgrund der demographischen Entwicklungen steigt (in den kommenden zehn Jahren geht über ein Drittel der Belegschaft in Rente, s. Abb.), wird es aufgrund des Fachkräftemangels auf dem Arbeitsmarkt zunehmend schwieriger, freie Stellen zu besetzen.

Aus diesem Grund investiert das LANUV verstärkt in Projekte, die die Arbeitgeberattraktivität erhöhen. Neben der Identifikation mit den positiven Aufgaben des LANUV zum Schutz von Mensch, Natur und Umwelt ist hierbei der wichtigste Baustein die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben.

Handlungsfelder im Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“

- Arbeitszeit
- Arbeitsorganisation
- Arbeitsort
- Information und Kommunikation
- Führung
- Personalentwicklung
- Service für Familien

So hat zum Beispiel eine Umfrage unter neuen LANUV-Beschäftigten ergeben, dass sich die meisten Befragten für das LANUV als Arbeitgeber entschieden haben, weil die Instrumente zur Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben, wie etwa die flexible Arbeitszeit, die Möglichkeiten zur Telearbeit und die Personalentwicklung insgesamt eben diese Verwirklichung erlauben.

Deshalb hat das LANUV das Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ aufgelegt, um einerseits bereits bestehende Instrumente weiter zu verbessern und neue Instrumente zu entwickeln, andererseits das Thema fest in der Management- und Führungskultur zu verankern. Es wird von einer Arbeitsgruppe mit Vertreterinnen und Vertretern aus den Bereichen Organisation, Personal, Gesundheitsmanagement, Gleichstellung und Personalvertretung umgesetzt.

Flexible Arbeitszeit und Telearbeit haben sich bewährt

Die Instrumente des LANUV mit der größten Auswirkung auf die Vereinbarkeit sind die flexible Arbeitszeit und die Telearbeit. Diese ermöglichen es den Mitarbeitenden, ihre Arbeitszeiten und den Arbeitsort an die beruflichen und privaten Erfordernisse anzupassen. Als Rahmenbedingungen sind die Vorgaben des Arbeitszeitgesetzes zu beachten. Auf dem Überstundenkonto können Stunden gesammelt und später als freie Zeit abgegolten werden. Im Rahmen des Projekts „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ wurde zudem die Übersicht von Überstundenkonten der Beschäftigten verbessert, sodass Führungskräfte ihrer Fürsorgepflicht nachkommen können.



Nahezu alle Sitzungsräume beim LANUV sind mit modernen Video-Konferenzsystem ausgerüstet

Beispielhafte Maßnahmen im Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“

- Auseinandersetzung auf Führungsebene zum Komplex „Aushandlungsprozesse gestalten“
- Initiierung eines Netzwerks für pflegende Angehörige
- Beratungsleistungen und Betreuungsangebote im Bereich Pflege und Kinderbetreuung (Dienstleister)
- Videokonferenz-Infrastruktur (mit Externen) ausbauen
- weitere Modelle für regelmäßige Telearbeit etablieren
- Integration von Vereinbarkeitsthemen in die Mitarbeitendenbefragung
- Überarbeitung des Personalentwicklungskonzepts
- Erfahrungsaustausch zu Führung und Vereinbarkeit

Die sogenannte alternierende Heimarbeit ist im LANUV weit verbreitet und wurde während der Pandemie weiter ausgebaut. Der Arbeitsplatz zu Hause wird mit entsprechender Hard- und Software ausgestattet, sodass ein uneingeschränkter Zugriff auf das dienstliche Netzwerk möglich ist. Allen Beschäftigten steht Skype4Business als Video-Telefonie-System zur Verfügung – dies vereinfacht den Kontakt zu Kolleginnen und Kollegen in der Telearbeit, weil die dienstliche Telefonnummer so auf den Rechner zu Hause „mitgenommen“ werden kann. Eine Weiterleitung der dienstlichen Anrufe auf den privaten Telefonanschluss entfällt. Zusätzlich wurde im Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ ein Pool an Leih-Notebooks eingerichtet, die für kurzfristige Telearbeit – etwa für Betreuungsnotfälle – einsetzbar sind.



Fortbildungen der Führungskräfte widmen sich regelmäßig auch dem Thema der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben

In der Corona-Krise war insbesondere das Instrument der Telearbeit dem LANUV eine besondere Hilfe. Innerhalb kürzester Zeit konnten circa 800 Kolleginnen und Kollegen ohne Einschränkungen bei der Aufgabenerledigung im Homeoffice arbeiten, vor Corona waren es 400. Diese Erfahrung führte zu einem weiteren Ziel im Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“: Die Ausweitung der Telearbeitsmöglichkeiten auch nach der Pandemie.

Angebote für Führungskräfte und Eltern

Flexible Arbeitszeit, Telearbeit und weitere Instrumente müssen in die Organisation der Arbeitsbereiche passen und dürfen die Arbeitsfähigkeit der Einheiten nicht beeinträchtigen. Um Vorgesetzte bei der Gestaltung lebensphasenorientierter Arbeitsmodelle zu unterstützen, wird im Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ die Zielgruppe der Führungskräfte besonders berücksichtigt. Sie werden mit Führungskräfte tagungen, Coachings, kollegialer Beratung und Mentoring bei ihren Aufgaben unterstützt. Im Projekt „Vereinbarkeit“ kamen die Nachwuchsförderung (Personalentwicklung für Fach- und Führungskräfte, PE-FF) und ein Pflichtfortbildungsprogramm für etablierte Führungskräfte hinzu.



Weil Eltern in besonderem Maße Interesse an den Möglichkeiten zur Vereinbarkeit haben, gründeten engagierte LANUV-Beschäftigte ein Elternnetz. Dort informieren sich Eltern gegenseitig über Betreuungsfragen wie beispielsweise Elterngeld, Elternzeit, Teilzeit- und Familienmodelle. Das Elternnetz bringt außerdem die Perspektive der Eltern und der jungen Familien in die Entscheidungen am LANUV ein. Gerade während des Lockdowns waren die Eltern besonders belastet, weil alle Betreuungseinrichtungen geschlossen waren. In dieser Zeit hat sich das Elternnetz für großzügige Telearbeitsregelungen eingesetzt und seine Mitglieder regelmäßig auf die neuesten rechtlichen Möglichkeiten hingewiesen. Mit ihrer Initiative haben die Kolleginnen und Kollegen des Elternnetzes den Innovationspreis des NRW-Innenministeriums gewonnen.

Das Thema Vereinbarkeit wird strukturell mitgedacht

Hand in Hand mit weiteren Projekten der Organisationsentwicklung wie der Mitarbeitendenbefragung, dem betrieblichen Gesundheitsmanagement und dem Nachhaltigkeitsmanagement hat das Projekt im LANUV die Möglichkeiten für die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben deutlich verbessert. Das Thema Vereinbarkeit wird bei allen strukturellen Entscheidungen „mitgedacht“. Außerdem wurde im Rahmen des Projektes die Zertifizierung als familienfreundlicher Arbeitgeber durch die bundesweit bekannte berufundfamilie GmbH umgesetzt, die im Jahr 2020 erfolgreich erneuert wurde. Damit wird das LANUV auch nach außen hin als attraktiver Arbeitgeber sichtbar. ■



Das LANUV ist seit März 2017 als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert

Gelebte Willkommenskultur

In der Beschäftigung mit dem Projekt „Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben“ wurden die neuen Mitarbeitenden als wichtige Zielgruppe für die nachhaltige Implementierung einer positiven Unternehmenskultur erkannt. Das Onboarding, also der Aufbau von Prozessen und Maßnahmen rund um die Einarbeitung und Einführung neuer Beschäftigter, hat sich durch das Projekt im LANUV deutlich verbessert. Dazu gehört ein regelmäßig stattfindender „Tag der Neuen“, an dem der Präsident die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter begrüßt. Sie werden mit wichtigen Informationen zum LANUV versorgt und haben die Möglichkeit, sich über Abteilungsgrenzen hinweg zu vernetzen. Eine Checkliste für Führungskräfte zur Vorbereitung auf neue Beschäftigte und deren Einarbeitung sind im Qualitätsmanagement fest verankert. Eine Umfrage unter den jüngst eingestellten Beschäftigten ergab eine steigende Zufriedenheit mit der eigenen Einarbeitung.



Beim „Tag der Neuen“ entstehen hausweite Netzwerke, die den Austausch der Beschäftigten fördern

Was am LANUV einst im Jahr 2017 mit einem einzelnen Projekt zur Verwaltung der Zukunft begann, hat mittlerweile richtig Fahrt aufgenommen: Das Thema Nachhaltigkeit. Ob Mobilität, Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung, Personalmanagement, Beschaffungswesen oder Essen in der Kantine – auf vielen Gebieten will das LANUV etwas bewirken. Das Team Nachhaltigkeit arbeitet daran, Prozesse nachhaltiger zu gestalten und strukturell zu verankern. Damit will das LANUV auch Vorbild für andere Landesbehörden sein.



Elektrische Falträder für Dienstreisen sind ein Beitrag für mehr Nachhaltigkeit im LANUV

Ein Team für mehr Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist in aller Munde, doch das Thema in einem Unternehmen oder einer öffentlichen Verwaltung umzusetzen, ist ein schwieriges Unterfangen. Im LANUV ist ein siebenköpfiges Team schon seit 2017 erfolgreich dabei, Prozesse nachhaltiger zu gestalten und strukturell zu verankern. „Als oberste Landesbehörde für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz sollten wir vorleben, wie ein nachhaltiger Verwaltungsbetrieb aussehen könnte“, sagt Gero Oertzen, Leiter des Nachhaltigkeitsteams und des Fachbereichs für nachhaltige Entwicklung. Die Vorbildfunktion und die Rolle als Pionier füllt das LANUV seitdem bestens aus und gibt sein Wissen gerne an andere Einrichtungen der Landesverwaltung weiter.

Mit dem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekt „Nachhaltige Verwaltung der Zukunft“ nahm das Thema im LANUV 2017 Fahrt auf. Mobilität, Beschaffung, Kantinenbetrieb, Personalentwicklung sowie Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung – in diesen Bereichen wollte das LANUV nachhaltiger werden. Um zu erfahren, wo die Beschäftigten den größten Nachholbedarf sahen, lud das Team Führungskräfte und Mitarbeitende zum Aus-

tausch auf mehreren Veranstaltungen ein. „Dieser frühzeitige und breite Dialog war wichtig, um herauszufinden, wo Handlungsbedarf liegt und um für Maßnahmen breite Unterstützung zu bekommen“, sagt Friederike Behr, die das Projekt koordinierte und nun Umwelt- und Nachhaltigkeitsbeauftragte im LANUV ist. Eines der Resultate: Das Pendlerportal, auf dem sich LANUV-Beschäftigte anmelden können, die eine PKW-Mitfahrgelegenheit zu einem LANUV-Standort suchen oder anbieten. Weil das Portal so gut angenommen wurde, beteiligen sich daran mittlerweile viele weitere Einrichtungen der Landesverwaltung. Ein Erfolg, der sich auch in Zahlen misst. „Dank des Portals wurden bislang bis zu 650 Tonnen Kohlendioxid eingespart und mehr als viereinhalb Millionen Kilometer Wegstrecke vermieden“, bilanziert Projektleiter Dr. Manuel Dienst. Dass das Thema Mobilität im LANUV im Fokus steht, zeigt auch ein vom Bundesverkehrsministerium gefördertes Projekt, das Lucienne Usztics im LANUV leitet: Nachhaltige Optimierung der betrieblichen Mobilität, kurz NOMO. Mit elektrischen Falträdern für Dienstreisen, Mobilitätstagen, kostenlosen Fahrradinspektionen und vielen weiteren Maßnahmen sollen die Verkehrsbelastung und klima- sowie umwelt-

schädliche Emissionen reduziert und gleichzeitig die Zufriedenheit der Beschäftigten gesteigert werden.

Nachhaltigkeit im LANUV bedeutet aber noch mehr. Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung, Personalmanagement sowie das Beschaffungswesen sind weitere wichtige Themen, die auch finanziell eine große Dimension einnehmen: „Der größte Hebel ist das Beschaffungswesen, weil wir für viele Millionen Euro im Jahr Waren und Dienstleistungen einkaufen“, sagt Gero Oertzen. Gelänge es im LANUV und auch in der gesamten Landesverwaltung mit ihren 550 Behörden mehr Nachhaltigkeit zu etablieren, wäre das ein großer Erfolg.



Ein wichtiger Bestandteil von Nachhaltigkeit ist auch das Thema Essen. Nora Börnert und Katrin Emde treiben im LANUV die nachhaltige Kantinenbewirtschaftung voran: Saisonale und regionale Produkte, vegetarische und vegane Angebote, Einsatz von Bio-Produkten, unterschiedliche Portionsgrößen sowie Vermeidung von Lebensmittelabfällen sind nur einige von vielen Punkten, wie ein klimafreundliches Angebot in der Kantine umgesetzt wird.

Damit diese Idee und auch sämtliche andere Ansätze für mehr Nachhaltigkeit erfolgreich werden, muss die Kommunikation stimmen – nicht nur mit den Beschäftigten im LANUV, sondern auch innerhalb des Teams. Hier unterstützt Carmen Haase als Experte für interne Kommunikation.



Engagieren sich für mehr Nachhaltigkeit im LANUV (v.l.n.r.): Manuel Dienst, Friederike Behr, Carmen Haase, Katrin Emde, Gero Oertzen, Nora Börnert und Lucienne Usztics

„Wir sind ein sehr interdisziplinäres Team mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen und sind damit passend aufgestellt, um ein so vielschichtiges Thema zu bearbeiten“, sagt Gero Oertzen.

Eine Belohnung für das Team gab es im Herbst 2020: Ein unabhängiger Umweltgutachter überprüfte das Umweltmanagement des LANUV auf die Erfüllung der Anforderungen nach der EMAS-Verordnung und bestätigte die Zuverlässigkeit, Glaubwürdigkeit und Richtigkeit der Umwelterklärung. Mit der Validierung nach dem Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) wird dokumentiert, dass die notwendigen Strukturen vorhanden sind, um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, vom Papier- und Energieverbrauch bis hin zur Abfalltrennung, zu erreichen. Ein echter Meilenstein in Sachen Nachhaltigkeit für das LANUV – weitere sollen folgen. ■

Lebensmittelabfälle in der Kantine sollen vermieden werden

Homeoffice, Fahrrad und Auto statt öffentlichem Nahverkehr

Die Pandemie verändert das Mobilitätsverhalten der LANUV-Belegschaft

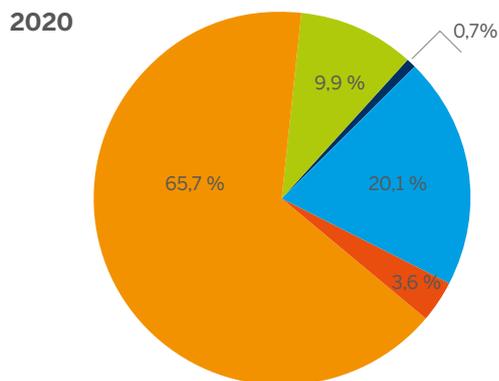
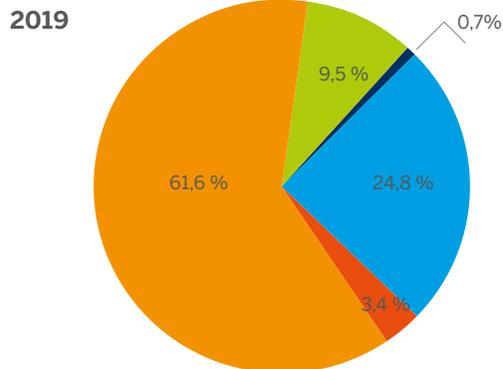
Lucienne Usztics

In der Covid-19-Pandemie konnten und mussten viele LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter von zu Hause arbeiten. Das Verkehrsaufkommen von und zu den 16 Dienststellen des LANUV hat sich dadurch deutlich reduziert. Viele der Mitarbeitenden sind umgestiegen – vom öffentlichen Nahverkehr aufs Fahrrad und in das eigene Auto.

Bei den Mobilitätstagen am LANUV werden Möglichkeiten zur umweltfreundlicheren Anreise der Beschäftigten vorgestellt



- öffentlicher Verkehr
- Fahrrad
- motorisierter Individualverkehr Fahrer/in
- motorisierter Individualverkehr Mitfahrer/in
- zu Fuß

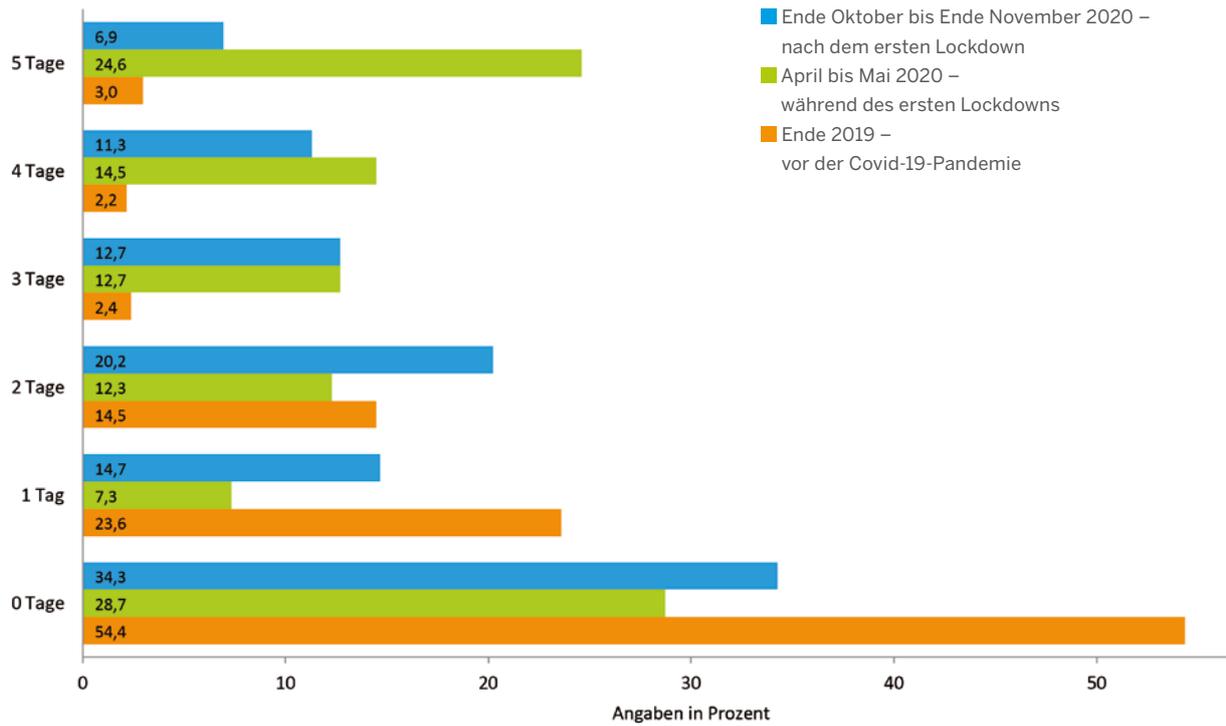


Modal Split 2019 und 2020

In den Jahren 2018 bis 2020 hat sich das LANUV an der vom Bundesverkehrsministerium geförderten Initiative „mobil gewinnt“ mit dem Projekt NOMO (Nachhaltige Optimierung der betrieblichen Mobilität) beteiligt, um die klimagerechte und nachhaltige Mobilität im LANUV zu steigern. Dafür wurden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu Beginn des Projektes nach ihrem Mobilitätsverhalten gefragt. Das Ergebnis: Die Mehrheit kommt im eigenen Fahrzeug zum Dienstort. Im Laufe der Jahre 2019 und 2020 wurden den Beschäftigten im LANUV eine Reihe von Angeboten gemacht, um ihr Mobilitätsverhalten zu ändern. Dazu zählten zum Beispiel neue Fahrradabstellanlagen, kostenlose Fahrradinspektionen, ein ÖPNV-Abfahrtsmonitor und Mobilitätstage. Ob diese angenommen wurden, wurde im November 2020 in einer zweiten Umfrage ermittelt. Die Fragen berücksichtigten auch die außerordentliche Situation durch die Covid-19-Pandemie und das sich dadurch geänderte Mobilitätsverhalten vor, während und nach dem ersten Lockdown im März und April 2020.

Der Vergleich der Ergebnisse beider Umfragen zeigt, dass es bei den LANUV-Beschäftigten eine Verlagerung vom öffentlichen Verkehr hin zu den Individualverkehrsmitteln Fahrrad und Auto gab (s. Abb.). Auch dokumentierten die Antworten, dass die Nutzung des Homeoffice während des Lockdowns stark gestiegen ist und der Trend zu vermehrter Heimarbeit im LANUV weiterhin hoch ist. Viele Kolleginnen und Kollegen, die früher kein Interesse am Homeoffice hatten, probierten das Arbeiten von Zuhause aus und stellten fest, dass es viele positive Aspekte hat. Die Anzahl der Heimarbeitstage und der Heimarbeitsanträge ist entsprechend gestiegen (s. Abb. S. 126 oben), auch wenn es nicht allen LANUV-Beschäftigten aufgrund ihrer Aufgabenprofile für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz möglich ist, von Zuhause aus zu arbeiten.

Die Umfrageergebnisse zeigen gleichzeitig, dass die Nutzung von Telefon- und Videokonferenzen sehr stark gestiegen ist. Dies erfolgte sowohl beim internen Austausch zwischen den Beschäftigten des LANUV als auch mit Externen (s. Abb. S. 126 unten).



Anzahl an Tagen pro Woche, an denen die Arbeit im Homeoffice erledigt wurde

In der Pandemie veränderte sich neben der Verkehrsmittelwahl durch die Zunahme der Heimarbeit auch die Anzahl der Arbeitswege der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Waren es 2019 etwa 509.800, wurden im Jahr 2020 noch 421.691 Wege von und zur Dienststelle zurückgelegt. Die Gesamtverkehrsleistung sank von 15,7 auf gut zwölf Millionen Kilometer im Jahr. Die weniger zurückgelegte Strecke entspricht mehr als 92 Erdumrundungen. Es ist zudem anzu-

nehmen, dass die Telefon- und Videokonferenzen auch nach der Pandemie die Zahl der Dienstreisen sinken lassen werden. Die langfristigen Veränderungen der Pandemie und der umgesetzten Maßnahmen des NOMO-Projekts auf die Mobilität der Beschäftigten werden allerdings erst in den kommenden Jahren zu sehen sein. ■



Häufigkeit von Videokonferenzen mit anderen Mitarbeitenden des LANUV

Doris Weber arbeitet im Fachbereich Organisation, Personalentwicklung, Aus- und Fortbildung. Sie bereitet Entscheidungen des Corona-Krisenstabs mit vor und informiert die Arbeitsgruppen über Maßnahmen, die umgesetzt werden sollen.

Mobiles Arbeiten ist im größeren Umfang machbar

”

Die Pandemie hat das LANUV das komplette Jahr 2020 beschäftigt. Wie hat sich das LANUV zu Beginn aufgestellt?

Als das Thema Corona Ende Februar 2020 näher gerückt ist, haben wir einen Krisenstab und eine Arbeitsgruppe (AG) Pandemie gebildet. Im Krisenstab sind der Präsident, alle Abteilungsleitungen, der Personalrat und die Pressestelle vertreten. Die AG besteht aus den Fachbereichsleitungen der Zentralabteilung und wird von der Abteilungsleitung „Zentraler Bereich“ geführt. In den ersten Wochen der Pandemie wurden zum Beispiel Kernaufgaben des LANUV definiert, die auch im Falle einer damals befürchteten Ausgangssperre unbedingt aufrechterhalten werden sollten. Außerdem wurden Arbeitsschutz- und Hygiene-Regelungen für das Verhalten in den Dienststellen und für Außendiensttätigkeiten getroffen sowie für die Beschäftigten die Telearbeit organisiert. Sehr wichtig war uns die ständige Kommunikation aller Maßnahmen und verfügbarer Informationen gegenüber den Beschäftigten. Ziel aller Maßnahmen war der Schutz der Beschäftigten vor Ansteckung, um den Dienstbetrieb aufrecht erhalten zu können.

Trat im Sommer am LANUV so etwas wie Alltag ein?

Als sich die Infektionszahlen stabilisierten und die Politik Lockerungen umsetzte, haben wir für viele Bereiche im LANUV, zum Beispiel für die Kantinen, die Kontrolltätigkeiten sowie die Durchführung von Präsenzveranstaltungen und Fortbildungen, neue Regelungen und Konzepte geschrieben. Diese mussten insbesondere mit dem Arbeitsschutz konform gehen und wurden, wie etwa das Lüften oder die Masken-

pfligt, immer wieder an die aktuelle Situation und die rechtlichen Vorgaben angepasst.

Wie hat sich der Anstieg der Neuinfektionen im Herbst bemerkbar gemacht?

Wir haben umgehend dafür gesorgt, dass wieder verstärkt von zu Hause aus gearbeitet wird. Präsenzveranstaltungen, wie etwa Dienstbesprechungen und Fortbildungen, wurden nur noch in Ausnahmefällen zugelassen. Wir haben allerdings auch viele Mitarbeitende, deren Tätigkeit keine oder nur begrenzte Telearbeit zulässt. Dies gilt zum Beispiel für Außendienstmitarbeitende, Kontroll- oder Laborpersonal. Für diese Tätigkeiten haben wir Konzepte erstellt, um ein sicheres Arbeiten zu ermöglichen und Ansteckungen zu verhindern.

Hat die Pandemie die Arbeitsorganisation im LANUV verändert?

Der Anteil der Telearbeit hat deutlich zugenommen, sie wird aber unterschiedlich wahrgenommen. Viele Eltern haben keine andere Möglichkeit, weil sie keine Betreuungsmöglichkeit für ihre Kinder haben. Andere waren froh, Fahrzeiten zu sparen und zu Hause mit weniger Unterbrechungen konzentriert arbeiten zu können. Es hat sich aber auch gezeigt, dass virtuelle Besprechungen persönliche Kontakte nicht vollständig ersetzen können. Ab und zu muss man sich real gegenüber sitzen und sich austauschen. Wir haben aber erkannt, dass mobiles Arbeiten auch im größeren Umfang machbar ist. Persönlich hat mir im Krisenstab und in der AG die unkomplizierte und direkte Art der Zusammenarbeit sehr gefallen, Dinge schnell zu beschließen und direkt umzusetzen.

“

Die Zentralabteilung sorgt dafür, dass die 1.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV arbeitsfähig sind und bleiben. Eines ihrer wesentlichen strategischen Ziele ist es, dass auch sie zum Schutz von Natur, Umwelt, Verbraucherinnen und Verbrauchern beiträgt.



Auf dem Dach des Dienstgebäudes in Duisburg prüft Werner Schlösser vom Fachbereich „Innerer Dienst“ die moderne Lüftungsanlage

Wir machen das LANUV möglich

So funktioniert die Zentralabteilung

Für die Zentralabteilung sind die etwa 1.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV mehr als Kolleginnen und Kollegen, sie sind ihre Kundinnen und Kunden. „Wir sind die Serviceabteilung des Hauses, wir machen das LANUV möglich“, sagt Rainer Lüdtke, der seit Mitte 2017 die Zentralabteilung im LANUV leitet. „Wir stellen Personal ein, sorgen für gut ausgestattete Räume und Labore, für Computer, Büromaterial, Fahrzeuge, Technik und stellen vieles mehr zur Verfügung, wir beraten in juristischen Fragen, wir verwalten die Finanzen und Vergaben und stellen sicher, dass Geld aus Förderprogrammen der EU, des Bundes und des Landes NRW an den richtigen Stellen ankommt.“ Am Ende zielt die Arbeit der Zentralabteilung – wenn auch nicht unmittelbar – darauf ab, dass sie zum Schutz von Natur, Umwelt, Verbraucherinnen und Verbrauchern beiträgt. Das ist ein wesentliches strategisches Ziel, das sich die Abteilung selbst gesetzt hat.

Die Zentralabteilung im Überblick: In acht Fachbereichen arbeiten etwa 200 Mitarbeitende

| | |
|-------|--|
| FB 11 | Personal |
| FB 12 | Finanzen, Steuerung, Controlling |
| FB 13 | IT-Service |
| FB 14 | Innerer Dienst |
| FB 15 | Justizariat, Datenschutz, Vergabestelle |
| FB 16 | Organisation, Personalentwicklung, Aus- und Fortbildung, Qualitätsmanagement |
| FB 17 | Förderung |
| FB 18 | IT-Strategie und Informationssicherheit |

Etwa 200 Beschäftigte, verteilt auf die drei LANUV-Standorte in Recklinghausen, Essen und Duisburg, gehören zur Zentralabteilung und bedienen von dort auch die weiteren 16 Liegenschaften. Die Mitarbeitenden verteilen sich auf acht Fachbereiche, von denen der Fachbereich Innerer Dienst mit etwa 50 Mitarbeitenden der größte ist. „Die Kolleginnen und Kollegen betreuen zum Beispiel unseren Fuhrpark, die Haustechnik, sind für das Verteilen der Post, unsere Mietverträge, aber auch den Arbeitsschutz zuständig“, erläutert Lüdtkke.

Eine große Herausforderung der Zentralabteilung ist es, neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für das LANUV zu gewinnen. Rund 80 gleichzeitig laufende Stellenbesetzungsverfahren werden begleitet. In den kommenden Jahren wird diese Aufgabe noch an Bedeutung gewinnen, weil viele Kolleginnen und Kollegen, darunter auch viele Führungskräfte, altersbedingt aus dem Dienst scheiden werden. Punkten will das LANUV im Wettbewerb um gute Fachkräfte unter anderem mit flexiblen Arbeitszeiten, großzügigen Heimarbeitsregelungen, attraktiven Fortbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten, einer modernen Infrastruktur, der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben und mit einer guten Führungs- und Zusammenbeitskultur in einer angenehmen Arbeitsatmosphäre. Alle diese Rahmen-

Die Arbeit der Zentralabteilung in Zahlen

| Aufgabe | Anzahl / Jahr |
|---|-----------------------|
| Betreuung der Mitarbeitenden, u. a. in Personal-, Ausstattungs- und IT-Fragen | 1.400 |
| Betreuung von Liegenschaften | 19 |
| Neueinstellungen | 100 |
| Organisation von Fortbildungen | 1.500 Teilnehmende |
| Laufende Ausbildung von Azubi | 72 |
| Abrechnungen von Reisekosten und Auslagenersatz | 3.700 |
| Bewirtschaftetes Gesamtbudget des LANUV | 200 Millionen Euro |
| Vergabeverfahren | 180 |
| Ausgabe von Fördermitteln an Dritte | 65 Millionen Euro |



Das 2019 bezogene Dienstgebäude in Duisburg wird als eine von 19 Liegenschaften durch die Zentralverwaltung des LANUV betreut

bedingungen und natürlich auch die sinnstiftenden Aufgaben im Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz zeigen sich auch in einer hohen Zufriedenheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: Nach den Ergebnissen der letzten Mitarbeitendenbefragung sind 91 Prozent der Mitarbeitenden sowohl mit der von ihnen ausgeübten Tätigkeit als auch mit der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben im LANUV zufrieden.

Das LANUV wird digital

Gleichzeitig will die Zentralabteilung die Qualität ihrer Dienstleistungen erhöhen, indem sie ein zertifiziertes Qualitätsmanagement nutzt und die Digitalisierung der Behörde vorantreibt. Die Zeiterfassung erfolgt bereits seit langem elektronisch, Dienstreiseanträge können am Bildschirm ausgefüllt, Fahrtenbücher digital geführt und Bewerbungen per E-Mail eingereicht werden, um nur einige Beispiele zu nennen. „Aber es gibt natürlich immer noch vieles zu verbessern“, sagt Lüdtkke. Dass beispielsweise die Anträge auf Fortbildung immer noch ausgedruckt und in Papierform gestellt werden müssen, sei nicht mehr zeitgerecht. Auch daran wird gearbeitet. „Wir sind ein guter Arbeitgeber und die Zentralabteilung leistet ein großen Beitrag dazu“, sagt Lüdtkke.



Im Hintergrund sorgen Bernhard Goldschmidt und die Mitarbeitenden im IT-Service dafür, dass die elektronische Daten- und Informationsübermittlung reibungslos funktioniert

Darüber hinaus sind einige Mitarbeitende des Fachbereichs „Förderung“ auch Ansprechpartner für Privatpersonen, Vereine, Verbände, Schulen, Kindergärten und Unternehmen, die sich für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz engagieren. Der Fachbereich prüft, bewilligt und zahlt Förderungen aus – zum Beispiel wenn es um die Bereitstellung von Schulmilch, die regionale Vermarktung von NRW-Produkten oder Projekte im Verbraucherschutz und der Umweltbildung geht. „Wir übernehmen in enger Abstimmung mit dem Umweltministerium die Administration der Förderprojekte“, sagt Lüdtkke.

Die Corona-Pandemie hat die Zentralabteilung vor besondere Herausforderungen gestellt. „Die Pandemie hat sich auf alle Bereiche ausgewirkt, zum Beispiel auch auf die Kommunikation und die Zusammenarbeit in unserer Behörde. Unsere Aufgabe war und ist es, den Rahmen für die Arbeit auch unter diesen für alle neuen Bedingungen zu schaffen“, sagt Lüdtkke. Neben der Umorganisation von Fort- und Ausbildungen, der Anpassung der Verpflegung in den drei Kantinen und der Reinigungsintervalle sowie anderen Anpassungen des Arbeitsalltags wurde die Zahl der Telearbeitsplätze in kürzester Zeit von 400 auf 850 erhöht. Dabei wurden trotz der gebotenen Eile die Anforderungen an den Datenschutz und die Informationssicherheit berücksichtigt, um einen sicheren Betrieb der Verfahren und einen sicheren Umgang mit den vielen im LANUV verarbeiteten Daten sicherzustellen. Rainer Lüdtkke: „Aber natürlich arbeiten wir schon heute an der Rückkehr zur gewohnten Arbeitswelt. Wir wollen die guten Erfahrungen, die wir mit der Einrichtung der Homeoffice-Plätze und durch die Flexibilisierung der Arbeitszeit gemacht haben, in den hoffentlich bald wieder ‚normalen‘ Arbeitsalltag integrieren. Die Herausforderungen der Digitalisierung und des sich wandelnden Arbeitsmarktes haben wir angenommen. Wir werden die Zukunft des LANUV erfolgreich begleiten und gestalten.“ ■

Gemeinsam gärtnern

Wie sich Stadtgrün gemeinschaftlich gestalten lässt

Jan Kern

Das Projekt „Gemeinsam gärtnern in NRW“ wurde erstmalig 2017 auf der Landesgartenschau in Bad Lippspringe präsentiert. Dazu wurde in der örtlichen Fußgängerzone ein leerstehendes Ladenlokal angemietet. Mit Hilfe lokaler Akteure wurde es zur Informationszentrale mit Ausstellung und zum Veranstaltungsort umfunktioniert. Auf der Landesgartenschau 2020 in Kamp-Lintfort wurde die Idee weitergeführt. Für den Auftritt wurde ein urbaner Lehr- und Lerngarten angelegt. Er zeigte Möglichkeiten, einen urbanen Garten naturnah zu gestalten, Biodiversität zu fördern und ressourcenschonend mit Wasser umzugehen.

Die NUA zeigte auf der Landesgartenschau, wie ein urbaner Garten aussehen kann



Urbane grüne Infrastruktur oder Stadtgrün beginnt in den Gärten und Parks, auf den Dächern, Brachen und an den Fassaden unserer Städte und Dörfer und reicht bis zu land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Mit dem Begriff „Infrastruktur“ wurden bislang Strukturen verbunden, die das wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben gewährleisten. Das Weißbuch „Stadtgrün“ des Bundesumweltministeriums prägte im Jahr 2017 den Begriff der Grünen Infrastruktur. Stadtgrün wird damit gleichwertig zu herkömmlichen Infrastrukturen.

Die Entwicklungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass dieses Stadtgrün in Zukunft eine große Rolle spielen kann – für Klimaanpassungsmaßnahmen, die Begrenzung des Verlustes an Artenvielfalt und den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Dabei sind die Qualität, die Akzeptanz und das Gefühl des Nutzens für die Gesellschaft entscheidend. Gemeinschaftlich getragenes Stadtgrün kann diese Akzeptanz schaffen, den gesellschaftlichen Diskurs bereichern und Innovationen hervorbringen.

Planetare Belastbarkeitsgrenzen

Im Konzept der Planetaren Belastbarkeitsgrenzen werden insgesamt neun natürliche Systeme betrachtet, die der Mensch mit seinem Handeln beeinflusst. Neben dem Klima sind weitere drei gesichert negativ beeinträchtigt:

- die Artenvielfalt,
- Stoffströme wie Phosphor und Stickstoff sowie
- der Landnutzungswandel.

Grüne Infrastruktur bietet Lösungen, diese natürlichen Systeme wieder positiv zu beeinflussen.

In Klein- und Gemeinschaftsgärten kommen Menschen zusammen und tauschen sich aus. Das Gärtnern schafft einen Rahmen für städtische Naturerfahrung, für Selbermachen, für Gemeinschaft und ermöglicht Austausch. Es entstehen Lern- und Begegnungsorte, an denen Umwelt begreifbar wird und Menschen sich engagieren. Bürgerschaftlich getragenes Stadtgrün kann Kooperationen und Allianzen anregen. Ebenso kann die Qualität grüner Infrastruktur durch bürgerschaftliches Engagement verbessert werden – im sozialen Miteinander und im gestalterischen



Ausstellungen zum naturnahen Gärtnern, Hochbeete mit essbaren Wildpflanzen und Biotope für die Tierwelt gehörten zum Lehr- und Lerngarten in Kamp-Lintfort

Sinne. Eine Kleingartenanlage kann als Ort der Erholung nicht nur Menschen zusammenbringen, sondern auch Lebensräume von Tierarten verbinden. In Klein- und Gemeinschaftsgärten wird Gemüse angebaut, Streuobstwiesen können gemeinschaftlich erhalten werden. Gärten sind sogenannte produktive Grünflächen und können die Versorgung mit regionalen Lebensmitteln stärken – ein Ansatz, nach dem beispielsweise das Paris des 19. Jahrhunderts durch die Marktgärtner mit Lebensmitteln versorgt wurde. Diese Möglichkeit des kleinbäuerlichen Erwerbs findet heute wieder zunehmende Beachtung im biointensiven Gemüsebau.

Urbane Gärten

In Kleingärten gestaltet die deutsche Zivilgesellschaft Stadtgrün seit etwa 150 Jahren aktiv mit. Seit Mitte der 1990er-Jahre gewinnt die urbane Gartenbewegung zunehmend an Bedeutung. In NRW gibt es mittlerweile 118.000 Kleingärten sowie mehr als 100 Gemeinschaftsgärten und interkulturelle Gärten. Hinzu kommen Schulgärten, eine wachsende Anzahl solidarischer Landwirtschaften sowie Kleinprojekte wie Gieß- oder Baumpatenschaften für unter Trockenheit leidende Stadtbäume.

Erfolgreicher Schaugarten auf der Landesgartenschau

Das Motto des Schaugartens der Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) NRW auf der Landesgartenschau in Kamp-Lintfort war „Gemeinsames Gärtnern trifft biologische Vielfalt“. Dazu wurde auf 500 Quadratmetern ein naturnaher urbaner Garten als Lehr-, Lern- und Veranstaltungsort angelegt. Eine mobile Küche wurde in die Gartenstruktur integriert, um angepflanzte Lebensmittel zu nutzen. Auf dem Gelände wurden 110 Hochbeete aus Paletten aufgestellt. Neben der Bepflanzung mit essbaren Wildpflanzen und Kräutern, Gemüse und Obst boten Randbereiche wie Totholz- und Steinhäufen, Trockenmauern, eine Sickermulde und Bereiche mit Blumenschotterrasen Wildtieren einen Lebensraum. Die so geschaffene Insektenweide sorgte für ein reges Summen und Flattern. Darüber hinaus wurden einfache Möglichkeiten des Wassermanagements gezeigt: Regenwasser wurde mithilfe wasserdichter Sonnensegel in alten Weinfässern und in einer Sickermulde aufgefangen; wasserdurchlässige Tontöpfe dienten als nachfüllbare Wasserreservoir in den Hochbeeten. Um den Feuchtigkeitsverlust zu verringern, wurden die Hochbeete mit Rasenschnitt oder Schafwolle gemulcht. Die NUA-Ausstellung „Gemeinsam gärtnern in NRW“ zeigte Beispiele urbaner Gärten aus NRW. Sie wurde durch die Wanderausstellung „Schritte zum Naturgarten – Leben wieder leben lassen“ (Naturgarten e.V.) ergänzt.

Vielfalt an Aktionen

Engagierte Partner aus der Region zeigten mit dem Projekt „Vielfalt durch gemeinschaftliches Gärtnern“, wie klassischer Naturschutz mit der „modernen“ urbanen Gartenbewegung verknüpft werden kann. Das Projekt wurde gefördert durch die Stiftung Umwelt und Entwicklung NRW. Unter Federführung der Biologischen Station im Kreis Wesel führten die Projektpartner Naturgarten und Schutzgemeinschaft Deutscher Wald NRW auf dem Gartengelände zahlreiche Aktionen durch. Stände rund um die Themen Insekten- und Pflanzenvielfalt, Essbares aus dem Garten und Tipps für natürliches Gärtnern wurden von den Besucherinnen und Besuchern gut angenommen. Durch Leihgaben des LANUV-Fachbereichs „Bodenschutz, Altlasten, Ökotoxikologie“ konnten an den Informationsständen die Filter- und Regenrückhaltefunktionen des Bodens anschaulich verdeutlicht werden. Höhepunkte waren Workshops mit Schulklassen und ein zweimaliger Tag des Naturgartens. Die Kooperation mit der Verbraucherzentrale NRW im Rahmen des Projektes „MehrWertKonsum“ bereicherte das Angebot durch zwei „Glückstatenworkshops“ und einen „Zukunftseesserworkshop“.

In Zukunft wird die NUA verschiedene Formate zur weiteren Vernetzung und zum Austausch der Akteure des gemeinsamen Gärtnerns nutzen. Dazu zählen das Fachforum zukunft.stadt.garten, der Runde Tisch Stadtgarten und Exkursionen zum Kennenlernen von Best-Practice-Ansätzen. 2023 wird das Thema dann erneut auf der Landesgartenschau NRW in Höxter präsentiert. ■



Boden kann Wasser filtern und Regenwasser zurückhalten – wie an diesem Modell anschaulich präsentiert wird

Schule der Zukunft

Rückblick und Neustart als Landesprogramm

Teresa Zabori

Blühende Schulgärten, nachhaltige Schülerfirmen und Klimaschutz-Aktionen – viele Schulen in Nordrhein-Westfalen setzen sich mit unterschiedlichen Projekten für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ein. Das Landesprogramm „Schule der Zukunft“ unterstützt und begleitet Schulen, Kitas und ihre außerschulischen Bildungspartner und bietet ein großes Angebot zur Qualifizierung und Vernetzung. „Schule der Zukunft“ ist eine gemeinsame Initiative des Schul- und Umweltministeriums NRW. Die in der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW angesiedelte BNE-Agentur übernimmt die Koordination.

Über 500 Schulen, Kitas und Netzwerke wurden 2020 ausgezeichnet





NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser (2. v.l.) überreichte der Euregio-Gesamtschule die wohlverdiente Auszeichnung

Das Jahr 2020 sollte der Höhepunkt der BNE-Arbeit der vergangenen vier Jahre werden: 517 Schulen, 22 Kitas und 26 Bildungsnetzwerke in NRW wurden für ihre herausragende BNE-Arbeit als „Schule der Zukunft“, „Kita der Zukunft“ oder „Netzwerk der Zukunft“ ausgezeichnet – ein neuer Rekord, denn seit dem Start von „Schule der Zukunft“ 2003 wurden noch nie so viele Einrichtungen ausgezeichnet.

Die prämierten Schulen, Kitas und ihre außerschulischen Partner haben mit großem Engagement in der Projektphase zwischen 2016 und 2020 viele BNE-Aktivitäten zu ökologischen, sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Themen umgesetzt. Orientierung boten die 17 Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der Vereinten Nationen. Darüber hinaus verankerten die Einrichtungen das Thema BNE im Unterricht, in den Lehrplänen und in ihren Programmen. Sie reihten sich damit in ein Erfolgsmodell ein: Seit der ersten Auszeichnungsrunde von „Schule der Zukunft“ haben mehr als 1.500 Schulen und 40 Netzwerke in NRW die Auszeichnung erhalten.

Sustainable Development Goals (SDGs)

2015 haben 193 Staats- und Regierungschefs auf dem Gipfeltreffen der Vereinten Nationen in New York die Agenda 2030 beschlossen. Sie benennt 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs). Die SDGs sind ein Leitfaden für eine zukünftige Gestaltung des Lebens auf der Erde, ohne Hunger und Armut, in Frieden und Gerechtigkeit sowie in einer geschützten Umwelt. Gleichzeitig bilden die SDGs einen Rahmen, den Staatsregierungen, aber auch private Unternehmen, Initiativen und einzelne Menschen mit Inhalten füllen müssen, um die Welt nachhaltig zu entwickeln.

Auszeichnung im Zeichen der Pandemie

Überregionale Feiern bilden normalerweise den Abschluss und gleichzeitig den Höhepunkt einer jeden Auszeichnungsrunde. In einem festlichen Rahmen würdigen die Schul- und Umweltministerinnen und viele weitere Gäste aus der lokalen Politik die Arbeit der Schülerinnen und Schüler sowie anderer Teilnehmer, die sich für die Projekte engagiert haben. Die ausgezeichneten Einrichtungen gestalten das Rahmenprogramm der Feiern. Auf kreative Art und Weise präsentieren sie den Besucherinnen und Besuchern Ergebnisse aus ihrer BNE-Arbeit und zeigen beim „Markt der Möglichkeiten“ auf, wie sie sich nachhaltig für eine lebenswerte Zukunft im Sinne von BNE einsetzen. Die Feiern bekommen auch in den Medien eine große Aufmerksamkeit. Für alle Teilnehmenden sind sie eine gute Plattform, um der Öffentlichkeit zu zeigen: Wir engagieren uns für BNE und die SDGs.

Auch 2020 wurden ab Mitte Februar die ersten Auszeichnungen gefeiert. In sechs Städten erhielten Einrichtungen ihre Auszeichnung als „Schule der Zukunft“. Doch dann kam alles anders als geplant. Von heute auf morgen wurden alle weiteren Feiern aufgrund der Corona-Pandemie abgesagt. Bestand anfangs die Hoffnung, dass zumindest noch im Verlauf des Jahres 2020 Auszeichnungsfeiern stattfin-



Während des Lockdowns verschickte die NUA die Auszeichnungsmaterialien

den könnten, machte die rasante Entwicklung der Pandemie diese Hoffnung zunichte. Für die Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, das NUA-Team und alle anderen, die die Feiern schon lange im Voraus geplant hatten, war die endgültige Absage eine große Enttäuschung.

Wie so vieles in 2020 musste auch die Übergabe der Auszeichnungsmaterialien aufgrund des Infektionsgeschehens anders erfolgen. Die NUA schickte den Einrichtungen „Überraschungspakete“ mit Urkunden, Hausschildern und Fahnen mit dem „Schule der Zukunft“-Logo. Viele Schulen, Kitas und außerschulische Bildungspartner feierten die Auszeichnung zumindest im kleinen Rahmen und luden die lokalen Medien zu einem Fototermin ein. Unter Einhaltung der Corona-Schutzmaßnahmen präsentierten sie stolz die „Schule der Zukunft“-Banner.

BNE-Arbeit während der Pandemie

Die Regeln zum Infektionsschutz stellten ab dem Frühsommer 2020 nicht nur das Schulleben, sondern auch die BNE-Arbeit vor große Herausforderungen. Viele dauerhaft etablierte Projekte zum Energiesparen oder Klimaschutz, Umwelt-AGs sowie Kooperationen mit Kitas, Altenheimen und außerschulischen Bildungseinrichtungen mussten pausieren. Ein großer Teil der BNE-Arbeit musste daher neu organisiert werden.



Nur wenige Schulen konnten ihre Auszeichnung in Präsenz feiern, wie hier in Kleve



Schulen, Kitas und Netzwerke können sich auf der neuen Website www.sdz.nrw.de anmelden. Dort finden sich auch alle wichtigen Informationen rund um das Landesprogramm sowie Ansprechpersonen und vielfältige Impulse für die BNE-Arbeit.

Überall, wo es möglich war, kamen digitale Alternativen zum Einsatz. Schülerinnen und Schüler schickten ihren Kooperationspartnern, die sie nicht mehr persönlich treffen konnten, Grußbotschaften per Video. Auch viele Bildungsveranstaltungen der NUA fanden in Form von Online-Seminaren statt. Obgleich die digitalen Medien die Chance boten, zumindest einige Angebote und Aktivitäten fortzuführen, konnten sie die direkten Begegnungen vor Ort nicht ersetzen. Die Pandemie führte allen BNE-Aktiven vor Augen, welche zentrale Rolle persönliche Begegnungen und ein direkter Austausch für die BNE-Arbeit spielen.



„Schule der Zukunft“ wird Landesprogramm

Im September 2020 erfolgte der Neustart von „Schule der Zukunft“ und die Überführung des Projekts in ein dauerhaftes Landesprogramm. In einer Auftaktveranstaltung stellten NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser, NRW-Schul- und Bildungsministerin

Yvonne Gebauer und LANUV-Präsident Dr. Thomas Delschen das neue Programm vor. Es orientiert sich an der 2019 erschienenen Leitlinie „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ des Schulministeriums.

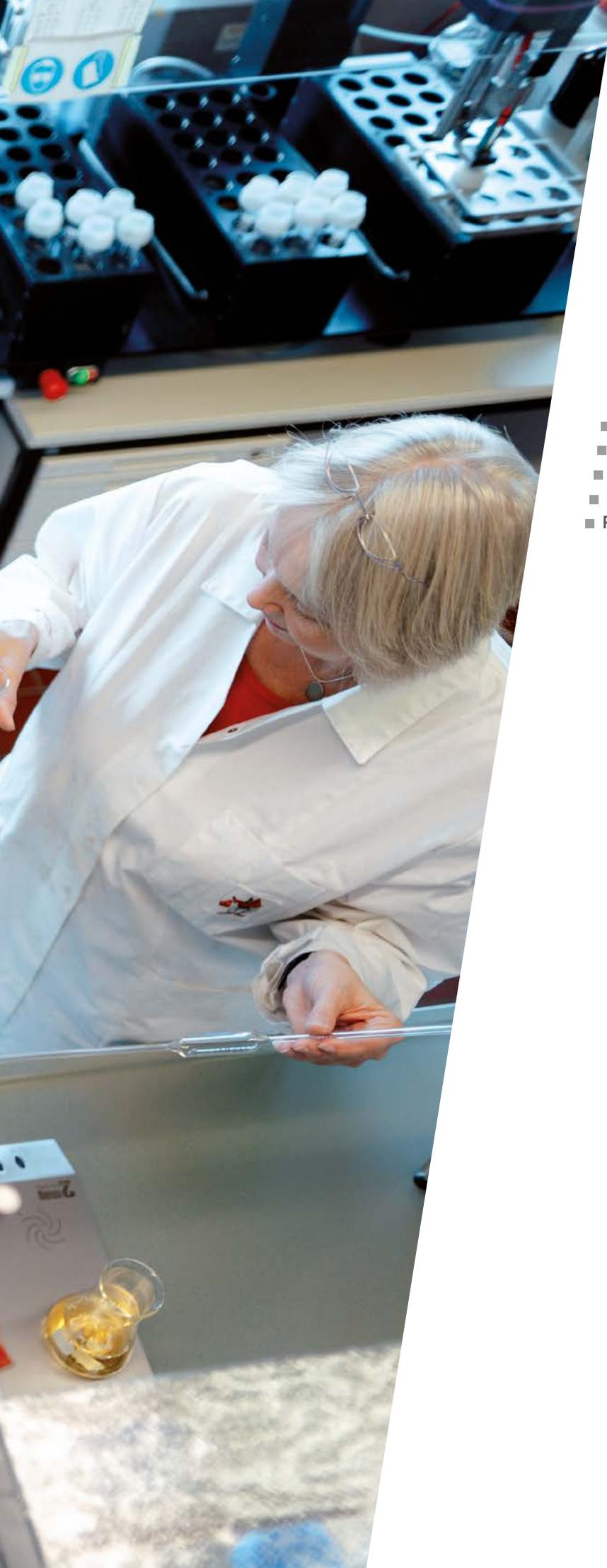
Kurz darauf starteten Informationsveranstaltungen zum neuen Landesprogramm. Aufgrund der steigenden COVID-19-Infektionen wurden diese recht bald in Online-Formate überführt. In den Informationsveranstaltungen stellten die Regionalkoordinatorinnen und -koordinatoren von „Schule der Zukunft“ aus den Regierungsbezirken allen interessierten Lehrkräften, Erzieherinnen und Erziehern sowie anderen Bildungsakteurinnen und -akteuren die Inhalte und Ziele des Landesprogramms vor. Anhand von Praxisbeispielen zeigten sie auf, wie diese jederzeit mit eigenen Projekten in die BNE-Arbeit einsteigen können.

Beim Landesprogramm gibt es einige Neuerungen, die die Teilnahme flexibler machen. Dazu gehört, dass eine Anmeldung nun jederzeit möglich ist und eine Bewerbung für eine Auszeichnung als „Schule der Zukunft“ oder „Netzwerk der Zukunft“ alle zwei Jahre erfolgen kann. Das bietet Vorteile: Die angemeldeten Schulen und Netzwerke können individuell entscheiden, wann sie ihre BNE-Ziele erreicht haben, um dann ihre Bewerbung einzureichen. Interessierte Kitas können sich ebenfalls beim Landesprogramm anmelden, um in einem Netzwerk mitzuarbeiten und als Mitglied des Netzwerks ausgezeichnet werden. ■



LANUV-Präsident Dr. Thomas Delschen, Umweltministerin Ursula Heinen-Esser und Schulministerin Yvonne Gebauer (v. l. n. r.) freuen sich über den Neustart des Landesprogramms „Schule der Zukunft“





■ 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/publikationen

■ **Geobasierte Anwendungen**

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

Veröffentlichungen 2020

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.

Fachberichte

ISSN 1864-3930 (Printausgabe)

ISSN 2197-7690 (Internet)

Methoden zur Ermittlung der Grundwasserneubildung in NRW im Kontext wasserrechtlicher Verfahren

LANUV-Fachbericht 106

Recklinghausen 2020, 129 Seiten

Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2018

LANUV-Fachbericht 105

Recklinghausen 2020, 47 Seiten

Bewertung der Mischungstoxizität in Oberflächengewässern

LANUV-Fachbericht 104

Recklinghausen 2020, 67 Seiten

Ringversuche der staatlichen Immissionsmessstellen (STIMES)

Stickoxide und Ozon vom 18. bis 20. September 2018

LANUV-Fachbericht 103

Recklinghausen 2020, 93 Seiten

Emissionsmessungen auf dem Laborschiff „Max Prüss“ nach Ausrüstung mit einem SCRT-System

Ein Beitrag zum Projekt Clean Inland Shipping (CLINSH)

LANUV-Fachbericht 102

Recklinghausen 2020, 62 Seiten

Emissionsminderungen im industriellen Sektor durch Beratungsleistungen der Effizienz-Agentur NRW

LANUV-Fachbericht 101

Recklinghausen 2020, 33 Seiten

Arbeitsblätter

ISSN 2197-8336 (Printausgabe)

ISSN 1864-8916 (Internet)

Anforderungen der Störfallverordnung und deren Umsetzung

Überprüfung des Sicherheitsmanagementsystems

Fragen und Bewertungshilfen

LANUV-Arbeitsblatt 51

Recklinghausen 2020, 188 Seiten

Festlegung von Sicherheitsleistungen für Deponien

Hilfestellungen für die zuständigen Behörden

LANUV-Arbeitsblatt 49

Recklinghausen 2020, 28 Seiten

Helophyten-Bestimmungsschlüssel

Arbeitshilfe für das Monitoring der Fließgewässer

Nordrhein-Westfalens gemäß EG-WRRL

LANUV-Arbeitsblatt 48

Recklinghausen 2020, 82 Seiten

Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbausphal

Erkennung – Umgang – Entsorgung

LANUV-Arbeitsblatt 47

Recklinghausen 2020, 29 Seiten

Taxonomie für die Praxis Bestimmungshilfen

Makrozoobenthos (3) Köcherfliegenlarven

LANUV-Arbeitsblatt 46

Recklinghausen 2020, 469 Seiten

Durchflussmessungen auf Kläranlagen

Gestaltungsgrundsätze – Planungshinweise –
Prüfmethodik

LANUV-Arbeitsblatt 45

Recklinghausen 2020, 55 Seiten

Prüfstellen für Durchflussmeseinrichtungen von Kläranlagen gemäß SüwV-kom NRW

Feststellungsverfahren der Sach- und Fachkunde

LANUV-Arbeitsblatt 43

Recklinghausen 2020, 19 Seiten

Informationsblätter und -broschüren, Flyer**Abfälle in der Landschaft**

Achtloses Wegwerfen hat weitreichende Folgen

LANUV-Info 49, Flyer, Neuauflage

Recklinghausen, 2020

Versickern statt versiegeln

Tipps zur Versickerung von Regenwasser
auf Ihrem Grundstück

LANUV-Info 48, Flyer, Neuauflage

Recklinghausen, 2020

Die richtige Kennzeichnung von Fisch- und Fischereierzeugnissen nach Marktordnungsrecht und Fischereietikettierungsvorschriften

LANUV-Info 47, Recklinghausen 2020, 30 Seiten

Bäume in der Landschaft

LANUV-Info 28, Flyer, Neuauflage

Recklinghausen 2020

Schadstoffe im Boden Ursachen –

Ursachen und Wirkung, Bewertung
und Handlungsempfehlungen

LANUV-Info 13, Flyer, Neuauflage

Recklinghausen 2020

North Rhine-Westphalia Office of Nature, Environment and Consumer Protection (LANUV)

Competence for a state worth living in

Flyer, Recklinghausen 2020

Aufgaben des LANUV an der Schnittstelle zur Land- und Ernährungswirtschaft

Flyer, Recklinghausen 2020

Fachinformationssystem Klimaanpassung

Handlungsfeld Dürre

Infoblatt, Recklinghausen 2020, 4 Seiten

Daten und Fakten zum Klimawandel

Großlandschaft Eifel

Infoblatt, 6 Seiten, Recklinghausen 2020

Sonderreihen**Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Köln**

Recklinghausen 2020, 372 Seiten +

6 Kartenanlagen

Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion Märkischer Kreis, Kreis Olpe und Kreis Siegen-Wittgenstein

Recklinghausen 2020, 270 Seiten

Tagungsband der 39. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO e.V.)

Recklinghausen 2020, 50 Seiten

Überwachung der Umweltradioaktivität in Nordrhein-Westfalen

Gemeinsamer Jahresbericht 2019 der amtlichen
Messstellen für Umweltradioaktivität

Recklinghausen 2020, 44 Seiten

Zeitschrift „Natur in NRW“

ISSN 2197-831X (Printausgabe)

ISSN 2197-8328 (Internet)

Natur in NRW

Nr. 1-4/2020, Recklinghausen 2020



Das LANUV auf der Internationalen Grünen Woche

„Ist denn schon Frühling?“ Mit dieser Frage kann man kurz und knapp das Thema des LANUV-Standes auf der „Internationalen Grünen Woche“ im Januar 2020 in Berlin beschreiben. In der NRW-Länderhalle der weltgrößten Verbrauchermesse der Ernährungs- und Agrarwirtschaft wurde das Publikum von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LANUV über das Thema Phänologie informiert. Dies ist die Lehre vom Einfluss des Wetters, der Witterung und des Klimas auf den jahreszeitlichen Entwicklungsgang und die Wachstumsphasen der Pflanzen und Tiere. Die Phänologie ist eines der vielen Arbeitsgebiete des LANUV, das selbst drei phänologische Gärten betreibt. „Die Phänologie ist ein wichtiger, besonders sensibler Bioindikator für den Klimawandel und die Veränderungen der Jahreszeiten. Dies haben wir den Messegästen an unserem Stand nicht nur in zahlreichen Gesprächen

erläutert, sondern ihnen auch ganz anschaulich bei unseren Mitmachaktionen gezeigt“, erläutert Dr. Barbara Köllner diese thematische Ausrichtung. Am Stand des LANUV konnten sich die Besucherinnen und Besucher ein Jahreszeitenmüsli aus Hafer, Buchweizen, getrockneten Äpfeln, Haselnüssen und Cornflakes mischen – Getreide- und Obstsorten, die in der Phänologie eine Rolle spielen. Auch der Phänologische Kalender, der zur Naturbeobachtung einlädt, wurde vom Publikum gerne mitgenommen. Fotos aus den phänologischen Gärten des LANUV brachten optische Eindrücke nach Berlin. Und auch im Bühnenprogramm des Messestandes wurde das Thema immer wieder aufgegriffen.



Der LANUV-Stand auf der Internationalen Grünen Woche stieß auf großes Interesse bei Besucherinnen und Besuchern



Tierischer Besuch am LANUV-Stand



Informationen über die Veränderung der Jahreszeiten im Zeichen des Klimawandels waren das Hauptthema im Jahr 2020

Der Stand des LANUV war einer von insgesamt 27 Ständen von Ausstellern aus NRW in der gleichnamigen Halle. Auf nahezu 1.200 Quadratmetern präsentierte Unternehmen, Produzenten, Vereine und Verbände Produkte aus fast allen Regionen Nordrhein-Westfalens. Im Mittelpunkt standen Informationen über und der Genuss von hochwertigen, regionalen Lebensmitteln. Ergänzt um ein zehntägiges Bühnenprogramm wurden Wissenswertes, Buntes und Unterhaltsames rund um Regionalentwicklung und Wertschätzung von Lebensmitteln, Verbraucherschutz, Nachhaltigkeit und Naturschutz vermittelt.

Das LANUV organisiert seit 2015 die nordrhein-westfälische Länderhalle im Auftrag des NRW-Umweltministeriums. Die Aufgabe liegt in der Hand einer dafür eingerichteten Projektgruppe. Dass sich fachliche Informationen mit dem Genuss von Lebensmitteln gewinnbringend verbinden lassen, bestätigten die Messegäste in Umfragen der Messe Berlin. Demnach werden vor allem auch die Themen rund um Nachhaltigkeit und Klimawandel geschätzt.

Die „Grüne Woche“ konnte vom 17. bis 26. Januar 2020 noch mit Publikum stattfinden. Zu dieser Zeit ahnte noch niemand, dass dies die einzige Veranstaltung des LANUV im Jahr 2020 in Präsenz sein würde. Mit dem Lockdown ab März 2020 mussten alle weiteren geplanten Veranstaltungen des LANUV abgesagt werden. ■

Juliane Vierth-Böke

Haushalt 2020

Im Jahr 2020 wurden vom LANUV im Rahmen der Haushalts- und Wirtschaftsführung des Landes Nordrhein-Westfalen rund 127,8 Millionen Euro für Personal, Sachausgaben, Förderungen und Investitionen zur Erfüllung seiner Aufgaben verausgabt.

Darüber hinaus erhielt das LANUV rund 73 Millionen Euro Zuführ- und Transfermittel zur Durchführung von Maßnahmen und Bewilligungen im Rahmen von Förderprogrammen.

Das bewirtschaftete Gesamtvolumen beträgt somit rund 200,8 Millionen Euro.

Des Weiteren hat das LANUV rund 13 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 142 Millionen Euro.

Das LANUV bewirtschaftet die sogenannten Landesentgelte für die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUÄ) im Land NRW in Höhe von 39,1 Millionen Euro im Jahr 2020. Dabei handelt es sich um den vom Land auf Grund von der Entgeltvereinbarung zu tragenden Anteil am Finanzierungsvolumen der CVUÄ.

| Ausgaben aus Haushaltsmitteln des Landes | 2020 in Euro |
|--|------------------------|
| Personalausgaben | 80,7 Millionen |
| Sachausgaben | 35,5 Millionen |
| Zuweisungen und Zuschüsse | 2,8 Millionen |
| Investitionen | 8,8 Millionen |
| Summe | 127,8 Millionen |
| Zuführ- und Transfermittel | 73,0 Millionen |
| Gesamtvolumen | 200,8 Millionen |

| Einnahmen (ohne Milchwirtschaft) | 2020 in Euro |
|----------------------------------|----------------|
| Gebühren, vermischte Einnahmen | 13,0 Millionen |

Personal 2020

Zum Ende des Jahres 2020 beschäftigte das LANUV 1.416 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon 70 befristet. Knapp mehr als die Hälfte sind Frauen. Die meisten Beschäftigten sind den drei großen Standorten zugewiesen:

- Duisburg (376)
- Essen (354)
- Recklinghausen (308)

378 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.

Das LANUV engagiert sich auch in der Ausbildung und bildet aktuell in sechs verschiedenen Ausbildungsberufen aus.

Beschäftigte mit Einsatzort außerhalb des LANUV

Das LANUV beschäftigt 49 Lebensmittelkontrolleurinnen und -kontrolleure und amtliche Kontrollassistentinnen und -assistenten. Sie arbeiten unterstützend in den Lebensmittelüberwachungsämtern der Kreise und kreisfreien Städte.

Weiterhin gehören 36 Lebensmittelchemiepraktikantinnen und -praktikanten zu den LANUV-Beschäftigten, die in externen Unternehmen eingesetzt werden.

| | gesamt | männlich | weiblich |
|---------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Beschäftigte | 1.416 | 704 | 712 |
| höherer Dienst | 369 | 168 | 201 |
| gehobener Dienst | 471 | 233 | 238 |
| mittlerer Dienst | 567 | 300 | 267 |
| einfacher Dienst | 9 | 3 | 6 |
| Beamte | 252 | 128 | 124 |
| höherer Dienst | 160 | 80 | 80 |
| gehobener Dienst | 83 | 40 | 43 |
| mittlerer Dienst | 9 | 8 | 1 |
| Angestellte | 1.050 | 513 | 537 |
| höherer Dienst | 171 | 78 | 93 |
| gehobener Dienst | 388 | 193 | 195 |
| mittlerer Dienst | 482 | 239 | 243 |
| einfacher Dienst | 9 | 3 | 6 |
| Auszubildende | 63 | 44 | 19 |
| Binnenschiffer/in | 1 | 1 | - |
| Chemielaborant/in | 38 | 20 | 18 |
| Fachinformatiker/in | 14 | 13 | 1 |
| Fischwirt/in | 4 | 4 | - |
| Industrie- mechaniker/in | 5 | 5 | - |
| Kaufleute für Büromanagement | 1 | 1 | - |
| Referendare | 38 | 10 | 28 |
| Agrarreferendar/in | 14 | 6 | 8 |
| Veterinär- referendar/in | 24 | 9 | 4 |
| Bundesfrei- willigendienst | 13 | 9 | 4 |



Dr. Thomas Delschen
Präsident



Rainer Lüttke
Abteilungsleiter 1



Ralf Schlüter
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: 01.06.2021

* mit der Weiterentwicklung der Geschäftsbeauftragte

Präsident Dr. Thomas Deitschen
Vizepräsident Dr. Ursula Necker
Beauftragte für die Gleichstellung
Beauftragte / Beauftragter
Beauftragte für den Umweltschutz
Beauftragte für den Klimaschutz
Beauftragte für den Naturschutz

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Postfach 12 152, 40103 Bielefeld
Telefon: 0521 100-0
Telefax: 0521 100-4
E-Mail: postfach@lana.nrw.de

Table with 5 main columns: Abteilung 1 (Zentraler Bereich), Abteilung 2 (Naturgeschichte, Landschaftslehre, Jagdökologie, Fischereibiologie), Abteilung 3 (Wirkungsanalyse, Umweltwissenschaft, Klimawissenschaft, Umweltschutz), Abteilung 4 (Luftqualität, Strahlenschutz, Gewässerschutz), Abteilung 5 (Wasserwirtschaft, Gewässerschutz), Abteilung 6 (Zentrale Umweltanalytik), Abteilung 7 (Arbeitswissenschaft, Kreislaufwirtschaft), Abteilung 8 (Abfall- und Kreislaufwirtschaft), Abteilung 9 (Verfahrenstechnik, Agrarwirtschaft, Teichwirtschaft, Tierhaltung, Fischereiwirtschaft).

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

Johannes Bachteler, Tanja Albrecht, Andrea Mense (alle LANUV)
Benjamin Haerdle, Leipzig

Autoren

LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter
Tanja Albrecht (Seiten 128-130)
Benjamin Haerdle, Leipzig (Seiten 7-14, 25, 37-39, 41, 48-49, 59, 64,
83-85, 94-95, 97, 110, 115, 122-123, 127)

Gestaltung

liniezwei Kommunikationsdesign GbR

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.

Bildnachweise

Topografische Karten

Land NRW 2020 / Geobasis NRW:
Datenlizenz Deutschland –
Zero (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

Luftbilder

Land NRW 2020 / Geobasis NRW:
Datenlizenz Deutschland –
Zero (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
(51, 54, 58)

KNSYphotographie

Titel, 2, 3,15, 16 oben, 17, 18 oben, 19, 24 / 25,
40 / 41, 46, 72, 84, 85, 86, 96/97, 114 / 115, 128,
129, 130, 138 / 139, 140 oben, 140 Mitte, 148)

Extern

René Traut - Fotografie (6/7),
Wuppertal Institut (21), P. Schütz (27),
MULNV / P. Beeck (30), H. Schmied (37),
HLNUG (48, 49 oben),
Wald und Holz NRW / C. Hentschel (60),
Wald und Holz NRW / S. Befeld (61),
Geologischer Dienst NRW / M. Dworschak (65),
Animals Angels e. V. (99, 100, 101),
MSB NRW (135, 137)

Adobe Stock

Phuong (14), John Smith (16 unten),
darknightsky (18 unten), あんみつ姫 (20),
Alexey Wraith (23), annacovic (43), etfoto (50),
Gina Sanders (66), rosssy (68),
keBu.Medien (76), bidaya (78),
benjaminolte (90), Margarita (94),
agrarmotive (102), Samuel (104),
Africa Studio (105), yanadjan (106),
luckybusiness (107), JackF (111),
ludodesign (113)

LANUV

A.-K. Pobloth (8, 9, 10, 12, 13, 49 unten, 59, 64,
83, 110, 123 oben, 127, 140 unten),
S. Thimm (28), J. Komanns (33, 34, 36),
J. Gährken (38, 39 oben), J. Hellmann (39 unten),
M. Reinke (47), K. Hombrecher (55, 56, 57),
Fachbereich 55 (79, 80, 81, 82),
J. Graf (87, 88 unten),
N. Burkhardt (117, 144 rechts), I. Wehling (122),
K. Emde (123 unten), T. Baron (124),
J. Kern (131, 132, 133), P. Wattendorf (134),
S. Horn (136 oben), G. Hein (136 unten),
J. Vierth-Böke (144 links)
Alle anderen LANUV-Bildarchiv

Datenquelle für die Abbildungen auf Seite 62 / 63

■ Projektionen:

Brienen, S.; Walter, A.; Brendel, C.; Fleischer, C.;
Ganske, A.; Haller, M.; Helms, M.; Höpp, S.;
Jensen, C.; Jochumsen, K.; Möller, J.;
Krähenmann, S.; Nilson, E.; Rauthe, M.;
Razafimaharo, C.; Rudolph, E.; Rybka, H.;
Schade, N. & Stanley, K. (2020):
Klimawandelbedingte Änderungen in
Atmosphäre und Hydrosphäre: Schlussbericht
des Schwerpunktthemas Szenarienbildung
(SP-101) im Themenfeld 1 des BMVI-
Expertennetzwerks. 157 Seiten.
DOI: 10.5675 / ExpNBS2020.2020.02
oder in Brienen et al. 2020.

■ Forstliche Vegetationszeit 1981-2010:

Razafimaharo, C.; Krähenmann, S.; Höpp, S.;
Rauthe, M. & Deutschländer, T. (2020):
New high-resolution gridded dataset of daily
mean, minimum, and maximum temperature
and relative humidity for Central Europe
(HYRAS). in: Theoretical and Applied
Climatologie. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00704-020-03388-w> bzw. Razafimaharo et al.
2020

■ Klimatische Wasserbilanz 1981-2010:

DWD CDC – Deutscher Wetterdienst Climate
Data Center (Hrsg. (2019): Vieljähriges Mittel
der Raster der jährlichen klimatischen
Wasserbilanz für Deutschland, Version v1.0.

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

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

www.lanuv.nrw.de