



## Jahresbericht 2014





## **Jahresbericht 2014**

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2015

## 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: <a href="mailto:poststelle@lanuv.nrw.de">poststelle@lanuv.nrw.de</a>
Redaktion	Andrea Mense, Eberhard Jacobs, Martina Lauber
Autoren	LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter, Benjamin Haerdle (Seiten 7-8, 11-14, 19-21, 26-29, 33-35, 42-44, 48, 52-53, 58-59, 65, 70-88, 92-96)
Satz	Dirk Letschert
Bildnachweis	Seite 112
ISSN	1867-1411 (Printausgabe), 2197-8344 (Internet)
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a> Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

## Liebe Leserinnen, liebe Leser,



mit der Gründung des LANUV im Jahre 2007 wurden die Themenbereiche Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in einer Fachbehörde zusammengeführt. Der Jahresbericht 2014 zeigt erneut, dass dies ein richtiger Schritt war: wir sind als LANUV in der Lage, die zunehmend komplexen Fragestellungen fachübergreifend zu bearbeiten und für Behörden, Politiker und vor allem für die Menschen in Nordrhein-Westfalen hochqualifizierte wissenschaftlich-technische Dienstleistungen zu erbringen.

Eine Grundlage dafür ist ein dichtes Netz von Messstellen, mit dem wir die Boden-, Wasser- und Luftqualität in Nordrhein-Westfalen kontinuierlich überwachen. Zum Schutz der Natur beobachtet das LANUV die Artenvielfalt, analysiert die Bestände von Flora und Fauna und ergreift Maßnahmen zum Schutz bedrohter Arten. Auch im Verbraucherschutz tragen wir mit umfassenden Überwachungsaktivitäten zur Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln sowie von Kosmetika und Bedarfsgegenständen bei. Die Ergebnisse der Messungen stellen wir allen Interessierten auf vielfältige Art und Weise zur Verfügung: in Form der „klassischen“ Broschüren, Arbeitshilfen und Faltblätter, aber auch „online“ in Fachinformationssystemen mit zum Teil georeferenzierten Daten und Karten.

Auch in 2014 haben wir uns mit „altbekannten“, gleichwohl leider immer noch aktuellen Themen befasst. So ist das LANUV zum Beispiel bei der Nitrat- und Schadstoffbelastung von Gewässern, bei der Feinstaub- und Stickoxidbelastung der Luft sowie bei der Schadstoffbelastung von Böden immer wieder gefragt. Ein leistungsfähiger Laborbereich und die Expertise unserer Fachleute unterstützen das Erkennen von Belastungen und deren Beseitigung. Die im behördlichen Verbraucherschutz sowie den Bereichen Tierschutz und Tiergesundheit wahrgenommenen Aufgaben ermöglichen, im Krisenfall kurzfristig und schlagkräftig zu reagieren und die Zusammenarbeit mit Kreisen und Kommunen im Land zu steuern.

Wir stellen uns aber auch neuen Herausforderungen und greifen neue Fragestellungen auf, wie zum Beispiel das Thema „Klimaschutz und Erneuerbare Energien“. Hier beschäftigen wir uns unter anderem damit, unter Berücksichtigung der aktuellen Flächennutzung die landesweit natur- und umweltverträglich nutzbaren Potenziale für Erneuerbare Energien zu ermitteln. Mit zahlreichen Workshops, Kampagnen, Fortbildungen und Exkursionen arbeiten wir daran, das Bewusstsein für Natur- und Umweltschutz auch schon bei Kindern und Jugendlichen zu wecken. Ihnen kommt als den „Natur- und Umweltschützern von morgen“ eine besonders wichtige Rolle zu.

Mein herzlicher Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen, die mit ihrer unermüdlichen, engagierten und kompetenten Arbeit tagtäglich die an das LANUV gestellten Anforderungen erfüllen.

Überzeugen Sie sich selbst davon, wie vielfältig unsere Arbeit ist. Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads "Thomas Delschen". The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr. Thomas Delschen

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



# Inhalt

7 Kompetent und unabhängig Natur, Umwelt und Verbraucher schützen

## **11 Natur**

12 Vielfältige Hilfe für die Natur  
15 Fördermaßnahmen erhöhen Vielfalt auf Äckern, Wiesen und Weiden  
19 „Grünbrücken sind ein voller Erfolg“  
20 Zum Wohle der Fische  
22 Das Äschenhilfsprogramm in Nordrhein-Westfalen  
26 Das Aal-Team  
28 Jagdkunde und Wildschadenverhütung  
30 Situation des Niederwildes in NRW

## **33 Umwelt**

34 Wertvolle Böden erhalten  
36 Wie viel Stickstoff gelangt aus Feld und Stall in Luft und Wasser?  
40 Böden kühlen überhitzte Städte  
42 Saubere Luft in NRW  
45 Verbessern Elektroautos die Luftqualität?  
48 „Schadstoffkonzentrationen haben sich verringert“  
49 Reine Luft über Rhein und Weser?  
52 Alles fürs prima Klima?  
54 Weniger Treibhausgase in Nordrhein-Westfalen  
56 Energie aus Biomasse  
58 Das kühle Nass im Fokus  
60 Flüsse, Seen, Grundwasser – alles im grünen Bereich?  
63 Mikroplastik – ein Problem für die Gewässer?  
65 „Bundesweiter Niederschlagsrekord“  
66 Nitratbelastung des Grundwassers  
70 Präzise Messen für die Umwelt  
72 Team Emissionsmessungen an Tierhaltungsanlagen  
74 Den Menschen schützen  
78 Team Bioindikation  
80 Brückenbauer im Natur- und Umweltschutz  
82 Team Wanderausstellung „NRW wird leiser“

## **85 Verbraucherschutz**

86 Den Verbraucher schützen  
89 Die neue Lebensmittelinformationsverordnung  
92 Team Futtermittelüberwachung  
94 Zum Schutz der Tiere  
96 „Kampf gegen Keime“  
97 Afrikanische Schweinepest

## **101 Anhang**

102 Ihr Weg zu Informationen des LANUV  
104 Veranstaltungen, Messen  
105 Internationale Besuchergruppen  
106 Veröffentlichungen  
108 Personal und Haushalt  
109 Neuer LANUV-Präsident: Dr. Thomas Delschen  
111 Organisationsplan  
112 Bildnachweis



## Kompetent und unabhängig Natur, Umwelt und Verbraucher schützen

Drei große Dienststellen, acht Abteilungen, 59 Fachbereiche, etwa 1.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Um das geballte Fachwissen im LANUV auf den Gebieten Naturschutz, technischer Umweltschutz und Verbraucherschutz zum Ausdruck zu bringen, sind Zahlen eine Möglichkeit. Die breite Vielfalt erschließt sich aber auch beim Blick auf das Organigramm. Egal ob das Informationssystem Gefährliche Stoffe, Emissionsuntersuchungen, Tierschutz, Ökologie der Oberflächengewässer, Luftqualitätsmessnetz, Klimaschutz oder Fischereiökologie – inhaltlich gibt es wohl kaum ein Thema, das die Fachleute des LANUV nicht abdecken. Kein Wunder, dass sich das LANUV über die Jahre eine hohe Reputation in Sachen Kompetenz und Unabhängigkeit sowie als Dienstleister der Landesregierung und der verschiedenen fachlichen Vollzugsbehörden des Landes erarbeitet hat. Es hat sich dabei auch als wichtiger Übersetzer verdient gemacht, indem es Erkenntnisse aus eigenen oder anderen wissenschaftlichen Untersuchungen für die behördliche Praxis umsetzt.

### Mehr Natur für die Fließgewässer

Beispiele, wie diese Expertise dem Land und damit seinen fast 18 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern im vergangenen Jahr zu Gute kam, gab es reichlich, etwa auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft und des Gewässerschutzes. Auf mehr als 50.000 Kilometern durchziehen Bäche und Flüsse Nordrhein-Westfalen. Wasser ist eine der wichtigsten Lebensgrundlagen und Heimat seltener Tier- und Pflanzenarten. Doch der Mensch hat viele der Fließgewässer begradigt, verschmutzt und sie mit Stoffen aus Industrie und Landwirtschaft wie Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln belastet. Ihren ökologischen Zustand zu verbessern ist Ziel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, die das Land mit tatkräftiger Unterstützung aus dem LANUV gerade umsetzt. Das Land hat deshalb im vorigen Jahr für Oberflächengewässer zusätzlich zu bereits vorhandenen gesetzlichen Verpflichtungen etwa 12.000 Maßnahmen vorgelegt, wie sich der gute ökologische Zustand vieler Fließgewässer bis 2021 erreichen lassen könnte. Dazu zählen etwa Renaturierungsmaßnahmen oder der Rückbau von Querbauwerken (siehe S. 60). Viel zu tun gibt es auch noch im Grundwasser. Landesweit sind etwa 40 Prozent der Grundwasserkörper aufgrund zu hoher Nitratbelastungen in einem chemisch schlechten Zustand – das ergab der Fachbericht „Nitrat im Grundwasser“, den das LANUV voriges Jahr veröffentlichte. Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie, bis 2015 den guten Zustand in allen Grundwasserkörpern zu erzielen, werden damit noch nicht erreicht (siehe S. 66).

Beträchtlich wiegt der Beitrag des LANUV bei der Energiewende, die das Land in Angriff genommen hat. So hat das LANUV das Thema nicht nur wissenschaftlich das Jahr über erfolgreich begleitet, sondern auch wichtige fachliche Beiträge zum Klimaschutzplan, zum Klimaschutzgesetz und zum Klimaschutzstartprogramm geliefert. Das Fachinformationssystem „Energieatlas NRW“ bietet zum Beispiel Bürgerinnen und Bürgern sowie

Kommunen, Kreisen, Bezirksregierungen und Genehmigungsbehörden bei Planung und Ausbau zur Nutzung Erneuerbarer Energien wichtige Informationen. Dafür stehen Karten zu den Windfeldern und Daten für sämtliche zur Planung von Windenergieanlagen relevante Flächennutzungen zur Verfügung. Die im vorigen Jahr veröffentlichte Potenzialstudie Biomasse zeigt auf, welche Möglichkeiten sich bieten, um Strom und Wärme aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft zu gewinnen und parallel Aspekte wie Umweltverträglichkeit und Nutzungskonkurrenzen zu berücksichtigen (siehe S. 56).

### **Vorreiter beim Klimaschutz**

Das LANUV selbst nimmt im Rahmen der von NRW angestrebten klimaneutralen Landesverwaltung eine wichtige Vorreiterrolle ein. So wurde am Standort Essen zusammen mit der Energieagentur NRW im Jahr 2014 erfolgreich die Stromsparkampagne „missionE“ durchgeführt. Zudem tragen Elektroautos und solarbetriebene Pedelecs dazu bei, weniger klimaschädliches Kohlendioxid zu produzieren. Auch beim Thema Luft spielt das LANUV seit vielen Jahren eine wichtige Vorreiterrolle und hat sich mittlerweile nicht nur national, sondern auch international großes Renommee erworben. Dank der kontinuierlichen Messung über Jahrzehnte konnte das LANUV die Verbesserung der Luftqualität dokumentieren. Als Herausforderung erweisen sich aber weiterhin Stickstoffdioxid und Feinstaub, obwohl die Feinstaubproblematik dank der Luftreinhaltepläne geringer geworden ist. Um den Beitrag der Schiffe zur Luftbelastung beurteilen zu können, schrieb das LANUV voriges Jahr das Emissionskataster für den Schiffsverkehr in NRW fort (siehe S. 49). Zudem beteiligte es sich am europäischen Projekt „CLean INland SHipping“ (CLINSH), das europaweit Maßnahmen zur Minderung der Schiffsemissionen untersucht.

### **Schutz von Vogelarten in der Hellwegbörde**

Rund 43.000 Tier- und Pflanzenarten sind in Nordrhein-Westfalen beheimatet, viele in den 536 Natura 2000-Gebieten. Für eines von ihnen, das mit 48.000 Hektar größte Naturschutzgebiet des Landes, die Hellwegbörde, hat das LANUV voriges Jahr einen Vogelschutz-Maßnahmenplan vorgelegt. Vorbereitet hat das LANUV auch die von der EU kofinanzierten Agrarumweltmaßnahmen, mit denen Landwirte die Biodiversität fördern können. Zugleich hat es in einer Evaluation festgestellt, dass der Vertragsnaturschutz im Vergleich zu anderen Fördermaßnahmen den weitaus größten Beitrag zur Artenvielfalt leistet (siehe S. 15).

Wichtig ist aber auch, Themen wie Umweltinformationen, Nachhaltigkeit oder Biodiversität der Öffentlichkeit nahe zu bringen und deren Bedeutung zu erklären. Beispielsweise ging im Jahr 2014 die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ zu Ende. Daran beteiligte sich NRW mit der Kampagne „Schule der Zukunft – Bildung für Nachhaltigkeit“, die die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) koordiniert. Mehr als 650 Schulen, Kitas und deren außerschulische Partner beschäftigten sich in Projekten mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Lebensgrundlagen wie etwa gesunde Schulverpflegung, Erneuerbare Energien oder Fairem Handel. Insgesamt konnte die NUA im vergangenen Jahr in mehr als 200 Konferenzen, Workshops, Seminaren, Kampagnen, Fortbildungen oder Exkursionen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren begeistern.

### **Weniger Antibiotika in den Ställen**

Eine zentrale Bedeutung hat das LANUV auch in seiner Funktion als Verbraucherschutzbehörde, da NRW durch eine ökonomisch starke Agrar- und Ernährungswirtschaft mit geprägt wird. Für den Verbraucher essentiell ist, dass Agrar- und Betriebsmittelmärkte von LANUV-Inspektorinnen und -Inspektoren kontinuierlich kontrolliert werden – das gilt für Bioprodukte genauso wie für regionale Produkte oder für die Kontrolle von Handelsklassen bei Eiern, Obst, Gemüse und Fleisch. Wichtig ist auch aus Verbraucherschutzsicht der Schutz vor antibiotikaresistenten Keimen, die aus Mastbetrieben von Puten, Hühnern, Schweinen sowie Kälbern und Bullen entweichen können. Das Land hat sich deshalb auf die Fahnen geschrieben, den Einsatz von Antibiotika zu senken. Jeder Mastbetrieb ab einer bestimmten Größe muss künftig eingesetzte Arzneimittel in eine Datenbank eingeben, die das LANUV halbjährlich auswertet (siehe S. 96).

Die Expertise des LANUV erstreckt sich aber nicht nur bis weit in die Fachöffentlichkeit, die Rechtsprechung und die Gesetzgebung des Landes und innerhalb von Deutschland, auch international macht das LANUV von sich reden. So hat das LANUV voriges Jahr ein Verfahren zur Messung von Emissionen an Tierhaltungsanlagen entwickelt, das nicht nur als VDI-Richtlinie beschrieben ist, sondern auch bei internationalen Umweltanalytikern etwa in Großbritannien zum Einsatz kommt (siehe S. 72).







# Natur

Nordrhein-Westfalen ist geprägt durch Teile der nordwestdeutschen Tiefebene und zahlreiche Mittelgebirge. Die Vielfalt der Naturräume zeigt sich im großen Reichtum an Tier- und Pflanzenarten. Jede von ihnen hat besondere und individuelle Ansprüche an die Umweltbedingungen und an ihr Ökosystem. Zugleich sind viele der Lebensräume von Wildtieren und Pflanzen trotz einiger Verbesserungen immer noch nicht in einem guten ökologischen Zustand.

Aufgabe des Naturschutzes ist es deshalb, die Entwicklung der Artenvielfalt zu beobachten, Bestandsrückgänge bei Fauna und Flora zu analysieren und Maßnahmen zum Schutz bedrohter Arten und Lebensräume zu ergreifen. Denn der nachhaltige Schutz und die Förderung von Natur und Landschaft sind wichtig, damit auch künftige Generationen die biologische Vielfalt erleben können.



## Vielfältige Hilfe für die Natur

Wiesen- und Rohrweihe oder Wachtelkönig – sie alle fühlen sich wohl in der Hellwegbörde. Das mit 48.000 Hektar größte Naturschutzgebiet in Nordrhein-Westfalen ist als Schutzgebiet der EU-Vogelschutzrichtlinie gemeldet. Im Jahr 2014 hat das LANUV den Vogelschutz-Maßnahmenplan für das Areal vorgelegt. Er beschreibt, wie Lebensräume gefährdeter Vogelarten geschützt werden können. So sollen künftig mehr selbstbegründende Brachen angelegt, Fuchs oder Waschbär zum Schutz bodenbrütender Vogelarten scharfer bejagt oder Vogelarten langfristig wissenschaftlich beobachtet werden. „Das war eine sehr umfangreiche Aufgabe, die wir gemeinsam mit Akteuren aus der Region umgesetzt haben“, sagt Dr. Georg Verbücheln, Leiter der Abteilung Naturschutz, Landschaftspflege, Jagdkunde und Fischereiökologie. Möglich sei dies gewesen, weil Landwirtinnen und Landwirte, die Kreise Soest, Unna und Paderborn, Kommunen, Biologische Stationen, Unternehmen sowie Jägerinnen und Jäger und Naturschutzverbände mitgearbeitet hätten.

Der Vogelplan für die Hellwegbörde ist nur ein Beispiel für zahlreiche Gutachten, Leitfäden oder Stellungnahmen, die die Abteilung entwickelt, wenn landesweit Knowhow

bei Naturschutzfragen oder Eingriffen in die Landschaft gefragt ist. Sie erstellt und aktualisiert auch die wichtigen Fachinformationssysteme, die den Experten sagen, wie es um den Zustand der Natur bestellt ist. Für die Hellwegbörde hat das LANUV zum Beispiel ein Modell erarbeitet, mit dem Behörden und Landkreise prüfen können, ob ein geplanter Eingriff wie der Bau einer Straße sich mit den Zielen der europäischen Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Richtlinie verträgt. „Ein kleiner Eingriff mag ja unerheblich sein, aber viele Eingriffe summieren sich zu einem großen“, sagt Verbücheln. Das gilt es zu verhindern oder zumindest angemessen auszugleichen. Das Informationssystem soll im Auftrag des Landes auf andere FFH-Gebiete erweitert werden.

### Artenreiches Grünland erhalten

Mit 536 Natura 2000-Gebieten ist NRW reich an Naturschätzen, in denen etliche der rund 43.000 landesweit nachgewiesenen Tier- und Pflanzenarten beheimatet sind. Viele von ihnen kommen auf Mager- und Feuchtwiesen oder Trocken- und Halbtrockenrasen vor, von



denen ein großer Teil als artenreiches Grünland unter die FFH-Richtlinie fällt. Das LANUV kartiert zurzeit zusammen mit den Biologischen Stationen den Zustand des artenreichen Grünlandes, also der Wiesen und Weiden in den Naturschutzgebieten des Landes. Dabei werden die Lage der Flächen, ihr Erhaltungszustand und die Ausstattung mit relevanten Indikatorpflanzenarten festgehalten. „Wir wollen eine Basis schaffen, um Verschlechterungen besser verfolgen zu können“, sagt Verbücheln. Die Kartierung ist auch deswegen wichtig, weil NRW-weit extensiv genutztes Grünland immer seltener wird. Dokumentiert hat das LANUV zudem in den FFH-Gebieten den Zustand von Buchen-, Eichen-, Eichen-Hainbuchenwäldern und weiteren seltenen Waldbiototypen. Die Waldbiotopkartierung ist Basis für Maßnahmenpläne des Landesbetriebs Wald und Holz.

Wichtig ist das Sammeln von Daten, um langfristige Trends bei der Bestandsentwicklung von Tier- und Pflanzenarten sowie bei deren Lebensräumen feststellen zu können. Wesentliche Bausteine sind in Nordrhein-Westfalen etwa das Biotopmonitoring, mit dem

zum Beispiel besondere Ökosysteme wie Hochmoore bewertet werden können, und die Ökologische Flächenstichprobe. Dabei werden auf 220 Flächen von je einem Quadratkilometer Größe Biototypen, Pflanzen und Brutvögel erfasst. Das LANUV hat diese Untersuchungen im Jahr 2014 ergänzt durch ein repräsentatives landesweites Kiebitzmonitoring. Gemeinsam mit den Biologischen Stationen und der NRW-Ornithologengesellschaft wurde der Bestand des Wiesenbrüters, der heute oft auch auf Maisäckern brütet, evaluiert. Das Ergebnis: Brüteten in NRW vor fünf Jahren noch 20.000 Paare, waren es im Jahr 2014 lediglich 12.000 Paare.

### Vertragsnaturschutz fördert Artenvielfalt

Zuständig ist die Naturschutz-Abteilung auch dafür, den Bezirksregierungen fachliche Grundlagen für die Regionalplanung zu liefern, die auch Basis für die örtliche Landschaftsplanung ist. So wurde im Jahr 2014 der Fachbeitrag für den Regierungsbezirk Düsseldorf fertig gestellt, im Jahr 2015 wird der Fachbeitrag für den Bereich des Regionalverbands Ruhr ausgeliefert.

Die Fachbeiträge enthalten Grundlagendaten zum Biotopverbund – auch unter dem Gesichtspunkt des Klimawandels – und zu ausgewählten Zielarten, die eine besondere regionale Bedeutung haben. Ziel ist, wichtige Lebensräume für die Arten zu sichern.

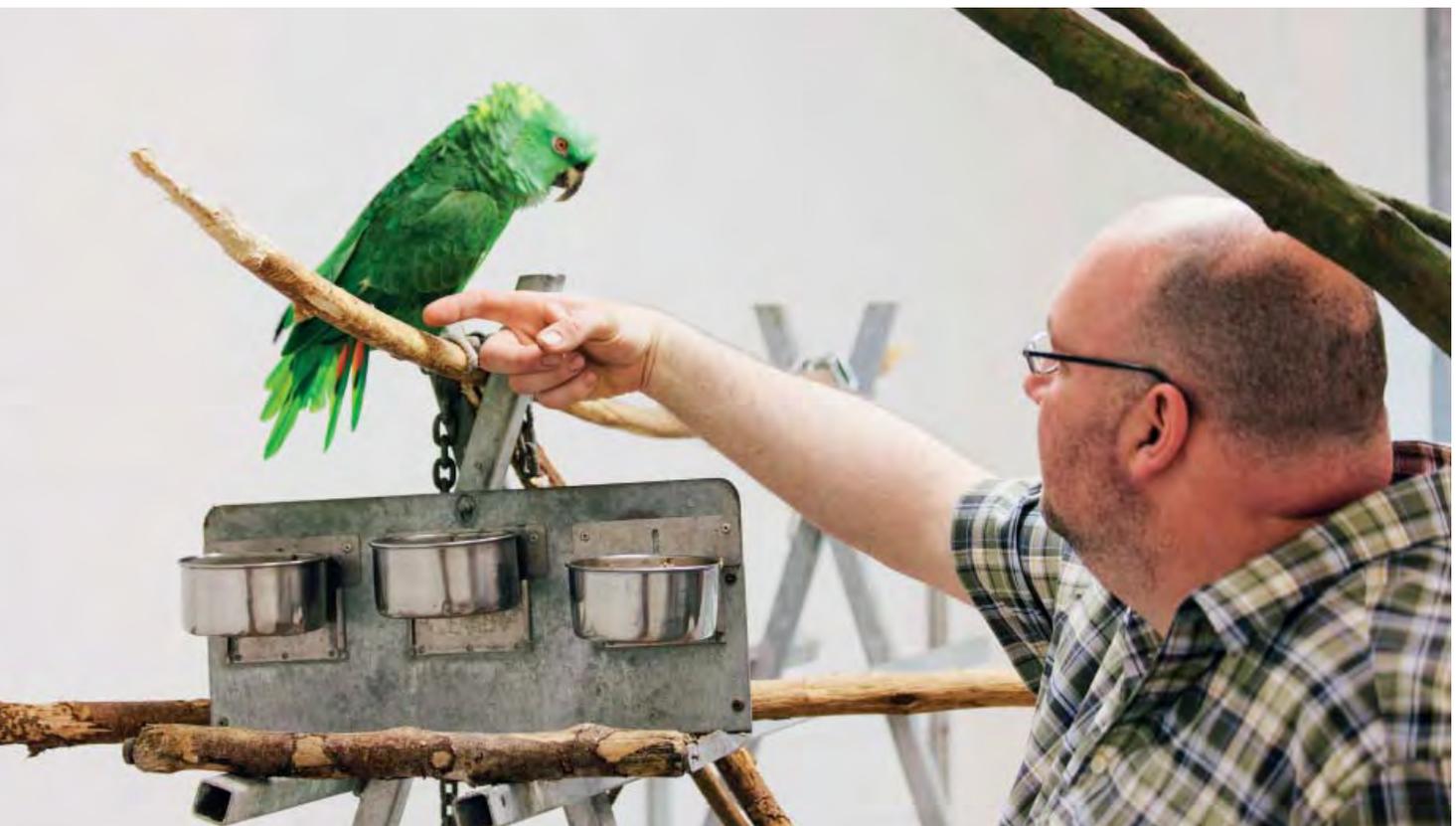
Im Fokus steht auch der Vertragsnaturschutz, mit dem das Land Nordrhein-Westfalen eine naturschutzgerechte Landnutzung fördert. Dafür ist das LANUV als „Koordiniierende Stelle Vertragsnaturschutz“ zuständig. Weil die EU-Kommission eine Agrarreform verabschiedete, müssen die Länder die Agrarumweltmaßnahmen neu gestalten. Nordrhein-Westfalen gilt als Vorreiter: So erhalten Landwirte zum Beispiel auf bestimmten Grünlandflächen künftig bis zu 685 Euro je Hektar und Jahr, wenn sie auf Dünger und Pestizide verzichten und bestimmte Mahdtermine einhalten. „Solche Maßnahmen fördern die Biodiversität“, sagt Verbücheln. Der Abteilungsleiter kann das auch gut belegen. Sein Team hat im Vorjahr die EU-Agrarumweltmaßnahmen evaluieren lassen. Ein zentrales Ergebnis: Vertragsnaturschutz leistet im Vergleich zu anderen Fördermaßnahmen den weitaus größten Beitrag zur Artenvielfalt (siehe „Fördermaßnahmen erhöhen Vielfalt auf Äckern, Wiesen und Weiden“, S. 15).

Die Naturschutzarbeit des LANUV richtet sich jedoch nicht nur an die Fachwelt, sondern auch an interessierte Laien. Nur ein Beispiel: Voriges Jahr gab das LANUV die „App in die Natur“ heraus. Sie zeigt Bürgerinnen und Bürgern, die mit dem Smartphone in der Natur unterwegs sind, wo sich in ihrer Umgebung schutzwürdige oder geschützte Flächen wie Naturschutzgebiete, Alleen oder Biotope befinden.

### Artenschutzzentrum Metelen

Die Abteilung Naturschutz verantwortet zudem das Artenschutzzentrum Metelen im westlichen Münsterland. Dort werden beschlagnahmte exotische Tiere, die über die EU-Artenschutzverordnung geschützt sind, im Schnitt für drei Monate artgerecht aufbewahrt. Im Jahr 2014 waren es vor allem Amphibien und Reptilien, die illegal der Natur entnommen wurden und schließlich in Metelen ein Zuhause fanden. Zudem bietet das Zentrum Fortbildungen zum Thema Artenschutz an. Die Schulungen richten sich insbesondere an Vertreter des behördlichen internationalen Artenschutzes und an Fachgutachter zum Artenschutz in Planungsverfahren.

Stefan Beike kümmert sich im Artenschutzzentrum Metelen um beschlagnahmte exotische Tiere



# Fördermaßnahmen erhöhen Vielfalt auf Äckern, Wiesen und Weiden

Jutta Werking-Radtke, Heinrich König

Wie wirken sich Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf die Biodiversität in Nordrhein-Westfalen aus? Dieser Frage gingen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings nach. Sie werteten die Ergebnisse der landesweit repräsentativen Kartierungen aus der Ökologischen Flächenstichprobe auf den Förderflächen der Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen aus. So konnten sie beurteilen, wie wirksam die einzelnen Fördermaßnahmen für die biologische Vielfalt sind. Die Ergebnisse fließen in die abschließende Evaluierung des NRW-Programms „Ländlicher Raum“ für die Laufzeit 2007-2013 durch das Umweltministerium ein.

In Nordrhein-Westfalen werden rund 250.000 Hektar (Stand Wirtschaftsjahr 2012/2013) durch Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen gefördert (Tabelle 1). Dies entspricht einem Anteil von rund 17 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche; davon entfallen knapp zwei Prozent auf den Vertragsnaturschutz. Die Maßnahmen honorieren die Einführung beziehungsweise Beibehaltung extensiver und ökologischer landwirtschaftlicher Produktionsverfahren. Hierzu zählen beispielsweise der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und Stickstoff-Mineraldünger, der geringere Viehbesatz pro Hektar Fläche und im Vertragsnaturschutz zum Schutz von Tier- und Pflanzenarten auch spätes Mähen von Grünlandflächen.

Agrarumweltmaßnahmen	Flächengröße in ha	Anteil an Fördermaßnahmen in % (Stand 9/2012)
Extensive Dauergrünlandnutzung	50.600	20,4
Ökologischer Landbau	60.700	24,4
Uferrandstreifen	3.500	1,4
<b>Vertragsnaturschutzmaßnahme</b>		
Vertragsnaturschutz im Acker und Grünland	26.000	10,5

Tabelle 1: Übersicht der untersuchten Fördermaßnahmen



Artenreiche Grünlandflächen sollen mit gezielten Förderprogrammen geschützt werden

Im Rahmen des Biodiversitätsmonitoring NRW beobachtet und dokumentiert das LANUV landesweit die Veränderungen der biologischen Vielfalt. Ein wichtiger Baustein ist dabei die Ökologische Flächenstichprobe, die ein Netz von 191 je 100 Hektar großen Untersuchungsflächen umfasst. Sie liefert seit 1997 jährlich aktuelle landesweite Daten zum Zustand der Normallandschaft. Alle in Tabelle 1 gelisteten Förderflächen, die sich auf einer Untersuchungsfläche der Ökologischen Flächenstichprobe befinden, wurden ausgewertet.

Wie sich Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf die biologische Vielfalt auswirken, wurde anhand von Indikatoren wie der Anzahl ökologisch wichtiger Pflanzenarten in Acker und Grünland oder der Stickstoffversorgung von geförderten Wiesen und Weiden im Vergleich zu Parzellen ohne Förderung untersucht.

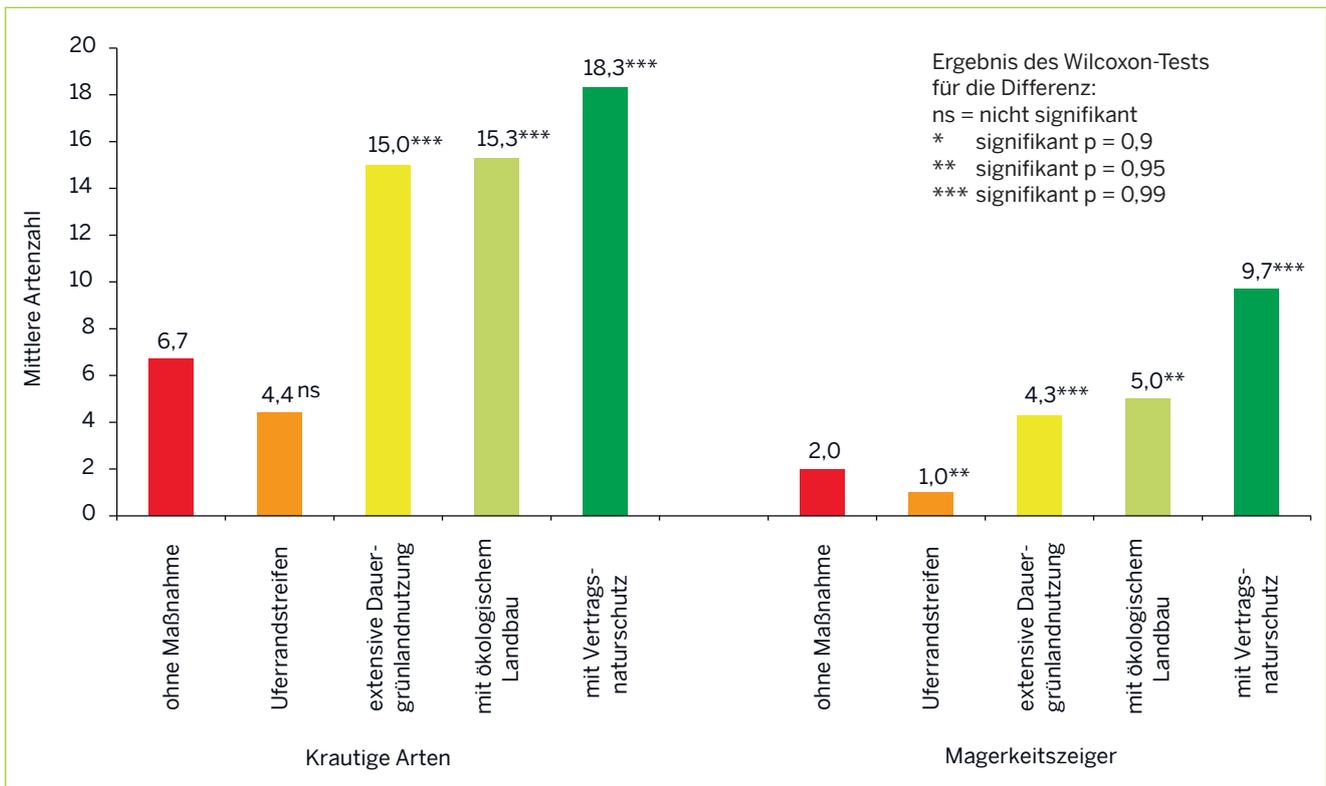


Abbildung 1: Vorkommen von Indikator-Pflanzenarten des Grünlandes in NRW in Abhängigkeit von Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen. Quelle: LANUV-Biodiversitätsmonitoring ÖFS 08/2014

## Artenreiches Grünland durch extensive Bewirtschaftung

Eine durch Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen geförderte Bewirtschaftung führt zu artenreicheren Grünlandflächen mit mehr Kräutern und sogenannten Magerkeitszeigern, wie Abbildung 1 zeigt. Wird Grünland stark mit mineralischem Dünger oder Gülle gedüngt oder sind die Viehbesatzdichten hoch, so verändert sich die Zusammensetzung der Vegetation deutlich negativ. Konkurrenzschwache Arten wie die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) sind bei hohen Düngegaben schnell wachsenden Futtergräsern unterlegen. Dieses gilt vor allem für so genannte Magerkeitszeiger, die nährstoffärmere Wuchsstandorte bevorzugen und nach der Definition von ELLENBERG (2001) niedrige Stickstoffzeigerwerte von eins bis drei auf einer neunteiligen Skala aufweisen. Vielschnitt-Futtergrasflächen (vier bis fünf Schnitte pro Jahr) oder Weideflächen mit hohen Besatzdichten weisen im Extremfall nur noch ein oder zwei Grasarten und keine Kräuter auf. In der Folge wird zahlreichen Tierarten die Nahrungsgrundlage vollständig entzogen.

Über den Vertragsnaturschutz wird eine extensive Bewirtschaftung gefördert mit dem Ziel, artenreiche Grünlandflächen zum Schutz der Biodiversität zu erhalten und zu fördern.

## Geförderte Flächen nachweislich artenreicher

Zur statistischen Untermauerung des Einflusses der Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf die biologische Vielfalt wurden die Daten einem Signifikanztest (nach Wilcoxon) unterzogen. Verglichen wurden die Ergebnisse (Mittelwerte) aller Förderflächen bestimmter Agrarumweltmaßnahmenpakete mit denen der Bewirtschaftungsflächen ohne jegliche Maßnahme. Der Signifikanztest ergab bezüglich der mittleren Artenzahl der krautigen Arten, dass diese auf Flächen mit Fördermaßnahmen hoch signifikant verschieden ist von der auf nicht geförderten Flächen. Insbesondere im Vertragsnaturschutz sind die ermittelten Artenzahlen fast drei Mal so hoch. Nur bei der Maßnahme „Uferrandstreifen“ ergab sich keine Verschiedenheit.

Die mittlere Artenzahl der Magerkeitszeiger ist auf Flächen mit Agrarumweltmaßnahmen gut doppelt so hoch wie im Grünland ohne Maßnahmen. Auch hier werden wieder Spitzenwerte im Vertragsnaturschutz erreicht. Diese liegen über der Schwelle von acht Magerkeitszeigerarten; damit erfüllen diese Flächen die Kriterien der nach § 62 Landschaftsgesetz NRW a priori gesetzlich geschützten Grünlandbiotoptypen. Alle Fördermaßnahmen sind hier bezogen auf die mittlere Artenzahl signifikant verschieden vom Grünland ohne Maßnahme.

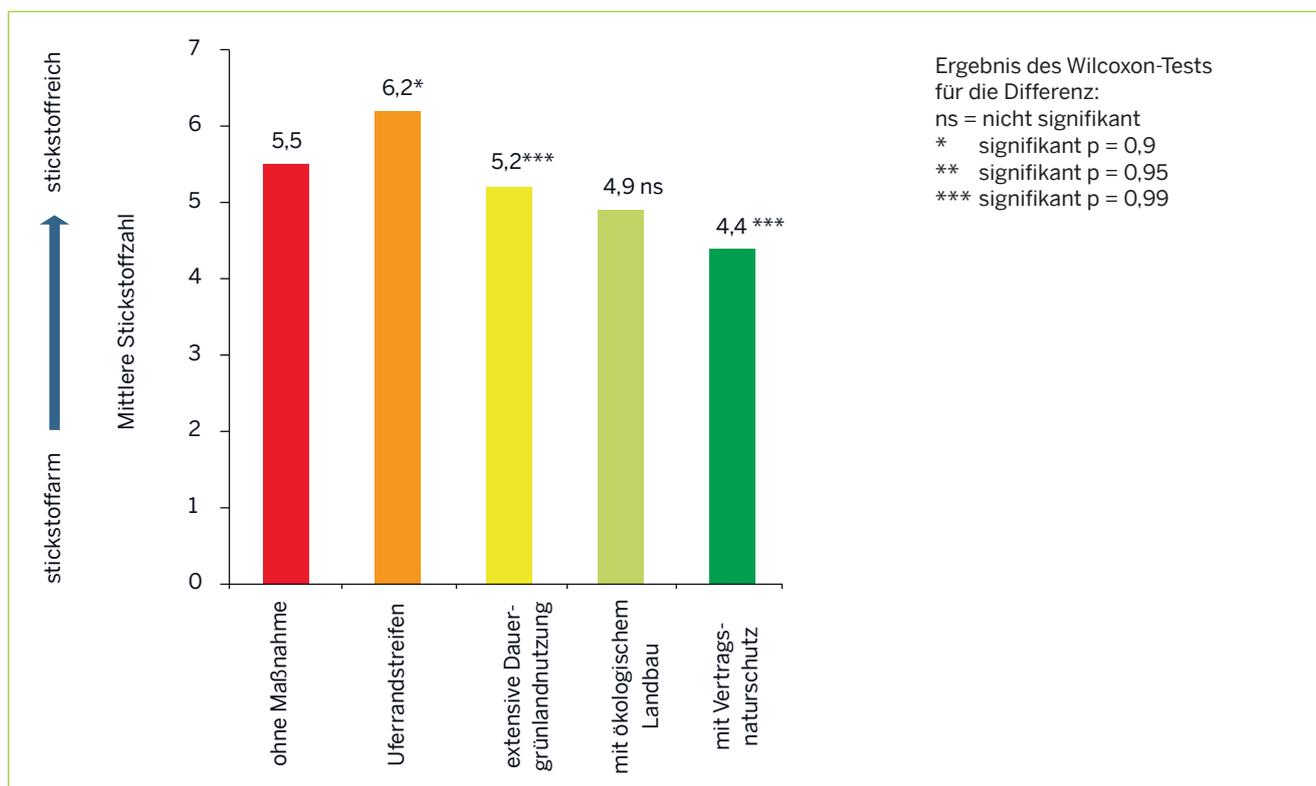


Abbildung 2: Stickstoffzeigerwerte nach ELLENBERG (2001) im Grünland von NRW in Abhängigkeit von Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen. Quelle: LANUV-Biodiversitätsmonitoring ÖFS 08/2014

### Durchweg niedrigere Stickstoffzahlen in gefördertem Grünland

Jede Pflanze bevorzugt einen speziellen Stickstoffgehalt im Boden. Daraus hat ELLENBERG (2001) Stickstoffzeigerwerte für die einzelnen Arten festgelegt. Aus den Stickstoffzeigerwerten aller vorkommenden krautigen Pflanzenarten unter Einbeziehung ihrer Deckungsgrade und der Flächengröße der Bewirtschaftungsparzellen lässt sich die mittlere Stickstoffzahl errechnen. Anhand der Stickstoffzahlen lassen sich weitergehende indirekte Aussagen zum Nährstoffniveau von Grünlandflächen ableiten.

Auf Vertragsnaturschutzflächen ist die mittlere Stickstoffzeigerzahl am niedrigsten. Von allen Flächen mit Agrarumweltmaßnahmen weisen diejenigen die niedrigsten Mittelwerte auf, auf denen Ökolandbau betrieben wird. Dennoch ist dieser Unterschied im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Fördermaßnahmen nicht signifikant verschieden vom Grünland ohne Maßnahme. Bei der Maßnahme „extensive Dauergrünlandnutzung“ liegt die mittlere Stickstoffzahl nur knapp unter der auf Flächen ohne Maßnahme.



Stickstoffempfindliche Arten wie das Gefleckte Knabenkraut sind in NRW gefährdet

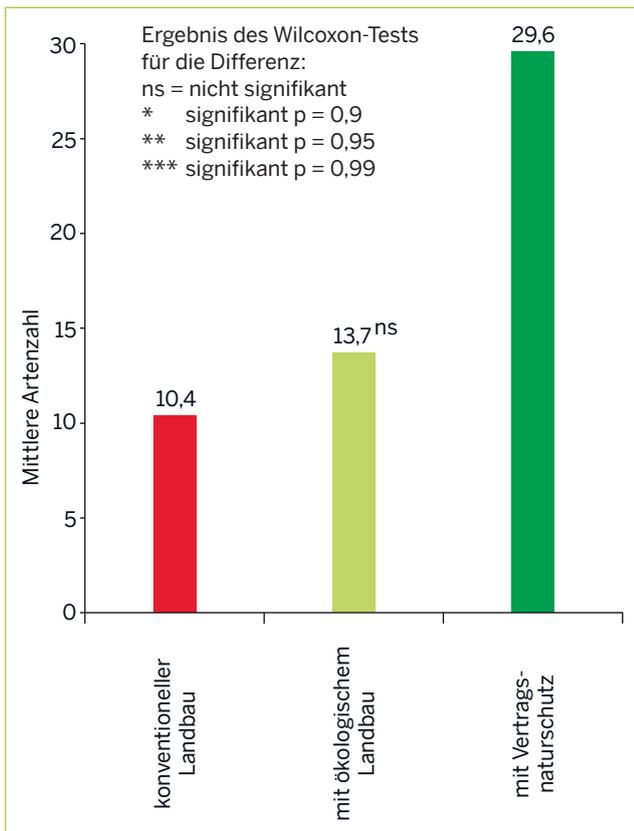


Abbildung 3: Vorkommen von Ackerwildkräutern in NRW in Abhängigkeit von Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen. Quelle: Biodiversitätsmonitoring ÖFS 08/2014

## Mehr Wildkräuter auf geförderten Äckern

Im Acker haben sich entsprechend der Anbaumethoden spezielle Ackerwildkraut-Gesellschaften entwickelt. In der konventionellen Landwirtschaft werden diese in der Regel vollständig mit Pflanzenschutzmitteln bekämpft, so dass ihre mittlere Artenzahl am niedrigsten ist. Im Gegensatz dazu werden im Ökolandbau die Ackerwildkräuter mechanisch verdrängt, was zu einem Anstieg der Artenzahlen führt. Im Vertragsnaturschutz besteht ein generelles Verbot der Ackerwildkrautbekämpfung; hier kommen fast dreimal so viele Ackerwildkrautarten vor wie auf Flächen mit konventionellem Landbau.

Die mittlere Anzahl der Ackerwildkräuter ist einerseits ein entscheidender Parameter für die naturschutzfachliche Bewertung von Äckern. Andererseits gilt sie als wichtiger Indikator für die Eignung als Lebensraum von Tierarten wie beispielsweise Rebhuhn und Feldhase, die auf Kräuter und ihre Samen als Nahrungsgrundlage angewiesen sind.

Zusammenfassend hat sich gezeigt, dass Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen deutlich positiv auf die biologische Vielfalt im Acker und Grünland wirken, wobei der Vertragsnaturschutz die größte Wirkung entfaltet.

## „Grünbrücken sind ein voller Erfolg“

Nachgefragt bei  
Dr. Matthias Kaiser und  
Dr. Ingrid Hucht-Ciorga



**Vier Grünbrücken hat das Land aus den Mitteln des Konjunkturprogramms II über Autobahnen wie zum Beispiel über die A1 bei Nettersheim in der Eifel oder die A3 bei Köln gebaut. Warum sind diese Grünbrücken notwendig?**

Nordrhein-Westfalen hat wahrscheinlich die größte Verkehrs- und Straßendichte aller Bundesländer. Dies führt dazu, dass Lebensräume vor allem jener wandernder Tierarten zerschnitten werden, die wie der Rothirsch und die gefährdete Wildkatze große Räume brauchen.

**Welche Folgen könnte die Fragmentierung für die Tiere haben?**

Die Straßen können Populationen einer Art trennen und so die wichtige Durchmischung verhindern. Im Extremfall könnte es dazu führen, dass durch genetische Effekte wie Inzucht einzelne Populationen aussterben.

**Welche Tierarten wandern über die Grünbrücken?**

Die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung hat zwischen vier und sechs Wildkameras auf jeder der vier Brücken aufgestellt. Dank der Fotos wissen wir, dass schon im ersten Jahr zahlreiche Rothirsche und Wildkatzen die Straßen querten. Auch andere Tierarten wie Reh, Fuchs und Wildschwein nutzen die Brücke. Durch Fotonachweise auf der Grünbrücke über die B64 bei Bad Driburg im Eggegebirge konnten wir belegen, dass sich dort die Wildkatze vorwagt. In diesem Gebiet war die Art lange nicht nachzuweisen, die Wildkatze könnte also eine neue Population aufbauen.

**Nutzen nur größere Säugetiere die Brücken?**

Nein, auch Amphibien- und Reptilienarten wie die Zauneidechse sowie flugunfähige Laufkäfer, die im Wald beheimatet sind, profitieren. Auch unter der Gruppe der Fledermäuse gibt es eine Reihe

von Arten wie etwa die Bechsteinfledermaus, die entlang von Gehölzen und Hecken die Autobahnen queren.

**Mindern die Grünbrücken die Gefahr von Wildunfällen?**

Dazu liegen keine gesicherten Daten vor, aber klar ist: Rehe und Wildschweine, die die Brücke nutzen, sind keine Gefahr mehr für den Straßenverkehr.

**Eine Grünbrücke an einer bereits bestehenden Autobahn kostet zwischen drei und sechs Millionen Euro. Lohnt die Investition?**

Nach unseren Untersuchungen können wir sagen, dass die Gelder sinnvoll eingesetzt wurden. Die Standorte sind gut ausgewählt, die Zielarten Rothirsch und Wildkatze haben die Brücken deutlich schneller als erwartet angenommen. Der Bau der vier Grünbrücken in Nordrhein-Westfalen war deshalb ein voller Erfolg.



## Zum Wohle der Fische

Die LANUV-Außenstelle in Kirchhudem-Albaum liegt im Kreis Olpe im südlichen Sauerland. Dort widmen sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter seit 1931 der Fischerei. Was damals als „Preußische Lehr- und Versuchsanstalt für Forellenzucht“ begann, hat sich zur landesweiten Anlaufstelle rund um die Fischereiökologie entwickelt: Albaum ist zuständig für alle fischereilichen Fachfragen des Landes NRW und die fischereiliche Aus- und Fortbildung.

Seit den 1930er Jahren haben sich Hauptaufgaben der Außenstelle immer wieder gewandelt. In den 70er und 80er Jahren galt es vor allem, Fischsterben zu bekämpfen, die durch Verschmutzungen der Gewässer verursacht wurden. „Der Bau von Kläranlagen hat vieles verbessert, Fischsterben gibt es heute nur noch vereinzelt“, sagt Ludwig Steinberg, stellvertretender Leiter des Fachbereichs. Die Außenstelle ist zudem Sitz des Fischgesundheitsdienstes NRW und beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Prävention von Fischkrankheiten und dem Gesundheitsstatus von freilebenden Fischen und Zuchtfischen.

Seit Ende der 80er Jahre widmen sich die Fischexperten intensiv dem Schutz von Wanderfischarten wie dem 1950 ausgestorbenen Lachs. 1988 wurden die ersten Lachse im Siegsystem ausgesetzt, zwei Jahre später gelang der erste Nachweis eines Rückkehrers. Aus dem Lachsprogramm entwickelte sich das Wanderfischprogramm NRW, das das LANUV koordiniert. Es soll bedrohten Fischarten wie Lachs, Aal, Maifisch und Nordsee-Schnäpel helfen, stabile Populationen zu entwickeln (siehe „Das Aal-Team“, S. 26).

### Rückkehr der Wanderfische

Notwendig ist es dafür zum Beispiel beim Lachs, pro Jahr rund ein halbe Million Brütlinge in den Zuflüssen der Sieg, Wupper und Rur auszusetzen. Mehrere hundert Lachse kehren mittlerweile jährlich zurück. Gut sieht es auch beim Maifisch aus, der als ausgestorben galt. Erstmals wurden im Jahr 2008 Maifischlarven im Rhein ausgesetzt, im Jahr 2014 könnte nun der Durchbruch erfolgt sein: Drei erwachsene Maifische wurden am Niederrhein, mehr als 200 Exemplare am Oberrhein beobachtet. „Das ist ein großer Erfolg für unser Programm“, sagt Steinberg.



Jetzt wollen sich Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg an der Fortführung des Projektes beteiligen, das einst NRW und Hessen gemeinsam mit Frankreich ins Leben riefen. Auch der ausgestorbene Nordsee-Schnäpel ist im Rhein dank des Wanderfischprogramms wieder heimisch. Zudem setzt das LANUV ein Hilfsprogramm um, das die gefährdete Äsche schützen soll (siehe „Das Äschenhilfsprogramm in Nordrhein-Westfalen“, S. 22). Auch für Muscheln und Krebse ist die Außenstelle Albaum zuständig: Im Gewässernetz der Rur und Lippe setzen die Fischereiökologinnen und -ökologen Exemplare der äußerst seltenen Flussperl- und Bachmuschel aus. In den Mittelgebirgsregionen werden die Bestände des Europäischen Flusskrebse gestützt.

### Hindernisse bei der Wanderung

Zu kämpfen haben die Wanderfische mit Wehren, Wasserkraftanlagen, Schleusen oder Staustufen in Flüssen. Rund 14.000 dieser Querbauwerke hat das LANUV in NRW gezählt. „Die meisten sind für Fische nicht passierbar“, weiß Steinberg. Das LANUV begleitet dazu mehrere

Projekte, in denen untersucht werden soll, welche Gewässerabschnitte sich so gestalten lassen, dass Wanderfische problemlos vorankommen. Die Projekte passen bestens in das Aufgabenportfolio: Der Fachbereich untersucht seit langem, wie Fischauf- und -abstiege konstruiert sein müssen, damit den geschlechtsreifen Tieren das Wandern in die Laichgewässer und den Jungtieren das Abwandern in ihre Lebensräume gelingt.

### Ausbildung zum Fischwirt

Doch ganz hat die LANUV-Außenstelle ihre historischen Wurzeln nicht verlassen. Zum einen werden in den rund 40 Aufzucht- und Haltungsbecken junge Lachse, Regenbogen- und Bachforellen sowie Bachsaiblinge aufgezogen. Zum anderen ist Albaum landesweiter Ausbildungsort, etwa von Fischwirtinnen und Fischwirten der Seen- und Flussfischerei. Zudem bietet die Außenstelle Fortbildungen für Fischzüchter, Teichwirte oder Gewässerwarte etwa zu den Themen Fischkrankheiten oder Elektrofischerei an. Jährlich werden hier mehrere hundert Teilnehmende geschult.

# Das Äschenhilfsprogramm in Nordrhein-Westfalen

Silke Tielke

**Die Äsche (*Thymallus thymallus*) ist eine einheimische Fischart, die vorwiegend in Gewässern des Mittelgebirges vorkommt. Seit den 1990er Jahren sind die Bestände in NRW rückläufig. Um diesem Trend entgegenzuwirken, wurde 2014 das „Äschenhilfsprogramm“ ins Leben gerufen. Ein Bestandteil dieses Programms ist ein umfangreiches Äschen-Monitoring. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Fischereiökologie des LANUV haben dafür 2014 an drei Terminen die Lenne in Lenne-stadt über zehn Kilometer Gewässerstrecke mittels Elektrofischung untersucht.**

Die Äsche zählt, wie die Forelle, zu den lachsartigen Fischen. Sie besiedelt bevorzugt kühlere, sauerstoffreiche Gewässer mit schnell strömenden Bereichen. Für die Fortpflanzung benötigt sie kiesig-steinige Bereiche, in denen sie im April/Mai ihre Eier ablegt.

In der „Roten Liste der gefährdeten Arten“ wird die Äsche im nordrhein-westfälischen Tiefland als stark gefährdet eingestuft. Im Bergland ist sie auf der

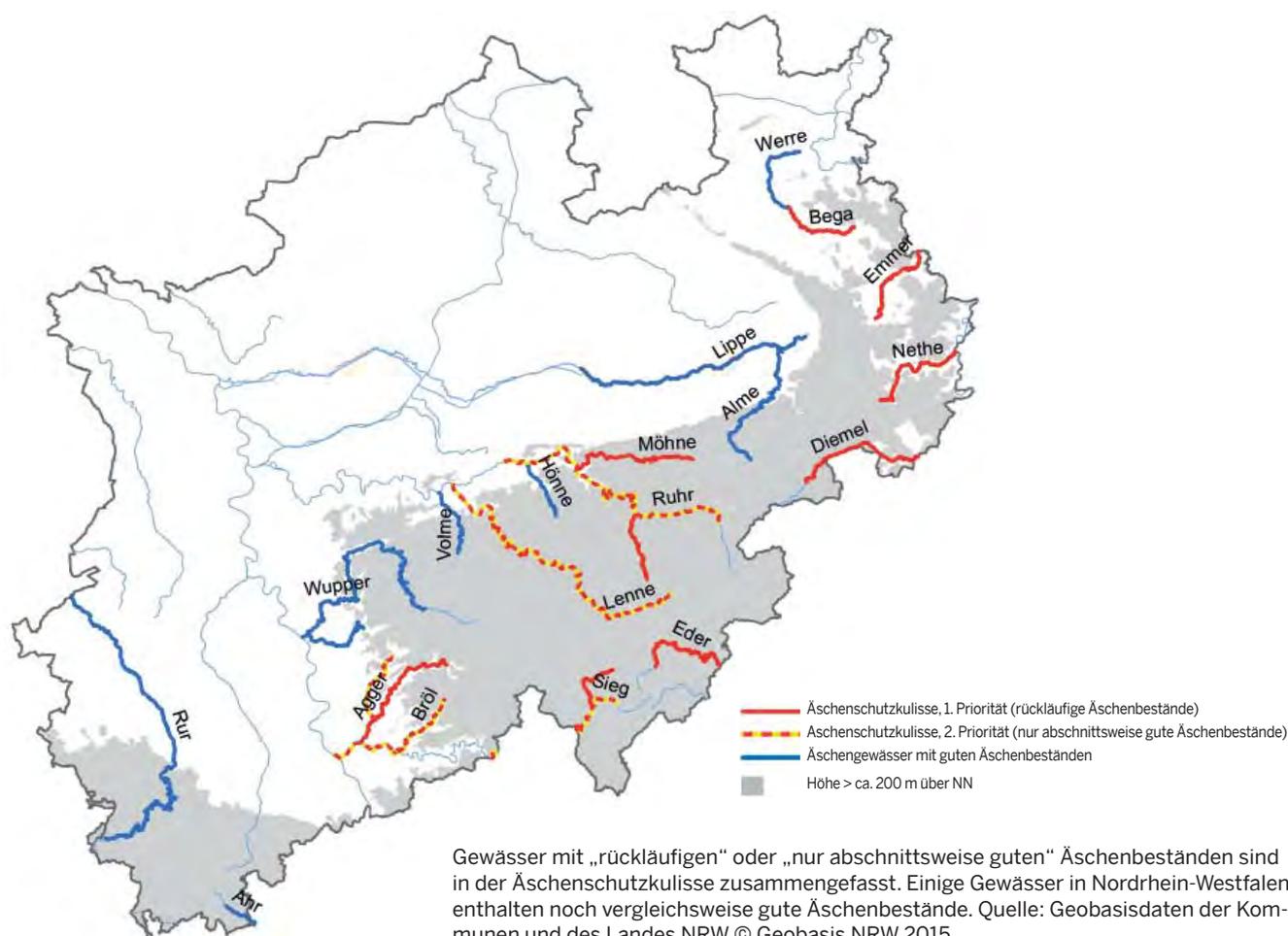
Vorwarnliste. Im Rahmen der Bewertung des Erhaltungszustandes nach der FFH-Richtlinie wurde diese FFH-Art von günstig auf ungünstig herabgestuft. Die Ursachen für die schlechte Situation der Äsche sind vielfältig. Die Belastung unserer Gewässer mit organischen oder chemischen Stoffen spielt hier ebenso eine Rolle wie der Verbau von Ufer und Sohle. Auch der Kormoran, eine fischfressende Vogelart, die sich seit den 1990er Jahren in Nordrhein-Westfalen stark ausgebreitet hat, beeinflusst den Äschenbestand negativ.

## Die Äschenschutzkulisse

Gewässer mit Äschenbeständen, die besonderer Schutzmaßnahmen bedürfen, sind in der „Äschenschutzkulisse“ zusammengefasst. Es werden dabei Gewässer mit „rückläufigen“ oder „nur abschnittsweise guten“ Äschenbeständen unterschieden. Für diese Einteilung wurden die Fischdaten von 1978 bis 2013 aus der LANUV-Fischdatenbank „FischInfo NRW“ ausgewertet.

Die Äsche: Eine gefährdete, einheimische Fischart mit besonderen Ansprüchen





## Maßnahmen zum Schutz der Äsche

Zur Sicherung der Äschenbestände sind innerhalb dieser Kulisse verschiedene Maßnahmen geplant. Den wichtigsten Baustein bilden Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung. So sollen beispielsweise unverbauete, frei fließende Gewässerstrecken wiederhergestellt werden. Hier können sich die Äschen besser vermehren, zugleich kann der Kormoran, insbesondere durch Beseitigung von Querbauwerken, weniger erfolgreich jagen. Da diese langwierigen Maßnahmen oft erst nach Jahren Wirkung zeigen, werden Übergangsweise Kormoran-Vergrämungen innerhalb der Äschenschutzkulisse durchgeführt. Durch gezielte Abschüsse von Kormoranen (zum Beispiel an bestehenden Querbauwerken) beziehungsweise Vergrämung durch Licht oder Lärm soll der Fraßdruck auf die Äschenbestände gesenkt werden. Die rechtlichen und fachlichen Rahmenbedingungen hierfür werden im „Erlass zum Schutz der heimischen Äschenbestände und zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch den Kormoran“ des Umweltministeriums näher erläutert.

## Monitoring

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Fischereiökologie des LANUV haben im Rahmen des Äschenhilfsprogramms ein umfangreiches Monitoring-Konzept entwickelt. Anhand eines „Rahmenmonitorings“ an kurzen Gewässerabschnitten innerhalb der gesamten Äschenschutzkulisse soll die Bestandssituation der Äsche beobachtet werden. Mit einem „Pilotmonitoring“ an ausgewählten, langen Gewässerabschnitten über mehrere Kilometer werden bevorzugte Sommer-, Winter- und Laichhabitate identifiziert. Anschließend können gezielte Kormoran-Vergrämungsmaßnahmen, beispielsweise im Bereich der Laichhabitate, durchgeführt werden. Anhand der weiteren Entwicklung des Äschenbestands in diesen Bereichen kann die Effektivität der Vergrämungsmaßnahmen bewertet werden.

### Pilotmonitoring an der Lenne 2014

Erste Untersuchungen im „Pilotmonitoring“ fanden 2014 an der Lenne in Lennestadt statt. Die Lenne entspringt am Kahlen Asten bei Winterberg und mündet nach 129,1 Kilometern bei Hagen in die Ruhr. Im untersuchten Bereich zählt das Gewässer zum „Äschentyp Mittelgebirge“.

Das Team der Fluss- und Seen-Fischerei des LANUV hat im Frühjahr, Sommer und Winter 2014 an einem zehn Kilometer langen Abschnitt aufwändige Elektrobefischungen durchgeführt. Um den gesamten Äschenbestand über die komplette Breite der Lenne zu erfassen, wurde eine Kettenbefischung durchgeführt, bei der mehrere Befischer nebeneinander gegen die Strömung waten. Alle 100 Meter wurden die vorhandenen Äschen in Fünf-Zentimeter-Größenklassen erfasst. Zur Charakterisierung der Habitate wurden zusätzlich Elemente der Gewässerstruktur erfasst, wie beispielsweise die Zusammensetzung der Gewässersohle.

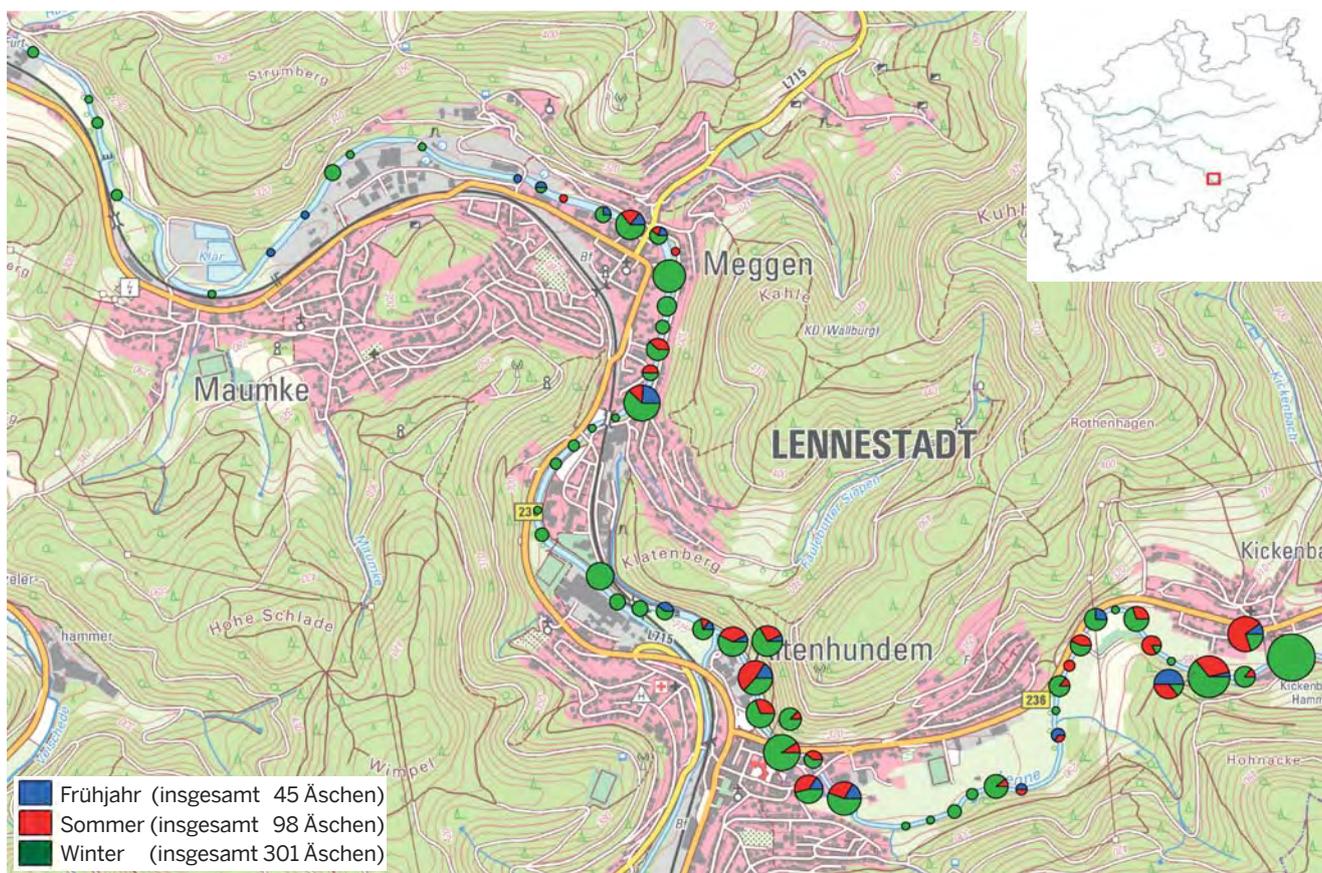
Insgesamt waren die Äschendichten im untersuchten Bereich der Lenne sehr gering. Im Frühjahr wurden insgesamt 45 Äschen, im Sommer 98 und im Winter 301 Äschen nachgewiesen. Starke jahreszeitliche Schwankungen zeigten sich vor allem bei Jungfischen bis 20 Zentimeter, die vermutlich aus Abschnitten oberhalb der Untersuchungsstrecke oder aus einmündenden Nebengewässern im Laufe des Jahres zugewandert sind oder verdriftet wurden. Adulte Äschen größer 30 Zentimeter waren in der Regel ganzjährig an denselben Stellen anzutreffen und scheinen demnach standorttreu zu sein.

### Ausblick

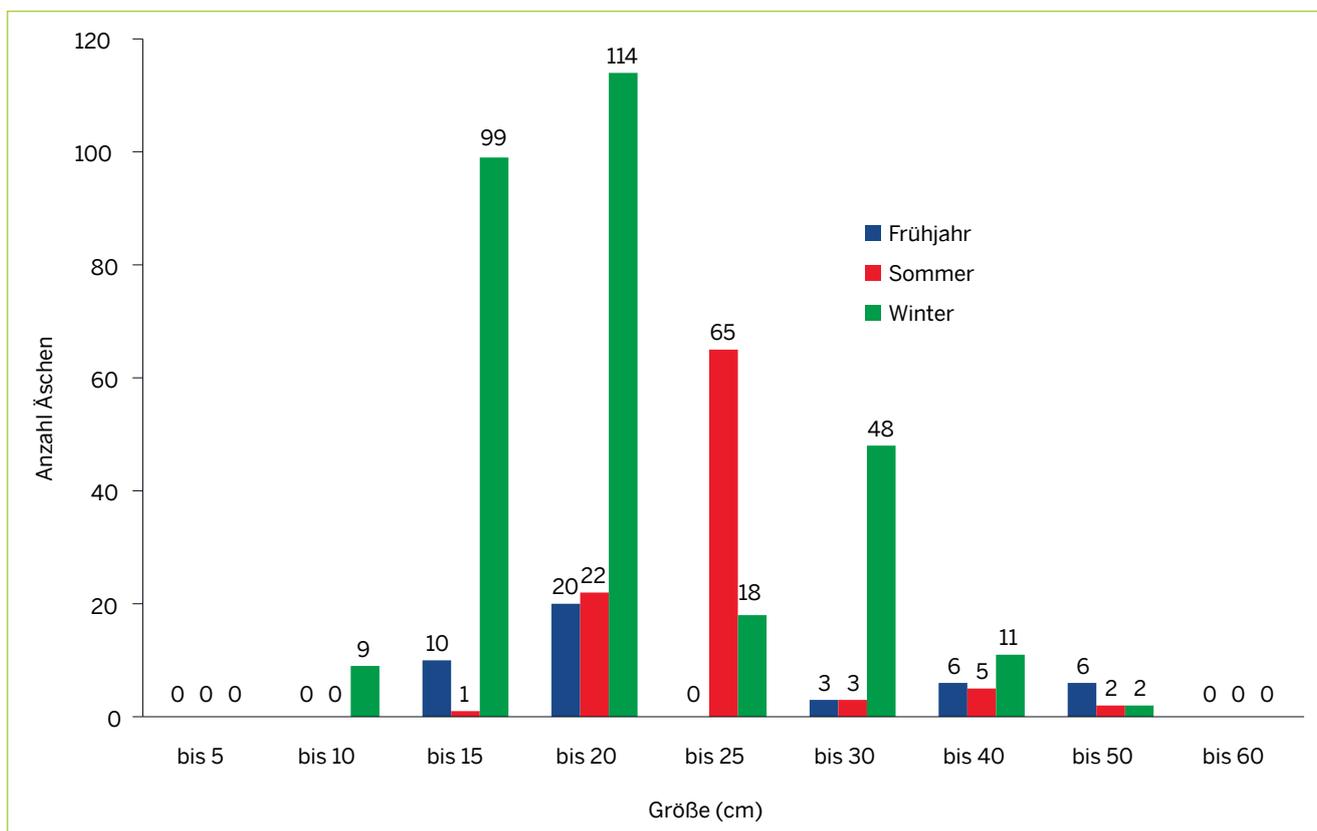
Eine umfangreiche Analyse der erhobenen Daten findet zurzeit noch statt. Im Jahr 2015 wird das „Pilotmonitoring“ an der Lenne fortgesetzt und soll durch zusätzliche Strecken an der Sülz und der Diemel ergänzt werden.

Kettenbefischung: Das Team der Fluss- und Seenfischerei führt eine Elektrobefischung über die gesamte Breite des Gewässers durch





Erfasste Äschen an der Lenne in Lennestadt im Laufe des Jahres 2014. Die Größe der Symbole nimmt mit der Anzahl der gefangenen Äschen zu.



Größenverteilung der im Jahr 2014 an der Lenne in Lennestadt erfassten Äschen

## Das Aal-Team

### Albaum und der Aal

Der Europäische Aal hat eine ungewöhnliche Erscheinung: Langgestreckter schlangenförmiger Körper, mehr als einen Meter lang und keine Bauchflossen. Und auch sonst steckt der Fisch voller Besonderheiten. Ihnen auf der Spur ist Karin Camara. Die Dezernentin, die in der Außenstelle Albaum im Fachbereich Fischereiökologie arbeitet, beschäftigt sich seit 2008 mit dem Aal – erst im NRW-Umweltministerium, seit 2013 im LANUV. „Das Faszinierende am Aal ist vor allem sein Lebenszyklus, über den der Mensch nur sehr wenig weiß“, sagt die Biologin. Bekannt ist, dass die Aal-Larven von der Sargassosee, einem Meeres-

gebiet im Atlantik östlich Floridas, bis zu Europas Küsten wandern, wo sie als durchsichtige Glasaale in Erscheinung treten. Die Tiere steigen bei zunehmender Pigmentierung in die Binnengewässer auf und beziehen in den Gewässern NRWs ihre Lebensräume. Die nun vollständig pigmentierten Aale, aufgrund ihrer Färbung Gelbaale genannt, werden nach mehreren Jahren geschlechtsreif. Die Tiere verwandeln sich nochmals und wandern, aufgrund des nun weiß gefärbten Bauchs Blankaale genannt, mehr als 5.000 Kilometer durch den Atlantik in die Sargassosee, um dort ihre Eier abzulegen. „Was in der Tiefsee und auf der Reise dorthin genau passiert, ist noch ein Rätsel“, sagt Camara.

### Reise voller Gefahren

Seit den 80er Jahren geht die Zahl der Glasaale dramatisch zurück. In neun Flussgebieten Deutschlands gibt es daher Bewirtschaftungspläne für den Aal, die sein Überleben sichern sollen. Über den Europäischen Fischereifonds finanzieren die EU und NRW ein Maßnahmenprogramm, das Karin Camara koordiniert. „Eine wesentliche Maßnahme im Binnenland ist das Aussetzen junger Aale“, sagt Camara, die Mitglied in nationalen und internationalen Gremien zum Schutz des Aals ist. Je mehr Aale in die Sargassosee zurückkehren, umso größer ist die Chance, dass mehr Glasaale an den Küsten ankommen.

Weil noch unklar ist, ob und wie viele Aale flussaufwärts den Weg durch Wehre und Schleusen finden, kontrollieren die Fischereiexperten in Albaum die Aalwanderung an etlichen Fließgewässern. An Rhein, Ems und Schwalm haben sie Rinnen aufgebaut, um Steigaale zu fangen. Tatsächlich gibt es Individuen, die den Aufstieg schaffen. Weil das aber noch nichts darüber aussagt, ob die Aale natürlichen Ursprungs sind oder künstlich ins Gewässer eingesetzt wurden, will das Fischereiteam Jungaale beim Besatz künftig markieren. „So können wir bessere Rückschlüsse auf die Herkunft treffen“, erklärt Camaras Teamkollegin Lisa Horn. Die Biologin arbeitet auch mit Berufsfischern zusammen, um im Rhein in Reusen Aale zu fangen. „Daraus lassen sich gute Bestandsdaten gewinnen“, sagt sie.



Untersuchen die Verbreitung und den Gesundheitszustand der Aale in NRW: Anita Feldhaus und Birgit Kirchhoff (vorne) sowie Franz-Josef Stürenberg, Karin Camara und Lisa Horn (hinten, v.l.n.r.)

## Suche nach den besten Aal-Gewässern

Nicht jeder Fluss eignet sich für die Art gleich gut. Das Aal-Team arbeitet deswegen an einem Bewertungssystem, das die Eignung der Gewässer für den Aal verglichen soll. „Wir wollen die wertvollen Tiere dort aussetzen, wo sie die besten Überlebenschancen haben“, erklärt Camara. Je fitter sie für die stressige Rückreise sind, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie die Sargassosee erreichen.

Wie gesund die Aale sind, untersuchen in Albaum Franz-Josef Stürzenberg, Anita Feldhaus und Birgit Kirchhoff. Sie entnehmen Gewebeproben zur Analyse der Belastung der gefangenen Aale mit PCB oder mit Schwermetallen. Sie prüfen, wie gut die Tiere genährt sind oder ob sie am Schwimmblasenwurm leiden – einem blutsaugenden Parasiten, der die Schwimmblase zerstört. Viren und Bakterien, die dem Wanderfisch ebenfalls das Leben schwer machen, nimmt Anita Feldhaus unter die Lupe. „Es gibt bundesweit nur wenige Spezialisten, die sich mit Aalkrankheiten so gut auskennen wie unser Team in Albaum“, betont Camara. „Meine Kollegen hier im Fachbereich beschäftigen sich bereits seit vielen Jahren immer wieder mit verschiedenen Aspekten der Aalgesundheit“. Der bedrohten Fischart können die LANUV-Experten also bestens helfen. „Der Schutz des Aals ist eine europäische Aufgabe, und Nordrhein-Westfalen steuert einen wichtigen Teil dazu bei“, sagt sie.



Birgit Kirchhoff begutachtet angesetzte Bakterienkulturen



Im Labor in Albaum wird der Gesundheitszustand der Aale überprüft und es werden Proben zur Untersuchung der Belastung mit Umweltgiften entnommen



## Jagdkunde und Wildschadenverhütung

Es ist die Wiederkehr einer Bekannten: Seit Mitte des Jahres 2014 ist die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung (FJW) wieder unter dem Dach des LANUV, nachdem sie zuvor für mehrere Jahre zum Landesbetrieb Wald und Holz zählte. Davor war sie bereits Teil der LANUV-Vorgängereinrichtung, der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten. Ihren Sitz hat der ganz überwiegend aus Mitteln der Jagdabgabe finanzierte Fachbereich im Forsthaus Hardt bei Bonn, idyllisch im Grünen gelegen im Ausläufer des Siebengebirges. Am Aufgabenspektrum hat sich trotz des Wechsels zum LANUV nur wenig verändert. „Wir sind zuständig für die großen Vögel und Säugetiere, klassischerweise spricht man von Wild oder im angelsächsischen Raum von wildlife“, sagt Dr. Michael Petrak, der den Fachbereich leitet.

Die Forschungsstelle führt zum Beispiel in Absprache mit dem Fachbereich Artenschutz gemeinsam mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und den Grundstückseigentümern ein Monitoring durch, ob und wie Tiere Wildbrücken über mehrere Autobahnen und eine Bundesstraße nutzen. „Dank der wildbiologisch präzisen Planung gehören diese Brücken in Nordrhein-Westfalen

zu denjenigen in Mitteleuropa, die am schnellsten angenommen wurden“, sagt Petrak. Rotwild und Wildkatze gelten als Leitarten für funktionierende Brücken. Wenn diese die Passagen nehmen, um neue Lebensräume zu erschließen, gelingt dies auch weiteren Arten (siehe „Grünbrücken sind ein voller Erfolg“, S. 19)

### Projekt zum Rückgang des Fasans

Eines der Schlüsselprojekte der FJW sind Untersuchungen zum Rückgang des Fasans. Dafür kooperiert die Forschungsstelle zum Beispiel mit dem Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover sowie dem Landesjagdverband Nordrhein-Westfalen und der Landesjägerschaft Niedersachsen. So halbierte sich in Nordrhein-Westfalen die Fasanenpopulation seit dem Rückgang im Jahr 2008 (siehe „Situation des Niederwildes in NRW“, S. 30). „Die genauen Ursachen sind noch unklar“, sagt Petrak. Der Fasan gilt neben dem Feldhasen als Schlüsselwildart in der Agrarlandschaft und steht stellvertretend für die gefährdete Feldvogelfauna.



Im Fokus stehen immer wieder Wildkrankheiten wie zum Beispiel die Vogelgrippe, die im vorigen Jahr bei Wasservögeln auftrat, oder die Staupe, unter der der Waschbär leidet. Die Forschungsstelle übernimmt die zentrale Auswertung der Fallwildbefunde. Die Analysen dienen nicht nur dazu, die genauen Ursachen der Krankheiten herauszufinden, sondern sollen helfen, die Wildtiere vor Krankheiten zu schützen. „Unsere Analysen sind in dieser Form Blaupause auch für andere Länder“, betont Petrak.

### Hilfe beim Gänse-Management

Zu den Gewinnern der Kulturlandschaft zählen Gänse, da sie von Abgrabungen und künstlichen Gewässern profitieren. Zugleich führt ihre Nahrungswahl auf landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie in Freizeit- und Erholungsgebieten schnell zu Konflikten mit dem Menschen. Die FJW unterstützt zum Teil in Kooperation mit den Biologischen Stationen das Management von Grau-, Kanada- und Nilgänsen. Dabei berät sie Städte und Kreise und hilft bei der Konzeption von Projekten mit, um die Gänse von landwirtschaftlich besonders wertvollen Flächen fernzuhalten.

NRW-weit untersucht die Forschungsstelle für Schlüsselarten wie Rothirsch, Wildkatze und Luchs Lebensräume und Korridore, um geeignete Habitate zu vernetzen. Das von der FJW betreute Luchsberaternetz wird nach bundesweit einheitlichen Standards geschult, um zuverlässig und vergleichbar Daten zu Beobachtungen, Spuren und Rissen erheben zu können. „Die Analyse ist auch Grundlage, um bei eventuellen Rissen zum Beispiel von Schafen den Besitzer entschädigen zu können“, erklärt Petrak.

Eine zentrale Rolle nimmt die Beratung der Unteren Jagdbehörden ein. Dabei geht es um Fragen von Ausnahmegenehmigungen wie Schonzeitaufhebungen, der Beratung zu Wildschäden vor Ort sowie zu Maßnahmen der Lebensraumgestaltung.

## Situation des Niederwildes in NRW

Dr. Thomas Gehle

**Mit über 500 Einwohnern pro Quadratkilometer ist NRW mit Abstand das am dichtesten besiedelte Land Deutschlands und mit nur 260 Kilometern Ausdehnung vergleichsweise klein. Trotz dieser Siedlungsdichte entwickelte sich eine erstaunliche Vielzahl an Wildtierlebensräumen, von denen sich die Offenlandbiotope seit einiger Zeit am stärksten verändern.**

Das milde Klima vom Osten des Münsterlandes über den Niederrhein bis in den Süden der Kölner Bucht hinein, gepaart mit einem vom Menschen geschaffenen Offenlandanteil von etwa Zweidrittel der Landesfläche, ermöglicht bis heute in NRW die höchsten Niederwildichten Europas. Doch seit 2008 sorgen sich Jäger und Wildbiologen vor allem um Fasan und Feldhase. Auch die Zahl der Ringeltauben geht zurück.

### Gewinner der Kulturlandschaft

Bis zum Jahr 2007 durften sich Jäger und Naturschützer über ungeahnt hohe Dichten von Ringeltauben, Fasanen und Feldhasen freuen. Ständig steigende Dichten zeigten auch der Rotfuchs, die Rabenkrähe und die Elster oder die Graugans – heute Charaktervogel des Niederrheins. Fuchs und Steinmarder entdeckten Mitte der 1980er Jahre die Stadt als günstigen Lebensraum, allein die Zahl der

Füchse hat sich seither vervierfacht. Sie sind mittlerweile im Ruhrgebiet häufiger als im Sieger- oder Sauerland. Kolkrabe, Waschbär und Marderhund dehnen ihre Verbreitungsgebiete nach Westen aus, Nilgans und Kanadagans haben NRW komplett besiedelt.

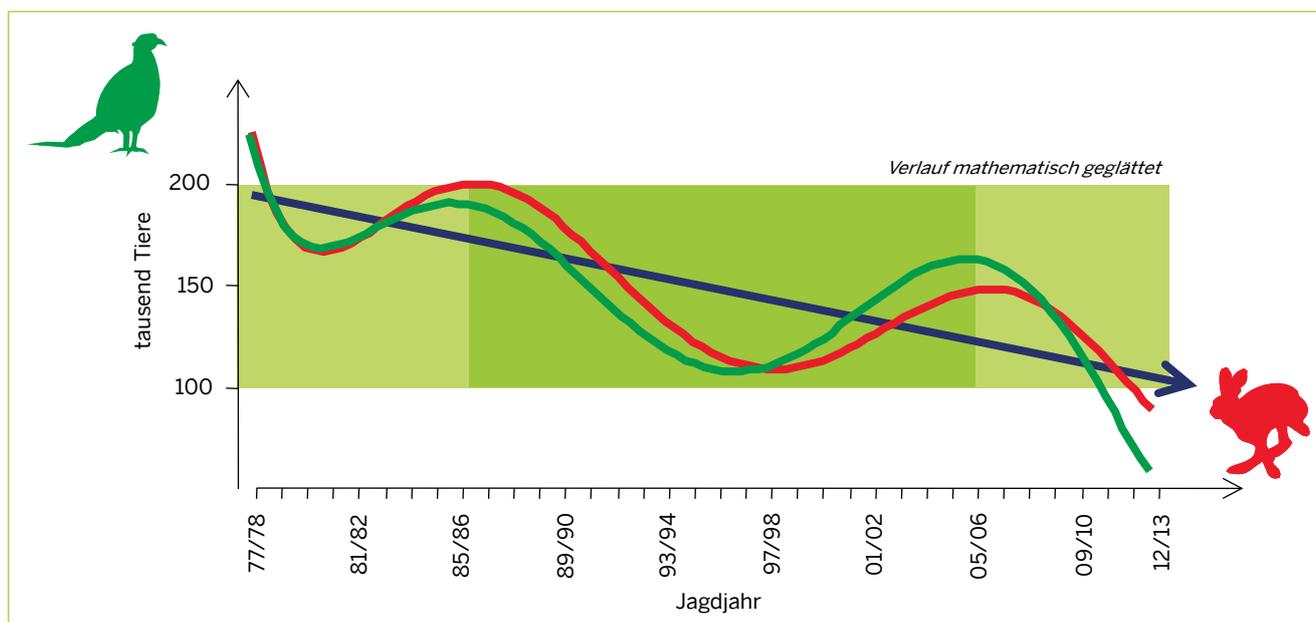
### Krankheiten

In den 1990er Jahren gingen die Kaninchenbesätze stark zurück, übrigens in ganz Europa. Tiermediziner und Wildbiologen fanden schnell die Ursache: Zwei Viren machen den Kaninchen zu schaffen. Auch als Myxomatose und China-seuche bekannt, fordern diese Krankheiten das Immunsystem der Kaninchen heraus. Es ist ein Geben und Nehmen, mal gewinnt das Virus, mal das Kaninchen. Heute geht es dem Kaninchen wieder etwas besser, weil es viele der mehr als 40 Unterformen solcher Viren in Schach halten kann.

Ganz ähnlich hat der nah verwandte Feldhase mit einer Vielzahl von Infektionskrankheiten zu kämpfen. Wir wissen gut, unter welchen Erregern er leiden kann, doch wir können nicht vorhersagen, wann wo welche Erreger für derart viele tote Hasen sorgen, dass der Besatz abnimmt. Die Folge ist ein Mosaik hoher und geringer Vorkommen, die um das 30fache variieren. Weil die Jäger ihre Hasen mit Scheinwerfern zählen, wissen wir das. Und weil die Jäger



Gewinner und Verlierer der heutigen Kulturlandschaft: Die Graugans vermehrt sich prächtig, während die Bestände des Feldhasen zurückgehen



Jagdstrecken in NRW: Seit Mitte der 1970er Jahre gingen die Strecken von Fasan und Feldhase um ein Drittel zurück (blauer Pfeil). Verschlechterung und Verlust von Lebensraum könnten dies erklären. Alle 20 Jahre geht es bergauf. Setzt sich dieser Trend fort, wäre spätestens 2017 wieder eine Aufwärtsentwicklung zu erwarten. Grafik: T. Gehle

seit über 50 Jahren verpflichtet sind, auch die erlegten und verunfallten Hasen zu zählen, wissen wir, dass es dem Hasen bisher alle 20 Jahre gut ging. Gibt es nämlich viele Hasen, können mehr erlegt werden, umgekehrt verzichten Jäger bei geringen Besätzen ganz auf die Hasenjagd. Dann liegen weniger Hasen auf der Strecke.

## Selbstregulation

Erstaunlicherweise ging es auch dem Fasan alle 20 Jahre gut oder schlecht, und zwar zur selben Zeit. Warum? Vieles spricht für den Ablauf innerartlicher Prozesse. Massenwechsel bei Mäusen und Lemmingsen sind seit langem bekannt. Auch Kaninchen regulieren sich selbst, wie Zoologen in einer 25 Jahre lang andauernden Studie feststellten. Populationsbiologen nennen diesen Mechanismus „dichteabhängige Selbstregulation“. Gute Bedingungen kurbeln die Fortpflanzung an, schlechte fahren sie zurück. So müssen Hase und Kaninchen Verluste von bis zu 90 Prozent verkraften. In guten Jahren sterben dann „nur“ 60 Prozent. Solche Verluststraten treffen auch Fuchs, Fasan oder Rebhuhn. Sie sind für Niederwildarten ganz normal.

## Aktuelle Forschung

Ob auch der Fasan unter Krankheiten besonders leidet, wird derzeit in Kooperation mit Wildbiologen aus Niedersachsen geprüft. Nach 600 untersuchten Vögeln gibt es keine Hinweise. So bleibt der Rückgang unklar.

Das Rebhuhn hat sich an die 20jährigen Peaks nicht gehalten, sondern ging – bis heute ungeklärt – europaweit etwa zeitgleich mit dem Kaninchen zurück. Krankheiten waren es nicht, und deswegen prüfen die Fachleute in Frankreich, Polen, England und auch wir in NRW gerade, ob Nahrungsmangel, fehlende Nistmöglichkeiten, Zunahme der Beutegreifer oder alles zusammen dafür sorgen, dass das Huhn nicht wieder zunimmt. So gibt es noch guten Lebensraum, die Hälfte davon ist jedoch nicht besiedelt.

Dagegen ist die Graugans auf dem Siegeszug. Sie war in NRW bis in die 1970er Jahre gar kein Brutvogel, und da es damals in Deutschland nur noch 200 Paare gab, siedelte die Forschungsstelle die Graugans an – mit Erfolg. Heute leben allein im Kreis Wesel mehr als 6.000 Vögel, Tendenz steigend. In keinem anderen Bundesland werden so viele Gänse erlegt. Die Gänse sind Kulturfolger. Auf den vielen Wasserflächen, entstanden durch das Auskieseln in der Rheinaue, übernachteten die Vögel gefahrlos, um tagsüber auf gut gedüngten Getreide- oder Rapsflächen zu schlemmen. Wildschäden sind die Folge. Deswegen suchen Jäger, Landwirte und Naturschutz in einem Pilotprojekt seit 2013 gemeinsam nach Lösungen, mit denen alle leben können. Die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung betreut sie fachlich dabei. Ziel ist es, die Gänse zu lenken. Gelingt dies, wäre der Niederrhein ein Beispiel dafür, dass nur gemeinsames Handeln unsere Ressourcen vernünftig schützt und pfleglich nutzt.



# Umwelt

Im bevölkerungsreichsten Bundesland mit 29 Großstädten, traditionellen Schlüsselindustrien und einer intensiven Landwirtschaft sind die Anforderungen an eine intakte Umwelt besonders groß. Saubere Luft, reines Wasser, unbelastete Böden und Trinkwasser stehen deshalb im Fokus des Umweltschutzes.

Um die Umweltqualität möglichst aktuell zu dokumentieren, durchzieht ein enges Monitoring-Netz von mehreren tausend Messstellen das Land. Es soll helfen, schnell, präzise und umfassend über mögliche Belastungen für Mensch und Umwelt zu informieren.

Eine hohe Bedeutung kommt mittlerweile dem Klimawandel zu, der auch vor Nordrhein-Westfalen nicht Halt macht. Expertise im technischen Umweltschutz, bei der Anlagensicherheit oder in Fragen des Klimawandels ist deshalb notwendig, um auf die vielfältigen Herausforderungen die richtigen Antworten zu finden.



## Wertvolle Böden erhalten

Fruchtbare Böden sind das Ergebnis langer Entwicklungen. Oft dauert es Jahrhunderte, bis sich eine nur wenige Zentimeter dicke Bodenschicht bildet. Böden sind aber auch endliche Ressourcen, die auf vielfältige Weise beeinträchtigt werden. Besonders schwerwiegend sind die Folgen, wenn der Mensch Böden bebaut und versiegelt – denn dann gehen diese dauerhaft verloren. Seit dem Jahr 1996 wurden in NRW insgesamt 1.045 Quadratkilometer fruchtbare Acker- und Weideflächen auf wertvollen Böden insbesondere für neue Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie Verkehrswege beansprucht.

Daher hat sich das LANUV in den vergangenen Jahren verstärkt in die Bemühungen des Landes NRW eingebracht, um den Verbrauch von Flächen auf der grünen Wiese zu begrenzen. Derzeit werden NRW-weit pro Tag zehn Hektar Fläche verbraucht, also etwa eine Größe von zehn Fußballplätzen. Bis zum Jahr 2020 will das Land den Verbrauch auf fünf Hektar senken. Damit das gelingt, unterstützt das Land die Kommunen, nicht genutzte Brachflächen zu erfassen, damit diese wieder bebaut werden können. Hierfür hat das

LANUV ein Arbeitsblatt herausgegeben. Es beschreibt im Kern, worauf Städte und Gemeinden bei der Erfassung von Brachflächen achten sollten.

### Sanierung der Altlasten

Aufgrund der langen Industriegeschichte hat Nordrhein-Westfalen besonders viele Flächen, die mit Schadstoffen belastet sind. Diese Altlasten lässt das Land schon seit Beginn der 1980er Jahre systematisch erfassen, untersuchen und sanieren. Ein Prozess, der noch längere Zeit andauern wird, denn immer noch liegt die Zahl neu erfasster Flächen über jener der sanierten oder nicht mehr Altlasten verdächtigen Standorte. Nach den aktuellen Erhebungen des LANUV aus dem Jahr 2014 haben die zuständigen Unteren Bodenschutzbehörden in NRW 84.841 Altablagerungen und Altstandorte dokumentiert. Bislang wurden 7.201 Flächen saniert. „Das Problem der Altlasten zu lösen ist wichtig, weil sich so Brachflächen wieder nutzen lassen“, sagt Dr. Heinz Neite, der den Fachbereich Bodenschutz, Altlasten und Ökotoxiko-



logie leitet. Das LANUV berät Behörden fachlich und stellt Arbeitshilfen bereit. Beispielsweise lässt das LANUV, von dem dafür auch die Initiative ausging, gemeinsam mit anderen Bundesländern das sogenannte „Leistungsbuch Altlasten und Flächenentwicklung“ fortschreiben.

### Stadtklima soll profitieren

Versiegelt und bebaut der Mensch die Böden, wirkt sich das auf das lokale Kleinklima aus. „Weil Pflanzen und Bodenoberfläche das Wasser verdunsten lassen, kühlt sich die umgebende Luft ab“, erklärt Neite. Böden als Wasserspeicher und Wasserlieferant für die Pflanze beeinflussen das Stadtklima. Vor diesem Hintergrund hat das LANUV einen Leitfaden erarbeiten lassen. Dieser soll Städten zeigen, wie sie die Kühlleistung und die Wasserspeicherung von Böden verbessern können (siehe „Böden kühlen überhitzte Städte“, S. 40).

### Problem der hohen Stickstoffeinträge

Der Landwirtschaft wird immer mehr Fläche entzogen, obwohl die Ansprüche an die Produktion von Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen steigen. Mit den Stickstoff-Überschüssen kommt ein weiteres Problem dazu. „Die Stickstoffeinträge aus Gülle und Mineraldünger stellen nach wie vor eine große Belastung für Natur und Umwelt in NRW dar“, sagt Dr. Barbara Köllner, die als Abteilungsleiterin für den Themenbereich Landwirtschaft und Umwelt am LANUV verantwortlich ist. Der Stickstoff-Bilanzüberschuss liegt in NRW auf den Agrarflächen bei etwa 80 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (siehe „Wie viel Stickstoff gelangt aus Feld und Stall in Luft und Wasser?“, S. 36). Diese Überschüsse zu ermitteln, stellt hohe Anforderungen an die Datenqualität und Berechnungsmethodik. Vor diesem Hintergrund hat das LANUV 2014 das „Fachgespräch Stickstoffbilanzen“ initiiert, bei dem Expertinnen und Experten aus Landwirtschaft und Umweltschutz Methoden der Stickstoff-Bilanzierung für die Umweltberichterstattung, die Risiko-Vorsorge und die landwirtschaftliche Beratung diskutierten.

# Wie viel Stickstoff gelangt aus Feld und Stall in Luft und Wasser?

Dominik Frieling

**Für hohe Erträge und eine gute Qualität der Ernteprodukte benötigen Kulturpflanzen ausreichend Nährstoffe; eine zentrale Rolle spielt der Stickstoff. Landwirte düngen daher mit Stickstoff als Bestandteil von organischen Düngern (z. B. Gülle) oder Mineraldüngern. Nährstoffüberschüsse haben jedoch vielfältige negative Auswirkungen auf Natur und Umwelt: So kommt es durch Stickstoff-Überschüsse zu überhöhten Nitratkonzentrationen im Grundwasser. An nährstoffarmen Standorten wie Mooren oder Magerrasen gefährden Stickstoffeinträge aus der Luft die an „Mangelbedingungen“ angepassten Arten. Verschiedene Methoden der Stickstoff-Bilanzierung helfen Landwirten, Wasserschutzberatern und dem LANUV Stickstoff-Überschüsse darzustellen und zu reduzieren.**

## Stickstoffverluste in der Landwirtschaft

Etwa zwei Drittel der Umweltbelastungen durch reaktiven Stickstoff stammen in Deutschland aus der Landwirtschaft. Im Stall sowie bei der Lagerung und Ausbringung

von Mist und Gülle entweicht Stickstoff in Form von Ammoniak in die Luft. Mit der Luft wird Ammoniak je nach Witterung über mehrere Kilometer transportiert und anschließend trocken deponiert oder mit dem Niederschlag in den Boden eingetragen. Gemeinsam mit Stickoxiden aus Verkehr und Industrie werden so auch von Natur aus stickstoffarme Ökosysteme „zwangsgedüngt“.

Im Boden liegt Stickstoff in verschiedenen Formen vor: als organisch gebundener Stickstoff (vor allem im Humus) sowie als pflanzenverfügbares Ammonium und Nitrat. Stickstoff aus organischen Düngern wird – unterschiedlich schnell – zu einem großen Teil zu Ammonium und anschließend zu Nitrat abgebaut. Doch wenn mehr Nitrat im Boden vorhanden ist als die Pflanzen benötigen, wird es aus dem Boden ausgewaschen und gelangt ins Grundwasser. In manchen Regionen Nordrhein-Westfalens ist das ein Problem (siehe „Nitratbelastung des Grundwassers“, S. 66), vor allem in Gegenden mit intensiver Viehhaltung oder viel Gemüsebau. Ein Teil des Nitrats gelangt beispielsweise durch Drainagen auch in Bäche und Flüsse und so ins Meer – wo zu viel Stickstoff zu unerwünschtem Algenwachstum führt.

Die Mineraldüngung ist der mit Abstand größte Input in der Stickstoff-Gesamtbilanz der Landwirtschaft. Weitere wichtige Inputs sind importierte Futtermittel, die biologische Fixierung von atmosphärischem Stickstoff sowie die Stickstoff-Deposition aus der Luft.



## Stickstoffbilanzen für Deutschland

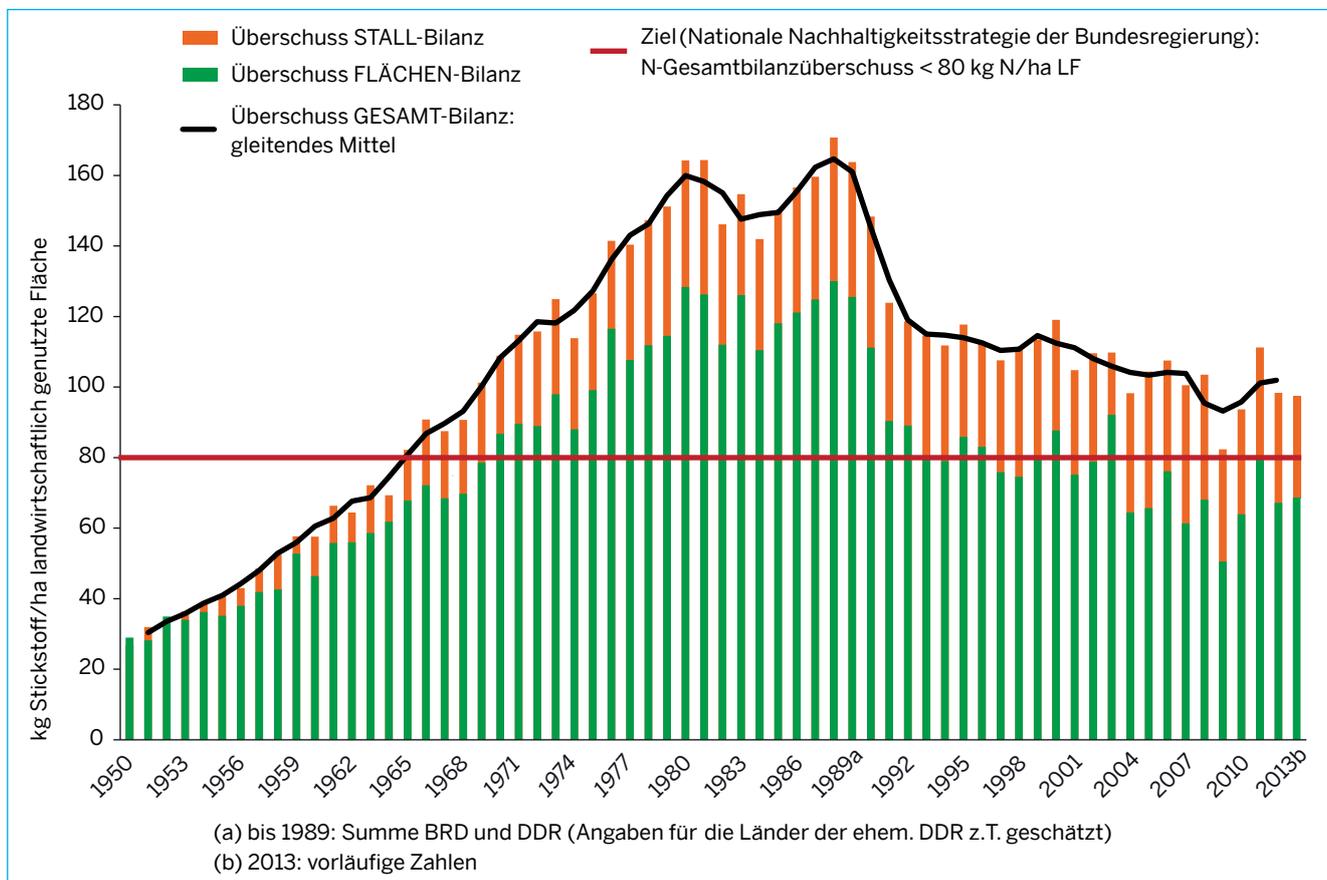
Die **Stickstoff-Gesamtbilanz (= Nationale Hoftorbilanz)** gibt den gesamten Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft in Deutschland an, das heißt wie viel Stickstoff aus der Landwirtschaft insgesamt in der Umwelt verbleibt. Die Gesamtbilanz berücksichtigt alle Inputs und Outputs (pflanzliche und tierische Produkte) von Stickstoff in und aus der Landwirtschaft. Zum besseren Verständnis der Größenordnungen werden Stickstoffbilanzen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) bezogen. Der jährliche Stickstoff(N)-Bilanzüberschuss der deutschen Landwirtschaft beträgt zurzeit etwa 100 kg N/ha LF. Für einzelne Regionen kann die Gesamtbilanz nicht berechnet werden, weil es keine regionale Datengrundlage gibt.

Die **Stickstoff-Flächenbilanz** (grüne Balken in der Abbildung) ist ein Bestandteil der Gesamtbilanz; die gasförmigen Stickstoffverluste aus der Tierhaltung (Stallbilanz) sind hier nicht enthalten. Die Flächenbilanz kann auch regional, zum Beispiel für ein Bundesland oder für Landkreise, berechnet werden und dient als Umweltindikator auf Ebene der Bundesländer

(siehe: <http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter> > Indikatoren > B6 Stickstoffüberschuss). In NRW liegt der Überschuss der Stickstoff-Flächenbilanz mit etwa 80 kg N/ha LF deutlich über dem Bundesdurchschnitt.

## Regionale Stickstoffbilanzen

Stickstoff-Flächenbilanzen auf Ebene der Landkreise oder Gemeinden nutzt das LANUV auch zur Abschätzung des Nitrat-Risikos für das Grundwasser – zusammen mit weiteren Informationen beispielsweise zu Landnutzung, Bodenarten und Niederschlag. Teile des Münsterlandes und des Niederrheins sind Regionen mit hohen Flächenbilanzüberschüssen. Die wichtigste Ursache für regionale Stickstoffüberschüsse ist eine Konzentration der Tierhaltung, die zu einem hohen „Nährstoffdruck“ führt. Aber auch in einigen Gebieten, die viel Wirtschaftsdünger importieren wie die Landkreise nahe der niederländischen Grenze, haben die Stickstoffüberschüsse in den letzten Jahren zugenommen. Hohe Flächenanteile von Gemüsebau in einer Region können ebenfalls ein Grund für Überschüsse sein: Viele Gemüsearten brauchen zwar viel Stickstoff im Boden, nutzen ihn aber schlecht aus.



Stickstoffbilanzsalden für Deutschland (Datenquellen: BACH und FREDE 2003; BMEL 2015): Der Stickstoff-Gesamtbilanzüberschuss setzt sich aus Flächenbilanz- und Stallbilanzüberschuss zusammen. Das in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung formulierte Ziel, den Gesamtbilanzüberschuss bis 2010 auf unter 80 kg N/ha LF zu reduzieren, wird noch immer deutlich verfehlt.



Landwirtschaftliche Biogasanlage: Die Vergärung von Gülle in einer Biogasanlage verändert nicht die darin enthaltene Stickstoffmenge. Biogasanlagen können dennoch zu einer Verschärfung der Nährstoff-Situation beitragen, wenn sie in Gebieten mit intensiver Tierhaltung liegen und neben Gülle viel pflanzliche Rohstoffe (z. B. Mais) verarbeiten. Dadurch entstehen zusätzliche Mengen von stickstoffhaltigen Gärresten.

Der Rest wird leicht ins Grundwasser ausgewaschen – sofern die Landwirte ihn nicht durch spezielle Maßnahmen, wie den Anbau von Zwischenfrüchten oder Winterweizen nach der Ernte im Herbst, zurückhalten können.

### Stickstoffbilanzen landwirtschaftlicher Betriebe

Auch auf der **Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs** werden Stickstoffbilanzen verwendet: In der **Feld-Stall-Bilanz** vergleichen Landwirte im Nachhinein die auf ihre Flächen ausgebrachte Stickstoffmenge mit dem Entzug durch die Ernteprodukte. Eine Alternative ist die **betriebliche Hoftorbilanz**: Hier werden alle Inputs, die durch das Hoftor hineinkommen (vor allem Dünger und externe Futtermittel) mit den Outputs, die den Betrieb verlassen (pflanzliche und tierische Produkte), verrechnet. Die Methoden unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der benötigten Daten. Alle Landwirte müssen eine jährliche Stickstoffbilanz ihres Betriebes („Nährstoffvergleich“) erstellen. Ziel ist, die Stickstoffverluste und damit die Einträge in Natur und Umwelt zu reduzieren. Das dient dem Gewässerschutz und ist zudem auch zum Schutz naturnaher Ökosysteme in der Nähe der Betriebe wichtig. Daher wird es aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes als kritisch bewertet, dass die gasförmigen Stall-, Lager- und Ausbringungsverluste aus Tierhaltung und Wirtschaftsdüngung abgezogen werden und nicht im errechneten (Netto-)Bilanzüberschuss enthalten sind. Dabei handelt es sich um insgesamt

mindestens 30 Prozent des Stickstoffs aus Wirtschaftsdüngern. Technische Maßnahmen, wie moderne Methoden der Gülle-Ausbringung, können in gewissem Maße dazu beitragen, die gasförmigen Verluste zu reduzieren.



Gülle-Ausbringung mit dem Schleppschauch: Hier hilft die Technik, Ammoniak-Verluste und die damit verbundenen Umweltprobleme zu reduzieren

Bei einem vom LANUV im November 2014 organisierten „**Fachgespräch Stickstoffbilanzen**“ diskutierten Fachleute aus Landwirtschaft und Umweltschutz verschiedene Methoden der Stickstoff-Bilanzierung für die Umweltberichterstattung, Risiko-Vorsorge, landwirtschaftliche Beratung und das landwirtschaftliche Fachrecht. Unabhängig von den Vor- und Nachteilen der einzelnen Methoden wurde deutlich, dass Stickstoff-Überschüsse – und damit der Eintrag von Stickstoff in die Umwelt – deutlich reduziert werden müssen.

Stickstoff in der Umwelt – die wichtigsten Verbindungen		
Nicht-reaktiver Stickstoff (N <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptbestandteil (78 %) der Luft</li> <li>• Für die meisten Lebewesen nicht verfügbar und ohne Wirkung auf die Umwelt, nicht Bestandteil von Stickstoffbilanzen</li> </ul>	
Reaktiver Stickstoff	Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene gasförmige Verbindungen</li> <li>• Entstehen vor allem bei Verbrennungsprozessen</li> <li>• Tragen zur Entstehung von bodennahem Ozon (Sommersmog) bei</li> </ul>
	Lachgas (N <sub>2</sub> O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starkes Treibhausgas</li> <li>• Entsteht in geringen Mengen im Boden bei der Denitrifikation von Nitrat</li> </ul>
	Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stechend riechendes Gas</li> <li>• Umwandlung – vor allem bei höherem pH-Wert – aus Ammonium</li> <li>• Entsteht beim Abbau von organischen Stickstoffverbindungen</li> <li>• Wichtigste Komponente für Stickstoff- und Säure-Einträge in naturnahe Ökosysteme</li> </ul>
	Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteil von Mineraldüngern</li> <li>• Entsteht beim Abbau von organischen Stickstoffverbindungen z. B. im Boden oder in Mist und Gülle</li> <li>• Wird von Pflanzen aufgenommen und als Nährstoff genutzt</li> </ul>
	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteil von Mineraldüngern</li> <li>• Entsteht im Boden aus Ammonium</li> <li>• Sehr gut wasserlöslich</li> <li>• Wird von Pflanzen aufgenommen und als Nährstoff genutzt</li> <li>• Wird leicht ausgewaschen und gelangt dann in Grundwasser und Gewässer</li> <li>• Grenzwert im Trinkwasser von 50 mg Nitrat pro Liter, um gesundheitliche Risiken auszuschließen</li> </ul>
Organisch gebundener Stickstoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfältige, von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen gebildete oder genutzte Verbindungen</li> <li>• In organischen Düngern, z. B. Mist, Gülle und Kompost</li> <li>• Im Humus des Bodens</li> <li>• Ständige Abbau- und Aufbau-Prozesse im Boden. Diese sind bei den meisten Bilanzierungsverfahren nicht berücksichtigt: Ein Bilanzüberschuss umfasst auch die Zunahme des organisch gebundenen Stickstoffs im Boden; umgekehrt zeigt sich die Stickstoff-Freisetzung beim Abbau organischer Substanz nicht in einer Erhöhung des Bilanzüberschusses.</li> </ul>	

# Böden kühlen überhitzte Städte

Dr. Silke Höke, Dr. Heinz Neite

**In unseren Städten sind die Folgen des Klimawandels zu spüren. In den dicht bebauten Innenstädten liegen die durchschnittlichen Temperaturen bereits heute um zwei bis acht Grad höher als im geringer bebauten Umland. Eine nachhaltige Stadtentwicklung muss sich daher mit den absehbaren Auswirkungen des Klimawandels auf den Siedlungsraum, wie dem Hitzestress für Menschen, Tiere und Pflanzen, auseinandersetzen. Städtische Böden bieten jedoch bisher nicht oder wenig beachtete Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel.**

Böden können ihre Umgebung kühlen. Das Grundprinzip dieser „potenziellen Kühlleistung“ besteht darin, dass im Boden gespeichertes Wasser verdunsten kann (siehe Abbildung 1), und zwar entweder direkt über die Bodenoberfläche oder in weit größerem Ausmaß durch die Pflanzen.

Bei der Verdunstung wird das Wasser vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand überführt. Dazu ist sehr viel (Sonnen-)Energie nötig. Die bei der Verdunstung

genutzte Sonnenenergie wird dabei in die sogenannte latente, nicht fühlbare Wärme umgewandelt und im gasförmigen Aggregatzustand der Wassermoleküle „gespeichert“. Sie trägt somit nicht mehr zu einer Erwärmung der bodennahen Luft bei. Wie viel Wasser verdunsten kann hängt wesentlich von der Größe des pflanzennutzbaren Wasserspeichers des Bodens ab. Weitere Einflussfaktoren sind der Grundwasserflurabstand, die Wetterbedingungen, die Art und Dichte der Vegetation und der Anteil der versiegelten Flächen.

## Jahreszeitlicher Verlauf

In NRW verdunstet das meiste Wasser im Sommerhalbjahr und nur sehr wenig im Winterhalbjahr. Im Winterhalbjahr wird der Bodenwasserspeicher aufgefüllt. Wenn dann im Sommerhalbjahr mehr Wasser verdunstet als Niederschlag fällt, wird der Bodenwasserspeicher entleert – es sei denn er wird durch oberflächennahes Grundwasser wieder aufgefüllt. Sinkt der pflanzenver-

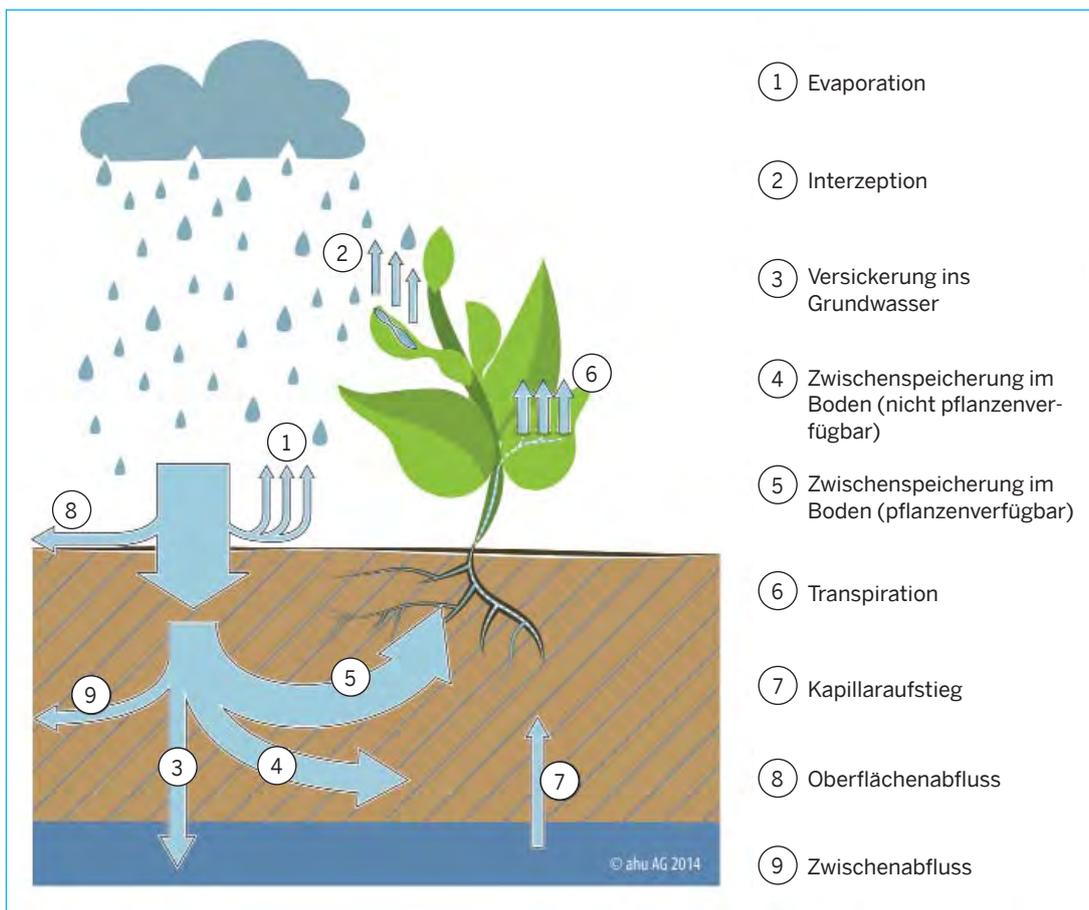


Abbildung 1: Wege des Wassers: Niederschlag wird im Boden gespeichert und über Pflanzen verdunstet

fügbare Wassergehalt im Boden, schließen die Pflanzen ihre Spaltöffnungen und reduzieren damit ihre Verdunstung, um einen zu starken Wasserentzug zu vermeiden. So wird die Verdunstung des Bodenwassers bereits vermindert bevor der Bodenwasserspeicher ganz leer ist.

## Städtische Böden

In den vom Menschen oft stark überprägten Böden der Städte schränken Verdichtungen, hohe Sandanteile und grobe Bestandteile beispielsweise aus Bauschutt, Schlacken oder Bergematerial den Speicherraum für pflanzenverfügbares Wasser ein (siehe Abbildung 2). Grobe Bodenbestandteile und Bodenverdichtungen stellen außerdem Barrieren für die Pflanzenwurzeln dar. Der während des Winterhalbjahrs aufgefüllte Bodenwasservorrat ist deshalb oft schon nach den ersten Sommertagen oder -wochen aufgebraucht und die Vegetation reduziert aktiv ihre Verdunstungs- und somit auch einen großen Teil ihrer Kühlleistung.

## Leitfaden: Bodenkühlleistung in stadtklimatischen Konzepten

Vor diesem Hintergrund hat das LANUV einen Leitfaden zur „Integration der potenziellen Bodenkühlleistung in stadtklimatische Konzepte“ erarbeiten lassen, der im Laufe des Jahres 2015 veröffentlicht werden soll. Darin wird unter anderem beschrieben, wie die potenzielle Bodenkühlleistung in stadtklimatischen Konzepten genutzt und der Bodenwasserspeicher in der Stadt gezielt qualitativ und quantitativ verbessert werden kann.

Der Leitfaden knüpft an praxiserprobte und konkrete Ansätze zur Klimaanpassung an, die im „Handbuch Stadtklima“ (MKULNV NRW 2011) ausführlich dargestellt werden. Konkrete Maßnahmen zur bewussten Erhaltung, Nutzung und Wiederherstellung des Kühlungspotenzials des Bodens ergänzen die Ansätze in den Problemfeldern „Hitzebelastung unter stadtklimatischen Aspekten“ und „Hitzebelastung unter wasserwirtschaftlichen Aspekten“.

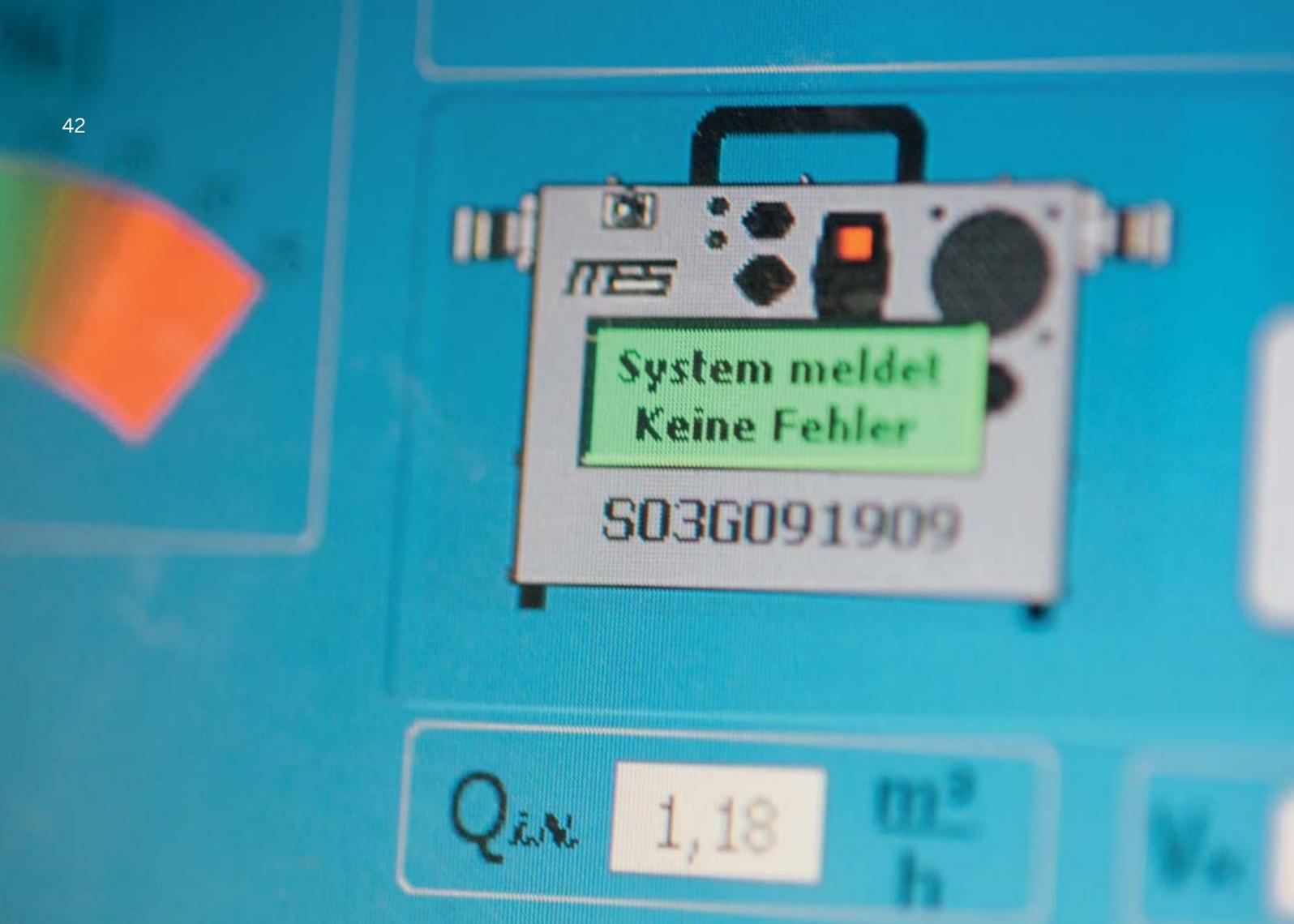
So kann das Kühlleistungspotenzial des Bodens beispielsweise verbessert werden, indem Mineralboden mit höherem Feinbodenanteil auf- oder eingebracht wird, tiefwurzeln Pflanzen den Boden lockern, organische Substanzen zugeführt werden und dadurch die Humusgehalte erhöhen. Der Humus ist Nahrungsgrundlage für



Abbildung 2: In Städten ist der Bodentyp Regosol häufig anzutreffen, hier aus Bauschutt, umgelagertem Bodenmaterial und Asche/Schlacke. Die pflanzenverfügbare Wasserspeicherkapazität und damit die Kühlleistung für das Stadtklima sind meist gering.

die Bodenlebewesen; er fördert die Bildung einer guten Bodenstruktur und erhöht die pflanzenverfügbare Wasserspeicherkapazität.

Häufig ist das Kühlleistungspotenzial der Böden in den Städten noch unerschlossen oder könnte optimiert werden. Anhand von Fallbeispielen wird in dem Leitfaden gezeigt, wie das vorhandene Potenzial ermittelt und besser bewahrt werden kann. Der Leitfaden wendet sich insbesondere an Kommunen, aber auch an weitere mit dem Thema befasste Personen aus Politik, Planungsbüros oder der interessierten Öffentlichkeit.



## Saubere Luft in NRW

Elektrosmog ist ein Begriff, der häufig in der Öffentlichkeit auftaucht. Gemeint sind damit elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die im Verdacht stehen, schädliche Wirkungen auf den Menschen zu haben. In Herne sorgte der Elektrosmog im vergangenen Jahr für große Aufregung, als Anlieger einer Wohnstraße eine Bürgerinitiative gründeten. Sie wollten die Verlegung eines 110 kV-Hochspannungskabels verhindern. Die Stadt Herne bat daraufhin die Abteilung Luftqualität, Geräusche, Erschütterungen und Strahlenschutz des LANUV um Unterstützung. Die Abteilung begutachtete und bewertete die Planungsunterlagen, erörterte die Situation mit Bürgerinnen und Bürgern sowie der Presse und führte Messungen durch, um die Vorbelastung feststellen zu können. Der Einsatz zahlte sich aus: „Wir konnten die Situation deeskalieren“, sagt Abteilungsleiterin Angelika Notthoff. Besonders wichtig sei den Menschen gewesen, dass mit dem LANUV eine vom Betreiber unabhängige Institution sie informierte. Die neue Leitung ging Anfang 2015 in Betrieb.

### Messen auf hohem Niveau

Einsätze wie dieser in Herne zählen zu den Aufgaben der Abteilung, in der ansonsten der Kampf um saubere Luft im Mittelpunkt steht. Seit mehr als 30 Jahren haben das LANUV und seine Vorgängereinrichtungen landesweit ein Messnetz mit mehr als 60 Stationen aufgebaut. Rund um die Uhr und stündlich aktualisiert werden dort Werte für Stickoxide, Feinstaub, Schwefeldioxid und Ozon erfasst, um die Luftqualität zu bewerten. Die Daten dienen unter anderem der Politik als Entscheidungsgrundlage und sorgen damit dafür, dass sich die Luftqualität in NRW in den vergangenen Jahrzehnten deutlich verbessert hat (siehe „Schadstoffkonzentrationen haben sich verringert“, S. 48). Zuständig für das Luftqualitätsmessnetz ist das Team des Messnetzservice. Es ist dafür verantwortlich, dass die Daten in hoher Qualität vorliegen. Damit das Messnetz reibungslos funktioniert, müssen die LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter regelmäßig das Probenahme- und Gasverteilungssystem reinigen, Filter wechseln oder Prüfgas bereit stellen.



Das klingt nach viel Routine, täuscht aber, denn es kann immer mal wieder zu Störungen kommen, die zu Datenausfällen oder Fehlmessungen führen können. „Wichtig für eine schnelle Störungsbeseitigung ist, dass man frühzeitig die Fehler erkennt“, sagt Notthoff. Deshalb beginnt jeder Arbeitstag mit der Kontrolle des Messnetzes durch das LANUV-Team. Findet es Hinweise auf Störungen, Fehlfunktionen oder hat es Zweifel an der ordnungsgemäßen Funktion eines Messplatzes oder einer Station, plant das Team einen zusätzlichen Störungsbeseitigungseinsatz ein. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter warten und kontrollieren dann die Messgeräte und beseitigen die Störung.

Zusätzlich zum automatischen Messnetz untersucht das LANUV mit laboranalytischen Verfahren giftige und zum Teil auch krebserzeugende Inhaltsstoffe des Feinstaubes. Von besonderem Interesse sind dabei die Schadstoffe Arsen, Blei, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren. Außerdem wird die Konzentration des krebserzeugenden Benzols in der Außenluft analysiert.

Die Abteilung bestimmt zudem den Staubbiederschlag in der Umgebung von Industrieanlagen. Ihre Aufmerksamkeit gilt dabei Metallen wie Arsen, Blei, Kadmium und Nickel.

### Luftreinhaltepläne für Kommunen oder Industrieanlagen

Um die Luftqualität zu verbessern, wurden für immer mehr Kommunen in NRW Luftreinhaltepläne erstellt. In Erwitte, Münster, Bielefeld, Schwerte und Gelsenkirchen traten im Jahr 2014 Luftreinhaltepläne in Kraft; in Kommunen wie etwa Paderborn, Dinslaken, Witten, Overath und Hagen werden bestehende Pläne in 2015 fortgeschrieben. Das LANUV unterstützt dabei die Bezirksregierungen mit Messungen und Modellrechnungen. In vielen Fällen werden diese Luftreinhaltepläne aufgestellt, um die Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr zu reduzieren, in wenigen Fällen betreffen sie auch einzelne Industriebetriebe.

So stellte das LANUV nach Beschwerden einer Bürgerinitiative in Gelsenkirchen-Scholven Überschreitungen des Grenzwertes für das krebserzeugende Benzol fest und ermittelte Anlagen der Ruhr Oel GmbH als Verursacher. Im vergangenen Jahr legte eine Projektgruppe, an der das LANUV als Fachdienststelle des Landes mitarbeitete, einen betriebsbezogenen Luftreinhalteplan für das Unternehmen vor. „Durch eine Reihe von technischen Maßnahmen wurde die Immissionsbelastung erheblich reduziert“, sagt Dr. Andreas Brandt, Leiter des Fachbereichs Entwicklung von Luftreinhalteplänen. So wurden Dichtungen erneuert, das Abwassersystem verbessert und das Fackelsystem instandgesetzt. Diese Maßnahmen haben die Benzolemissionen deutlich verringert. Dies, so Brandt, sei eine sehr gelungene Kooperation zwischen Bezirksregierung, Unternehmen, Bürgerinitiative und LANUV gewesen.



## Wichtiger Dienst für die Bevölkerung

Ganz wichtig ist die Nachrichtenbereitschaftszentrale, die am LANUV eingerichtet ist. Sie ist rund um die Uhr das ganze Jahr über erreichbar und fungiert als zentraler Meldekopf für alle Bereiche des technischen Umweltschutzes. Die Zentrale nimmt Meldungen über Schadensfälle in den Bereichen Immissionsschutz, Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Bodenschutz entgegen und leitet diese an die Kommunen, die jeweils zuständige Abteilung im LANUV, die Bezirksregierungen oder das Umweltministerium weiter. Die Zentrale hat sich bestens bewährt: Im Jahr 2014 gingen rund 1.400 Meldungen aus der Bevölkerung, der Polizei, der Feuerwehr, von Betrieben und von Behörden ein. Dabei handelte es sich um Störfälle in Betrieben, Gewässerverunreinigungen, Hochwassermeldungen, Beschwerden über Geruchs- und Lärmbelästigungen sowie Verbraucherschutzmeldungen aus dem Lebensmittel- und Futtermittelbereich sowie aus dem Bereich der Bedarfsgegenstände.

Nicht selten führen diese Meldungen zu Sondereinsätzen. Dafür hat das LANUV den Sondereinsatzdienst, die Umweltfeuerwehr des LANUV. Sie ist bei der Gefahrenabwehr und der Umweltnachsorge bei Umweltschadensfällen in NRW gefragt. Eine Expertengruppe aus Chemikern, Ingenieuren und Messtechnikern sowie Fahrern der Messfahrzeuge des Sondereinsatzdienstes ist rund um die Uhr in Bereitschaft und fährt bei Schadensfällen sofort zum Einsatzort. Vor Ort führt das Team Messungen durch, um die Gefährdung für die Bevölkerung beurteilen zu können. Das Messinstrumentarium ist sehr vielfältig: Es reicht von kontinuierlichen Gasmessungen über Sensormessungen von Schadstoffen bis hin zu gaschromatographischen, infrarotspektrometrischen und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen von unbekanntem Substanzen. „Im vergangenen Jahr wurde der Sondereinsatz in 38 Fällen aktiv“, sagt Notthoff. Brände seien die häufigste Ursache gewesen. In 43 weiteren Fällen führten die Expertinnen und Experten Untersuchungen und Gutachten in Schadens- und Beschwerdefällen durch. Es galt, unbekannte Partikelniederschläge zu identifizieren, die Ursachen aufzuklären sowie Materialien auf Asbest- und Mineralfasern zu untersuchen.

Der Sondereinsatzdienst des LANUV ist rund um die Uhr in Bereitschaft, um bei Umweltschadensfällen auszurücken

## Verbessern Elektroautos die Luftqualität?

Dr. Sabine Wurzler, Dr. Heike Hebbinghaus, Ingo Steckelbach, Dr. Wulf Pompetzki, Thomas Schulz, Volker Hoffmann

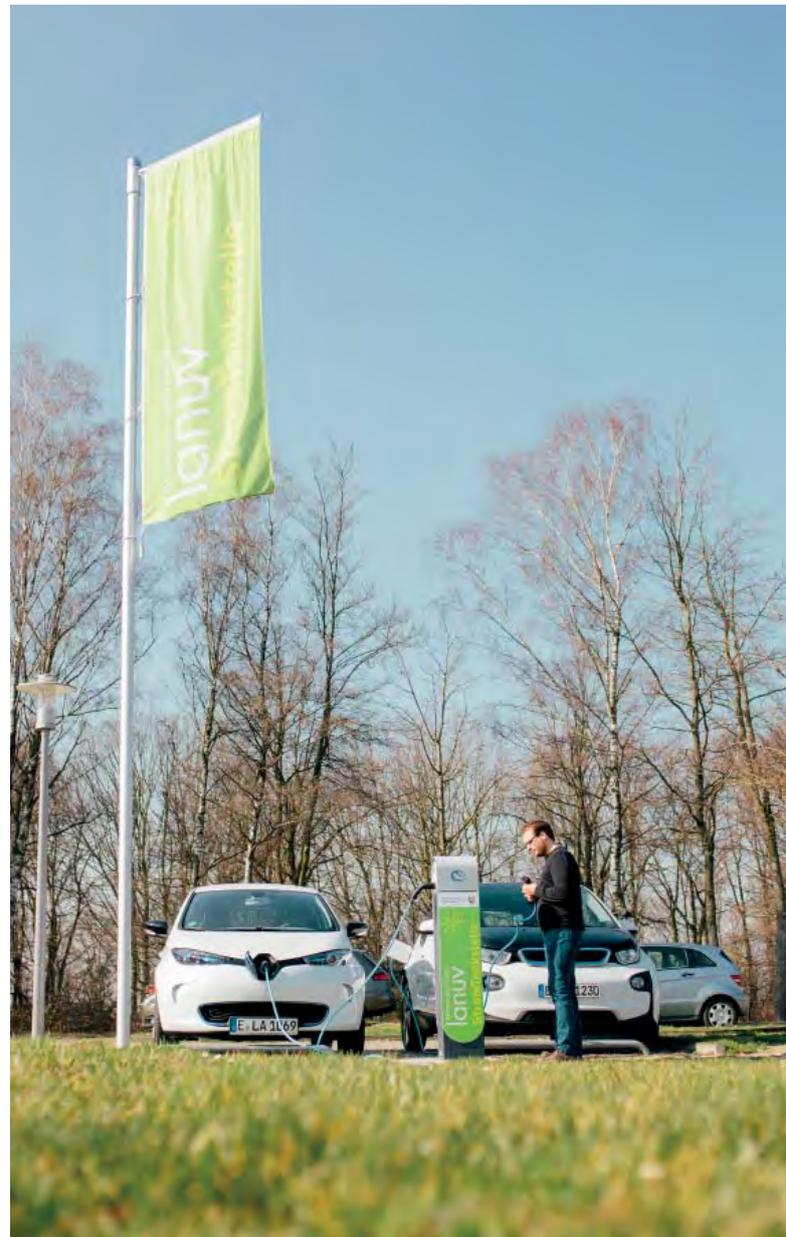
**Abgase aus dem Straßenverkehr beeinträchtigen die Gesundheit und das Klima. Vor allem in stark befahrenen Straßenschluchten ist die Luftqualität schlecht. Kann Elektromobilität die Luftqualität signifikant verbessern und damit unsere Gesundheit schützen? Dieser Frage sind die Autorinnen und Autoren gemeinsam mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Ruhr Universität Bochum und des Rheinischen Instituts für Umweltforschung an der Universität Köln nachgegangen. Mit Computermodellberechnungen zeigen sie, dass durch hohe Anteile an Elektrofahrzeugen eine deutliche Absenkung der Stickstoffdioxidbelastung in den Innenstädten erreicht werden könnte. Die Feinstaubbelastung geht leider nicht zurück.**

Der Straßenverkehr liefert einen erheblichen Beitrag zur Luftschadstoffbelastung. Messungen des LANUV zeigen in stark befahrenen Straßenschluchten Überschreitungen gültiger Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Diese Grenzwerte sind in Tabelle 1 aufgeführt. Im Jahr 2013 wurden in Nordrhein-Westfalen fast 140 Milliarden Kilometer mit Kraftfahrzeugen zurückgelegt, dabei wurden knapp zehn Millionen Tonnen Kraftstoff verbraucht. Besonders relevant sind die dabei frei werdenden Emissionen der gesundheitsschädlichen Stoffe Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ) und Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$ ) und des Treibhausgases Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ). Tabelle 2 stellt die Emissionen der Jahre 2010 und 2013 sowie die erwartete Entwicklung für 2015 und 2020 dar.

Es wird deutlich, dass der Kraftstoffverbrauch und damit die Kohlendioxidemissionen trotz steigender Fahrleistung leicht abnehmen. Dies ist auf die verbesserte Motortechnik mit geringerem Verbrauch zurückzuführen. Durch die Einführung schärferer Anforderungen an die Kraftfahrzeugabgase (Euro 6/VI) sinken auch die Stickoxidemissionen deutlich. Die Feinstaubemissionen nehmen dagegen nur geringfügig ab, da diese zu einem erheblichen Teil auf Aufwirbelung sowie Straßen-, Reifen- und Bremsabrieb zurückzuführen sind.

Stickstoffdioxid bezogen auf den Jahresmittelwert	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Feinstaub: Maximal erlaubte Anzahl von Tagen mit einem Tagesmittelwert über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35

Tabelle 1: Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit, deren Einhaltung in NRW problematisch ist



Der Einsatz von Elektrofahrzeugen wirkt sich nur unter bestimmten Bedingungen positiv auf die Luftqualität aus

Trotz sinkender Emissionen sind weiterhin Überschreitungen der Grenzwerte und damit gesundheitliche Belastungen zu erwarten. Eine Möglichkeit zur Verringerung von Emissionen aus dem Straßenverkehr ist die Elektromobilität. Da Elektrofahrzeuge selber kein Kohlendioxid ausstoßen, sind sie eine klimafreundliche Form der Fortbewegung. Welche Auswirkungen haben Elektrofahrzeuge auf die Luftschadstoffbelastung? Ist damit eine Grenzwerteinhaltung möglich?

		2010	2013	2015	2020
Fahrleistung	Mrd. Fzkm/a*	138	139	140	142
Kraftstoffverbrauch	1.000 t/a**	10.032	9.823	9.700	9.199
CO <sub>2</sub>	1.000 t/a**	31.673	31.022	30.649	29.090
NO <sub>x</sub>	t/a**	91.265	79.989	69.957	39.754
PM <sub>10</sub>	t/a**	8.031	7.217	6.814	6.319

Tabelle 2: Weniger ist mehr: Obwohl im Jahr 2020 mehr Kilometer pro Jahr mit Fahrzeugen zurückgelegt werden als heute, werden Prognosen zufolge die Emissionen sinken

\* Mrd. Fzkm/a = Milliarden Kilometer mit Kraftfahrzeugen pro Jahr  
\*\* t/a = Tonnen pro Jahr

## Regionale Effekte der Elektromobilität

Die Auswirkungen der Elektromobilität auf die großräumige Luftschadstoffbelastung in Nordrhein-Westfalen (regionales Hintergrundniveau) haben die Autorinnen und Autoren gemeinsam mit dem Rheinischen Institut für Umweltforschung der Universität zu Köln mit dem Chemie-Transport-Modell EURAD untersucht. EURAD ist ein komplexes Computermodell, mit dem berechnet wird, wie Luftschadstoffe transportiert, umgewandelt und zum Beispiel durch Regen aus der Luft entfernt werden.

Ein Ergebnis der Untersuchungen wird in Abbildung 1 gezeigt: Die Luftschadstoffbelastung ist insbesondere im Ruhrgebiet und entlang des Rheins hoch. Straßenverkehr trägt nicht nur lokal in den Straßenschluchten stark zur Luftschadstoffbelastung bei, sondern auch zum regionalen Hintergrundniveau, so in Nordrhein-Westfalen bis zu zehn Prozent für Feinstaub und bis zu 40 Prozent für Stickstoffdioxid.

Steigt der Anteil der Elektromobilität in Nordrhein-Westfalen auf 15 Prozent, so wird das regionale Hintergrundniveau für Stickstoffdioxid um bis zu zehn Prozent reduziert. Die Feinstaubbelastung wird wegen der oben beschriebenen Effekte nicht gemindert.

Deutlich verringern wird sich das regionale Hintergrundniveau für Feinstaub und Stickstoffdioxid dagegen bei 100 Prozent Elektromobilität, wenn der zusätzliche Strom gleichzeitig emissionsfrei erzeugt wird. Die größten Effekte treten erwartungsgemäß dort auf, wo das Verkehrsaufkommen am höchsten ist, wie in Abbildung 2 zu sehen.

Wird der benötigte Strom nicht emissionsfrei gewonnen, steigt die Hintergrundbelastung für Feinstaub in einigen Gebieten Nordrhein-Westfalens an. Die Belastung mit Stickstoffdioxid sinkt weniger stark als bei emissions-

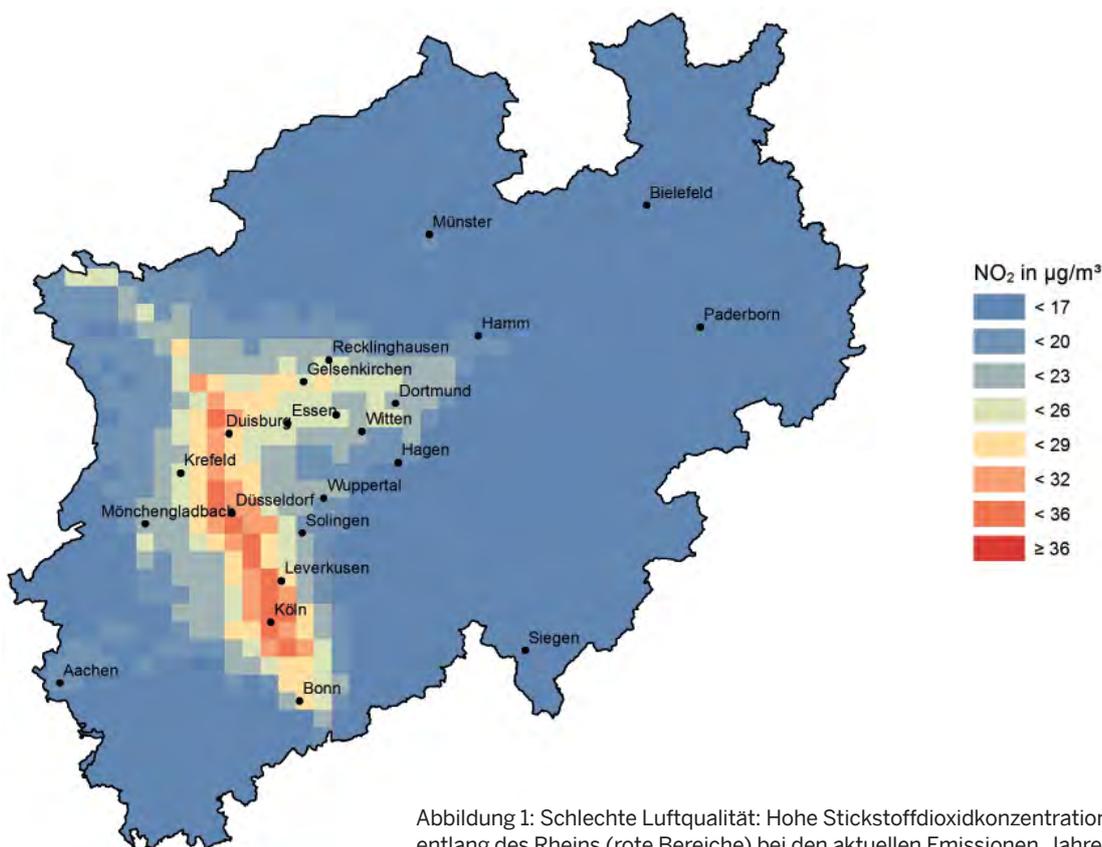


Abbildung 1: Schlechte Luftqualität: Hohe Stickstoffdioxidkonzentrationen im Ruhrgebiet und entlang des Rheins (rote Bereiche) bei den aktuellen Emissionen, Jahresmittelwerte 2012

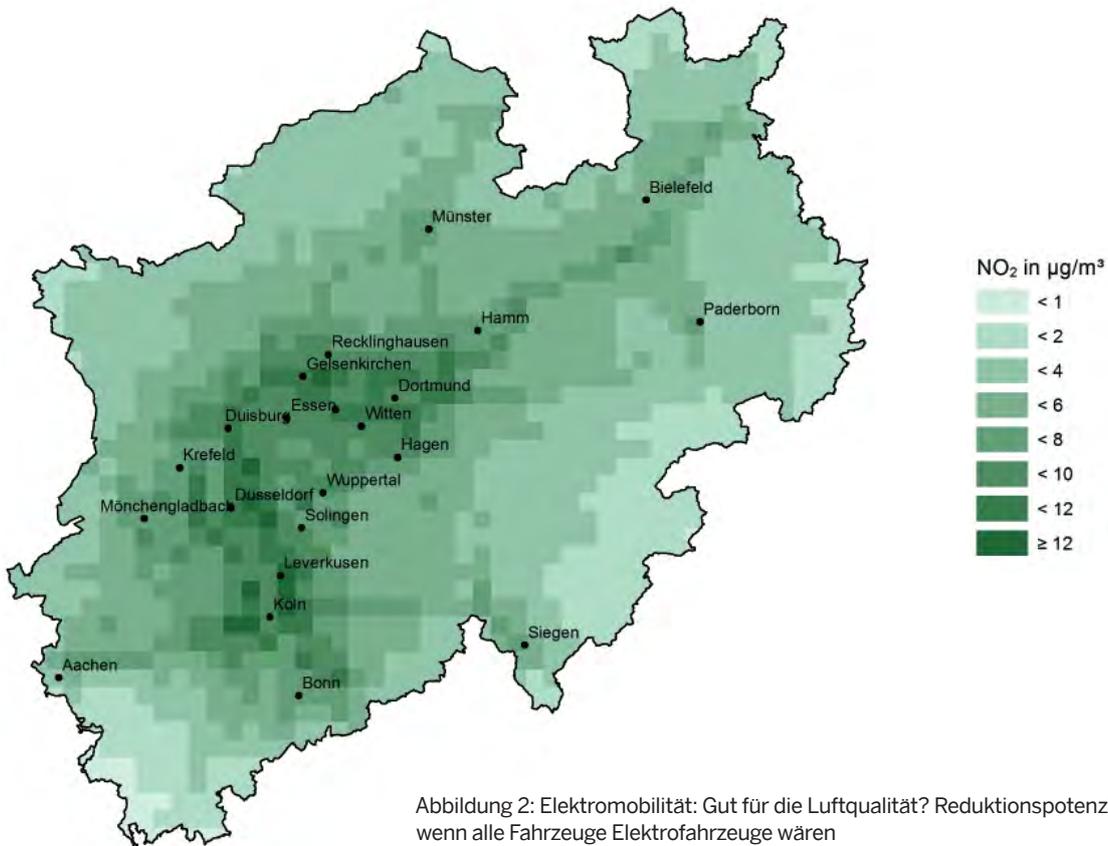


Abbildung 2: Elektromobilität: Gut für die Luftqualität? Reduktionspotenzial bei Stickstoffdioxid, wenn alle Fahrzeuge Elektrofahrzeuge wären

freier Zusatzstromerzeugung. Vor allem in Gebieten mit einer hohen Industriedichte wirken die entlastenden Effekte der Elektromobilität und die belastenden Effekte einer nicht-emissionsfreien Zusatzstromerzeugung einander entgegen.

### Lokale Effekte der Elektromobilität

Die lokalen Effekte der Elektromobilität hat das LANUV gemeinsam mit der Ruhr Universität Bochum mit einem Computermodell für Luftschadstoffe in Straßenschluchten (ImmisLuft) berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass Elektromobilität die Luftschadstoffbelastung durch den lokalen Straßenverkehr verringert. Um die Grenzwerte einzuhalten müsste allerdings ein großer Teil des Kraftverkehrs mit Elektrofahrzeugen erfolgen. Wenn alle Autos Elektrofahrzeuge wären, könnte die Stickstoffdioxidbelastung um rund 30 Prozent und die Feinstaubbelastung um rund 15 Prozent gesenkt werden. Für Stickstoffdioxid wäre so in vielen Straßenschluchten eine Grenzwerteinhaltung möglich. Beim Feinstaub ist die lokale Reduktion geringer.

### Fazit

Die Untersuchungen zeigen, dass die Stickstoffdioxidbelastung deutlich abnimmt, wenn Elektrofahrzeuge einen hohen Anteil an der Flotte einnehmen. Die Feinstaubbelastung sinkt nicht wesentlich, da Abrieb und Aufwirbelung die Hauptfeinstaubquellen sind. Ein weiterer positiver Effekt der Elektromobilität ist, dass sie im Geschwindigkeitsbereich bis 50 Stundenkilometer die Lärmbelastung in Innenstädten senken kann.

Elektromobilität kann sich also positiv auf die Luftschadstoff- und Lärmbelastung in Innenstädten auswirken. Um spürbare Effekte zu erzielen müssten allerdings alle Autos Elektrofahrzeuge sein und der benötigte Strom emissionsfrei erzeugt werden.

# „Schadstoffkonzentrationen haben sich verringert“

Nachgefragt bei  
Dr. Ulrich Pfeffer



## **Seit den 60er Jahren kämpft das Land für die Luftreinhaltung. Ist die Luft jetzt sauber?**

So pauschal lässt sich das nicht beantworten. Fakt ist, dass sich die Konzentrationen vieler Schadstoffe gewaltig verringert haben. Dazu zählen Schwefeldioxid, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Inhaltsstoffe des Staubniederschlags wie Blei.

## **Was hat das Land in den vergangenen 50 Jahren für eine saubere Luft getan?**

Nordrhein-Westfalen war das erste Bundesland, das mit dem LANUV und seinen Vorgängereinrichtungen begonnen hat, systematisch die Luftqualität zu kontrollieren. Schon in den 60er und 70er Jahren gab es beispielsweise eine flächendeckende Überwachung für Schwefeldioxid, das war bundesweit einmalig. Ende der 70er Jahre begann das Land ein neues Messnetz aufzubauen, das Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Schwebstaub und Ozon sowie meteorologische Parameter erfasst.

## **Die Reinhaltung der Luft ist mittlerweile eine europaweite Aufgabe. Zu Recht?**

Luftschadstoffe europaweit mit einheitlichen Methoden zu messen und zu bewerten, ist sehr sinnvoll. Nur so lassen sich eine vergleichbare Beurteilung der Luftqualität und mögliche Minderungsmaßnahmen in den Mitgliedsstaaten erreichen. Die über die EU-Luftqualitätsrichtlinien eingeführten Grenz- und Zielwerte sind übrigens teilweise deutlich schärfer als die vorherigen deutschen Regelungen.

## **Wie aktiv ist das LANUV in diesem europäischen Prozess?**

Das LANUV hat großes internationales Renommee. So hat die Bundesregierung das LANUV zu einem der zwei nationalen Referenzlaboratorien für Deutschland ernannt. Damit ist es eingebunden in das europäische Netzwerk AQUILA, das zur Umsetzung und Entwicklung europäischer Richtlinien zur Luftqualität beiträgt. Über dieses Netzwerk werden z. B. Ringversuche veranstaltet, bei denen

die Referenzlaboratorien aus ganz Europa vorgegebene Messgenauigkeiten für Luftschadstoffe nachweisen müssen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV sind auch Mitglied vieler EU-Arbeitsgruppen, die sich z. B. mit der Normung von Messverfahren für Feinstaub und toxische Inhaltsstoffe beschäftigen.

## **Wo sehen Sie in NRW noch Probleme der Luftreinhaltung?**

Eine Herausforderung ist weiterhin Stickstoffdioxid. An fast der Hälfte der LANUV-Messstationen wird der europäische Grenzwert überschritten. Beim Feinstaub konnten, unter anderem dank der Luftreinhaltepläne, die Grenzwerte im Jahr 2014 erstmals eingehalten werden. Gleichwohl sind Überschreitungen in meteorologisch ungünstigeren Jahren oder beispielsweise im Bereich von Großbaustellen weiterhin nicht auszuschließen. Außerdem gibt es noch viele Grenzwertüberschreitungen für die Metalldeposition, vor allem beim Nickel.

## Reine Luft über Rhein und Weser?

Dr. Dieter Busch, Ursula Senger

**Der Transport von Massengütern, neuen PKW und Containern mit Binnenschiffen entlastet die Straßen und auch den Schienenverkehr. Lange galt das Binnenschiff auch hinsichtlich der Abgasemissionen als umweltfreundlichstes Transportmittel. Doch wegen des regen und zunehmenden Schiffsverkehrs auf Rhein, Weser und Binnenkanälen werden die Abgasemissionen zu einem Problem für die Luftreinhaltung in NRW. Um den Beitrag der Schiffe zur Luftbelastung in NRW beurteilen zu können, schrieb das LANUV 2014 das Emissionskataster für den Schiffsverkehr in NRW fort. Außerdem soll im Rahmen des europäischen LIFE-Projektes „CLean INland SHipping“ (CLINSH) die Effektivität von Maßnahmen zur Minderung der Schiffsemissionen untersucht werden.**

Binnenschiffe verursachen, bezogen auf transportierte Gütermenge und Distanzkilometer (Emissionen/t/km), auch heute noch geringere Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen als der Straßen- und Schienenverkehr. Bei anderen Schadstoffen liegen die Emissionen von

Schiffen aber inzwischen vor allem für Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) über denen von Straße und Schiene. Bei der Reduzierung der Abgasemissionen der europäischen Binnenschiffsflotte (ca. 14.000 Schiffe) besteht im Vergleich zu fortgeschrittenen Motoren- und Abgastechnologien im Straßenverkehr deutlicher Nachholbedarf. Vor allem die NO<sub>2</sub>-Belastung der Luft in vielen Großstädten liegt über den Grenzwerten der EU-Luftqualitätsrichtlinie.

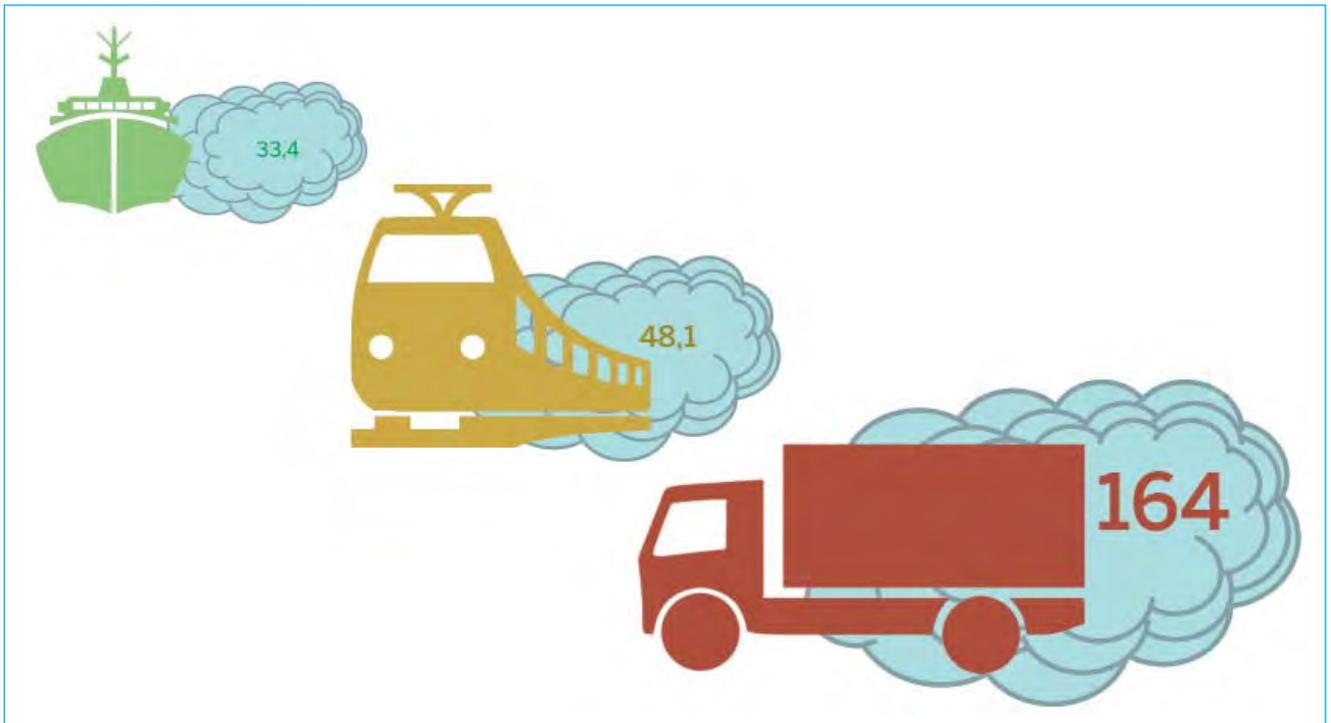
Nicht nur fahrende Binnenschiffe, auch im Innenstadtbereich liegende Kreuzfahrt- und Hotelschiffe tragen durch den Betrieb ihrer Dieselgeneratoren zur Stromversorgung erheblich zur Luftbelastung bei.

### Emissionskataster für die Schifffahrt in NRW

Zur Beurteilung des Beitrages der Schiffe zur Luftbelastung in NRW werden aktuelle Daten zur Emissionslage benötigt. Daher schrieb das LANUV federführend

Ein modernes Containerschiff kann voll beladen mehr als 100 LKW auf der Straße ersetzen. Die MS Aarburg wird bereits mit einer emissionsenkenden Öl-Wasser-Emulsionsanlage betrieben.





Gütertransport verursacht Luftbelastungen. Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Schiff, Schiene und Straße pro transportierter Tonne und gefahrenem Kilometer (g/Tonnenkilometer) nach Angaben des Institutes für Energie und Umweltplanung (IFEU).

im Jahr 2014 das Emissionskataster für den Schiffsverkehr in NRW (Bezugsjahr 2012) fort. Grundlage für die Berechnungen ist die jährliche Statistik der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zur Anzahl der Schiffsbewegungen. In die Berechnungen gehen außerdem die gesetzlich zulässigen Emissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Motorenalter, die Geometrie der befahrenen Wasserstraßen sowie das Fahrverhalten im Bereich von Schleusen und Häfen ein.

Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	1.176.441
Stickoxide	NO <sub>x</sub>	21.176
Kohlenmonoxid	CO	2.735
Kohlenwasserstoffe	HC	877
Feinstaub	PM <sub>10</sub>	456

Schadstoffemissionen der Binnenschiffe in NRW in t/a.  
Quelle: Emissionskataster Schifffahrt in NRW, Bezugsjahr 2012

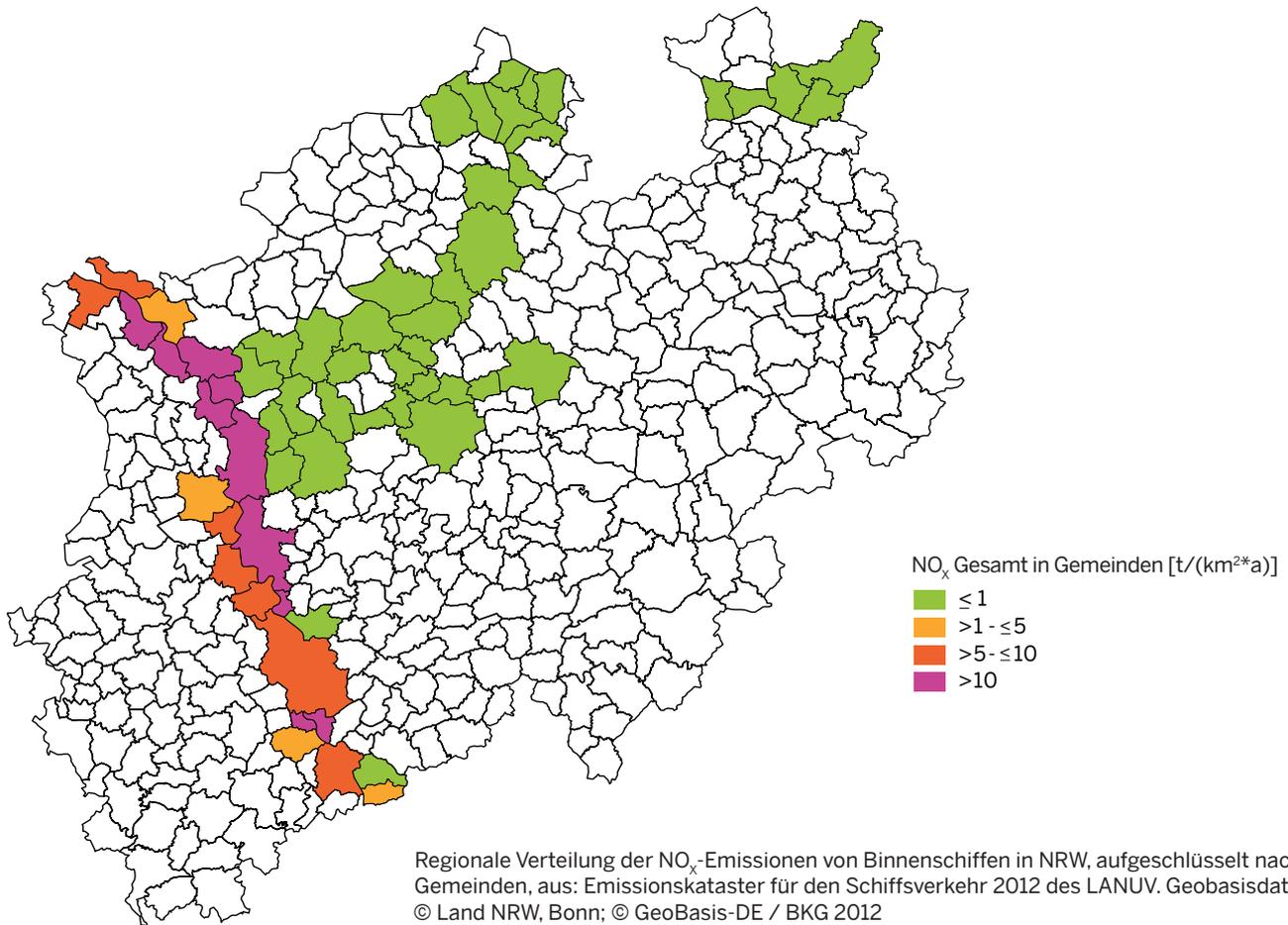
Die ermittelten Emissionswerte werden vom LANUV in verschiedenen Darstellungsformen zur Verfügung gestellt. Sie können z. B. nach Gemeinden aufgeschlüsselt werden oder in Rasterquadraten von einem mal einem Quadratkilometer ausgewertet werden. Detailliert kann auch zwischen den Emissionen auf Wasserstraßen und in Häfen oder Schleusen unterschieden werden.

Für Luftreinhaltepläne und Immissionsbetrachtungen stellt das fortgeschriebene Kataster eine wichtige Datengrundlage dar und bietet Hilfestellung bei der Beurteilung von Luftreinehaltemaßnahmen. Es bestätigt die Binnenschifffahrt als signifikanten Belastungsfaktor für die Luft der großen Ballungsgebiete am Rhein und an den Schifffahrtskanälen. Durch diese zusätzlichen Emissionen steigt die Belastung der Luft, z. B. mit Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Ruß und nitrosen Gasen (NO<sub>x</sub>), und führt zu einem erhöhten Risiko der betroffenen Menschen für Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

### CLean INland SHipping (CLINSH)

Nicht nur die Erfassung der aktuellen Emissionslage der Binnenschifffahrt, sondern auch Maßnahmen zur Reduzierung dieser Emissionen stehen im Fokus der Umweltverwaltung. Für Schiffsneubauten gibt es bereits Vorschriften für eine fortschrittlichere Abgas- und Motorentechnik, die jedoch immer noch hinter denen des Straßenverkehrs zurückstehen. Eine sukzessive Flottenerneuerung findet zudem durch die lange Nutzungsdauer der Schiffe (ca. 30 Jahre) nur langsam statt.

EU-Mitgliedstaaten mit hohem Binnenschiffaufkommen wie Belgien und die Niederlande haben das gleiche Problem. Da etwa zwei Drittel der Schiffe auf dem Rhein nicht zur deutschen Flotte gehören, müssen



effektive Maßnahmen zur Minderung der Schiffsemissionen auf der Basis verbindlicher, einheitlicher und grenzüberschreitender Vorgaben entwickelt werden.

16 Kooperationspartner aus Belgien, Deutschland, Großbritannien und den Niederlanden haben daher das Projekt „CLean INland SHipping“ (CLINSH) als „traditionelles“ Life-Projekt initiiert. Mit CLINSH soll eine gute Daten- und Erfahrungsbasis zur Wirksamkeit und Kosteneffizienz von bereits marktfähigen Nachrüstanlagen (Abgasbehandlung) für Binnenschiffe sowie von alternativen Treibstoffen gewonnen werden. Hierzu werden 30 bis 50 Binnenschiffe mit unterschiedlichen Nachrüsttechniken ausgestattet und anschließend die Emissionen über einen Zeitraum von zwei Jahren erfasst. So werden verschiedene technische Lösungen zur Reduzierung der Abgasemissionen von Binnenschiffen unter realen Betriebsbedingungen auf ihre Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit erprobt und bewertet.

Die mit den verschiedenen Kombinationen von Schiffsmotoren und Abgastechnologien erreichbaren emissionsseitigen Minderungseffekte werden mit geeigneten Modellierungsverfahren zusätzlich auch auf ihr immisionsseitiges Potenzial untersucht, um die technologisch

und wirtschaftlich effektivsten Nachrüstungsverfahren hinsichtlich ihrer Wirkung zur Verbesserung der Luftqualität zu ermitteln.

Das LANUV beteiligt sich mit dem Monitoring von geplanten bzw. bereits durchgeführten abgastechnischen Maßnahmen (Passagierschiff „Jan von Werth“, Containerschiff „MS Aarburg“, Laborschiff „Max Prüss“) und mit der Verbesserung der Datengrundlage für das Emissionskataster Binnenschiffe an dem Projekt. An der Erstellung eines Strategiepapiers für die EU (policy support document) zur Ableitung und Harmonisierung von zukünftig geltenden Standards wird das LANUV ebenfalls mitwirken.

Die Ergebnisse sollen als belastbare Datengrundlage zur Vorbereitung der anstehenden EU-weiten Regelung durch die Kommission dienen. Die Bewusstseinsänderung zur Notwendigkeit des „Greenings“ der Flotte und die Bereitschaft zur Anwendung von modernen Abgasnachbehandlungstechnologien, zur Nutzung von alternativen Treibstoffen und zur Landstromversorgung wird mittels gezielter Öffentlichkeitsarbeit bei Schiffseignern und lokalen Entscheidungsträgern gefördert und eine breite Akzeptanz für diese Maßnahmen angestrebt.



## Alles fürs prima Klima?

Warm-gemäßigtes Regenklima, rund 22 Grad Celsius Durchschnittstemperatur im wärmsten und minus drei Grad im kältesten Monat. So lässt sich das Klima in Nordrhein-Westfalen grob beschreiben, das überwiegend maritim geprägt ist mit kühlen Sommern und milden Wintern. Eine Zuordnung, die nicht falsch, aber doch recht pauschal ist und der naturräumlichen Vielfalt nicht gerecht wird. Wer präziser wissen will, wie es um Temperatur, Verteilung der Niederschläge, Sonnenscheindauer oder Windgeschwindigkeit in seiner Region bestellt ist, wird unter [www.klimaatlas.nrw.de](http://www.klimaatlas.nrw.de) bestens auf dem Laufenden gehalten. „Die Internetseite ist eine sehr wichtige Informationsquelle, die von Behörden, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürgern stark genutzt wird“, sagt Dr. Barbara Köllner, die als Abteilungsleiterin für die zentrale Informations- und Koordinationsstelle Klimaschutz/Klimawandel am LANUV zuständig ist. Ihr Team hat den Aufbau der Internetseite betrieben.

Der Klimaatlas NRW gliedert sich in ein Fachinformationssystem (FIS) und einen umfassenden Textteil. In dem FIS werden auf etwa 120 Karten wichtige meteo-

rologische Parameter in sehr kleinräumiger Auflösung dargestellt. Der Textteil liefert Erläuterungen zu den Parametern. Zudem wird ein WMS-Dienst (Web Map Service) mit Klimakarten angeboten, mit dem diese direkt in GIS-Anwendungen eingebunden werden können. Der Klimaatlas NRW liefert damit sowohl der Öffentlichkeit als auch Schulen, Hochschulen, Planungsbüros und der Landes- und Regionalplanung eine Informationsplattform für regionalspezifische Klimadaten.

### Mit gutem Beispiel voran gehen

Nicht nur weltweit, sondern auch in NRW ist der Klimawandel in vollem Gange – auch das belegen die Daten des Klimaatlas und die Ergebnisse des Klimafolgenmonitorings. Da NRW das bevölkerungsreichste und am dichtesten besiedelte Bundesland ist und jeder zweite Einwohner in einer Großstadt lebt oder arbeitet, sollten sich besonders Städte und stark verdichtete Ballungsräume mit der Frage beschäftigen, wie ihre Innenstädte in Zukunft bewohnbar bleiben. Für die Stadt Köln hat die Koordinationsstelle mögliche



Folgen des Klimawandels untersucht. Die Klimaexpertinnen und -experten haben daraus Handlungsempfehlungen formuliert, die sich auch auf andere NRW-Großstädte übertragen lassen.

Die Landesregierung will beim Thema Klimaschutz mit gutem Beispiel vorangehen. Sie hat sich mit dem Klimaschutzgesetz verpflichtet, in der Landesverwaltung den Ausstoß von Kohlendioxid zu senken. Das LANUV übernimmt mit dem Pilotprojekt „Klimaneutrales LANUV“ dabei eine Vorreiterrolle. So wurde am Standort Essen zusammen mit der Energieagentur NRW im Jahr 2014 erfolgreich die Stromsparkampagne „missionE“ durchgeführt. Zudem tragen Elektroautos und solarbetriebene Pedelecs dazu bei, bei den Dienstreisen weniger Kohlendioxid zu produzieren.

### Potenziale der Erneuerbaren

Für den Klimaschutz ist es notwendig, die Erneuerbaren Energien bei der Strom- und Wärmeproduktion erheblich auszubauen. Das LANUV hat hierzu untersucht, welche

Potenziale zur Produktion von Strom aus Wind und Sonne unter Berücksichtigung der aktuellen Flächennutzung vorliegen. In der Potenzialstudie Bioenergie werden die Potenziale zur Gewinnung von Strom und Wärme aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft unter Berücksichtigung von Umweltverträglichkeit und Nutzungskonkurrenzen untersucht (siehe „Energie aus Biomasse“, S. 56).

Die Ergebnisse und Datengrundlagen aller Potenzialstudien sind im Fachinformationssystem Energieatlas NRW ([www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)) veröffentlicht. So werden Kommunen, Kreise, Bezirksregierungen und Genehmigungsbehörden bei Planung und Ausbau zur Nutzung Erneuerbarer Energien unterstützt. Dabei stehen ihnen unter anderem Karten zu den Windfeldern in unterschiedlichen Höhen sowie Daten für sämtliche zur Planung von Windenergieanlagen relevanten Flächennutzungen zur Verfügung. Für die Planung von Solaranlagen finden sich im Energieatlas beispielsweise Basiskarten, um Flächenpotenziale für die Freiflächen-Photovoltaik zu ermitteln, Karten zur Sonneneinstrahlung sowie eine Karte zu Solardachkatastern in den Gemeinden.

# Weniger Treibhausgase in Nordrhein-Westfalen

Daniel Hoppe

**Es gibt Treibhausgase natürlichen Ursprungs und Treibhausgase, die vom Menschen verursacht sind. Die bedeutendsten sind Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Methan (CH<sub>4</sub>). Auf Grundlage des Kyoto-Protokolls bilanziert das LANUV für Nordrhein-Westfalen alle relevanten Treibhausgase. Seit 2014 ist es möglich den Kyoto-Zeitraum 2008-2012 auszuwerten und ihn mit dem Basisbezugsjahr 1990 zu vergleichen.**

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls von 1997 hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Emissionen klimaschädlicher Treibhausgase um acht Prozent im Zeitraum 2008-2012 gegenüber dem Basisjahr 1990 zu verringern. Da die Voraussetzungen und Möglichkeiten zur Reduzierung der Emissionen in den Mitgliedstaaten unterschiedlich sind, wurde innerhalb der EU eine Lastenteilung vereinbart. Die Bundesrepublik Deutschland hat sich dabei verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen im oben genannten Zeitrahmen um 21 Prozent zu senken. Mit einer Senkung von 23,8 Prozent hat sie 2012 ihr Ziel übererfüllt. Das Land Nordrhein-Westfalen hat daran einen maßgeblichen Anteil, denn ein Drittel aller Treibhausgasemissionen in Deutschland entsteht hier – vor allem an den Industriestandorten und in den Kohlerevieren im Ruhrgebiet und entlang der Rheinschiene. Die Sektoren Energiewirtschaft, flüchtige Emissionen aus Brennstoffen und Industrie haben großen Anteil an den deutschen Gesamtemissionen.

## Entwicklung in NRW

Nordrhein-Westfalen hat seine Gesamtemissionen bis zum Ende des Kyoto-Zeitraums um 15,8 Prozent oder 57,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert. Im Vergleich der Jahre 1990 und 2012 ist der Anteil Nordrhein-Westfalens an den Gesamtemissionen Deutschlands jedoch leicht gestiegen, und zwar von 29,1 Prozent auf 32,5 Prozent. Das kann zum Teil auf die Energiewirtschaft zurückgeführt werden, deren Emissionen bis 2012 um sechs Prozent zugenommen haben. Aus der Verteilung der Emissionen 2012 in Nordrhein-Westfalen (Abbildung 1) ist ersichtlich, dass der Hauptanteil der insgesamt 305,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente mit über 50 Prozent auf die Energiewirtschaft – im Wesentlichen Braun- und Steinkohlekraftwerke sowie Raffinerien – entfällt.

Die in Abbildung 2 dargestellte Zeitreihe der nordrhein-westfälischen Emissionen von 1990 bis 2012 lässt einen deutlich abnehmenden Trend erkennen. Gut sichtbar ist der stärkere Rückgang im Jahr 2009 in Folge der Weltwirtschaftskrise. In diesem Krisenjahr sind insbesondere in der Energiewirtschaft, der Industrie und der Brennstoffproduktion die Emissionen deutlich zurückgegangen. Konstant hingegen blieben beispielsweise die Emissionen aus Haushalten und Kleinverbrauch, Verkehr und Landwirtschaft.

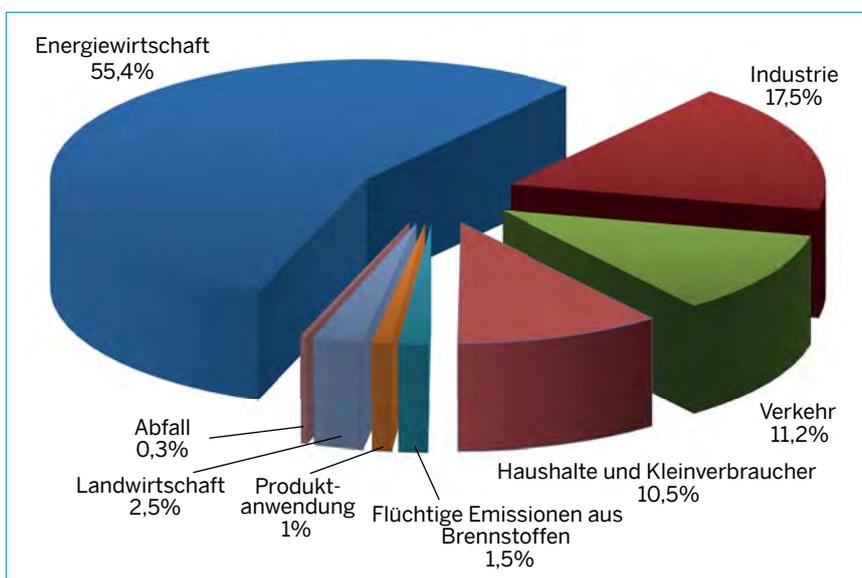


Abbildung 1: Verteilung der Gesamtemissionen in NRW in 2012 (insgesamt 305,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente)

## Rückgang in allen Sektoren

Die Emissionen aller Sektoren sind insgesamt deutlich zurückgegangen (Tabelle 1). Die deutlichsten Reduzierungen erfolgten mit 75,2 Prozent im Sektor flüchtige Emissionen aus Brennstoffen, mit 74,2 Prozent im Sektor Abfall und mit 53,6 Prozent im Sektor Industrie.

Im Sektor flüchtige Emissionen aus Brennstoffen ist der starke Rückgang der Grubengasemissionen in Folge der zahlreichen Zechenstilllegungen ursächlich für diese hohe Minderung. Durch den starken Rückgang beziehungsweise Wegfall der Ablagerung unbehandelter

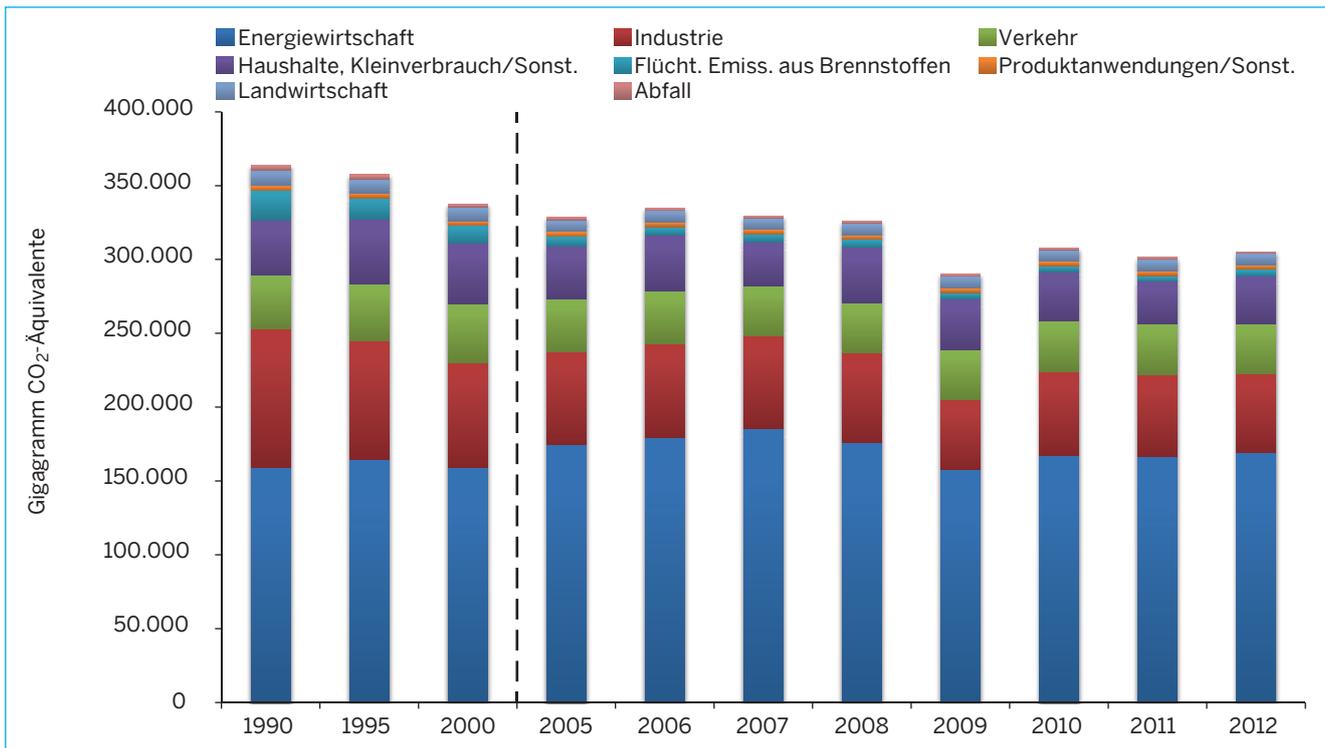


Abbildung 2: Zeitreihe der nordrhein-westfälischen Gesamtemissionen mit einer Verteilung auf die Emissionssektoren des Treibhausgas-Emissionsinventars (1 Gigagramm = 1.000 Tonnen)

	Vergleich 1990 zu 2012
Energiewirtschaft	6,0 %
Industrie	-53,6 %
Verkehr	-5,5 %
Haushalte / Kleinverbrauch	-13,6 %
Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen	-75,2 %
Produktanwendungen / Sonstige	-14,6 %
Landwirtschaft	-21,4 %
Abfall	-74,2 %
<b>Gesamtemissionen</b>	<b>-15,8 %</b>

Tabelle 1: Reduzierungen der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen für den Kyoto-Zeitraum

Siedlungsabfälle aufgrund neuer gesetzlicher Bestimmungen sowie der steigenden Effizienz bei der Erfassung von Deponiegasen konnten die Emissionen des Sektors Abfall deutlich reduziert werden. Die ebenfalls beachtlichen Reduzierungen im Sektor Industrie sind auf vielfältige Ursachen zurückzuführen. Insbesondere jedoch sind technische Verbesserungen im Bereich Energieeffizienz und Emissionsminderung im Anlagenbau, der fortschreitende industrielle Strukturwandel von der Montan- und Stahlindustrie hin zum Dienstleistungsgewerbe sowie der zunehmende Einsatz von Ersatzbrennstoffen mit biogenem Anteil zu nennen.

## Klimaschutzgesetz

Der Landtag hat mit dem Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen in § 3 (1) formuliert, dass „die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen [...] bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 % und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 % im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden [soll].“ Mit diesem gesetzlichen Auftrag hat das Land auch ohne einen derzeit bestehenden Nachfolgevertrag von Kyoto die Grundlage geschaffen, weiterhin aktiv an der Emissionsminderung und damit am Klimaschutz zu arbeiten. Konkret heißt das, dass die derzeitigen Emissionen bis 2020 um weitere 33 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf 272 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente und bis 2050 um 233 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden sollen.

Weiterführende Informationen zum Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen stehen im LANUV-Fachbericht 56 ([www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) > Publikationen).

# Energie aus Biomasse

Christina Seidenstücker

**Der Ausbau Erneuerbarer Energien soll nach dem Willen der nordrhein-westfälischen Landesregierung vorangetrieben werden. Daher hat das Umweltministerium das LANUV beauftragt, landesweit die nutzbaren Potenziale der Erneuerbaren Energien zu ermitteln. Nach den Teilstudien zur Wind- und Solarenergie liegt nun der dritte Baustein der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW vor, der sich mit den Potenzialen der Biomasse beschäftigt. Dabei zeigt sich, anders als bei Wind und Sonne, ein nur begrenztes Ausbaupotenzial. Dieses sollte qualitativ besser ausgenutzt werden. Die Ergebnisse können im LANUV-Fachbericht 40 - Teil 3 nachgelesen werden; darüber hinaus werden hilfreiche Grundlegenden für verschiedene Planungsebenen, Standortsuchende und die interessierte Öffentlichkeit im Fachinformationssystem Energieatlas NRW ([www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)) bereitgestellt.**

Im Rahmen der Biomassepotenzialstudie NRW erfolgte zunächst eine Bestandsaufnahme: Die vom LANUV beauftragten Institute ermittelten alle bestehenden Anlagen zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Land-, Forst- und Abfallwirtschaft sowie die bisher erzielten Energieerträge. Anschließend errechneten sie die Potenziale im Strom- und Wärmesektor für NRW. Diesen Berechnungen lagen unterschiedliche Annahmen zu den Rahmenbedingungen (Nutzungskonkurrenzen, Nachhaltigkeitsaspekte, weitere Umwelt- und Naturschutzanforderungen) zugrunde, die in verschiedenen Szenarien dargestellt wurden.

## NRW-Leitszenario

Auf NRW-Ebene wurde ein Leitszenario berechnet, das von einem nachhaltigen und naturverträglichen Ausbau der energetischen Biomassennutzung ausgeht. Diesem liegen in der Landwirtschaft Annahmen zu ambitionierteren Stickstoffgrenzen und Naturschutzauflagen zugrunde, die die zusätzliche Flächenbelegung mit Energiepflanzen begrenzen. Die energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger wird aus Klimaschutzgründen befürwortet. In der Forstwirtschaft wird ebenfalls von einem ambitionierteren Naturschutz ausgegangen. Der Rohstoff Holz sollte zunächst stofflich genutzt werden (z. B. in der Bau- und Möbelindustrie), bevor er energetisch verwertet wird (Kaskadennutzung). In der Abfallwirtschaft soll vorrangig Abfall vermieden werden. Potenziale zur energetischen Nutzung des Abfalls können durch eine effizientere Verwertung und die Umlenkung von Stoffströmen – beispielsweise kann Bioabfall nicht nur kompostiert, sondern vorher in einer Vergärungsanlage genutzt werden – erschlossen werden.

## Stromsektor

Ein moderates Ausbauszenario wie das NRW-Leitszenario würde ein Strompotenzial in der Größenordnung von 8,4 Terawattstunden pro Jahr (TWh/a) ermöglichen (Abbildung 1). Davon werden bereits 4,7 TWh/a genutzt. Werden weniger hohe Ansprüche an Naturschutz und Nachhaltigkeit gestellt, ergibt sich ein erschließbares Gesamtpotenzial von bis zu 13,3 TWh/a.

In der Landwirtschaft wird ein großer Teil der Biomasse in Biogasanlagen zur Stromerzeugung genutzt. Eine andere Form der Nutzung ist das Verbrennen von Holz in Biomasse-Heizkraftwerken zur Wärmeerzeugung.



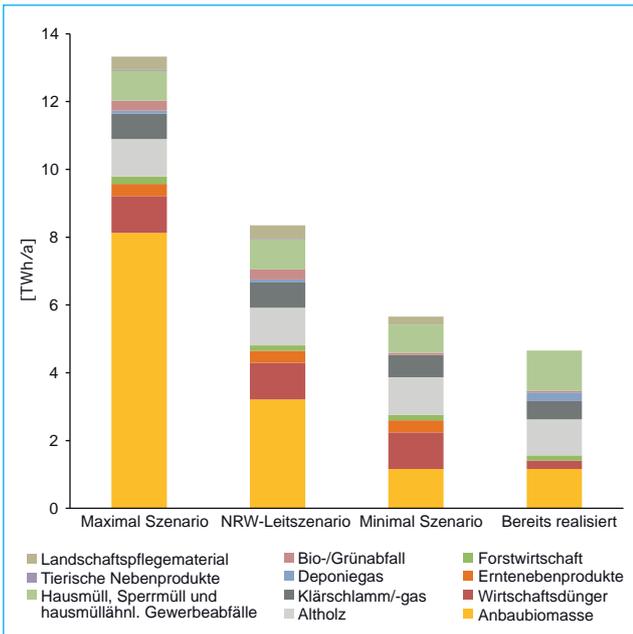


Abbildung 1: Strom-Gesamtpotenziale sowie Bestand der einzelnen betrachteten Stoffströme

### Wärmesektor

Die machbaren Gesamtpotenziale (Ausbaupotenzial + bereits genutzter Anteil) für Wärme liegen zwischen 20,9 und 28,4 TWh/a – gemäß NRW-Leitszenario könnten etwa 23,5 TWh/a Wärme gewonnen werden (Abbildung 2). Aktuell genutzt werden 10,9 TWh/a.

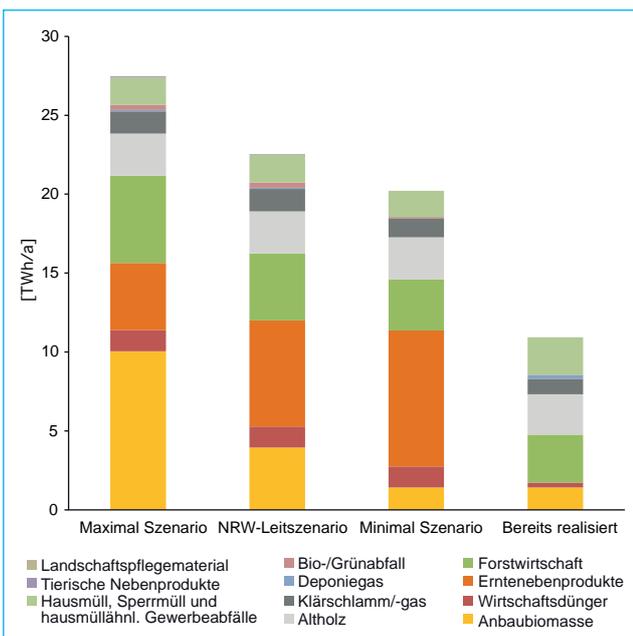


Abbildung 2: Wärme-Gesamtpotenziale sowie Bestand der einzelnen betrachteten Stoffströme. Im Maximal-Szenario und im NRW-Leitszenario ist das Effizienzpotenzial privater Einzelfeuerstätten in der Forstwirtschaft eingerechnet.

### Landwirtschaft

Strengere Umwelt- und Naturschutzaufgaben bewirken in der Landwirtschaft, dass weniger Biomasse gezielt für die energetische Nutzung angebaut würde. Im Wärmebereich würden stattdessen aber mehr Erntenebenprodukte wie Raps- oder Getreidestroh anfallen, die vornehmlich verbrannt werden können.

### Forstwirtschaft

Im Forstbereich gibt es bei Betrachtung der NRW-eigenen Biomasse nur noch geringe Ausbaupotenziale. Diese liegen in der Regel im nicht-organisierten Privatwald, was ihre Nutzung sehr erschwert. Effizienzpotenziale werden vor allem im Bereich privater Einzelfeuerstätten in Höhe von 1 TWh/a gesehen.

### Abfallwirtschaft

Im Bereich Abfall kann selbst bei einer maximalen Ausschöpfung der NRW-eigenen Abfälle wahrscheinlich keine nennenswerte Steigerung der aktuellen Energieproduktion erzielt werden. Potenziale können aber durch die Effizienzsteigerungen bestehender Anlagen, die Umlenkung von Stoffströmen oder die Nutzung von Landschaftspflegematerial im Strom- und Wärmebereich erschlossen werden. In allen drei Bereichen wird produzierte Wärme häufig nicht genutzt.

### Fazit

Insgesamt wird deutlich, dass ein großer Anteil der Biomasse-Potenziale in NRW bereits verwertet wird. Darüber hinaus kann die Bioenergie mit maximal 13 TWh/a Strom und 28 TWh/a Wärme nur eine im Vergleich zu Wind und Sonne eher untergeordnete Rolle bei den Zielen der Landesregierung spielen: Das LANUV hat ein Strompotenzial für Wind und Solar von jeweils mehr als 70 TWh/a in NRW errechnet. Im Hinblick auf den weiteren Ausbau der energetischen Biomassennutzung unter qualitativen und nachhaltigen Aspekten sollten die identifizierten Potenziale unter Abwägung der unterschiedlichen Interessen diskutiert werden. Die NRW-Biomassestrategie, die auf Basis der Potenzialstudie Biomasse erarbeitet werden soll, sollte hier Leitlinien formulieren. Insbesondere sind Maßnahmen zu nennen, wie bereits produzierte Wärme genutzt, die Effizienz bestehender Anlagen gesteigert und die zusätzliche Flächeninanspruchnahme begrenzt werden kann sowie einzelne Stoffströme durch Umlenkung und Kaskadennutzung nachhaltiger erschlossen werden können.



## Das kühle Nass im Fokus

Auf rund 150 Kilometern schlängelt sich die Sieg durch Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen, bevor sie schließlich nördlich von Bonn in den Rhein mündet. Immer wieder treten vor allem im Winter Hochwasserereignisse auf. Um zu prognostizieren, wann und wo es zu einem Hochwasser kommen könnte, hat die Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz im Jahr 2014 ein mit Rheinland-Pfalz entwickeltes Hochwasservorhersagemodell für die Sieg in Betrieb genommen. „Damit lässt sich die Entwicklung des Wasserstands an unseren Messstellen bereits mehrere Tage im Voraus abschätzen“, sagt Abteilungsleiter Dr. Wolfgang Leuchs. Seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erheben dafür aktuelle Messwerte an den Pegel- und Niederschlagsstationen des Landes. Diese werden anschließend ausgewertet und fließen in das Modell ein. Das Siegmodell läuft noch im Testbetrieb. Langfristig sollen die Vorhersagen auf die wichtigsten Fließgewässer und Flusseinzugsgebiete in NRW erweitert werden. Mit der Entwicklung von Hochwasservorhersagemodelltechnik beteiligt sich das LANUV auch daran, Hochwasserrisikomanagementpläne zu erstellen.

Veröffentlicht hat das Umweltministerium im vorigen Jahr den Entwurf für den zweiten Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm, mit dem das Land von 2016 bis 2021 die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umsetzen will. Ziel ist, die Gewässer in einen guten Zustand zu bringen. Der Bewirtschaftungsplan beschreibt für Oberflächengewässer und Grundwasservorräte die Belastungssituation und -ursachen sowie die Bewirtschaftungsziele. Das Maßnahmenprogramm legt fest, wie sich die Bewirtschaftungsziele an den Gewässern erreichen lassen. Die Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz arbeitete an dem Programm mit und wertete für den Bewirtschaftungsplan sehr umfangreich Informationen zum Beispiel über die Belastung der Gewässer und über die anthropogenen Auswirkungen auf deren Zustand aus. Dies gilt für die NRW-Flussgebietsanteile von Rhein, Weser, Ems und Maas. Leuchs' Abteilung wird das Umweltministerium bei der Auswertung der Stellungnahmen von Kommunen, Verbänden, Vereinen sowie Bürgerinnen und Bürgern unterstützen (siehe „Flüsse, Seen, Grundwasser – alles im grünen Bereich?“, S. 60).



## Zu viel Nitrat

Äußerst detailliert fällt der Nitrat-Bericht aus, den die Wasserexperten im Jahr 2014 vorlegten (siehe „Nitratbelastung des Grundwassers“, S. 66). Er zieht vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie und der Novellierung der Düngemittelverordnung auf Kreisebene Bilanz, wie sich die Nitratkonzentration im Grundwasser in NRW in den vergangenen 20 Jahren entwickelt hat. „Es gibt Teilerfolge, aber wir können noch keine Trendwende vermelden. Die Nitratkonzentration ist in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen immer noch zu hoch“, sagt Leuchs.

Inhaltlich vorbereitet hat die Abteilung zudem den Bericht „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“. Er gibt einen Einblick, wie es um die kommunale und industrielle Abwasserbehandlung bestellt ist und wie die Abwasserbeseitigung weiterentwickelt werden muss, um das Ziel eines guten Gewässerzustands zu erreichen. Neben vielen Erfolgen besteht noch Handlungsbedarf. So sollte künftig vor allem der Eintrag von Arzneimitteln und Spurenschadstoffen in die Gewässer gemindert werden.

## Modelle zu Stoffeinträgen

Um Spurenstoffen auf die Spur zu kommen, hat das LANUV im vorigen Jahr begonnen, ein Stoffeintragsmodell aufzubauen. Es soll für das Gewässernetz in NRW berechnen, an welchen Flussabschnitten aus stationären Einleitungen wie Kläranlagen und Industriebetrieben Spurenstoffe in die Gewässersysteme gelangen. Mit einem weiteren Modell wurden die Nährstoffeinträge aus stationären Einleitungen und kleineren oder verteilten Eintragsquellen in verschiedene Flussgebiete berechnet. So lassen sich Belastungsschwerpunkte und Haupteintragsquellen von Nährstoffen identifizieren. „Das sind wertvolle Erkenntnisse, die sehr wichtig für die Planung von Maßnahmen für die Wasserrahmenrichtlinie sind“, sagt Leuchs. Mit Hilfe der Modellierung verschiedener Szenarien lassen sich Maßnahmen entwickeln, um besonders effizient die Wasserqualität zu verbessern.

## Flüsse, Seen, Grundwasser – alles im grünen Bereich?

Dr. Andrea Brusseke

**Aus der Vogelperspektive ist Nordrhein-Westfalen grün, sehr grün, denn es ist zu etwa 80 Prozent mit Wald, Grünland und Acker bedeckt. Rund 50.000 Kilometer Bäche und Flüsse durchziehen das Land und fließen über den Rhein, die Ems, die Weser und die Maas in die Nordsee. Viele Seen, überwiegend durch den Abbau von Kies, Sand oder Braunkohle entstanden, dienen auch der Naherholung. Ergiebige Grundwasserleiter, insbesondere Porengrundwasserleiter aus Sand- und Kiesterrassen, speisen die Flüsse und sind wichtige Trinkwasserressourcen. Wie es in unseren Gewässern aussieht und was Nordrhein-Westfalen zur Verbesserung tut, beschreibt der zweite Bewirtschaftungsplan zur Wasserrahmenrichtlinie.**

### Grüner Zustand?

Das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist es, die biologische Vielfalt zu erhalten oder wiederherzustellen. Insektenlarven, Würmer, Schnecken, Muscheln und

Fische – nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind Gewässer nur dann „grün“ und „ökologisch gut“, wenn sie standortgemäße Lebensgemeinschaften aus Tieren und Pflanzen im und am Gewässer aufweisen. Bei der Bewertung des ökologischen Zustands werden nicht nur biologische Komponenten, sondern auch Grenzwertüberschreitungen einzelner, sogenannter flussgebietspezifischer Stoffe berücksichtigt. Zu den mehr als 100 betrachteten Einzelstoffen gehören beispielsweise Zink und Kupfer, also Metalle, die über das Regenwasser eingetragen werden. Arzneimittel, wie auch andere bisher nicht gesetzlich geregelte Stoffe, gehen – genauso wie die Gewässerstruktur – derzeit nur über ihre Wirkung auf die aquatischen Lebensgemeinschaften in die Bewertung ein. Immer aber bestimmt die biologische oder stoffliche Komponente mit der schlechtesten Bewertung die Gesamtbewertung. Die letzte Bestandsaufnahme 2013 zeigte, dass weniger als zehn Prozent der 14.000 Kilometer WRRL-Fließgewässer im „grünen“, ökologisch guten Zustand sind.

Natürlich naturnah – so soll es sein! Rund 13.000 Maßnahmen sollen in den nächsten Jahren durchgeführt werden, um den Zustand der Gewässer zu verbessern.



Der Verschmutzungsgrad mit bestimmten giftigen, krebserregenden oder/und schwer abbaubaren organischen Stoffen oder Metallverbindungen wird neben dem ökologischen Zustand als „chemischer Zustand“ angezeigt. Hier wurden in den letzten Jahren deutliche Verbesserungen vor allem bei industriellen Einleitungen erzielt. Werden überall in der Umwelt vorkommende (ubiquitäre) Stoffe nicht berücksichtigt, so ist der „grüne“ chemische Zustand in fast 90 Prozent der Gewässer erreicht. Bei ubiquitärem Quecksilber jedoch, angereichert in Fischen, oder beispielsweise bei polyaromatischen Kohlenwasserstoffen, die bei Verbrennungsprozessen entstehen, sind die Umweltqualitätsnormen überall überschritten. Diese langlebigen Substanzen sind einerseits unser Generationenerbe, andererseits werden einige von ihnen heute vermehrt freigesetzt, zum Beispiel polyaromatische Kohlenwasserstoffe durch den neuen Trend zum heimischen Holzofen.

Auch im zweiten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie von 2015 bis 2021 sind also Maßnahmen notwendig, um die Bäche und Flüsse „grün“ und lebendig zu machen und das Grundwasser weniger zu belasten.

Dazu müssen

- die Oberflächengewässer und das Grundwasser geschützt werden vor Pflanzenschutzmitteln, einem Übermaß an Dünger, unter anderem aus Gülle, den Resten von Arzneimitteln und Haushaltschemikalien aus den Kläranlagen der Städte und den mit dem Regenwasser von Dächern und Straßen abgeschwemmten Verschmutzungen, beispielsweise aus Autoverkehr und Hausbrand.
- weitere Fließgewässer „entfesselt“ und Wanderhindernisse beseitigt werden, um attraktive Lebensräume für die Lebewesen im und am Gewässer zu schaffen.

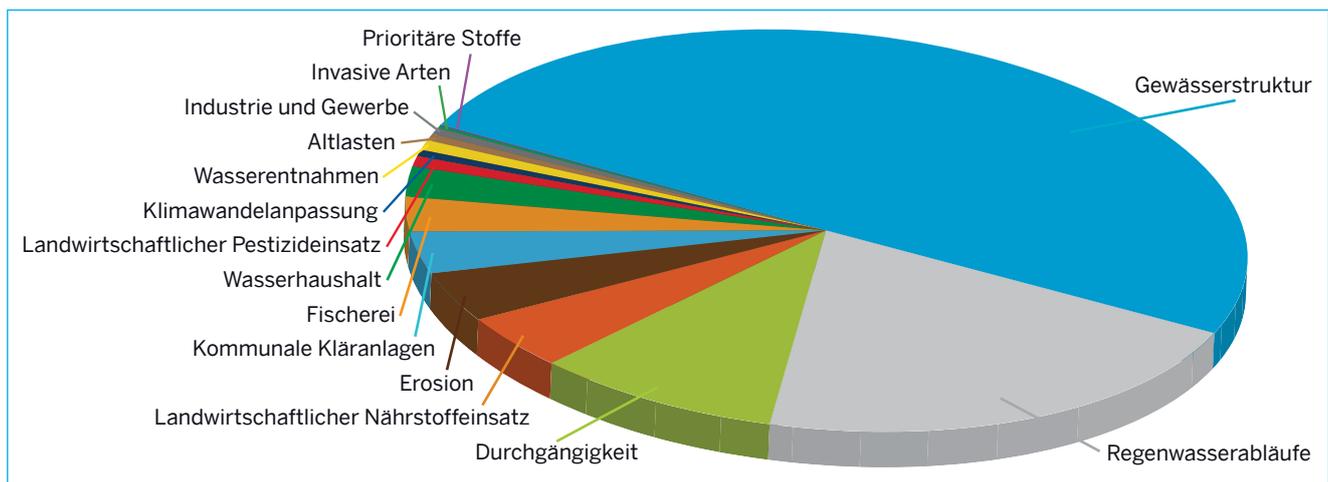
Etwa 60 Prozent der Fließgewässer sind in ihrer Struktur „erheblich verändert“. Sie könnten nicht ohne Kompromisse naturnah umgestaltet werden, wenn der Hochwasserschutz und die Landentwässerung gewährleistet sein müssen, Schiffe das Gewässer befahren und Städte direkt am Wasser gebaut sind. Ziel ist es hier das sogenannte gute ökologische Potenzial zu erreichen.

### Welche Maßnahmen müssen ergriffen werden?

Für Oberflächengewässer wurden zusätzlich zu bereits vorhandenen gesetzlichen Verpflichtungen etwa 13.000 Maßnahmen zur Erreichung des „grünen“ Zustandes im zweiten Bewirtschaftungsplan festgelegt (siehe Abbildung). Etwas mehr als die Hälfte davon sind Renaturierungsmaßnahmen im und am Gewässer (Gewässerstruktur, Wasserhaushalt), einschließlich einer Verbesserung der Durchgängigkeit durch den Rückbau von Querbauwerken. Neben Lachs und Aal sollen auch andere Fischarten und kleinere Wasserlebewesen wandern und damit naturnah umgestaltete Bereiche besiedeln können.

Maßnahmen gegen die Verschmutzung der Gewässer setzen hauptsächlich bei den Niederschlagswassereinleitungen, zum Beispiel durch den Bau von Regenrückhaltebecken, und den Einträgen aus landwirtschaftlichen Flächen an. So berät die Landwirtschaftskammer Landwirtinnen und Landwirte zur maßvollen und ausreichenden Düngung mit Stickstoff und Phosphor, zur verlustarmen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder zum Erhalt beziehungsweise zur Schaffung von Uferstrandstreifen.

Zum Schutz des Grundwassers müssen vor allem die Nitrateinträge aus der Landwirtschaft reduziert werden (siehe „Nitratbelastung des Grundwassers“, S. 66).



Maßnahmen für Flüsse und Seen in Nordrhein-Westfalen im zweiten Bewirtschaftungsplan

Besonderer Handlungsbedarf besteht diesbezüglich im Tiefland von Rhein, Ems und Maas und an der Grenze zu den Niederlanden sowie in Teilen des Weser-Einzugsgebiets. Dort wird Land- und Viehwirtschaft betrieben, die in den letzten Jahren zusehends intensiviert wurde. Verstärkt wurde Mais angebaut, Grünlandflächen wurden umgebrochen und die Viehbestände erhöht. Durch die Errichtung zahlreicher Biogasanlagen ist das Wirtschaftsdüngeraufkommen weiter gestiegen. In den grenznahen Regionen werden zusätzliche Wirtschaftsdünger importiert. Der intensivierte Anbau von Gemüse und Sonderkulturen geht mit erhöhtem Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz einher. Die gewässerschonenden Bewirtschaftungsmöglichkeiten müssen daher noch stärker und konsequenter umgesetzt werden.

Weitere negative Veränderungen des Grundwassers stammen aus Altlasten und dem Tagebau.

Die Anstrengungen zur Reduzierung der Verschmutzung und zur ökologischen Gewässerentwicklung dienen auch dazu,

- die Ressource Trinkwasser in ausreichender Qualität zu erhalten,
- dem zunehmenden Verlust von wasserabhängigen Vogel-, Amphibien-, Insekten- und Pflanzenarten, die unter dem Schutz der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie stehen, zu begegnen und
- auf Veränderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, zu reagieren.

### ... und Ihre Beteiligung?!

Es ist ein gewaltiges Programm, das das Land, vor allem die Städte und Gemeinden, die Wasserverbände und die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, zu stemmen haben, um den „grünen“ Zustand bis 2021/2027 zu erreichen. Die Erholung der Gewässer benötigt Zeit. Wer in der Nähe von Renaturierungsgebieten wohnt, zum Beispiel im Einzugsgebiet der Emischer oder nahe der Klostermersch an der Lippe, wird allerdings die Veränderungen im mittel- oder unmittelbaren Wohnumfeld auch jetzt schon bemerken.

Wer sich über Zustand und Maßnahmen seines Gewässers vor Ort informieren will, findet unter [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de) detaillierte Zustandsbeschreibungen sowie unter <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bestandsaufnahme/2013> in den Planungseinheitensteckbriefen auch Maßnahmen.

Eine Stellungnahme zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans war in der Zeit vom 22. Dezember 2014 bis zum 22. Juni 2015 für die Öffentlichkeit möglich. Der finalisierte Bewirtschaftungsplan wird ab dem 22. Dezember 2015 unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) veröffentlicht.

# Mikroplastik – ein Problem für die Gewässer?

Maren Heß, Dr. Harald Rahm

**Im Jahr 2014 gab es wiederholt Medienberichte über Mikroplastik in Gewässern, in Wasserorganismen und sogar im Trinkwasser. Plastik, das seit Jahrzehnten in nahezu allen Bereichen eingesetzt wird, gerät jetzt zunehmend als Umweltproblem in die Schlagzeilen. Dabei sind mehr Fragen offen als geklärt. Das LANUV setzt sich intensiv mit der Thematik auseinander und hat zusammen mit der Universität Bayreuth ein Monitoringkonzept für Nordrhein-Westfalen erarbeitet.**

## Mikroplastik – was ist das eigentlich?

Der Begriff Mikroplastik hat sich etabliert als handle es sich um einen einzigen Stoff. Tatsächlich ist Plastik aber ein Sammelbegriff für Kunststoffe – oder genauer ausgedrückt: synthetische organische Polymere – mit ganz unterschiedlichen chemischen Eigenschaften. Entsprechend unterschiedlich verhalten sich die Partikel in der Umwelt und in ihrer Wirkung auf Organismen. „Mikro“ hat sich hier für Partikel kleiner fünf Millimeter durchgesetzt. Eine wirkliche Größendefinition oder Abgrenzung nach unten gibt es bisher aber nicht.

## Mikroplastik – woher und wohin?

Mikroplastik entsteht auf unterschiedliche Arten und gelangt auf ebenso unterschiedlichen Wegen in die Gewässer. Sogenanntes primäres Mikroplastik wird bereits in dieser Größenklasse produziert und findet direkten Einsatz beispielsweise in Kosmetikprodukten (Peeling, Zahnpasta), Pulverlacken oder Schleifmitteln. Der Eintrag in die Umwelt erfolgt häufig über das Abwasser. Sekundäres Mikroplastik dagegen entsteht durch den Zerfall größerer Plastikteile (beispielsweise Verpackungsmüll), verursacht durch Umwelteinflüsse wie Abrieb oder Sonneneinstrahlung. Mikrofasern stammen meist aus synthetischen Textilien (Funktionswäsche, Fleece) und gelangen beim Waschen in das Abwasser. Die genauen Eintragswege, der Transport und Verbleib in der Umwelt sind abhängig vom jeweiligen Kunststoff-Typ und dessen Anwendungsgebieten. Unabhängig von Größe, Form und Herkunft gilt aber: Kunststoffe sind beständig und was einmal in die Umwelt gelangt, kann dort mehrere Jahrhunderte verbleiben.

## Mikroplastik – kleine Teilchen, große Wirkung?

Im Verhältnis zu seinen vielfältigen Anwendungsbereichen und den hohen Produktionszahlen ist das Wissen über die Auswirkungen von (Mikro)Plastik in der Umwelt verschwindend gering. Klar ist: Mikroplastikpartikel können aufgrund ihrer geringen Größe von vielen Organismen aufgenommen werden; unter anderem in Krebstieren, Muscheln und Fischen wurden die Partikel nachgewiesen. Unklar ist jedoch, welche Auswirkungen das hat. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf, insbesondere weil die Partikel nicht direkt miteinander vergleichbar sind.

Für einige Kunststoffe ist eine toxische Wirkung bekannt, während andere an sich als unbedenklich eingestuft werden. Aber Kunststoffen werden auch Zusatzstoffe wie Weichmacher oder UV-Schutzmittel beigemischt, um die Produkteigenschaften zu verbessern. Für viele dieser Substanzen ist eine toxische Wirkung im niedrigen Konzentrationsbereich bekannt. Im Verdauungstrakt können sich die Stoffe aus dem Plastik lösen und negative Effekte auf Lebewesen verursachen. Hinzu kommt ein häufig diskutiertes, aber wenig untersuchtes Problem: Die Oberfläche von Mikroplastik kann schwer wasserlösliche Substanzen aus dem Umgebungswasser wie ein Magnet anziehen, so dass mit den Partikeln hohe Konzentrationen anderer Schadstoffe in die Organismen gelangen können.



Plastik in der Umwelt wird mehr und mehr zum Problem, da Kunststoffe beständig sind und nicht abgebaut werden

Nur wenige Studien haben bisher untersucht, ob und wie diese Stoffe im Verdauungstrakt vom Organismus aufgenommen werden können.

Neben den toxischen Effekten lassen sich auch mechanische Verletzungen oder ein Verstopfen des Verdauungstraktes durch Plastikpartikel beobachten. Im schlimmsten Fall führt das zum Verhungern der Tiere. Solche Folgen sind meist abhängig von der Form der Partikel, aber auch von deren Konzentration im Wasser und damit der Verfügbarkeit für die Organismen.

### Mikroplastik – in nordrhein-westfälischen Gewässern?

Über die Menge von Mikroplastik in Binnengewässern gibt es nur wenige Untersuchungen. Bisher galt (Mikro)Plastik vor allem als marines Umweltproblem, da Meere eine Senke für die Partikel darstellen. Klar ist aber, dass der Eintrag größtenteils aus terrestrischen Quellen stammt und unter anderem über Flüsse stattfindet. Hochrechnungen aus einer Studie an der Donau beziffern den Eintrag von Mikroplastik in das Schwarze Meer auf 4,2 Tonnen pro Tag. Wie viel Plastik

tatsächlich in den Flüssen transportiert wird und wie es dort hinein gelangt, soll nun systematisch an ausgewählten Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen untersucht werden.

Dabei steht die Forschung auf diesem Gebiet noch ganz am Anfang und es gilt zunächst, geeignete Methoden zum Nachweis von Mikroplastik zu standardisieren. So einfach es klingt – es ist bisher unklar, wie sich die verschiedenen Kunststoffe in fließenden Gewässern verteilen und wie repräsentative Wasser- und Sedimentproben entnommen werden sollten. In einem Kooperationsprojekt mit der Arbeitsgruppe um Professor Laforsch von der Universität Bayreuth werden zunächst solche grundlegenden Fragen bearbeitet. Ziel ist, in Abstimmung mit anderen Bundesländern ein standardisiertes Verfahren zu etablieren, mit dem anschließend flächendeckende Monitoringprogramme durchgeführt werden können, um unter anderem potenzielle Eintragspfade (wie Kläranlagen oder Regenwasserüberläufe) als solche zu identifizieren. Erst wenn wir wissen, wie viel Mikroplastik tatsächlich in den Gewässern vorkommt, können wir auch die Folgen abschätzen. Dazu gehören dann auch Untersuchungen an Gewässerorganismen.

Gewässerproben aus dem Rhein werden mit dem Laborschiff Max Prüß genommen und auf die Verbreitung von Mikroplastik untersucht



# „Bundesweiter Niederschlagsrekord“

Nachgefragt bei  
Ernst-Heinrich Mennerich und  
Frank-Rainer Vollbrecht



**Am 28. Juli 2014 fielen in Münster innerhalb von acht Stunden unglaubliche 292,5 mm. Was waren die Folgen?**

Viele Teile der Stadt Münster und etliche Ortschaften wurden überflutet, Keller und Garagen liefen voll, Straßen standen einen halben Meter unter Wasser, zwei Menschen starben. Das war kein sommerlicher Platzregen und kein heftiger Gewitterschauer, sondern ähnelte eher einem lang andauernden Wasserfall.

**Wie viel Niederschlag fällt normalerweise im Juli?**

Der Monatsmittelwert der vergangenen 20 Jahren beträgt 73 mm. In den acht Stunden am 28. Juli fiel also das Vierfache dessen, was wir im Durchschnitt im Juli messen. Es war die höchste Menge an Niederschlag, die seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in Deutschland innerhalb von acht Stunden gemessen wurde.

**Wieso ausgerechnet Münster?**

Es lässt sich nicht erklären. Das Münsterland ist flach; es gibt kein Gebirge, an dem sich diese Regen-

wolken hätten festsetzen können. Radaraufnahmen zeigen, dass sich um Münster herum eine Niederschlagszelle bildete, die dort relativ konstant verharrte und sich ausregnete. Es war schlicht Zufall und hätte auch an jeder anderen Stelle passieren können.

**Warum ist es überhaupt wichtig, Niederschläge zu messen?**

Niederschlagsdaten werden unter anderem für Hochwasservorhersagen, für die Bemessung und die Steuerung von wasserwirtschaftlichen Anlagen wie Kanalnetzen, Kläranlagen, Deichen oder Talsperren verwendet. Sie sind aber auch notwendig, um die Jahresschmutzwassermenge von Kläranlagen zu ermitteln, damit die Abgabebeträge nach dem Abwasserabgabengesetz festgelegt werden können.

**Welche Methodik steckt dahinter?**

Das LANUV führt kontinuierliche Messungen mit automatisierten Messstationen durch. Dabei wird der Niederschlag in einem Auffang-

behälter gesammelt und mit einem Wägesystem registriert. Die Wägungen werden in Niederschlagsmengen umgerechnet und an die Zentrale übertragen.

**Lassen sich Schlussfolgerungen durch die Messungen ziehen?**

Die Niederschlagsmengen der vergangenen 60 Jahre zeigen keine eindeutige Zunahme. In den vorigen Jahren gab es in NRW einen Trend mit einer Zunahme der Niederschläge im Winter und einer Abnahme im Sommer.

**Nehmen Starkregenereignisse durch den Klimawandel zu?**

Eine Zunahme von Starkregenereignissen ist zu erkennen. Bei Extremereignissen mit kurzer Dauer von weniger als einer Stunde, die für die Siedlungsentwässerung eine Rolle spielen, ist dagegen keine Zunahme festzustellen.

# Nitratbelastung des Grundwassers

Peter Neumann

**In Nordrhein-Westfalen sind derzeit etwa 40 Prozent der Grundwasserkörper (Flächensumme) aufgrund zu hoher Nitratbelastungen in einem chemisch schlechten Zustand. Die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie, bis 2015 den guten Zustand in allen Grundwasserkörpern zu erzielen beziehungsweise einzuhalten, werden damit noch nicht erreicht. Im November 2014 veröffentlichte das LANUV seinen Fachbericht 55 „Nitrat im Grundwasser“. Darin werden die Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasserleiter für die Jahre 2010 bis 2013 als aktuelle Beschreibung der „Ist-Situation“ sowie die langjährige Entwicklung von 1992 bis 2011 ausführlich dokumentiert. Datengrundlage ist die Grundwasserdatenbank NRW des LANUV.**

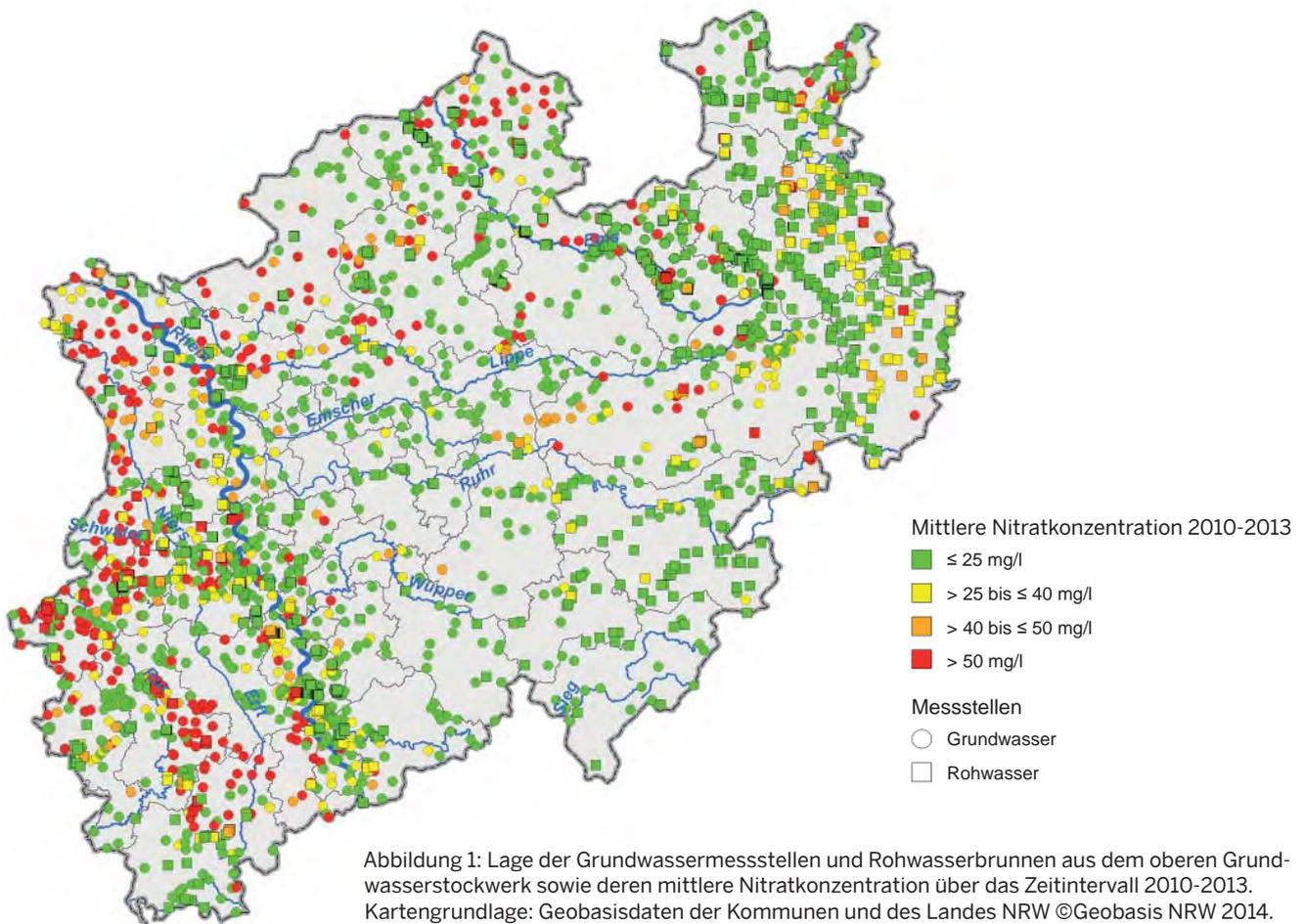
Nitrat stammt aus verschiedenen Quellen, wobei Einträge aus der Landwirtschaft eine herausragende Rolle spielen. Aus Sicht der Landwirtschaft ist Stickstoffdünger für ein ausreichendes und marktgerechtes Pflanzenwachstum erforderlich, wogegen aus Sicht der Wasserwirtschaft Stickstoffüberschüsse zu überhöhten und damit unerwünschten Nitratkonzentrationen im Grundwasser führen können (vgl. „Wie viel Stickstoff gelangt aus Feld und Stall in Luft und Wasser?“, S. 36).

An landesweit 3.709 Messstellen wurde im Zeitraum 2010 bis 2013 das oberflächennahe Grundwasser auf seinen Nitratgehalt hin untersucht. Dabei ergab sich eine Überschreitung der Qualitätsnorm von 50 Milligramm pro Liter an 13,9 Prozent der Messstellen.

## Aktuelle Situation

Die landesweite Übersicht für die Jahre 2010 bis 2013 zeigt für 517 der insgesamt 3.709 Messstellen eine mittlere Nitratkonzentration von mehr als 50 Milligramm pro Liter. Das entspricht einem Anteil von 13,9 Prozent aller Messstellen, an denen dieser in der Grundwasserverordnung festgelegte Wert als Qualitätsnorm überschritten wird. Die Qualitätsnorm von 50 Milligramm pro Liter stellt damit das entscheidende Bewertungskriterium für die Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit bezüglich Nitrat dar. Der Anteil der Überschreitungen hat sich zwar gegenüber früheren Berichten landesweit geringfügig verbessert, doch die räumliche Verteilung der Nitratbelastung hat sich nicht verändert. Die Messstellen, an denen zu viel Nitrat im Grundwasser nachgewiesen wurden, finden sich nach wie vor bevorzugt im westlichen, linksrheinischen Landesteil sowie im Münsterland (siehe Abbildung 1). Teilweise steigen hier die Nitratkonzentrationen sogar noch an. In anderen Regionen kommt es dagegen zu keinen oder nur lokalen Überschreitungen der Qualitätsnorm und die Konzentrationen fallen.





Im Fachbericht 55 wird die Nitratbelastung sowohl auf Landesebene als auch für die fünf Regierungsbezirke sowie für jeden Kreis beziehungsweise für jede kreisfreie Stadt dokumentiert.

## Langfristige Entwicklung

Das LANUV hat über die Beschreibung einer „Ist-Situation“ hinaus auch die Entwicklung der Nitratkonzentration im Grundwasser für einen Gesamtzeitraum von zwanzig Jahren von 1992 bis 2011 anhand von 1.680 Messstellen dokumentiert. Dieser Zeitraum wurde in fünf Abschnitte von jeweils vier Jahren unterteilt. Berücksichtigt wurden nur sogenannte konsistente Messstellen, für die in jedem der Vierjahresintervalle mindestens ein Untersuchungsergebnis für Nitrat in der Grundwasserdatenbank vorlag. Somit bezieht sich die Zeitreihe immer auf ein identisches Kollektiv an Messstellen.

Die langjährige Entwicklung seit 1992 zeigt, dass die Überschreitungshäufigkeit der Qualitätsnorm signifikant abnimmt. Die detaillierte Betrachtung zeigt jedoch, dass einige Regionen höhere Anteile von

Qualitätsnorm-Überschreitungen und teilweise sogar ansteigende Trends aufweisen. Besonders kritisch zu betrachten sind die Kreise, bei denen im jüngsten Zeitintervall von 2008 bis 2011 an 20 Prozent und mehr der Messstellen Nitratwerte von mehr als 50 Milligramm pro Liter gemessen wurden (vgl. Tabelle 1).

## Einfluss der Landnutzung

Die Entwicklungen der Nitratkonzentrationen werden auch in Abhängigkeit von der Messstellenart (Grundwasser, Rohwasser), von Landnutzungseinflüssen (Landwirtschaft, Besiedlung/Industrie, Wald) sowie von der Lage der Grundwassermessstellen innerhalb und außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten differenziert dargestellt.

Die Auswertung der Messstellen-Merkmale (vgl. Tabelle 1, Spalten) zeigt, dass an Grundwassermessstellen im Allgemeinen häufiger Nitratbelastungen gemessen werden als an den Rohwasserbrunnen der Wasserversorgung. Grundwassermessstellen mit einer überwiegenden Beeinflussung durch landwirtschaftliche

<b>Nitrat im Grundwasser</b> Relativer Anteil großer Qualitätsnorm (QN = 50 mg/L) Konzentrationsklassen für 2008-2011, Trendpfeile für 1992-2011		Alle Messstellen Grundwasser und Rohwasser	Grundwasser-messstellen	Rohwasser-messstellen	Nutzungs-einfluss Besiedlung	Nutzungs-einfluss Landwirtschaft	Nutzungs-einfluss Wald	Nutzungs-einfluss unbestimmt	Grundwasser-messstellen außerhalb Wasserschutzgebiet	Grundwasser-messstellen innerhalb Wasserschutzgebiet
5000000	NRW	↕	↕				↗	↕		↕
5111000	Düsseldorf									
5112000	Duisburg	↕	↕	↕	↕			↕	↕	
5113000	Essen									
5114000	Krefeld									
5116000	Mönchengladbach									
5117000	Mülheim a.d. Ruhr									
5119000	Oberhausen									
5120000	Remscheid									
5122000	Solingen									
5124000	Wuppertal									
5154000	Kleve	↗	↗	↕		↗	↕	↗		
5158000	Mettmann	↕								
5162000	Rhein-Kreis Neuss	↕	↕	↕	↕	↗	↕	↗	↕	
5166000	Viersen	↗	↗	↕		↗	↕	↗		
5170000	Wesel	↕	↕	↕		↕	↕	↗		↕
5314000	Bonn	↕								
5315000	Köln	↕	↕	↕	↕					↕
5316000	Leverkusen									
5334000	Städteregion Aachen	↗	↗			↗	↕	↗		
5358000	Düren	↗	↗	↕		↗	↕	↗		
5362000	Rhein-Erft-Kreis	↗	↕			↗		↕		
5366000	Euskirchen	↗	↗	↕	↕	↗	↕	↗		
5370000	Heinsberg	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↗		
5374000	Oberbergischer Kreis									
5378000	Rheinisch-Bergischer Kreis	↕	↕							
5382000	Rhein-Sieg-Kreis	↕	↕		↕				↕	
5512000	Bottrop									
5513000	Gelsenkirchen									
5515000	Münster									
5554000	Borken	↗	↗			↗		↗		
5558000	Coesfeld	↕								
5562000	Recklinghausen	↕	↕				↕	↕		
5566000	Steinfurt	↕	↕							
5570000	Warendorf	↕	↕							
5711000	Bielefeld	↕	↕							
5754000	Gütersloh	↕	↕				↕	↕		
5758000	Herford									
5762000	Höxter									
5766000	Lippe									
5770000	Minden-Lübbecke	↕	↕						↕	↕
5774000	Paderborn	↕	↕	↕						↕
5911000	Bochum									
5913000	Dortmund									
5914000	Hagen									
5915000	Hamm									
5916000	Herne									
5954000	Ennepe-Ruhr-Kreis									
5958000	Hochsauerlandkreis		↕							↕
5962000	Märkischer Kreis	↕	↕		↕					↕
5966000	Olpe									
5970000	Siegen-Wittgenstein									
5974000	Soest									
5978000	Unna	↕	↕		↕					↕

**Legende:**

- ↕ Trend 1992-2011 abnehmend
- ↗ Trend 1992-2011 ansteigend
- Trend gleichbleibend ist nicht dargestellt!

<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> keine gemeinsamen Messstellen (MSTn)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #e0e0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> weniger als sechs Messstellen</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #000000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> keine Messstellen &gt; Qualitätsnorm (QN)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 0 bis 10 % MSTn &gt; QN</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #404040; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 10 bis 20 % MSTn &gt; QN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 20 bis 30 % MSTn &gt; QN</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 30 bis 40 % MSTn &gt; QN</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff8c00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 40 bis 50 % MSTn &gt; QN</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 50 % MSTn &gt; QN</li> </ul>
--	---

Die Qualitätsnorm (QN) für Nitrat im Grundwasser ist mit 50 Milligramm pro Liter festgelegt

Tabelle 1: Anteil der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen mit einem Mittelwert der Nitratkonzentration größer 50 Milligramm pro Liter für das Zeitintervall 2008 bis 2011

Flächen weisen häufiger überhöhte Nitratwerte im Grundwasser auf als Messstellen mit einem vorwiegen- den Einfluss durch Besiedlung oder durch Waldflächen. Die Auswirkung der Lage der Grundwassermessstellen innerhalb oder außerhalb von Wasserschutzgebieten kann mangels geeigneter Messstellenkollektive nur in wenigen Kreisen oder kreisfreien Städten direkt ver- glichen werden.

## Auswertung der Daten

Tabelle 1 zeigt, dass mit der gewählten Vorgehens- weise eine umfangreiche Informationsdichte vorliegt, diese aber nicht lückenlos für alle Regionaleinheiten und für alle Messstellen-Merkmale eingehalten werden kann.

Die Pfeilsignaturen markieren einen über die fünf Vierjahres-Teilzeitintervalle statistisch signifikant ab- nehmenden oder zunehmenden Anteil von Messstel- len der Konzentrationsklasse größer 50 Milligramm pro Liter. Besonders aufmerksam sind zukünftig die Messstellenkollektive aus den Kreisen und kreisfreien Städten zu verfolgen, bei denen die mittlere Nitrat- konzentration an mindestens 20 Prozent ihrer konsis- tenten Messstellen die Qualitätsnorm übersteigt und dabei zusätzlich noch ein ansteigender Trend über den Gesamtzeitraum der fünf Zeitintervalle angezeigt ist.

Alle Auswertungen können in dem insgesamt 791 Seiten starken LANUV-Fachbericht 55 „Nitrat im Grundwasser“ einschließlich seiner fünf Anlagen nach- gelesen werden unter [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) > Veröffent- lichungen.



## Präzise Messen für die Umwelt

Neonicotinoide sind Insektizide, die Landwirte unter anderem als Saatgutbeizmittel einsetzen. Sie stehen aber auch im Verdacht, giftig für Honigbienen zu sein. Gelangen Einzelstoffe wie Clothianidin, Imidacloprid oder Thiamethoxam in Gewässer, können sie möglicherweise Schäden bei im Wasser lebenden Organismen verursachen. Informationen, in welchen Konzentrationen Neonicotinoide in Oberflächengewässern und im Grundwasser vorkommen und welchen Einfluss sie möglicherweise auf Gewässerökologie und Trinkwassernutzung haben, liegen bislang kaum vor. Deshalb hat die Abteilung Zentrale Umweltanalytik sie 2014 in das ECHO-Programm aufgenommen. In dem Programm werden neue Stoffe, zu denen bisher keine Belastungsinformationen vorliegen, innerhalb von vier Wochen gemessen und bewertet. Dazu zählten unter anderem Ritalin, Statine und quartäre Ammoniumverbindungen (QAV). Für diese Stoffe entwickelten die Umweltanalytiker Messmethoden und führten Messungen durch. Bei den Neonicotinoiden konnten die Analytiker keine signifikante Belastung der Gewässer feststellen. Andere Stoffe sind nachgewiesen worden und werden jetzt systematisch in den Messprogrammen berücksichtigt.

### 22.000 Proben aus 700.000 Messungen

Für Probenahme und Analyse neuer Stoffe innovative Methoden zu entwickeln, ist aber nur eine von vielen Aufgaben, die die Abteilung übernimmt. „Wir wollen Politik und Menschen umfassend informieren, ob Abwasser, Gewässer, Grundwasser, Abfälle und Böden belastet sind“, sagt Abteilungsleiterin Dr. Ulrike Düwel. Zeitnahe und kontinuierliche Untersuchungen an Rhein und Ruhr sollen dazu beitragen, dass die Wasserversorgung im Schadensfall frühzeitig Sicherungsmaßnahmen einleiten kann. Von elf Stützpunkten aus entnehmen die LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter in Abstimmung mit den Bezirksregierungen und dem Umweltministerium Proben aus Industrieeinleitungen, Kläranlagen, Gewässern, Grundwasser, Abfällen und Böden. Im Jahr 2014 landeten so mehr als 22.000 Proben für mehr als 700.000 Messungen in den sechs akkreditierten Laboren des LANUV. Im Visier steht ein Spektrum an organischen Substanzen, die aus Industrie- und Gewerbebetrieben, Haushalten und der Landwirtschaft stammen. Gemessen werden außerdem Emissionen wie Bioaerosole aus Tierhaltungsanlagen (siehe „Team Emissionsmessungen an Tierhaltungsanlagen“, S. 72)



Eine Umwelt-Messung ist aber nur dann von Nutzen, wenn die Proben zur rechten Zeit am rechten Ort genommen und auf die richtigen Stoffe untersucht wurden. Deshalb gehört auch die Planung ergebnisorientierter Sondermessprogramme bei aktuellen Anlässen zu den Kernaufgaben der Abteilung.

Besonders gefragt sind die LANUV-Expertinnen und -Experten zudem bei außergewöhnlichen Gewässerbelastungen. So stellten sie im vorigen Jahr an zwei Stellen des Rheins in Bad Honnef und bei Kleve-Bimmen hohe Konzentrationen des Pflanzenschutzmittels Isoproturon fest, das über die Mosel in den Rhein gelangt war. „Dank unserer Messung gibt es jetzt in Frankreich intensive Diskussionen über die Anwendung von Isoproturon in der Landwirtschaft“, sagt Düwel. In vielen Fällen untersuchte das LANUV auch Löschwasser. Dies kann zu erheblichen Umweltproblemen führen, wenn es nicht ordnungsgemäß aufgefangen und entsorgt wird.

### Kampf gegen Legionellen

Ein Schwerpunkt war 2014 auch der Kampf gegen Legionellen in Warstein und in Jülich. In Warstein ging es darum, Maßnahmen zur Minderung der im Jahr 2013 entdeckten Belastung fachlich zu begleiten. In Jülich galt es zunächst, mögliche Ursachen einer dort festgestellten Legionellose zu erkennen. Die eigentliche Erkrankungsursache konnte wegen der Vielzahl möglicher Austragsquellen letztendlich nicht gefunden werden. Es wurde jedoch eine Belastung von Kühlwasser eines Kraftwerkes entdeckt, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang zum Krankheitsgeschehen steht. Das LANUV unterstützt nun die Bezirksregierung und den Kraftwerksbetreiber bei der Erfolgskontrolle eingeleiteter Minderungsmaßnahmen. Zudem hat das LANUV Ende 2014 ein eigenes Legionellen-Labor in Betrieb genommen. Es soll den sehr schwierigen Nachweis der Erreger in Umweltproben, insbesondere in Abwasserproben, erleichtern.

## Team Emissionsmessungen an Tierhaltungsanlagen

### Pioniere auf dem Dach

Schwindelfrei, wetterfest, körperlich fit – das sind ungewöhnliche Voraussetzungen für Umweltanalytiker. Doch wer im Fachbereich Emissionsuntersuchungen, Analytik von Feststoffen und Wasserkontrollstationen arbeiten will, sollte diese Eigenschaften besser vorweisen können. Denn das Messteam von Fachbereichsleiterin Dr. Andrea Gärtner muss hoch hinaus, um Emissionen an Tierhaltungsanlagen zu messen. „Mein Team muss für den Aufbau der Messsysteme bei Wind und Wetter auf das Dach, da trauen sich andere nicht aus dem Haus“, sagt die promovierte Chemikerin.

Auf den Dächern von Hähnchen- und Schweinemastanlagen kommt ein neues standardisiertes Probe-

nahmeverfahren zum Einsatz, das Gärtners Messteam über mehrere Jahre entwickelt hat und das national und international einmalig ist. „Wir können standardisiert und reproduzierbar Bioaerosole messen“, sagt Gärtner. Bioaerosole sind luftgetragene Partikel biologischer Herkunft, die neben anderen Komponenten aus Tierhaltungsanlagen freigesetzt werden. Weil Anzahl und Größe der Anlagen zur Schweine- und Geflügelmast in Nordrhein-Westfalen in den vergangenen Jahren stark zugenommen haben, wachsen die Sorgen von Bürgerinnen und Bürgern, dass Keime aus den Ställen entweichen und die Gesundheit beeinträchtigen könnten. „Bislang war unbekannt, welche Keime emittiert werden und wie hoch deren Konzentrationen im Verlauf der Mast überhaupt sind“, sagt

Physik-Ingenieur Andreas Gessner, der die Messgruppe leitet. Dies war Anlass für das LANUV, ein Probenahmeverfahren zu entwickeln, über das sich reproduzierbar Daten erheben lassen, um so Emissionen besser beschreiben zu können.

### Emissionsimpinger made by LANUV

Das Messsystem müssen Gärtners Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Kaminen auf den Dächern der Mastanlagen installieren. Herzstück ist ein eigens dafür von ihnen entwickelter Emissionsimpinger – ein Glasgefäß, in dem die in der Abluft vorhandenen Mikroorganismen in einer Flüssigkeit abgeschieden und angereichert werden. „Die Lösungen werden gekühlt und innerhalb

Das Dach ist ihr Revier: Friedhelm Kotzian, Dr. Karl-Josef Geueke, Tim Benning, Christoph Berus, Dr. Andrea Gärtner, Sandra Knust, Tobias Gras, Andreas Langner und Christian Buchner



von 24 Stunden in ein mikrobiologisches Labor zur weiteren Aufarbeitung und Analyse gebracht“, erläutert Ingenieurin Sandra Knust, die vor Ort den Aufbau der Messgeräte und die Messungen koordiniert. Im Labor werden die Keime auf Nährböden kultiviert und die Kolonien gezählt, die sich gebildet haben. Bestimmen lassen sich die Konzentrationen von Bakterien wie beispielsweise Staphylokokken und Enterokokken sowie von Schimmelpilzen. Die Ermittlung der Emissionen ist aufwändig, denn es müssen auch noch weitere Messparameter wie der Volumenstrom aus den Kaminen, Ablufttemperatur, Druck und Feuchte gemessen werden. Mehr als 450 Messungen in verschiedenen Mastperioden zu unterschiedlichen Jahreszeiten hat Gärtners Team zum Beispiel an mehreren großen Geflügelanlagen gemacht, um belegbare Aussagen zur Emission der Bioaerosole treffen zu können.

### Erfolg durch Teamarbeit

„Wir haben mit unserem Messsystem quasi bei Null angefangen“, sagt Fachgebietsleiter Gessner. Doch der Aufwand hat sich gelohnt. Das Messverfahren ist nun als VDI-Richtlinie beschrieben, selbst Umweltanalytiker in Großbritannien nutzen die LANUV-Methodik. „Den Erfolg möglich gemacht hat die gute Teamarbeit; jeder einzelne hat wichtige Aufgaben erfüllt“, sagt Fachbereichsleiterin Gärtner stolz. Der Laborant Tobias Gras und der Chemotechniker Christoph Berus bereiteten unter anderem die Laborgeräte vor; die Elektrotechniker Friedhelm Kotzian, Tim Benning und Andreas Langner waren für alle Fragen rund um die Messtechnik zuständig und



Tim Benning und Christian Buchner bringen eine Kaminverlängerung auf dem Dach einer Hähnchenmastanlage an

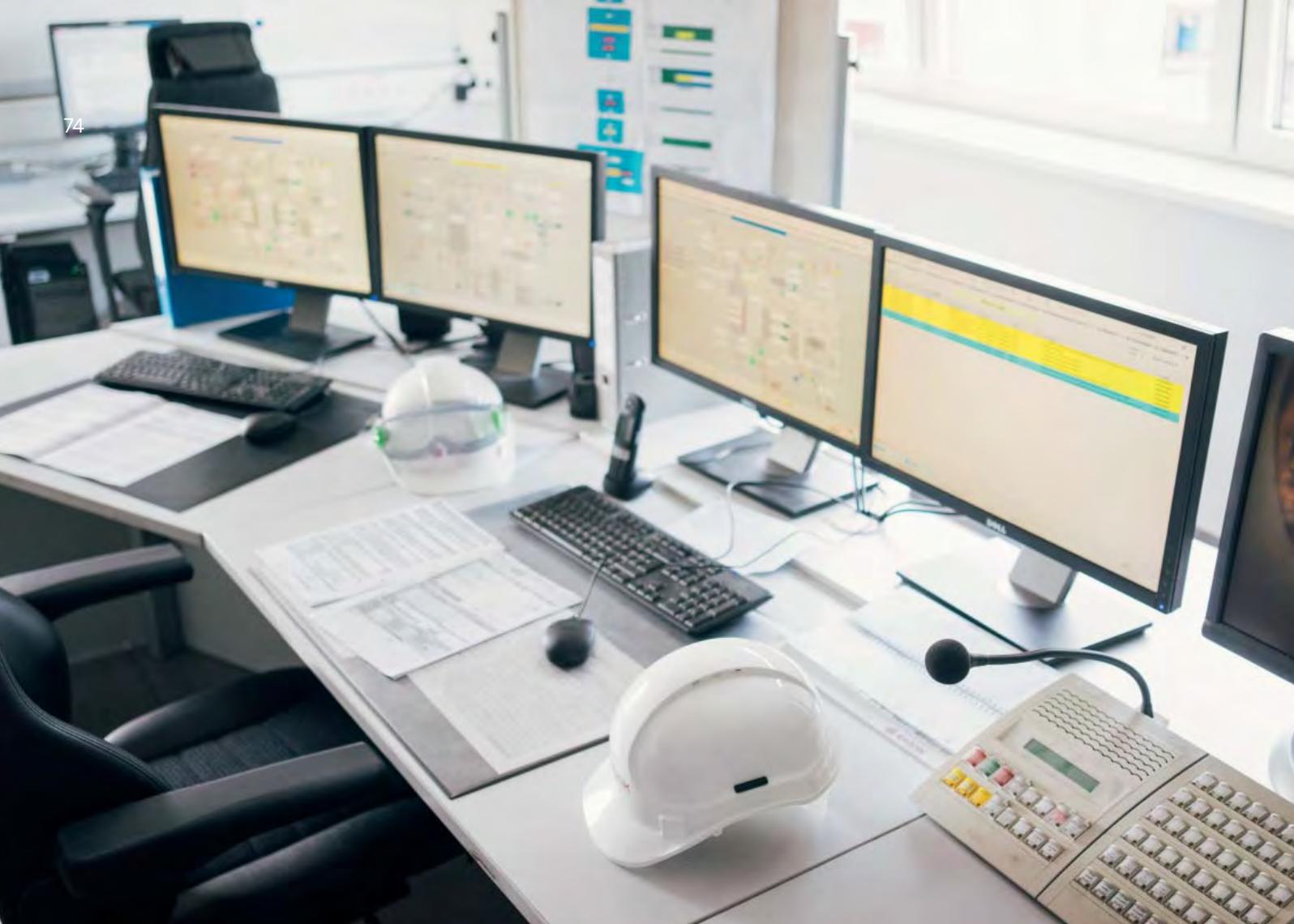


Christoph Berus und Andreas Langner bereiten die Probenahme von Bioaerosolen mit dem Emissionsimpinger vor

der Maschinentechner Christian Buchner verantwortet beispielsweise die Anfertigung von Sonderteilen für die Probenahme.

Gärtners Team steht nun vor der nächsten messtechnischen Herausforderung. Sie wollen die

Größenverteilung der Bioaerosole bestimmen, die aus den Mastanlagen entweichen. Damit soll eine bessere Prognose möglich sein, wie weit sich die Bioaerosole in der Nachbarschaft ausbreiten können.



## Den Menschen schützen

Industrieanlagen sicher und umweltgerecht zu betreiben, ist eine der Kernaufgaben von Unternehmen, denn klar ist: Bei Störungen oder Schadensereignissen ist nicht nur der wirtschaftliche Verlust groß, sondern auch Menschen und Umwelt können zu Schaden kommen. Die Ermittlung und Fortschreibung des Standes der Technik sowie die Ableitung von Maßnahmen, um Störfälle, Betriebsunfälle und -störungen zu verhindern, ist eine permanente Aufgabe. Die Abteilung Anlagentechnik/Kreislaufwirtschaft des LANUV hat deswegen im vorigen Jahr mit den Bezirksregierungen ein Schwerpunkt-Inspektions-Programm zur Anlagensicherheit umgesetzt. „Wir wollen aus den Erfahrungen einen Leitfaden entwickeln, wie sich das Alarm-Management optimieren lässt, um Schadensereignisse zu vermeiden und deren Folgen zu mindern“, sagt Abteilungsleiterin Dr. Ursula Necker.

Die Steuerung der Industrieanlagen erfolgt zum Teil nur automatisiert und erfordert bei Störungen bewusste Handlungsweisen des Personals. Die Alarme sollten so gestaltet sein, dass das Personal mög-

lichst sicher und umsichtig auf Abweichungen in der Produktion reagieren kann: Wie sind Alarme definiert? Wie werden „Alarmfluten“ vermieden? Was sollten Managementregelungen zu Alarmen beinhalten? Der Leitfaden soll die Betriebe auch bei der Konfiguration adäquater Prozessleittechnik unterstützen. Er soll dieses Jahr als Handlungshilfe für die Überwachungs- und Genehmigungsbehörden sowie die Anlagenbetreiber veröffentlicht werden.

### Webanwendung zu Deponien

Das LANUV hat in Zusammenarbeit mit IT.NRW das Deponieinformationssystem ADDISweb vervollständigt und auf seiner Internetseite bereitgestellt. Deponiebetreiber und Vollzugsbehörden nutzen ADDISweb für die Eingabe und Prüfung der Daten der Deponie-selbstüberwachung. Durch die einheitliche Systematik der Daten und die Auswertungsmöglichkeiten werden die Vollzugsbehörden in ihren Überwachungsaufgaben unterstützt. Das LANUV nutzt ADDISweb darüber hinaus als Datengrundlage für landesweite



Auswertungen. ADDISweb dient auch der Information der Öffentlichkeit: Bürgerinnen und Bürger können sich über mögliche Umwelteinwirkungen benachbarter Deponien informieren.

Das 2012 in Kraft getretene Kreislaufwirtschaftsgesetz verpflichtet unter anderem dazu, Bioabfälle spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln. Abgeschlossen wurde im vorigen Jahr das Beteiligungsverfahren im Rahmen der strategischen Umweltprüfung für den Abfallwirtschaftsplan für Siedlungsabfälle NRW. Das LANUV hat hier im Vorlauf für das Umweltministerium Daten zur Sammlung, Verwertung und Beseitigung der Siedlungsabfälle aufbereitet und ausgewertet. Das Land will mit dem Abfallwirtschaftsplan für Siedlungsabfälle die Sammelquoten für Bioabfälle erhöhen und mit Entsorgungsregionen den „Mülltourismus“ in NRW verringern.

### **Minderung der Emissionen von Stickstoffoxiden und Quecksilber**

Auf dem Gebiet der Umwelttechnik arbeitet das LANUV aktiv an einer Stickoxide-Minderungsstrategie zur Verbesserung der Luftqualität mit. Dabei bewertet es Maßnahmen, wie sich die Emissionen von Stickstoffoxiden weiter reduzieren lassen. Dies betrifft konkrete Maßnahmen an der Emissionsquelle und Prognosen ihrer immissionsseitigen Entlastungspotenziale. Hauptverursacher sind bei den Stickstoffoxiden vor allem der Verkehr (siehe „Schadstoffkonzentrationen haben sich verringert“, S. 48) sowie Energieumwandlungsprozesse durch Kraftwerke, energieintensive Industrieanlagen und Kleinfeuerungsanlagen.

Ein weiteres vorrangiges Umwelt- und Gesundheitsschutz-Ziel ist, anthropogen verursachte Quecksilberemissionen zu verringern. Zu den Hauptemittenten gehören Kohlekraftwerke. Sie sind verantwortlich für rund 60 Prozent der industriell verursachten Quecksilberemissionen in NRW. Für die Quecksilberminderungsstrategie des Landes bewertet das LANUV, wie

es um den Stand der Technik von Quecksilber-Emissionsminderungsverfahren, um die Erprobung neuer beziehungsweise weiterentwickelter Verfahren sowie um deren Minderungspotenzial bestellt ist. Die Informationen können genutzt werden, um über Gesetzesinitiativen schärfere Grenzwerte für Quecksilber anzustoßen.

### Schadstoffbelastung nimmt ab

Immissionen und luftgetragene Schadstoffe belasten die Vegetation und damit auch die Nahrungspflanzen. Dabei Trends zu beobachten, ist beim LANUV Aufgabe des Fachbereichs Immissionswirkungen. Die Belastung von Blei beispielsweise hat in den vergangenen zehn Jahren deutlich nachgelassen. Bei der Anreicherung von Blei, Quecksilber und Cadmium sind bei den Ergebnissen an Messstellen in den Städten und auf dem Land kaum Unterschiede festzustellen. Anders fällt die Bilanz bei organischen Substanzen wie PCB aus: Dort liegen die Belastungen in Städten wie Duisburg, Bottrop oder Dortmund deutlich höher als im Siegerland, der Eifel oder dem Eggegebirge. Auch bei Chrom sowie Dioxinen und Furanen werden deutlich

höhere Werte in den Industrieregionen und in vom Verkehr stark belasteten städtischen Bereichen wie Düsseldorf-Mörsenbroich als auf dem Land gemessen. „Wir melden Auffälligkeiten an die zuständigen Umweltüberwachungsbehörden, um dann gegebenenfalls weitergehende Untersuchungen einzuleiten“, sagt Ludwig Radermacher, der den Fachbereich leitet. Seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten vor allem mit pflanzlichen Bioindikatoren. Sie ziehen Rückschlüsse auf die Immissionsbelastungen, indem sie landesweit nach einem speziellen Versuchsdesign die Veränderungen bei Pflanzen messen (siehe „Team Bioindikation“, S. 78).

Der Fachbereich hat im Jahr 2014 in Duisburg, Dortmund, Kamp-Lintfort, Essen, Lünen und Siegen den zuständigen Behörden geraten, wegen zu hoher Konzentrationen von Schwermetallen wie Arsen, Nickel, Blei oder organischen Verbindungen wie PCB der Bevölkerung zu empfehlen, auf den Verzehr etwa von Grünkohl, Salat oder sonstigem Blattgemüse zu verzichten. Die Empfehlung wird zunächst für ein Jahr ausgesprochen. „Erst wenn in zwei aufeinanderfolgenden Jahren keine Belastung mehr auftritt, raten wir wieder zum Anbau von Gemüse“, sagt Radermacher.

Das LANUV misst Immissionen und Luftschadstoffe, um Belastungstrends zu erkennen und notfalls vom Verzehr selbst angebautes Gemüse abraten zu können



## Gesundheit hat oberste Priorität

Für die Beurteilung, ob eine solche Verzehrsempfehlung ausgesprochen wird, ist am LANUV der Fachbereich Umweltmedizin/Toxikologie/Epidemiologie/Noxen-Informationssystem zuständig. „Der Fachbereich bewertet alle Schadstoffe, die sich auf die menschliche Gesundheit auswirken könnten“, sagt der Leiter Dr. Martin Kraft. Dazu zählen chemische Schadstoffe sowie biologische und physikalische Einflüsse, so genannte Noxen.

In den vergangenen 30 Jahren standen vor allem die negativen Auswirkungen der Luftschadstoffe im Fokus. Neben der Bewertung von Schadstoffen in Außenluft, Lebensmitteln, Trinkwasser oder Boden werden verbrauchernahe Produkte immer wichtiger. Zum Beispiel spielen mit Schadstoffen belastende Textilien sowie Schuhe oder Kosmetika, die krebserregende oder sensibilisierende Stoffe enthalten können, eine große Rolle.

## Europaweit einmalige Studie zur PCB-Belastung

Zu einer bedeutenden Aufgabe des LANUV hat sich die Bewertung von Schadstoffen entwickelt, die aus der Innenluft kommen. „Wohnräume werden durch die energetische Sanierung immer luftdichter und zudem kaum gelüftet“, sagt Kraft. Seien gefährliche Stoffe wie etwa PCB in Fugenmassen oder flüchtige organische Verbindungen in Bauprodukten oder Einrichtungsgegenständen enthalten, könne das zu einer verstärkten Anreicherung in der Luft führen. Immer wieder wird dies zum Problem in öffentlichen Gebäuden wie Schulen oder Kindergärten. Das LANUV berät als Teil des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in solchen Fällen die Gesundheitsämter.

In einem aktuellen Projekt lässt das LANUV derzeit bei 44 Personen alle 209 PCB-Kongeneren im Blut bestimmen. „Diese Untersuchung ist einmalig in Europa, weil bislang nur eine begrenzte Auswahl an Kongeneren zur Beurteilung der PCB-Gesamtbelastung genommen wurde“, sagt Kraft. In einem anderen LANUV-Projekt werden 250 Kinder aus 20 Kindertagesstätten auf ausgewählte Schadstoffe untersucht. Dies soll die Belastung der Kinder mit Weichmachern (Phthalaten, DINCH) und Konservierungsstoffen (Parabenen) aus Produkten, mit denen sie im Alltag in Kontakt kommen, ermitteln.

Das LANUV untersucht, in wie weit Kindergartenkinder mit Schadstoffen aus ihrer Alltagsumgebung belastet sind



## Team Bioindikation

### Mit Grünkohl den Schadstoffen auf der Spur

Grünkohl mit Kartoffeln, Speck und Mettenden gilt als eine Spezialität des Rheinlands. Für Dr. Katja Hombrecher, die im Fachbereich Immissionswirkungen arbeitet und das Team Bioindikation leitet, ist die Kohlart aber viel mehr: „Grünkohl ist ein sehr geeigneter Bioindikator, da die großen und stark gefalteten Blätter besonders viele Luftschadstoffe sammeln können“, sagt sie. Aufgrund der dicken Wachsschicht auf der Blattoberfläche können die

Grünkohlpflanzen besonders gut organische Schadstoffe wie etwa Dioxine oder PCB aufnehmen. Deshalb spielt Grünkohl im so genannten Wirkungsdauermessprogramm, mit dem das LANUV seit 1987 Luftschadstoffe im Hintergrund misst, neben Gras die Hauptrolle. Bioindikatoren sind für die Erfassung von Luftschadstoffen wichtig, weil sich direkte Wirkungen auf die Pflanzen allgemein sowie auf Nahrungs- und Futterpflanzen bewerten lassen. Damit können auch Aussagen über die mögliche Wirkung auf den Menschen getroffen werden.

### Einsatz gegen Raupenfraß und Dürre

Hombrechers Team bringt Jahr für Jahr im Sommer junge Grünkohlpflanzen an 13 Messstationen zwischen Eifel und Weserbergland sowie im Münsterland und Siegerland aus. Damit der Kohl als Bioindikator seine volle Wirkung entfalten kann, muss er von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fachbereichs aufwändig gepflegt werden. Anette Müller und Johannes Köhler beispielsweise bringen nicht nur die jungen Kohlpflanzen aus, sondern fahren in den Sommermonaten regelmäßig die Messstationen ab, entfernen Unkraut in den Grünkohlkisten, wässern die Pflanzen und sammeln Raupen ab, die den Kohlblättern zu Leibe rücken könnten. Im November ist Erntezeit. Dann ernten und waschen sie bis zu 120 Grünkohlproben und bereiten diese in Pulverform für das Labor auf. Dabei achten Alexandra Müller-Uebachs und Marcel Buss nicht nur darauf, ausschließlich die verzehrfähigen Teile des Grünkohls weiter zu verarbeiten, sondern sie müssen auch Standards einhalten, damit die Kolleginnen und Kollegen in den LANUV-Laboren die im Grünkohl möglicherweise enthaltenen Spuren der Luftschadstoffe analysieren können.



Sind mit Grünkohl, Gras und Salat den Luftschadstoffen auf der Spur: Anette Müller, Dr. Katja Hombrecher, Johannes Köhler und Alexandra Müller-Uebachs

## Darf man das Gemüse essen?

Das Team der promovierten Biologin Hombrecher erfasst über Bioindikatoren aber nicht nur Hintergrundwerte, sondern setzt den Grünkohl und andere Bioindikatoren wie Kopfsalat und Endivie auch an Belastungsschwerpunkten ein. Das sind Standorte in der Nähe von Firmen, die möglicherweise Luftschadstoffe ausstoßen und damit das von Bürgerinnen und Bürgern in der Umgebung angebaute Gemüse belasten könnten. Sind die Werte an diesen Standorten höher als die Hintergrundwerte, ist das ein Indiz für die Belastung des Standortes. Das LANUV empfiehlt dann gegebenenfalls, das selbst angebaute Gemüse nicht zu essen.

Wie wichtig die Messungen mit Bioindikatoren sind, zeigte sich in den Jahren 2006 und 2007. Damals stiegen die PCB-Werte in Grünkohlpflanzen, die nahe des Dortmunder Hafens wuchsen, stark an. Die Ursache konnte man sich zunächst nicht erklären. Auf Grundlage dieser Werte führte das LANUV dann weitere Messungen durch, die schließlich zur Stilllegung der Firma Envio führten. Später kam heraus, dass die Firma alte Transformatoren nicht fachgerecht entsorgt hatte. Große Mengen an PCB gelangten so in die Umwelt.

Die Erwartungen der Immissionsexperten in den Grünkohl wurden bislang nicht enttäuscht. „Diese Pflanze eignet sich hervorragend als Bioindikator“, bilanziert Fachbereichsleiter Ludwig Radermacher. Grünkohl werde auch in der Zukunft eine wichtige Rolle bei der Wirkungsfeststellung von Luftschadstoffen spielen.



Vorgezogene Bioindikatoren werden an Stellen ausgepflanzt, an denen die Schadstoffbelastung besonders groß ist



Im Labor bereiten Marcel Buss und Dr. Katja Hombrecher den Grünkohl so auf, dass er auf Schadstoffe analysiert werden kann



## Brückenbauer im Natur- und Umweltschutz

Der Ausbau von kleineren Wasserkraftanlagen ist ein strittiges Thema: Befürworter argumentieren, die damit gewonnene Energie sei notwendig für den Erfolg der Energiewende; Gegner fürchten wegen der Eingriffe in den Gewässerverlauf um die natürliche Flussgebietsdynamik – und prognostizieren damit negative Folgen für die Biodiversität. Es sind auch kontroverse Themen wie diese, die die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW, kurz NUA, immer wieder aufgreift. Zum Thema Wasserkraftanlagen kamen beispielsweise mehr als 130 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu einer Tagung, zu der die NUA im Mai 2014 nach Solingen einlud. „Das war eine sehr konstruktive Diskussion, die zeigte, wie wichtig solche Angebote sind, weil sie den Dialog im Umweltbereich in Nordrhein-Westfalen fördern“, sagt NUA-Leiter Adalbert Niemeyer-Lüllwitz.

### Breites Angebot

Seit 1985 – zunächst als „Naturschutzzentrum NRW“, zwölf Jahre später dann als NUA – will die Bildungseinrichtung das Bewusstsein für den Natur- und Umweltschutz in der Bevölkerung wecken und stärken,

Multiplikatorinnen und Multiplikatoren informieren und fortbilden sowie eine Plattform für den Austausch und Diskussionen stellen. Ob über Konferenzen, Workshops, Seminare, Kampagnen, Fortbildungen oder Exkursionen – unter den mehr als 200 Veranstaltungen ist für Lehrkräfte, Umweltpädagogen sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Umweltverwaltungen oder angehende Natur- und Landschaftspfleger oft etwas dabei, was deren Interesse weckt. Das Spektrum an Inhalten, das verheißt der Blick auf das rund 120 Seiten starke jährliche Bildungsprogramm, ist groß: Die Angebote reichen von Naturschutzthemen wie dem Schutz von Vogel- und Amphibienarten über Bildungsangebote zum Verbraucher-, Klima-, Gewässer- oder Tierschutz bis hin zu Themen wie dem Agenda 21-Prozess, der nachhaltigen Stadtentwicklung oder dem Umgang mit Lebensmitteln.

### Wichtige Bildungsarbeit in den Schulen

Im Jahr 2014 ging die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ zu Ende. Daran beteiligte sich Nordrhein-Westfalen mit der Kampagne „Schule der Zukunft – Bildung für Nachhaltigkeit“, die die NUA koordiniert.



Mehr als 650 Schulen, Kitas und deren außerschulische Partner beschäftigen sich landesweit mit Projekten zu ökologischen, ökonomischen und sozialen Lebensgrundlagen wie etwa gesunde Schulverpflegung, Erneuerbare Energien oder Fairer Handel.

Erfolgreich verliefen auch die mehr als 180 Einsätze des Umweltbusses LUMBRICUS (Regenwurm). Die beiden technisch aufwändig ausgestatteten Busse ermöglichen Schülerinnen und Schülern ab der 5. Klasse, zum Beispiel Nährstoffe in Böden zu messen, Tierarten in der Laubstreu zu bestimmen und die Wasserqualität von Gewässern zu analysieren – praxisnahe Untersuchungen, die den Schulunterricht ergänzen sollen.

Mehr als 1.800 Besucherinnen und Besucher zog der Tag der Parke in Bad Lippspringe an, der über die Arbeit in National- und Naturparks, aber vor allem über ein geplantes Großschutzgebiet in der Senne informierte. Das Land NRW will dieses einzigartige Gebiet nach einem Militärabzug als Nationalpark langfristig unter Schutz stellen. Die NUA begleitet den Dialog durch Informations- und Bildungsangebote.

Zum Erfolg geriet die Wanderausstellung zum Thema Lärm „NRW wird leiser“, die seit dem Herbst 2014 landesweit durch die Kommunen tourt (siehe „Team Wanderausstellung“, S. 82)

### **Einzigtages Kooperationsmodell**

Besonders kennzeichnet die NUA auch das bundesweit einzigartige Organisationsmodell, das ihre Zusammenarbeit mit den vier in NRW anerkannten Naturschutzverbänden Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland, Landesgemeinschaft Natur und Umwelt, Naturschutzbund Deutschland und Schutzgemeinschaft Deutscher Wald möglich macht. „Dieses Kooperationsmodell ist eine erfolgreiche Schnittstelle zwischen Verwaltung und Gesellschaft und ermöglicht die Partnerschaft mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen“, sagt Niemeyer-Lüllwitz. Zudem bringen sich rund 200 Vereine landesweit in die NUA ein. Dass so viele Nichtregierungsorganisationen in die staatliche Arbeit eingebunden sind, ist für den NUA-Leiter ein weiteres großes Potenzial, das zur Stärkung der landesweiten Umweltbildungsarbeit beiträgt.

## Team Wanderausstellung „NRW wird leiser“

### Weniger Lärm im Land

Ob Verkehr, Party oder Garten-geräte – Lärm betrifft fast jeden, entweder als Verursacher oder als Leidtragender. Doch wie lässt sich das Thema in eine Ausstellung packen? Vor dieser Herausforderung standen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV-Fachbereichs Geräusche und Erschütterungen, der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) sowie des Umweltministeriums. Ihre Ideen, die sie zusammen mit der Aachener Agentur TEMA entwickelten, waren überzeugend. Die Ausstellung „NRW wird leiser“ tourt seit

dem Herbst 2014 erfolgreich durch Nordrhein-Westfalen und wird in Schulen und Kommunen stark nachgefragt.

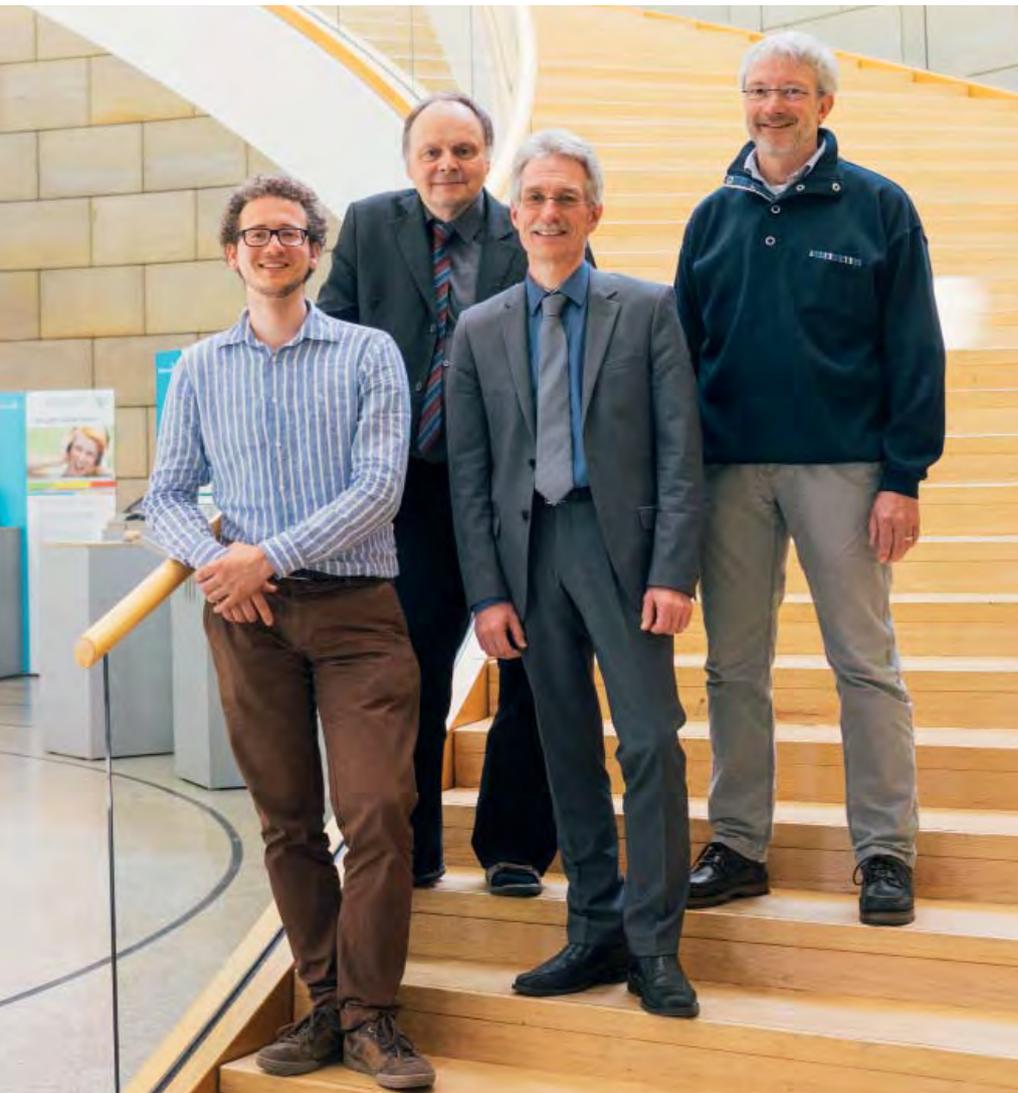
Die Ausstellung besteht aus zehn Exponaten samt Schautafeln mit Erklärungen. Die Themen sind vielschichtig: Sie reichen von „Wie sehen Geräusche aus“ über „Schallschutz Zuhause“ bis zu „Tiefe Töne kann man fühlen“. „Das Thema Schall und Lärm mit nicht-auditiven Mittel wie etwa Flyern und Infobroschüren zu kommunizieren, ist sehr schwierig“, sagt Thomas Przybilla vom Fachbereich Geräusche und Erschütterungen,

der zusammen mit Fachkollegen aus dem Umweltministerium die Idee zur Wanderausstellung hatte. Über Erlebnis-Effekte einer interaktiven Ausstellung erreiche man dagegen sehr viel mehr.

### Laute Smartphones

Przybilla und sein Team haben mit der Ausstellung offensichtlich den richtigen Ton getroffen. So können Besucherinnen und Besucher beispielsweise an einem Reifen drehen und dabei erleben, wie dieser Lärm erzeugt. „Je schneller ich fahre, um so lauter wird das Reifengeräusch“, erklärt Tilman Abresch, der in der NUA das Projekt „NRW wird leiser“ betreut. Ab 30 bis 50 Stundenkilometer seien die Abrollgeräusche der Reifen lauter als die Motorge-räusche. Großen Anklang fand auch ein Exponat, bei dem Besucher tiefe Töne von Geräten wie etwa Waschmaschine und Wärmepumpe über Vibrationen spüren konnten. „Das zeigt sehr eindrucksvoll, wie sich der Schall auch über den Körper wahrnehmen lässt“, sagt Abresch. Er organisiert Ausstellungstermine, baut die Ausstellung auf und ab und bietet Workshops für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer an. Besonders beliebt ist bei Jugendlichen ein Kunstkopf, bei dem sie die Lautstärke des eigenen Smartphones oder MP3-Players feststellen können. Leuchtet die Farbe im Messgerät rot, besteht eine dauerhafte gesundheitliche Gefährdung. Doch die Ausstellung hat keineswegs das Ziel, das Publikum zu belehren. „Sie besticht durch den Erkenntnisgewinn und

Entwickelten und betreuen die Ausstellung „NRW wird leiser“: Tilman Abresch, Wulf Pompetzki, Bernd Stracke und Thomas Przybilla



den Aha-Effekt, da braucht es keinen erhobenen Zeigefinger, der einem vorschreibt, was man zu tun hat“, sagt der stellvertretende NUA-Leiter Bernd Stracke. Die Botschaft werde ohnehin klar, wie Przybilla bekräftigt: „Du kannst dein eigenes Gehör schützen und andere mit weniger Lärm belästigen.“

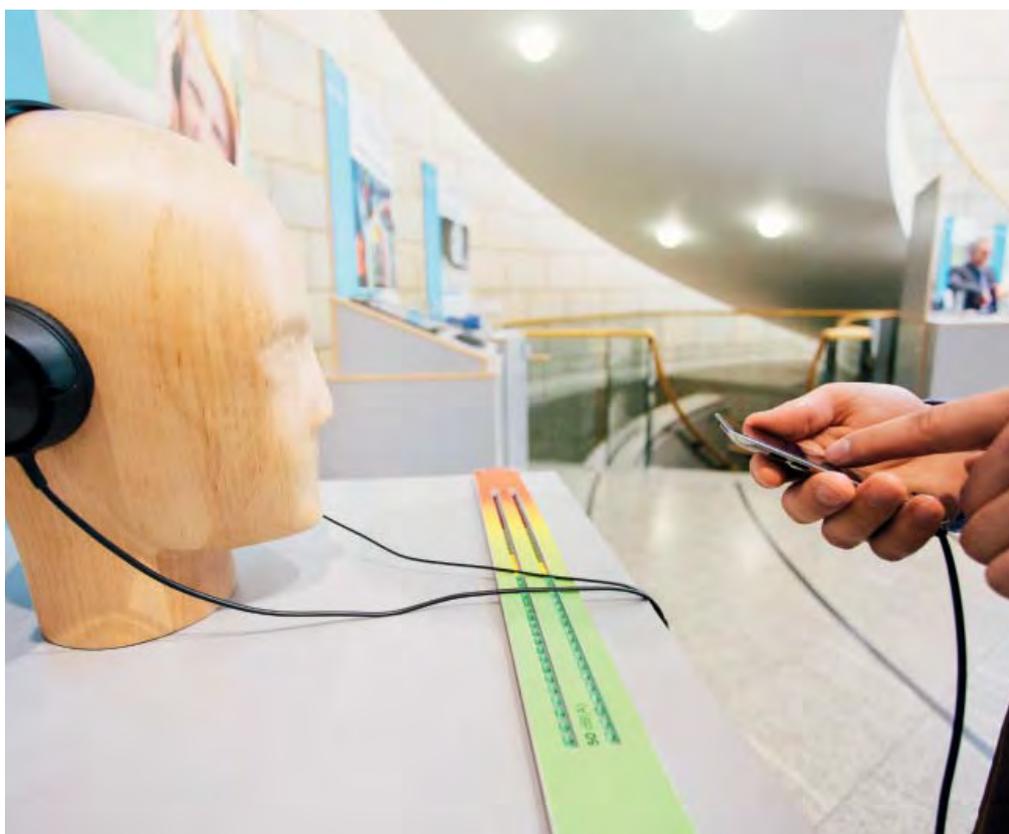
### Hoher Spaßfaktor

Ihren Ursprung hat die Ausstellung in der Lärminderungsstrategie NRW und insbesondere im Aktionsbündnis „NRW wird leiser“. In der vom nordrhein-westfälischen Umweltministerium angeführten Initiative haben sich Ministerien, kommunale Spitzenverbände sowie Verbände aus Umwelt, Verkehr, Industrie und Handwerk zum Ziel gesetzt, mit bewusstem Verhalten Lärm im häuslichen Umfeld zu vermeiden. Die Ausstellung ist dafür ein wichtiger Baustein. „Sie macht den Besuchern einfach Spaß“, sagt Stracke, der für dieses Projekt Erfahrungen aus der NUA in der Umweltbildung und die guten Kontakte zu den Kommunen als mögliche Aussteller eingebracht hat.

Die bisherige Resonanz hat die Erwartungen der Ausstellungsmacher übertroffen. Nicht nur Schulklassen, deren Lehrerinnen, Lehrer oder Fachleute machten gerne mit, sondern auch viele Bürgerinnen und Bürger, die in den Rathäusern die Ausstellung besuchten, sagt Dr. Wulf Pompetzki. Er leitet im LANUV den Fachbereich Geräusche und Erschütterungen. Wie lange die Schau noch durch das Land reist, ist noch nicht entschieden. Geht es nach dem Lärmexperten Thomas Przybilla, könnte sie noch viele Jahre gezeigt werden. „Die Ausstellung ist zeitlos konzipiert.“



Die interaktiven Exponate machen Spaß und lassen die Besucherinnen und Besucher Lärm und die Möglichkeiten ihn zu mindern nachempfinden



Die Besucherinnen und Besucher können die Lautstärke des eigenen MP3-Players oder Smartphones testen





# Verbraucher- schutz

Die Anforderungen der Gesellschaft an Lebens-, Futter- und Tierarzneimittel sowie Kosmetik und andere Bedarfsgegenstände sind zu Recht hoch: Sie müssen gesundheitlich unbedenklich und in einwandfreiem Zustand sein.

Dies zu kontrollieren ist Aufgabe des gesundheitlichen Verbraucherschutzes des Landes. Das LANUV sorgt dafür, dass Überwachungsmethoden und Vorgehensweisen landesweit einheitlich umgesetzt werden. Erfahrene Fachleute führen Kontrollen der Waren unter anderem auf der Großhandelsebene und im Futtermittelbereich durch, unterstützen regionale Agrar- und Lebensmittelbetriebe, überwachen den Düngemittel- und Saatgutverkehr und kümmern sich um den Vollzug im Veterinärbereich.

Durch Hygiene- und Qualitätskontrollen von Nahrungsmitteln und Alltagsprodukten werden gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schädigungen verhindert sowie Verbraucherinnen und Verbraucher vor Täuschungen geschützt.



## Den Verbraucher schützen

Ob Glassplitter in Konfitüre, Salmonellen in Pralinen, Tropanalkaloide in Babybrei oder Chlorat-Rückstände in Tiefkühlgemüse – Informationen über nicht sichere Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel listet das LANUV täglich aktualisiert als Verbraucherwarnung auf seiner Internetseite auf. Gemeint sind damit jene Produkte, bei denen bundesweit Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter mögliche Gesundheitsrisiken feststellen oder die vom Hersteller oder Vertreiber zurückgerufen wurden. „Diese Warnmeldungen sind wichtig für die Bevölkerung, weil das Interesse der Verbraucherinnen und Verbraucher an sicheren Lebensmitteln aufgrund der zahlreichen Skandale der letzten Jahre erheblich zugenommen hat“, sagt Jacqueline Rose-Luther. Sie leitet in der Abteilung Verbraucherschutz, Tiergesundheit & Agrarmarkt den Fachbereich Lebens- und Futtermittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Tabak. Im Jahr 2014 gab es 28 solcher Verbraucherwarnungen. Außerdem treffen täglich Meldungen über die europäischen Schnellwarnsysteme beim LANUV ein.

### Kontrolle zum Schutz der Käufer

Um die Lebensmittelsicherheit in NRW zu gewährleisten, koordiniert das LANUV als landesweite Fachaufsicht alle Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter in den Kreisen und kreisfreien Städten. Das sorgt für eine einheitliche Überwachungsmethodik und Vorgehensweise. Im vorigen Jahr nahmen Lebensmittelkontrollen und Kontrollassistenten der zuständigen Überwachungsämter 92.051 Proben bei Erzeugern, Herstellern, Importeuren, Großhändlern, Einzelhandelsgeschäften, Kantinen und Restaurants vor. Ziel ist nicht nur gesundheitliche Gefahren auszuschließen, sondern auch den Käufer vor Irreführung und Täuschung zu schützen und die Einhaltung der Verbraucherschutzrechtsvorschriften sicher zu stellen.

Außer Lebensmitteln, Kosmetika und Tabakerzeugnissen unterliegen auch Alltagsgegenstände dieser Überwachung. Dabei handelt es sich um Gegenstände, die mit Lebensmitteln oder direkt mit dem Menschen in Kontakt kommen wie beispielsweise Lebensmittelverpackungen, Geschirr, Spielwaren und Bekleidung. Im Jahr



2014 legte das LANUV ein besonderes Augenmerk auf Gegenstände, die Kontaktallergien auslösende Stoffe enthalten können. So ließ das LANUV Lederwaren auf Chrom sowie Mode- und Piercingschmuck auf die Freisetzung von Nickel untersuchen.

### Mehr als 100.000 Proben gesammelt

Im Rahmen des jährlichen Nationalen Rückstandskontrollplans nahmen die Kreisordnungsbehörden im Auftrag des LANUV im vorigen Jahr sowohl beim lebenden Tier als auch auf dem Schlachthof 106.490 Proben, davon waren 92.834 Hemmstoffproben. In den Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern NRW lassen die Behörden analysieren, ob die Proben verbotene oder erlaubte Substanzen mit Rückstandshöchstmengen wie etwa Hormone, Tierarzneimittel und Umweltbelastungen enthalten. Gemeinsam mit den Untersuchungs- und Überwachungsämtern koordiniert das LANUV die Probenahme, wertet die Ergebnisse aus und erarbeitet die möglicherweise zu ergreifenden Maßnahmen. Von den 106.490 Proben wurden voriges Jahr 135 Proben beanstandet.

### Überwachung der Märkte

Wo Bio drauf steht, muss auch Bio drin sein. Eine einfache Botschaft, doch sie umzusetzen ist nicht immer leicht. Diese Aufgabe übernehmen beim LANUV Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Agrarmarktüberwachung. Sie sorgen dafür, dass sich die Verbraucher auf die Auszeichnung bei Ökoprodukten verlassen können – und überprüfen, ob die Kontrollen, die die privaten Kontrollstellen bei rund 1.850 Landwirten und 1.600 Verarbeitern, Importeuren, Lagerunternehmen und Großhändlern durchführen, dem Gesetz entsprechen. Zusätzlich sind sie verantwortlich dafür, dass irreführende Produkte vom Markt verschwinden. Im Rahmen der Kontrollen wird das LANUV immer wieder fündig. Vergangenes Jahr hatten mehrere Metzgereien fälschlicherweise Fleischprodukte als Öko-Produkte ausgewiesen. Darüber hinaus ist das LANUV auch für die Überwachung von Handelsklassen bei Eiern, Obst, Gemüse und Fleisch zuständig.

### Schummeleien bei regionalen Äpfeln

Die Herkunft der Produkte, also die Frage, ob zum Beispiel ein in NRW vermarkteter regionaler Apfel wirklich aus der angegebenen Region kommt, gewinnt für den Verbraucher an Bedeutung. Der Kontrollbedarf steigt daher zusehends. „Der Verbraucher kann die Herkunft am Produkt selbst nicht erkennen, deshalb ist es wichtig, die Lieferkette zu kontrollieren, um die angegebene Herkunft zu überprüfen“, sagt Fachbereichsleiter Dr. Antonius Woltering. So gab es im vorigen Jahr einige Fälle, bei denen Äpfel als regionales Produkt aus NRW verkauft wurden, obwohl sie nicht aus NRW stammten.

### Aachener Printe muss aus dem Raum Aachen kommen

Das LANUV beauftragt auch private Kontrollstellen und überwacht ihre Kontrollen bei Herstellern geographisch geschützter Produkte und Lebensmittelspezialitäten wie Aachener Printe, Kölsch oder Westfälischem Schinken. Diese Kontrollstellen zertifizieren die Firmen, die die Produkte in der Region nach den bei der EU hinterlegten Spezifikationen herstellen. Zudem ist das LANUV für die Kontrollen von nicht in NRW hergestellten Spezialitäten wie Parma- oder Schwarzwälder Schinken zuständig, die hier verkauft werden. Vergleichbar mit



Das LANUV überwacht die Herkunft regionaltypischer Produkte wie des Westfälischen Knochenschinkens g.g.A. und fördert die Vermarktung ([www.regionalvermarktung.nrw.de](http://www.regionalvermarktung.nrw.de))

den in NRW hergestellten Spezialitäten müssen diese ebenfalls in der jeweiligen Region unter Einhaltung der dortigen Regeln produziert werden.

Die Probenentnahme durch das LANUV ist auch bei Düngemitteln wichtig. So lässt sich verhindern, dass Landwirte und Gärtner unabsichtlich Dioxine, Schwermetalle oder PCB auf ihren Feldern verteilen. Ähnliches gilt auch bei der Saatgutverkehrskontrolle. „Landwirte müssen sicher sein, dass sie wirklich die Pflanzensorte bekommen, die auf der Packung ausgezeichnet ist“, sagt Dr. Woltering. Zudem überprüft das LANUV zusammen mit den Bezirksregierungen, ob Saatgut etwa von Raps tatsächlich frei von Gentechnik ist, da gentechnisch veränderte Saatgutsorten in Deutschland nicht ausgesät werden dürfen.

### LANUV setzt Ökodesign-Richtlinie um

Seit 2014 ist der Fachbereich Inspektionsdienst als Marktüberwachungsbehörde für den Vollzug der EU-Ökodesign-Richtlinie und der Energieverbrauchskennzeichnungsrichtlinie zuständig. Beide Richtlinien werden in Deutschland durch das Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG) und das Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz (EnVKG) in nationales Recht umgesetzt. Zuvor lag diese Aufgabe bei den Bezirksregierungen. In europaweit geltenden Vorschriften sind Anforderungen an die Energieeffizienz für Produkte wie Glühlampen, Kühlschränke, Staubsauger, Fernsehgeräte oder Elektromotoren festgelegt. Viele der Geräte sind mit Etiketten versehen, die Angaben zu Energieverbrauch und Effizienz machen. Für jedes Gerät, das eine Firma in der EU auf den Markt bringt, muss eine Konformitätserklärung mit technischen Details vorliegen, um den EU-Vorgaben zu genügen. „Eine unserer Aufgaben ist es, die Angaben der Etiketten zu überprüfen“, sagt Tobias Wölke, Fachgebietsleiter Marktüberwachung/Ökodesign/Energieverbrauchskennzeichnung. So flog im vorigen Jahr der Hersteller eines Staubsaugers auf, dessen Kennzeichnung zur Energieeffizienz nicht den Tatsachen entsprach. „Die Kontrollen sind wichtig, weil immer mehr Verbraucher auf die Energieeffizienz der Geräte achten“, sagt Wölke.

Das LANUV lässt zudem in Laboren überprüfen, ob die Effizienzangaben der Hersteller für einzelne Gerätetypen der Wirklichkeit entsprechen. Im vorigen Jahr ließ das Inspektionsteam 30 externe Netzteile zum Aufladen von Smartphones und Mobiltelefonen in Laboren auf ihre Energieeffizienz hin analysieren. 29 davon fielen durch. Dieses Jahr lässt das LANUV unter anderem Klimageräte testen.

# Die neue Lebensmittelinformationsverordnung

Ines Rohling

**Seit dem 13. Dezember 2014 soll der Blick auf das Etikett von Lebensmitteln erleichtert werden. Mit der Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel, kurz Lebensmittelinformationsverordnung, wird das Kennzeichnungsrecht in eine für alle Mitgliedstaaten gleichermaßen verbindliche Rechtsverordnung überführt. Das Kennzeichnungsrecht wurde dafür nicht neu erfunden; die grundlegenden Kennzeichnungsvorschriften bleiben weiterhin bestehen. Doch was ändert sich?**

Befassen sich die bisherigen Vorgaben mit der Etikettierung und Aufmachung von Lebensmitteln, so betreffen die neuen Anforderungen alle Informationen, die der Verbraucher über Lebensmittel erhält. Dies gilt auch für den Fernabsatz von Lebensmitteln, beispielsweise beim Kauf über das Internet.

## Information der Verbraucher

Mit der neuen Lebensmittelinformationsverordnung soll der Begriff der Information über Lebensmittel weit gefasst werden und Informationen einbeziehen, die auch auf andere Weise als durch das Etikett bereitgestellt werden. Alle Informationen müssen zutreffend, klar und für die Verbraucher leicht verständlich sein und dürfen nicht in die Irre führen.

Verpflichtende Informationen über Lebensmittel helfen den Verbrauchern, das gewünschte Lebensmittel zu finden, es in geeigneter Weise zu verwenden sowie eine Wahl zu treffen, die ihren individuellen Ernährungsbedürfnissen entspricht.

Folgende Neuerungen werden wohl am ehesten wahrgenommen:

## Gute Lesbarkeit

Zur Verbesserung der Lesbarkeit müssen die verpflichtenden Angaben der Lebensmittelkennzeichnung in einer Mindestschriftgröße von 1,2 Millimetern für das kleine „x“ aufgedruckt sein, bei Kleinpackungen mit einer Größe von 0,9 Millimetern.

## Nährwertdeklaration

Fast alle vorverpackten Lebensmittel müssen ab dem 13. Dezember 2016 mit einer Nährwertdeklaration versehen werden. Wird diese bereits vorher freiwillig aufgeführt, so muss sie ab dem 13. Dezember 2014 den Anforderungen der Lebensmittelinformationsverordnung entsprechen. Dann müssen statt der bislang aufgeführten „Big 4“ beziehungsweise „Big 8“ die „Big 7“ angegeben werden, also die Angaben zum Brennwert und zu den Mengen an Fett, gesättigten Fettsäuren, Kohlenhydraten, Zucker, Eiweiß und Salz.



**Die Haselnuss (10 %) in Caramel (41 %) mit Nougatcreme (37 %) und Schokolade (12 %)**  
 Zutaten: Zucker, pflanzliche Fette (Palm, Shea, Illipe), Haselnüsse, Glukosesirup, Molkenerzeugnis, Feuchthaltemittel Sorbitsirup, Kakaomasse, kondensierte Magermilch, kondensierte Süßmolke, Milchzucker, magerer Kakao, Kakaobutter, Butterreinfett, Magermilchpulver, Rohrzuckersirup, Emulgator Lecithine (Soja), Salz, Aromen.  
**Kann auch Anteile von Mandel, Erdnuss und anderen Nüssen enthalten.**

Durchschnittliche Nährwerte	Pro 100 g		Pro Stück	
			8,3 g	%*
Energie	2153 kJ/ 516 kcal		179 kJ/ 43 kcal	2%
Fett	28,7 g		2,4 g	3%
davon gesättigte Fettsäuren	12,6 g		1,0 g	5%
Kohlenhydrate	58,5 g		4,9 g	2%
davon Zucker	48,5 g		4,0 g	4%
Eiweiß	5,9 g		0,5 g	1%
Salz	0,22 g		0,02 g	<1%

Enthält 30 Stück.  
 \*Referenzmenge für einen durchschnittlichen Erwachsenen (8400 kJ/2000 kcal)

Die neue Lebensmittelverordnung schreibt eine deutliche Nährwertdeklaration auf allen vorverpackten Lebensmitteln vor

### Verpflichtende Angaben der Lebensmittelinformationsverordnung (vorbehaltlich einzelner Ausnahmen)

- a Die Bezeichnung des Lebensmittels
- b Das Verzeichnis der Zutaten
- c Alle in Anhang II aufgeführten Zutaten und Verarbeitungshilfsstoffe [...], die [...] im Enderzeugnis vorhanden sind und die Allergien und Unverträglichkeiten auslösen
- d Die Menge bestimmter Zutaten oder Klassen von Zutaten
- e Die Nettofüllmenge des Lebensmittels
- f Das Mindesthaltbarkeitsdatum oder das Verbrauchsdatum
- g Ggf. besondere Anweisungen für die Aufbewahrung und/oder Hinweise für die Verwendung
- h Der Name oder die Firma und die Anschrift des Lebensmittelunternehmers nach Art. 8 Abs. 1
- i Das Ursprungsland oder der Herkunftsort, wo dieses nach Art. 26 vorgesehen ist
- j Eine Gebrauchsanleitung, falls es schwierig wäre, das Lebensmittel ohne eine solche angemessen zu verwenden
- k Für Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent die Angabe des vorhandenen Alkoholgehaltes in Volumenprozent
- l Eine Nährwertdeklaration

Verzeichnis der verpflichtenden Angaben gemäß Art. 9 Abs. 1 Lebensmittelinformationsverordnung

jeweils bezogen auf 100 g oder 100 ml und in dieser Reihenfolge. Die Angabe von Salz statt Natrium ist neu. Der Salzgehalt berechnet sich aus dem 2,5-fachen Natriumgehalt eines Lebensmittels. Da zahlreiche Lebensmittel natürliche Natriumverbindungen enthalten, müssen auch dann scheinbare Salzgehalte angegeben werden, wenn bei der Herstellung gar kein Speisesalz zugegeben wurde. In einem solchen Fall darf in unmittelbarer Nähe der Nährwertdeklaration darauf hingewiesen werden.

#### Allergenkennzeichnung

Stoffe oder Erzeugnisse, die Allergien oder Unverträglichkeiten auslösen können, müssen jetzt im Zutatenverzeichnis so hervorgehoben werden, dass sie sich

von den restlichen Angaben eindeutig abheben, beispielsweise durch die Schriftart, den Schriftstil oder die Hintergrundfarbe. So können Allergiker leichter Lebensmittel auswählen, die für sie unbedenklich sind. Die Allergenkennzeichnung ist neuerdings auch bei loser Ware anzugeben.

#### Viele Fragen zur Umsetzung

Das LANUV begleitete die Erarbeitung der Lebensmittelinformationsverordnung mit etlichen Stellungnahmen, kurz vor Inkrafttreten insbesondere zu Auslegungsfragen und ergänzenden Leitlinien. Auf Fortbildungsveranstaltungen, beispielsweise der Lebensmittelkontrolleure, stellten LANUV-Mitarbei-

terinnen und -Mitarbeiter die neue Verordnung vor. Insbesondere in der Schlussphase der Umstellungen der Kennzeichnung haben Lebensmittelüberwachungsbehörden, Unternehmen und Verbraucher verstärkt beim LANUV Beratung und Klarstellung gesucht.

Nicht alle Detailfragen waren im Vorfeld der Einführung der Lebensmittelinformationsverordnung eindeutig geregelt. So hat beispielsweise die Kennzeichnungspflicht von Allergenen bei loser Ware lange Zeit für viel Unsicherheit gesorgt. Denn bis zum Schluss war nicht klar, wie die Kennzeichnung zu erfolgen hat. Verschiedenste Modelle waren vorstellbar. Reicht eine Kladdenlösung – ähnlich wie bei der Angabe verwendeter Zusatzstoffe – oder muss die Kennzeichnung unmittelbar an der Ware erfolgen? Erst unmittelbar vor Anwendungsbeginn wurde im Bundesgesetzblatt die Vorläufige Lebensmittelinformations-Ergänzungsverordnung zu den verschiedenen Möglichkeiten der Art und Weise der Kennzeichnung nicht verpackter Lebensmittel veröffentlicht. Demnach ist unter

anderem auch eine mündliche Auskunft des Lebensmittelunternehmers möglich, wenn eine schriftliche Aufzeichnung über die enthaltenen Allergene vorliegt, diese auf Nachfrage für die Verbraucher leicht zugänglich ist und in der Verkaufsstätte in einem Aushang an gut sichtbarer Stelle auf diese Möglichkeit hingewiesen wird.

Die Lebensmittelüberwachung muss nun überprüfen, ob die Lebensmittelunternehmen die Anforderungen erfüllen. Dies geschieht im Rahmen von Routinekontrollen, aber auch über landes- und bundesweite Überwachungsprogramme, die für das Jahr 2015 vorgesehen sind, so das landesweite Inspektionsprogramm (LIP) zur Allergen Kennzeichnung bei loser Ware und die zentrale Kontrolle der im Internet gehandelten Erzeugnisse des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbooks und Tabakerzeugnisse (G@ZIELT) zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen für den Fernabsatz. So wird die Lebensmittelinformationsverordnung fortan ein ständiger Begleiter der Arbeit des LANUV sein.

## Team Futtermittelüberwachung

### Detektive im Einsatz

Ob Mais, Gras, Getreide, Heu oder Zusatzstoffe wie Vitamine und Spurenelemente – die Futtermittelproduktion sowohl für Nutz- als auch für Heimtiere nimmt in Deutschland zu. Ein Fünftel der Futtermittel bundesweit stellen Unternehmen in Nordrhein-Westfalen her. „Das zeigt“, sagt Hendrik Ermen, „dass die Zulassung, Registrierung und Überwachung von Betrieben, die hier Futtermittel herstellen, nicht nur regional, sondern auch überregional von erheblicher Bedeutung ist.“ Der Agraringenieur leitet ein Team, dessen Aufgabe die Kontrolle von Futtermitteln in Nordrhein-Westfalen ist.

Ins Visier von Ermens Team geraten jene Firmen, die Futtermittel, Vormischungen oder Futtermittelzusatz-

stoffe gewerblich herstellen, lagern, transportieren und vertreiben. Für jene Landwirtinnen und Landwirte, die das Rohmaterial als Primärproduzenten herstellen, sind dagegen die Kreise und kreisfreien Städte zuständig. Entscheidend sind für die Ermittlungen der LANUV-Inspektoren zwei Fragen: Ist das Futtermittel unbedenklich für die Gesundheit von Mensch und Tier? Und: Treffen die vom Hersteller in der Deklaration zugesicherten Eigenschaften wirklich zu?

### Mehr als 650 Inspektionen

Die Futtermittelproduzenten sind verpflichtet, umfassende Eigenkontrollsysteme zu entwickeln und zu pflegen. Das reicht aber nicht aus. 650 Inspektionen macht Ermens

Team deshalb jährlich, Tendenz steigend. So ziehen sie pro Jahr etwa 1.600 Futtermittelproben, die die Chemischen Veterinäruntersuchungsämter auf mehr als 400 Parameter hin analysieren. Dazu zählen Dioxine, Schwermetalle, PCB und Pflanzenschutzmittelrückstände genauso wie nicht zugelassene Antibiotika oder Tierarzneimittelreste. „Wir nehmen Futtermittelproben von den Produkten und den eingesetzten Zutaten und lassen prüfen, ob auch das in den Inhalten auftaucht, was die Unternehmen angeben“, erklärt Ermen das Prozedere.

### Erfahrene Kontrolleure

Klar ist aber auch: Nicht jede der rund 2.500 Firmen kann rund um die Uhr kontrolliert werden. „Die Intensität der Kontrollen richtet sich nach der Bedeutung des Betriebs für den Futtermittelmarkt und nach dem Risiko für Mensch und Tier“, sagt Ermen. Wie hoch die Kontrolleure das Risiko bei einer Firma einschätzen, dass es dort tatsächlich zu Verfehlungen kommt, beurteilen sie jedes Jahr aufs Neue. Größere Betriebe steuern sie jährlich mindestens vier Mal an. Hinzu kommen anlassbezogene Kontrollen bei jenen Firmen, bei denen LANUV-Mitarbeiter den Verdacht haben, dass etwas im Argen liegen könnte. Sechs Inspektoren für den Außendienst stehen der Landesbehörde derzeit dafür zur Verfügung. Diese können unangemeldet Betriebe inspizieren, um etwa Hygieneprüfungen durchzuführen oder penibel zu kontrollieren, ob der Eingang der Waren auch mit dem Warenausgang übereinstimmt. „Das ist Detektivarbeit“, sagt Ermen. Allerdings seien die LANUV-Inspektoren sehr erfahren und erzielten so bestmögliche Ergebnisse.



Hendrik Ermen und seine Kolleginnen und Kollegen koordinieren die Futtermittelüberwachung in NRW

## Dichtes Kontrollnetz

Das, was die Inspektoren des Außendienstes von den Betriebsbesichtigungen mitbringen, werten Ermens Kolleginnen und Kollegen aus. Karin Bosshammer plant die Inspektionen, Wolfgang Tesching analysiert die Proben und bringt mögliche Anhörungs- und Bußgeldverfahren ins Rollen. „Das LANUV ist auch Vollzugsbehörde und kann Verfahren wegen Ordnungswidrigkeiten einleiten, die Geldbußen in einer Höhe von bis zu 50.000 Euro zur Folge haben können“, sagt Ermen. Sei der Verstoß gravierender, gehe der Fall an die Staatsanwaltschaft.

Wie notwendig Kontrollen sind, zeigte sich im Jahr 2014. Damals landete eine große Lieferung Mais aus Serbien bei einem Futtermittelwerk in Nordrhein-Westfalen, in dem das Schimmelpilz-Gift Aflatoxin nachgewiesen wurde. Der Fall wurde bekannt. Wäre das Futtermittel bei Milchkühen eingesetzt worden, hätte Aflatoxin in die Milch gelangen und Menschen schädigen können.



Helge Middendorf entnimmt eine Futtermittelprobe aus der laufenden Produktion



Über 1.600 Futtermittelproben werden pro Jahr durch das LANUV gezogen



## Zum Schutz der Tiere

Tiergesundheit und Tierschutz – diese Aufgaben übernehmen beim LANUV Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Verbraucherschutz, Tiergesundheit und Agrarmarkt. Entsprechend vielfältig sieht der Arbeitsalltag des Fachbereichs Tiergesundheit und Tierarzneimittel aus, der zum Beispiel für das Krisenmanagement und die Koordination der Kreise im Falle des Ausbruchs von Tierseuchen zuständig ist. Vor dem Hintergrund der Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest (ASP) in Osteuropa simulierte der Fachbereich im vorigen Jahr gemeinsam mit den Kreisen Minden-Lübbecke und Warendorf den Ausbruch der ASP in Hausschweinbeständen. „Diese Übungen sind wichtig, weil so Automatismen geübt werden können“, sagt Fachbereichsleiter Dr. Peter Scholten. Ernst wurde es bei der Geflügelpest: In einem Geflügelbetrieb galt es, einen Ausbruch der niedrig pathogenen Form zu bekämpfen. Dort veranlasste das LANUV, die Tiere zu töten.

### Konzept zur tierärztlichen Hausapotheke

Im Jahr 2014 legte der Fachbereich Tiergesundheit und Tierarzneimittel einen Fachbericht zum Einsatz von Antibiotika in der Putenmast vor. „In etwa 90 Prozent der Betriebe werden Antibiotika eingesetzt. Ziel ist, den Einsatz von Antibiotika zu senken“, sagt Scholten (siehe „Kampf gegen Keime“, S. 96). Entwickelt hat sein Team zudem ein Konzept, wie die tierärztlichen Hausapotheken überwacht werden können. Für sie ist das LANUV ab Oktober 2015 zuständig. Das Konzept regelt die Überwachung von Tierärzten, die Tiere behandeln und den Tierhaltern Arzneimittel für deren kranke Tiere verkaufen.

Bei tierischen Nebenprodukten ist das LANUV zum Beispiel auch für die Zulassung von Betrieben verantwortlich, die Nebenprodukte wie etwa verendete Tiere und Schlachtabfälle von Schlachthöfen verarbeiten. Es erteilt Einfuhrgenehmigungen, wenn Tiere oder tierische Produkte aus dem Ausland beispielsweise für die Wissenschaft eingeführt werden, da dafür tierseuchenrechtliche Bestimmungen erfüllt sein müssen.



### Einsatz von Psychopharmaka in Zoos

Im Fachbereich Tierschutz stand im vergangenen Jahr die Zoo-Untersuchung im Mittelpunkt. Nachdem in den Medien Berichte aufkamen, dass in Zoos Tiere unter dem Einfluss von Psychopharmaka gehalten werden, überprüfte das LANUV-Team die Haltung und Behandlung von Primaten, Bären, Elefanten und Großkatzen in den acht größten Tierparks des Landes. Welche Psychopharmaka werden eingesetzt? Wie oft werden sie verabreicht? Was ist das Ziel? Antworten lieferte die LANUV-Untersuchung, die im Ergebnis die Vorwürfe entkräften konnte. „Nach unserer Feststellung gehen die Zoos sehr verantwortungsvoll und wohl überlegt mit Psychopharmaka um“, bilanziert Dr. Christina Hartmann, im Fachbereich für den allgemeinen Tierschutz zuständig.

### Mehr Anträge für Tierversuche

Beim LANUV gingen im vorigen Jahr 522 Anträge für genehmigungspflichtige Tierversuchsvorhaben und 1.591 Änderungsanzeigen zu genehmigten Tierversuchsvorhaben ein. „Die Zahl der Anträge hat im Vergleich zu früher zugenommen, weil zum Beispiel mittlerweile alle Affenversuche genehmigungspflichtig sind“, sagt Dr. Gerlinde von Dehn, die im Fachbereich Tierschutz für Tierversuche verantwortlich ist. Aufgabe des LANUV ist, die Anträge auf Vollständigkeit und Plausibilität zu prüfen und daraufhin eine der landesweit sieben unabhängigen Ethikkommissionen einzuberufen. In den Kommissionen, die der Paragraf 15 des Tierschutzgesetzes vorsieht, arbeiten Tierschützer und Wissenschaftler. Sie prüfen unter anderem, ob der Tierversuch unerlässlich ist und ob die zu erwartenden Schmerzen, Leiden oder Schäden der Versuchstiere im Verhältnis zum Erkenntnisgewinn ethisch zu vertreten sind. „In Anlehnung an das Ergebnis der Kommission erteilen wir die Genehmigungen oder stellen Rückfragen an die Antragsteller“, sagt von Dehn. Bei den anzeigespflichtigen Tierversuchen, die nicht genehmigt werden müssen, prüft das LANUV, ob die Antragsteller die gesetzlichen Vorgaben eingehalten haben.

## „Kampf gegen Keime“

Nachgefragt bei  
Dr. Peter Scholten



### **Wo entstehen in der Tierhaltung Antibiotika resistente Keime?**

Bakterien wie etwa Staphylokokken können in Mastbetrieben von Puten, Hühnern, Schweinen sowie Kälbern und Bullen, in denen Antibiotika eingesetzt werden, Resistenzen entwickeln. In einer Erhebung haben wir herausgefunden, dass bei fast 93 Prozent von 516 untersuchten Durchgängen in der Putenmast Antibiotika eingesetzt werden. Grundsätzlich gilt: Jeder Einsatz von Antibiotika kann dazu führen, dass sich resistente Bakterien entwickeln und ausbreiten können.

### **Was macht antibiotikaresistente Bakterien so gefährlich?**

Zum einen können diese Bakterien, die vom Tier stammen, Krankheiten beim Menschen auslösen, die dann mit bestimmten Antibiotika nicht behandelt werden können. Zum anderen können die Resistenzeigenschaften aber auch auf andere Bakterien übertragen werden mit der Folge, dass von diesen ausgelöste Krankheiten

dann ebenfalls mit bestimmten Antibiotika nicht behandelt werden können.

### **Wie gelangen die Keime aus den Tierställen zum Menschen?**

Personen mit direktem Kontakt zum Tier wie Tierhalter und Tierärzte können besiedelt werden. Gefährlich ist es zudem, wenn diese Personen operiert werden müssen. Dann sollte man sie vor dem Klinikaufenthalt genau untersuchen, ob sie von gefährlichen Bakterien besiedelt sind oder nicht. Bakterien können auch über die Lebensmittelkette, hier vor allem über Geflügelprodukte, zum Menschen gelangen. Die Übertragung dieser Keime von Mensch zu Mensch ist eher unwahrscheinlich.

### **Was unternimmt Nordrhein-Westfalen gegen die Ausbreitung der Keime?**

Zentrales Ziel ist, den Einsatz von Antibiotika zu senken. Deswegen muss seit 1. Juli 2014 bundesweit jeder Mastbetrieb ab einer bestimmten Größe die verwen-

deten Arzneimittel in eine Datenbank eingeben. Die Daten wertet das LANUV halbjährlich aus. Wir wissen so, welche Betriebe besonders oft Antibiotika einsetzen. Die Betriebe, die am häufigsten Antibiotika verabreichen, müssen dann der zuständigen Kreisbehörde einen Plan vorlegen, wie sie den Verbrauch senken wollen.

### **Wie können sich Verbraucherinnen und Verbraucher schützen?**

Entscheidend ist die richtige Küchenhygiene: Hühnchen- oder Putenfleisch sollte man richtig durchbraten, damit mögliche Keime auf dem Fleisch absterben. Will man dazu einen Salat essen, sollte man diesen zuerst zubereiten, um zu vermeiden, dass mögliche Keime vom Fleisch auf den Salat übertragen werden. Oder man wäscht sich nach der Zubereitung des Geflügels sehr gut die Hände und reinigt die verwendeten Küchengeräte, bevor man den Salat zubereitet. Hält man sich an diese Regeln, ist schon viel geholfen.

# Afrikanische Schweinepest

Dr. Karen Jacobsen

**Anfang des Jahres 2014 überschritt das Virus der Afrikanischen Schweinepest die Grenze der Europäischen Union. Es wurde zunächst in Polen und Litauen nachgewiesen, im Juni auch in Lettland und im September in Estland. Weitere Nachweise bei Wildschweinen und in Hausschweinebeständen in den betroffenen Mitgliedstaaten folgten.**

**Eine Einschleppung der für Schweine hoch ansteckenden und tödlich verlaufenden Krankheit nach Nordrhein-Westfalen soll unbedingt verhindert werden, da diese weitreichende Folgen für alle betroffenen Wirtschaftszweige hätte. Daher haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV in Zusammenarbeit mit den Veterinärbehörden Maßnahmen eingeleitet, die die Einschleppung verhindern und das Land gleichzeitig auf einen möglichen Ausbruch vorbereiten sollen.**

## Sachverständigengruppe

Nach EU-Recht muss im Fall des Ausbruchs der Afrikanischen Schweinepest bei Wildschweinen eine Sachverständigengruppe eingesetzt werden, die die zuständigen Behörden bei der Festlegung von Maßnahmen und der Überprüfung ihrer Wirksamkeit unterstützt. In Nordrhein-Westfalen wurde die Sachverständigengruppe bereits vorbeugend eingerichtet. Sie besteht aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LANUV, des Landwirtschaftsministeriums, der Kreisordnungsbehörden, des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Rhein-Ruhr-Wupper, des Landesverbandes der Berufsjäger, des Landesjagdverbandes, des Rheinischen Landwirtschaftsverbandes und des Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverbandes. Auf ihrer ersten Tagung im Mai 2014 stimmte sie sich ab über die Größe der Restriktionsgebiete, jagdliche

Im Jahre 2014 brach die Afrikanische Schweinepest bei osteuropäischen Wildschweinen aus. Eine Sachverständigengruppe erarbeitet vorbeugende Maßnahmen gegen eine Einschleppung des Virus nach Nordrhein-Westfalen.



Maßnahmen in diesen Gebieten und Möglichkeiten, verendete Wildschweine, die eine potenzielle Infektionsquelle darstellen, aufzufinden.

### Kontrolle von Kleinhaltungen

Kleinhaltungen von Schweinen können bei der Verbreitung von Tierseuchen eine besondere Rolle spielen, da sie in der Regel keine Biosicherheitsmaßnahmen durchführen, wie beispielsweise die Abschirmung von Hausschweinen vor Wildschweinen.

So schätzt das Friedrich-Loeffler-Institut in seiner qualitativen Risikobewertung vom April 2014, dass ein Kontakt von Hausschweinen mit dem Virus, beispielsweise über infizierte Wildschweine, in erster Linie bei Freilandhaltungen möglich wäre. Besonders gefährdet seien Betriebe in waldnahen Lagen und mit niedriger Biosicherheit (z. B. Kleinhaltungen). Die Kreisordnungsbehörden kontrollieren daher auf Veranlassung des LANUV Kleinhaltungen von Schweinen gezielt, insbesondere im Hinblick auf mögliche Kontakte zu Wildschweinen. Außerdem wird überprüft, ob das Verbot der Verfütterung von Speiseabfällen, die auch Träger von Krankheitserregern sein können, eingehalten wird.

Im Freiland gehaltene Hausschweine könnten sich bei Kontakt mit infizierten Wildschweinen mit dem Virus infizieren. Sie werden besonders kontrolliert.

### Kontaminierte Lebensmittel

Weiterhin könnte das Virus mit kontaminierten Lebensmitteln wie Schweinefleischerzeugnissen entlang des Fernstraßennetzes durch Fahrzeuge oder Personen eingetragen werden. Daher hängten im Frühjahr 2014 die Autobahnmeistereien Informationsplakate an Autobahnraststätten auf. Kontrolleure des Bundesamtes für Güterverkehr stellten LKW-Fahrern gezielt Informationsmaterial zur Verfügung. Auf den Flughäfen in NRW werden Reisende gezielt informiert.

Die Kreisordnungsbehörden haben darüber hinaus Kommunen, die Partnerschaften in die betroffenen Mitgliedstaaten in Osteuropa pflegen, über die potenziellen Gefahren informiert.

### Monitoring von Wildschweinen

Anfang des Jahres 2014 führte das LANUV in NRW ein landesweites Monitoring von verendeten und geschossenen Wildschweinen ein, um eine mögliche Einschleppung des Virus in die Wildschwein-Population frühzeitig zu erkennen. Über 1.000 Wildschweine wurden im Laufe des Jahres 2014 mit negativem Ergebnis untersucht.



## Tierseuchenübung

Um für den Ernstfall gewappnet zu sein, hat das Landestierseuchenkontrollzentrum im LANUV im Herbst 2014 den Ausbruch der Afrikanischen Schweinepest in Nordrhein-Westfalen im Rahmen einer Übung durchgespielt. Zu diesem Zweck wurden zwei Ausbrüche der Afrikanischen Schweinepest bei Hausschweinen im Kreis Minden-Lübbecke und im Kreis Warendorf simuliert. Zwei Tage lang haben 25 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kreisordnungs-

behörden und den Chemischen und Veterinäruntersuchungsämtern in Münster und Detmold Arbeitsabläufe, die Umsetzung von Maßnahmen und eine zielgerichtete Kommunikation geübt.

In den betroffenen EU-Mitgliedsstaaten erfolgten bis in den Dezember 2014 hinein weitere Nachweise der Afrikanischen Schweinepest bei Wildschweinen und in Hausschweinebeständen. Daher ist weitere Achtsamkeit und die Einhaltung der ergriffenen Maßnahmen notwendig, um eine Einschleppung des Virus nach Nordrhein-Westfalen langfristig zu verhindern.

Entlang von Autobahnen verteilte Handzettel warnen vor der Einschleppung der Afrikanischen Schweinepest über kontaminierte Lebensmittel

**Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft**

**Achtung!**  
Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland informiert:  
Die Afrikanische Schweinepest tritt in Russland, Weißrussland, Litauen und Polen auf und bedroht auch Millionen Haus- und Wildschweine.  
Lebensmittel können die für den Menschen ungefährliche Krankheit übertragen.  
Bitte werfen Sie Speisereste nur in verschlossene Müllbehälter.

**Uwaga!**  
Federalne Ministerstwo Wyżywienia i Rolnictwa Republiki Federalnej Niemiec informuje:  
Afrykański pomór świń występuje w Rosji, na Białorusi, na Litwie i w Polsce i stanowi zagrożenie m. in. dla milionów świń i dzików. Choroba, która nie jest groźna dla ludzi, może być przenoszona przez żywność.  
Prosimy wyrzucać resztki jedzenia wyłącznie do zamkniętych pojemników na śmieci!

**Внимание!**  
Федеральное министерство продовольствия и сельского хозяйства Федеративной Республики Германия информирует:  
Африканская чума свиней, представляющая угрозу для миллионов домашних и диких свиней, встречается на территории России, Беларуси, Литвы и Польши.  
Это не опасно для человека заболевание может передаваться через продукты питания.  
Просим Вас выбрасывать остатки пищи только в закрытые мусорные контейнеры.

**Atenție!**  
Ministerul Federal pentru Alimentație și Agricultură al Republicii Federale Germania informează:  
Pesta porcină africană a fost depistată în Rusia, Belarus, Lituania și Polonia și amenință și milioane de porci domesticiți și sălbatici.  
Această boală, nepericuloasă pentru om, poate fi transmisă animalelor prin alimente. Vă rugăm să aruncați resturile menajere doar în containere de gunoi închise.

[www.bmel.de/asp](http://www.bmel.de/asp)





# Anhang

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

## 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](mailto:poststelle@lanuv.nrw.de)  
[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

**Hauptsitz Recklinghausen**  
Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen



**Dienststelle Essen**  
Wallneyer Straße 6  
45133 Essen



**Dienststelle Düsseldorf**  
Auf dem Draap 25  
40221 Düsseldorf

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

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)

#### **Bürgertelefon**

Telefon 02361 305-1214  
 Telefax 02361 305-1641  
 E-Mail [buergieranfragen@lanuv.nrw.de](mailto:buergieranfragen@lanuv.nrw.de)

#### **Pressestelle**

Telefon 02361 305-1337  
 E-Mail [pressestelle@lanuv.nrw.de](mailto:pressestelle@lanuv.nrw.de)

#### **Nachrichtenbereitschaftszentrale 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

#### **Folgen Sie @lanuvnrw auf Twitter**

#### **WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179**

Aktuelle Luftqualitätswerte und meteorologische Daten aus NRW

**Das LANUV im Internet:**  
[www.lanuv.nrw.de](http://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**

Liste der Veröffentlichungen des LANUV mit der Möglichkeit zum Download und zum Bestellen  
[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) > Publikationen > Online-Shop

#### **→ Geobasierte Anwendungen**

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

## Veranstaltungen, Messen

Das LANUV informierte die Fachwelt sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger an seinen Ständen bei verschiedenen Messen, Aktionstagen und Tagungen über bestimmte Aspekte seiner Arbeit. Hier drei Beispiele:

### DCONex: LANUV informiert über Altlasten und Schadstoff-Management

Vom 15. bis 17. Januar 2014 informierte das LANUV auf der Messe für Schadstoff-Management und Altlastensanierung (DCONex) in Essen über die Sanierung von Altlasten sowie die Reaktivierung von Brachflächen. Zusätzlich veranstaltete es im Rahmen der Messe die Fachtagung „Schadstoffe in Böden/Altlasten“, die insbesondere von den Unteren Bodenschutzbehörden und Bezirksregierungen in NRW zahlreich besucht wurde.



Minister Rimmel am LANUV-Stand zum Thema Altlastenbearbeitung in NRW

### CeBIT: Informationssystem Gefährliche Stoffe vorgestellt

Am Gemeinschaftsstand des Ministeriums für Inneres und Kommunikation NRW präsentierte das LANUV vom 10. bis 14. März die „Produktfamilie Informationssystem Gefährliche Stoffe (IGS)“. Diese Fachanwendung ermöglicht es Polizei und Feuerwehr, sich schnell und umfassend in einer Datenbank über den Umgang mit Gefährlichen Stoffen zu informieren. Für die Öffentlichkeit steht eine eigene, vereinfachte Version kostenlos im Internet zur Verfügung.



NRW-Innenminister Ralf Jäger im Gespräch mit Ulrich Howe und Dirk Müller vom LANUV

### Nordrhein-Westfalen-Tag 2014 in Bielefeld

Vom 27. bis 29. Juni fand der NRW-Tag 2014 mit einem bunten Bürgerfest in Bielefeld statt. Das LANUV informierte am Gemeinschaftsstand des NRW-Umweltministeriums über Klimaschutz und Klimawandel. Die NUA wies auf ihre Veranstaltungen zum Thema hin und stellte gemeinsam mit einer Partnerschule die Kampagne Schule der Zukunft vor. Zu den prominenten Besuchern gehörten Ministerpräsidentin Hannelore Kraft, Umweltminister Johannes Rimmel und Schulministerin Sylvia Löhrmann.



Das dreirädrige Liegefahrrad, ausgestattet mit einem Elektromotor, bietet als E-Trike auch körperlich beeinträchtigten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zur umweltfreundlichen Elektromobilität

## Internationale Besuchergruppen

Auch 2014 besuchten wieder viele Besuchergruppen aus dem In- und Ausland das LANUV. Das hohe Niveau der Umweltüberwachung in Deutschland und insbesondere in NRW ist Anlass für Delegationen, den Austausch mit Expertinnen und Experten des Hauses zu suchen. Internationale Delegationen aus Korea, China, Peru, Chile, Israel und Ägypten besuchten das Amt zu Fragen des Naturschutzes, des Bodenmanagements, der Wasserwirtschaft, Abwasserreinigung, Luftqualitätsüberwachung, Anlagensicherheit und zur Besten Verfügbaren Technik bei der Emissionsminderung. Für die jeweiligen Besuchergruppen wurden individuelle Programme mit Vorträgen, Diskussionen und Besichtigungen ausgearbeitet, so dass ein reger Austausch stattfinden konnte, bei dem die Gastfreundschaft natürlich nicht zu kurz kam.

So besuchten im Rahmen des EU Twinning Projekts im April Vertreter des israelischen Umweltministeriums, der israelischen chemischen Industrie und der zuständige Resident Twinning Adviser das LANUV. Im Mittelpunkt stand die Frage, wie die israelische Umweltgesetzgebung an das europäische Konzept angepasst werden kann. So sollen wesentliche Teile der deutschen Störfall-Verordnung auch in Israel umgesetzt werden.

Eine Gruppe von Professoren und Doktoren aus Indonesien, dem Iran und Ägypten besuchten im März das LANUV. Vorträge zum Monitoring von Abwasser und Oberflächenwasser in NRW eröffneten den Dialog über die Erfordernisse der Umweltüberwachung.

Studentinnen und Studenten der Delfter Universität UNESCO-IHE International Water Institute statteten am 3. Juni dem LANUV einen Besuch ab. Die Studierenden der Wasserwirtschaft aus den verschiedensten Ländern kommen schon seit einigen Jahren und ergänzen ihr Wissen um Themen aus der Luftqualitätsüberwachung in NRW.

Eine peruanische Delegation von Kollegen aus Umweltpolitik und -planung (überwiegend aus dem Umweltministerium Perus) unternahm als Teil eines langfristig ausgerichteten, mehrjährigen deutsch-peruanischen Kooperationsprogramms im Oktober eine Studienreise nach Deutschland. Diese Kooperation wird von der GIZ durchführt und vom BMZ gefördert. Das besondere Interesse der Delegation galt dem institutionellen Aufbau der Umwelt- und Naturschutzverwaltung. Sie besuchte die Wasserkontrollstation in Bad Honnef und ließ sich die Überwachung der Qualität des Rheinwassers erläutern.



Eine Besuchergruppe aus Israel (oben), internationale Studierende aus den Niederlanden (Mitte) sowie eine Delegation aus der peruanischen Umweltpolitik und -planung (unten) kamen zum fachlichen Austausch ins LANUV

Interesse an der Arbeit des LANUV zeigten in 2014 auch Schulklassen, Studierende, Fortbildungsgruppen der Polizei und Einrichtungen der Erwachsenenbildung aus ganz Nordrhein-Westfalen.

## Veröffentlichungen 2014

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](http://www.lanuv.nrw.de) > Publikationen. Auch die Druckausgaben, soweit vorhanden, können hier bestellt werden.

Die Zeitschrift „Natur in NRW“ kann einzeln oder im Abonnement bezogen werden über: TÜV Media GmbH/TÜV Rheinland Group, Zentrale, Am Grauen Stein, 51105 Köln, Telefon 0221 806-3535, E-Mail: [tuev-media@de.tuv.com](mailto:tuev-media@de.tuv.com). Zur Redaktion der Zeitschrift Natur in NRW können Sie Kontakt aufnehmen unter [naturinnrw@lanuv.nrw.de](mailto:naturinnrw@lanuv.nrw.de).

### Informationsblätter und -broschüren, Flyer

#### Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in einer Hand

Das LANUV NRW stellt sich vor

Aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2014

#### Hygienisch zubereiten – Feste feiern

Hinweise für die Ausrichtung nicht-gewerbsmäßiger  
Veranstaltungen

LANUV-Info 27

Recklinghausen 2014

#### Bäume in der Landschaft

LANUV-Info 28

Recklinghausen 2014

#### Jahresberichte

ISSN 1867-1411 (Printausgabe)

ISSN 2197-8344 (Internet)

#### Jahresbericht 2013

Recklinghausen 2014,

142 Seiten

#### Fachberichte

ISSN 1864-3930 (Printausgabe)

ISSN 2197-7690 (Internet)

#### Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW

Teil 3 - Bioenergie

LANUV-Fachbericht 40

Recklinghausen 2014, 246 Seiten

#### Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2011

LANUV-Fachbericht 51

Recklinghausen 2014, 25 Seiten (nur online)

#### Untersuchung zur Optimierung der Sammlung elektronischer Kleingeräte

LANUV-Fachbericht 52

Recklinghausen 2014, 67 Seiten (nur online)

#### Messung von Benzol in der Außenluft mit Passivsammlern in NRW

Nachweis der Gleichwertigkeit mit dem Referenzverfahren der Europäischen Richtlinie 2008/50/EG und der 39. BImSchV

LANUV-Fachbericht 53

Recklinghausen 2014, 18 Seiten (nur online)

#### Bericht über die Luftqualität im Jahre 2013

LANUV-Fachbericht 54

Recklinghausen 2014, 35 Seiten (nur online)

#### Nitrat im Grundwasser

Situation 2010 bis 2013 und Entwicklung 1992 bis 2011 in Nordrhein-Westfalen sowie Entwicklung 1992 bis 2011 in den einzelnen Landkreisen/Kreisfreien Städten (nach Regierungsbezirken)

LANUV-Fachbericht 55

Recklinghausen 2014, 113 Seiten (nur online)

#### Treibhausgas-Emissionsinventar NRW 2012

LANUV-Fachbericht 56

Recklinghausen 2014, 27 Seiten (nur online)

#### Priorisierung und Risikobewertung von Spurenstoffen mit potenzieller Relevanz für nordrhein-westfälische Gewässer

LANUV-Fachbericht 57

Recklinghausen 2014, 100 Seiten (nur online)

#### Evaluierung des Einsatzes von Antibiotika in der Putenmast

LANUV-Fachbericht 58

Recklinghausen 2014, 50 Seiten (nur online)



## Arbeitsblätter

ISSN 2197-8336 (Printausgabe)

ISSN 1864-8916 (Internet)

### Weitere Sachverhaltsermittlung bei Überschreitung von Prüfwerten nach der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze

LANUV-Arbeitsblatt 22

Recklinghausen 2014, 203 Seiten (nur online)

### Digitale Luftbildauswertung zur einzelfallbezogenen Erfassung von Altlastverdachtsflächen

LANUV-Arbeitsblatt 23

Recklinghausen 2014, 81 Seiten (nur online)

### Nachhaltiges kommunales Niederschlagswasserbeseitigungskonzept - Arbeitshilfe zur Erstellung von ABK

LANUV-Arbeitsblatt 24

Recklinghausen 2014, 49 Seiten (nur online)

### Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens

LANUV-Arbeitsblatt 25

Recklinghausen 2014, 100 Seiten

## Zeitschrift „Natur in NRW“

ISSN 2197-831X (Printausgabe)

ISSN 2197-8328 (Internet)

### Natur in NRW

Nr. 1/2014: Wildnisgebiete: Prozessschutz dient der Artenvielfalt

Nr. 2/2014: Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen in NRW

Nr. 3/2014: 10 Jahre Nationalpark Eifel, Schutzstatus der Senne

Nr. 4/2014: Waldentwicklung und Wildbeobachtung im Nationalpark Eifel

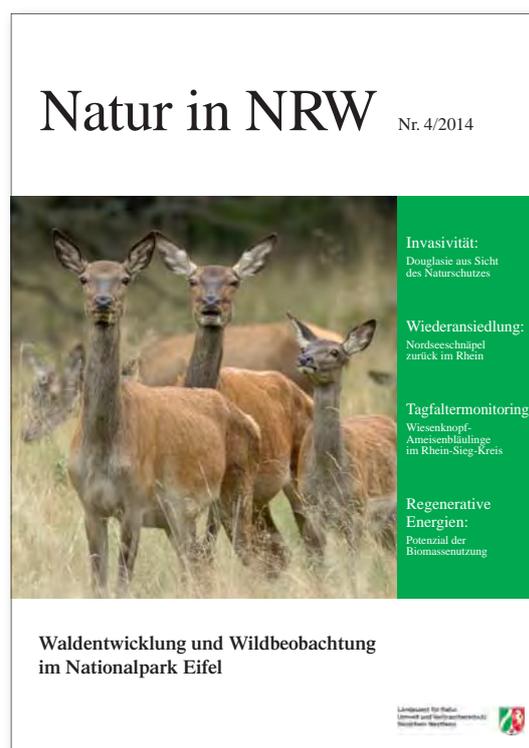
Recklinghausen 2014, 51 Seiten

## Sonderausgaben

### Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion Düsseldorf

(Kreise Kleve, Viersen, Mettmann, Rhein-Kreis Neuss und kreisfreie Städte Düsseldorf, Krefeld, Mönchengladbach, Remscheid, Solingen, Wuppertal)

Recklinghausen 2014, 192 Seiten (nur online)



## Personal 2014

Zum Ende des Jahres 2014 beschäftigte das LANUV 1.081 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Knapp die Hälfte sind Frauen. Die meisten Beschäftigten arbeiten an den drei großen Standorten

- Recklinghausen (238),
- Essen (393) und
- Düsseldorf (265).

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

- das Artenschutzzentrum in Metelen,
- die Fischereiökologie in Kirchhudem-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.

In Ausbildung befanden sich:

- 71 Auszubildende in den Ausbildungsberufen Binnenschiffer/in, Chemielaborant/in, Fachinformatiker/in, Fischwirt/in und Industriemechaniker/in,
- 45 Agrar- und Veterinärreferendarinnen und -referendare und
- 47 Lebensmittelchemiepraktikantinnen und -praktikanten.

Beschäftigte	gesamt	männlich	weiblich
Gesamt	1.081	559	522
höherer Dienst	250	140	110
gehobener Dienst	385	207	178
mittlerer Dienst	432	205	227
einfacher Dienst	14	7	7
<b>Beamte</b>	<b>224</b>	<b>124</b>	<b>100</b>
höherer Dienst	143	81	62
gehobener Dienst	74	38	36
mittlerer Dienst	7	5	2
<b>Angestellte</b>	<b>857</b>	<b>435</b>	<b>422</b>
höherer Dienst	107	59	48
gehobener Dienst	311	169	142
mittlerer Dienst	425	200	225
einfacher Dienst	14	7	7

Personalstatistik (Stand 31.12.2014)

## Haushalt 2014

Einnahmen	6,7 Mio
Personalausgaben	61,4 Mio
Sachausgaben	27,1 Mio
Zuweisungen und Zuschüsse	2,7 Mio
Investitionen	3,5 Mio
Zuführ- und Transfermittel	89,5 Mio
Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungen	33,8 Mio
<b>Gesamtvolumen</b>	<b>224,7 Mio</b>

## Neuer LANUV-Präsident: Dr. Thomas Delschen

Seit dem 1. Juli 2015 hat das LANUV einen neuen Präsidenten: Der promovierte Agraringenieur Dr. Thomas Delschen löst Dr. Heinrich Bottermann ab, der das Amt seit 2007 leitete. Dr. Delschen trat 1988 in den Landesdienst ein; sein Fachgebiet ist der Bereich Bodenschutz und Bodenökologie. Seit 2008 leitete er die Abteilung 3 „Wirkungsbezogener und übergreifender Umweltschutz, Klima, Umweltbildung“ des LANUV.

Anlässlich der Amtseinführung am 17. September sagte Umweltminister Johannes Remmel: „Ich freue mich, dass wir mit Dr. Thomas Delschen einen ausgewiesenen und anerkannten Experten für das Präsidentenamt gewinnen konnten, der das Landesumweltamt aus seiner jahrelangen Tätigkeit sehr gut kennt. Ich erhoffe mir durch den neuen Präsidenten neue Impulse bei der fachlichen und organisatorischen Ausrichtung des LANUV als eine der wichtigsten Behörden für den Schutz der Menschen in unserem Land.“

Dr. Delschen liegt es besonders am Herzen, die hohe Qualität der LANUV-Dienstleistungen durch intensive abteilungsübergreifende Zusammenarbeit sicher zu stellen. „Dank der Anstrengungen meiner Vorgänger im Amt, aber insbesondere auch dank seiner hochqualifizierten und hochmotivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, ist das LANUV heute gut aufgestellt. Dies nicht nur zu erhalten, sondern auszubauen, ist unser Ziel, insofern kann und darf es keinen Stillstand geben“, so Dr. Delschen.

Zur Amtseinführung überreichte Umweltminister Remmel (rechts) Präsident Dr. Delschen symbolisch das LANUV-Laborschiff Max Prüss





Dr. Thomas Delschen  
Präsident



Markus Fliege  
Abteilungsleiter 1



Dr. Georg Verbücheln  
Abteilungsleiter 2



Dr. Barbara Köllner  
Abteilungsleiterin 3



Angelika Notthoff  
Abteilungsleiterin 4



Dr. Wolfgang Leuchs  
Abteilungsleiter 5



Dr. Ulrike Düwel  
Abteilungsleiterin 6



Dr. Ursula Necker  
Abteilungsleiterin 7 und Vizepräsidentin



Karsten Falk  
Abteilungsleiter 8



## Bildnachweis

<b>Topografische Karten</b>	Geobasisdaten © Land NRW, Bonn
<b>Titelbild und Umschlagrückseite</b>	KNSYphotographie
<b>KNSYphotographie</b>	3, 6/7, 9, 13, 14, 19, 20, 21, 26, 27, 28, 29, 32/33, 34, 35, 42, 43, 44, 45, 48, 52, 53, 58, 59, 65, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84/85, 86, 87, 92, 93, 96, 100/101, 102 oben und Mitte, 110
<b>Extern</b>	A. Müller (12), W. Fiedler (22), M. Kastler (41), Westfälische Schinken- und Wurstspezialitäten e. V. (88), IT.NRW (104 Mitte), B. Rauschelbach (105 unten)
<b>Fotolia</b>	J. Fälchle (30 links), A. Gram (30 rechts), countrypixel (36), S. Thiermayer (38 unten), Tomsickova (77), B. Jevtic (95), A. von Düren (97)
<b>PantherMedia</b>	Goodphotots (38 oben), U. Mueller (56), E. Wodicka (94)
<b>LANUV</b>	M. Kaiser (10/11), H. König (15, 17), D. Busch (49), H. Rahm (63), P. Schütz (98), E. Jacobs (104 oben), A. Niemeyer-Lüllwitz (104 unten), J. Vierth-Böke (105 oben, Mitte), R. Paschmann (109), alle anderen LANUV-Bildarchiv



Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen  
Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0  
poststelle@lanuv.nrw.de

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

