



## Jahresbericht 2011





## **Jahresbericht 2011**

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

(LANUV)

Recklinghausen 2012



## IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NordrheinWestfalen (LANUV)  
Leibnizstr. 10, 45659 Recklinghausen  
Telefon (0 23 61) 30 50  
Telefax (0 23 61) 305 32 15  
E-Mail: [poststelle@lanuv.nrw.de](mailto:poststelle@lanuv.nrw.de)

Redaktion: Ernst-Wilhelm Langensiepen, Eberhard Jacobs

Layout: Fachliche Öffentlichkeitsarbeit

Autoren: LANUV,  
Seite 7 – 37,107: Dr. Susan Tuchel

Bildnachweis: Seite 110

ISSN: 1867-1411

---

Informations-  
dienste: Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und  
Verbraucherschutz unter  
• [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)  
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im  
• WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

Bereitschafts-  
dienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV  
(24-Std.-Dienst): Telefon (02 01) 71 44 88

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

# Liebe Leserinnen, liebe Leser,



das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) konnte im Zeitraum des hier vorliegenden Berichtes auf sein fünfjähriges Bestehen zurückblicken. Mit der Gründung des LANUV Anfang 2007 wurden die zuvor auf verschiedene kleinere Behörden verteilten Zuständigkeiten und Kenntnisse in einer schlagkräftigen, kompetenten und leistungsfähigen Einrichtung konzentriert. Bürger, Wirtschaft, Verbände und andere Institutionen profitieren vom Fortfall unnötiger Schnittstellen und vom Service aus einem Guss, den das LANUV zu bieten hat. Dieser Bericht enthält eine Vielzahl von Beispielen dafür, wie das LANUV vor allem durch fachlichen Austausch über Abteilungsgrenzen hinweg heute mehr ist als die Summe seiner Einzelteile bei der Gründung.

Unser Landesamt leistet einen wichtigen Beitrag, damit Nordrhein-Westfalen lebenswert bleibt. Messnetze, Kontrollpunkte oder Gutachten gehören Tag für Tag zum Kerngeschäft. Darüber hinaus waren auch im Jahr 2011 wieder eine Reihe von besonderen und aktuellen Herausforderungen zu bestehen, die als inhaltliche Schwerpunkte in diesem Bericht dargestellt werden.

Das LANUV als Krisenmanager: Der EHEC-Ausbruch im Mai erforderte eine unverzügliche und entschlossene Reaktion. Bei der Suche nach dem Erreger wurden die nordrhein-westfälischen Untersuchungseinrichtungen, aber auch die Lebensmittel-Überwachungsämter vor Ort über Wochen hinweg einer echten Belastungsprobe ausgesetzt.

Das LANUV als Einrichtung der Wissenschaft: Für das EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ haben wir ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, das auf der Basis hoher Sachkunde und dank der intensiven Einbeziehung verschiedener Interessengruppen breite Zustimmung findet. Mit der landesweiten Kartierung der Gewässerstruktur schaffen wir die Entscheidungs- und Planungsgrundlagen für die künftige Verbesserung der Gewässerhydromorphologie und dokumentieren den Erfolg bisheriger Maßnahmen sowie weiteren Handlungsbedarf.

Das LANUV als aktiver Umweltschützer: In einer stark industriell geprägten Region wie Nordrhein-Westfalen hat die Anlagensicherheit für die Bevölkerung eine besondere Bedeutung.

Seit inzwischen 25 Jahren liegt diese Aufgabe beim LANUV beziehungsweise seinen Vorgängerbehörden in guten Händen. Ein „Dauerbrenner“ ist auch der Kampf gegen zu hohe Feinstaubbelastungen der Menschen in NRW, die mit der Einrichtung neuer Umweltzonen weiter verringert werden sollen, was jedoch in meteorologisch ungünstigen Jahren immer noch schwierig ist.

Schließlich das LANUV als Zukunftswerkstatt: Bei dem zentralen Thema für die Erhaltung unserer Lebensgrundlagen, nämlich Klimaschutz und Klimawandel, analysieren wir Risiken und entwickeln Strategien zum Gegensteuern. Beispiele dafür sind ein digitaler Klimaatlas für Nordrhein-Westfalen und eine Studie über das Potenzial Erneuerbarer Energien in unserem Bundesland.

Neben diesen aktuellen Schwerpunkten zeigt dieser Jahresbericht erneut, wie spannend im LANUV der Alltag ist. Exemplarisch stellen wir viele Kolleginnen und Kollegen vor, deren Geschick, Fertigkeit und Erfahrung die Grundlage bilden für unseren erfolgreichen Einsatz zum Schutz von Umwelt, Natur und Verbrauchern.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und interessante Erkenntnisse beim Lesen.

Essen, im Mai 2012

Ihr



Dr. Heinrich Bottermann  
Präsident des  
Landesamtes für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen

# Inhalt

## Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in NRW

- 7 Mensch und Umwelt im Focus
- 9 Natur
- 15 Umwelt
- 31 Verbraucherschutz
- 36 Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes NRW (NUA)

## Fachbeiträge

### Natur

- 39 Konzept zur Entscheidung der Landschaft
- 42 Das Maßnahmenkonzept für das EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“
- 45 Nationalpark-Gutachten Teutoburger Wald und Senne
- 47 Der Stickstoff-Leitfaden

### Umwelt

- 51 Klimaschutz und Klimawandel: aktuelle Projekte im LANUV
- 53 Pilotprojekt Klimawandel gerechte Stadt Köln – Strategien zur Anpassung an den Klimawandel
- 55 Umwelt und Landwirtschaft: Auswirkungen der Förderung des Energiemaisanbaus in NRW
- 57 Hohe Feinstaubbelastungen im November 2011
- 60 EU-Notifizierungsverfahren für NO<sub>2</sub>: Aktueller Stand für NRW
- 63 Cleared for take-off with Delay – die Umsetzung des Fluglärmsgesetzes in NRW
- 66 Legionellen in der Trinkwasserinstallation
- 68 Die Gewässerstrukturkartierung, ein millionenschwerer Baustein für ökologische Verbesserungsmaßnahmen
- 70 Das Rheintemperaturmodell des LANUV
- 72 Umweltaalarmfälle mit Auswirkungen auf Gewässer
- 75 Emissionen klimarelevanter Gase aus Kläranlagen
- 77 Auswirkungen der Haltung von Tieren zur Lebensmittelgewinnung
- 79 Bioaerosole aus Anlagen zur Tiermast
- 85 Schwerpunktinspektionsprogramm PCB
- 87 25 Jahre Anlagensicherheit im LANUV – Schwerpunkte und neue Entwicklungen
- 89 Emissionshandel bei stationären Anlagen – Gegenwart und Entwicklung

### Verbraucherschutz

- 93 Der EHEC-Ausbruch im Mai 2011

## Anhang

- 99 Öffentlichkeitsarbeit
- 106 Informationen zum LANUV
- 109 Organisationsplan
- 110 Bildnachweis

**A**bfall • **B**iodiversitätsmonito  
ring • **C**hemikalien • **D**ünge  
mittel • **E**missionsinventar • **F**ein  
staub • **G**rünbrücken • **H**ochwas  
serschutz • **I**mmissionen • **K**lima  
folgenmonitoring • **L**ebensmit  
telkontrollen • **M**essungen • **N**a  
turschutzgebiete • **Ö**ffentlich  
keitsarbeit • **P**robenahme • **Q**ua  
litätsmanagement • **R**adio  
aktivität • **S**chwermetallbelas  
tung • **T**ierseuchen • **U**mwelt  
medizin • **V**ersiegelung • **W**asser  
qualität • **Z**oonosenbekämpfung

# Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in NRW: Mensch und Umwelt im Focus

Vor fünf Jahren entstand in Nordrhein-Westfalen das größte Landesumweltamt Deutschlands.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) sorgt für den Erhalt von Natur und Umwelt und den Schutz der Verbraucher – im steten Austausch mit Wirtschaft, Industrie, Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft.

Dabei sind die Anforderungen an die Landesoberbehörde groß: Die Metropolregion Rhein-Ruhr ist mit rund zehn Millionen Einwohnern eine der dichtbesiedelsten, bevölkerungs- und verkehrsreichsten Regionen Europas.

Die LANUV-Dienststellen in Recklinghausen, Essen und Düsseldorf liegen mitten im Ballungsraum Rhein-Ruhr und in der Landeshauptstadt. Sechs Labore und zahlreiche Kontroll- und Messstationen finden sich über ganz Nordrhein-Westfalen verteilt, von Minden im Nordosten bis Bad Honnef im Süden. Überwachung, Kontrolle, Monitoring, Messungen, Probenahme, Analyse, Ausbildung, Forschung, Beratung – all diese Aufgaben schultern die rund 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sie stellen die Daten, Empfehlungen und Gutachten den

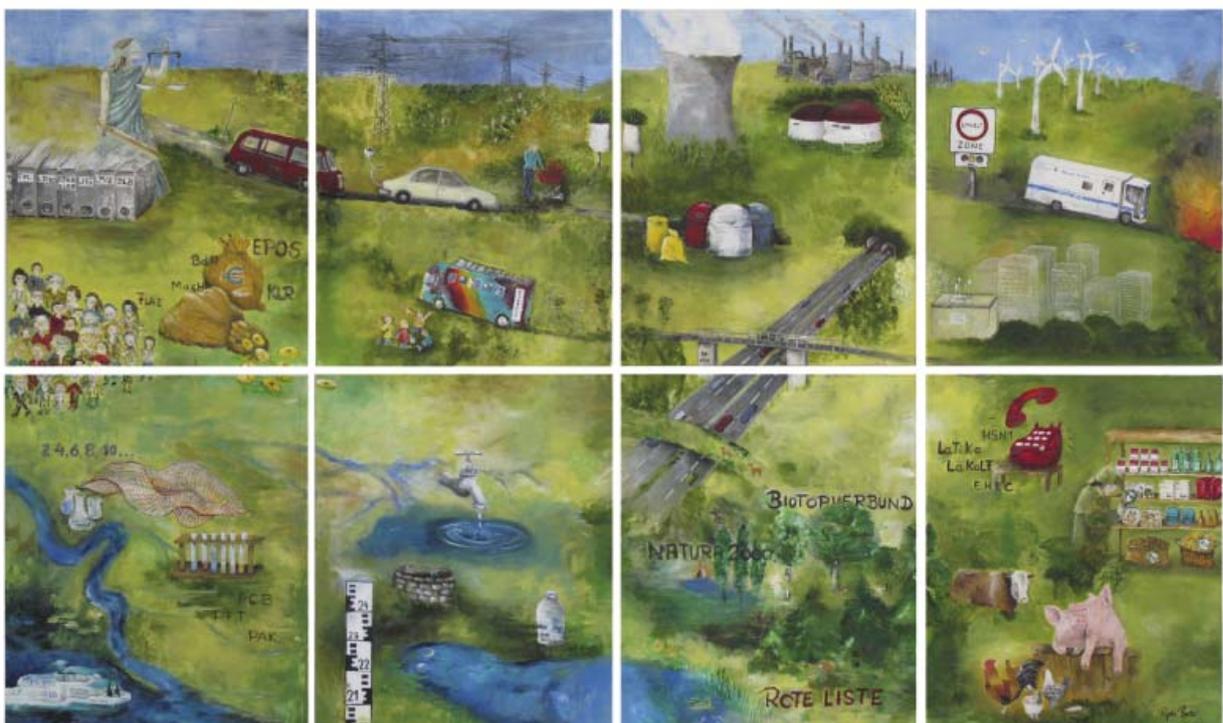
Ministerien, Bezirksregierungen, Kommunen und Vollzugsbehörden zur Verfügung und kooperieren mit nationalen und internationalen Institutionen.

## Einsätze rund um die Uhr

Das LANUV unterhält eine rund um die Uhr besetzte Bereitschaftszentrale, in der alle Umweltereignisse registriert werden können: 19 Schadstoffwellen meldete der Warn- und Alarmplan Rhein in 2011, 65 Mal rückten die Sondereinsatzfahrzeuge aus, in 13 Fällen brannte es in gewerblichen Lagerhallen oder Betrieben.

Über alle wichtigen Umweltereignisse und Verbrauchernotfälle informiert das LANUV die Bürgerinnen und Bürger Nordrhein-Westfalens kontinuierlich auf der Homepage [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de). Auch Daten über die Luftqualität, den Feinstaub- oder Ozongehalt, die Wasser- und Pegelstände, die Gewässergüte, die Niederschlagsdaten bei Flusseinzugsgebieten und vieles mehr können hier für ganz NRW abgerufen werden.

Das LANUV mit seinen Tätigkeiten in 8 Abteilungen, gemalt von Regine Berker



## Eine moderne Behörde

Das LANUV ist eine Behörde des 21. Jahrhunderts. Ihre Arbeit steht im Blickfeld des öffentlichen Interesses und damit im Focus von Presse und Medien. Andererseits nutzt das LANUV das Medieninteresse zur Aufklärung und Information der Bevölkerung. Zur Homepage trat im September 2011 ein weiterer Kommunikationskanal hinzu: Das LANUV twittert nun auch wichtige Informationen ([twitter.com/lanuvnrw](https://twitter.com/lanuvnrw)).

2011 startete das LANUV das Projekt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu arbeiten. Zusammen mit der Energieagentur NRW entwickelt das Landesamt aktuell ein E-Mobil-Konzept. In einem ersten Schritt werden Elektroautos für Dienstfahrten zwischen den einzelnen Standorten angeschafft.



LANUV  
Dienstgebäude Recklinghausen



LANUV  
Dienstgebäude Düsseldorf



LANUV  
Dienstgebäude Essen

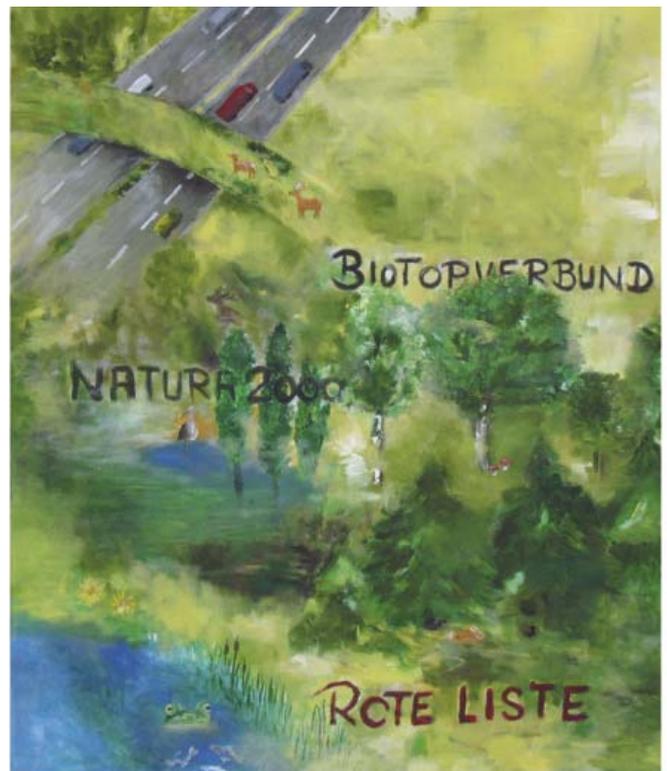
## Natur

Nordrhein-Westfalen ist mit 17,8 Millionen Menschen das bevölkerungsreichste und dichtbesiedelste Bundesland. Von den rund 59.000 Tier- und Pflanzenarten, die es in ganz Deutschland gibt, leben 43.000 Pflanzen-, Pilz- und Tierarten in NRW – von der norddeutschen Tiefebene bis ins Niederrheinische Tiefland. Jede von ihnen benötigt bestimmte Umweltbedingungen und ist Teil eines eigenen Ökosystems. Diese Ökosysteme machen die biologische Vielfalt unserer Umwelt aus und prägen die Welt, in der wir leben.

Wie sich die biologische Vielfalt entwickelt, welche Pflanzen oder Tiere in ihren Beständen zurückgehen und welche sich z. B. aufgrund klimatischer Umweltbedingungen ausbreiten, darauf richtet sich der Fokus der wissenschaftlichen Arbeit des Naturschutzes.

### Natur- und Lebensräume beobachten

Die Vielfalt innerhalb und zwischen den Arten sowie die Vielfalt an Lebensräumen, in denen Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen mit ihrer Umwelt in Wechselwirkung stehen, das wird im Rahmen des so genannten Biodiversitätsmonitorings beobachtet. Ein Baustein dieser systematischen Erfassung, Beobachtung und Überwachung sind die „Ökologischen Flächenstichproben“. Von den rund 34.000 Quadratkilometern Fläche in Nordrhein-Westfalen werden insgesamt 170 Quadratkilometer zu Stichproben herangezogen. Das entspricht 0,5 Prozent der Landesfläche. Zur Erfassung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Ballungsraum Rhein-Ruhr werden seit 2011 ergänzend weitere 21 Stichprobenflächen untersucht. Pflanzen und Biotope werden kartiert, Tiere beobachtet und Brutvögel erfasst. Die Flächen wurden so ausgewählt, dass die Hochrechnung repräsentative Aussagen für die Entwicklung ausgewählter Artengruppen in ganz NRW sowie ergänzend für den Ballungsraum Rhein-Ruhr erlaubt. Anhand der Daten kann man die Entwicklung insbesondere häufiger und mittelhäufiger Arten ablesen und den Erfolg von Artenschutzmaßnahmen überprüfen. Im Rahmen des speziellen Arten- und Biotopmonitorings werden gesetzlich geschützte, seltene und besonders gefährdete Arten erfasst. Das LANUV berät und unterstützt Behörden, Kommunen und Gerichte



in Fragen des gesetzlichen und biologischen Artenschutzes und entwickelt spezielle Artenschutzprogramme für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Neben wichtigen Informationen über die Pflanzen- und Tierwelt liefert das Monitoring auch Daten zu den Folgen der Klimaveränderung. Neue Arten, so genannte Neobiota, werden auf diese Weise ebenfalls erfasst.

### Rote Liste

Welche Pflanzen-, Pilz- und Tierarten in NRW gefährdet sind, kann man in der neu aufgelegten zweibändigen Ausgabe der Roten Liste, die in intensiver Zusammenarbeit mit dem ehrenamtlichen Naturschutz erstellt wurde, nachlesen. 11.500 Arten wurden erfasst, u. a. auch auf der Grundlage des Fundort- und Biotopkatalogs, der Ökologischen Flächenstichprobe sowie des Monitorings des LANUV. An den Listen lassen sich negative Folgen der Versiegelung, aber auch positive Effekte wie die der Gewässerrenaturierungen ablesen.



## Ein Netz von Biotopen schaffen

Mindestens 10 Prozent der Landesfläche soll nach dem derzeitigen Landschaftsgesetz NRW aus einem Netz zusammenhängender Biotope bestehen. Zum landesweiten Biotopverbund gehören im Kern Nationalparks, gesetzlich geschützte Biotope und Naturschutzgebiete. Die wissenschaftlichen Daten über naturnahe Flächen laufend zu aktualisieren, ist eine gesetzliche Aufgabe (§ 10 des NRW-Landschaftsgesetzes) und wird vom LANUV wahrgenommen.

3.038 Naturschutzgebiete gibt es aktuell in Nordrhein-Westfalen. 17 Prozent der Landesfläche werden als schutzwürdig eingestuft, weil auf ihr Laubwälder, arten-

reiche Wiesen und Weiden, Kleingehölze, Moore und Sümpfe, Heiden, naturnahe Gewässer und Gesteinsbiotope vorkommen. Die Ergebnisse der Biotopkartierung fließen in ein geographisches Informationssystem ein, das öffentlich zugänglich ist ([www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/start](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/start)).

In Zusammenarbeit mit dem Ministerium und dem Landesbetrieb Wald und Holz für den Staatswald hat das LANUV ein Konzept für ein ca. 8.000 Hektar großes Wildnisgebiet erarbeitet. In diesen Gebieten, die auch dem Naturerleben dienen sollen, kann sich künftig die Natur ohne Eingriffe durch den Menschen entwickeln. Damit unterstützt man die Stabilisierung der natürlichen Artenvielfalt unserer Wälder.

## Internationales Jahr der Wälder

Für die Wälder in NRW war dies kein gutes Jahr: Der Zustand der Kronen ist schlecht, Eichen sterben ab, ein Drittel der Bäume weist deutliche Schäden auf. Zu diesem Ergebnis kam der Waldzustandsbericht 2011, der seit 2007 vom Landesbetrieb Wald und Holz in Kooperation mit dem LANUV erstellt wird ([www.wald-und-holz.nrw.de/65Wald\\_und\\_Umwelt/90\\_Waldzustandserhebung/Bericht\\_2011/index.php](http://www.wald-und-holz.nrw.de/65Wald_und_Umwelt/90_Waldzustandserhebung/Bericht_2011/index.php)).

## Nationalparkgutachen

2011 wurde das LANUV beauftragt, den Teutoburger Wald und die Senne auf ihre Nationalparkeignung zu prüfen. Die insgesamt über 20.000 Hektar großen Gebiete erfüllen alle Kriterien, die das Bundesnaturschutzgesetz vorschreibt (siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 45).

## Biologische Vielfalt erhalten

Mit der EG-Vogelschutz-Richtlinie (1979) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) aus dem Jahr 1992 versucht die Europäische Union seit Jahrzehnten einer Verschlechterung der natürlichen Lebensräume sowie dem Rückgang verschiedener Arten wildlebender Tiere und Pflanzen entgegenzuwirken. Eine wesentliche Maßnahme ist die Ausweisung besonderer Schutzgebiete, um ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Netz (Natura 2000) zu schaffen. Diese EU-Richtlinien sind durch Änderungen im Bundesnaturschutzgesetz (2002) in nationales und Länderrecht umgesetzt worden.

Das LANUV berät das Umweltministerium, Behörden, Verbände und Bürger in Sachen Naturschutz. Da nahezu jeder fünfte Quadratmeter Bodenfläche in Nordrhein-Westfalen überbaut und versiegelt ist, sind die noch bestehenden Freiräume sowie die unzerschnittenen und unversiegelten Flächen besonders zu schützen.

## Vorgestellt: → Gabriele Legat

### Die Welt der Biotope in Karten

Wie lassen sich die Tierpopulationen oder die Vegetation in Naturschutzgebieten am besten grafisch darstellen? Wie kann man die Bodenbeschaffenheit, Landschaft und Ökologie zweidimensional wiedergeben, wie mehrere Naturschutzgebiete in einer Kulisse vereinheitlichen? Welche Maßstäbe sind zu wählen und mit welchen Farben soll gearbeitet werden? Solche und ähnliche Fragen muss Gabriele Legat täglich beantworten, wenn sie die Geodaten der Objektorientierten Sachdatenbank im räumlichen Informationssystem (OSIRIS) für Naturschutzgebiete vorliegen hat. Das Resultat ihrer Arbeit in der Recklinghäuser Dienststelle des LANUV sind thematische Karten. Sie erfassen die Naturschutzgebiete und beleuchten sie unter einer bestimmten Fragestellung. Ein aufwändiges und nicht ganz unkompliziertes Verfahren.

Den Kreisen, die Maßnahmenkonzepte für ihre Natura 2000-Gebiete erstellen müssen, hat das LANUV ein DV-Werkzeug an die Hand gegeben, mit dessen Hilfe die Behörden vereinfacht Karten erzeugen können. Das Layout für die Musterkarten hat Gabriele Legat entwickelt. Ebenfalls zum Aufgabenbereich der LANUV-Mitarbeiterin gehört es, Statistiken zu erstellen, die Auskunft darüber geben, welche Flächenanteile von Naturschutzgebieten in welchen Kreisen liegen oder wie die Beschaffenheit des geologischen Untergrunds aussieht. Informationen, die in Gutachten gefragt sind, etwa wenn die Nationalparkwürdigkeit einer Fläche beurteilt werden soll.

Das Handwerkszeug, das Gabriele Legat für diese Anforderungen zur Verfügung steht, hat sich in den letzten Jahrzehnten sehr verändert. Als sie von der Stadt Dortmund zur Landkartentechnikerin ausgebildet wurde, zeichnete sie die Karten noch auf Folien, kolorierte mit der Hand und erstellte Vorlagen für den Druck. Heute finden alle diese Arbeitsprozesse auf ihrem PC statt. Das verlangt von ihr große Flexibilität und die Bereitschaft, sich in immer neue Softwareprogramme einzuarbeiten. „Diese werden immer leistungsfähiger“, erklärt die Dortmunderin, die vor drei Jahren noch einmal erfolgreich die Schulbank in einem Abendgymnasium drückte.

Manche Projekte muss Gabriele Legat innerhalb von 24 Stunden erledigen. Andere sind umfangreich und nehmen Monate in Anspruch wie die thematischen Karten und Grafiken, die sie 2011 für die Nationalpark-Gutachten Teutoburger Wald und Senne erstellte. „Aus den Karten in dem Gutachten geht hervor, dass es im Teutoburger Wald großflächig Mittelgebirgsbuchenwälder mit hohem Anteil an FFH-Lebensraumtypen gibt sowie besondere geologische Formationen und Höhlen. Das sind wichtige Alleinstellungsmerkmale, sie machen das Gebiet nationalparkwürdig“, erklärt die Grafikerin. Mehr als 50 Prozent der Fläche ist bereits Naturschutzgebiet, was ebenfalls eine Voraussetzung für die Errichtung eines Nationalparks ist. An diese weitgehend unzerschnittene Landschaft würde sich dann ein Nationalparkprojekt Senne nahtlos anschließen.





Bettina Fels besichtigt ein EU-Vogelschutzgebiet im südlichen Siegerland, um für eine Stellungnahme die Auswirkungen einer geplanten Gewerbegebietserweiterung einzuschätzen.

### Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“

Hierfür entwickelte das LANUV ein Maßnahmen-Konzept, das im März 2011 fertig gestellt wurde. Im Mittelpunkt steht die naturschonende Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden sowie die gezielte Wiedervernässung abgetrockneter Freiflächen (siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 42).

### Grünbrücken

Der Biotopverbund in NRW wird immer wieder von Straßen zerschnitten. Eine Maßnahme, um Wildkatze, Baumrarder oder Rothirsch den Wechsel von einem Biotopverbund in den nächsten zu ermöglichen, sind Grünbrücken (siehe hierzu den Fachbeitrag S. 39).

## Eingriffe in die Natur kompensieren

Maßnahmen, die die Natur und Landschaft erheblich oder langandauernd beeinträchtigen, unterliegen der so genannten Eingriffsregelung des Landschaftsgesetzes NRW. Unter Eingriff versteht man z. B. den Abbau von Bodenschätzen, die Umwandlung von Wald und den Bau von Straßen. In der Regel müssen solche Eingriffe kompensiert werden. Ist z. B. ein Projekt geplant, durch das ein FFH- oder Vogelschutzgebiet beeinträchtigt wird, nimmt das LANUV im Rahmen der FFH-Verträglichkeits- oder der artenschutzrechtlichen Prüfung hierzu Stellung. Sind Eingriffe im Zusammenhang mit Wäldern zu kompensieren, gibt die Landesoberbehörde potenziellen Maßnahmenträgern (Kommunen sowie Forst- und Landschaftsbehörden) konkrete Handlungshilfen an die Hand.

## Wildlebende Vogelarten erhalten

Die EU-Richtlinie zur Erhaltung wildlebender Vogelarten von 2009 hält den Schutz, die Pflege oder Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und Flächengröße der Lebensräume für unentbehrlich. Zwischen Duisburg und der Deutsch-Niederländischen Grenze bei Emmerich und Kleve wurde ein Vogelschutzgebiet von 26.000 Hektar geschaffen. Die europäischen Vogelschutzgebiete überwacht die im Landesamt integrierte Vogelschutzwarte. Per Monitoring werden hier alle relevanten Vogelarten erfasst und die aktuelle Bestandssituation dokumentiert, insbesondere bei den gefährdeten Vogelarten. Die Daten bilden die Grundlage für spezielle Artenschutzprogramme. Während sich die nordischen Wildgänse oder der Weißstorch mittlerweile in einem guten Erhaltungszustand befinden, müssen die Lebensräume für Uferschnepfe, Rotschenkel und Wiesenpieper, die auf feuchte bzw. naturnahe Wiesen und Weiden angewiesen sind, verbessert werden.

Rotschenkel





Streuobstwiese

## Kulturlandschaften im ländlichen Raum fördern

Um der Dezimierung von Arten oder Biotopen entgegenzuwirken, unterstützt das LANUV das Umweltministerium bei der Entwicklung von Vertragsnaturschutzprogrammen für die Landnutzer. Ziel des Vertragsnaturschutzes ist es, eine artenreiche Kulturlandschaft durch naturschutzorientierte Nutzungen zu erhalten. Kritisch ist die Situation auf offener Feldflur z. B. für Wachtelkönig, Kiebitz, Feldlerche, Grauammer, Rebhuhn, Feldhamster und Knoblauchkröte. Durch den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, das Anlegen und das Selbstbegrünen von Ackerstreifen und -flächen werden Lebensräume für diese Tierarten geschaffen. Das Landesamt unterstützt das Ministerium in seinen Bemühungen für eine einheitliche fachliche Ausrichtung und Abwicklung der Fördermaßnahmen, die das Land NRW sowie die Europäische Union im Rahmen des Programms „Ländlicher Raum“ finanziert. Naturschutzgerechte Nutzung von Grünland, Äckern und sonstigen Biotopen sowie die Pflege von Streuobstwiesen/-weiden und Hecken ist das Ziel dieser vom LANUV koordinierten Maßnahmen.

## Der Klapperstorch kehrt zurück

Brüteten 1991 gerade noch drei Weißstorchpaare (*Ciconia ciconia*) in NRW, waren es 2011 79 Paare mit 142 Jungvögeln. 2011 fand in der Storchentadt Petersburg in Westfalen mit eigenem Storchmuseum eine internationale Tagung zur Rückkehr der Störche statt, zu der auch das LANUV eingeladen hatte.



## Fischbestände schützen und neu ansiedeln

Das Monitoring der Fischfauna ist Aufgabe der LANUV-Außenstelle in Kirchhudem-Albaum im Sauerland. Die an über 7.000 Probestellen erhobenen Daten fließen in das landesweite Fischkataster.

Auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Untersuchungen der Lebens- und Umweltbedingungen werden Bewirtschaftungs- und Schutzmaßnahmen für Fische in den nordrhein-westfälischen Fließgewässern erarbeitet. Ziel ist es, die Bestände zu erhalten oder bedrohte Fischarten wie den Lachs oder den Maifisch wiedereinzubürgern. Ebenfalls zum Aufgabengebiet der Fischereiökologen vor Ort gehört es, Fischfangmethoden mittels Elektro-, Netz- und Reusenfischerei sowie Echolotverfahren zu entwickeln und zu erproben.

Ihr Wissen geben die LANUV-Mitarbeiter in Aus- und Weiterbildungslehrgängen an angehende Fischwirte und Gewässerwarte weiter. Auch Züchter und Angler werden hier geschult. Die Fischereiökologie ist darüber hinaus ein wichtiger Ansprechpartner für Fischzüchter, Fischereigenossenschaften und Angelvereine bei allen Fragen rund um die Fischgesundheit.

### 80 Jahre Albaum

1931 als „Preußische Lehr- und Versuchsanstalt für Forellenzucht“ gegründet, ist der Standort nunmehr seit über 30 Jahren eine LANUV-Außenstelle. Forellen werden noch immer in den eigenen Teichanlagen aufgezogen, Lachse kamen hinzu. 1.400 Besucher kamen zur Jubiläumsfeier. Sie informierten sich über Wanderfischprogramme (Lachs, Aal, Maifisch), spezielle Artenschutzprogramme (Edelkrebs und Flussperlmuschel) und konnten heimische Fluss- und Edelkrebse beobachten.

### Artenschutz-Tipps

Eine neue Reihe von Info-Flyern mit Tipps zum praktischen Artenschutz wurde 2011 vom LANUV ins Leben gerufen ([www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/publ\\_start.htm](http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/publ_start.htm)):

„Aus dem Nest gefallen – was tun mit Jungvögeln? LANUV-Info 20 und

„Vogelfütterung im Winter“ LANUV-Info 21



Mirko Korten, Auszubildender zum Fischwirt, bei der Routinekontrolle von Junglachsen im Bruthaus der LANUV-Außenstelle in Albaum

## Geschützte Tierarten aufnehmen

In Metelen betreibt das LANUV ein Artenschutzzentrum. In dieser Auffangstation werden durchschnittlich rund 200 Tiere – Vögel, Reptilien, Amphibien, Riesenschlangen, Vogelspinnen und Skorpione – im Sinne des Washingtoner Artenschutzübereinkommens gepflegt. Den Weg ins westliche Münsterland fanden die meist exotischen, illegal gehandelten oder nicht artgerecht gehaltenen Tiere, weil sie behördlich beschlagnahmt wurden. Schulungen mit dem Schwerpunkt „Internationaler Artenschutzvollzug“ für Naturschutzbehörden, Auffangstationen und Veterinärämter finden ebenfalls hier statt.

## Umwelt

Reines Wasser, saubere Luft und ein unbelasteter Boden – unsere Anforderungen an die natürlichen Ressourcen sind hoch. In einem von Schlüsselindustrien geprägten Land wie Nordrhein-Westfalen mit 29 Großstädten, dem Ballungsraum Rhein-Ruhr und einer intensiven Agrarwirtschaft ist es keine leichte Aufgabe, die Umwelteinwirkungen auf diese drei elementaren Grundlagen des Lebens so gering wie möglich zu halten. Durch das Monitoring von Wasser, Luft und Boden an mehreren Tausend Messstellen werden Umweltprobleme zeitnah erkannt. LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter der Fachrichtungen Physik, Biologie, Chemie, Meteorologie, Ingenieurwesen und aus dem Labor erfassen Art und Umfang von Umweltschadstoffen. Alle Belastungen werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zusätzlich von Fachleuten aus den Bereichen Umweltmedizin, Toxikologie und Ökotoxikologie bewertet. Mit seinem Know-how berät das LANUV die Landesregierung und Behörden in Fragen des Umweltschutzes sowie bei der Einführung und Umsetzung bestehender gesetzlicher Vorgaben.

### Das Klima wandelt sich

Die Fachwelt ist sich mittlerweile darüber einig, dass eine stark anthropogen, also vom Menschen beeinflusste globale Erwärmung der Erdatmosphäre stattfindet – mit zum Teil erheblichen Auswirkungen auf Umwelt und Natur. Das Fortschreiten des Klimawandels kann man auch in Nordrhein-Westfalen beobachten.

Eine Säule der Klimapolitik in Nordrhein-Westfalen ist der Klimaschutz. Um die national und international festgelegten Ziele zu erreichen, legt auch NRW Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen fest. Die zweite, ebenfalls sehr wichtige Säule ist die Anpassung an den Klimawandel. Denn sicher ist: Trotz der weltweiten Anstrengungen, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, wird die Klimaerwärmung weiter voranschreiten. Das LANUV erfasst für NRW mittels verschiedener Mess- und Beobachtungsprogramme (z. B. in der Wasserwirtschaft) bereits eingetretene Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt und Natur und wertet diese aus. Darüber hinaus entwickelt die Landesoberbehörde Maßnahmen, um sich schon heute für die weiteren Klimaänderungen zu wappnen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Situation



in Großstädten und Ballungsräumen, wo die Menschen durch steigende Temperaturen und vermehrte Starkniederschläge besonders betroffen sind.

### Digitaler Klimaatlas

Der digitale Klimaatlas NRW mit rund 120 Karten sowie Temperaturdaten, Niederschlagswerten und Windgeschwindigkeiten ist seit 2011 online abrufbar ([www.klimaatlas.nrw.de](http://www.klimaatlas.nrw.de), siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 51)

### Klimafolgenmonitoring

Seit 2011 stellt das LANUV 14 Indikatoren, an denen man die Klimafolgen ablesen kann, online ([www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php](http://www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php)). Das Monitoring zeigt, welche Wirkungen der Anstieg der Treibhausgase auf klimatische Faktoren wie Temperatur und Niederschlag ausübt. Die Daten stammen aus landeseigenen Mess- und Beobachtungsprogrammen und vom Deutschen Wetterdienst (DWD).

### Klimagerechte Metropole Köln

2011 erreichte die Lufttemperatur am Flughafen Köln/Bonn den höchsten Jahresmittelwert seit 1957. Hitzeperioden, sommerliche Starkniederschläge und Überlastungen der Kanalnetze sind Folgen des Klimawandels. Köln\_21 ist ein Gemeinschaftsprojekt für eine klimaverträgliche Stadtentwicklung. Ideen und Konzepte aus Köln\_21 sollen auf andere Städte übertragen werden können (s. Fachbeitrag S. 53).

### Phänologische Gärten

Wie sich die Vegetation durch den Klimawandel verändert, beobachtet das LANUV in eigens angelegten Gärten an den Standorten in Essen und Recklinghausen. Ein dritter phänologischer Garten mit Pflanzen nach internationalen Standards wurde 2011 in Waldfeucht in der niederrheinischen Bucht angelegt.

### Energiepotenzialstudie

Wieviel Potenzial steckt in erneuerbaren Energien aus Wind, Sonne und Biomasse? Dieser Frage geht das LANUV seit 2011 nach. Ein öffentlich zugänglicher Energieatlas wird Auskunft über den erreichten Selbstversorgungsgrad einzelner Gemeinden geben und neue Energiepotenziale ausweisen.

### Luftqualität messen

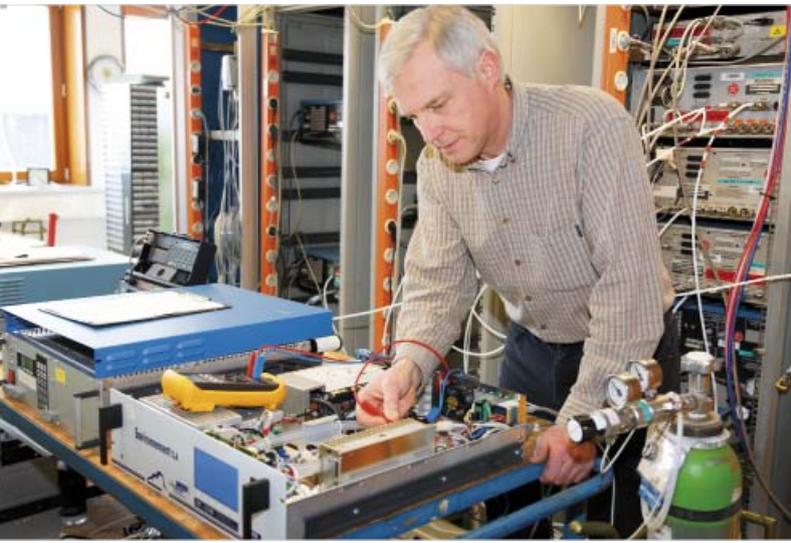
In dicht besiedelten Gebieten ist die Luft durch eine Vielzahl von Quellen (Industrie, Hausbrand, Verkehr) mit Schadstoffen belastet. Das LANUV verfolgt die Ausbreitung dieser Luftverunreinigungen von den Quellen (Emissionen) bis zu den Konzentrationen (Immissionen), die auf Mensch und Umwelt einwirken. 72 Messstationen in ganz NRW messen die Luftqualität mit stündlich aktualisierten Werten. Stickstoffdioxid wird u. a. mit Hilfe von kostengünstigen Passivsammlern vor allem an Verkehrsknotenpunkten insgesamt an 121 Orten gemessen (alle Werte unter [www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/aktluftqual/eu\\_luft\\_akt.htm](http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/aktluftqual/eu_luft_akt.htm)). Mit mathematischen Modellen werden darüber hinaus Szenarien im Straßenverkehr errechnet und die Luftbelastungen prognostiziert.

Die Messungen der aktuellen Luftqualität werden ergänzt durch weitere Messnetze, die die luftgetragenen Konzentrationen und die Ablagerungen von Schadstoffen wie z. B. von Schwermetallen oder sehr giftigen Stoffen wie Dioxinen, Furanen oder polychlorierten Biphenylen registrieren.

Seit 1996 gibt es die EU-Rahmenrichtlinie zur Luftqualitätsüberwachung, die 2002 durch die Novellierung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in deutsches Recht umgesetzt wurde. An den EU-Richtlinien sowie den so genannten Tochterrichtlinien haben die LANUV-Experten in internationalen Gremien maßgeblich mitgearbeitet.

Edgar Cavaco (rechts) bei der Wartung des Probeeinlasses für Staub PM<sub>2,5</sub> auf dem Dach einer Luftmessstation





Klaus Wilhelm führt technische Überprüfungen von  $\text{NO}_x$ -Messgeräten durch

### Umweltzone Ruhrgebiet

Im Ruhrgebiet wurde zum 1. Januar 2012 erstmals eine zusammenhängende, übergreifende Umweltzone von insgesamt 850 Quadratkilometern geschaffen. Sie umfasst große Teile der Stadtgebiete von Bochum, Bottrop, Castrop-Rauxel, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Gladbeck, Herne, Herten, Mülheim, Oberhausen und Recklinghausen und ist die größte Umweltzone in Europa.

### Vorbild in puncto Umweltzonen

Auch in französischen Städten werden die Stickstoffdioxid- und Feinstaub-Grenzwerte zum Teil deutlich überschritten. Vertreter der Kommunen aus acht französischen Städten kamen 2011 ins LANUV, um sich über die Erfahrungen mit der Luftreinhalteplanung und der Einrichtung von Umweltzonen zu informieren.

### Fristverlängerung ungewiss

Die Stickstoffdioxid-Grenzwerte in Städten und Ballungsräumen wurden auch 2011 überschritten. Fahrzeuge mit der neuesten Abgastechologie würden eine Absenkung der Emissionen ermöglichen. Eine flächendeckende Umrüstung ist jedoch kurzfristig nicht zu erwarten (siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 60).

Seit 2008 gilt für die Luftqualität eine neue europäische Richtlinie. In zahlreichen Ballungsgebieten liegen die Belastungen durch Feinstaub und Stickstoffdioxid jedoch über den europäischen Grenzwerten.

Eine Fristverlängerung für die Einhaltung der Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid wird nur erteilt, wenn regionale Luftreinhaltepläne erstellt werden. Die Einrichtung von Umweltzonen ist Teil dieser Pläne.

### Physikalische Umwelteinwirkungen messen

Das LANUV betreibt eine der fünf amtlichen Messstellen in Nordrhein-Westfalen zur Überwachung der Umwelt-Radioaktivität und ist vom Wirtschaftsministerium auch mit der radiologischen Fernüberwachung kerntechnischer Anlagen betraut. Eine sensible 24-Stunden-Überwachung gewährleistet, dass ein Anstieg der Radioaktivität sofort bemerkt würde.

Ebenso wie Radioaktivität entziehen sich elektromagnetische Felder der unmittelbaren Wahrnehmung. Diese Felder können eine sehr große Reichweite haben, etwa bei der Nutzung des terrestrischen oder des Satelliten-Rundfunks. Das LANUV führt als zuständige Immissionsschutzbehörde messtechnische Überprüfungen und Untersuchungen durch. Die Stärke elektromagnetischer Felder wird zum Schutz der Gesundheit gesetzlich begrenzt.

Zu den physikalischen Einwirkungen gehören auch Geräusche und Erschütterungen. Mehr als zwei Drittel der Bevölkerung fühlt sich durch Straßenlärm belästigt, an zweiter Stelle steht Fluglärm, auf Platz drei folgt der Schienenverkehr. Im Sinne eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes sollte der Lärmpegel tagsüber nicht 70 Dezibel und nachts nicht 60 Dezibel überschreiten. Das LANUV misst den Lärm, erstellt Ausbreitungsrechnungen und Plausibilitätsprüfungen, um auf dieser Basis die Genehmigungsbehörden zu beraten und zu unterstützen. Als Koordinator für die flächendeckende Berechnung der Lärmbelastung in Nordrhein-Westfalen beschafft das LANUV gemäß der EU-Richtlinie zum Umgebungslärm die benötigten Daten und berechnet die Lärmkarten der Gemeinden außerhalb der Ballungsräume.

Die Ergebnisse für alle Gemeinden werden dann der EU und dem Bund berichtet. Flächendeckende Karten der Lärmbelastung sind auf dem Umgebungslärmportal [www.umgebungslaerm.nrw.de](http://www.umgebungslaerm.nrw.de) öffentlich zugänglich.



Michael Zwierschowski im Schallschluckraum des LANUV – hier werden Mikrofone für die Eichung vorbereitet

### Fukushima

Das Reaktorunglück in Japan führte in Deutschland nicht zu einer erhöhten Umweltradioaktivität. Im Sinne des vorsorgenden Gesundheitsschutzes ordnete das LANUV jedoch sechs Tage nach Beginn der Nuklearkatastrophe an, Lebens- und Futtermittel aus Japan, die auf dem Düsseldorfer Flughafen eintrafen, auf erhöhte Radioaktivität zu untersuchen. Japan hatte die meisten Exporte aber bereits selbst gestoppt.

### Lärmschutz an Flughäfen

Hohe Schallpegel in der Nähe von Flughäfen sind trotz Verbesserungen an Flugzeugen und der Optimierung von Flugrouten nicht zu vermeiden. Welche Bereiche zu Lärmschutzzonen mit speziellen baulichen Schallschutzauflagen erklärt werden müssen, errechnet das LANUV aufgrund der für die nächsten Jahre prognostizierten Flugbewegungen (siehe Fachbeitrag S. 63).

## Vorgestellt: → Susanne Sandtner

### Radioaktivität in der Umwelt überwachen

Vier große Detektoren stehen im Messraum von Susanne Sandtner in Düsseldorf, Auf dem Draap. Hier – unweit des Rheins und der Düsseldorfer Kläranlage – misst die physikalisch-technische Assistentin die Radioaktivität in Lebens- und Futtermitteln, im Trink- und Grundwasser sowie in Proben aus oberirdischen Gewässern, in Abwässern, Klärschlamm, Boden und Pflanzen. Rund 1.800 Untersuchungen werden jährlich in NRW durchgeführt, die meisten mittels Gammaskpektrometrie. Eine Methode, bei der mehrere Nuklide gleichzeitig qualitativ und quantitativ erfasst werden. Auslöser für die stete Überwachung der Umweltradioaktivität war die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl im Jahr 1986. Im selben Jahr wurde das Strahlenschutzvorsorgegesetz erlassen. Die Überwachung ist streng geregelt. Die Messwerte werden über das Integrierte Mess- und Informationssystem (IMIS) an die Zentralstelle des Bundes übermittelt. IMIS ist ein bundesweites Messsystem, an dem insgesamt 72 Rechnerstandorte bei den Institutionen des Bundes und der Länder beteiligt sind.

„Natürliche Radioaktivität gibt es überall. Die Radionuklide aus der kosmischen und terrestrischen Strahlung gelangen aus der Atmosphäre, den Böden und Gesteinen ins Wasser, in Pflanzen, Tiere, die Nahrungskette und in den Menschen“, erklärt Susanne Sandtner. Um die Radioaktivität in Lebensmitteln zu messen, werden die Proben – wie zu Hause – zunächst küchenfertig vorbereitet, Kartoffeln werden geschält, Fleisch vom Knochen ausgelöst, Erdbeeren gewaschen. Dann werden die Proben in Ringschalen gefüllt und auf den Halbleiter-Detektor gegeben. Jedes Radionuklid sendet bei einer spezifischen Energie Strahlung aus, die zur Identifizierung und Quantifizierung gemessen wird. „Am häufigsten kommt das radioaktive Nuklid Kalium-40 als Bestandteil des natürlich vorkommenden Elements Kalium vor, ein wichtiger Mineralstoff“, erklärt die Burscheiderin und zeigt am Bildschirm auf den Ausschlag in einem Spektrum einer Fleischprobe bei der Energie von 1.460 keV. Um auch beta-strahlende Nuklide, wie Strontium-89 oder -90 bestimmen zu können, müssen die Proben durch Glühen und Veraschen vorbereitet werden. Sind alle Messungen ausgewertet, werden sie unmittelbar über IMIS erfasst und stehen damit dem Bundesumweltministerium zeitnah zur Verfügung.

Das LANUV ist zuständig für die flächendeckende Probenahme im Regierungsbezirk Köln. Blätter-, Gras- und Nadelproben sammelt die LANUV-Mitarbeiterin selbst ein. An 75 Ortsdosisleitungs-Messstellen in NRW erfasst der Bund mit Sonden die Strahlung in der Luft. „Wir messen dann exakt an diesen Stellen mit der In-Situ-Gammaskpektrometrie die Radioaktivität in und auf dem Boden“, führt Susanne Sandtner aus.



Nicht selbst ausrücken muss sie für die Lebens- und Futtermittelproben. Die werden von den Kreisordnungsbehörden und den kreisfreien Städten geliefert. Aber auch hier laufen die Fäden bei der LANUV-Mitarbeiterin zusammen. Denn dass die Erdbeerproben auch wirklich zur Erdbeersaison angeliefert werden und fachgerecht entnommen werden, dafür ist sie ebenso zuständig wie für die Quartalsberichte an die Behörden.

Zu den Routineuntersuchungen kommt jährlich das simulierte Ausnahmeszenario in Form von Übungen auf Bundesebene hinzu. Denn bei einem radiologischen Ernstfall müsste man ad hoc den Hebel von Normal- auf Intensivbetrieb umlegen. „Wir überprüfen dabei, ob wir die deutlich erhöhte Probenanzahl auch innerhalb kürzester Zeit analysieren können, damit im Falle eines radiologischen Ereignisses die Strahlenbelastung des Menschen und die Kontamination der Umwelt gemessen und geeignete Maßnahmen ergriffen werden können“, beschreibt Susanne Sandtner den Spagat zwischen Vorsorge und Ernstfall.



### Januar-Hochwasser

Im Januar sorgten die Schneeschmelze und anhaltende Niederschläge für Hochwässer in NRW. Schifffahrt auf dem Rhein war nur eingeschränkt möglich oder musste zeitweise ganz eingestellt werden. Nebenflüsse traten über die Ufer, Keller liefen voll, Campingplätze wurden überflutet. Die aktuell gemessenen Niederschlagsmengen und Wasserstände wurden von vielen Bürgern per Mausclick abgefragt.

### „Neue Stoffe“ in den Gewässern

Wo bleiben die Medikamente, die der Mensch wieder ausscheidet? Wo bleibt das Diclofenac, wenn Reste beim Duschen abgewaschen werden? Welche der vielen Stoffe, die die chemische Forschung jährlich neu entwickelt und die unser tägliches Leben besser oder komfortabler machen, gehen in den Wasserkreislauf über? Das LANUV hat 2011 für einige Stoffe neue wasseranalytische Verfahren entwickelt.

## Oberflächengewässer untersuchen

Fließgewässer, Seen und Talsperren machen rund zwei Prozent der Oberfläche des Landes Nordrhein-Westfalen aus. Das entspricht 670 Quadratkilometern. Dabei erstrecken sich die Flüsse über eine Länge von insgesamt ca. 50.000 Kilometern im Land. Das größte Einzugsgebiet hat der Rhein, gefolgt von Weser, Ems und Maas. Seit Ende der 60er Jahre wird in Nordrhein-Westfalen die biologische und chemische Gewässergüte der Fließgewässer systematisch untersucht. Die Beobachtung des Abflussgeschehens und der Wasserstände reicht noch sehr viel weiter zurück. Seit Inkrafttreten der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie im Jahr 2000 wurde die Untersuchung der Gewässer weiter intensiviert und verfeinert. Bis 2015 und spätestens bis 2027 soll ein guter chemischer und ökologischer Gewässerzustand erreicht werden. Indikatoren für einen guten Zustand sind typische im Gewässer anzutreffende Lebensgemeinschaften: Am Gewässerboden sollten Schnecken, Krebse, Muscheln oder Insektenlarven (Makrozoobenthos) und im Wasser höhere Wasserpflanzen (Makrophyten) und verschiedene Fischarten leben. Die Gewässerüberwachung umfasst die Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten und chemische Analysen des Wassers, der Schwebstoffe und der Sedimente.



## Vorgestellt: → Margret Flinkerbusch-Göbel

### Die Welt unter der Wasseroberfläche

Von März bis September tauscht Margret Flinkerbusch-Göbel Mikroskop gegen Sichtrohr ein. Die Biologisch-Technische Assistentin wandert im südlichen Teil von Nordrhein-Westfalen die Flüsse Ahr, Erft, Sieg, Wupper und kleinere Nebenbäche hoch. Ihre Aufgabe: Den ökologischen Zustand der Fließgewässer und der stehenden Gewässer in den Regierungsbezirken Arnsberg und Köln zu untersuchen.

„Wie gut die Qualität der Gewässer ist, kann man an den Lebensgemeinschaften ablesen“, erklärt sie. Auf dem Gewässerboden tummeln sich viele tierische Organismen, die mit dem bloßen Auge erkennbar sind: Schwämme, Krebse, Muscheln, Schnecken, Strudelwürmer, Egel und eine ganze Reihe von Insektenlarven, die unter dem biologischen Fachbegriff Makrozoobenthos zusammengefasst werden. Die LANUV-Mitarbeiterin hat sich auf die Wasserpflanzen, Moose und Algen in den Gewässern spezialisiert. „Die tierischen Organismen und die Pflanzengemeinschaften sind Indikatoren und geben somit Hinweise auf die Gewässerqualität. Rotalgen zum Beispiel sind Indikatoren für eine gute Wasserqualität“, führt die Biologisch-Technische Assistentin (BTA) aus und räumt damit das Vorurteil aus, dass Algenvorkommen in Bädeseen per se gegen die Qualität des Wassers sprechen. „Und unter dem Mikroskop sind viele Algen einfach nur wunderschön“, ergänzt sie.

Während sie den Flusslauf 50 bis 100 Meter aufwärts wadet, geht ihr Blick durch ein Sichtrohr. Auf 30 Zentimeter im Durchmesser nimmt sie die Welt unter Wasser wie ein Taucher wahr, beobachtet, bestimmt, erfasst die Bestände, nimmt Proben von Moosen und Algen, fotografiert die höheren Pflanzenarten oder presst sie. Rund 100 Stellen fährt sie an, vier bis sechs Probestellen schafft sie an einem Tag. Wie es um das Artenspektrum des Flusses bestellt ist, sieht sie mit einem Blick: „Am Unterlauf der Sieg zum Beispiel ist die Fließgeschwindigkeit durch die Verbauungen am Ufer zu schnell, so dass Großblaukräuter nicht vorkommen. Arten werden verdrängt und das ökologische Gleichgewicht wird labil.“

In ihrem Arbeitsgebiet zeigen allein zehn verschiedene Moosarten die Gewässergüte an. Alle Proben werden sogleich fixiert, die Daten in den Laptop eingegeben, Pflanzen gepresst, Moose getrocknet. Ab Oktober beginnt dann die Arbeit im Labor: Dann wird mikroskopiert, Daten werden geprüft und ausgewertet, die Arten genau bestimmt, die Phytoplanktonproben aus den stehenden Gewässern werden auf ihre Biomasse hin berechnet. Alle Daten werden dann in eine landesweite Datenbank eingespeist. „Die Biologen beurteilen dann anhand der erarbeiteten Artenlisten, wie die Probestellen biologisch zu bewerten sind.“



Dabei gibt der jeweils schlechteste Parameter den Ausschlag für die Bewertung des biologischen Zustands der Gewässer. Viele der Mittelgebirgsbäche können mittlerweile jedoch als gut eingestuft werden. Mit den Renaturierungsmaßnahmen sind wir da auf einem guten Weg“, ist die BTA überzeugt.

Zu welcher Art, Gattung oder Familie die Algen, Moose oder Larven gehören, sieht Margret Flinkerbusch-Göbel sofort. Denn taxonomische Kenntnisse, also die Einteilung und Systematik von Organismen, gehören zu ihrem Handwerkszeug. Nach ihrer Ausbildung arbeitete sie zunächst in der Molekularbiologie im Essener Klinikum. Ihre Leidenschaft für Pflanzen entdeckte sie am Institut für landwirtschaftliche Botanik, Abteilung Geobotanik und Naturschutz der Universität Bonn. Als nach Inkrafttreten der EG-Wasserrahmenrichtlinie die Kriterien für die Gewässerbeurteilung verschärft wurden, bewarb sie sich um eine Stelle im Bonner Labor des LANUV: „Ich war zur richtigen Zeit am richtigen Ort und bin mit meiner Arbeit rundum glücklich und zufrieden.“



Klaus Furtmann im Labor Düsseldorf

## Umfassende Umweltanalytik betreiben

Das LANUV liefert mit Probenahmen sowie chemikalisch-physikalischen Wasser-, Boden- und Abfalluntersuchungen und mit Emissionsmessungen die Grundlage für eine umfassende Umweltüberwachung und Bewertung. 2011 wurden 12.000 Abwasserproben, 5.500 Gewässerproben, 1.100 Grundwasserproben und 3.000 sonstige Proben untersucht. Dabei haben sich die Schwerpunkte der Laboruntersuchungen verschoben. Wurden die Proben in früheren Jahrzehnten nach Nährstoffen, der gesamtorganischen Belastung, Metallrückständen und chlorierten Kohlenwasserstoffverbindungen aus Abwassereinleitungen untersucht, richtet sich das Augenmerk heute verstärkt auf andere Substanzen. Was über das Abwasser oder diffuse Quellen in die Flüsse gelangt, wird nun auf ein breites Spektrum organischer Chemikalien aus Industrie- und Gewerbebetrieben, Pflanzenschutzmittel oder auf Arzneimittel und Röntgenkontrastmittel hin analysiert. Die Ergebnisse liefern die Grundlage, um die Ursachen der Belastungen zu ermitteln und Maßnahmen einzuleiten, die die Schadstoffeinträge unterbinden oder vermeiden.

## Wasserwirtschaftliches Informationssystem (ELWAS)

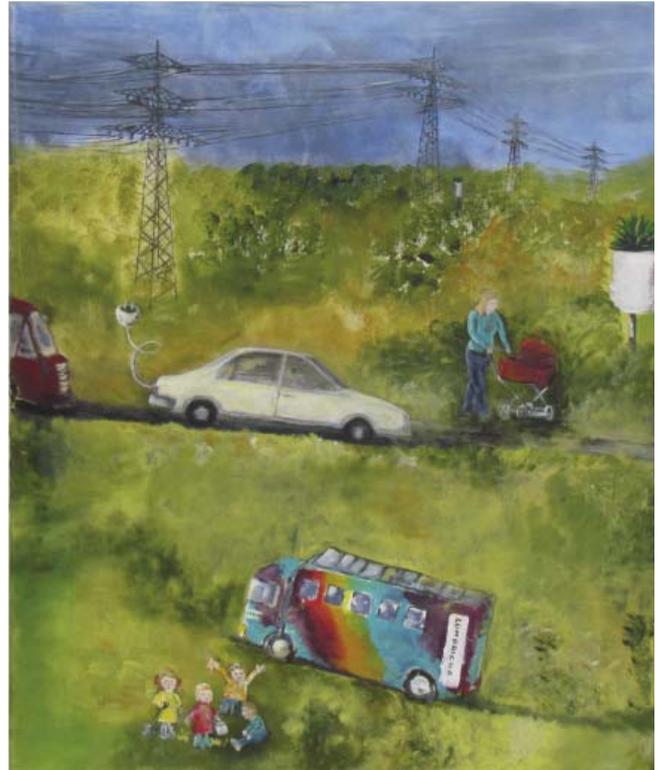
Welche Gewässer, welche Grundwasservorkommen und welche Abwassereinleitungen wie oft, auf welche Stoffe und mit welchem Ergebnis untersucht wurden, kann unter [www.elwasims.nrw.de](http://www.elwasims.nrw.de) abgerufen werden. Die meisten Ergebnisse basieren auf Probenahmen und Untersuchungen der Zentralen Umweltanalytik im LANUV.

## PFOS- und Quecksilberbelastungen in den drei Ville-Seen

Seit Beginn der PFT/PFOS-Untersuchungen 2008 in den Ville-Seen Roddersee, Köttinger See und Concordiasee wurden im Herbst 2011 die bisher niedrigsten Konzentrationen gemessen. Aus zwei der drei Seen können die Fische eingeschränkt verzehrt werden, nur für den Roddersee gilt ein Verzehrsverbot. Hier sind zusätzlich die Quecksilberkonzentrationen unverändert hoch, weshalb die Quecksilberemissionen in den Roddersee unterbunden werden müssen. Das LANUV wird die Seen auch weiterhin überwachen.

## Die stoffliche Belastung der Böden minimieren

Der Boden ist Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Mikro-Organismen. Als Bestandteil der natürlichen Wasser- und Stoffkreisläufe wirken seine Filter-, Speicher- und Stoffumwandlungseigenschaften auch ausgleichend auf das Grundwasser. Unsere Böden sind jedoch vielfältigen Belastungen ausgesetzt. Nahezu jeder fünfte Quadratmeter Bodenfläche in Nordrhein-Westfalen ist überbaut und versiegelt. Direkte und indirekte Schadstoffeinträge, Bodenerosion und Bodenverdichtungen führen zu Veränderungen der Bodeneigenschaften und können die Bodenfunktionen gefährden. Um den Boden wirkungsvoll zu schützen, sind die stofflichen Bodeneinträge möglichst gering zu halten und ist die Entsiegelung zu fördern. Um den Boden wirkungsvoll schützen zu können, muss man dessen stoffliche Belastung kennen und einschätzen, wie schutzwürdig und empfindlich das jeweilige Terrain ist. Entsprechende Informationen werden im Bodeninformationssystem zusammengetragen.



## Altlastenflächen nutzbar machen

Als eine der ältesten Industrie- und Bergbauregionen Europas ist Nordrhein-Westfalen in besonderem Maße vom Problem der Altlastenflächen betroffen. Nach aktueller Altlastenstatistik des Landes NRW sind von den über 60.000 erfassten Altlastenverdachtsflächen erst rund ein Drittel einer Gefahrenabschätzung unterzogen worden. Erfasst werden sie in einer landesweiten Datei (FIS AIBo). Der Wandel der Wirtschaftsstruktur macht es erforderlich, die zahlreichen altlastverdächtigen Zechen-, Industrie- und Verkehrsbrachen, aber auch ehemalige militärische Liegenschaften für eine neue Nutzung – zum Beispiel für den Freizeitbereich – aufzubereiten. Das LANUV berät die Bezirksregierungen, Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Gemeinden bei der sach- und fachgerechten Durchführung der erforderlichen Maßnahmen.

## Bioindikatoren zeigen Belastungen an

Schadstoffe in Böden und im Grundwasser oder aus industriellen Emissionen landen früher oder später zumeist über die Nahrungskette im menschlichen Organismus. Ob beispielsweise selbstangebautes Gemüse in der Nähe von Industrieanlagen unbedenklich verzehrt werden kann, das untersucht das LANUV mittels Bioindikatoren wie Grünkohl und Weidelgras. Ein solches Monitoring wird sowohl im Umfeld von aktuellen Schadensfällen als auch in der Umgebung von Industrieanlagen durchgeführt.

An 13 Messstellen in ländlichen Gebieten sowie im Ballungsgebiet Rhein-Ruhr werden die Hintergrundbelastung sowie längerfristige Trends der Belastung mit Schwermetallen dauerhaft untersucht und ausgewertet.





Ulrich Eckhoff nimmt Bodenproben am Eyller Berg

### Blei-Immissionen am Eyller Berg

Bei Staubniederschlagsmessungen östlich der Sondermülldeponie Eyller Berg in Kamp-Lintfort wurden Anfang 2011 Überschreitungen des Blei-Immissionswertes gemessen. Nachdem weitere Messungen auch Hinweise auf Bleianreicherungen in Böden und auf Futterpflanzen ergaben, entwickelte das LANUV ein umfangreiches Messprogramm. Damit können die Auswirkungen der Sondermülldeponie auf die Umgebung umfassend beurteilt werden.

### Tierarzneimittel in Böden und Gemüse

Lassen sich Rückstände von Tierarzneimitteln aus mit Gülle gedüngten Böden in Gemüsepflanzen nachweisen? Dieser Frage ging das LANUV 2011 an 20 Standorten nach. Von den untersuchten Antibiotika wurden Sulfonamide und Fluorchinolone nicht und Tetracycline in vier der 20 Oberböden nachgewiesen. In den 10 Zwiebel- und 10 Weißkohlproben konnten keine Rückstände an Tierarzneimitteln festgestellt werden.

## Schädliche Umwelteinflüsse einschätzen

Der Mensch ist täglich vielen verschiedenen Umwelteinflüssen ausgesetzt. Aufgabe der Umweltmedizin ist es festzustellen, welche Einflüsse sich möglicherweise negativ auf die Gesundheit des Menschen auswirken. Immissionen, die die menschliche Gesundheit beeinflussen können, gibt es viele: Luftschadstoffe in der Außen- und Innenraumluft, Lärm und Erschütterungen. Mit der Festlegung von Grenz- oder Richtwerten sollen die Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt werden. In vielen Fällen liegen solche Werte aber nicht vor. Dann versucht man diejenigen Konzentrationen bzw. Mengen einer stofflichen oder nicht-stofflichen Belastung festzulegen, mit deren Aufnahme über einen definierten Zeitraum mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine schädliche Wirkung zu erwarten ist. Hierbei werden bestimmte Bevölkerungsgruppen wie Schwangere, Kinder und alte Menschen besonders berücksichtigt. Krebserzeugende Umweltschadstoffe nehmen innerhalb der Beurteilung gesundheitlicher Wirkungen eine Sonderstellung ein. Die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Krebserkrankung durch Kontakt mit einem Umweltgift ausgelöst wird, steigt mit der zugeführten Dosis eines kanzerogenen Stoffes und dessen krebserzeugender Potenz.

Grenz- und Richtwerte sowie Stoffwirkungen werden von Fachleuten aus der Umweltmedizin, der Toxikologie sowie der Epidemiologie im Noxeninformationssystem (NIS) zusammengestellt. Auf diese Daten können Behörden und Umweltmediziner zugreifen.

### Human-Biomonitoring in Bochumer Schule

2011 unterstützte das LANUV das Gesundheitsamt der Stadt Bochum bei der Bewertung von gemessenen PCB-Belastungen und Pilzsporen in den Innenräumen eines Gymnasiums. Die Werte in der Raumluft lagen in vielen Fällen über dem Vorsorgewert, jedoch unter dem Interventionswert der PCB-Richtlinie NRW. Das LANUV empfahl ein Human-Biomonitoring, woraufhin das Blut von knapp 100 Personen auf PCB untersucht wurde. Die Befunde waren jedoch statistisch unauffällig und lagen unterhalb der relevanten gesundheitlichen Bewertungskriterien.

## Vorgestellt: → Silvia Sievering

### Weichmacherprojekt in Kindertagesstätten

Nicht jede Mitarbeiterin weiß sofort, worum es geht, wenn Silvia Sievering bei einer Kindertagesstätte anruft, um einen Termin für eine Phthalat-Untersuchung zu vereinbaren. Aber von Weichmachern haben die meisten schon gehört. In der Kunststoffproduktion werden diese als Additive eingesetzt, um den Produkten Elastizität zu verleihen. Für einige von ihnen wurde eine gesundheitsschädliche Wirkung auf das Fortpflanzungssystem nachgewiesen. Kinder sind besonders betroffen, da sich Weichmacher auf das sich entwickelnde Hormonsystem auswirken können. Bereits 2006 verbot die EU-Kommission vier Phthalate in Spielsachen und Babyartikeln. Auch wenn Phthalate überwiegend über die Nahrung aufgenommen werden, bleiben Fragen offen. Wie sieht es mit den Weichmachern in Vinyltapeten, in Schaumrücken von Teppichen, im PVC-Boden und in Turnmatten aus? Wie viel Weichmacher entweicht, lagert sich am Staub an und gelangt in die Luft? Auf welchem Weg werden die Phthalate vom Körper aufgenommen, wie sieht die Belastung in den Kindern und in den Kindertagesstätten aus?

Im Oktober 2011 ging das so genannte Phthalat-Projekt in NRW, Bayern und Berlin an den Start. Ca. 20 Kindertagesstätten werden in jedem Bundesland beprobt. Erfasst werden die Phthalatkonzentrationen im Bodenstaub, im luftgetragenen Staub und die gasförmigen Phthalate in der Luft. Bei ca. 10 Kindern pro Kindertagesstätte wird ein so genanntes Human-Biomonitoring durchgeführt. Es dient zur Bestimmung der inneren Phthalatbelastung der Kinder. Mit Einverständnis der Eltern werden die Konzentrationen der Abbauprodukte der Weichmacher (so genannte Metabolite) im Urin analysiert. Zusammen mit den gemessenen Phthalatkonzentrationen aus der Kindertagesstätte kann so bestimmt werden, ob die Kinder zusätzlich zu ihrer Nahrung mit Weichmachern aus der Kindertagesstätte belastet werden.

Wenn Silvia Sievering mit zwei Kollegen in eine Kindertagesstätte fährt, werden die Proben und Messungen unter immer gleichen Bedingungen durchgeführt. Die Raumluft wird durch einen Glasfaserfilter (zur Erfassung der am Staub gebundenen Phthalate) und einen PU-Schaum gepumpt, der die gasförmigen Phthalate bindet. Bodenstaub wird mit einem Staubsauger, der mit einem Spezialaufsatz ausgestattet ist, ebenfalls auf einem Glasfaserfilter gesammelt. Zusätzlich wird der Staubsaugerbeutel der Kindertagesstätte mitgenommen.

Um alle Beteiligten – Kindergärten, Eltern und Kinder – zu informieren, hat Silvia Sievering ein Informationsschreiben entworfen und eine Präsentation erstellt. Das gehört ebenso zu den Vorarbeiten wie Fragebögen zum Grundriss (Türen, Fenster etc.) und zum Lüftungsverhalten, der

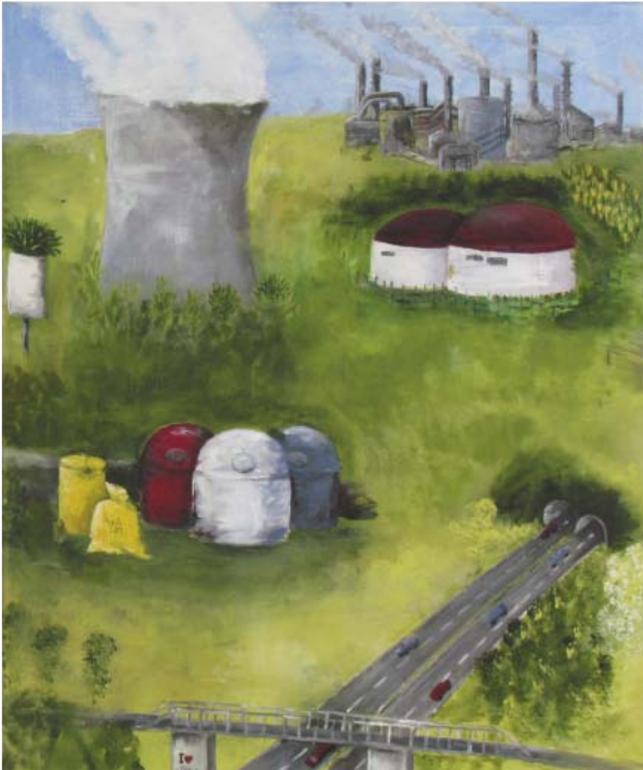


Ausstattung der Kindertagesstätte (Möbel, Vorhänge, Spielzeug, Bodenbelag etc.) zu entwickeln. Auch die teilnehmenden Eltern werden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, um die häuslichen Gegebenheiten zu kennen.

Die Studie, die 2012 abgeschlossen sein wird, soll einen Überblick zur inneren Belastung von Weichmachern bei 2 bis 5-jährigen Kindern geben. Außerdem werden Informationen zu neuen Weichmachern gesammelt, die als Ersatz für mittlerweile verbotene Phthalate auf den Markt gekommen sind.

„Bei diesem Projekt haben uns die Gesundheits- und Jugendämter der Städte und Kommunen sehr unterstützt. Bei der Auswahl der Kindergärten achtete man darauf, dass nach Möglichkeit 50 Prozent PVC-Böden haben und dass auch Naturkindergärten und auch solche ohne Spielsachen untersucht werden. Das ist natürlich für die Ergebnisse sehr aufschlussreich“, resümiert die Projektleiterin. Für einen landesweiten Querschnitt wurden bei der Auswahl der Kindergärten sowohl urbane als auch ländliche Gebiete, über ganz NRW verteilt, berücksichtigt.

Seit 15 Jahren arbeitet die Ingenieurin der Fachrichtung „Lebensmitteltechnologie“ im LANUV-Fachbereich, der sich mit der Bewertung von Schadstoffen auf die menschliche Gesundheit befasst. An ihrem aktuellen Projekt schätzt sie insbesondere den Praxisbezug und die intensive Kommunikation und Zusammenarbeit mit allen Beteiligten: Kindern, Eltern und dem Kindertagesstättenpersonal.



### Abfälle als Teil des Kreislaufs behandeln

Bis 2005 wurden in Deutschland noch große Mengen unbehaltener Abfälle auf Deponien gelagert. Seither müssen alle Abfälle entweder in Verbrennungsanlagen oder mechanisch-biologischen Anlagen vorbehandelt werden. Die Abfallwirtschaft in Deutschland hat sich seit den 90er Jahren zu einem großen und leistungsstarken Wirtschaftssektor entwickelt. Deutschland hat hier weltweit eine Spitzenstellung und exportiert Know-how und Technologien. Abfälle werden getrennt gesammelt, sortiert, aufbereitet, wiederverwertet, umweltverträglich entsorgt und ressourcenschonend recycelt. Ressourcen werden durch hohe Verwertungsquoten und durch die Gewinnung von Sekundärrohstoffen oder Energie geschont. So sieht es das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung vor. Das Gesetz zielt auf eine umfassende Vermeidung und Verwertung von Abfällen. Dabei gilt die Reihenfolge: Vermeidung vor Verwertung vor Beseitigung.

NRW hat bundesweit die leistungsfähigste Entsorgungsinfrastruktur. Das LANUV sammelt seit Jahren wichtige Informationen zu den rund 2.700 Entsorgungsanlagen in NRW. Mehr als die Hälfte dieser Anlagen sind mechanische Aufbereitungs- und Sortieranlagen mit einer

Kapazität von über 60 Mio. Tonnen. Auch Industrie und Gewerbetreibende anderer Bundesländer und benachbarter Staaten bedienen sich dieser Anlagen in NRW. Das LANUV führt die Vollzugsdaten der Bezirksregierungen für alle grenzüberschreitenden Abfallimporte und -exporte zusammen.

### Entsorgung alter Kühlgeräte

Klimaschutz fängt zu Hause an. Die meisten Kühl- und Gefriergeräte, die vor 1995 produziert wurden, enthalten klimaschädigende Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Wie FCKW am besten entsorgt werden, darüber informiert das LANUV im Flyer „Entsorgung alter Kühlgeräte“ von 2011 (LANUV-Info 17).

### Abfalltransporte elektronisch überwachen

2011 wurde das Modul IPA-KON in das elektronische Informations-Portal-Abfallbewertung (IPA) aufgenommen. Die Kontrollbehörden aller 16 Bundesländer können nun mit dem Laptop über eine sichere Datenverbindung die über das elektronische Nachweisverfahren gespeicherten Informationen einsehen. Das Überwachungssystem ermöglicht damit die Vor-Ort-Kontrolle von Transporten gefährlicher Abfälle, ohne dass Begleitpapiere mitgeführt werden müssen.

### Inspektion von Entsorgungsanlagen

Im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz inspizierte das LANUV gemeinsam mit den Bezirksregierungen 31 Anlagen mit PCB-haltigen Abfällen. In drei Anlagen wurden erhöhte Belastungen festgestellt (siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 85).

### PCB im Altöl

Ein Entsorgungsunternehmen im Kreis Kleve stellte im September 2011 erhöhte PCB-Werte im Altöl fest. Die Suche nach dem 1.000-Liter-Tank, in dem das kontaminierte Öl angeliefert wurde, blieb jedoch erfolglos. Recherchen ergaben, dass der Tank in die Niederlande gebracht, geschreddert und verschifft worden war.

## Vorgestellt: → Michael Trapp

### Deponie-Informationen per Mausclick

Abfälle sind nicht unbedingt ein Lobbythema. 2010 produzierte jeder NRW-Bürger 186 Kilogramm Hausmüll, das macht in Summe 3,3 Millionen Tonnen. Doch wohin mit den Müllbergen? „Insgesamt erhielten die nordrhein-westfälischen Abfallentsorgungsanlagen 2009 eine Abfallmenge von etwa 58 Millionen Tonnen. 17 Millionen gingen an die Deponien, ein Teil davon konnte für deponietechnische Baumaßnahmen genutzt werden“, führt der Chemieingenieur Michael Trapp aus. Doch mit dem landläufigen Bild von riesigen Müllbergen, auf denen im „Tatort“ die eine oder andere Leiche entdeckt wurde, ist seit 2005 Schluss. Alle Abfälle, die bei ihrem Abbau Treibhausgase freisetzen können, werden seitdem entweder in Verbrennungsanlagen oder mechanisch-biologischen Anlagen vorbehandelt – eine wichtige Zäsur in der Geschichte der Abfallentsorgung.

Beim Stand der Technik ist der Diplomingenieur seit 20 Jahren immer up to date. Er nimmt Stellung, wenn es gilt, biologische und mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen zu genehmigen. Michael Trapp arbeitet an Richtlinien mit, schult Behörden und Kreismitarbeiter, organisiert Fachkolloquien und ist auch für die Genehmigung der biologischen Verfahren in Kompostierungs- und Abfallvergärungsanlagen zuständig.

2011 wirkte Michael Trapp beim Aufbau des Abfalldeponiedaten-Informationssystems ADDISweb mit. Neu an ADDISweb ist, dass die Nutzer jetzt selbst alles eintragen können. „Programmiert wurde ADDISweb von IT.NRW, aber für den Aufbau und den Leistungskatalog waren

wir hier zuständig“, erklärt der LANUV-Mitarbeiter. Seit Januar 2011 läuft das internetbasierte Programm in einer Grundversion. Nutzer des neuen Systems sind Deponiebetreiber und Behörden. Nach der Registrierung durch das LANUV bekommen die Teilnehmer eine Kennung sowie die Berechtigung, ihre Daten in das System einzutragen. Das LANUV prüft und archiviert die Daten und macht sie zum Teil im Sinne des Umweltinformationsgesetzes im Netz unter [www.addis.nrw.de](http://www.addis.nrw.de) zugänglich.

Bei jedem Deponie Neubau ist Michael Trapp gefragt. Er überprüft, ob die Anforderungen der Deponieverordnung erfüllt werden. Deponien müssen dauerhaft sicher sein, Emissionen durch Sickerwasser und Deponiegas vermieden werden. Das fängt schon bei der Wahl des Standortes an. Ob die geplante Deponie zu nah an einem Wohngebiet liegt oder welche Oberflächenabdeckung gewählt werden sollte, in diese Entscheidungsprozesse ist der Diplomingenieur als Berater mit eingebunden. Er überprüft auch Faktoren wie die Neigung der Böschung und ob genügend Rücklagen für die Rekultivierung gebildet werden. Der Schutz des Bodens und des Grundwassers hat stets Priorität. „Deshalb müssen die Siedlungsabfalldeponien auf jeden Fall – um den komplizierten Aufbau mit mineralischen Abdichtungen, Sperrern und Drainageprozessen zu vereinfachen – oben und unten abgedichtet sein“, macht Trapp deutlich. Regenwasser wird über Randgräben abgeleitet und das Deponiegas nach Möglichkeit einem Blockheizkraftwerk zugeführt. Am Ende, also nach der Stilllegung, werden Deponien begrünt und als Naherholungsgebiete genutzt. Eigentlich ein erträgliches Ende für den Zivilisationsmüll unserer Zeit.



## Emissionen mindern und Luftqualität verbessern

Bundesweit wurden 2010 rund 937 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert. Mit fast 90 Prozent hat daran die Freisetzung von Kohlendioxid den größten Anteil. Überwiegend stammen die Treibhausgase aus der Verbrennung fossiler Energieträger. Rund ein Drittel der deutschen Emissionen wird in NRW freigesetzt (317 Mio. t Treibhausgase). 2011 hat Nordrhein-Westfalen deshalb als erstes Bundesland den Entwurf eines Klimaschutzgesetzes auf den Weg gebracht. Dieses sieht vor, dass bis 2020 die Treibhausgasemissionen um mindestens 25 Prozent reduziert werden sollen, bis zum Jahr 2050 soll der Ausstoß sogar um 80 Prozent zurückgehen. Bezugszahl sind die Gesamtemissionen des Jahres 1990.

Durch stetige Weiterentwicklung und Einsatz von Emissionsminderungstechniken bei Industrieanlagen, im Gewerbe- und Verkehrsbereich, durch Optimierungsmaßnahmen in Produktionsprozessen sowie durch Energieeinsparungsmaßnahmen können Emissionen zukünftig weiter verringert werden. Bei der Sicherstellung und Überwachung der Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Emissionsgrenzwerte unterstützt das LANUV die

Vollzugsbehörden durch Bewertung und Fortschreibung des Standes der Technik, durch fachtechnische Beratung, Gutachten und Stellungnahmen. In Zusammenarbeit mit den Vollzugsbehörden werden Luftreinhaltepläne für Belastungszonen aufgestellt. Modellrechnungen zur zukünftigen Entwicklung von Belastungssituationen ergänzen die Maßnahmen des LANUV.

## Anlagen müssen sicher sein

Viele Anlagen, die der Abfallverwertung oder -beseitigung, der Energieerzeugung, der Verarbeitung von Steinen/Erden und Metallen oder der chemischen Umwandlung von Stoffen dienen, sowie landwirtschaftlich betriebene Biogasanlagen oder Nahrungsmittelindustrien sind genehmigungsbedürftig. In Nordrhein-Westfalen gibt es rund 15.000 besonders umweltrelevante Anlagen, die alle im Informationssystem Stoffe und Anlagen (ISA) erfasst sind. Rund 5.000 Anlagen müssen eine Emissionserklärung abgeben. Dies dient der Sicherheit der Bevölkerung und dem Schutz der Umwelt. Besonders strenge Auflagen müssen Anlagen erfüllen, die mit gefährlichen Stoffen arbeiten wie Chemiefabriken, Anlagen der Mineralölraffination und Gefahrstofflagerungen.



In Nordrhein-Westfalen gibt es rund 500 Anlagenstandorte, die laut Störfall-Verordnung entweder sogenannte Grundpflichten oder erweiterte Pflichten bei der Sicherheit der Anlagen zu erfüllen haben.

Das LANUV wird von den Bezirksregierungen in vielen Fällen um Stellungnahme zu Genehmigungsanträgen gebeten. In Arbeitsblättern, technischen Merkblättern und Richtlinien und durch die fachtechnische Begleitung einschlägiger Vorschriften auf Landes- und Bundesebene sowie im europäischen Kontext bringen die Chemiker und Ingenieure des LANUV das Spezialwissen des bundesweit größten Landesumweltamtes ein. In dem Informationssystem für gefährliche Stoffe (IGS) stellt das LANUV Informationen zu ca. 30.000 Stoffen und Produkten bereit, wobei zu jedem Stoff bis zu 800 Einzelinformationen abgelegt sind. Dieses System wird bundesweit genutzt.

Auch bei der Effektivitätsprüfung neuer emissionsmindernder Verfahren und der Überwachung laufender Anlagen sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV mit Emissionsmessungen, kontinuierlicher Emissionsfernüberwachung, Probenahmen, Analysen und Gutachten zur Unterstützung der Vollzugsbehörden gefragte Partner und Berater.

### PCB-Belastung auf Envio-Werksgeleände

Auch 2011 wurden nach dem PCB-Skandal Proben auf dem Dortmunder Envio-Gelände genommen. Das LANUV empfahl, sowohl die betroffene Halle als auch den gesamten Freiflächenbereich in die Sanierungsplanungen des Geländes aufzunehmen. Aktuell sind die Freiflächen vorsorglich mit Geovlies und Betonbeschwerung abgedeckt.



Peter Werner im großen Messwagen des Sondereinsatzdienstes

### Sondereinsatzdienst

Der Sondereinsatz des LANUV rückte 2011 insgesamt 65 Mal mit seinen Messfahrzeugen aus, um in NRW bei Bränden, Stofffreisetzungen, Partikelniederschlägen, Geruchsbelästigungen und weiteren Ereignissen die vor Ort tätigen Behörden mit Sachverstand und Messtechnik zu unterstützen. In 15 Fällen wurden umfassende Untersuchungen bei Großbränden durchgeführt. In 31 Fällen unterstützte der Sondereinsatz die Bezirksregierungen bei nicht angekündigten Anlageninspektionen. Bei diesen Untersuchungen an Anlagen, die mit Altöl umgehen oder Transformatoren reparieren oder entsorgen, wurden Proben entnommen, um festzustellen, ob dort mit PCB umgegangen wird und ob das Umfeld durch die Freisetzung dieses Stoffes kontaminiert wurde.



## Vorgestellt: → Karl-Heinz von Häfen

### Schwefelanteile in Tanks zu Wasser und zu Lande



Karl-Heinz von Häfen zieht seit 2011 in den Duisburger Häfen Proben von Schiffskraftstoffen. Das hängt nicht mit seinem Familiennamen zusammen. Der LANUV-Mitarbeiter besucht einmal im Monat zusammen mit der Wasserschutzpolizei die großen Kähne, weil die Verordnung über den Schwefelgehalt flüssiger Kraft- oder Brennstoffe aus dem Jahr 2002 das so vorsieht. Im Rahmen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind die zuständigen Behörden gesetzlich verpflichtet, den Schwefelgehalt von schwerem Heiz- und Gasöl sowie von leichtem Heizöl und Dieselmotorkraftstoff zu überprüfen. In der Seeschifffahrt sind dabei höhere Schwefelanteile zugelassen, während Dieselmotorkraftstoffe in der Binnenschifffahrt nur einen Höchstgehalt von 0,1 Massehundertteilen haben dürfen.

Aktuell unterstützt Karl-Heinz von Häfen die Mitarbeiter der Wasserschutzpolizei bei der Probenentnahme. „Es ist nicht immer ganz einfach an die Proben heranzukommen. Man muss sich hierfür schon ganz gut im Technikraum eines Binnenschiffs mit den ganzen Rohren, Zuleitungen und Maschinen auskennen und wissen, welches Ventil man öffnet und welches besser nicht“, erklärt er. Optisch ist Schiffsdiesel an seiner roten Einfärbung zu erkennen, aber das ist nicht immer der Fall. „In Polen färbt man den Schiffsdiesel grün ein“, weiß der gelernte Chemiefacharbeiter. Untersucht werden die Proben auf Verunreinigungen und die Einhaltung des Schwefelgehalts.

Als Karl-Heinz von Häfen 1983 beim LANUV anfang, fuhr er jeden Tag sieben bis acht Unternehmen in ganz Nordrhein-Westfalen an, um schweres Heizöl zu kontrollieren, das vor allem in industriellen Großfeuerungsanlagen eingesetzt wird. Aber auch viele kleine Unternehmen „stochten“ damals mit dem zähflüssigen Schweröl mit einem Schwefelanteil von fast zwei Prozent.

Ein echtes Umweltproblem. Denn beim Verbrennen von Erdöl wird Schwefeldioxid freigesetzt. Das gelangt in die Atmosphäre, verursacht Smog und führt zu einer Versauerung der Böden. „Die Umweltauflagen wurden jedoch immer strenger. Die meisten Unternehmen stellten auf Gas um und die Schwerindustrien wurden mit Filteranlagen ausgerüstet“, erinnert sich Karl-Heinz von Häfen.

Ebenfalls in Sachen Schwefel war der LANUV-Mitarbeiter vor einigen Jahren unterwegs, als es galt, alle nordrhein-westfälischen Tankstellen zu beproben. Karl-Heinz von Häfen kennt sie fast alle. In seinem Büro in der Essener Dienststelle hängt eine NRW-Karte, auf der er alle Tankstellen, an denen er selbst Proben genommen hat, markiert hat. 180 Proben Super, Diesel und Normal von allen Marken kamen im Jahr zusammen. Den Schwefelanteil analysierte er im Labor. Weitere Parameter wie Klopfestigkeit wurden von einem unabhängigen Institut untersucht.

Im Laufe seiner fast dreißig Dienstjahre hat Karl-Heinz von Häfen tonnenweise Proben gezogen, ist quer durch Deutschland gereist und war mittendrin, wenn Umweltskandale untersucht wurden. Einfallsreichtum zeigte der LANUV-Mitarbeiter, als 2011 im Hafen Lünen und im Dortmunder Hafen auf dem Envio-Gelände Fegeproben genommen wurden, um diese auf Schwermetalle und PCB-Rückstände zu untersuchen. Karl-Heinz von Häfen umwickelte vier ein Meter lange Messlatten mit rot-weißem Plastikband und konnte so exakt eine Fegeprobe von einem Quadratmeter nehmen. Damit die Beweisbilder der Proben nicht durcheinandergeraten konnten, stellte er bei den Messungen nummerierte Schilder ins Gelände. „Schließlich sollen die Bilder den Verlauf der Probenahmen exakt dokumentieren“, erklärt er.

## Verbraucherschutz

Lebensmittel, Kosmetik und Bedarfsgegenstände müssen gesundheitlich unbedenklich und in einwandfreiem Zustand sein. Dafür sind Hersteller und Händler verantwortlich. Die Kontrolle darüber fällt jedoch in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer. In Nordrhein-Westfalen stellen sich das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und die operativen Behörden gemeinsam dieser Aufgabe. Das LANUV übernimmt dabei die landesweite Fachaufsicht und Koordination aller Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter in den Kreisen und Städten. Es sorgt dafür, dass die Überwachungsmethoden und Vorgehensweisen einheitlich sind. Dabei teilen sich das LANUV und die kommunalen Ordnungsbehörden die Aufgaben in der Überwachung, bei der Erteilung von Zulassungen für Herstellerbetriebe von Fisch-, Ei- und Milchprodukten sowie von Schlachthöfen und Großküchen. Lebensmittelchemiker und Tierärzte, aber vor allem Lebensmittelkontrolleure und Kontrollassistenten nehmen Stichproben bei Erzeugern, Herstellern, Importeuren, Großhändlern, Einzelhandelsgeschäften, Kantinen und Restaurants. Analysiert werden die Proben in den Untersuchungseinrichtungen. Zukünftig werden sämtliche Ergebnisse im Integrierten Datenverarbeitungssystem Verbraucherschutz (IDV) des LANUV gespeichert. Dieses System fasst zahlreiche Fachanwendungen und Datenquellen zusammen und ermöglicht zudem die stufenlose Rückverfolgung von Warenströmen. Es bündelt damit alle verbraucherchutzrelevanten Informationen, stellt diese



für wissenschaftliche Auswertungen zur Verfügung und ermöglicht die zusammenfassende Berichterstattung an den Bund und die Europäische Gemeinschaft.

### Kontrollgebühren

Seit dem 1. Oktober 2011 erhebt das LANUV Gebühren für Kontrollen in Schlachtbetrieben sowie für Kontrollen von Eiern, Geflügel, Obst, Gemüse, Saatgut und Düngemitteln. Mit dem Erlös von mehr als 1 Mio. Euro kann das LANUV weitere Kontrolleure einstellen. Die Überwachung der Schlachthöfe macht den größten Anteil aus. Hier geht es vor allem um Schnittfehler, Fehler bei der Wägung und Fehler bei der Klassifizierung, die für die Landwirte Verluste in Millionenhöhe bedeuten können.

### EHEC-Krisenstab

Aufgrund des massiven EHEC-Ausbruchs im Mai 2011 richtete das Verbraucherschutzministerium den Krisenstab Landeskontrollzentrum Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit (LaKoLF) im LANUV ein. Auf der Suche nach dem Träger des Erregers wurden die Ermittlungsstränge immer verzweigter. Insgesamt wurden 1.128 Proben potenziell verdächtiger Lebensmittel untersucht (siehe hierzu auch den Fachbeitrag S. 93).

## Vorgestellt: → David Reinhold

### Den Weg der Warenströme zurückverfolgen



Von Januar bis November 2011 – so die vorläufigen Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden – wurden Güter der Ernährungswirtschaft im Wert von 14,9 Milliarden nach Nordrhein-Westfalen eingeführt. Damit liegen die Einfuhren deutlich über den Ausfuhren, die sich im gleichen Zeitraum auf 9,1 Milliarden Euro beliefen. Ob importierte Lebensmittel für den Verbraucher gesundheitlich ebenso unbedenklich sind wie Waren, die in Deutschland hergestellt werden, kontrollieren die Lebensmittelüberwachungsämter. „Die Kontrollen bei den Importen nach Europa funktionieren nach dem Flaschenhalsprinzip, dort, wo die Waren eingeführt werden“, erläutert David Reinhold. Der Lebensmittelchemiker gehört zur Abteilung Verbraucherschutz und arbeitet bei der Überwachung von Lebens- und Futtermitteln, Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Tabak eng mit den Kreisen und dem Verbraucherschutzministerium zusammen.

Die Einfuhrbestimmungen sind mitunter strikt geregelt. Die Ware muss genusstauglich sein und wird beim Zoll deklariert. Bei bestimmten Produkten werden zwischen 10 und 50 Prozent der Einfuhren dennoch kontrolliert. Besonderes Augenmerk legen die Kontrollbehörden auf Lebensmittel, bei denen Kontaminanten wie z. B. Mykotoxine (Gifte von Schimmelpilzen) vorkommen können. Dazu gehören z. B. Pistazien, Erdnüsse oder Feigen.

Die Kontrollen dienen dem gesundheitlichen Verbraucherschutz und sollen gewährleisten, dass problematische Stoffe so gering wie möglich, im Idealfall nicht nachweisbar sind. „Nicht immer sind die Belastungen produktionsbedingt, Schimmelpilzgifte entstehen auf natürlichem Weg“, stellt David Reinhold klar.

Mitte des Jahres 2011 geriet die geordnete Welt der Proben und Kontrollen jedoch aus den Fugen, als der EHEC-Erreger 50 Todesopfer in Deutschland forderte und über 4.000 Menschen zum Teil schwer erkrankten. David Reinhold gehörte zum Krisenstab LaKoLF (Landeskонтроllzentrum Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit). „Als wir alle Indizien und Spuren zusammentrugen, waren wir selber überrascht, wie verwickelt die Warenströme waren. Es war die sprichwörtliche Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen“, gibt der LANUV-Mitarbeiter zu. Mithilfe von Patienten-Fragebögen fand man heraus, dass Auslöser etwas sein musste, was nicht gekocht wurde. Bis zu 20 LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter arbeiteten fieberhaft daran, Fragebögen auszuwerten oder z. B. die Entnahme der insgesamt 1.128 Proben zu koordinieren. Dabei stand das LaKoLF während des Ausbruchs in ständigem Kontakt zum Krisenzentrum des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Berlin.

Um die steigende Zahl von Nachfragen zeitnah und aktuell beantworten zu können, richtete das LANUV im Juni eine Verbraucherhotline ein. Es wurden bundesweit mehrere Tausend Anfragen beantwortet und der aktuelle Kenntnisstand auf der Homepage des LANUV mitgeteilt. Diese Seite gehörte im Juni 2011 zu den meistaufgerufenen Seiten im Internet.

Ein weiteres Aufgabengebiet, welches im Rahmen des Kompetenzteams wahrgenommen wird, ist ein Projekt des Bundes und der Bundesländer: „Da gehen wir der Frage nach, wie man den wachsenden Online-Handel mit Lebensmitteln kontrollieren kann. Das betrifft z. B. die steigende Anzahl an Nahrungsergänzungsmitteln, die im Internet gehandelt werden. Hier muss der Verbraucherschutz genauso hoch sein“, so David Reinhold. Eine Recherchesoftware des BVL hilft, Produkte und Anbieter ausfindig zu machen. Schließlich möchte der Verbraucher auch beim Einkaufen per Mausclick wissen, woher die Produkte kommen und wie vertrauenswürdig derjenige ist, der sie vertreibt.

## Lebensmittelsicherheit

Für die Bereiche der Agrarmarktüberwachung und der Futtermittelkontrolle ist das LANUV eigenverantwortlich tätig. Im Jahr 2011 wurden hier 1.893 Kontrollen durchgeführt.

Stellt die amtliche Lebens- oder Futtermittelüberwachung mögliche Gesundheitsrisiken fest oder werden Produkte vom Hersteller oder Vertreiber zurückgerufen, so informiert das LANUV darüber auf seiner Homepage ([www.lanuv.nrw.de/verbraucher/warnungen/warnungen.htm](http://www.lanuv.nrw.de/verbraucher/warnungen/warnungen.htm)). Im Jahr 2011 gab es 26 solcher Verbraucherwarnungen, von Glassplittern in einer Bolognesesauce über einen erhöhten Methanolgehalt in verschiedenen Wodkasorten bis zu Listerien in Käse. Außerdem treffen Meldungen über die europäischen Schnellwarnsysteme RASFF (für Lebensmittel, Lebensmittelbedarfsgegenstände, Futtermittel) und RAPEX (für Bedarfsgegenstände, kosmetische Mittel und sonstige Verbraucherprodukte) ein.



Heinrich Bolten kontrolliert in einem Verpackungsbetrieb

## Den Kennzeichnungen vertrauen

Der größte Teil der Lebensmittel wird heute fertig verpackt angeboten. Etikettierung und alle Angaben auf der Packung müssen verbraucherfreundlich sein, d. h. gut sicht- und lesbar, leicht verständlich und abwischfest. Kennzeichnung, Aufmachung, Packungsgröße und Gewichts- oder Mengenangabe dürfen die Verbraucher nicht über den Inhalt täuschen. Auch die Gewichts-, Handelsklassen- und Herkunftsangaben der Erzeuger, Abpackbetriebe und Großhändler werden überwacht und regelmäßig überprüft.

## Den heimischen Agrarmarkt stärken

Produkte aus der eigenen Region erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Der Verbraucher achtet nicht nur auf den Preis, sondern verstärkt auch auf die Herkunft der Lebensmittel. Regionale Spezialitäten können als Herkunftsbezeichnung geschützt werden. Inzwischen gehören z. B. Rheinisches Apfelkraut, Kölsch, Aachener Printen, Nieheimer Käse und Dortmunder Bier zu den von der EU geschützten geographischen Angaben.

Das LANUV unterstützt Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft mit Förderprogrammen, regional erzeugte Produkte in Zusammenarbeit mit anderen Wirtschaftspartnern zu verarbeiten und zu vermarkten. Über fünf Millionen Euro flossen 2011 in Initiativen zur Absatzförderung und Marktstrukturverbesserung.



Adalbert Fricke prüft Kulturen in einem Biobetrieb

## Ökologisch erzeugte Lebensmittel verstärkt nachgefragt

Der Markt für Produkte aus ökologischem Anbau wächst. 1.800 landwirtschaftliche Betriebe mit 68.000 Hektar Fläche wirtschaften ökologisch. Das sind 4,6 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche in NRW. Der Zuwachs an ökologisch ausgewiesener Anbaufläche bewegte sich in den letzten Jahren zwischen 1.000 und 5.000 Hektar pro Jahr. Rund 500 Höfe bieten ihre Erzeugnisse direkt an. Die Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung ökologischer Produkte unterliegt besonders aufwändigen Kontrollen. Für den Öko-Landbau gelten die EG-Öko-Verordnung und das Öko-Landbaugesetz (ÖLG). In Nordrhein-Westfalen sorgt das LANUV als zuständige Behörde für die Einhaltung der Anforderungen der

EG-Öko-Verordnung. Die Regelkontrollen werden von 20 bundesweit tätigen privaten Kontrollstellen durchgeführt. Kontrolliert werden Verarbeiter, Importeure sowie Futtermittelhersteller, Lagerunternehmen und Großhändler von Ökoprodukten. Nach den Bestimmungen des ÖLG kann die Landesoberbehörde bei festgestellten Verstößen Bußgelder bis zu 30.000 Euro verhängen und das Biosiegel aberkennen.

### Alltagsprodukte werden kontrolliert

Ebenso wenig wie von Lebensmitteln dürfen von Alltagsgegenständen bei bestimmungsgemäßer und vorhersehbarer Verwendung gesundheitliche Gefahren für den Verbraucher ausgehen. Die Lebensmittelüberwachungsämter und chemischen Untersuchungsämter kontrollieren in NRW auch Alltagsprodukte wie Kosmetika, Verpackungen, Spielzeug, Kleidung und Tabak. Das LANUV koordiniert und beaufsichtigt die Arbeit der Ämter und führt mit diesen gemeinsame Schwerpunktaktionen durch. Gegenstände des täglichen Gebrauchs bestehen aus sehr unterschiedlichen Materialien, die wiederum aus vielen Grundstoffen hergestellt werden. Deren stoffliche Zusammensetzung wird inzwischen durch viele nationale und EU-weit gültige Bestimmungen geregelt. Allein für Kunststoffe mit Lebensmittelkontakt sind Grenzwerte für über 700 Stoffe festgelegt. Im Rahmen von Kontrollen wird beispielsweise überprüft, ob Geschirr Schwermetalle enthält und ob Verpackungsmaterialien aus Kunststoff, Papier oder Pappe gesundheitlich bedenkliche Stoffe an das verpackte Lebensmittel abgeben. Spielzeug, das von Kindern in den Mund genommen werden kann, darf keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthalten und darf nicht verschluckt werden können.

### Aus- und Weiterbildung im LANUV

Der Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen und das LANUV selbst brauchen qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sachverständige im gesundheitlichen Verbraucherschutz sind traditionell Tierärzte und Lebensmittelchemiker. Aber auch andere Berufsgruppen sind im Verbraucherschutz tätig. Das LANUV ist zentral in die

Aus- und Fortbildung dieser verschiedenen Berufsgruppen eingebunden. Das fachliche Spektrum umfasst aber auch Lebensmittel- und Futtermittelkontrolleure, amtliche Kontroll- und Fachassistenten, Lebensmittelchemiepraktikanten und Hufbeschlagschmiede. Hinzu kommen Schulungen für Sachverständige in der Fleischklassifizierung und zu den Qualitätsnormen bei Obst und Gemüse.

### Tiergesundheit schützen

Die Gesundheit der Tiere und die Einhaltung tierschutzrechtlicher Vorschriften bei landwirtschaftlichen Nutztieren sind ein wichtiger Schwerpunkt der Arbeit des LANUV. Das betrifft einerseits die Tierhaltung, den Tiertransport und die Überwachung der Kontrollen in den Schlachthöfen, umfasst aber auch im Sinne der Tiergesundheit und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes die Bekämpfung von Tierseuchen.

Unterschieden wird zwischen anzeigepflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten. Anzeigepflichtige Tierseuchen werden staatlich bekämpft, da sie zum Teil große volkswirtschaftliche Schäden verursachen können, von gesundheitlicher Bedeutung für die Allgemeinheit sind und Maßnahmen Einzelner nicht wirksam wären. Meldepflichtige Tierseuchen werden nicht staatlich bekämpft, über sie muss aber ein ständiger Überblick vorhanden sein. Die Ausbreitung von Tierseuchen kann z. B. über den Transport von Tieren oder indirekt über Krankheitsüberträger wie stechende Insekten erfolgen.

Ansteckende Erkrankungen gefährden nicht nur die Tierbestände, sondern können auch – je nach Art der Seuche – vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Beim Ausbruch einer anzeigepflichtigen Tierseuche kann unmittelbar das Landes-Tierseuchen-Kontrollzentrum NRW (LaTiKo) des LANUV in Aktion treten. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des LANUV koordinieren die Maßnahmen für die Kreise und Städte und entwickeln Strategien zur Bekämpfung. Falls nötig, werden Betriebe und ganze Regionen gesperrt und ganze Tierbestände getötet, um eine Ausbreitung zu verhindern.

#### LANUV bildet Agrarreferendare aus

Gesucht wurden Nachwuchskräfte für den höheren agrarwirtschaftlichen Dienst. Diplomierte Agrar- und Gartenbauingenieure sowie Ökotrophologen konnten sich im Jahr 2011 beim LANUV bewerben. Der Vorbereitungsdienst dauert 22 Monate, die Große Agrarwirtschaftliche Prüfung zwei Monate.

#### Geflügelgrippe

Im Mai 2011 bestätigte sich der Ausbruch der geringpathogenen Variante der Geflügelgrippe in einem Geflügelbetrieb im Kreis Gütersloh. Das Landestierseuchenkontrollzentrum (LaTiKo) wurde aktiviert. Sperrbezirke von einem Kilometer um die betroffenen geflügelhaltenden Betriebe wurden eingerichtet und Tierbestände getötet, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern.



## Förderprogramme für Tierheime

In 2011 wurden einmalig Sanierungsmaßnahmen in Tierheimen mit bis zu 80 Prozent vom Land NRW bezuschusst. Insgesamt stand eine Fördersumme von 500.000 Euro zur Verfügung, wobei jedes Tierheim maximal 40.000 Euro beantragen konnte. Aus 40 Förderanträgen von Tierschutzvereinen wurden 14 ausgewählt (Gesamtfördersumme der Anträge 481.825 Euro). Kriterien für die Finanzspritze waren eine marode Bausubstanz sowie Investitionen in Energieeffizienz und Infrastruktur, um die Verbrauchskosten zu senken.

Foto: Marita Langewische überzeugt sich in einem der ausgewählten Tierheime davon, dass die Fördergelder erfolgreich angelegt wurden.

## Die Herstellung von Tierarzneimitteln überwachen

Sind Tiere krank und müssen tierärztlich behandelt werden, ist bei der Medikamentengabe der Schutz von Tier und Mensch sicherzustellen. Die Herstellung von Tierarzneimitteln wird genauso streng überwacht wie die von humanmedizinischen Therapeutika. Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit eines Arzneimittels müssen auch hier gewährleistet sein. Das LANUV überwacht die pharmazeutischen Unternehmen und Hersteller von Tierarzneimitteln, die Arzneimittelgroßhändler sowie die Hersteller von Fütterungsarzneimitteln.

## Unbelastete Futter- und Düngemittel schützen Mensch und Tier

Die Qualitätssicherung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zählt zu den besonders sensiblen Aufgabenbereichen. Herstellung und Umgang mit Futtermitteln, Düngemitteln und Saatgut werden deshalb regelmäßig überwacht, um Verunreinigungen zu vermeiden und Verbraucher, Landwirte und Tiere zu schützen. Mehr als 650 Betriebskontrollen in der Futtermittelüberwachung führt das LANUV jedes Jahr durch. Die Futtermittelkontrolleure der Landesoberbehörde entnehmen im Jahr ca. 1.600 Futtermittelproben und lassen diese bei den chemischen Untersuchungsämtern auf mehr als 400 verschiedene Parameter – darunter auf Dioxine, Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel- und Tierarzneimittelrückstände – untersuchen.

## Die Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes NRW (NUA)

Die Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA) rückt alle relevanten und kritischen Natur- und Umweltthemen ins Bewusstsein der Öffentlichkeit. Die Fort- und Weiterbildungsinstitution möchte das Interesse für den Schutz der Natur, Umwelt und Gesundheit bei den Menschen in NRW wecken – vom Kindergartenkind bis zum Senioren. In Veranstaltungen, Lehrgängen, Aktionswochen und Kampagnen werden Natur- und Umweltschützer, unterschiedliche Interessengruppen und Verbände, Mitarbeiter in Kommunen sowie Lehrer und Schüler informiert – mit dem Ziel, Meinungen auszutauschen, Lösungen zu entwickeln und zu aktivem Handeln anzuregen.

Im Mittelpunkt der Weiterbildungsarbeit stehen die Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit des menschlichen Umgangs mit Natur und Umwelt. Damit steht die inhaltliche Ausrichtung der Institution auch im Zeichen der von den Vereinten Nationen ausgerufenen Dekade der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“.

### Bildungsprogramm 2011

2011 besuchten über 7.000 Menschen, zumeist Mitarbeiter von Verwaltungen und Verbänden, Lehrkräfte sowie angehende Natur- und Landschaftspfleger, über 220 Fortbildungsveranstaltungen zu den Themen Naturschutz / Landnutzung, Umwelt- und Klimaschutz, Gesunde Ernährung / Verbraucherschutz, nachhaltige Regionalentwicklung sowie Schule und Umweltbildung. Hinzu kamen viele tausend Besucherinnen und Besucher der Wasseraktionswochen, des Tages gegen den Lärm, der Naturerlebniswoche und von Ausstellungen der NUA.

### Der Umweltbus LUMBRICUS

Der Umweltbus LUMBRICUS (zu Deutsch Regenwurm) war in diesem Jahr 170 Mal im Einsatz. Höhepunkt war eine mehrtägige Unterstützung von Schulprojekten in Ostbelgien. Im Mai wirkte das mobile Klassenzimmer an der Wasseraktionswoche „Berkel“ mit, die in den Kreisen Borken und Coesfeld stattfand.





Als zentrale Umweltbildungseinrichtung des Landes NRW schlägt die NUA die Brücke von den Ministerien, Ämtern und Behörden zu den Bürgern, Vereinen, Verbänden, Kommunen, Kindergartenkindern, Schülern und Jugendlichen. Die Akademie ist im Internet mit ihrem umfangreichen Jahres- und Aktionsprogramm unter [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de) zu finden. Am LANUV-Standort Recklinghausen verfügt die NUA über ein ökologisch gebautes Tagungshaus. Bis zu 180 Teilnehmerinnen und Teilnehmer können hier Kongresse, Fachtagungen, Seminare und Workshops besuchen.

Die NUA ist als Fachbereich im LANUV eingerichtet und kooperiert mit dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, der Landesgemeinschaft Natur und Umwelt, dem Naturschutzbund Deutschland und der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald.

### Workshop Nationalpark Teutoburger Wald

2011 veranstalteten die NUA und der Kreis Lippe einen Workshop und eine Informationsveranstaltung in Detmold zum Projekt Nationalpark Teutoburger Wald. Vertreter der Nationalparke Eifel und Kellerwald-Edersee berichteten vor über 200 Gästen – unter ihnen viele Multiplikatoren aus Verwaltungen, Verbänden und Politik – darüber, welche Entwicklungschancen eine Nationalparkausweisung für die Region bietet und welche Veränderungen auf die Menschen in der Region zukommen könnten.

### Klimaschutzforum

Bevor das neue Klimaschutzgesetz Ende Juni 2011 auf den Weg gebracht wurde, fand in der NUA dazu ein Forum statt. An der Veranstaltung nahmen über 120 Vertreter aus Umweltverbänden, Handel, Industrie, Politik und Verwaltung teil. Das Gesetz hat zentrale Bedeutung für die Neuausrichtung der Klimaschutz- und Energiepolitik in NRW, da mehr als ein Drittel des in Deutschland entstehenden Kohlenstoffdioxids hier emittiert werden.

### Köcherfliegen lügen nicht

2011 erschien der 400-seitige Bildungs- und Lehrerordner „Köcherfliegen lügen nicht!“ mit Materialien zur angewandten Fließgewässerökologie für die Sekundarstufe II. Er enthält eine komplette Unterrichtsreihe mit 16 Unterrichtseinheiten inklusive Exkursionsanleitung, Auswertungshilfen und Feld-Bestimmungsschlüsseln. Herausgeber sind die NUA, die Universität Duisburg-Essen und der Ruhrverband. Der Ordner kann unter [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de) bestellt werden.



# Konzeption zur Entscheidung der Landschaft

## Grünbrücken als Querungshilfen für Tiere



Zerschnittenes Waldgebiet



Grünbrücke

Nordrhein-Westfalen hat ca. 30.000 km klassifizierte Straßen. Sie zerschneiden Freiräume und stellen Barrieren für viele Tiere dar. Als Folge wird die Mobilität zahlreicher Säugetierarten erheblich eingeschränkt, z. B. wenn sie großräumig wandern und wald- und strukturreiches Offenland bewohnen. Das natürliche Verhalten dieser Arten zur Nahrungsaufnahme, zur Fortpflanzung oder bei der Suche nach Schutz- und Ruheplätzen wird bei jedem Versuch eine Straße zu queren zu einem großen Risiko. Hiermit verbunden sind auch Wildunfälle mit meist tödlichem Ausgang für die Tiere, hohen Personen- und Sachschäden und nicht selten auch tödlichen Folgen für Menschen.

Das LANUV hat eine Konzeption zur Entscheidung der Landschaft erarbeitet, die dazu beitragen soll, diese Folgen zu mindern oder ihnen entgegenzuwirken. Im Mittelpunkt möglicher Entscheidungsmaßnahmen stehen Querungshilfen wie z.B. Grünbrücken, die Tieren helfen sollen, Straßen unfallfrei zu überqueren. Sie sollen Bausteine für eine (wild-)tierökologische durchgängige Infrastruktur sein.

**Vernetzung von Lebensräumen**  
**Vermeidung von Wildunfällen**  
**Suchräume für Querungshilfen**

### Ziele

Mit der Konzeption sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Wiederherstellung der Durchlässigkeit des bestehenden Straßennetzes an exponierten Stellen für wandernde Wildtierarten mit besonderen Ansprüchen an großflächige Lebensräume,
- Wiederherstellung eines landesweit durchgängigen, vorrangig durch Wald geprägten Biotopverbundes, der auch zur Sicherung des genetischen Austausches zwischen Populationen wichtige Funktionen erfüllt,
- mögliche Neu- oder Wiederbesiedlung geeigneter Lebensräume,
- Vermeidung von Verkehrsunfällen mit Wildtieren.



Rotwild



Wildkatze

In Orientierung an den Zielen wurden folgende Kriterien und Informationen für eine Auswahl geeigneter Arten herangezogen:

- Naturschutzfachlich bedeutende und repräsentative Arten- und Artengruppen als Indikatoren für die Verbesserung oder Wiederherstellung der biologischen Vielfalt,
- Kenntnisse über Vorkommen, Lebensweise, Raumanprüche, Wanderverhalten, länderübergreifende Wanderkorridore.

### Ausgewählte Arten

Zu den vorrangig betrachteten Zielarten zählen die Wildkatze und der Rothirsch, der Baummarder sowie waldbewohnende Fledermausarten. Diese Arten erfüllen „Schleuserfunktionen“ für eine Vielzahl weiterer Begleitarten und Artengruppen wie z. B. Fuchs, Dachs und Reh, die bundesweit nachgewiesenermaßen Grünbrücken innerhalb der hier vorrangig betrachteten Lebensräume nutzen. Dies gilt ebenso für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien.

Aufgrund der beispielhaft ausgewählten Arten und deren Lebensraumanprüchen konzentriert sich die Entschneidungskonzeption und die hieraus resultierende Festlegung von Suchräumen für Querungshilfen auf die walddreichen Mittelgebirge in Nordrhein-Westfalen: Eifel, Vile, Bergisches Land mit Siebengebirge, Sauer-Siegerland und das Weserbergland.

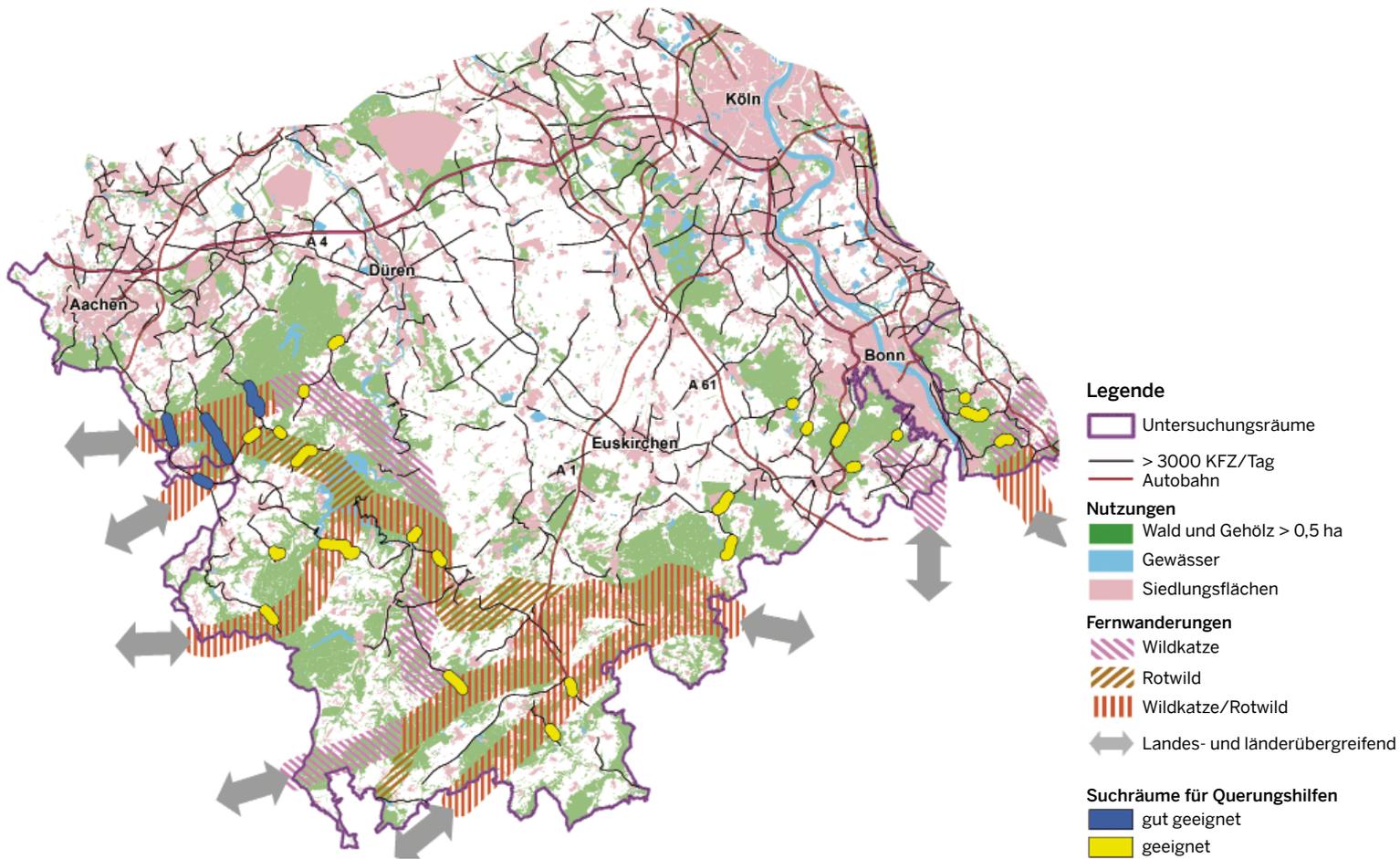


Bechsteinfledermaus

Baummarder

Die **Kriterien** für die Festlegung von Suchräumen für Querungshilfen sind naturschutzfachlich und zielartenspezifisch ausgerichtet. Querungshilfen bieten sich dort an, wo es Zerschneidungen gibt von:

- bekannten besiedelten Räumen,
- möglicherweise besiedelbaren Räumen,
- landesweit bedeutsamen Wanderkorridoren,
- großräumigen Laub- und Mischwaldkomplexen,
- landesweit bedeutsamen Biotopverbundflächen mit hohem Anteil an Schutzgebieten,
- Lebensräumen an Straßenabschnitten mit hohem Unfallrisiko.



Suchräume für Querungshilfen – Eifel, südliche Kölner Bucht, Ville

Grundsätzlich gilt: je großflächiger die Lebensraumsprüche einer Art sind, desto größer muss ein barrierefreier Lebensraum sein, um das dauerhafte Überleben einer Population zu sichern oder um geeignete Lebensräume neu zu erschließen.

## Ergebnisse

Für die Mittelgebirgsbereiche in Nordrhein-Westfalen wurden insgesamt 26 konkrete Suchräume für mögliche Querungshilfen mit „gut geeignet“ eingestuft. Die Einstufung erfolgte nach der Häufigkeit des Vorkommens der ausgewählten Kriterien innerhalb eines Suchraumes und damit seiner Bedeutung für eine Querungshilfe. Die Ergebnisse sind beispielhaft in der Karte für die Eifel und Ville dargestellt (s. Abb.).

Die langfristige Wirksamkeit von Grünbrücken als Verbundelemente für barrierefreie, durchgängige Lebensräume hängt auch von der Gestaltung des Umfeldes und seiner Störfreiheit z. B. durch Erholungsaktivitäten ab. Mit Hilfe der Regional- und Landschaftsplanung sollten die bekannten, landesweit bedeutsamen Wanderkorridore als unverzichtbare Verbundachsen gesichert werden.

Grünbrücken sind nicht das alleinige Hilfsmittel zur Entscheidung der Landschaft. Eine Vielzahl vorhandener Durchlässe, z. B. Wirtschaftswege unter Straßen oder unter Talbrücken, können je nach Lage, Ausgestaltung und Eignung des Umfeldes zur Entscheidung beitragen.

*Wilfried Baumann, Ulrich Lauckmann, Dr. Matthias Kaiser*

## Das Maßnahmenkonzept für das EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“



Blässganstrupp am Niederrhein

**Gebietserweiterung**  
**Rahmenkonzept für notwendige Maßnahmen**  
**Einbeziehung von Nutzer- und Interessengruppen**

Das EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“, eines von 28 Vogelschutzgebieten (VSG) in Nordrhein-Westfalen, erstreckt sich mit einer Flächengröße von knapp 26.000 ha entlang des Rheins von Duisburg bis zur deutsch-niederländischen Grenze. Eine Besonderheit des Gebietes sind die 120.000 bis 180.000 rastenden und überwinternden nordischen Wildgänse (Bläss-, Saat- und Weißwangengans), für die dieses VSG eine internationale Bedeutung hat. Aber es wurde auch für eine Reihe weiterer Vogelarten ausgewiesen, unter anderem für Wiesenbrüter wie z. B. Uferschnepfe und Rotschenkel und verschiedene rastende Wat- und Wasservogelarten.

Die Erarbeitung eines Maßnahmenkonzeptes (MAKO) für das VSG „Unterer Niederrhein“ war neben einer Gebietserweiterung um 5.538 ha die Bedingung für die Beendigung eines Vertragsverletzungsverfahrens der EU-Kommission gegen die Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2009. Dieses Maßnahmenkonzept hat das Ziel, die Maßnahmen zu identifizieren und darzustellen, die notwendig sind, um die Populationen der wertbestimmenden, d.h. für die Meldung des VSG ausschlaggebenden Vogelarten im VSG „Unterer Niederrhein“ in einen guten Erhaltungszustand zu bringen bzw. diesen

zu sichern. Das Maßnahmenkonzept wurde durch das LANUV im Auftrag des Umweltministerium NRW im März 2011 fertig gestellt. Es handelt sich dabei um die erste umfassende Maßnahmenplanung für dieses Vogelschutzgebiet. Die vier im VSG „Unterer Niederrhein“ tätigen Biologischen Stationen leisteten dabei wichtige Vorarbeiten, indem sie Grundlagendaten auswerteten, Brutvogelkartierungen durchführten und Vorschläge für Maßnahmen machten.

### Maßnahmen

Die wertbestimmenden Vogelarten haben in der Vergangenheit auf die verschiedenen Einflussfaktoren im Vogelschutzgebiet, wie z. B. Veränderungen des Wasserhaushaltes, Landwirtschaft, Bodenabbau, Flächenverbrauch und vielfältige Freizeitnutzungen einschließlich Jagd und Angelfischerei, unterschiedlich reagiert. In einem guten Erhaltungszustand befinden sich beispielsweise Bläss- und Weißwangengans. Erhebliche Bestandsabnahmen sind dagegen bei einigen Grünland- und Wasservogelarten zu verzeichnen. Ein negatives „Paradebeispiel“ ist die Uferschnepfe, deren Brutbestand im VSG von 1983 bis 2010 um 65% abgenommen hat.

Die notwendigen Maßnahmen wurden anhand der Bestandsentwicklung, des Erhaltungszustands im VSG und der Lebensraumsprüche der einzelnen Arten abgeleitet. Dazu gehören nicht nur neue Maßnahmen, sondern auch

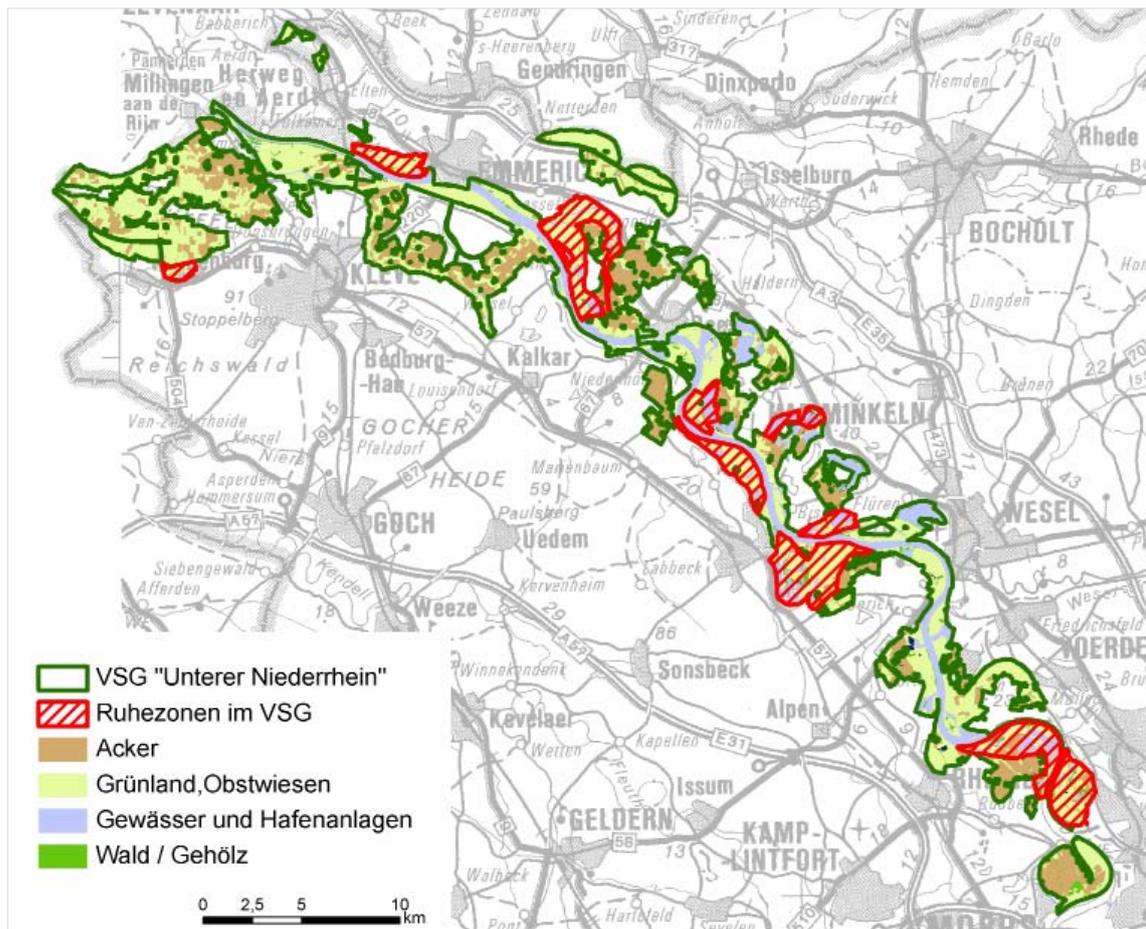


Abb. 1: Das Vogelschutzgebiet „Untere Niederrhein“ mit den im Maßnahmenkonzept vorgesehenen Ruhezones

die Fortführung von Maßnahmen, die bereits mit Erfolg umgesetzt wurden, sowie die Beibehaltung bestehender Regelungen, bei denen zum Teil nur eine bessere Durchsetzung notwendig ist. Das Maßnahmenkonzept sieht folgende Schwerpunkte vor:

- Schutzmaßnahmen für nordische Wildgänse im gesamten VSG: z. B. Beibehaltung der Jagdverschönerung und der Fraßschadensentschädigung, Verbesserung der Nahrungssituation auf Äckern im Winter

Erhalt und Optimierung des Grünlands als Lebensraum für wertbestimmende Vogelarten im VSG ist ein zentrales Ziel des MAKO



- Erhalt des Grünlandanteiles im VSG (ca. 13.100 ha)
- Förderung und Optimierung des Feuchtgrünlandes (in Schwerpunkträumen): z. B. grünlandvogelgerechte Bewirtschaftung (Anpassung von Mahd, Beweidung und Düngung an die Ansprüche v. a. der Wiesenlimikolen), Erhöhung der Bodenfeuchte, Anlage von Blänken (Flachwassermulden) oder Flutmulden
- Gestaltung von Gewässern: z. B. naturnahe Ufergestaltung, Röhrichtentwicklung
- Minimierung der Störungen durch Freizeit- und Erholungsnutzung, Jagd und Angelfischerei: v. a. Ausweisung von zehn Ruhezones (s. Abb. 1), Durchsetzung bestehender und in sensiblen Gebieten Einführung zusätzlicher Regelungen
- Aussagen zu den Themenbereichen Infrastruktur und Energie
- Spezielle Artenschutzmaßnahmen, z. B. Anlage und Betreuung von Nistflößen für die Trauerseeschwalbe

Diese Maßnahmen werden im MAKO nicht parzellenscharf dargestellt, sondern es werden „Such-/Schwerpunkträume“ definiert (s. Abb. 2), in denen die jeweils genannten Maßnahmen vordringlich umgesetzt werden sollen. Diese Vorgehensweise erlaubt eine gewisse Flexibilität, sodass auch eine Anpassung möglich ist, wenn sich Verhältnisse ändern.

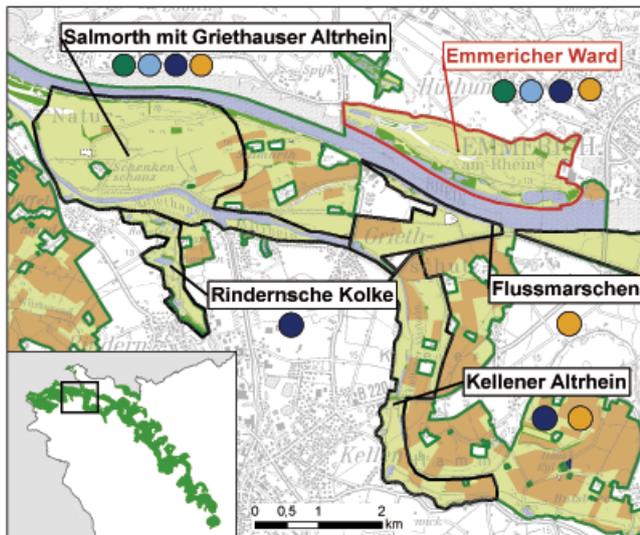


Abb. 2: Ausschnitt aus der Maßnahmenkarte im Bereich Emmerich-Kleve mit Schwerpunkträumen für Maßnahmen und der Ruhezone Emmericher Ward

## Beteiligung

Ein besonders wichtiger Aspekt bei der Erarbeitung des Maßnahmenkonzepts war die Einbeziehung der betroffenen Nutzer- und Interessengruppen vor Ort. Sie wurden bei Runden Tischen über die Planungen informiert und hatten Gelegenheit, Anregungen oder Bedenken zu äußern. Auch schriftliche Stellungnahmen konnten eingereicht werden und wurden, soweit aus fachlicher Sicht vertretbar, berücksichtigt. Diese Möglichkeiten der Beteiligung wurden rege wahrgenommen. Außerdem wurde das Konzept mit anderen naturschutzfachlichen Belangen, u. a. mit den aus der Wasserrahmenrichtlinie resultierenden Ansprüchen, abgestimmt.

## Ausblick

Das Maßnahmenkonzept für das Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ ist nicht rechtsverbindlich, sondern ein Rahmenkonzept, das die aus fachlicher Sicht notwendigen Maßnahmen darstellt. Das bedeutet, dass Maßnahmen auf privateigenen Flächen auf freiwilliger Basis umgesetzt werden müssen, beispielsweise über Vereinbarungen oder Vertragsnaturschutz. Als weitere Umsetzungsinstrumente stehen die Landschaftsplanung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen von Eingriffsvorhaben sowie Förderinstrumente für Naturschutzprojekte wie LIFE+ zur Verfügung. Als zeitlicher Rahmen für die Umsetzung sind etwa zehn Jahre vorgesehen. Hier sind nun die Kreise Wesel und Kleve sowie die Stadt Duisburg in der Pflicht, die Umsetzung der Maßnahmevorschläge des MAKO voran zu bringen. Wenn dies gelingt, werden sich die Lebensräume für die wertbestimmenden Vogelarten im Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ deutlich verbessern.

*Bettina Fels, Dr. Joachim Weiss,  
Michael Jöbges, Dr. Georg Verbücheln*

# Nationalpark-Gutachten Teutoburger Wald und Senne



Teutoburger Wald

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW hat das LANUV beauftragt, für den Bereich des Teutoburger Waldes und der angrenzenden Senne in einer neuen Abgrenzung (s. Abb.) die Eignung als Nationalpark zu prüfen.

Die vorrangige Aufgabe von Nationalparks ist der Schutz natürlicher oder naturnaher, großräumiger Gebiete oder Ökosysteme von nationaler und internationaler Bedeutung mit dem Ziel, im überwiegenden Teil seines Gebietes die natürliche Dynamik ihrer Lebensgemeinschaften sicherzustellen bzw. zu ermöglichen.

## Teutoburger Wald

Der aktuelle Nationalparkvorschlag umfasst einen ca. 8.650 ha großen Gebietskomplex des Teutoburger Waldes bzw. der nördlichen Egge in den Kreisen Lippe, Paderborn und Höxter. Es handelt sich um ein international bedeutsames, geschlossenes Waldgebiet mit einem sehr hohen Buchenanteil von über 5.100 ha Buchenwald-FFH-Lebensraumtypen. Insgesamt kommen 16 FFH-Lebensraumtypen vor. Von besonderer Bedeutung ist eine für NRW herausragende geologische Vielfalt u.a. mit ca. 20 Höhlen und ca. 330 Erdfällen. Als weitere Besonderheiten unter den geologischen Formationen sind die Felsen zu nennen, unter denen die Externsteine besonders markant sind. Die Kombination großflächiger Wälder mit Felsen und Höhlen in Verbindung zu großflächigen Sandböden im Mittelgebirge durch mächtige eiszeitliche

### LANUV-Gutachten zur Nationalpark-Eignung Einzigartiges Schutzgebiet

Schmelzwassersande sowie Sandeinwehungen von der Senne her bedingen darüber hinaus die Bedeutung und besondere Eigenart des Gebietes im Vergleich zu den bisherigen Nationalparks in Deutschland. Wertbestimmend ist auch die große Zahl naturnaher Bäche. Speziell der Osthang der Egge gehört zu den herausragenden Quellregionen in Nordrhein-Westfalen.

Der Wald-Höhlen-Felsen-Fließgewässerkomplex beherbergt eine mindestens landesweit bedeutsame Artenvielfalt, z. B. auch für solche mit großen Flächenansprüchen wie Rothirsch, Wildkatze oder Schwarzstorch. Es kommen alleine 38 Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie vor, alle heimischen Waldeulen, 13 Fledermausarten und sogar eine endemische, d.h. weltweit nur hier vorkommende Höhlenkäferart.

Im LANUV-Gutachten wird herausgearbeitet, dass alle Nationalparkkriterien gemäß Bundesnaturschutzgesetz nach dem vorgesehenen Flächentausch zwischen Land und Landesverband Lippe sofort erfüllt werden können. So wäre es z.B. auf Grund des hohen Anteils naturnaher Wälder möglich, umgehend nach einer Nationalparkausweisung mehr als 50 % der Fläche in den Prozessschutz zu überführen, d.h. dort die natürliche Entwicklung zuzulassen. Die internationalen Kriterien der IUCN mit



Senne

mindestens 75 % Prozessschutzfläche können ebenfalls spätestens nach den geforderten 30 Jahren erreicht werden.

## Senne

Das weitgehend mit dem Truppenübungsplatz identische Gebiet (s. Abb.) des potenziellen Nationalparkes Senne beherbergt auf ca. 11.600 ha die gesamte Naturausstattung der alten Heidelandschaft Westfalens mit Heiden, Magerrasen, Mooren, naturnahen Fließgewässern und Wäldern. Das Gebiet, das fast 1.000 in Nordrhein-Westfalen gefährdete Tier-, Pilz- und Pflanzenarten beherbergt, ist landesweit einzigartig. Aufgrund ihrer Größe und Naturausstattung ist die Senne das bedeutendste FFH-Gebiet in Nordrhein-Westfalen sowie eines der wichtigsten Vogelschutzgebiete gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie. Die in der Zeit der Heidebauernwirtschaft aufgrund der vorherrschenden Standortbedingungen entstandene spezifische biologische Vielfalt hat sich unter der militärischen Nutzung der vergangenen Jahrzehnte erhalten und entwickelt. Dies gilt vor allem für die gemäß den Natura 2000-Richtlinien überaus wertvollen Offenland-Lebensraumtypen mit ihren charakteristischen Arten. Wichtigste Faktoren waren und sind dabei die großräumige Nährstoffarmut und die Störungsarmut des Gebietes.

Die Senne in der hier vorgeschlagenen Abgrenzung erfüllt die Voraussetzungen für einen Nationalpark gemäß den Kriterien des Bundesnaturschutzgesetzes. Aus fachlicher Sicht würde das Instrument „Nationalpark“ mit der dazu gehörenden Verwaltung in besonderer Weise geeignet sein, die Erreichung folgender gleichrangiger Ziele zu gewährleisten:

- die Entwicklung von Wäldern auf basenarmen Sanden, die natürlichen Prozessen überlassen werden, insbesondere Birken-Eichen-Wäldern, z. T. mit Kiefern,

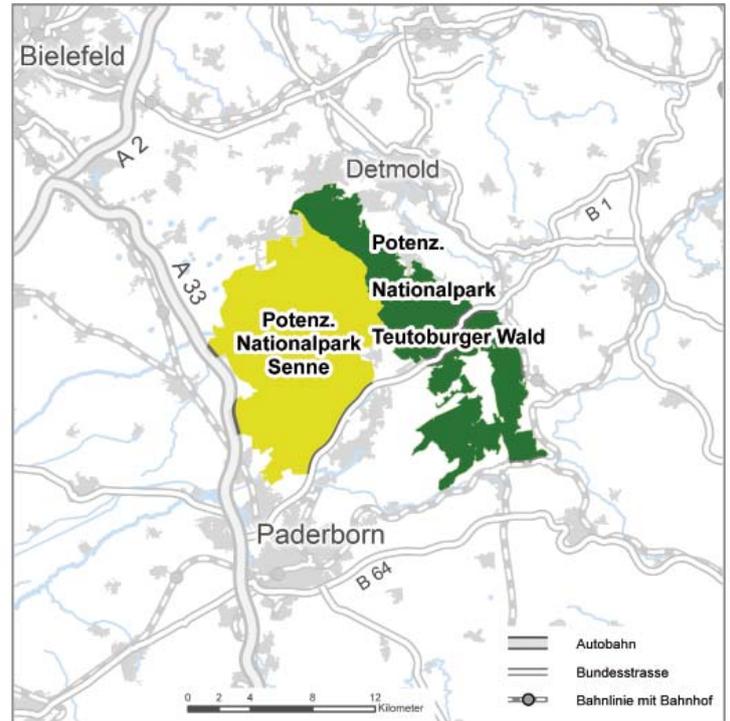


Abb.: Gebiet des potenziellen Nationalparks

Buchen-Eichenwäldern und Waldmeister-Buchenwäldern auf kalkreichen Standorten sowie naturnahen Fließgewässern mit ihren Auenwäldern als natürliche Lebensräume auf ca. 55 % der Fläche,

- die Umsetzung der FFH- und EG-Vogelschutzrichtlinie durch den Schutz, die Pflege und die Entwicklung der größten nordrhein-westfälischen Heiden und Sandtrockenrasen sowie kleinen Heidemooren und Magergrünland als Reste der alten Kulturlandschaft, auch in ihren überragenden Funktionen für den Artenschutz.

Dadurch würde auch ohne Erfüllung der IUCN-Kriterien ein in seiner Vielfalt einzigartiger Nationalpark geschaffen.

Zu den besonderen Herausforderungen gehören aus der Sicht des LANUV die Erhaltung der Störungsarmut und Nährstoffarmut in Verbindung mit einer nationalparkkonformen Regelung zum Naturerleben.

Zusammen mit dem geplanten Nationalpark Teutoburger Wald ergäbe sich ein aus nationaler und internationaler Sicht einzigartiges Schutzgebiet von ca. 20.000 ha Größe, das das gesamte nordrhein-westfälische Spektrum der natürlichen Buchen- und Eichenwälder der sehr nährstoffarmen Sandböden über die sauren Festgesteine bis zu den kalkgeprägten Wäldern, jeweils unterschiedlicher Feuchtestufen, neben einem Heide- und Trockenrasenkomplex von europäischer Bedeutung repräsentiert. Die Ausweisung eines solchen Großschutzgebiets wäre ein wichtiger Baustein zur Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.

*Thomas Hübner, Thomas Schiffgens*

## Der Stickstoff-Leitfaden

### Grundlage für die Prüfung der erheblichen Beeinträchtigung von Lebensräumen und Biotopen durch Stickstoff-Deposition



Wald mit Stickstoffzeigern (Holunder, Brombeere, Brennnessel)

Stickstoff (N) ist eines der Hauptnährelemente für Pflanzen. Seit den 1950er Jahren ist die Emission von reaktiven Stickstoffverbindungen über Jahrzehnte hinweg erheblich angestiegen. Der Ausstoß von Stickstoffoxiden aus Verbrennungsprozessen (Industrie, Verkehr) konnte zwar seit den 1990er Jahren reduziert werden, jedoch ist die Emission von Ammoniak aus der Landwirtschaft konstant geblieben, so dass insbesondere in Regionen mit hohem Viehbesatz der N-Eintrag über den Luftpfad noch immer sehr hoch ist ([7]).

#### Eutrophierung und Biodiversität

Der übermäßige Eintrag von Nährstoffen (Eutrophierung) in die Landschaft führt über eine Nivellierung der Standorte zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt. Nährstofftolerante Pflanzenarten breiten sich auf Kosten der konkurrenzschwächeren, nährstofffliehenden Arten aus. Die meisten Arten der nährstoffarmen Standorte stehen inzwischen auf der Roten Liste. Die Dominanz von Brennnessel oder Brombeere an den Weg- und Waldrändern kann von jedermann beim Spaziergang erlebt werden. Nicht nur die Flora ist von der Eutrophierung betroffen. Durch den Rückgang bestimmter Pflanzenarten entfällt die Nahrungsgrundlage für Schmetterlingsraupen, die sich ausschließlich von diesen ernähren. Das Zuwachsen offener, sandiger Bodenstellen entzieht bodenbewohnen-

#### Hoher Stickstoff-Eintrag in die Landschaft Schutz der Natur in Plan- und Genehmigungsverfahren

den Insekten oder bodenbrütenden Vogelarten die Bruthabitats. Heute ist der diffuse Nährstoffeintrag eine der Hauptursachen für den Rückgang von Arten und Lebensraumtypen (LRT). Diese Entwicklung macht auch vor Schutzgebieten nicht halt.

#### Leitfaden für die FFH-Verträglichkeitsprüfung

Im europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 besteht die Verpflichtung, Lebensräume und Arten von europäischer Bedeutung vor Verschlechterung zu schützen. Daher sind Projekte oder Pläne, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten führen können, wie z.B. die Errichtung einer neuen Industrieanlage oder einer Tiermastanlage, einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) zu unterziehen. Dabei ist nachzuweisen, dass die Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen der maßgeblichen Schutzziele verursachen.

Das LANUV hat einen Leitfadentwurf vorgelegt, der eine standardisierte und nachvollziehbare Vorgehensweise bei der Prüfung der FFH-Verträglichkeit von projektbedingten Stickstoff-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen im Rahmen von Plan- und Genehmigungsverfahren ermöglichen soll. Er berücksichtigt die Vorgaben der Rechtsprechung und die vorhandenen fachlichen Ansätze ([1] – [6]) und soll im Herbst 2012 in die Pilotierungsphase gehen, um die Praktikabilität für den vorgesehenen Nutzerkreis, z.B. Genehmigungsbehörden und Antragsteller, zu testen.

Die Methodik (Abb.) basiert auf dem Critical Load-Konzept. Critical Loads (CL) sind Belastungsgrenzen, u. a. für die N-Deposition in empfindlichen Lebensräumen. Werden diese Grenzen unterschritten, können nach bisherigem Wissensstand auch langfristig (> 100 Jahre) deutliche Schädwirkungen und somit auch erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der FFH-VP ausgeschlossen werden. Die CL-Werte sind lebensraum-spezifisch festgesetzt. Die hoch N-empfindlichen Moore und Heiden haben niedrige CL-Werte von 5 – 10 kg N pro ha und Jahr, wohingegen die CL-Werte bei den Mähwiesen bis zu 30 kg N pro ha und Jahr betragen. Das Critical Load-Konzept ist auch in der Rechtsprechung anerkannt.

Das Prüfverfahren entspricht dem dreistufigen Aufbau der FFH-Verträglichkeitsprüfung. In der Vorprüfung (Stufe I) wird in einer überschlägigen Prognose unter Berücksichtigung der Summationseffekte mit weiteren auf das gleiche Gebiet einwirkenden Projekten geklärt, ob erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können. Die dafür erforderlichen Daten können i. d. R. aus den im Internet bereitgestellten Landschaftsdaten des LANUV bzw. bezüglich der N-Vorbelastung beim Umweltbundesamt abgerufen werden.

Derzeit sind die Belastungsgrenzen (= CL-Werte) in weiten Teilen von Nordrhein-Westfalen allein schon durch die Vorbelastung zum Teil deutlich überschritten. Demzufolge

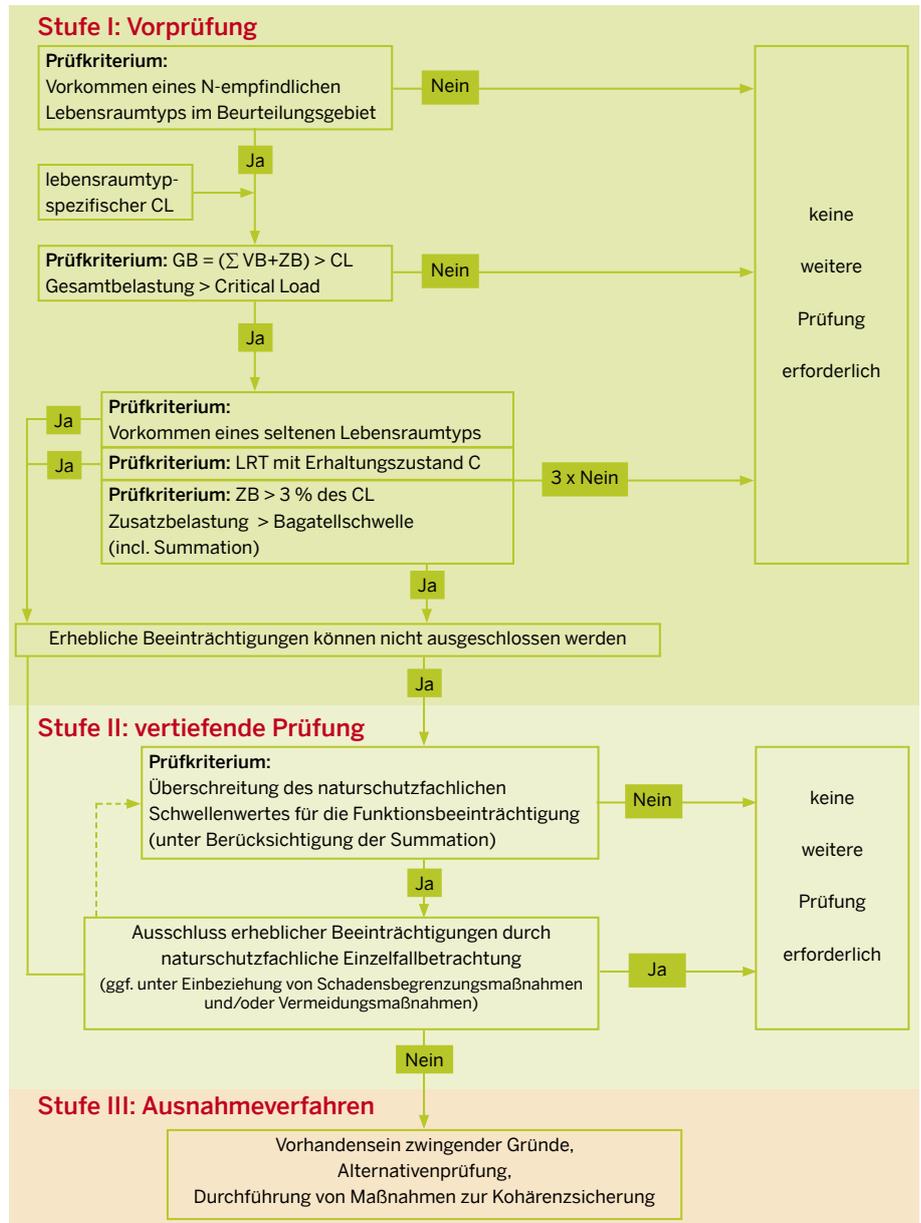


Abb.: Ablaufschema der FFH-Verträglichkeitsprüfung

wäre die Genehmigung weiterer N-emittierender Anlagen, die zu einer Erhöhung der N-Depositionen in empfindlichen Lebensräumen führen, nur noch dann zulässig, wenn die durch eine neue Anlage verursachte Zusatzbelastung eine fachlich begründete Bagatellschwelle nicht überschreitet. Diese Bagatellschwelle entspricht 3 % des CL-Wertes des betroffenen Lebensraumtyps.

Die Unterschreitung der Bagatellschwelle durch eine projektbedingte N-Deposition bedeutet jedoch nicht automatisch die Genehmigungsfähigkeit. Sofern die von einer neuen Anlage beaufschlagten Lebensraumtypen in NRW selten sind bzw. der Lebensraumtyp in dem betroffenen FFH-Gebiet im schlechten Erhaltungszustand ist, muss in einer naturschutzfachlichen Einzelfallbetrachtung (Stufe II) die Unerheblichkeit der projektbedingten

N-Deposition nachgewiesen werden. Die seltenen Lebensraumtypen nehmen nur ca. 0,5 % der Gesamtfläche der FFH-LRT ein, besitzen aber eine besondere Schutznotwendigkeit. Bei Lebensraumtypen in einem schlechten Erhaltungszustand muss sichergestellt werden, dass trotz einer weiteren Belastung die Entwicklung zu einem günstigen Erhaltungszustand nicht in Frage gestellt wird.

Im Falle der häufigeren Lebensraumtypen, u. a. bei den meisten Buchen- und Eichenwäldern oder den Mähwiesen, führt eine Überschreitung der Bagatellschwelle nicht sofort zur Einzelfallbetrachtung (Stufe II). Mit dem Prüfkriterium „Überschreitung des naturschutzfachlichen Schwellenwertes für den Funktionsverlust“ ist noch eine Erheblichkeitsschwelle vorgeschaltet. Dieses Prüfkriterium verwendet die in der Rechtsprechung bereits anerkannte Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP ([5]). In dieser Fachkonvention wird für einen konkreten Eingriffstatbestand die LRT-Mindestflächengröße im betroffenen FFH-Gebiet ermittelt, die zur Erreichung der Unerheblichkeit nicht unterschritten werden darf. Die Fachkonvention ist für absolute Flächenverluste (z.B. Versiegelung) konzipiert worden. Da die N-Deposition in empfindlichen LRT jedoch keinen vollständigen Flächenverlust, sondern nur eine graduelle Funktionsbeeinträchtigung auslöst, wurde die Fachkonvention an die Erfordernisse der graduellen Funktionsbeeinträchtigung angepasst. Dazu wurde die Höhe der projektbedingten N-Zusatzbelastung mit der Funktionsbeeinträchtigung (vgl. Tab.) korreliert. Dies ermöglicht es, die projektbedingte Zusatzbelastung unter Berücksichtigung der beaufschlagten LRT-Fläche in einen absoluten Flächenverlust umzurechnen, so dass die weiteren Bewertungsschritte gemäß der Fachkonvention [5] abgearbeitet werden können.

Bei Unterschreitung des naturschutzfachlichen Schwellenwertes für die Funktionsbeeinträchtigung kann davon ausgegangen werden, dass die projektbedingte N-Deposition

Tab.: Zuordnung des Grades der Funktionsbeeinträchtigung zur Höhe der Überschreitung des CL-Wertes durch die plan- oder projektbedingte Zusatzbelastung

CL-Überschreitung (%)	Funktionsbeeinträchtigung (%)
Zwischen der Zusatzbelastung und der Funktionsbeeinträchtigung wird ein relativ linearer Zusammenhang angenommen	
≤ 3	0
> 3 – 5	1
> 5 – 10	3
> 10	erhebliche Beeinträchtigung kann nicht ausgeschlossen werden → Einzelfallbetrachtung

keine erheblichen Beeinträchtigungen in dem betroffenen LRT auslöst. Sofern dieser Schwellenwert überschritten wird, ist dann in einer Einzelfallbetrachtung (Stufe II) zu klären, ob eine erhebliche Betroffenheit ausgeschlossen werden kann. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, dass in der Summation die durch einen absoluten Flächenverlust (z.B. Überbauung) hervorgerufenen Beeinträchtigungen mit den graduellen Funktionsbeeinträchtigungen zu einer Gesamtbeeinträchtigung aufgerechnet werden können.

Wenn auch in der vertiefenden Prüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, darf das Projekt nur zugelassen werden, wenn die Ausnahmenvoraussetzungen nach § 49d (5) LG NW, z.B. zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, erfüllt sind.

## Beurteilungsverfahren differenziert nach naturschutzrechtlichem Schutzstatus

Bisher beschränkte sich die Prüfung der Erheblichkeit projektbedingter N-Depositionen auf empfindliche Lebensräume in FFH-Gebieten. Da die N-Belastung aber in der gesamten Landschaft wirksam ist, sollte die dargestellte Prüfmethodik über die FFH-Gebiete hinaus auf alle N-empfindlichen Kernflächen des Naturschutzes in NRW, also auf alle weiteren Naturschutzgebiete sowie die geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 62 LG NW ausgedehnt werden.

*Josef Hübschen, Dr. Askan Böge*

## Literatur

- [1] BALLA, S. et al.(2010): Eutrophierende Stickstoffeinträge als aktuelles Problem der FFH-Verträglichkeitsprüfung. NuR 32:616-625
- [2] BALLA, S et al. (2011): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop. Dritter Zwischenbericht. FE 84.0102/2009
- [3] Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2011): Ermittlung und Bewertung von Stoffeinträgen
- [4] Kieler Institut für Landschaftsökologie (2008): Bewertung von Stickstoffeinträgen im Kontext der FFH-Verträglichkeitsstudie, Kiel 46 S.
- [5] Lambrecht, H. & Trautner J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP
- [6] Landesumweltamt Brandenburg (2008): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete. Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes Bd. 58
- [7] Umweltbundesamt (2011): Erfassung, Prognose und Bewertung von Stoffeinträgen und ihren Wirkungen in Deutschland. Texte. 38/2011, 95 S.



## Klimaschutz und Klimawandel: aktuelle Projekte im LANUV

Die nordrhein-westfälische Landesregierung setzt mit dem geplanten Klimaschutzgesetz verbindliche Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen: verglichen mit 1990 sollen die Emissionen bis 2020 um mindestens 25 Prozent und bis 2050 um mindestens 80 Prozent verringert werden. Die Ziele sollen vor allem durch gezieltes Energiesparen, eine Steigerung der Energieeffizienz sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien erreicht werden.

Eine weitere Säule der nordrhein-westfälischen Klimapolitik ist die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Trotz der weltweiten Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen wird die Klimaerwärmung weiter voranschreiten. An die daraus resultierenden Folgen gilt es sich frühzeitig und optimal anzupassen.

Das LANUV unterstützt die Anstrengungen im Bereich Klimaschutz sowie die Anpassung an die Folgen des Klimawandels, z.B. mit dem Klimafolgenmonitoring, dem digitalen Klimaatlas und der Potenzialstudie Erneuerbare Energien.

### Klimafolgenmonitoring NRW

Das LANUV veröffentlicht seit 2011 auf den Internetseiten insgesamt 15 Klimafolgen-Indikatoren ([www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php](http://www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php)). Neben den klimatischen Parametern werden auch andere Veränderungen erfasst, z.B. die Bodentemperatur oder die Bestandsentwicklung klimasensitiver Vogelarten. So können bereits heute eingetretene Folgen des Klimawandels in Nordrhein-Westfalen dokumentiert werden.

### Klimaatlas NRW

Der digitale Klimaatlas bietet wichtige Datengrundlagen und umfassende Informationen zum Klima in Nordrhein-Westfalen ([www.klimaatlas.nrw.de](http://www.klimaatlas.nrw.de)). Neben dem aktuellen Klima und seiner zurückliegenden Entwicklung werden dort die relevanten meteorologischen Parameter wie Temperatur und Niederschlag erfasst. Darüber hinaus werden abgeleitete Größen wie Sommer-, Frost- und Gradtage dargestellt. Grundlage für die rund 120 Klimakarten sind Messdaten des Deutschen Wetterdienstes. Die Karten können über einen WebMapService-Dienst direkt



**Klimaatlas, Energieatlas  
Klimafolgenmonitoring  
Potenzialstudie Erneuerbare Energien**

in geographische Informationssysteme eingebunden werden. Der Klimaatlas wird laufend aktualisiert und ergänzt.

Die Daten aus dem Klimaatlas lassen sich zur Planung verschiedener Anpassungsmaßnahmen nutzen. So sind Temperaturverläufe und Niederschlagsverhältnisse entscheidende Einflussgrößen für die Wahl geeigneter Nutzpflanzen in der Land- und Forstwirtschaft. Niederschlagsverteilung und -menge spielen bei siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen eine wichtige Rolle.

### Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW

Das LANUV führt aktuell im Auftrag des Klimaschutzministeriums NRW die Potenzialstudie Erneuerbare Energien in NRW durch. Durch fundierte Analysen sollen umweltverträgliche Potenziale u.a. in den Bereichen Wind, Sonne und Biomasse auf regionaler Ebene ermittelt werden. Zudem sollen Grundlagendaten zur Unterstützung des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien erarbeitet werden.

So werden z.B. für die Ermittlung der Windkraftpotenziale in Nordrhein-Westfalen Windgeschwindigkeiten in Höhen, die für aktuell genutzte Anlagentypen relevant sind, berechnet. Aufbauend auf diesem technischen Potenzial wird unter Berücksichtigung zahlreicher bedeutsamer Standortbelange das machbare Potenzial ermittelt. Denn an potenziellen Standorten mit optimalen Windverhältnissen können bestimmte Restriktionen, wie beispielsweise Naturschutzgebiete oder Lärmschutzzonen, gegen die Errichtung einer Windkraftanlage sprechen. Um die Akzeptanz der Ergebnisse zu erhöhen, wird die Windstudie von einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe beraten. Darin eingebunden sind u.a. Planungsbehörden, Fachexperten für die einzelnen Standortbelange und Naturschutzverbände.

Im Bereich Solarenergie werden auf Kreis- und Gemeindeebene Dach- und Freiflächenpotenziale berechnet. Dabei werden die Freiflächenpotenziale für Flächen mit bestehender Vornutzung ermittelt, die nach dem novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz noch gefördert werden, wie z.B. Bergbaufolgefleichen und ehemalige Deponieflächen. Mit Blick auf die im Klimaschutzgesetz geforderte CO<sub>2</sub>-neutrale Landesverwaltung werden die Dächer der Landesgebäude für eine Photovoltaik- und Solarthermienutzung bewertet.

## Energieatlas NRW

Die Ergebnisse der einzelnen Potenzialstudien sollen 2012 in einem neuen digitalen Fachinformationssystem „Energieatlas NRW“ veröffentlicht werden. Neben dem aktuellen Anlagenbestand sollen hier Potenziale für die einzelnen Arten erneuerbarer Energien sowie Grundlagendaten zu ihrem weiteren Ausbau zusammengestellt werden.

Für die einzelnen Gemeinden und Kreise ist dann ablesbar, welche und wie viele Anlagen auf ihrem Gebiet einen wie großen Beitrag zur Deckung des gemeindebe-

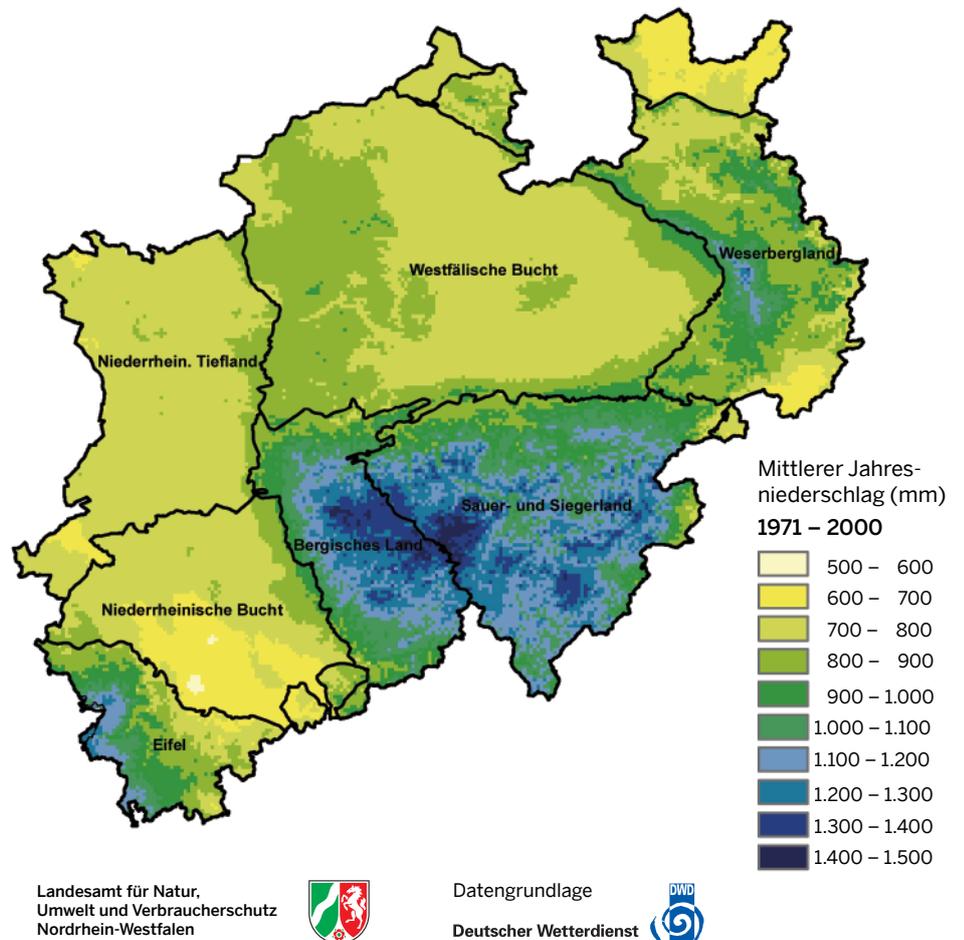


Abb.: Karte zum mittleren Jahresniederschlag aus dem Klimaatlas NRW

zogenen Stromverbrauchs leisten. Durch den Vergleich des Bestandes mit den ermittelten Potenzialen werden den Gemeinden weitere Ausbaupotenziale hin zu einer energieautarken Gemeinde aufgezeigt. Zusätzlich werden der staatlichen und kommunalen Planungsebene und interessierten Standortsuchenden (Daten-) Grundlagen zur Ausweisung von Flächen und zur Planung von Anlagen bereit gestellt.

In einem ersten Schritt hat das LANUV bereits Daten zu über 125.000 Anlagen, in denen Strom aus erneuerbaren Energien in NRW erzeugt wird, im Hinblick auf ihren Standort, Leistungsmerkmale und Anlagentypen ausgewertet und erfasst. Der aktuelle Bestand kann bereits heute gemeindefach ausgewertet werden. Dabei zeigt sich, dass 2011 etwa 9,7 % des nordrhein-westfälischen Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen wurde. Mit fast 3,8 % hat die Windkraft den größten Anteil, allerdings bestehen hier starke regionale Unterschiede.

Christina Seidenstücker und Ellen Grothues

## Pilotprojekt Klimawandel gerechte Stadt Köln – Strategien zur Anpassung an den Klimawandel

Hitzewellen, Starkniederschläge und überlastete Kanalnetze stellen Städte und verdichtete Ballungszentren oft heute schon vor große Herausforderungen. Es wird erwartet, dass sich dieser Trend fortsetzt und der Klimawandel zu verstärkten und häufigeren Hitzeperioden und Starkniederschlägen in städtischen Räumen führen wird.

Vor diesem Hintergrund führt das LANUV seit 2009 im Auftrag des Umweltministeriums NRW in Kooperation mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD), der Stadt Köln und den Stadtentwässerungsbetrieben Köln das Projekt „Klimawandel gerechte Metropole Köln – Strategien zur Anpassung an den Klimawandel“ durch.

Ziel des Projektes ist es, Art und Umfang von Veränderungen des Stadtklimas sowie mögliche Schäden durch Hitzebelastung und Starkniederschläge am Beispiel der Stadt Köln zu untersuchen. Darauf aufbauend werden Planungsempfehlungen zur Anpassung der Stadt an die Auswirkungen des Klimawandels erarbeitet.

Zur Erfassung von Wärmebelastung und Niederschlagsverhalten wurden im Stadtgebiet 15 meteorologische Messstationen eingerichtet, an denen Parameter wie Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Windrichtung und -geschwindigkeit sowie die Strahlungsbilanz mit einer hohen zeitlichen Auflösung erfasst werden. Zur Identifikation sogenannter städtischer Wärmeinseln werden darüber hinaus Temperaturmessfahrten in Gebieten mit unterschiedlicher Siedlungsstruktur durchgeführt, wobei im Sekundentakt die Temperatur gemessen und aufgezeichnet wird.

Die Problematik der Starkniederschläge und Kanalnetzüberflutungen wird zusätzlich anhand historischer und aktueller Niederschlagsdaten und Klimaprojektionsrechnungen z.B. mittels Extremwertstatistiken untersucht. Im Rahmen des Projektes werden in einem Stadtteil überflutungsgefährdete Bereiche mit Hilfe eines digitalen Geländemodells ermittelt sowie die Überflutungsereignisse mit gekoppelten Oberfläche-/Kanalnetzmodellen abgebildet. Die Auswirkungen der Zunahme von Starkregenereignissen und die möglichen Vorbeugungsmaßnahmen werden dargestellt.

Grundlegend für die regionalspezifische Planung von Anpassungsmaßnahmen ist die Abschätzung der zukünftigen Entwicklung. Hierzu wird das Stadtklimamodell MUKLIMO\_3 des DWD mit einer Auflösung von 100 Metern eingesetzt. So können für den Zeitraum bis Mitte des



Messstation am Museum Ludwig – Blick auf den Kölner Dom

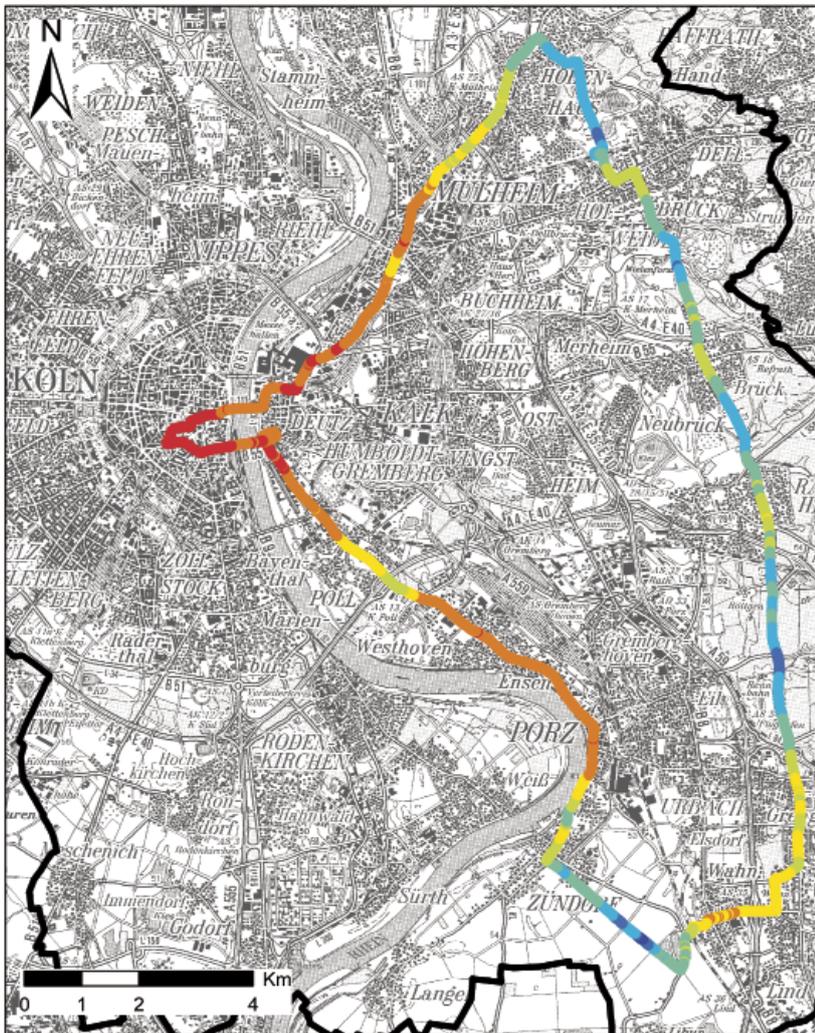
**Klimawandel stellt große Herausforderungen an Städte**  
**Untersuchungen in Köln – erste Ergebnisse**

Jahrhunderts die zu erwartenden Temperaturbelastungen in Köln abgeschätzt werden.

### Erste Ergebnisse

Die bislang durchgeführten Messungen zeigen deutliche Temperaturunterschiede zwischen dicht besiedelten Innenstadtbereichen und den locker bebauten und grüneren Außenbereichen der Stadt. So wurden während sommerlicher Hitzeperioden zwischen der Innenstadt und dem Umland maximale nächtliche Temperaturunterschiede von bis zu 9°C gemessen. Die Temperaturprofilfahrten bestätigen die Ergebnisse der stationären Messungen, die Abbildung zeigt beispielhaft die Ergebnisse einer solchen ca. zweistündigen Messfahrt.

Der Sommer 2010 mit einer mittleren Lufttemperatur von 18,5 bis 20,5 °C war gegenüber der klimatologischen Referenz von 17,8°C (Flughafen Köln/Bonn, Mittelwert der Sommer 1981-2010) an allen Messstationen in Köln überdurchschnittlich warm. Er war des Weiteren durch eine hohe Anzahl an Sommertagen und heißen Tagen im Vergleich zum 30-jährigen Mittel am Flughafen Köln/Bonn



#### Temperaturdifferenz (°C)

- -4,99 - -4,00
- -3,99 - -3,00
- -2,99 - -2,00
- -1,99 - -1,00
- -0,99 - 0,00
- 0,01 - 1,00
- 1,01 - 2,00
- 2,01 - 3,00

Abb.: Ergebnisse einer Temperaturprofilfahrt; entlang der Strecke sind die Temperaturabweichungen (in °C, sekundlich gemessen) zum Mittelwert aller Messergebnisse der Fahrt aufgetragen

gekennzeichnet (Tabelle). Die Zunahme der Tropennächte, bei denen die Temperatur auch nachts nicht unter 20°C sinkt, wurde 2010 insbesondere in der dicht bebauten Innenstadt beobachtet, dort gab es zehn Tropennächte. Am Stadtrand von Köln trat hingegen nur eine Tropennacht auf.

In Rahmen einer Überflutungsanalyse wurden in Köln-Porz neun potenziell überflutungsgefährdete Bereiche ermittelt und hinsichtlich des Gefahrenpotenzials bewertet, insbesondere im Bereich der sogenannten „Physikersiedlung“. Es wurden auch mögliche Sanierungsvarianten aufgezeigt.

Tab.: Sommertage/heiße Tage Köln 2010, Referenz Flughafen Köln/Bonn (30-jähriges Mittel)

	Köln 2010	Flughafen Köln/Bonn, 30-jähriges Mittel
Sommertage (max. Tagestemperatur $\geq 25^{\circ}\text{C}$ )	37 – 49	33,2
Heiße Tage (max. Tagestemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )	13 – 19	8,8

Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines Workshops im Oktober 2011 verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung und dem interessierten Publikum vorgestellt.

### Weitere Vorgehensweise

Die Mess- und Modellergebnisse des Projektes bilden wichtige Grundlagen für die Planung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Diese werden in Zusammenarbeit mit Akteuren aus der Stadt Köln, wie z.B. dem Umwelt- und Planungsamt, im Laufe des Jahres 2012 erarbeitet. Dabei werden die bereits geplanten Änderungen der Flächennutzungs- und Bebauungsstruktur bis zum Jahr 2050 berücksichtigt.

*Dr. Dominika Ptak,  
Agnieszka Speicher,  
Dr. Winfried Straub*

## Umwelt und Landwirtschaft: Auswirkungen der Förderung des Energiemaisanbaus in NRW



Maisernte



Biogasanlage

Das 2011 von der Bundesregierung verabschiedete Energiekonzept sieht vor, dass bis zum Jahr 2050 mindestens 80 % der Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden, um den Ausstoß von klimaschädlichem CO<sub>2</sub> zu senken und damit den voranschreitenden Klimawandel aufzuhalten. Ein zentrales Instrument, mit dem diese ehrgeizigen Ziele erreicht werden sollen, ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Mit diesem Gesetz werden die Stromnetzbetreiber verpflichtet, den Strom aus regenerativen Energiequellen, z.B. Wind- und Wasserkraft sowie Biomasse und Photovoltaik, abzunehmen, vorrangig in das Netz einzuspeisen und den Anlagenbetreibern eine festgelegte Mindestvergütung zu zahlen.

Neben dem Einsatz von Wind- und Sonnenenergie werden auch im Bereich der Biomasse große Potenziale zur Produktion erneuerbarer Energien gesehen. So enthält auch der Biomasseaktionsplan Bioenergie 2020.NRW (MUNLV 2009) die Tendenz zur Ausweitung im Sektor Biomasse. Dabei werden die größten Potenziale zum Ausbau im landwirtschaftlichen Bereich in der Nutzung von Stroh, Gülle und v.a. Energiepflanzen gesehen. Energiepflanzen sind in diesem Zusammenhang landwirtschaftliche Nutzpflanzen, wie z.B. Mais, Roggen oder Zuckerrüben, die mit dem Ziel der Energiegewinnung angebaut werden, z.B. für Mais- und Grassilage oder Roggen-Ganzpflanzensilage. Da das EEG die Bioenergieproduktion (Strom und Wärme) u.a. durch einen zusätzlichen NaWaRo-Bonus (NaWaRo: nachwachsende Rohstoffe) fördert, ist häufig ein wirtschaftlicher Betrieb dieser Anlagen möglich.

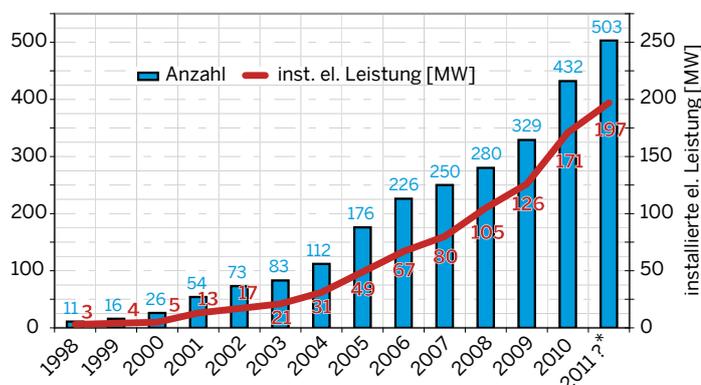
### Nutzung der regionalen Biomassepotenziale Berücksichtigung der Belange des Umwelt- und Naturschutzes

Hinzu kommt, dass der Einsatz von Energiepflanzen in Kombination mit tierischen Exkrementen in Biogasanlagen mit zusätzlichen Bonuszahlungen belohnt wird. Dieser sogenannte „Güllebonus“ setzt voraus, dass ein Gülleanteil von 30 Masse-% am Gärsubstrat erreicht wird. Die verbleibenden 70 Masse-% werden bei den NaWaRo-Anlagen bisher zur Steigerung der Energieausbeute in der Regel vollständig durch Energiemais gefüllt.

Die aufgeführten Regelungen im EEG haben in der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft in den vergangenen Jahren einen regelrechten Biogasboom ausgelöst und dazu geführt, dass viele Landwirte neue Einkommensfelder als „Energiewirte“ erschlossen haben. Die Folge ist ein erheblicher Anstieg der Anbaufläche von Energiemais. Bis Ende 2011 sind nach Schätzungen der Landwirtschaftskammer (LWK) NRW voraussichtlich etwa 500 Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Gesamtleistung von 197 Megawatt in Betrieb (s. Abbildung). Nach Angaben der LWK wurden 2011 in NRW ca. 171.000 ha Silomais (Futter- und Energiemais) angebaut. Gegenüber dem Vorjahr ist dies eine Ausdehnung der Anbaufläche um 12.000 ha bzw. 7 %. Der Hauptgrund für diese Anbauausdehnung liegt im Neubau bzw. in der Erweiterung zusätzlicher Biogasanlagenkapazitäten in Nordrhein-

Westfalen. Obwohl keine exakten Zahlen zur Verwendung von Silomais als Gärsubstrat vorliegen, ist nach Aussage der LWK jedoch davon auszugehen, dass in NRW jährlich ca. 50.000 ha Silomais für die Biogasproduktion verwendet werden. Aufgrund der heterogenen Agrarstruktur in Nordrhein-Westfalen hat sich die Förderung des Energiepflanzenanbaus durch das EEG auch regional sehr unterschiedlich ausgewirkt. In einigen Regionen beträgt der Anteil der Produktionsfläche für Mais bereits über 40 % der gesamten Ackerfläche. Eine besonders deutliche Zunahme der Anbaufläche für Energiemais hat in den viehstarken Regionen mit hohem Ackerflächenanteil stattgefunden, z.B. im Münsterland.

Anzahl Biogasanlagen



Anzahl und installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen in NRW 1998 – 2011

Quelle: Biogas-Betreiberdatenbank NRW, Stand 31.03.2011, \* Schätzung

Abgesehen von dem positiven Effekt der CO<sub>2</sub>-Einsparung und den ökonomischen Vorteilen für die Energie produzierenden Landwirte wirft der zunehmende Biomasseanbau aber auch Fragen auf. So kann die Produktion von Bioenergie zu Flächenkonkurrenzen führen und zu Lasten von Biodiversität und Umwelt gehen. Unter dem Schlagwort der „Vermaisung“ der Landschaft wird beispielsweise eine zunehmende Monotonisierung des Landschaftsbildes beobachtet. Durch monotonere Fruchtfolgegestaltung kann es vermehrt zu phytomedizinischen Problemen (Maiswurzelbohrer) in den Pflanzenkulturen kommen. Weiterhin werden nachteilige Auswirkungen auf den Gewässer- und Bodenschutz sowie ein Rückgang der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft erwartet. Der Rückgang des Grünlandanteils, der ohnehin durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft stattfindet, wurde durch den verstärkten Grünlandumbruch für die Energiemaisproduktion noch verstärkt. So hat die Grünlandfläche in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum zwischen 2003 und 2010 um rund 37.000 ha abgenommen. Kritisch ist weiterhin auch, dass sich durch die Produktion von Bioenergie in der Landwirtschaft der Konflikt um die knappen Ackerflächen verschärft hat und in Folge die Pachtpreise regional stark ansteigen.

Eine weitere Konzentration auf Energiemais als Gärsubstrat für Biogasanlagen scheint aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes daher nicht empfehlenswert. Eine Alternative wäre hingegen ein vielfältiger Energiepflanzenmix. Aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes sind daher auch die Regelungen zur Begrenzung des Maisanbaus in der novellierten Fassung des EEG, die zum 01.01.2012 in Kraft getreten ist, zu begrüßen. Diese sehen eine Begrenzung des Maisanbaus zur Berücksichtigung der Belange des Umwelt- und Naturschutzes vor und tragen den Nutzungskonkurrenzen innerhalb der Landwirtschaft Rechnung. Für die Stromproduktion in Biogasanlagen wurde z.B. die Vergütungsstruktur verändert und der Einsatz von Mais und Getreide auf 60 Masse-% begrenzt, um ökologische Fehlanreize zu beheben.

Da – angesichts des fortschreitenden Klimawandels – der Anteil der Erneuerbaren Energien gesteigert werden muss, ist eine nachhaltige Energiepolitik anzustreben, bei der die Belange des Umwelt- und Naturschutzes berücksichtigt werden.

Vielfältige Maßnahmen können zur Reduzierung von Umweltbelastungen beitragen, z.B.:

- Steigerung des Gülleanteils am Gärsubstrat
- vielfältige Fruchtfolgen zum Biomasseanbau
- Zwischenfruchtanbau
- Anlage von Blüh- und Ackerrandstreifen
- Steigerung des Wirkungsgrades durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
- Reduktion der Transportaufwendungen durch Gärrestaufbereitung

Das LANUV trägt aktiv dazu bei, dass die regionalen Biomassepotenziale in allen Bereichen (Land- und Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft etc.) erkannt und unter Berücksichtigung der Belange des Umwelt- und Naturschutzes effektiv genutzt werden. Aus diesem Grund wird im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaftlich, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) eine Biomasse-Potenzialstudie durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Fachinformationssystem Energieatlas NRW für Planungszwecke zur Verfügung gestellt werden.

Gero Oertzen

## Hohe Feinstaubbelastungen im November 2011

Nach den letzten Jahren wurde allgemein angenommen, das Problem hoher Feinstaubkonzentrationen sei weitgehend gelöst. So traten während der Jahre 2008 bis 2010 in Nordrhein-Westfalen durchschnittlich nur noch an fünf von 66 Messstationen Grenzwertüberschreitungen auf. Dabei handelte es sich um Überschreitungen der erlaubten 35 Tage mit Tagesmittelwerten über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Für das Jahr 2011 muss man diese optimistische Sicht korrigieren, die Feinstaubbelastung stieg deutlich an. Nach den vorläufigen, noch nicht endgültig validierten Messergebnissen weisen mehr als 20 Stationen in Nordrhein-Westfalen Grenzwertüberschreitungen für Feinstaub (PM10) auf.

PM10-Tagesmittelwerte über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sind weder zufällig noch gleichmäßig über das Jahr verteilt, sondern konzentrieren sich meist auf Episoden hoher Luftbelastung. Diese können durch Ferntransport wie z. B. bei Sahara-Staub-Episoden oder, wesentlich häufiger, durch ein Zusammenwirken von Emissionen und Wetter bedingt sein. Der Luftaustausch wird im Wesentlichen durch die meteorologischen Parameter Mischungsschichthöhe in

### Weiträumige Grenzwert-Überschreitungen durch austauscharme Wetterlage

Bodennähe und Windgeschwindigkeit bestimmt. Ungünstige Wetterbedingungen treten besonders häufig im Winterhalbjahr auf. Ein weiterer Faktor, der hohe Feinstaubkonzentrationen begünstigt, ist lang anhaltende Trockenheit, die das Auswaschen von Partikeln aus der Luft verhindert.

Das Jahr 2011 war in Folge ungewöhnlich lang anhaltender stabiler Hochdruckwetterlagen im Frühjahr und Herbst mehrfach durch Episoden hoher Feinstaubbelastungen gekennzeichnet. In den ersten vier Monaten des Jahres wurden bereits 17 Tage mit großräumigen Überschreitungen (an mehr als der Hälfte der kontinuierlich messenden Stationen) beobachtet. Zusammen mit einzelnen Überschreitungstagen in den folgenden Monaten hat der November 2011 mit weiteren neun Überschreitungstagen das Fass zum Überlaufen gebracht (Abb. 1).

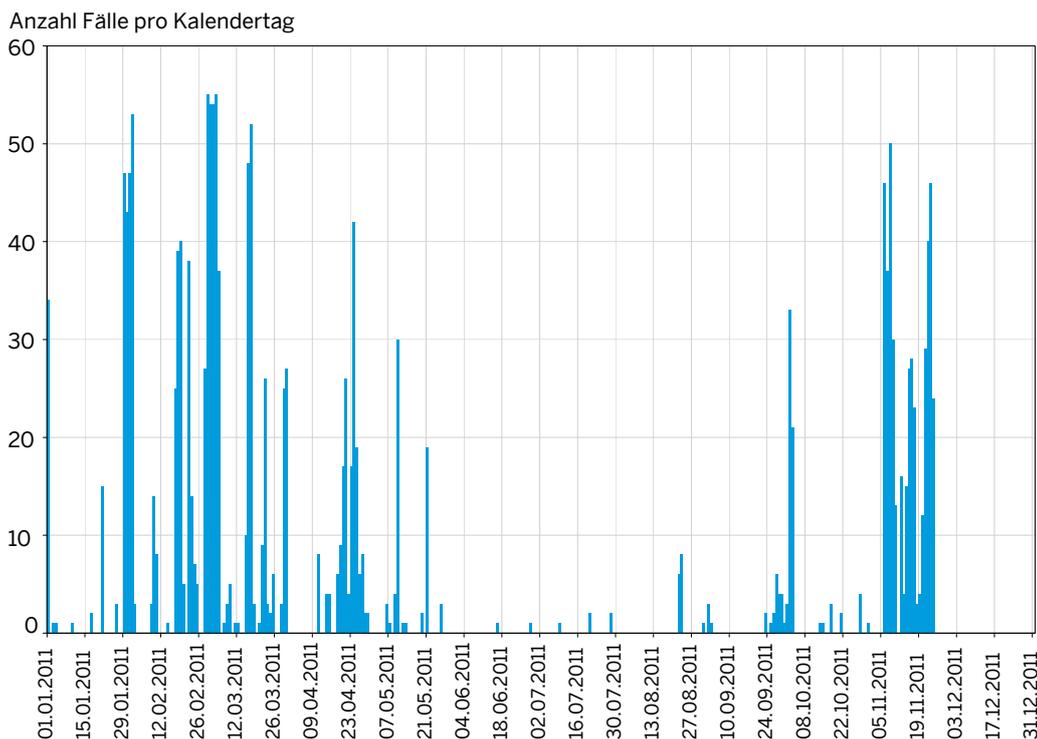
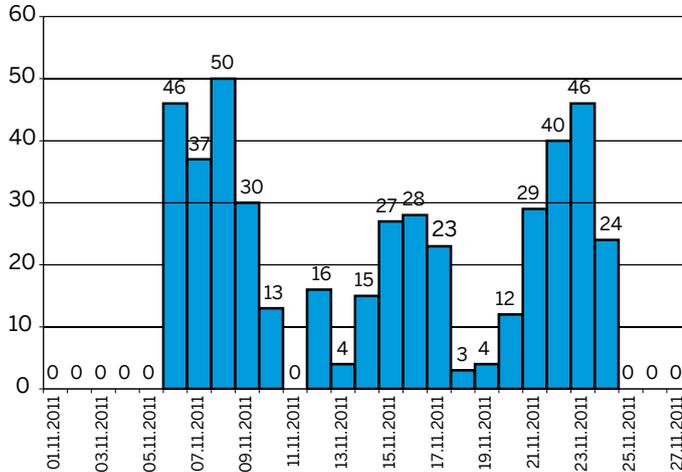


Abb. 1: Anzahl der kontinuierlich PM10 messenden Stationen in NRW mit Tagesmittelwerten über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2011

Anzahl Fälle pro Kalendertag

Abb. 2: Anzahl der kontinuierlich PM10 messenden Stationen in NRW mit Tagesmittelwerten über 50 µg/m<sup>3</sup> im Nov. 2011

Die hohe Anzahl betroffener Stationen im November 2011 (Abb. 2) zeigt, wie die Feinstaubbelastung weiträumig erhöht war, insbesondere vom 6. – 9., am 15. und 16. sowie vom 21. – 24. November. Die hohen Konzentrationen waren nicht auf Ferntransport, sondern auf ungünstige meteorologische Bedingungen zurückzuführen. Dies zeigt der zeitliche Verlauf der wichtigsten meteorologischen Parameter. An zahlreichen Tagen, so vom 5. – 7., vom 15. – 17. und vom 20. – 23. November, war in Essen die bodennahe Mischungsschicht (gemäß Radiosondenaufstiegen des Deutschen Wetterdienstes) gantztägig durch eine stabile Inversion auf Höhen zwischen 200 m bis 400 m beschränkt. Zum Vergleich: Im Sommer reicht die Mischungsschicht typischerweise bis über 2.000 m Höhe. Außerdem waren die Windgeschwindigkeiten an diesen Tagen mit 1 bis 2 m/s sehr niedrig. Somit war sowohl der vertikale als auch der horizontale Luftaustausch stark eingeschränkt.

Trotz des verbreiteten Auftretens hoher Feinstaubwerte gab es an den einzelnen Stationen deutliche Konzentrationsunterschiede, wie die Zeitreihen der PM10-Tagesmittelwerte ausgewählter Stationen in Abbildung 3 zeigen.



Verkehrsstation Gelsenkirchen Kurt-Schumacher-Straße (links vor der Litfaßsäule)

Besonders hohe Feinstaub-Tagesmittelwerte von über 130 µg/m<sup>3</sup> wurden am 22. und 23. November an den Verkehrsstationen in Gelsenkirchen (Kurt-Schumacher-Str.) und in Herne (Recklinghauser Str.) gemessen. Überraschend hohe Staubkonzentrationen um 100 µg/m<sup>3</sup> traten aber auch an den städtischen Hintergrundmessstellen Essen-Vogelheim und Duisburg-Walsum auf, sie lagen deutlich über den an den Verkehrsstationen Köln-Clevischer Ring (um 60 µg/m<sup>3</sup>) oder Düsseldorf-Corneliusstraße (um 70 µg/m<sup>3</sup>). Darin kommt die regionale Differenzierung der Episode zum Ausdruck. Stark betroffen war das nördliche Ruhrgebiet und besonders die Emscherzone, während in der Rheinschiene der Luftaustausch etwas besser war. Die hohen PM10-Tagesmittelwerte an den Verkehrsstationen in Herne und Gelsenkirchen wurden durch eine Überlagerung eines hohen regionalen Sockels im nördlichen Ruhrgebiet und der lokalen Zusatzbelastung, hauptsächlich durch den Verkehr, hervorgerufen. Die hohe Belastung in der Emscherzone, die sich auch in Ausbreitungsrechnungen zeigte, wurde vermutlich durch eine Ansammlung von Kaltluft in diesem Bereich (Kaltluftsee) begünstigt.

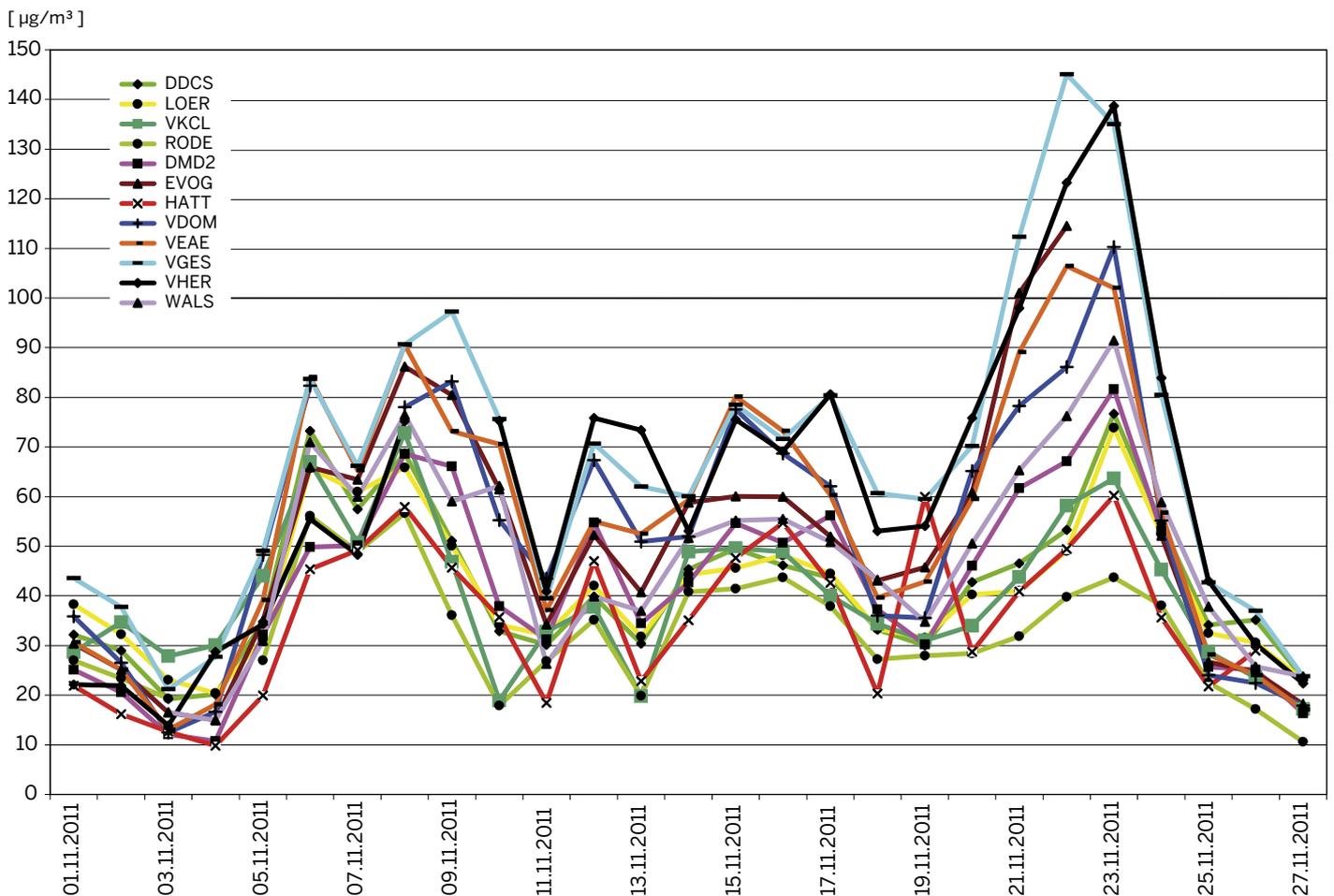


Abb. 3: Zeitreihen der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte ausgewählter Messstationen in Düsseldorf (DDCS, LOER), Köln (VKCL, RODE), Dortmund (DMD2, VDOM), Essen (EVOG, VEAE), Hattingen (HATT), Gelsenkirchen (VGES), Herne (VHER) und Duisburg (WALS) im November 2011

Ähnliche regionale Muster traten auch bei den Smog-episoden 1982 und 1985 auf. Hoch liegende industrielle Quellen wie die Schornsteine der großen Kraftwerke haben damals wie heute wenig zur Luftbelastung in Bodennähe beigetragen, weil sie meist oberhalb der Inversionsschicht emittieren. Die Hauptbelastung stammt aus bodennahen Quellen. Auch die Stickstoffdioxidkonzentrationen waren im Verlauf der Episode vor allem an verkehrsbelasteten Stationen erhöht. Vereinzelt wurden Stundenmittelwerte über 200 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Allerdings wurden die hohen Schadstoffkonzentrationen früherer Smogepisoden deutlich unterschritten. Während der historischen Smogepisode am 18. Januar 1985 traten Feinstaubkonzentrationen über 600 µg/m<sup>3</sup> (Drei-Stunden-Mittel) und NO<sub>2</sub>-Konzentrationen (Halbstunden-Mittel) um 380 µg/m<sup>3</sup> auf.

Insgesamt macht die hohe Feinstaubbelastung im Jahr 2011 deutlich, dass in meteorologisch ungünstigen Jahren die bisherigen Minderungsmaßnahmen nicht ausreichen, um den Grenzwert für das Tagesmittel einzuhalten. Der regionale Charakter der Episode hat darüber hinaus dazu geführt, dass erstmals seit einigen Jahren der Grenzwert nicht nur an einzelnen bekannten Belastungsschwerpunkten, sondern auch an einigen Stationen wie Essen-Vogelheim, Bottrop-Welheim oder Duisburg-Walsum in städtischen Wohngebieten überschritten wird. Der Grenzwert hätte bereits im Jahr 2005 und mit Fristverlängerung im Sommer 2011 eingehalten werden müssen. Was die Europäische Kommission dazu sagen wird, darf mit Spannung erwartet werden.

*Prof. Dr. Peter Bruckmann, Andreas Baltruschat, Jürgen Friesel, Uwe Romberg, Dr. Winfried Straub, Dr. Heike Hebbinghaus, Dr. Sabine Wurzler*

## EU-Notifizierungsverfahren für NO<sub>2</sub>: Aktueller Stand für NRW



**Grenzwerte für NO<sub>2</sub> an vielen Stationen überschritten**  
**Verfahren zur Fristverlängerung bei der EU**

Schlechte Luftqualität schadet der Gesundheit. Aus diesem Grund wurden von der Europäischen Kommission Grenzwerte für Luftschadstoffe festgelegt. Diese Grenzwerte basieren auf Bewertungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dienen dem Schutz der Gesundheit.

Im Jahr 2010 wurde an 78 von 121 Messstationen in Nordrhein-Westfalen der Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) überschritten. Dieser von der europäischen Luftqualitätsrichtlinie 1999/30/EG vorgegebene Grenzwert für NO<sub>2</sub> ist seit dem Jahr 2010 einzuhalten. Dennoch wird er in Deutschland und anderen EU-Staaten an vielen Messstationen überschritten, teilweise trotz bereits durchgeführter lokaler Minderungsmaßnahmen. Alle NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen treten in stark befahrenen Straßenschluchten auf. Hauptverursacher der Grenzwertüberschreitungen sind der Straßenverkehr und das regionale Hintergrundniveau (s. Abb. 1).

Auf Basis der neuen Luftqualitäts-Richtlinie 2008/50/EG können die Mitgliedstaaten unter bestimmten Bedingungen für festgelegte Gebiete und Ballungsräume

eine Verlängerung der Frist zur Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes bis 2015 in Anspruch nehmen (Notifizierung). Hierzu müssen die Maßnahmen einschließlich ihrer Wirksamkeit dargelegt werden, durch die der Grenzwert eingehalten werden soll. Eine weitere Forderung der Luftqualitätsrichtlinien ist die Prognose, dass der Grenzwert nach der Fristverlängerung eingehalten wird.

Wird keine Fristverlängerung in Anspruch genommen bzw. wird dieser von der EU-Kommission nicht stattgegeben und treten trotzdem weitere Grenzwertüberschreitungen auf, kann ein zweistufiges Vertragsverletzungsverfahren beim Europäischen Gerichtshof eingeleitet werden. Stufe 1 beinhaltet eine Warnung und die Aufforderung sofort zu handeln, um die Überschreitungssituation zu beheben.

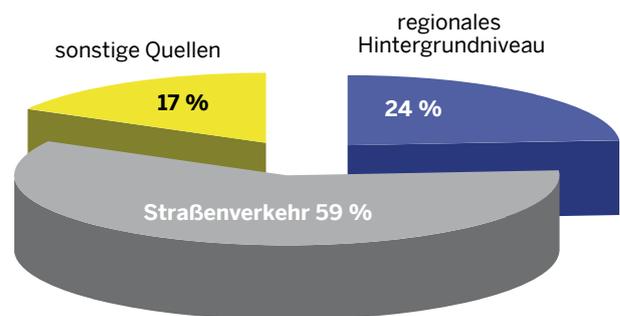


Abb. 1: NO<sub>2</sub>-Verursacheranalyse, Beispiel für die Messstation Düsseldorf Corneliusstraße

Stufe 2 erfolgt, wenn der Mitgliedstaat dieser Aufforderung nicht oder nur ungenügend nachkommt. Wird Stufe 2 erreicht, kann es teuer werden, wie das Beispiel des Vertragsverletzungsverfahrens gegen Polen zeigt: Polen soll 131.000 € pro Tag bezahlen, weil es die Luftqualitätsrichtlinien nicht in nationales Recht umgesetzt hat. Diese Strafe soll so lange bezahlt werden, bis die Umsetzung erfolgt ist.

Im Juni 2011 hatte das LANUV für Nordrhein-Westfalen eine Fristverlängerung für  $\text{NO}_2$  bei der Europäischen Kommission für 35 Städte in 14 Ballungsräumen eingereicht. Die Antragsunterlagen müssen pro Überschreitungsfall ausgefüllt werden und bestehen aus einem 20-seitigen Formular mit weiteren mehrseitigen Anlagen. Es muss eine Vielzahl von Daten, wie Messwerte, berechnete Werte und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sowie eine Abschätzung zu deren Wirkung, eingetragen werden.

Ein zentraler Punkt ist die Prognose, ob der Grenzwert bis zum Jahr 2015 mit den ergriffenen Maßnahmen eingehalten werden kann. Die Ermittlung der notwendigen Datenbasis anhand von Messwerten und komplexen Computermodellberechnungen sowie das Ausfüllen der Formulare haben 13 Personen aus drei Fachbereichen des LANUV sechs Monate beschäftigt.

Die fertig ausgefüllten Formulare können im Internet unter <http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ambient/library> eingesehen werden.

Wie geht es nun weiter? Die Unterlagen wurden bis Mitte Dezember 2011 von der Europäischen Kommission genau geprüft. Am 16. Dezember erhielt die Bundesrepublik Deutschland dazu zahlreiche Rückfragen der europäischen Kommission, die die Behörden der Bundesländer – für NRW das LANUV – spätestens bis zum 20. Januar 2012 beantworten mussten. Das Hauptproblem ist, dass

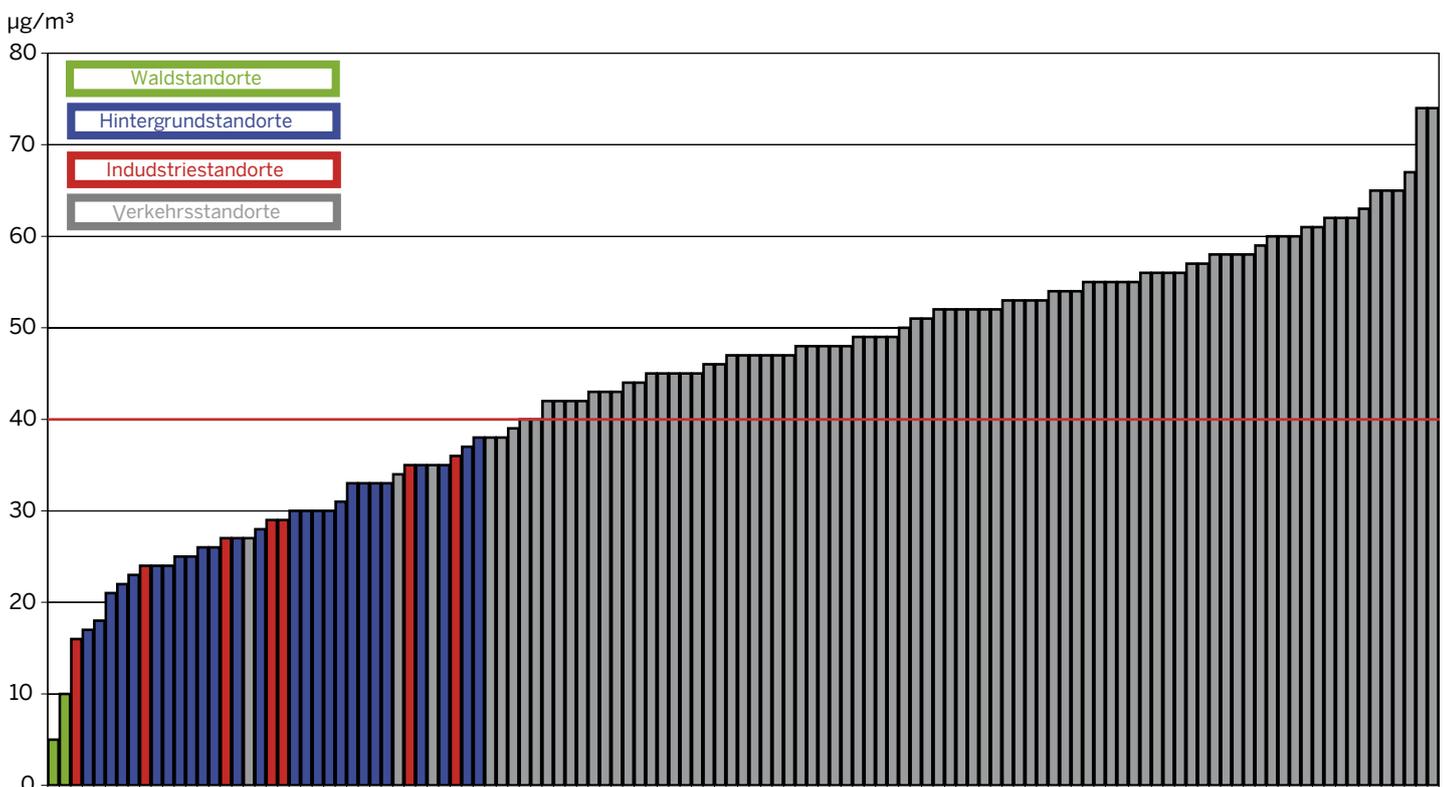


Abb. 2:  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwerte an nordrhein-westfälischen Messstationen im Jahr 2010; rote Linie: Grenzwert für  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

trotz einer Vielzahl von Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität der  $\text{NO}_2$ -Grenzwert voraussichtlich auch im Jahr 2015 in den meisten Ballungsräumen nicht eingehalten werden kann.

Zeitreihen der  $\text{NO}_2$ -Belastung (Jahresmittel) an verkehrsbezogenen Stationen zeigen, dass die  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen trotz ergriffener Reduktionsmaßnahmen etwa seit dem Jahr 2000 stagnieren oder an einigen Stationen sogar leicht ansteigen. Dieser Trend ist gegenläufig zu der prognostizierten Abnahme der  $\text{NO}_x$ -Emissionen des Kfz-Verkehrs in diesem Zeitraum und auch gegenläufig zu der Abnahme der Konzentrationen an Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ) an verkehrsbezogenen Messpunkten.

Dies ist im Wesentlichen auf drei Ursachen zurückzuführen:

- Der  $\text{NO}_2$ -Anteil im Abgas von Kraftfahrzeugen, der vor einem Jahrzehnt um 5 % betrug, ist vor allem durch die Verwendung von Oxidationskatalysatoren auf durchschnittlich 15 % gestiegen.
- Die  $\text{NO}_x$ -Emissionen der Dieselfahrzeuge ( $\text{NO}_x$ : Summe von  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$ ), die tatsächlich auf hoch belasteten Großstadtstraßen mit häufigen „stop and go“ auftreten, sind wesentlich höher, als sie aufgrund der europäischen Abgasgesetzgebung zu erwarten waren. Grund der zu optimistischen Prognosen ist, dass der europäische Prüfzyklus bei der Kfz-Zulassung kaum Beschleunigungsvorgänge enthält und deshalb die  $\text{NO}_x$ -Emissionen für „stop and go“-Verkehr systematisch unterschätzt.
- Das zunächst überwiegend von den Kraftfahrzeugen emittierte  $\text{NO}$  wird durch Ozon der Umgebungsluft teilweise rasch zum lufthygienisch bedeutsamen  $\text{NO}_2$  oxidiert. Dieser Prozess ist nicht linear. Durch das sich einstellende photochemische Gleichgewicht gehen bei sinkenden  $\text{NO}_x$ -Emissionen zwar die  $\text{NO}$ -Konzentrationen zurück, die  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen bleiben jedoch fast konstant. Dieser Prozess geht so lange, wie die  $\text{NO}_x$ -Konzentrationen höher sind als die Ozonkonzentrationen in der Umgebungsluft.

Für eine Einhaltung des  $\text{NO}_2$ -Grenzwertes wäre deshalb die Absenkung der  $\text{NO}_x$ -Emissionen bis 2015 auf das Niveau der Ozon-Hintergrundkonzentration notwendig. Dazu ist jedoch eine breite Durchdringung der Kfz-Flotte mit Fahrzeugen der neuesten Abgastechnologie (Euro 6 bzw. VI) erforderlich. Dies wird nach jetzigem Stand voraussichtlich jedoch erst weit nach 2015 eintreten.

*Dr. Sabine Wurzler, Prof. Dr. Peter Bruckmann,  
Dr. Heike Hebbinghaus, Frank Adelt, Dr. Andreas Brandt,  
Birgit Kaiser de Garcia, Dr. Annette Kreidt,  
Verena Pospiech, Uwe Romberg, Hans-Georg Schlich,  
Lutz Schmidt, Thomas Schulz,  
Ingo Steckelbach, Dr. Klaus Vogt*

## Cleared for take-off with Delay – die Umsetzung des Fluglärmgesetzes in NRW



Dem Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm kommt erhebliche Bedeutung zu. In Belästigungsumfragen wird er nach dem Straßenverkehr am zweithäufigsten als störend genannt [1]. Das LANUV hat im Rahmen der Kartierung zur EU-Umgebungslärmrichtlinie im Jahr 2007 auch die Großflughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn kartiert und Belästigtenzahlen ermittelt. Dabei zeigt sich bei manchen Gemeinden, die im Nahbereich der Flughäfen liegen und unmittelbar durch An- und Abflugrouten betroffen sind, dass die Lärmbelastung durch den Luftverkehr dort teilweise sogar vorherrschend ist.

Im Jahr 2007 trat das neue Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in Kraft, mit dem erstmals die Durchführung vom Bund auf die Länder übertragen wurde. In Nordrhein-Westfalen wurde die Federführung beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz angesiedelt und die Aufgabe der Berechnung der zugehörigen Fluglärmschutzbereiche dem LANUV zugewiesen. Damit konnte das LANUV seine bislang bei der Umgebungslärmrichtlinie gesammelten Erfahrungen nun auch in diesem Bereich einbringen.

Während beim Geräuschimmissionsschutz, z.B. bei industriellen Anlagen, der Grundsatz verfolgt wird, die Lärmbelastung durch Maßnahmen an den Schallquellen und auf dem Ausbreitungsweg so zu mindern, dass bestimmte

**In NRW 6 zivile und 2 militärische Flughäfen betroffen  
Festsetzung von Lärmschutzbereichen**

Richtwerte nicht überschritten werden, verfolgt das Fluglärmschutzgesetz eine grundsätzlich andere Strategie. Im Nahbereich von Flughäfen sind trotz Verbesserungen an den Luftfahrzeugen und Optimierung von Flugrouten und Anflugverfahren hohe Schallpegel nicht vermeidbar. Daher erfolgt hier keine Festsetzung von Richtwerten, sondern es werden Lärmschutzzonen ausgewiesen, innerhalb derer für bestehende Wohngebäude eine Erstattung von Aufwendungen für baulichen Schallschutz geleistet und bei neuen Gebäuden bereits ein erhöhter baulicher Schallschutz vorgeschrieben wird. Daneben sind Baubeschränkungen für Wohngebäude bzw. schutzbedürftige Einrichtungen vorgesehen.

Der Lärmschutzbereich umfasst bei bestehenden Zivilflughäfen das Gebiet, in dem der durch Fluglärm hervorgerufene äquivalente Dauerschallpegel tagsüber 60 dB(A) und nachts 55 dB(A) übersteigt bzw. in dem nachts mehr als 6 Überflüge mit Pegeln oberhalb von 72 dB(A) erfolgen. Daneben gelten verschärfte Vorsorgewerte für neue oder ausgebauten Flughäfen. In den Gebieten außerhalb der



Lärmschutzzonen sind keine Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm vorgesehen. Der Lärmschutzbereich wird nicht durch Messungen bestimmt, sondern anhand von Daten berechnet, in die hochgerechnete Flugbewegungen für die sechs verkehrsreichsten Monate im Jahr 2017, d.h. 10 Jahre nach Anforderung der Daten, eingeflossen sind.

In Nordrhein-Westfalen sind vom Fluglärmgesetz sechs zivile und zwei militärische Flughäfen betroffen (s. Abb. 1). In Abstimmung mit dem Verkehrsministerium, der Flugsicherung und den betroffenen Flughäfen wurden die benötigten Eingangsdaten wie genutzte Flugrouten und Rollwege, Flugzeugtypen und Bewegungszahlen zusammengestellt. Im LANUV wurden diese Daten auf Plausibilität geprüft und anschließend in ein Ausbreitungsrechenprogramm übernommen, das vom Umweltbundesamt für diese Berechnungen geprüft und freigegeben wurde. Die Ergebnisse wurden vom LANUV für die erforderliche Anhörung der betroffenen Kommunen und die anschließende Festsetzung durch Landesverordnung in Form von Karten dargestellt. Daneben wurden den mit der Umsetzung betroffenen Bezirksregierungen und Kommunen die benötigten Isophonen (Linien gleichen Schall-druckpegels) so zur Verfügung gestellt, dass sie direkt in Geoinformationssysteme überführt werden können.

Festgesetzte Lärmschutzbereiche bestehen inzwischen für die Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn (s. Abb. 2), während die Flughäfen Münster und Dortmund nach der inzwischen abgeschlossenen Anhörung der Gemeinden

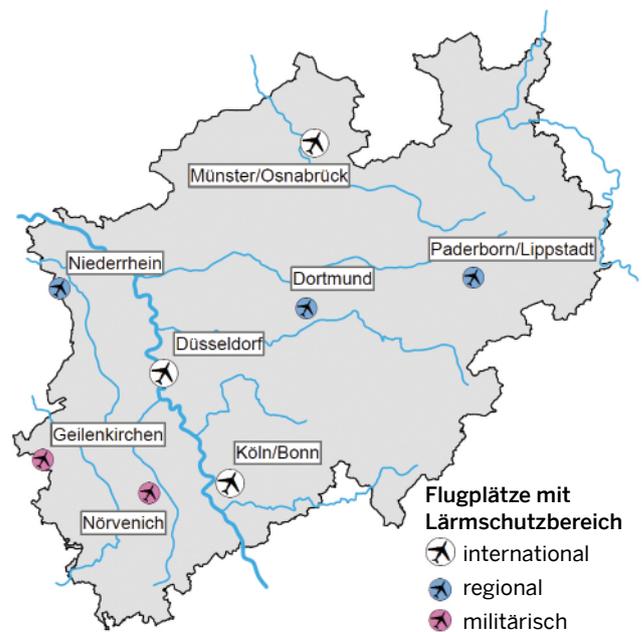


Abb. 1: Flughäfen in NRW, die im Rahmen des Fluglärmgesetzes zu berücksichtigen sind

kurzfristig folgen werden. In Paderborn steht noch die Anhörung an und für den Flughafen Weeze musste nach Änderung von Flugrouten das gesamte Verfahren im Sommer 2010 neu aufgerollt werden. Weit zurück liegen derzeit die Arbeiten an den militärischen Flughäfen, erst im Herbst 2011 konnte das Bundesverteidigungsministerium Daten für den Flughafen Nörvenich vorlegen, zu Geilenkirchen stehen diese noch aus.

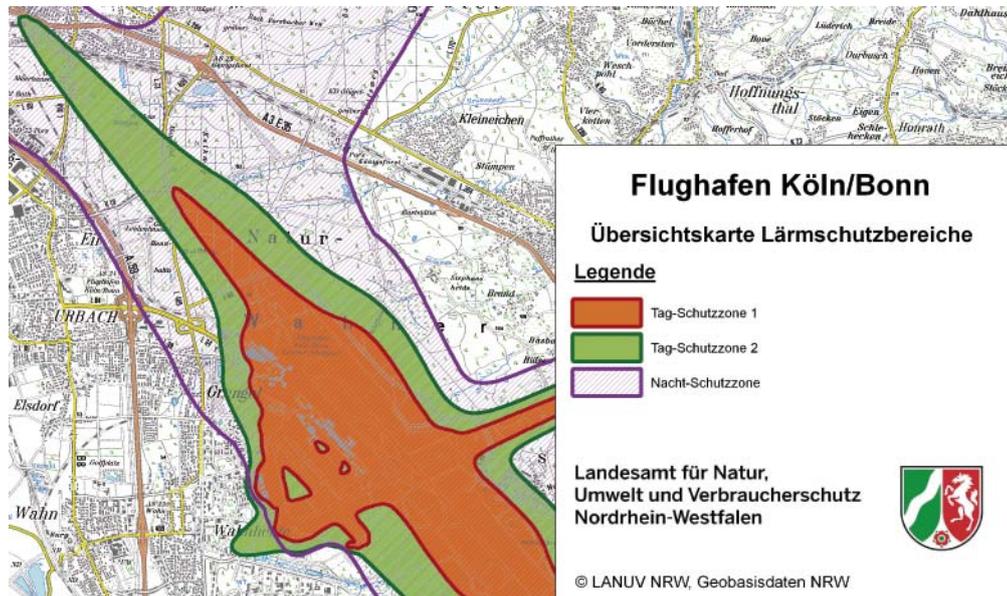


Abb. 2: Ausschnitt aus der Übersichtskarte der Lärmschutzbereiche am Flughafen Köln/Bonn

Links auf die Fluglärmkarten und weitergehende Informationen finden sich bei der:

**BR Düsseldorf** zum Fluglärmschutzbereich des Flughafens Düsseldorf

[http://www.brd.nrw.de/planen\\_bauen/flugl\\_r\\_m\\_-\\_baulicher\\_schallschutz/Aufwendungen\\_Schallschutz.html](http://www.brd.nrw.de/planen_bauen/flugl_r_m_-_baulicher_schallschutz/Aufwendungen_Schallschutz.html)

**BR Köln** zum Fluglärmschutzbereich des Flughafens Köln/Bonn

[http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/organisation/abteilung03/dezernat\\_35/fluglaerm/index.html](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/organisation/abteilung03/dezernat_35/fluglaerm/index.html)

Abschließend stellt sich die Frage, warum die Umsetzung des bereits 2007 beschlossenen Gesetzes recht lange Zeit in Anspruch nimmt, zumal im Gesetz die Festsetzung zum Ende des Jahres 2009 vorgesehen war. Dazu muss berücksichtigt werden, dass die zugehörigen Rechtsverordnungen des Bundes zur Datenerfassung und Berechnung der Schutzbereiche erst Ende 2008 vorlagen und die Formate für den elektronischen Austausch der Eingangs-

daten erst Anfang 2009 folgten. Allgemein unterschätzt wurde der Aufwand für die Aktualisierung des Berechnungsverfahrens. So müssen jetzt auch der Rollverkehr am Boden und der Einsatz der Hilfsturbinen berücksichtigt werden, ferner müssen Maximalpegel für einzelne Überflüge prognostiziert werden - alles neue Elemente, für die keine Erfahrungen aus dem früheren Fluglärmgesetz vorlagen.

*Dr. Wulf Pompetzki*

[1] Umweltbundesamt (2008): „Umweltbewusstsein in Deutschland 2008 – Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage“, Dessau.

## Legionellen in der Trinkwasserinstallation



### Neue Regelungen in der Trinkwasserverordnung zur Legionellenüberwachung

Jährlich erkranken in Deutschland etwa 20.000 bis 32.000 Menschen an einer Form der Lungenentzündung, die durch Legionellen hervorgerufen wird. Etwa 6 % dieser Erkrankungen enden tödlich. In Deutschland ist die Legionelleninfektion (Legionellose) damit die bedeutendste Krankheit, die durch Wasser übertragen werden kann.

Legionellen (*Legionella spec.*) sind aerobe, bewegliche, nicht-sporenbildende Bakterien. Sie kommen natürlicherweise im Grund- und Oberflächenwasser sowie im Boden vor. Von dort aus können sie in geringer Anzahl in das Trinkwasser und in trinkwasserführende Systeme gelangen. Idealen Lebensraum finden Legionellen dort in Biofilmen (Wuchsbeläge), die sich an den Rohr- und Speicherwandungen der Trinkwasserinstallation bilden können, oder auch in Ablagerungen aus Kalk oder Korrosionsprodukten.

Legionellen vermehren sich optimal bei Temperaturen zwischen 25° C und 50 °C. Lange Verweilzeiten des Trinkwassers in Warmwasserspeichern oder Rohrleitungen durch fehlende Zirkulation oder fehlende bzw. seltene Wasserentnahme begünstigen das Wachstum.

Ab 55°C sterben Legionellen langsam ab, ab 60°C findet mit steigender Temperatur eine zunehmend raschere Abtötung statt. Eine dauerhafte Absenkung der Temperatur im Warmwasserspeicher unter 60°C und im Zirkulationssystem unter 55°C begünstigt die Legionellenvermehrung und sollte daher aus gesundheitlichen Gründen unterbleiben.

Das eigentliche Infektionsrisiko entsteht, wenn erregertaugliche, lungengängige Wassertröpfchen (Aerosole) mit der Luft in die Lunge gelangen. Somit stellen insbesondere Warmwasseranlagen, die über Duschen oder ähnliche Einrichtungen verfügen, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt, eine Gefahrenquelle dar. Auch im Schwimmbeckenbereich, wo Wasser fein versprüht wird, z.B. über Whirlpools, Wasserfälle, Fontänen etc., besteht das Risiko der Legionellenübertragung. Über das Trinken von kontaminiertem Wasser erfolgt dagegen keine Infektion.

Die Legionelleninfektion tritt in zwei unterschiedlichen Ausprägungen auf. Die „Legionärskrankheit“ zeigt sich in einer schweren Lungenentzündung, die unbehandelt tödlich verlaufen kann, beim sog. „Pontiac-Fieber“ handelt es sich um eine fiebrige, grippeähnliche Erkrankung, die binnen weniger Tage abheilt. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch findet nicht statt. Der Erreger bzw. der Verlauf der Krankheit kann insbesondere für ältere Menschen und Menschen mit geschwächtem Immunsystem gefährlich sein.

Aufgrund des gesundheitlichen Risikos enthält die Trinkwasserverordnung seit dem 1. November 2011 neue Regelungen bzgl. der Legionellenüberwachung:

- Inhaber von Trinkwasser-Installationen, in denen sich eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung befindet und aus der Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen oder gewerblichen Tätigkeit (z.B. Vermietung) abgegeben wird, müssen den Bestand dem zuständigen Gesundheitsamt unaufgefordert anzeigen.  
Großanlagen zur Trinkwassererwärmung sind alle Anlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmern oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern mit einem Speichervolumen von mehr als 400 Litern und/oder mit mehr als 3 Litern Inhalt in jeder Rohrleitung zwischen Ausgang des Trinkwassererwärmers und der Entnahmestelle [1].
- Sofern diese Anlagen über Duschen oder andere Einrichtungen verfügen, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt, muss der Inhaber der Trinkwasserinstallation unaufgefordert einmal jährlich das Trinkwasser an mehreren repräsentativen Probenahmestellen auf Legionellen untersuchen lassen.
- Ein und Zweifamilienhäuser sind – unabhängig vom Inhalt des Trinkwassererwärmers und der Rohrleitung – definitionsgemäß Kleinanlagen und fallen nicht unter die Anzeige- und Untersuchungspflicht.
- Die Untersuchung einschließlich Probennahme darf nur von Laboratorien durchgeführt werden, die die Anforderungen der Trinkwasserverordnung einhalten und in einer aktuell bekannt gemachten Landesliste aufgeführt sind. Die Untersuchungsstellen in Nordrhein-Westfalen sind auf den Internetseiten des LANUV veröffentlicht ([www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw\\_rv/pdf/laborliste\\_nrw\\_gesamt.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw_rv/pdf/laborliste_nrw_gesamt.pdf)).
- Die Ergebnisse der Legionellenuntersuchung müssen dem Gesundheitsamt binnen zwei Wochen übermittelt werden. Wird der „technische Maßnahmenwert“ von 100 KBE (Kolonie bildende Einheiten) pro 100 ml erreicht oder überschritten, so muss das Gesundheitsamt allerdings sofort unterrichtet werden.

Der „technische Maßnahmenwert“ von 100 KBE/100 ml Trinkwasser für Legionellen wurde neu in die Trinkwasserverordnung aufgenommen. Es handelt sich hierbei nicht um einen gesundheitlich begründeten Grenzwert, sondern um einen technisch basierten Wert. Wird dieser Wert erreicht oder überschritten, deutet dies auf technische Mängel in der Anlage hin, die einen höheren Befall an Legionellen und damit eine Gesundheitsgefährdung wahrscheinlich machen, sodass weitere Maßnahmen zur hygienisch-technischen Überprüfung der Trinkwasser-Installation eingeleitet werden müssen.

- Der Inhaber der Trinkwasserinstallation (z.B. der Vermieter) muss die betroffenen Verbraucher mindestens einmal jährlich schriftlich oder durch Aushang über das Ergebnis der Legionellenuntersuchung informieren.

Um die Legionellenbelastung in Trinkwasserinstallationen möglichst gering zu halten, ist eine konsequente Anwendung der allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlich [1]. Als wichtigste Maßnahmen für den Betrieb von bestehenden Großanlagen zur Trinkwassererwärmung sind zu nennen:

- Die Temperatur darf am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers 60 °C und im Zirkulationssystem 55 °C nicht unterschreiten und
- lange Verweilzeiten in den Leitungen sollten vermieden werden.

Weitere Informationen finden Sie unter

[www.lanuv.nrw.de/wasser/versorger/versorgung.htm](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/versorger/versorgung.htm)

*Mathilde Nießner*

[1] DVGW-Arbeitsblatt W 551/ April 2004: „Technische Maßnahmen zur Verringerung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installation“

# Die Gewässerstrukturkartierung, ein millionenschwerer Baustein für ökologische Verbesserungsmaßnahmen



Unverändertes Gewässer (Strukturklasse 1)



Vollständig verändertes Gewässer (Strukturklasse 7)

## Neue Kartieranleitung

Kartierung aller Gewässer in NRW mit mehr als 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet

Die Lebensbedingungen in und an unseren Fließgewässern werden wesentlich durch die Gewässerstruktur bestimmt. Der Schutz und die Wiederherstellung ökologisch funktionsfähiger und naturnaher Fließgewässer sind daher nur durch leitbildkonforme Gewässerstrukturen realisierbar. Diese sehen in einem turbulenten Mittelgebirgsbach naturgemäß anders aus als in einem träge dahin fließenden Tieflandfluss.

Der Begriff „**Gewässerstruktur**“ umfasst sämtliche räumlichen und materiellen Differenzierungen der Gewässer- sohle, Gewässerufer und der Gewässerauen, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind.

Die letztmalige Beschreibung und Beurteilung der Gewässerstruktur erfolgte in Nordrhein-Westfalen mit einem vor 13 Jahren entwickelten Kartierverfahren. 2011 wurde die Kartieranleitung novelliert. Sie sieht jetzt vor, allen Fließgewässern vor der Kartierung zunächst einen Fließgewässertyp zuzuordnen (s. Tabelle 1). Bei dieser Zuordnung ist große Sorgfalt erforderlich, da jeder Fließgewässertyp andere physiko-chemische, morphologische und hydrologische Eigenschaften besitzt.

Bei falscher Typenzuordnung (z. B. Silikatischer Mittelgebirgsbach statt Sandgeprägter Fluss) sind die Ergebnisse der anschließenden Kartierung nicht verwertbar.

Tab. 1: Die in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Fließgewässertypen

Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges
Typ 10	Kiesgeprägte Ströme
Typ 11	Organisch geprägte Bäche
Typ 12	Organisch geprägte Flüsse
Typ 14	Sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 15g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 16	Kiesgeprägte Tieflandbäche
Typ 17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Typ 18	Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
Typ 19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Typ 20	Sandgeprägte Ströme

Zur Aktualisierung des Datenbestandes in Nordrhein-Westfalen hat das LANUV im Sommer 2011 die Kartierung der Gewässerstruktur mit einem Gesamtvolumen von über 2 Millionen Euro ausgeschrieben. Zwischen November 2011 und Mai 2012 werden alle Gewässer in Nordrhein-Westfalen mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> von der Mündung bis zur Quelle neu kartiert. Insgesamt haben diese zu kartierenden Fließgewässer eine Gesamtlänge von fast 14.000 km.

Mit Ausnahme des Rheins, wo die Kartierung vom Schiff aus erfolgt, ist zur Erfassung der Gewässerstruktur jedes Gewässer zu begehen. Dabei sind bis zu 31 Parameter aufzunehmen, pro Parameter stehen bis maximal 20 Möglichkeiten zur Auswahl.

Die Datenerhebung erfolgt mit Hilfe standardisierter Erhebungsbögen. Erfasst werden die Strukturen:

- des Gewässerbettes, z. B. die Zusammensetzung der Sohlsubstrate (Anteile an Schlamm, Lehm, Sand, Kies, Steine, Algen, Totholz, Wasserpflanzen usw.),
- der Ufer, z. B. die Frage nach Uferbewuchs, und
- des Gewässerumfeldes bzw. der Aue, z. B. die Flächennutzung.

Bei der Erfassung der Gewässerstruktur werden im Durchschnitt täglich bis zu etwa 6 km Gewässerstrecke bewältigt. Die Länge der zu kartierenden Abschnitte variiert in Abhängigkeit von der Gewässerbreite und beträgt 100 m, 500 m oder 1.000 m. Alle Abschnitte werden auch mit und gegen die Fließrichtung fotografiert. Die Kartierung erfolgt im Winterhalbjahr, da in der übrigen Jahreszeit die Vegetation die Beurteilung behindert.

Der Maßstab für die Bewertung ist das gewässertypspezifische Leitbild. Das ist der Zustand, der sich nach Aufgabe vorhandener Nutzungen des Gewässers und seiner Aue sowie nach Entfernung sämtlicher Verbauungen einstellen würde.

Die Bewertung der Gewässerabschnitte erfolgt in sieben Klassen, wie in Tabelle 2 dargestellt. Die Darstellung erfolgt in Form farbiger Bänder, z. B. auf der Grundlage von topographischen Karten. Die Bewertungen können



Querbauwerk mit Absturz

die Bereiche Sohle, Ufer und Land umfassen (3-bändige Darstellung) oder 1-bändig als Gesamtbewertung durch arithmetische Mittelwertbildung erfolgen. Die Abbildungen zeigen zwei typische Gewässerabschnitte unterschiedlicher Strukturgüte.

Die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung dienen als Entscheidungs- und Planungsgrundlage für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerhydromorphologie. Sie dokumentieren den aktuellen Zustand der Gewässerstruktur, zeigen bestehenden Handlungsbedarf auf und dienen zum Nachweis von Verbesserungen durch abgeschlossene Maßnahmen (Erfolgskontrolle).

Zusätzlich werden bei der aktuellen Gewässerstrukturkartierung die etwa 13.000 künstlichen Querbauwerke aufgenommen, die eine Absturzhöhe von mehr als 20 cm aufweisen (s. Foto). Querbauwerke können sehr unterschiedlich gestaltet sein, z. B. als Wehr oder Wasserkraftanlage. Sie beeinflussen die Gestalt des Gewässers nachteilig und stellen als „Geschiefefälle“ bzw. als „Wanderbarriere“ für die Organismen eine Unterbrechung und Störung des Gewässerökosystems dar.

*Stefan Behrens, Dr. Georg Gellert,  
Dr. Armin Münzinger*

Tab. 2: Einteilung der Strukturgüteklassen

Strukturklasse	Indexspanne	Grad der Veränderung	Farbe in der Kartendarstellung
1	1,0 – 1,7	unverändert	Dunkelblau
2	1,8 – 2,6	gering verändert	Hellblau
3	2,7 – 3,5	mäßig verändert	Grün
4	3,6 – 4,4	deutlich verändert	Hellgrün
5	4,5 – 5,3	stark verändert	Gelb
6	5,4 – 6,2	sehr stark verändert	Orange
7	6,3 – 7,0	vollständig verändert	Rot

## Das Rheintemperaturmodell des LANUV



### Klimawandel hat Auswirkungen auf Gewässertemperaturen Prognosemodell zur Untersuchung der Auswirkungen

Die globale Erwärmung durch den Klimawandel ist in Nordrhein-Westfalen schon heute festzustellen. Sie hat auch Auswirkungen auf die Gewässer.

Als Indikator für Veränderungen kann die Rheinwassertemperatur an der deutsch-niederländischen Grenze herangezogen werden, da hier langjährige Temperaturmessreihen vorhanden sind. Auf nordrhein-westfälischer Seite liegen von der Messstelle Kleve-Bimmen Temperaturdaten seit 1973 vor, auf niederländischer Seite an der Messstelle Lobith sogar seit dem Jahr 1909.

An beiden Messstellen kann eine kontinuierliche Zunahme der Wassertemperatur des Rheins seit Beginn der Messungen festgestellt werden, Abbildung 1 zeigt die Zeitreihe an der Messstelle Lobith. Dieser Temperaturanstieg ist mit hoher Wahrscheinlichkeit neben Wärmeeinleitungen auch auf den Klimawandel zurückzuführen, da beispielsweise seit den 1990er Jahren die genehmigten Abwärmeeinleitungen in den Rhein in Nordrhein-Westfalen zurückgegangen sind.

Der Trend steigender Rheinwassertemperaturen wird sich wahrscheinlich weiter fortsetzen. Zudem wird es notwendig werden, die Auswirkungen von Wärmeeinleitungen in

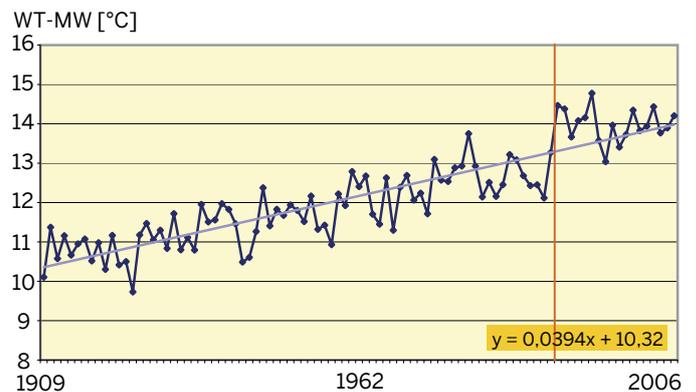


Abb. 1: Wassertemperaturen 1909 bis 2006 an der Messstelle Lobith und linearer Trend  
(Quelle: Daten: [www.waterbase.nl](http://www.waterbase.nl), Rijkswaterstaat)

das Gewässer, gerade auch im Hinblick auf zu erwartende klimatische Veränderungen, abzuschätzen. Die möglichen Auswirkungen könnten mit Hilfe von Prognosemodellen besser untersucht werden.

Zu diesem Zweck wurde im LANUV ein Temperaturmodell des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts mittels der Software „MIKE by DHI“ erstellt. Damit können aktuelle Temperaturentwicklungen dargestellt, Lücken in bereits vorhandenen Messdaten geschlossen sowie die Reaktion der Rheintemperatur auf zukünftig mögliche Klimaszenarien und lokale Wärmeeinleitungen abgeschätzt werden.

### Modellaufbau

Das Modell besteht aus einem hydraulischen Modul und einem Temperaturmodul. Für die gesamte nordrhein-westfälische Rheinstrecke werden Wasserstand und Abfluss (alle 1.000 m) sowie Wassertemperaturen (alle 500 m) berechnet, die Zeitabstände der modellierten Werte sind frei wählbar.

Im Modell werden folgende Eingangsdaten verarbeitet:

- Topographische Lage und Verlauf sowie Querprofile des Rheins,
- Abfluss (alternativ Wasserstand) des Rheins bei Andernach als Startwert sowie die Zuflussmengen der Rhein-Nebenflüsse Sieg, Wupper, Erft, Ruhr und Lippe in der Nähe der Mündung,
- Lufttemperatur, relative Feuchte, Sonnenstunden/Tag an den Klimastationen Köln/Bonn, Düsseldorf, Rees,

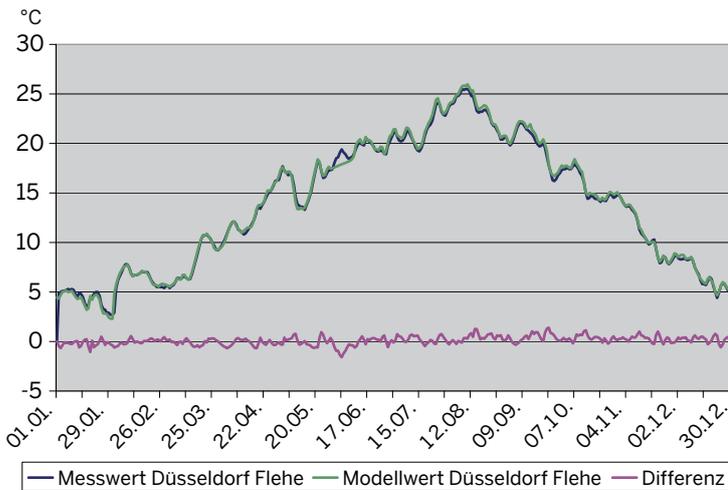


Abb. 2 Vergleich Modellwert - Messwert am Beispiel Düsseldorf-Flehe für das Jahr 2004

- plausibilisierte Wassertemperaturen an der Wasserkontrollstation Bad Honnef (als Startwert) sowie der Rheinzuflüsse in NRW,
- zusätzlich punktuelle Wärmeeinleitungen von Kohlekraftwerken, diese sind aber in den unten dargestellten Berechnungen noch nicht enthalten.

## Modellergebnisse

Das Modell wurde mit plausibilisierten Wassertemperaturmesswerten aus Düsseldorf und Lobith überprüft. In Abbildung 2 sind die Modellwerte (grün) zusammen mit den Messwerten (blau) exemplarisch über das Jahr 2004 an der Messstelle Düsseldorf-Flehe dargestellt.

Das Modell bildet die Messwerte sehr gut ab. Im Mittel beträgt die Abweichung Modell - Messwert 0,1 °C. Die maximale Abweichung im positiven Bereich beträgt 1,4 °C und resultiert aus einer leichten Überschätzung des Modells im hohen Temperaturbereich. Die maximale negative Abweichung beträgt -1,6 °C aufgrund einer Datenlücke der Eingangsdaten im Juni.

Aktuell ermöglicht das Modell eine eindimensionale Modellierung der Wassertemperatur längs des Rheins in Nordrhein-Westfalen wie in Abbildung 3 dargestellt: Die Darstellung ist auch als Animation des Temperaturverlaufs über den Modellierungszeitraum möglich.

## Ausblick

Basierend auf dem eindimensionalen Temperaturmodell des Rheins können kleinräumige dreidimensionale Temperaturmodelle erstellt werden. Damit lassen sich sowohl die Ausbreitung von Wärmefahnen, die Länge von Durchmischungszonen als auch die Anforderungen an das Wärmeeinleitungsmanagement ermitteln.

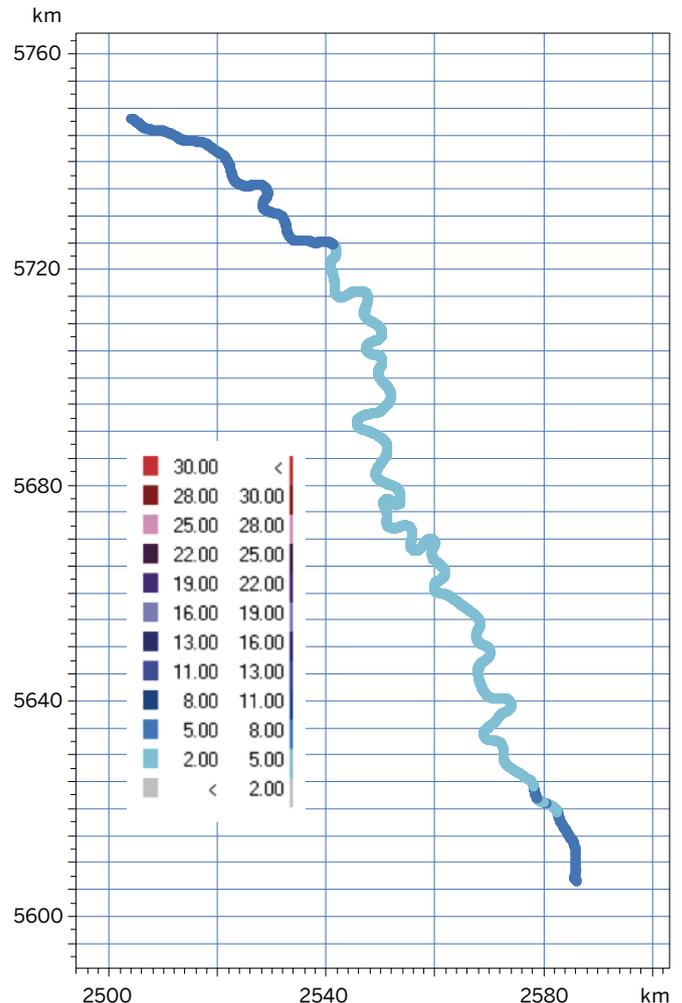


Abb.3 Darstellung der modellierten, eindimensionalen Temperaturverteilung längs des Rheins (Südgrenze NRW bis Niederlande) am 15.2.2006, die Farben entsprechen verschiedenen Temperaturbereichen (°C, s. Palette)

Diese Kenntnisse sind für die Planung und Genehmigung von Wärmeeinleitungen von hoher Bedeutung. Weiterhin können die Auswirkungen von zukünftig häufiger eintretenden warmen und trockenen Sommern auf die Wassertemperatur berechnet und daraus Aussagen zum zu erwartenden biologischen Zustand des Rheins abgeleitet werden.

Vergleichbare Modelle werden vom LANUV für die Gewässer Lippe, Erft, Lenne, Wupper und den nordrhein-westfälischen Weserabschnitt erstellt. Die Erstellung eines Temperaturmodells der Lippe ist insbesondere auch aufgrund diverser Genehmigungsanträge für Kraftwerke aktuell von größerer Bedeutung.

Sibylle Jacob

## Umweltalarmfälle mit Auswirkungen auf Gewässer



Großbrand Porta Westfalica

### Schadens- und Gefahrenfälle Probenahme-Rufbereitschaft des LANUV Untersuchungen helfen bei der Aufklärung

Trotz aller Vorsorgemaßnahmen können immer wieder Schadens- und Gefahrenfälle auftreten, bei denen Gewässer betroffen sind. Damit im Akutfall schnell gehandelt werden kann, müssen Umweltschutzbehörden unverzüglich informiert werden und Betreiber, Betroffene und Behörden mit gemeinsamem Sachverstand zusammenarbeiten. Die Grundsätze dafür und die Meldewege sind in der Umweltalarm-Richtlinie vom 9.9.2008 festgelegt. Die Öffentlichkeit hat dabei Anspruch auf frühzeitige, sachgerechte und eindeutige Information.

Zur Ermittlung von Art und Umfang eingetretener Schäden, der Ursachen sowie zur Beweissicherung und Auswahl geeigneter Abwehrmaßnahmen sind bei Schadensfällen an Gewässern schnelle Probenahmen und Vor-Ort-Untersuchungen von besonderer Bedeutung. Dazu stellt das LANUV rund um die Uhr die unverzügliche Einsatzbereitschaft von Sondereinsatzdiensten sicher, neben dem Sondereinsatz Luft auch Probenahmen in den Medien Wasser und Boden, Vor-Ort-Untersuchungen und ggf. notwendige Sofort-Untersuchungen im Labor.

Auch im Kalenderjahr 2011 traten Umweltschadensfälle mit Auswirkungen auf Gewässer auf. Die folgende Aufstellung enthält beispielhaft ausgesuchte Schadensfälle von größerem Ausmaß, in denen vom LANUV Probenahmen und Untersuchungen durchgeführt worden sind. Bei den Beispielen nicht berücksichtigt sind die vom LANUV im Rahmen der zeitnahen Gewässerüberwachung von Rhein und Ruhr aufgedeckten Gewässerbelastungen.

- Am 13. April 2011 wurde ein Fischsterben in der Fürwiggetalsperre in Lüdenscheid festgestellt. Vermutlich war eine toxische Substanz (evtl. ein Fungizid), Sauerstoffmangel oder Aluminiumtoxizität für das Fischsterben verantwortlich, was letztendlich trotz intensiver Untersuchungen des Ruhrverbands und des LANUV nicht eindeutig geklärt werden konnte.
- Am 25. Mai 2011 wurde die Probenahme-Rufbereitschaft des LANUV von der Bezirksregierung Münster zu einem Fischsterben in den Rieselfeldern bei Münster gerufen. Es waren mehrere Hundert Karpfen verendet. Die Ergebnisse der Vor-Ort Untersuchungen ließen auf einen niedrigen Sauerstoffgehalt als Ursache für das Fischsterben schließen.

- Am 27. Mai 2011 trat in einem Betrieb in Wesseling 6.000 kg Phthalsäureanhydrid aus und geriet in Brand. Der dadurch entstandene Sachschaden wurde auf über 2.000.000 € geschätzt. Das kontaminierte Löschwasser wurde in einem Auffangbecken zurückgehalten und nach der Beprobung in Absprache mit der Bezirksregierung an eine Abwasserbehandlungsanlage abgegeben.
- Am 01. Juni 2011 verunglückte ein Gefahrguttransporter an der Autobahnabfahrt Wermelskirchen. Dabei liefen ca. 1.000 l einer brennbaren Flüssigkeit aus. Ein Großteil des Lösungsmittels gelangte in die Kanalisation und floss in Richtung Kläranlage Solingen-Burg. Dort wurde das belastete Wasser soweit wie möglich aufgefangen und unter analytischer Kontrolle gedrosselt über die Kläranlage entsorgt.
- Beim Brand eines landwirtschaftlichen Betriebes in Hennef-Oberauel am 04. Juni 2011 ist Löschwasser unbekannter Menge in die Sieg abgeflossen. Die Löschwasserprobe wies die typischen Brandzersetzungsprodukte auf; die Einleitung des Löschwassers führte nur zu einer lokal sehr eingeschränkten Gewässerverunreinigung.
- Am 07. Juni 2011 wurde der LANUV-Probenahmehdienst von der Bezirksregierung Köln zu einem Fischsterben im Gillbach gerufen. Die Vor-Ort Untersuchungen ergaben als Schadensursache Mischwasserabschläge aufgrund von vorausgehenden Starkregenereignissen im Bereich Niederaußem .
- Im Juni und Juli 2011 überprüfte das LANUV-Labor eine potenzielle Verbreitung des EHEC Serotyps O 104:H4 über den Eintrag aus Kläranlagen in Oberflächengewässer, nachdem in Hessen ein positiver Befund aufgetreten war. Untersucht wurden Gewässer mit einem hohen Abwasseranteil in den Hauptinfektionsgebieten in Ostwestfalen. Wegen der geringen Stabilität der Proben wurden diese unmittelbar nach der Probenahme zur Untersuchung ins Chemische Veterinär- und Untersuchungsamt OWL sowie zum Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) nach Berlin gebracht. Trotz des worst-case-Ansatzes wurden keine positiven Befunde in Oberflächen- und Abwässern ermittelt.
- Brände mit Einsatz von Löschschaum: Am 01. Juli brannte in Porta-Westfalica das Freilager einer Firma zum Sortieren von Abfällen, am 18. September war in Essen-Kray ein Großbrand auf einem Schrottplatz und am 06. November 2011 war ein Brand auf dem Gelände einer Altholzverwertung in Hünxe. In allen Fällen wurde zunächst das anfallende Löschwasser aufgefangen und mit Saugwagen abtransportiert und, nachdem die Kapazitäten erschöpft waren, den Kläranlagen zugeführt. Zur Reduzierung der Russ- und Schadstofffreisetzung wurden durch die Feuerwehren fluortensidhaltige Feuerlöschschaummitteln eingesetzt. Die Bezirksregierungen beauftragten das LANUV mit der Probenahme und Untersuchung auf PFT-Belastungen.



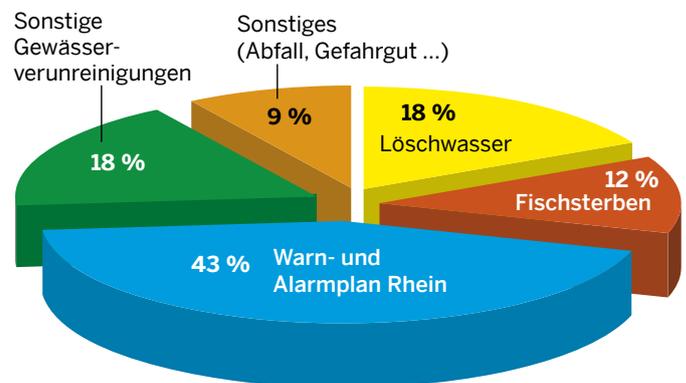
Löschwasser in einem Löschteich

Gemäß einer EU-Richtlinie durften bis zum 27.06.2011 noch vorhandene PFOS-haltige Schaumlöschmittel „aufgebraucht“ werden, wenn sie vor dem 7.12.2006 beschafft wurden. Auch nach Ablauf dieser Aufbrauchfrist ist weiterhin mit dem Anfall von PFT-haltigem Löschwasser zu rechnen, da das Verbot von PFOS in Feuerlöschmitteln noch geringe PFOS-Konzentrationen zulässt, das Einsatzverbot der Europäischen Union nicht für alle PFT-Verbindungen gilt und sowohl „PFOS-freie“ als auch „PFT-freie“ Schaumlöschmittel poly- bzw. teilfluorierte Tenside enthalten können, die zu PFT abgebaut werden können.



- Am 02. Dezember 2011 kam es am Zufluss des Deilbachs in den Baldeneysee an der Ruhr in Essen zu einem Fischsterben großen Ausmaßes von ca. 80.000 Fischen verschiedenster Arten. Nachdem von der Feuerwehr vor Ort festgestellt worden war, dass der Eintrag stark alkalischer Substanzen vermutlich Auslöser des Fischsterbens waren, wurde das LANUV von der Kriminalpolizei Essen um Amtshilfe bei der Beweissicherung gebeten. Die vom LANUV und von anderen Dienststellen vorher entnommenen Wasserproben wurden sofort auf den pH-Wert untersucht. Weitergehende Untersuchungen (z. B. der Nachweis von Kalkrückständen) führten zur Ermittlung der Ursache: eine nicht sachgemäße Reinigung eines Rückhaltebeckens für Straßenabläufe.

Die Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der als relevant anzusehenden 57 untersuchten Schadens- und Gefahrenfälle mit Auswirkungen auf Gewässer im Jahr 2011. Auftraggeber waren überwiegend die Bezirksregierungen als obere Wasserbehörden, in Einzelfällen die unteren Wasserbehörden oder die Kriminalpolizei. Daneben stellen die Untersuchungen im Rahmen des Warn- und Alarmplans Rhein, die das LANUV in eigener Zuständigkeit durchführt, ebenfalls einen großen Anteil.



Prozentuale Verteilung der 57 bearbeiteten Schadens- und Gefahrenfälle 2011

Ausführliche Berichte mit Untersuchungsergebnissen und Bewertungen finden Sie unter [www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltschadensfaelle.htm](http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltschadensfaelle.htm).

*Klaus Selent, Dr. Ursula Necker*

## Emissionen klimarelevanter Gase aus Kläranlagen

Zu den Emissionen der klimarelevanten Gase Methan ( $\text{CH}_4$ ), Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) und Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) aus Kläranlagen gab es lange Zeit nur wenige Erkenntnisse. Erste Messungen des LANUV in Zusammenarbeit mit einer Ingenieurgesellschaft an verschiedenen Anlagenteilen einer kommunalen Kläranlage haben gezeigt, dass insbesondere bei Prozessen mit Schlammbehandlung nennenswerte Emissionen der genannten Gase auftreten [1]. Mittlerweile wurde das Messprogramm auf weitere Anlagen ausgedehnt und im Jahr 2011 wurden erstmals Faulbehälter in den Untersuchungsumfang einbezogen.

Bei der anaeroben Vergärung des Klärschlammes in Faulbehältern wird eine große Menge Methan erzeugt, die meist in Blockheizkraftwerken energetisch genutzt wird. Diese Behandlung findet in Nordrhein-Westfalen auf 275 kommunalen Kläranlagen statt. Um zu klären, ob das entstandene Biogas auch vollständig verwertet wird oder inwieweit es ungewollte Emissionen klimawirksamer Gase gibt, sind Messungen vor Ort erforderlich. Da die Emissionen diffus und in großer Höhe auftreten, ist die Ermittlung des Emissionsmassenstroms hierbei eine besondere messtechnische Herausforderung.

Wie bereits in vorangegangenen Projekten des LANUV [2,3] erfolgte die Konzentrationsbestimmung der Gase mit Hilfe zweier optischer Fernmesssysteme. Hiermit lassen sich Messergebnisse ohne extraktive Probenahme und mit einer zeitlichen Auflösung von nur wenigen Minuten erhalten. Die mobilen Messsysteme bestehen jeweils aus zwei Teilen, einer Infrarot-Strahlungsquelle (Globar) und einem FTIR-Spektrometer, die Anfangs- und Endpunkt einer Messstrecke definieren. Zur Konzentrationsmessung werden die Geräteeinheiten so platziert, dass die Abluftfahne möglichst senkrecht durch die in zwei unterschiedlichen Höhen parallel ausgerichteten Messstrecken weht. Durch gleichzeitige Erfassung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit ist es dann möglich, den Massenstrom einer diffusen Emissionsquelle zu berechnen.

Die aktuellen Untersuchungen fanden an einer Kläranlage bei folgenden Anlagenteilen statt:

- **Primärschlammverdicker**

Hier wird der Klärschlamm eingedickt, bevor er in die Faulbehälter gepumpt wird. Der Eindicker ist zur Atmosphäre hin offen.



Klärwerk

### Beschreibung des Untersuchungsaufbaus

#### Messungen mit optischen Fernmesssystemen

- **Faulschlammtaschen der Faulbehälter**

Zwei von insgesamt drei Faulbehältern waren in Betrieb. Der Faulschlamm wird nach der anaeroben Behandlung über eine sog. Faulschlammtasche zu den Faulschlammstapelbehältern gepumpt. Die Faulschlammtaschen sind zur Atmosphäre hin offen.

- **Faulschlammstapelbehälter**

Es sind zwei hintereinander geschaltete Stapelbehälter für den Faulschlamm vorhanden. Die Stapelbehälter sind zur Atmosphäre hin offen.

Für den Messaufbau über den Faulschlammtaschen der Faulbehälter mussten Spiegel eingesetzt werden, da in der näheren Umgebung der Faulbehälterköpfe wegen Explosionsgefahr keine Geräte betrieben werden dürfen (Abb. 1).

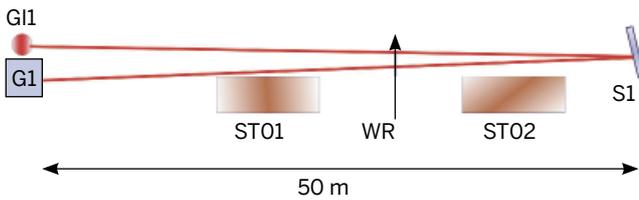


Abb. 1: Skizze des Messaufbaus über den Faulbehältern.  
G1 = FTIR-Gerät 1, G1 = Globar 1, S1 = Spiegel 1, WR = Hauptwindrichtung, STO1/O2 = Faulschlammtaschen 01/02 (STO1 nicht in Betrieb)

Die Messungen fanden an zwei aufeinander folgenden Tagen über der Faulschlammtasche STO2 statt. Zusätzlich wurden die Messungen am Primärschlammeyndicker sowie an den Faulschlammstapelbehältern durchgeführt (Abb. 2).



Abb. 2: FTIR-Messungen über einem Faulschlammstapelbehälter

Die Ergebnisse der berechneten Tagesemissionen sind in Tabelle 1 dargestellt. Legt man die bekannte jährliche Faulgasproduktion zugrunde, so ergibt eine vorsichtige Abschätzung, dass rund 5-10% des erzeugten Faulgases unkontrolliert in die Atmosphäre entweicht.

Tab. 1: Abgeschätzte Tagesemissionen aus Faulbehälter FB02 (Faulschlammtasche STO2), Primäreindicker und Faulschlammstapelbehälter (NWG: Nachweisgrenze).

Messort	CH <sub>4</sub> g/d	N <sub>2</sub> O g/d	NH <sub>3</sub> g/d
Primärschlammeyndicker	3.000	219	≤ NWG
Faulbehälter FB02, Tag 1	196.000	811	≤ NWG
Faulbehälter FB02, Tag 2	168.000	2.104	504
Faulschlammstapelbehälter 1	191.000	143	1.280
Faulschlammstapelbehälter 2	90.000	230	≤ NWG

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass die höchsten massenbezogenen Tagesemissionen der gemessenen Gase durch Methan verursacht werden. Um die Emissionen hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit miteinander vergleichen zu können, werden sogenannte Äquivalenzfaktoren [4] [5] verwendet. CO<sub>2</sub> dient dabei mit Faktor 1 als Referenz. Methan ist 21-mal wirksamer bezüglich des Treibhauseffektes und hat daher den Faktor 21. Für N<sub>2</sub>O und NH<sub>3</sub> werden Äquivalenzfaktoren von 310 bzw. 3,1 angesetzt. Für die Tagesemissionen der Faulschlammbehälter, -stapelbehälter und des Primärschlammeyndickers ergeben sich dann die in Tabelle 2 niedergelegten Werte. Zum Vergleich sind zusätzlich typische Treibhausgasemissionen anderer Quellen aus dem privaten Bereich angegeben.

Tab. 2: klimarelevante Emissionen im Vergleich

Quelle	CO <sub>2</sub> -Äquivalente in t
Mittlere Tagesemission des Faulbehälters FB02	4,3
Tagesemission des Faulschlammstapelbehälters 1	4,1
Tagesemission des Faulschlammstapelbehälters 2	2,0
Tagesemission des Primärschlammeyndickers	0,1
1 Flug von München nach New York	2,1*
Jahresstromverbrauch eines 2-Personen-Haushalts	2,2*
Jahresemission eines PKW bei 15.000 km Fahrleistung	2,5*

\*: Bayerisches Landesamt für Umwelt [6]

Die hier knapp dargestellten Ergebnisse reichen für eine umfassende und abschließende Bewertung der Emissionen klimarelevanter Gase aus Kläranlagen noch nicht aus. Um eine bessere Datenbasis zu erhalten wird das LANUV daher diese Untersuchungen im nächsten Jahr weiterführen.

Dr. Andrea Gärtner, Dr. Michael Oberdörfer

## Literatur

- [1] Kläranlagenbericht.pdf
- [2] A. Gärtner, R. Hirschberger F. Kotzian: „Ermittlung diffuser Ammoniakemissionen während und nach der Gülleabbringung“; Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 68 (2008), S. 149-155
- [3] <http://www.atmos-meas-tech.net/4/1821/2011/amt-4-1821-2011.html>
- [4] Revised 1996 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories
- [5] Mosier et al. "Closing the global N2O budget: nitrous oxide emissions through the agricultural nitrogen cycle"; Nutrient Cycling in Agroecosystems 52: 225–248, 1998
- [6] Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [http://www.izu.bayern.de/praxis/detail\\_praxis.php?pid=0203010100217](http://www.izu.bayern.de/praxis/detail_praxis.php?pid=0203010100217)

## Auswirkungen der Haltung von Tieren zur Lebensmittelgewinnung



Tiere zur Lebensmittelgewinnung werden zunehmend in Großbeständen gehalten. Die Tierhaltung erfolgt unter starkem wirtschaftlichem Druck bei hohen Anforderungen an die Marktfähigkeit der produzierten Lebensmittel.

In Nordrhein-Westfalen wurden nach Angaben des Statistischen Landesamtes (Quelle: IT NRW, Pressemitteilung November 2011) zum Erhebungsdatum 1.3.2010 1,38 Millionen Rinder, 6,67 Millionen Schweine und über 10 Millionen Hühner gehalten. 91 % der Schweine, 86 % der Hühner, 66 % der Rinder sowie 61 % der Gänse, Enten und Truthühner entfielen dabei auf die Regierungsbezirke Münster, Detmold und Arnsberg. Die Tabelle zeigt die Kreise mit den höchsten Tierhaltungszahlen in Nordrhein-Westfalen. Um verschiedene Tierarten auf Grundlage ihres Lebendgewichtes miteinander vergleichen zu können, wurde die so genannte Großvieheinheit eingeführt: 1 GVE entspricht 500 kg Lebendgewicht. Umgerechnet auf Großvieheinheiten haben die Kreise Borken und Steinfurt den höchsten Tierbestand in Nordrhein-Westfalen.

Die hohe Tierdichte in den genannten Regionen sowie die mit der Intensivtierhaltung einhergehenden Produktionsbedingungen haben Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Es ist Aufgabe des LANUV, diese Auswirkungen zu untersuchen und zu beurteilen. Zu speziellen Aspekten werden im vorliegenden Jahresbericht bereits Ergebnisse vorgestellt (s. Fachbeitrag zu Bioaerosolemissionen aus Tierhaltungsanlagen).

### Erarbeitung eines LANUV-Fachberichtes über vorliegende Erkenntnisse und laufende Projekte

Tab.: Kreise mit den höchsten Tierhaltungszahlen in NRW (Quelle: IT NRW, Pressemitteilung November 2011)

Schweine	
Steinfurt	970.000
Borken	891.000
Rinder	
Borken	212.000
Steinfurt	127.000
Hühner	
Gütersloh	1,52 Mio
Borken	1,48 Mio
Großvieheinheiten (GVE)	
Borken	221.600 (12,6 %)
Steinfurt	179.900 (10,2 %)



In einem LANUV-Fachbericht, der derzeit abteilungsübergreifend erarbeitet wird, sollen alle vorliegenden Erkenntnisse und laufenden Projekte zu den Auswirkungen der Tierhaltung beschrieben werden. Der Bericht hat nicht den Anspruch, die fachlichen Hintergründe im Detail zu erläutern. Ziel ist es vielmehr, die unterschiedlichen Sichtweisen und Erkenntnisse aus Verbraucherschutz, Umweltschutz und Naturschutz miteinander zu verzahnen, den interdisziplinären Wissensaustausch zu fördern und so zu einer umfassenden Betrachtung und zur Entwicklung nachhaltiger Maßnahmen beizutragen.

Für eine ganzheitliche Beurteilung der Auswirkungen der Tierhaltung auf Mensch, Umwelt und Natur und zur Ableitung eines Handlungspaketes ist ein generelles Verständnis der Produktionsweise notwendig. Am Beispiel der Produktion von Masthähnchen werden die verschiedenen Produktionsfaktoren, die eingesetzten Betriebsmittel und das Betriebsmanagement dargestellt. Bei den Emissionen geht es insbesondere um den Anfall von Wirtschaftsdüngern, die Abluft aus den Tierhaltungsanlagen, die eingesetzten Medikamente sowie die zur tiergesundheitlichen Prävention eingesetzten Desinfektionsmittel.

Bezüglich der Auswirkungen der Tierhaltung auf Mensch, Umwelt und Natur werden verschiedene Themenbereiche betrachtet, wobei sich die Beschreibung der Auswirkungen – anders als die Betrachtung der Produktionsweise – nicht auf die Haltung von Masthähnchen beschränkt.



Folgende Themenschwerpunkte werden erörtert:

1. Auswirkungen der Tierhaltung auf die für den Verzehr bestimmten Produkte
2. Auswirkung der luftseitigen Emissionen auf Mensch und Umwelt, insbesondere die Belastung durch Partikel, Mikroorganismen und Geruch sowie der Ausstoß von klimarelevanten Gasen und Ammoniak
3. Auswirkung der Verbringung von Wirtschaftsdünger auf Boden, Gewässer und Grundwasser
4. Auswirkung der intensiven Tierhaltung auf die Biodiversität
5. Auswirkung der intensiven Tierhaltung auf den Flächenverbrauch

Aus der Betrachtung der Auswirkungen auf alle Umweltmedien werden Handlungsempfehlungen abgeleitet, wobei die Aufgabe des LANUV insbesondere darin besteht, die Wissensbasis als Grundlage für die Implementierung rechtlicher Regelungen, für freiwillige Vereinbarungen und politische, strategische Entscheidungen zu verbreitern und damit einen sachgerechten, konstruktiven Dialog zu unterstützen.

*Dr. Ulrike Frotscher-Hoof, Dr. Andrea Gärtner*

## Bioaerosole aus Anlagen zur Tiermast



In Nordrhein-Westfalen werden seit etwa 2008 vermehrt große Stallanlagen, insbesondere für Masthähnchen und Legehennen, errichtet. Die Anlagen müssen in der Regel nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz mit Öffentlichkeitsbeteiligung genehmigt werden. In der Nachbarschaft und in den Ortslagen im Umfeld der Standorte gibt es teilweise erheblichen Widerstand gegen geplante Anlagen zur Hähnchenmast, wobei insbesondere mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Stäube und Bioaerosole thematisiert werden. Bioaerosole sind Partikel, denen Pilze, Bakterien, Viren oder Pollen sowie Zellwandbestandteile (Endotoxine) und Stoffwechselprodukte anhaften bzw. die diese beinhalten oder bilden.

Die Genehmigungsbehörden sehen sich vor dem Problem, dass in der TA Luft 2002 keine konkreten Anforderungen niedergelegt sind und auch kein Konsens hinsichtlich des Standes der Technik besteht. Zudem gibt es bezüglich der Bioaerosole noch Erkenntnislücken und Untersuchungsbedarf, beispielsweise hinsichtlich der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Abluftreinigung, des Ausbreitungsverhaltens und der Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen.

Vor diesem Hintergrund nehmen die Genehmigungsbehörden in NRW zunehmend die sachverständige Unterstützung durch das LANUV in Anspruch. Die gutachterliche Beratung umfasst die Themenfelder der Freisetzung, Messung, Ausbreitung und Bewertung von luftverunreinigenden Stoffen, aber auch deren Minderung. Neben den

### Messung von Bioaerosolen Ausbreitungsrechnung Wirkungen von Bioaerosolen

hier betrachteten Bioaerosolen ist eine Vielzahl weiterer Emissionskomponenten wie Stäube, Gase, z. B. Ammoniak oder Methan, sowie Gerüche zu bewerten.

Dieser Beitrag stellt Aspekte zum Thema Bioaerosole dar, die im LANUV in verschiedenen Abteilungen und Fachbereichen bearbeitet werden und die im Rahmen gutachterlicher Stellungnahmen zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt werden.

### Freisetzung von Bioaerosolen und Emissionsmessungen

Aus Anlagen zur Tiermast können Bioaerosole in unterschiedlicher Zusammensetzung und Menge emittiert werden. Sie werden dabei beeinflusst von der Tierart und -anzahl sowie einer Vielzahl weiterer Faktoren wie Aufstallungsart und Einstreu, Fütterungsverfahren und Futterart oder Sauberkeit und Hygiene im Stall.

In der VDI-Richtlinie 4255 Blatt 2 werden Bioaerosol-Parameter genannt, die bei der Ermittlung der Emissionen aus der Nutztierhaltung herangezogen werden können [1].

Die dort genannten Spezies und die Randbedingungen für ihr Auftreten wurden bei den im Folgenden beschriebenen Untersuchungen des LANUV einbezogen.

Erst in jüngster Vergangenheit wurde mit der Erarbeitung standardisierter Probenahme- und Analysenverfahren die Grundlage für eine valide und reproduzierbare Ermittlung von Bioaerosol-Emissionen aus Anlagen geschaffen [2-5].

Bakterien, Schimmelpilze und deren Sporen verfügen typischerweise über aerodynamische Durchmesser von einem oder wenigen Mikrometern. Sie können isoliert, aggregiert oder als Bestandteile anderer Partikel vorliegen. Die Anforderungen an die Emissionsprobenahme von Mikroorganismen entsprechen daher grundsätzlich denen einer Probenahme von Partikeln, wobei zusätzlich der Aspekt der biologischen Sammeleffizienz zu berücksichtigen ist. Im Abluftkanal/Abluftkamin wird unter isokinetischen Bedingungen ein Teilvolumenstrom entnommen, um eine repräsentative Erfassung der Partikel bzw. Mikroorganismen unabhängig von ihrer Größe sicherzustellen. Dies geschieht an Messpunkten im Messquerschnitt, die zuvor bei der so genannten Netzmessung bestimmt und festgelegt werden. Gemäß der VDI-Richtlinie 4257 Bl. 2 vom September 2011 erfolgt die Abscheidung und Anreicherung der Mikroorganismen mit Hilfe eines im LANUV entwickelten Emissionsimpingers (Abb. 1) in einer physiologischen Kochsalzlösung oder einer Pufferlösung, um den pH-Wert konstant zu halten. Um auswertbare Proben für eine anschließende Kultivierung zu erhalten, werden aus der Sammelflüssigkeit verschiedene Verdünnungsstufen hergestellt oder die Mikroorganismen werden durch Membranfiltration angereichert.

Abb. 1: Impinger



### Emissionsmessungen des LANUV an Hähnchenmastanlagen

Unter Anwendung der zur Verfügung stehenden Richtlinien und Richtlinienentwürfe hat das LANUV in den letzten Jahren umfangreiche Untersuchungsprogramme durchgeführt, die eine messtechnische Ermittlung der Emissionen von Mikroorganismen aus Hähnchenmastanlagen zum Ziel hatten. Die Messungen fanden in der Abluft von drei zwangsbelüfteten Anlagen mit einem maximalen Besatz von jeweils 27.000 bis 41.400 Tieren statt [6-8]. Nach ca. 30 Tagen wurde etwa ein Drittel des Viehbestandes ausgestallt, der Rest verblieb bis zu einer Dauer von max. 42 Tagen im Stall. Die Messungen erfolgten an ein bis drei Tagen pro Mastwoche mit jeweils bis zu 16 Probenahmen pro Tag zu je 30 min. Die Anzahl der Einzelprobenahmen betrug insgesamt etwa 450, so dass von einem repräsentativen Untersuchungsumfang ausgegangen werden kann. Untersuchungsobjekte waren neben der Gesamtzahl kultivierbarer mesophiler Bakterien (kultiviert bei 36° C) und Schimmelpilze (25° C) auch Staphylokokken einschließlich *Staphylococcus aureus* und Enterokokken. Des Weiteren wurde die Gesamtzellzahl durch Anfärbung mit Fluoreszenzfarbstoffen bestimmt.

Die Konzentrationen an Gesamtbakterien in der Stallabluft stiegen während des Mastverlaufs etwa um drei Größenordnungen von  $10^5$  auf  $10^8$  KBE/ $m^3$  (KBE = Kolonie bildende Einheit) an. Im Mittel betrug der Anteil an Staphylokokken an der Gesamtzahl kultivierbarer Bakterien etwas mehr als 50 %. *Staphylococcus aureus* wurde in keiner Probe nachgewiesen. Die Konzentrationen an Enterokokken blieben dagegen mit Werten von  $10^4$  bis  $10^5$  KBE/ $m^3$  recht stabil und zeigten keine erkennbare Abhängigkeit vom Mastverlauf. Die Schimmelpilzkonzentrationen in der Abluft lagen zwischen  $10^3$  und  $10^5$  KBE/ $m^3$ , wobei die höchsten Konzentrationen in der dritten und vierten Mastwoche auftraten. Im späteren Verlauf der Mast nahmen die Konzentrationen wieder ab. Die ebenfalls ermittelten Gesamtzellzahl-Konzentrationen lagen um etwa ein bis zwei Größenordnungen über der Summe der Konzentrationen der durch Kultivierung bestimm- baren Bakterien und Schimmelpilze.

Um die Messergebnisse der einzelnen Anlagen miteinander vergleichen zu können, wurden die Emissionen auf die Tiermasse im Stall zum Zeitpunkt der Messungen bezogen. Dazu wurde die Definition der Großvieheinheiten genutzt (1 GV = 500 kg Lebendgewicht). Es zeigte sich, dass die Messergebnisse aus den verschiedenen Anlagen gut miteinander vergleichbar sind [8]. Abbildung 2 stellt die an drei Stallanlagen ermittelten Ergebnisse am Beispiel der Staphylokokken gegenüber. Ab der vierten Mastwoche bis zum Mastende bleibt die spezifische Emission der Staphylokokken mit einem Wert um

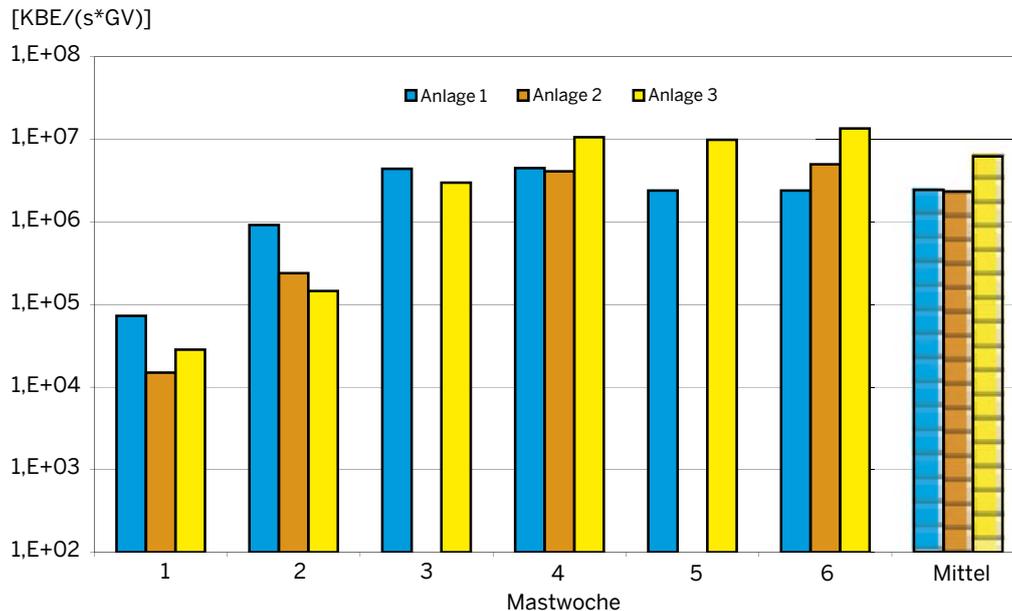


Abb. 2: Spezifische Emissionen von Staphylokokken dreier Hähnchenmastanlagen im Mastverlauf

$10^7$  KBE/(s\*GV) konstant, so dass dieser Zeitraum für eine Probenahme genutzt werden kann, wenn der Zustand der höchsten Bakterienemission untersucht werden soll.

Die Messunsicherheit des Messverfahrens, das Probenahme und Analytik einschließt, wurde anhand von Doppelbestimmungen in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 4219 Blatt 1 [9] bestimmt. Sie beträgt für Bakterien ca. 25 %, für Schimmelpilze 15 % und für die Gesamtzellzahl 40 %.

Es ist bekannt, dass Beschäftigte in der Tierproduktion häufig speziellen Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* Stämmen (MRSA, MultiLocus-Sequenztyp ST398) ausgesetzt sind und vergleichsweise oft Träger dieser resistenten Bakterien werden. Vor dem Hintergrund des häufigen Antibiotika-Einsatzes ist zu befürchten, dass sich in der Hähnchenmast in zunehmendem Maße antibiotikaresistente Mikroorganismen entwickeln und diese über die Abluft in die unmittelbare Umgebung der Mastanlagen gelangen. In Kooperation mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA in Berlin sollen jetzt Emissionsproben aus Hähnchenmastställen auf antibiotikaresistente Bakterien untersucht werden. Die Bakterienisolate werden dabei mit Hilfe von molekularbiologischen und biochemischen Methoden identifiziert und bezüglich der bestehenden Antibiotika-Resistenzen charakterisiert. Es wird erwartet, dass die Untersuchungsergebnisse eine Abschätzung darüber erlauben, inwieweit der Luftpfad für eine Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien relevant ist.

### Wirksamkeit von Verfahren zur Abluftreinigung

Zur Wirksamkeit verschiedener Verfahren zur Abluftreinigung hinsichtlich der Staub- und Bioaerosol-Minderung liegen bisher nur wenige Daten vor, die bezüglich der eingesetzten Probenahme- und Bestimmungsverfahren nicht immer vergleichbar sind.

Bei Anlagen zur Schweinemast wird bisher in NRW in Einzelfällen eine Abluftreinigung zur Geruchsminderung vorgenommen. Dazu werden z. B. Biofilter mit organischem Filtermaterial wie Holzhäcksel oder gerissenes Wurzelholz verwendet. Das LANUV (damals noch Landesumweltamt) hat im Jahr 2005 Messungen an einer derartigen Anlage vorgenommen, um zu ermitteln, ob Biofilter auch eine Minderung von Bioaerosolen bewirken können [10]. Dabei wurden über etwa 10 Monate verteilt an insgesamt sechs Messtagen die Bioaerosolparameter Endotoxine, Gesamtkeimzahl Bakterien (36° C) und Pilze (25° C), sowie Staphylokokken und Enterokokken mit jeweils parallelen Beprobungen in der Rohluft und nach Durchströmen des Biofilters ermittelt.

Die Untersuchungen zeigten, dass in der Abluft etwa um den Faktor 100 geringere Bakterien-Konzentrationen als vor Eintritt in das Biofilter vorhanden waren. Eine Vermehrung von anlagenspezifischen Bakterien (z. B. Staphylokokken) im Filtermaterial fand demnach nicht statt. Es wurde vielmehr eine Rückhaltung bzw. Abscheidung dieser Organismen im Biofilter erreicht.



Biofilter

Weitere Messungen wurden durch das LANUV im Jahr 2011 an einem Masthähnchenstall mit 40.000 Tieren durchgeführt, der mit einer Abluftreinigung zur Staub- und Ammoniakminderung ausgestattet ist. In drei parallelen Modulen durchströmt die abgesaugte Stallluft eine senkrechte Füllkörperwand, die mit Waschflüssigkeit (mit Säure versetztes Wasser) berieselt wird. Die Ableitung der gereinigten Abluft erfolgt über drei Kamine je Modul.

Zusätzlich zu den oben genannten Parametern wurden an dieser Anlage auch *Campylobacter* und Gesamtzellzahl untersucht. Die Messungen fanden an zwei Messtagen in der 5. und 6. Mastwoche statt, mit jeweils fünf Probenahmen je Messtag. Zur Beurteilung der Wirksamkeit der Abluftreinigung wurden alle Parameter parallel, also vor und nach Passieren des Wäschers, beprobt. Lediglich *Campylobacter* wurde ausschließlich im Rohgas bestimmt.

Es ist erkennbar, dass bei allen untersuchten Parametern in der Abluft Konzentrationen auftreten, die bis zu einer Zehnerpotenz geringer sind als in der unbehandelten Rohluft. Beispielsweise lagen in der unbehandelten Rohluft Konzentrationen mesophiler Bakterien (36° C) im Bereich von  $10^7$  bis  $10^8$  kBE/m<sup>3</sup> vor, während in der Abluft hinter Wäscher zwischen  $10^6$  und  $10^7$  kBE/m<sup>3</sup> gemessen wurden.

## Möglichkeiten der Berechnung von Bioaerosol-Ausbreitungen

Eine vorhandene Immissionsbelastung durch Bioaerosole kann mit Hilfe von Messungen ermittelt werden. Wenn es jedoch um eine prognostische Betrachtung geht wie im Falle eines Genehmigungsverfahrens, bei dem der Tierstall noch errichtet werden soll, dann scheiden Messungen aus. In solchen Fällen kann die zu erwartende Belastung mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen abgeschätzt werden.

Dabei sind jedoch vereinfachende Annahmen notwendig. Bioaerosole verhalten sich prinzipiell wie Partikel und werden mit der Luftströmung transportiert. Der mittlere Wind, die atmosphärische Turbulenz und ggf. das Absinken aufgrund der Schwerkraft spielen dabei eine Rolle. Weitere Faktoren sind die Deposition als Senke (trockene Deposition durch Anhaften, nasse Deposition durch Auswaschen) und die Aufwirbelung von an Oberflächen befindlichen Bioaerosolen als Quelle.

Während des Transportes kann sich die Masse eines Bioaerosols ändern, z.B. durch Austrocknen, Agglomerate können auseinanderbrechen oder sich aneinander anlagern. Diese Effekte verändern die physikalischen Eigenschaften der Partikel wie Anzahl, Masse, Durchmesser, Sedimentationsgeschwindigkeit, Depositionsgeschwindigkeit und Auswaschrates. Zu diesen Vorgängen und zu möglichen Änderungen der biologischen Eigenschaften liegen noch keine ausreichenden Erkenntnisse vor, um sie in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen.

Unter der vereinfachenden Annahme, dass Bioaerosole sich wie Partikel (PM<sub>10</sub>) verhalten und die Emissionen bekannt sind, ist eine Abschätzung der Immissionsbelastung mit Ausbreitungsmodellen nach TA Luft möglich. Dabei wird keine Änderung der physikalischen oder biologischen Eigenschaften der Bioaerosole berücksichtigt. Auch nasse Deposition und Aufwirbelung werden nicht betrachtet. Dieses Vorgehen ist für grundsätzliche Fragestellungen sowie konservative Abschätzungen vertretbar. Es ermöglicht den Einsatz etablierter Ausbreitungsmodelle wie des Modells AUSTAL2000.

Gesicherte Prognosen zu der durch einen geplanten Tierhaltungsbetrieb verursachten Zusatzbelastung mit Bioaerosolen sind derzeit noch nicht möglich.

## Wirkungen von Bioaerosolen und deren Bewertung

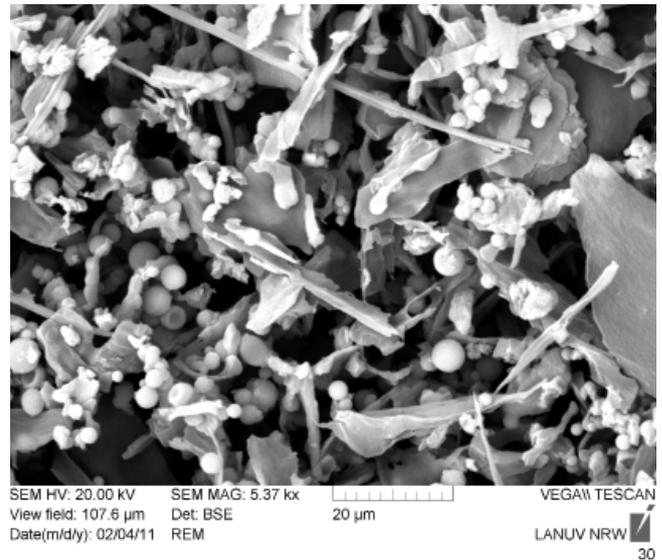
Bioaerosole können eine Reihe von gesundheitsschädlichen Wirkungen hervorrufen. Diese lassen sich unter die Obergriffe Infektionen, Allergien und toxische Effekte einordnen.

Zu den gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Anwohner durch Bioaerosole aus Tierhaltungsbetrieben liegen nur wenige Erkenntnisse vor, im Wesentlichen aus durchgeführten umweltepidemiologischen Untersuchungen. Dies sind vor allem die Niedersächsische Lungenstudie [11], das AABEL-Projekt [12] sowie eine Studie aus den Niederlanden [13]. In diesen Studien wurden schädigende aber auch schützende Effekte beobachtet. Aus den vorliegenden Erkenntnissen ergeben sich Hinweise auf eine Verknüpfung zwischen einem erhöhten Erkrankungsrisiko von Anwohnern und den Konzentrationen von Bioaerosolen. Diese reichen aber nicht aus, um einen ursächlichen Zusammenhang belegen zu können.

Untersuchungen zu den Reichweiten der von Tierhaltungsanlagen emittierten Bioaerosole weisen darauf hin, dass diese mehrere hundert Meter weit verfrachtet werden können. So wurde bei Untersuchungen in Niedersachsen für einen Hähnchenmastbetrieb eine Reichweite der Bioaerosole von 530 Meter ermittelt [14]. Untersuchungen des LANUV [15] ergaben Reichweiten von etwa 350 Meter für einen Schweinemaststall und etwa 500 Meter für einen Legehennenbetrieb. Das bedeutet, dass bei Anwohnern von Tierhaltungsanlagen bis in mehrere hundert Meter Entfernung von der Anlage Konzentrationen an Bioaerosolen auftreten können, die gegenüber der natürlichen Hintergrundbelastung erhöht sind.

Wirkschwellen- bzw. Beurteilungswerte für Bioaerosole existieren nicht. Die Etablierung der hierfür erforderlichen Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen Bioaerosolen und gesundheitlichen Wirkungen ist bislang nicht möglich und auch für die Zukunft nicht absehbar.

Die vorliegenden Publikationen schlagen daher übereinstimmend eine Orientierung an der jeweiligen Hintergrundkonzentration vor [16], das heißt, die ermittelten Immissionskonzentrationen sollen Hintergrundkonzentrationen nicht überschreiten. Auch die VDI-Arbeitsgruppe



Staub aus einer Hähnchenmastanlage unter dem Rasterelektronenmikroskop

„Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen“ hat in ihrem Richtlinienentwurf VDI 4250 Blatt 1 (Gründruck November 2009, aktualisiert November 2011) dieses Bewertungskriterium festgesetzt. Eine gegenüber der Hintergrundkonzentration erhöhte Immissionskonzentration ist demnach als eine zusätzliche Exposition zu werten. Diese kann, insbesondere für empfindliche Personengruppen, mit einem zusätzlichen Gesundheitsrisiko verbunden sein. Eine exakte Quantifizierung dieses Risikos kann allerdings nicht vorgenommen werden. Ohne eine Begrenzung der Exposition ließe man aber jedwedes zusätzliche Risiko und damit u. U. auch ein hohes zusätzliches Risiko zu, was unter Vorsorgeaspekten als nicht hinnehmbar zu erachten ist. Unter Vorsorgegesichtspunkten kann eine Risikominimierung bereits dann vorgenommen werden, wenn Risiken nicht abschließend quantifizierbar und Verursachungszusammenhänge nicht hinreichend bekannt sind. Eine gegenüber der Hintergrundkonzentration erhöhte Immissionskonzentration ist somit als umweltmedizinisch unerwünscht zu bezeichnen. Eine Verringerung bzw. Vermeidung erhöhter Bioaerosolkonzentrationen dient der Vorsorge vor vermeidbaren Belastungen. Einen Bezug zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit weist dieser Bewertungsansatz nicht auf.

## Fazit

Die Auswirkungen von Anlagen zur Tiermast und deren Bioaerosolemissionen stellen ein komplexes Thema dar. Mit der Standardisierung der Messtechnik wurde ein erster Schritt zu einheitlichen Grundlagen für die Ermittlung und Bewertung von Bioaerosolen getan. Auch zum Stand der Anlagentechnik, der Ausbreitungsmodellierung und der umweltmedizinischen Bewertung liegen mittlerweile Richtlinien des VDI vor oder sind zurzeit in Bearbeitung.

Das LANUV hat mit seinen verschiedenen Arbeitsbereichen bereits in der Vergangenheit wesentliche Grundlagen zur Standardisierung und zur Beschreibung des Standes der Technik, z. B. in Form von Messverfahrensentwicklung und Messergebnissen, beigesteuert und wird hier auch zukünftig mitwirken.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie Erkenntnisse zum Einsatz von Tierarzneimitteln und deren Wechselwirkungen mit dem Gesundheitsstatus von Masttieren unter Berücksichtigung verschiedener Einflussfaktoren, wie z. B. Betriebsmanagement, Besatzdichte oder tierärztliche Betreuungsqualität, zu berücksichtigen sind. Diesem fachgebietsübergreifenden Ansatz wird das LANUV künftig verstärkt nachgehen.

*Beate Schilling, Dr. Andrea Gärtner,  
Frank Geburek, Dr. Heike Hebbinghaus, Dirk Heller,  
Dr. Frank Matthies, Dr. Sabine Wurzler*

## Literatur

- [1] VDI 4255 Blatt 2, Dezember 2009: Bioaerosole und biologische Agenzien; Emissionsquellen und -Minderungsmaßnahmen in der Landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“
- [2] VDI 4257 Blatt 2: 2011-09 Bioaerosole und biologische Agenzien; Emissionsmessungen; Probenahme von Bioaerosolen und Abscheidung in Flüssigkeiten
- [3] VDI 4253 Blatt 2: 2004-06 Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft; Verfahren zum kulturellen Nachweis der Schimmelpilz-Konzentrationen in der Luft; Indirektes Verfahren nach Probenahme auf Gelatine/ Polycarbonat-Filtern
- [4] VDI 4253 Blatt 3: 2008- 08 Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft; Verfahren zum quantitativen kulturellen Nachweis von Bakterien in der Luft; Verfahren nach Abscheidung in Flüssigkeiten
- [5] VDI 4253 Blatt 4 Entwurf: 2011- 04 Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft; Bestimmung der Gesamtzellzahl mittels Fluoreszenzanalyse nach Anfärbung mit DAPI
- [6] Gärtner, A., Gessner, A. und Jäckel, U.: „Ermittlung der Mikroorganismen-Emissionen einer Hähnchenmastanlage“, Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 69 Nr. 9, S. 359 – 362 (2009)
- [7] Gärtner, A., Gessner, A., Martin, E. und Jäckel, U.: „Emissionsmessung von Mikroorganismen: Messtechnische Vorgehensweise und Untersuchungsergebnisse an Hähnchenmastanlagen“, Immissionschutz Heft 1, S. 24 – 30 (2011)
- [8] Gärtner, A., Gessner, A., Martin, E. und Jäckel, U.: „Emissionsmessung von Mikroorganismen aus Hähnchenmastanlagen – Aktuelle Messergebnisse und vergleichende Untersuchung von drei verschiedenen Ställen.“, Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 71 Nr. 9, S. 3362 – 365 (2011)
- [9] VDI 4219: 2009-08 Ermittlung der Unsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren
- [10] Geburek, F., Schilling, B.: Bioaerosolemissionen aus der Mastschweinehaltung mit Biofilter, VDI Seminar „Bioaerosole – Risiken, Messung, Minderung, 26.-27.4.2006 in Mannheim
- [11] Radon, K. (2004): Atemwegsgesundheit und Allergiestatus bei jungen Erwachsenen in ländlichen Regionen Niedersachsens – Niedersächsische Lungenstudie (NiLS). München: Klinikum der Universität München 2004[12] Hoopmann, M. et al. (2004): Atemwegserkrankungen und Allergien bei Einschulungskindern in einer ländlichen Region (AABEL), Teilprojekt B des Untersuchungsprogramms „Gesundheitliche Bewertung von Bioaerosolen aus der Intensivtierhaltung“, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover (2004)
- [13] Heederik und Ijzermans 2011, [www.nivel.nl/pdf/Rapport-Intensieve-Veehouderij.pdf](http://www.nivel.nl/pdf/Rapport-Intensieve-Veehouderij.pdf)
- [14] Seedorf, J. (2006): Bioaerosole in und aus der Tierhaltung – umwelthygienische Bedeutung und Messbarkeit, In: Emissionen der Tierhaltung, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL); KTBL-Tagung 5. bis 7.12.2006, Kloster Banz; KTBL-Schrift 449, S. 115-137
- [15] Heller, D. und Köllner, B. (2007): Bioaerosole im Umfeld von Tierhaltungsanlagen – Untersuchungsergebnisse aus Nordrhein-Westfalen, In: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL, KRdL-Experten-Forum 11. bis 12. Oktober 2007, Freising-Weißenstephan, Mikrobielle Luftverunreinigungen, KRdL-Schriftenreihe 39, S.88-98
- [16] Eikmann, T., Harpel, S., Herr, C. (2006): Gibt es demnächst Grenzwerte für Bioaerosole? – Ein Kommentar aus umweltmedizinischer und präventivmedizinischer Sicht. Umweltmed Forsch Prax 11, S. 32-34

## Schwerpunktinspektionsprogramm PCB



Polychlorierte Biphenyle (PCB) stehen im Verdacht, bei Menschen Krebs auslösen zu können. Sie zählen zu den zwölf bekanntesten organischen Giftstoffen, deren Herstellung inzwischen weltweit verboten ist. Die Ereignisse der vergangenen Jahre im Bereich des Dortmunder Hafens und der Firma ENVIO deuten darauf hin, dass aus Entsorgungsanlagen, die mit potenziell PCB-haltigem Abfall umgehen, PCB in die Umwelt freigesetzt werden können, wenn der Betrieb nicht ordnungsgemäß geführt wird. Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW hat als Konsequenz der Ereignisse in Dortmund das LANUV beauftragt, ein generelles Schwerpunktinspektionsprogramm zur Feststellung von PCB-Freisetzung in Abfallentsorgungsanlagen aufzulegen. Von November 2010 bis Oktober 2011 inspizierte das LANUV gemeinsam mit den Bezirksregierungen 31 Anlagen, in denen mit potenziell PCB-haltigem Abfall umgegangen wird. Bei der überwiegenden Anzahl der Betriebe beteiligte sich das Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit (LIGA) an der Inspektion, um arbeitschutzrelevante Aspekte zu prüfen.

Bei der Auswahl der Anlagen standen folgende Bereiche im Fokus:

- Elektroschrott- und Transformatorenrecycling,
- Metallrecycling,
- Altölrecycling,
- Sonderabfallzwischenlager und Sonderabfallverbrennungsanlagen.

### Konsequenz aus Umweltskandal bei ENVIO Umfangreiches Inspektionsprogramm bei Abfallentsorgungsanlagen

Bauteile, in denen PCB-haltige Materialien verwendet wurden, gelangen nach Ablauf ihrer Lebensdauer als Abfall in solche Entsorgungsanlagen und können dort bei unsachgemäßem Umgang gefährliche Schadstoffe freisetzen. Dies gilt insbesondere für Transformatoren und Kondensatoren, in denen PCB-haltige Isolieröle verwendet wurden.

Die Inspektionen der Anlagen erfolgten unangekündigt. Zunächst wurden die einzelnen Anlagenbereiche gesichtet, anschließend wurden Material-, Fege- und Wischproben in den Bereichen genommen, in denen die Freisetzung von gefährlichen Schadstoffen am ehesten zu erwarten war. Außerdem wurden in den Sozialräumen Wischproben genommen, um eine mögliche Verschleppung von PCB-Belastungen in diese Bereiche erkennen zu können. Neben der obligatorischen Analyse auf PCB wurde bei entsprechenden Anhaltspunkten auch auf anorganische Schadstoffe wie z. B. Schwermetalle sowie auf Dioxine und Furane analysiert.

Die Fegeproben, die von Betriebsflächen genommen werden, liefern ein ungefähres Bild über PCB-Belastungen, da sich etwaige PCB-Emissionen in der Regel auch in den Staubablagerungen auf den Hallenböden oder



auf Außenflächen niederschlagen. Die Ergebnisse für die inspizierten Anlagen zeigten dabei eine breite Spanne von sehr geringen Belastungen bis deutlich erhöhten Belastungen. Auch wenn der Großteil der Stäube abfallrechtlich nicht die Schwelle der Gefährlichkeit erreichte, so ist doch festzuhalten, dass PCB-Befunde auf Betriebsflächen relevanter Entsorgungsanlagen keine Seltenheit darstellen. In den meisten Fällen sorgt ein geeignetes Reinigungskonzept dafür, dass die Staubmenge gering bleibt und sich der Staub trotz der mitunter hohen PCB-Konzentration darin nicht als relevante Emissionsquelle

erweist. In einigen Anlagen jedoch musste das bestehende Reinigungskonzept in dieser Hinsicht angepasst werden. Erfreulicherweise konnte bei allen Anlagen festgestellt werden, dass etwaige PCB-Belastungen nicht vom Arbeitsbereich in den Sozial- oder Sanitärbereich verschleppt werden und das Personal in diesen Bereichen auch ohne Schutzkleidung nicht gefährdet ist.

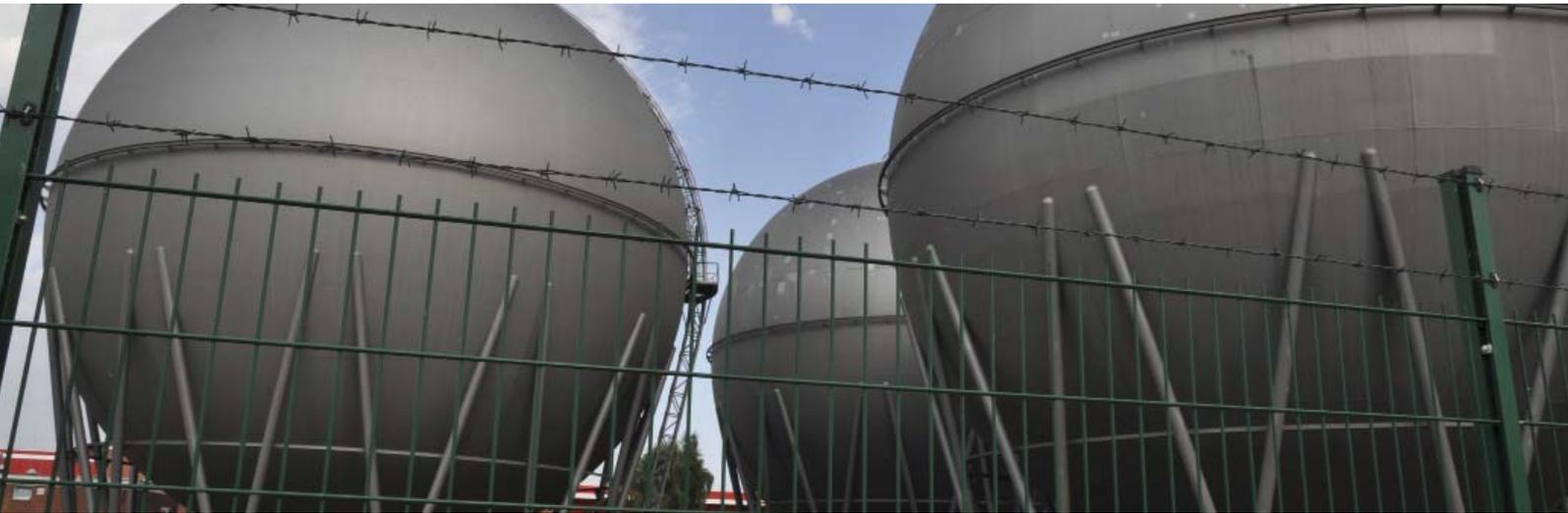
In drei Anlagen wurden erhöhte PCB-Belastungen festgestellt, die Anlass für die Anordnung von Reinigungsmaßnahmen und für die Veränderung von Betriebsweisen durch die zuständige Behörde gaben. Für eine dieser Anlagen wurde der Weiterbetrieb zeitweilig bis zum Abschluss einer Grundreinigung untersagt und auch das nähere Umfeld der Anlage auf PCB-Belastungen untersucht. Bei einer vierten Anlage wurden zwar keine auffälligen PCB-Belastungen festgestellt; jedoch führten hier andere Unregelmäßigkeiten unmittelbar zur zeitweiligen Untersagung des Weiterbetriebs der Anlage.

Auch wenn letztlich keine der hier betrachteten Entsorgungssparten von der PCB-Problematik unberührt ist, kann festgehalten werden, dass gegenwärtig im Wesentlichen zwei Branchen ein erhöhtes Potenzial zur Freisetzung von PCB aufweisen: Metallrecycling und Elektroschrottreycling. Soweit in Anlagen dieser Branchen entsprechender Abfall maschinell zerkleinert wird, z. B. mit einem Schredder, können an dieser Stelle des Prozesses PCB freigesetzt werden. Solche Anlagen sollten zukünftig weiter einer intensiven Überwachung unterzogen werden. In den anderen Entsorgungssparten zeigt sich eine Sensibilisierung für das Thema PCB, die sich im angepassten Umgang mit PCB-haltigem Abfall niederschlägt. Aber auch hier ist eine Überwachung der Anlagen zukünftig weiter erforderlich.

Das Inspektionsprogramm liefert die Erkenntnis, dass eine rein visuelle Anlagenüberprüfung nicht ausreicht, um mögliche Defizite bei der Freisetzung gefährlicher Schadstoffe zu erkennen. Die begleitende Entnahme von Staub- und Materialproben ist zwar aufwändig, für das Erkennen diffuser Belastungssituationen aber wesentlich.

*Dr. Michael Tiedt, Dr. Ernst Hiester*

## 25 Jahre Anlagensicherheit im LANUV – Schwerpunkte und neue Entwicklungen



In Nordrhein-Westfalen, dem Bundesland mit der größten Dichte an Industrieanlagen, der höchsten Einwohnerzahl und der oft räumlichen Nähe von Wohn- und Industriegebieten, hat die Anlagensicherheit im Hinblick auf den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt einen hohen Stellenwert.

Industriestandorte mit gefährlichen Tätigkeiten und gefährlichem Stoffpotenzial sind so genannte Betriebsbereiche nach Störfall-Verordnung. In NRW gibt es ca. 500 davon. Dies entspricht 25 % aller Betriebsbereiche in Deutschland. Es handelt sich dabei vorwiegend um Chemieanlagen, Raffinerien und Gefahrstofflager, aber auch um Galvaniken, Abfallverarbeitungs- und -entsorgungsanlagen sowie Biogasanlagen.

1986 gründete die nordrhein-westfälische Landesregierung die „Zentralstelle Störfall-Verordnung und gefährliche Stoffe“ in der damaligen Landesanstalt für Immissionsschutz. Hauptaufgabe dieser Stelle war die Beratung der für die Umsetzung der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) verantwortlichen Behörden mit dem Ziel einer landesweit einheitlichen Vorgehensweise. Die Aufgaben der Zentralstelle werden heute im LANUV durch den Arbeitsbereich Anlagensicherheit weitergeführt.

Die ersten Arbeiten der Zentralstelle waren ausgerichtet auf die sichere Lagerung von Ammoniak in Kraftwerken und von Flüssiggas. Die Anforderungen von damals gelten

### Fachveranstaltung zum Jubiläum Aktuelle Schwerpunkte und neue Entwicklungen

nahezu unverändert auch noch heute. Mit der Zeit hat sich aber das Aufgabenspektrum stark erweitert. Heute berät der Bereich Anlagensicherheit des LANUV Bezirksregierungen wie auch Kommunen zu allen relevanten Fragestellungen der Anlagensicherheit und unterstützt sie durch die Begutachtung von Sicherheitsberichten und die Mitwirkung bei der Durchführung von Inspektionen.

Während anfangs vornehmlich technische Fragen im Vordergrund standen, sind heute zunehmend Organisation, Management und der Faktor Mensch von Bedeutung. Auch spielen angrenzende Rechtsgebiete wie das Bau- und Bauplanungsrecht und der Klimawandel eine nicht zu vernachlässigende Rolle.

Im Mai 2011 fand im BEW Essen eine Fachveranstaltung zum 25-jährigen Bestehen des Arbeitsbereiches Anlagensicherheit statt. Aktuelle Schwerpunkte und neue Entwicklungen wurden einem großen Teilnehmerkreis vorgestellt und diskutiert.



Im Folgenden einige Beispiele aktueller Themen, die in Fachkreisen in der Diskussion stehen und mit denen sich auch das LANUV maßgeblich befasst:

- Stärkere Beachtung umgebungsbedingter Gefahren, die von außen auf einen Betriebsbereich einwirken können. Dies können Nachbaranlagen, Pipelines, Verkehrswege sowie Hochwasser oder Starkregen sein.

Die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) hat die Technische Regel Anlagensicherheit (TRAS) „Maßnahmen und Vorkehrungen wegen der Gefahrenquellen Hochwasser und Starkregen“ verabschiedet. Neben Hinweisen zur Gefahrenanalyse enthält diese TRAS den Vorschlag eines Klimaänderungsfaktors von 1,2. Dabei wird eine 20%-ige Zunahme der Hochwasser- oder Starkregensmengen bis zum Jahre 2050 angenommen.

- Ermittlung angemessener Abstände nach Artikel 12 Seveso-II-Richtlinie. Wenn angemessene Abstände nicht eingehalten werden können, ist zu untersuchen, ob die Situation durch Maßnahmen im Betriebsbereich oder am Schutzobjekt entschärft werden kann. Durch das Urteil des Europäischen Gerichtshofs vom 15.09.2011 wurde der Bereich, in dem angemessene Abstände eingehalten werden müssen, ausgeweitet. Waren bislang nur Verfahren der Bauleit- und Flächennutzungsplanung betroffen, so könnte dies künftig auch bei Genehmigungen nach BImSchG der Fall sein. Es geht zunächst darum, nachvollziehbare Kriterien für die Berücksichtigung in Genehmigungsverfahren zu entwickeln. Hilfestellung bei der Ermittlung der Abstände gibt der Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-18.
- Bewertung von Anlagensicherheit und Sicherheitskultur. Die Industrie hat unter Federführung des Verbandes der Chemischen Industrie begonnen, sogenannte Sicherheitsleistungsindikatoren zu entwickeln.

- Biogasanlagen, die in großer Zahl neu entstehen, sind aufgrund der vorhandenen Mengen an hochentzündlichem Gas nicht selten Betriebsbereiche im Geltungsbereich der Störfall-Verordnung. Für diese Anlagen müssen einheitliche Sicherheitsmaßnahmen festgeschrieben werden.
- Abfälle werden in Deutschland durch Abfallschlüsselnummern gekennzeichnet. Aufgrund des fehlenden Stoffbezugs ist bislang eine Zuordnung zur Störfall-Verordnung oft nicht möglich. Ein Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit, der 2012 erscheinen soll, wird zeigen, wie diese Zuordnung erfolgen kann.
- Bei der Lagerung von Gefahrstoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften stellt sich die Frage nach einem genehmigungsfähigen Stoffrahmen. Im LANUV wurde eine Systematik entwickelt, mit der auf Grundlage eines Quotienten aus Dampfdruck und Toxizitätskennwert ein für die Anlage repräsentativer Stoffrahmen ermittelt werden kann.
- Ein Thema, das die kommenden Jahre beherrschen wird, ist die Überarbeitung der Seveso-II-Richtlinie, die als Grundlage der deutschen Störfall-Verordnung dient, sowie deren Umsetzung in nationales Recht (Seveso-III-RL).

Industrieunfälle lassen sich nicht gänzlich vermeiden. Nach wie vor ist es wichtig, den erreichten Standard weiter zu verbessern, da neue Produkte und Verfahren auch immer neue Gefahren mit sich bringen. Der Arbeitsbereich Anlagensicherheit des LANUV ist mit einem Team qualifizierter Fachleute gut darauf vorbereitet, die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden im Land auch bei den neuen Herausforderungen in hohem Maße zu unterstützen.

*Helga Katzer, Dr. Norbert Wiese*

## Emissionshandel bei stationären Anlagen – Gegenwart und Entwicklung

Die globale Erwärmung wird nach Überzeugung von Experten im Wesentlichen auf die Freisetzung von Treibhausgasen durch anthropogene Aktivitäten zurückgeführt. Das sind insbesondere Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) aus Verbrennungsvorgängen, Methan aus der Tierhaltung und Distickstoffmonoxid aus chemischen Produktionsprozessen.

Der Emissionsrechtehandel ist ein marktwirtschaftliches Instrument der europäischen Klimapolitik, mit dem vorgegebene Umweltziele mit minimierten Kosten erreicht werden sollen. Treibhausgasemissionen sollen dort eingespart werden, wo dies mit geringsten Kosten möglich ist. Allerdings bewirkt nicht der Emissionsrechtehandel selbst die Emissionsminderung, sondern erst die Schärfe der Reduktionsziele. Bis 2012 sollen EU-weit die Emissionen, bezogen auf das Basisjahr 1990, um 8 % vermindert werden. Deutschland hat dabei im Zuge eines EU-weiten Lastenausgleichs ein höheres Reduktionsziel von -21 % übernommen. Schließlich sollen bis Ende 2020 die Emissionen weiter um 20 % gegenüber 1990 gemindert werden.

Betreiber stationärer Energie- und Industrieanlagen sind seit 2005 in der EU zum Emissionshandel verpflichtet. Zu Beginn des Jahres 2012 ist außerdem der Luftverkehr hinzugekommen, dessen Regelungen hier nicht weiter ausgeführt werden.

Rechtliche Grundlage ist die Emissionshandelsrichtlinie 2003/87/EG auf europäischer Ebene und das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) in Deutschland, in denen die Details geregelt werden. Der Emissionshandel gliedert sich in Zeitabschnitte, die so genannten Handelsperioden, mit jeweils eigenen rechtlichen Rahmenbedingungen. Für die Dauer einer Handelsperiode wird eine bestimmte Menge an kostenlosen Emissionsberechtigungen ausgegeben, in denen das Minderungsziel als Emissionsobergrenze (cap) berücksichtigt wird. Nicht mehr benötigte Emissionsrechte können an den Börsen gehandelt werden, in Deutschland an der Leipziger Energiebörse. Die Emissionen eines Jahres sind jeweils bis zum 30. April des darauffolgenden Jahres mit einer entsprechenden Menge an Emissionsrechten als „Zahlungsmittel“ bei der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt (UBA) abzurechnen.



**Beschreibung der 2. Handelsperiode**  
**Änderungen in der 3. Handelsperiode**

## Zweite Handelsperiode (2008 – 2012)

Gegenwärtig befinden wir uns im letzten Jahr der zweiten Handelsperiode. Emissionshandelspflichtig sind 18 verschiedene genehmigungsbedürftige Arten von Energie- und Industrieanlagen, z. B. Kraftwerke, Anlagen zur Eisenmetallerzeugung und –verarbeitung, zur Herstellung von Zementklinker und zur Herstellung von Papier.

Bei den meisten Anlagenarten tritt die Emissionshandelspflicht erst ein, wenn bestimmte Schwellenwerte für die Feuerungswärmeleistung bzw. für die Produktionsleistung erreicht oder überschritten werden. Als Treibhausgas wird ausschließlich CO<sub>2</sub> betrachtet. Die Emissionsgenehmigung wird mit der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung erteilt. Hierfür sowie für die Überwachung der emissionshandelspflichtigen Anlagen sind die Landesbehörden zuständig.

Wie sie die CO<sub>2</sub>-Emissionen ermitteln, müssen die Betreiber in einem Monitoringkonzept den Landesbehörden zur Prüfung und Genehmigung vorlegen. In Nordrhein-Westfalen erfolgen die Prüfungen durch das LANUV und die Genehmigungsbehörden, das sind die Bezirksregie-

rungen, Kreise und kreisfreien Städte. Sie prüfen auch stichprobenartig die Emissionsberichte über die tatsächlichen Emissionen eines Jahres bevor diese an UBA/DEHSt weitergeleitet werden.

In Deutschland beteiligen sich in der zweiten Handelsperiode ca. 1.650 stationäre Anlagen am Emissionshandel, die im Jahr 2011 nach den vorläufigen Angaben des UBA zusammen 450 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> emittierten. Die etwa 400 Anlagen in Nordrhein-Westfalen haben hieran einen Anteil von ca. 200 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus stationären emissionshandelspflichtigen Anlagen in Nordrhein-Westfalen. Etwa 80 % des CO<sub>2</sub> wird von den Energieanlagen erzeugt, woran die Braunkohlekraftwerke mit etwa 50 % beteiligt sind. Generell haben die Industrieanlagen eine Überdeckung an kostenlos zugeteilten Emissionsberechtigungen, während die Energieanlagen eine deutliche Unterdeckung aufweisen und Emissionsrechte erwerben müssen. Der Konjunkturunbruch 2009 spiegelt sich in den CO<sub>2</sub>-Emissionen wieder.

Tab. 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus stationären emissionshandelspflichtigen Anlagen in NRW

	2008	2009	2010	2011*
<b>Summe</b>	219.123.158	190.575.232	208.735.756	205.918.725
<b>Industrie gesamt</b>	41.411.736	34.581.026	39.642.903	39.429.733
<b>Energie gesamt</b>	177.711.422	155.994.206	169.092.853	166.488.992
Energie: nur Braunkohle	87.872.686	84.030.416	83.214.914	87.281.438

\* Die Angaben für 2011 sind vorläufig.



### Dritte Handelsperiode (2013 – 2020)

Mit der geänderten Emissionshandelsrichtlinie 2009/29/EG und dem neuen Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz vom 21.07.2011 ergeben sich zahlreiche Änderungen.

Für die Zuteilung kostenloser Emissionsberechtigungen und Versteigerungen gelten nicht mehr nationale Regelungen, sondern einheitliche EU-Regelungen und schärfere Emissionsobergrenzen. Für die Stromerzeugung werden keine kostenlosen Emissionsberechtigungen mehr ausgegeben. Die Gesamtemissionsobergrenze für alle emissionshandelspflichtigen Anlagen in der EU wird um 1,74 % pro Jahr gekürzt. Überdies wird der Anteil kostenloser Emissionsberechtigungen schrittweise bis 2020 auf 30 % gemindert. Die Versteigerung wird somit Standardmethode. Bei bestimmten, meist energieintensiven Industrieanlagen mit hoher Kostenbelastung durch den Emissionshandel, die stark dem internationalen Wettbewerb unterliegen, besteht das Risiko der Verlagerung von Produktion und CO<sub>2</sub>-Emissionen ins außereuropäische Ausland (Carbon Leakage). Diese Anlagen erhalten eine kostenlose Zuteilung von 100 % über die gesamte Handelsperiode.

Der Anwendungsbereich des TEHG wird auf 32 Anlagenarten/Tätigkeiten und bei einigen Anlagen um die zusätzlichen Treibhausgase PFC (Per- und polyfluorierte Chemikalien) und N<sub>2</sub>O (Distickstoffmonoxid, Lachgas) erweitert. So werden nunmehr z. B. alle Verbrennungsanlagen  $\geq 20$  MW Feuerungswärmeleistung einbezogen, wozu auch die vorher ausgenommen Prozessfeuerungen in genehmigungsbedürftigen Anlagen gehören.

Die Überwachung der emissionshandelspflichtigen Anlagen durch Prüfen und Genehmigen der Überwachungspläne (diese entsprechen den Monitoringkonzepten in der zweiten Handelsperiode) sowie das Prüfen der Emissionsberichte verlagert sich auf die DEHSt. Die Landesbehörden, in Nordrhein-Westfalen die Genehmigungsbehörden, erteilen weiterhin die Emissionsgenehmigung.

Da für die Stromerzeugung keine kostenlosen Emissionsberechtigungen mehr ausgegeben werden, müssen die Betreiber der Energieanlagen hierfür die Emissionsrechte erwerben. Nordrhein-Westfalen ist Standort der größten Energieversorgungsunternehmen Deutschlands und hat daher ein großes Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung.

*Dr. Ilona Grund*



## Der EHEC-Ausbruch im Mai 2011

Im Mai 2011 kam es zunächst in Norddeutschland und später dann auch in Nordrhein-Westfalen zu zahlreichen, teils schweren Erkrankungen mit Todesfolge durch Darmbakterien. Als Krankheitsauslöser wurden schnell Enterohämorrhagische Escherichia Coli (EHEC), und zwar der Serotyp O 104:H4, identifiziert. Die Krankheitsfälle weiteten sich in der Folge aus, so dass man von einem EHEC-Ausbruch sprechen musste. Es erkrankten schließlich auch Menschen aus Mitgliedstaaten der EU, z.B. aus Dänemark, Schweden und Großbritannien, die sich zuvor fast alle in Deutschland aufgehalten hatten.

### Verlauf von EHEC-Infektionen

Sofern eine EHEC-Infektion nicht symptomfrei verläuft treten in der Regel Beschwerden wie Magen-Darm-Grippe oder Brechdurchfall auf. EHEC-Bakterien produzieren Giftstoffe (Toxine), welche die Darmwand und die Blutgefäßwände zerstören können. Besonders betroffene Organe sind hierbei oftmals die Nieren und das Gehirn. Die Auswirkungen der EHEC-Toxine können bei Betroffenen zu HUS, dem „hämolytisch-urämisches Syndrom“, führen, welches sich neben anderen Charakteristika vor allem in akutem Nierenversagen äußert.

Der Verdacht oder der Nachweis einer EHEC-Infektion unterliegt in Deutschland der gesetzlichen Meldepflicht. Im Durchschnitt werden den deutschen Gesundheitsbehörden in einem Jahr ca. 1.000 Fälle von EHEC-Erkrankungen und ca. 60 Fälle von HUS-Erkrankungen sowie einzelne Todesfälle in diesem Zusammenhang gemeldet.

Betrachtet man dagegen die Zahlen des EHEC-Ausbruchs im Jahr 2011, so wird die Schwere des Geschehens unmittelbar deutlich: 50 Todesfälle und insgesamt ca. 4.000 Erkrankungsfälle wurden im Zeitraum von Anfang Mai bis Anfang Juli 2011 in Deutschland gemeldet.

### Aktivierung des Landeskontrollzentrums Lebens- und Futtermittelsicherheit

Als sich zu Beginn des Geschehens die Hinweise verdichteten, dass der Erreger höchstwahrscheinlich von Lebensmitteln auf den Menschen übertragen wird, wurde beim LANUV das LaKoLF, das Landeskontrollzentrum Lebens- und Futtermittelsicherheit, durch das nordrhein-westfälische Verbraucherschutzministerium aktiviert.



**50 Tote, ca. 4.000 Erkrankte in Deutschland  
Aktivierung des Krisenzentrums LaKoLF im LANUV  
Suche nach dem EHEC-Erreger**

Diese Aktivierung war zugleich das erste Mal, dass auf Landesebene die zuvor neu für das Krisenmanagement im Lebensmittel- und Futtermittelbereich eingerichteten Strukturen offiziell eingesetzt wurden und somit die Effektivität des LANUV, das seit 2007 als Landesoberbehörde für den gesundheitlichen Verbraucherschutz besteht, in der Krisenbewältigung unter Beweis gestellt werden konnte.

Aufgabe des LaKoLF war es, praktisch rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche alle relevanten Informationen auf Landesebene zu sammeln und auszuwerten sowie die Aktivitäten der Lebensmittelüberwachungsämter in Nordrhein-Westfalen zu koordinieren. Zu Spitzenzeiten bedeutete dies einen Personalbedarf von bis zu 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern pro Tag, deren Hauptaufgabe die Suche nach dem EHEC-Erreger war. Die Struktur des LaKoLF ermöglichte hier ein arbeitsteiliges Vorgehen, da das LaKoLF aus insgesamt vier Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Arbeitsaufträgen bestand:

- Leitung,
- Maßnahmen/Rückverfolgung,
- Epidemiologie,
- Presse/Öffentlichkeitsarbeit.

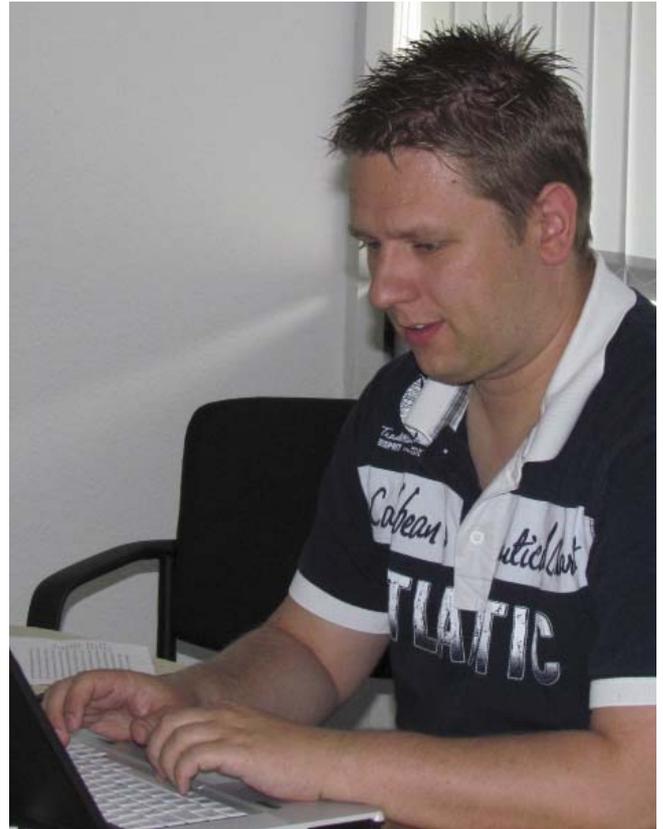


Swantje Schuhmacher an der Verbraucherhotline

Das Personal des LaKoLF bestand aus den Angehörigen des für die Lebensmittelsicherheit zuständigen Fachbereichs und aus weiteren wissenschaftlichen und technischen Fachleuten des LANUV aus anderen Fachbereichen. Hier zeigte sich der Vorteil einer interdisziplinär aufgestellten wissenschaftlich-technischen Fachbehörde.

Das LaKoLF stand während des Ausbruchsgeschehens in unmittelbarem und ständigem Kontakt zum Krisenzentrum (EHEC-Task-Force) des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Berlin, in welchem Expertinnen und Experten der Bundesländer, des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Robert-Koch-Instituts (RKI) vertreten waren. Zeitweilig waren auch Vertreterinnen und Vertreter der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) dort vor Ort im Einsatz.

Die durch das LaKoLF erhobenen Daten wurden, wie auch die Ermittlungsdaten der anderen Bundesländer, laufend an die EHEC-Task-Force übermittelt. Zu jedem Erkrankten wurde ermittelt, wo er sich in den letzten Wochen auf-



Tobias Wölke ermittelt die Lieferwege von Sprossen und Gemüse

gehalten und welche Lebensmittel er verzehrt hatte. Die Liefer- und Vertriebswege der einzelnen Lebensmittel wurden dann, angefangen vom Kauf im Einzelhandelsgeschäft oder Verzehr in einer gastronomischen Einrichtung, über sämtliche Zwischenhändler bis zum jeweiligen Hersteller oder Importeur zurückverfolgt.

Sobald ein in Nordrhein-Westfalen ansässiger Betrieb irgendwo in der Lieferkette auftauchte, wurde unmittelbar das zuständige Lebensmittelüberwachungsamt informiert und eine Überprüfung veranlasst. Hauptaugenmerk war hier, nach Möglichkeit Proben von vorhandener Ware zu entnehmen und so schnell wie möglich auf den EHEC-Erreger testen zu können. In Nordrhein-Westfalen wurden während des Ausbruchsgeschehens zusätzlich über 1.100 Proben von potenziell „verdächtigen“ Lebensmitteln untersucht, bundesweit sogar über 6.000. Die Untersuchungskapazitäten in den vier landesangehörigen Veterinäruntersuchungsämtern wurden dabei einer erfolgreichen Belastungsprobe unterzogen.



Die Ergebnisse der in Nordrhein-Westfalen untersuchten Lebensmittel-Proben wurden auf der Homepage des LANUV ([www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)) tagesaktuell für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Darüber hinaus war das LANUV bundesweit Vorreiter in der Schaffung einer zentralen Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger, die durch das Krankheitsgeschehen verunsichert waren und Informationen suchten, u. a. zum Krankheitsbild, zu den betroffenen Lebensmitteln und zu praktischen Hygienemaßnahmen im Haushalt und in der Küche. Die Telefonnummer der beim LANUV eingerichteten Verbraucherhotline wurde innerhalb weniger Stunden nach Inbetriebnahme bundesweit von den Medien verbreitet und führte zu einem kaum zu bewältigenden Anruferansturm aus allen Teilen Deutschlands und vereinzelt sogar aus dem benachbarten europäischen Ausland.

Eine Besonderheit auf Ebene der nordrhein-westfälischen Landesbehörden war die enge Zusammenarbeit des LaKoLF mit dem Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen. Die Befragung der Patienten mit standardisierten Fragebögen nach Lebensmitteln, die in den letzten Wochen verzehrt worden waren, ist nämlich Aufgabe der Gesundheitsbehörden. Durch das LaKoLF wurde dann die Verknüpfung der so erhobenen Daten mit den Ermittlungen zu den Warenströmen der potenziell verdächtigen Lebensmittel vorgenommen.

### Auslöser des EHEC-Ausbruchs

Das RKI und das BfR hatten nach epidemiologischer Auswertung von Patienten-Fragebögen aus allen betroffenen Bundesländern gemeinsam zunächst die Bevölkerung in Norddeutschland davor gewarnt, Tomaten, Gurken oder Blattsalate zu verzehren. Zusätzlich erging die Empfehlung an alle Bundesbürgerinnen und Bundesbürger, diese Erzeugnisse grundsätzlich nicht roh zu verzehren und sie hygienisch richtig zuzubereiten.



Im Rahmen der Ermittlungen der Hamburger Behörden wurde dann auf Gurken eines spanischen Betriebes aus Malaga das EHEC-Bakterium nachgewiesen. In weitergehenden Untersuchungen stellte man allerdings fest, dass dieser Erreger nicht den gesuchten Serotyp O 104:H4 aufwies.



In Deutschland konnten insgesamt über 40 Ausbruchspunkte, so genannte „Cluster“, meist Kantinen, Restaurants o. ä., identifiziert werden. Einige davon lagen direkt in Nordrhein-Westfalen, bei vielen anderen führten die Lieferwege der Lebensmittel, die dort verzehrt worden waren, über in Nordrhein-Westfalen ansässige Lebensmittelbetriebe verschiedenster Art.

Weitere Ermittlungen der EHEC-Task-Force, wie z.B. die Auswertung von Restaurant-Rechnungen und -Speisekarten sowie die Befragung von Köchen, zeigten, dass fast alle Cluster mit Sprossen eines niedersächsischen Erzeugers beliefert worden waren. Damit war epidemiologisch die Hauptquelle des EHEC-Ausbruchs ermittelt. Hinzu kam, dass im Vorfeld im Rhein-Sieg-Kreis auf einer schon im Müll befindlichen Sprossen-Packung der Erreger mit dem Serotyp O 104:H4 eindeutig nachgewiesen werden konnte. Weitere Auswertungen und Untersuchungen der Sprossen ergaben schließlich, dass speziell die Sprossen von Bockshornkleesamen betroffen waren.

## Maßnahmen

Als in Frankreich Personen an EHEC O 104:H4 erkrankten, die selbstgezugene Bockshornkleesamen-Sprossen verzehrt hatten, deren Samen ein in Wesel ansässiger Importeur 2009 aus Ägypten importiert hatte, informierten die zuständigen Behörden EU-weit die Bevölkerung und warnten vor dem Verzehr von Sprossen aus ägyptischen Bockshornkleesamen.

Die Europäische Kommission hat diese Warnung in einem Durchführungsbeschluss „über Sofortmaßnahmen hinsichtlich Bockshornkleesamen sowie bestimmten Samen und Bohnen aus Ägypten“ am 6. Juli 2011 umgesetzt. Danach mussten sämtliche Chargen mit Bockshornkleesamen, die im Zeitraum 2009 bis 2011 aus Ägypten eingeführt wurden, vom Markt genommen und vernichtet werden. Des Weiteren wurde ein, zunächst bis zum 31. Oktober 2011 befristetes und dann verlängertes, Importverbot für weitere 14 Samen bzw. Sprossen aus Ägypten festgelegt. Die bereits in die EU importierten Mengen



Bockshornkleesamen mussten vernichtet werden. In Nordrhein-Westfalen waren insgesamt 37 t Bockshornklee-Samen betroffen, deren Rücknahme angeordnet wurde. Die Lieferwege dieser 37 t wurden vom Lebensmittelüberwachungsamt des Kreises Wesel ermittelt. Die belieferten Firmen wurden ebenfalls aufgefordert, noch vorhandene Ware zurückzurufen. Der Rückruf wurde auf allen Handels- und Verarbeitungsstufen von den Lebensmittelüberwachungsbehörden in Deutschland wie in der Europäischen Union überwacht.

Da Bockshornklee-Samen neben der Sprossenerzeugung auch in Lebensmitteln wie z. B. Bockshornkleesamen-Käse und -Tee, in Gewürzen und Würzmischungen und als Nahrungsergänzungsmittel in den Verkehr gebracht werden, hat das BfR am 11. Juli 2011 den Einsatz des Samens in solchen Lebensmitteln bewertet und den Händlern wie den Verbraucherinnen und Verbrauchern Hinweise für den Umgang mit diesen Lebensmitteln gegeben. Lebensmittelunternehmer wurden aufgefordert, ihre Produktionsbedingungen dahingehend zu überprüfen, ob durch die Produktion eine sichere Abtötung von Keimen gewährleistet ist. Die Verbraucher wurde aufgefordert, solche Tees nur mit sprudelndem Wasser aufzukochen und mindestens 5 Minuten ziehen zu lassen. Des Weiteren sollten sie Bockshornkleesamen durch Rösten in der Pfanne kräftig erhitzen, bevor sie diesen verzehren.

Am 26.07.2011 wurde die Arbeit des LaKoLF durch das Verbraucherschutzministerium beendet. Seitdem läuft die Evaluation des Geschehens auf allen beteiligten Ebenen. Es gilt nun, die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen bei künftigen Krisengeschehen einfließen zu lassen. Neben organisatorischen und strukturellen Entscheidungen wurden darüber hinaus am LANUV-Hauptsitz in Recklinghausen bereits Räume für ein ständig verfügbares Krisenzentrum eingerichtet, um schnell und unabhängig agieren und reagieren zu können.

*Tobias Wölke*



## Informationsdienste des LANUV auf einen Blick

Informationsdienste / Adressen	Auskünfte / Fakten
<p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen</p> <p>Tel.: 02361 305 - 0 (Zentrale) Fax: 02361 305 - 3215 E-Mail: <a href="mailto:poststelle@lanuv.nrw.de">poststelle@lanuv.nrw.de</a></p> <p><b>Bürgertelefon</b> der Öffentlichkeitsarbeit Tel.: 02361 305 - 1214 Fax: 02361 305 - 1641</p>	<p>Allgemeine Auskünfte/Informationen zum Landesamt und NRW-Daten zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.</p> <p>Anlaufstelle, über die Wege und Maßnahmen zur Klärung von Umwelt-/Verbraucherproblemen aufgezeigt werden. Weiterführende Hinweise („Wer ist zuständig?“) auf andere Fachinstitutionen, wie z.B. Gesundheits-, Veterinärämter, Umweltämter der Städte, Verbraucherzentralen.</p>
<p><b>Pressestelle</b> Tel.: 02361 305 - 1337/-1521 E-Mail: <a href="mailto:pressestelle@lanuv.nrw.de">pressestelle@lanuv.nrw.de</a></p>	<p>Kontaktstelle für Medienredaktionen und Nachrichtenagenturen.</p>
<p><b>Internetangebot des LANUV</b> unter <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a></p>	<p>→ <b>Aktuelle online-Daten</b> Aktuelle Luftqualität, Ozon, Immissionsprognosen, Gewässergüte, aktuelle Wasserstände, Niederschlagsdaten</p> <p>→ <b>Warnmeldungen</b> Hochwassermelddienst, Umweltereignisse und Verbraucherwarnungen</p> <p>→ <b>Infosysteme und Datenbanken</b> aus den Bereichen Natur, Umwelt und Verbraucherschutz</p> <p>→ <b>Veröffentlichungen</b> Liste der Veröffentlichungen des LANUV mit der Möglichkeit zum Download und zum Bestellen <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a> &gt; Publikationen &gt; Online-Shop</p> <p>→ <b>Geobasierte Anwendungen</b> mit interaktiven Kartendarstellungen, z.B. Emissionsdaten Luft, Naturschutzgebiete, Neobiota-Portal.</p>
<p><b>WDR-Videotext</b> Tafeln 177 bis 179</p>	<p>Aktuelle Luftqualitätswerte und meteorologische Daten aus NRW; Verhaltensempfehlungen für Episoden mit erhöhten Ozonwerten.</p>
<p><b>Nachrichtensbereitschaftszentrale der Staatlichen Umweltverwaltung (NBZ)</b> (24-Std.-Dienst) unter Tel.: <b>02 01 71 44 88</b></p>	<p>Zentraler Meldekopf für den technischen Umweltschutz. Kommunikationspunkt bei umweltbedeutsamen Ereignissen, EU-Schnellwarnzentrale.</p>

## Pressemitteilungen

19.12.2011	Seltener „Nordseeschnäpel“ im Rhein gefangen
15.12.2011	LANUV veranlasst Stilllegung der automatischen Klassifizierung in Coesfelder Schlachtbetrieb
07.12.2011	Tiergeschenke zu Weihnachten – Leuchtende Kinderaugen: Schildkröte, Papagei und Co. unterm Weihnachtsbaum! Doch Vorsicht: Laufende Kosten und Meldepflicht beachten, Sachkunde des künftigen Tierhalters nötig!
29.11.2011	Wetteränderung führt wieder zu niedrigeren Feinstaubwerten – Inversionswetterlagen, Trockenheit und Windstille führten bereits an 15 Standorten zur Überschreitung der Feinstaubgrenzwerte
10.11.2011	LANUV NRW startet Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien
09.11.2011	Klimaschutzmanager in Kommunen – Neue Fortbildung: 15. und 16. November in Essen
21.10.2011	Lachse springen an der Sieg!
13.10.2011	LANUV intensiviert Schlachthofkontrollen – gebührenfinanziert
12.10.2011	Abfalltransporte ab jetzt elektronisch überwacht – Schluss mit „Zettelwirtschaft“
05.10.2011	Presseeinladung: Moderne Elektroautos am LANUV in Recklinghausen, Freitag, 7.Oktober, 14:00 – 14.30 Uhr
29.09.2011	LANUV jetzt auch auf Social Media-Portal Twitter: @lanuvnrw
29.09.2011	Tierschutz: Verwendung von Kangalfischen (Rote Saugbarbe, Garra rufa) zu kosmetischen Zwecken nicht erlaubnisfähig!
26.09.2011	LANUV: Zentrale Umweltanalytik unter neuer Leitung
23.09.2011	LANUV europaweit führend bei Luftqualitätsuntersuchungen
15.09.2011	14 Tierheime mit knapp 500.000€ gefördert - Sanierungsrückstau verringert, Folgekosten eingespart
06.09.2011	One-Way in den Süden – oder Rückflug mit Perspektive? Tier des Monats September: Die Rauchschwalbe
29.08.2011	Deutsch-Niederländische Rhein-Überwachung: 10-jähriges Jubiläum am 1. September in Bimmen/Kreis Kleve
08.08.2011	Neues Förderprogramm verbessert tiergerechte Unterbringung in Tierheimen
04.08.2011	Neues LANUV-Infoblatt: Entsorgung alter Kühlgeräte
01.08.2011	Tier des Monats August: Die Ringelnatter
26.07.2011	Hoher Eintrag von Schwermetallverbindungen auf Böden und Oberflächen im Umfeld bestimmter Industrieanlagen
21.07.2011	Neu: Digitaler Klimaatlas NRW
21.07.2011	Neues NRW-Förderprogramm für Kastration freilebender, verwilderter Katzen
15.07.2011	Neu: Klimafolgen-Indikatoren in NRW jetzt online
15.07.2011	Jungvögel: Aus dem Nest gefallen – was tun?
07.07.2011	Pressegespräch mit NRW-Umweltminister Johannes Remmel, LANUV-Präsident Dr. Heinrich Bottermann und Landrat Frank Beckehoff anlässlich 80 Jahre „Fischerei“ in Albaum
01.07.2011	Pflanze des Monats Juli: Hellblauer Sonnenwirbel am Straßenrand – Die Gemeine Wegwarte
22.06.2011	EHEC-Hotline im LANUV bis auf Weiteres werktags, zu normalen Bürozeiten
17.06.2011	Soeben erschienen: Jahresbericht 2010

- 17.06.2011 Erfolgsgeschichte im Naturschutz: die Rückkehr der Störche nach NRW
- 10.06.2011 LANUV-Hotline zu EHEC auch über Pfingsten
- 08.06.2011 Biotopkartierung: von Juni bis Oktober im Hochsauerlandkreis
- 08.06.2011 Pflanze des Monats Juni: Der Rote Fingerhut – nützlich und gefährlich zugleich
- 08.06.2011 EHEC: LANUV richtet Hotline ein
- 01.06.2011 Anlagensicherheit in NRW: Behörden und Betreiber stellen sich neuen Anforderungen im Spannungsfeld Industriebetrieb und Nachbarschaft
- 31.05.2011 Neu: ab 1.7. Bundesfreiwilligendienst im Labor Gartenstrasse möglich!
- 27.05.2011 Biotopkartierung: von Mai bis Oktober in NRW
- 19.05.2011 Hochtoxische Dioxine, Furane und PCB: niedrige Luftbelastung aber weiterhin erhöhte Ablagerung
- 02.05.2011 Neu: Konzept zur Entwicklung des „Vogelschutzgebiets Unterer Niederrhein“
- 29.04.2011 Mit neuem Outfit ins Frühjahr – Das Landkärtchen ist Tier des Monats Mai
- 26.04.2011 Osterfeuer führte zu zahlreichen Überschreitungen der Feinstaubgrenzwerte
- 15.04.2011 Osterfeuer: Rücksicht auf Tiere und Luftqualität nehmen!
- 14.04.2011 Girls Day 2011: 26 Mädchen informieren sich im LANUV in Essen
- 14.04.2011 Gemeinsame Pressemitteilung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (KMUNLV NRW) und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)  
Feinstaubbelastung geht langsam zurück, häufige Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxid – NRW-Umweltminister Johannes Remmel: Wir benötigen weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung
- 07.04.2011 Gemeinsame Pressemitteilung des LANUV und Öko-Institut Freiburg  
Klimabewusster Konsum: Produkte vergleichen!
- 01.04.2011 Pflanze des Monats April - Eine Chance für den Acker-Goldstern!
- 16.03.2011 Krötenwanderung vor erstem Höhepunkt - LANUV warnt vor Gefahren für Mensch und Tier –
- 10.03.2011 LANUV- Labor für Luftqualität weltweit anerkannt!
- 04.03.2011 Gemeinsame Pressemitteilung der Bezirksregierung Münster und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
Entwarnung: Keine erhöhten PCB-Konzentrationen beim Coesfelder Entsorgungsbetrieb – Betrieb bleibt aber bis zur Sanierung stillgelegt
- 01.03.2011 Tier des Monats März: Dem Feuersalamander auf der Spur
- 23.02.2011 Gemeinsame Pressemitteilung der Bezirksregierung Münster und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
Mängel bei Altöllagerung: Bezirksregierung Münster legt Abfallbetrieb in Coesfeld still.
- 18.02.2011 Gemeinsame Pressemitteilung der Bezirksregierung Münster und des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
PCB im AGR-Zwischenlager: Stand der Untersuchungsergebnisse
- 14.02.2011 Neue Rote Liste der gefährdeten Pflanzen-, Pilz- und Tierarten in Nordrhein-Westfalen
- 10.02.2011 Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) und der Niersverband unterzeichnen heute einen Kooperationsvertrag zum Gewässermonitoring
- 09.02.2011 Indikatoren für Natur und Umwelt in NRW
- 01.02.2011 Tier des Monats Februar: Lieber Hechte in der Aue als im Karpfenteich
- 31.01.2011 Presse-Einladung: St. Lamberti Kindergarten aus Ochtrup bei Riesenschlangen zu Besuch

## Veröffentlichungen

Das LANUV gibt Informationsbroschüren und Informationsblätter, zwei Fachschriftenreihen (Fachberichte, Arbeitsblätter), Umweltkarten sowie die Zeitschrift „Natur in NRW“ heraus. Alle Veröffentlichungen werden im Internet eingestellt und stehen kostenlos zum Lesen und Herunterladen bereit unter [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) > Publikationen > Online-Shop.

Über diesen Pfad können auch die Veröffentlichungen der Vorläuferinstitutionen Landesumweltamt (LUA) und Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) geladen werden.

Die Publikations-Verzeichnisse im Online-Shop sind als webgestütztes elektronisches Buchbestellsystem eingerichtet, Interessenten können dort die gewünschten Publikationen auch online direkt bestellen, sofern sie als Druckausgabe verfügbar sind. Dabei sind die Informationsbroschüren kostenlos, die Fachschriften und Umweltkarten sind kostenpflichtig und werden gegen Schutzgebühr vertrieben. Der Vertrieb erfolgt durch die Gemeinnützigen Werkstätten Neuss. Allerdings werden nicht von allen Neuerscheinungen auch Druckausgaben aufgelegt.

Die Zeitschrift „Natur in NRW“ kann einzeln oder im Abonnement bezogen werden über dialogverlag, Postfach 4320, 48134 Münster, Tel.: 0251 48 39 171, E-Mail: [naturnrw@dialogverlag.de](mailto:naturnrw@dialogverlag.de)

### Neue Veröffentlichungen des LANUV

#### Informationsblätter und -broschüren

*Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in einer Hand – Das LANUV NRW stellt sich vor*  
aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Labor- und Probenahmeschiff „Max Prüss“*  
aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Wohin mit Stoffen und Abfällen aus Abbruch- und Renovierungsarbeiten*  
Recklinghausen 2011

*Das Jakobskreuzkraut – Eine Giftpflanze auf dem Vormarsch;* Landwirtschaftskammer NRW und LANUV NRW: Recklinghausen 2011

*Energiesparlampen – Gut für die Umwelt, gut für den Geldbeutel*  
**LANUV-Info 3**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Der Riesenbärenklau im Garten ... ganz schön (und) gefährlich*  
**LANUV Info 4**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Wir bilden aus in Technik, Labor und Natur*  
**LANUV Info 6**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Helfen Sie, Lachs und Co zu schützen! Wiederansiedlungsprogramm für den Lachs*  
**LANUV Info 10**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Quecksilber im Haushalt. Vorkommen – Gefahren – Entsorgung*  
**LANUV Info 11**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Klimawandel und Klimaschutz in Nordrhein-Westfalen Aktivitäten des LANUV NRW*  
**LANUV Info 14**, aktualisierte Neuauflage, Recklinghausen 2011

*Entsorgung alter Kühlgeräte. Klimaschutz beginnt zu Hause*  
**LANUV Info 17**, Recklinghausen 2011

*Fensterdämmung - Ist Wärmeschutz gleich Schallschutz?*  
**LANUV Info 18**, Recklinghausen 2011

*Aus dem Nest gefallen – was tun mit Jungvögeln? Tipps zum praktischen Artenschutz*  
**LANUV Info 19**, Recklinghausen 2011

*Strahlenschutzvorsorge – Die amtliche Messstelle im LANUV*  
**LANUV Info 20**, Recklinghausen 2011

#### Jahresberichte – ISSN 1867-1411

*Jahresbericht 2010*  
Recklinghausen 2011, 120 S.

#### Fachberichte – ISSN 1864-3930

*Die Wiederansiedlung des Maifischs (Alosa alosa) im Rheinsystem*  
**LANUV Fachbericht 28**, Recklinghausen 2011, 28 S.  
auch in englischer, französischer und niederländischer Sprache bestellbar

*Grobscreening zur Typisierung von Produktgruppen im Lebensmittelbereich in Orientierung am zu erwartenden CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck*  
**LANUV Fachbericht 29**, Recklinghausen 2011, 100 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Ringversuche der staatlichen Immissionsmessstellen (STIMES)*  
*Organische Stoffe vom 11. bis 13.11.2008*  
**LANUV Fachbericht 30**, Recklinghausen 2011, 83 S.  
(nur im Internet verfügbar)



*Feinstaubkohortenstudie Frauen in NRW  
Langfristige gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub*  
**LANUV-Fachbericht 31**, Recklinghausen 2011, 82 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Ringversuche der staatlichen Immissionsmessstellen  
(STIMES)  
Stickoxide und Ozon vom 22. bis 24. September 2009*  
**LANUV-Fachbericht 32**, Recklinghausen 2011, 64 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Bericht über die Luftqualität im Jahre 2010*  
**LANUV-Fachbericht 33**, Recklinghausen 2011, 42 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Verbreitung von PFT in der Umwelt*  
**LANUV-Fachbericht 34**, Recklinghausen 2011, 118 S.

*Hydrologisches Monitoring für ein alternatives  
Deponieoberflächenabdichtungssystem*  
**LANUV-Fachbericht 35**, Recklinghausen 2011, 62 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in  
Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung*  
Band 1: Pflanzen und Pilze, 536 S. und  
Band 2: Tiere, 680 S.  
**LANUV Fachbericht 36**,  
Recklinghausen 2011

*Ringversuche der staatlichen Immissionsmessstellen  
(STIMES) NO<sub>2</sub>-Vergleichsmessungen mit Passivsammlern  
(10/2008 – 12/2009)*  
**LANUV-Fachbericht 37**, Recklinghausen 2011, 63 S.  
(nur im Internet verfügbar)

### Arbeitsblätter – ISSN 1864-8916

*Technische Anforderungen und Empfehlungen für Deponie-  
abdichtungssysteme. Konkretisierungen und Empfehlungen  
zur Deponieverordnung*  
**LANUV-Arbeitsblatt 13**, Recklinghausen 2011, 122 S.  
(nur im Internet verfügbar)

*Strahlwirkungs- und Trittssteinkonzept in der Planungspraxis*  
**LANUV-Arbeitsblatt 16**, Recklinghausen 2011, 95 S.

*Leitfaden zur Erstellung digitaler Bodenbelastungskarten  
Teil III: Erfassung von und Umgang mit über-  
schwemmungsbedingten Belastungsbereichen*  
**LANUV Arbeitsblatt 17**, Recklinghausen 2011, 93 S.  
(nur im Internet verfügbar)

### Zeitschrift „Natur in NRW“ - ISSN 0947-7578

*Natur in NRW Nr. 1/2011 bis 4/2011*  
Recklinghausen 2011, 51 S.

### Sonderreihen und -ausgaben

*Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Rheingebiet,  
Teil III, Mittel- und Niederrhein mit deutschem Issel- und  
Maasgebiet, 2007, 01.11.2006 – 31.12.2007*  
Recklinghausen: LANUV 2011, 314 S. inkl. Übersichtskarte;  
herausgegeben vom LANUV NRW in Zusammenarbeit  
mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde und den  
gewässerkundlichen Dienststellen der Länder Hessen,  
Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Saarland;  
ISSN 1432-4628

## Besuchergruppen und Veranstaltungen



Auch 2011 besuchten wieder viele Gruppen aus dem In- und Ausland das LANUV an seinen verschiedenen Dienststellen oder auf dem Labor- und Probenahmeschiff Max Prüss, um sich vor Ort über die Arbeit der Behörde informieren zu lassen.

In den Außenstellen Fischereiökologie Albaum, vor 80 Jahren als Preußische Lehr- und Versuchsanstalt für Forellenzucht gegründet, und Kleve-Bimmen (10 Jahre internationale Rhein-Messstation) wurden 2011 Jubiläumsfeiern veranstaltet.

Das LANUV war darüber hinaus an verschiedenen Veranstaltungen beteiligt, bei denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an Informationsständen interessierten Besucherinnen und Besuchern Fragen beantworten und Informationsmaterial mit auf den Weg geben konnten. Im Folgenden werden beispielhaft einige Veranstaltungen aus 2011 vorgestellt.

### Max Prüss beim NRW-Tag in Bonn

Der NRW-Tag war ein rundum gelungenes Fest und die Teilnahme des LANUV mit der MAX PRÜSS war sehr erfolgreich. Bei bestem Wetter konnte das Schiff vom 1. – 3. Oktober am Brassertufer unterhalb „Alter Zoll“ besichtigt werden. Diese Gelegenheit nutzten annähernd 4.000 Menschen.

Engagierte Kolleginnen und Kollegen des LANUV aus unterschiedlichen Fachbereichen hatten die Arbeit des LANUV auf dem Gebiet der Gewässerüberwachung, Beurteilung der Gewässerqualität und der Niederschlagsmessung anschaulich dargestellt. Poster mit Themen der chemischen und biologischen Gewässerüberwachung, zu Fischen und Neobiota im Rhein sowie zu Niederschlagsmessungen, Starkregenereignissen gaben die thematischen Schwerpunkte wieder. An Deck war eine Ausstellung von Niederschlagsmessgeräten zu sehen und die Gäste konnten einen Rundgang über die MAX PRÜSS machen.

Besonders attraktiv waren natürlich die lebenden Organismen, Insektenlarven, Muscheln, Schnecken, ein Signalkrebs und Wasserpflanzen, die zuvor von den Kolleginnen und Kollegen des Standorts Bonn aus nahen Gewässern geholt worden waren. Auch Wasserflöhe aus dem Labor konnten unter der Lupe betrachtet werden und das sprach nicht nur die Kinder an! Die Besucherinnen und Besucher nutzten die Gelegenheit, sich die Arbeit der Fachleute im LANUV erläutern zu lassen und sich über die Qualität der Gewässer in Nordrhein-Westfalen zu informieren. Auch ein Internetzugang war auf dem Schiff vorhanden, so dass ein Blick in die LANUV-Internetseiten manches Gespräch mit fachlich besonders interessierten Personen noch vertiefen konnte.

### **Veranstaltung mit Tradition: Die Begegnung mit den jungen Umweltbotschaftern**

Das LANUV informierte auch 2011 wieder junge Umweltbotschafter aus drei Kontinenten, die im Rahmen eines Programms der Vereinten Nationen auf Einladung der Bayer AG wie jedes Jahr im November nach Deutschland kamen. Die etwa 50 Umweltbotschafterinnen und Umweltbotschafter (Environmental Envoys) hatten sich in ihren Herkunftsländern in Lateinamerika, Asien und Afrika durch die Teilnahme an Wettbewerben mit dem Schwerpunkt Umweltschutz für die Reise qualifiziert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Programms sind junge Leute, die sich für den Umweltschutz in besonderem Maße engagieren. Für die Berichterstattung in ihren Heimatländern wurden sie von etwa 40 Medienvertretern begleitet. Innerhalb des einwöchigen Programms in NRW stellte das LANUV an einem Tag ausgewählte Themen und Lösungsansätze des behördlichen Umweltschutzes dar. Nach einer Vorstellung des LANUV und seiner Aufgaben wurden Workshops zu den Themen Luftreinhaltung, Bodenschutz sowie Naturschutz angeboten. Die Envoys hatten damit die Gelegenheit, sich nach ihrem Interesse einen Workshop auszuwählen und die Referenten im kleineren Kreis mit Fragen zu „löchern“.

Nach einer Mittagspause konnten am frühen Nachmittag das LANUV-Laborschiff MAX PRÜSS und der Umweltbus LUMBRICUS der NUA besichtigt werden.



### **Symposium von MKULNV und LANUV: „Wasser im Wandel? Über die Folgen des Klimawandels für die Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalens“**

Zu den Ergebnissen verschiedener Projekte, die die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft untersuchen, informierten das MKULNV und das LANUV unter Leitung von Herrn Minister Remmel am 27.01.2011 in der NUA etwa 200 Gäste aus der Landesumweltverwaltung, den Kommunen, Wasserverbänden und weiteren Institutionen.

Minister Johannes Remmel warnte vor den Folgen des Klimawandels für den Wasserhaushalt in NRW und betonte die Rolle der Wasserwirtschaft: Bei der Anpassung an den Klimawandel stehe die Wasserwirtschaft besonders im Fokus. Erste mögliche Anpassungsmaßnahmen gehen aus den verschiedenen Studien hervor, die während des eintägigen Symposiums vorgestellt wurden.

Herr Dr. Leuchs als Abteilungsleiter Wasserwirtschaft im LANUV erläuterte die fachlichen Zusammenhänge der Wasserwirtschaft mit den anderen Sektoren, z.B. der Landwirtschaft, der Anlagensicherheit, aber auch der biologischen Vielfalt, der Gesundheit und des Tourismus.

In insgesamt 16 Vorträgen wurden anschließend Ergebnisse aus verschiedenen Projekten vorgestellt, u.a. zu folgenden Themen:

- Gewässerbewirtschaftung (Oberflächengewässer und Grundwasser),
- Talsperrenbewirtschaftung,
- Wasserversorgung,
- Siedlungsentwässerung sowie
- Hochwasserschutz.

Das Interesse der Zuhörer zeigte sich in vielen Fragen und angeregten Diskussionen.

Weitere Vorhaben werden zurzeit noch betrieben, neue Projekte werden konzipiert. Im Ausblick wies LANUV-Präsident Dr. Bottermann daraufhin, dass das Thema Klimawandel mit einer erfolgreichen Veranstaltung allein nicht bearbeitet ist, sondern dass die vorliegenden Untersuchungen und Ergebnisse erst den Einstieg in diese Herausforderung des 21. Jahrhunderts darstellen.

## Zentraler Bereich

In der Abteilung 1 des LANUV werden die Dienstleistungen für alle Abteilungen des Hauses erbracht. Sie ist aufgeteilt in die Fachbereiche

- Personal
- Finanzen, Steuerung, Controlling
- DV-Koordination
- Innerer Dienst
- Justizariat
- Organisation, Personalentwicklung, Aus- und Fortbildung,
- Förderung

### Personalsituation 2011

Im LANUV waren Ende 2011 insgesamt 1.197 Tarifbeschäftigte und Beamtinnen/Beamte unbefristet beschäftigt. Hierin enthalten sind 84 Stellen für die Umweltüberwachung bei den Bezirksregierungen. Diese Stellen werden zwar im LANUV geführt, allerdings arbeiten diese Kolleginnen und Kollegen innerhalb der Abteilungen 5 „Umwelt“ der Bezirksregierungen. Darüber hinaus waren im LANUV Ende 2011 noch 33 Beschäftigte in befristeten Arbeitsverhältnissen tätig.

Das Personal des LANUV verteilt sich auf die drei großen Standorte Recklinghausen (222), Essen (333) und Düsseldorf (234) sowie mit weiteren 209 Beschäftigten auf die Laborstandorte in Bonn, Herten, Lipstadt und Minden, die Rhein-Wasserkontrollstationen in Bad Honnef und Kleve-Bimmen, das Artenschutzzentrum in Metelen und die Fischereiökologie in Kirchhundem-Albaum. Den restlichen Beschäftigten sind andere Dienstorte zugewiesen, z.B. durch Abordnungen zu den Bezirksregierungen oder zu Kreisordnungsbehörden sowie im Rahmen des Einsatzes im Inspektionsdienst.

Ende 2011 befanden sich insgesamt 189 junge Menschen in der Ausbildung beim LANUV:

- 29 Veterinär- und Agrarreferendarinnen und -referendare (höh. Dienst)
- 57 Lebensmittelchemiepraktikantinnen und -praktikanten (höh. Dienst)
- 23 Umwelterinspektoranwärterinnen und -anwärter (geh. Dienst)
- 80 Auszubildende für die Berufe Binnenschiffer, Chemielaborant, Fachinformatiker, Fischwirt, Industriemechaniker (mittl. Dienst).

Das LANUV betreut weiterhin personalrechtlich rund 250 Beschäftigte im Staatlichen Veterinäruntersuchungsamt Arnsberg (SVUA) und in den Integrierten Untersuchungsanstalten Ostwestfalen-Lippe (CVUA-OWL) und Rhein-Ruhr-Wupper (CVUA-RRW).

Beschäftigte	gesamt	davon männlich	davon weiblich
<b>Gesamt</b>	<b>1197</b>	<b>664</b>	<b>533</b>
höherer Dienst	248	151	97
gehobener Dienst	415	239	176
mittlerer Dienst	524	270	254
einfacher Dienst	10	4	6
<b>Beamte</b>			
höherer Dienst	165	101	64
gehobener Dienst	73	41	32
mittlerer Dienst	45	36	9
<b>Tarifbeschäftigte</b>			
höherer Dienst	83	50	33
gehobener Dienst	342	198	144
mittlerer Dienst	479	234	245
einfacher Dienst	10	4	6

### Haushalt 2011

Einnahmen	4,5 Mio €
Personalausgaben	55,2 Mio €
Sachausgaben	28,2 Mio €
Zuweisungen und Zuschüsse	4,1 Mio €
Investitionen	3,1 Mio €
Zuführ- und Transfermittel von MKULNV	31,5 Mio €
Gesamtvolumen	126,6 Mio €

## Vorgestellt: → Guido Meistrell

### Reibungsloser Datenverkehr an allen Standorten

2011 war für Guido Meistrell ein ganz besonderes Jahr. Mit der Anschaffung einer zentralen Speicherlösung schaffte das LANUV den Sprung in die elektronische Hochverfügbarkeit. „Wir haben nach einer flexiblen und effizienten IT-Infrastruktur gesucht und vor allem nach einer Lösung, wie wir die Serverlandschaft vereinfachen können“, erklärt der IT-Fachmann. Der Grund: Der Verwaltungsaufwand für die alte Architektur an drei Standorten war hoch, während die Auslastung der einzelnen Server relativ gering war. Die Kühlung verschlang hohe Energiekosten und die Speicherkapazitäten waren nicht so leicht erweiterbar.

Ein Jahr lang dauerte die Planung und Installation des neuen Systems. Der Umzug ging Zug um Zug vor sich. Die Mitarbeiter der einzelnen Standorte merkten davon nichts. Viele Migrationsschritte fanden an den Wochenenden statt. Im Oktober war es dann geschafft. Heute regelt eine zentrale Speicherlösung den kompletten Datenverkehr. „Echte“, physische Server gibt es für die Virtualisierung der Behördenanwendungen nur noch zehn. Sie stehen in den „Hochsicherheitstrakten“ in Recklinghausen, Essen und Düsseldorf. Hier, wo das Datenhirn mit einer ziemlichen Lautstärke summt und stickige, warme Luft produziert, bekommt man nur mit einem Chip Zugang. Aktuell sind auf die physischen Server 43 virtuelle Server in Recklinghausen, 81 in Essen und 24 in Düsseldorf aufgeschaltet. Die Verbindungen der einzelnen Standorte untereinander laufen über Glasfaserstandleitungen oder per Richtfunk.

„Das System ist so ausgelegt, dass mehrere Festplatten ausfallen können und auch mehr als ein Controller. Das Gerät selbst informiert in einem solchen Fall den Service-Techniker, der dann innerhalb weniger Stunden kommt“, erklärt der LANUV-Mitarbeiter. Bei einem totalen Stromausfall läuft alles über Batterien. Ist das Problem nach 15 Minuten noch nicht behoben, fährt das System selbsttätig herunter, damit keine Daten verloren gehen.

Die Zuschaltung neuer virtueller Server und die Behebung von Fehlern im System, die Installation von neuen Softwareprogrammen, all das kann Guido Meistrell von seinem Arbeitsplatz aus managen: An ihr natürliches Ende kommt die schöne virtuelle Welt, wenn es darum



geht, einen defekten Monitor auszutauschen, eine neue Maus zu installieren oder ein Druckerkabel zu ersetzen, denn auch das gehört zu seinem Tätigkeitsprofil. Einwählen kann sich der Datenspezialist überall in das System, im Notfall auch nachts von zu Hause aus. Betreut er gerade die Hotline, hat er die Möglichkeit, sich auf den Rechner des oder der Hilfesuchenden aufzuschalten. „Natürlich erst, nachdem der User mich dazu legitimiert hat. Die Zugriffsberechtigung endet nach der Beratung“, betont Meistrell. Während der Problemsuche haben beide dann den gleichen Bildschirminhalt vor sich, was die Problemlösung vereinfacht. Zwischen zehn bis zwanzig Anfragen von LANUV-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehen täglich bei der Hotline ein.

Für Meistrell ist die zentrale Speicherlösung eine gelungene Investition in die Zukunft. „Damit sind wir hier wirklich State of the Art“, verkündet er nicht ohne Stolz. Obwohl Guido Meistrell noch zu den geburtenstarken Jahrgängen und nicht zu den Digital Natives gehört, belegte er eine Computer AG in der Schule. Ihm war schon früh klar, dass er „irgendetwas mit Computern“ machen wollte. Auch bei ihm zu Hause stapeln sich die Fachzeitschriften. Am Puls der schnelllebigen Computerzeit zu sein, gehört für Guido Meistrell einfach dazu. Wo da die Arbeit aufhört und das Hobby anfängt, das kann er oft selbst nicht so genau sagen.



Dr. Heinrich Bottermann  
Präsident



Markus Fliege  
Stabsstellenleiter



Regine Berker  
Abteilungsleiterin 1



Dr. Georg Verbücheln  
Abteilungsleiter 2



Dr. Thomas Delschen  
Abteilungsleiter 3



Prof. Dr. Peter Bruckmann  
Abteilungsleiter 4



Dr. Wolfgang Leuchs  
Abteilungsleiter 5



Dr. Ulrike Frotscher-Hoof  
Abteilungsleiterin 6



Dr. Ursula Necker  
Abteilungsleiterin 7



Karsten Falk  
Abteilungsleiter 8



## Bildnachweis

Topografische Karten: Geobasisdaten © Land NRW, Bonn

Titelbild: Tom Reindel (re), © PantherMedia: C. Neimöck (ob li), V. Rauch (un li)

Umschlagrückseite: © PantherMedia: C. Neimöck

**Tom Reindel:** Titel (re), S.11, 16-19, 21 un, 25, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 98 1. Reihe Mi+re, 98 4.R. re, 107, 108 re ob, 108 re un

**Hilla Südhaus:** 3, 14, 22 re, 98 2. R. li, 108 ( außer: re ob, re un)

S. Woike (10 li), U. Koch (GD NRW) (23 un), M. Trinzen (40 un re), G. Bockwinkel (45), C. Koch (DWD) (53), T. Pottgiesser (69), H. Rehmann (BR Detmold) (72), S. Schneider (Fischereiverein Essen) (74), adpic-Bildagentur (98 2. R. re), M. Rennertz (105)

© **PantherMedia:** O. Kloß (12 un), C. Neimöck (Titel ob li, 13 ob, Rückseite), C. Lehner (13 un), F. Röder (28), D. Laimgruber (38), D. Schinner (50, 98 4. R. Mi), G. Scheffbuch (51), J. Fälchle (55 re), H.J. Landshoef (60), F. Salimi (66 li), manfredxy (66 re), E. Terfloth (70), vesilvio (77 li), E. Wodicka (77 Mi), I. Penning (77 re), C. Yeulet (78 li), H.J. Schneider (78 re), J.M. Werner (89), c. otte (91), V. Rauch (Titel un li, 92), picsfive (93), R. Kneschke (95 ob li), U. Jacobs (95 ob re), A. Kuchinke (95 un), satina (96 li), J. Mikus (96 re), d. chaudhary (97), K. Beetz (98 1. R. li),

**LANUV:** G. Hellmann (8 ob), C. Brinkmann (8 re, 94, 98 3. R. Mi+re), K.H. Christmann (8 li), R. Schlüter (10 re), J. Weiss (12 ob, 42, 43), E.W. Langensiepen (20 un, 68 li), K.H. v. Häfen (24, 98 3.R. li), R. v. Oldenburg (36, 98 4. R. li), M. Wengelinski (37), W. Baumann (39), A. Neitzke (40 ob li), P. Schütz (40 ob re, 40 un li), T. Hübner (46), J. Schäpers (47), B. Biallaß (58), W. Pompetzki (63, 64), D. Wyrwich (68 re), M. Oberdörfer (75), F. Geburek (82), T. Plöger (85, 86), M. Schütz (87, 88), H. Buch (104)

**LANUV-Bild:** gemalt von R. Berker, fotografiert von C. Brinkmann (7, 9, 15, 20 ob, 22 li, 23 ob, 26, 31, 98 2. R. Mi)

Alle anderen: LANUV-Bildarchiv

Notizen

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)

