



D-NOSES

Distributed Network for Odour Sensing,
Empowerment and Sustainability

GERUCHSBELÄSTIGUNG EIN UNTERSCHÄTZTES PROBLEM



HIGHLIGHTS

- Geruchsbelästigung, nach Lärm der zweithäufigste umweltbedingte Beschwerdegrund, führt zu einer deutlichen Verschlechterung der Lebensqualität und muss dringend in Angriff genommen werden.
- Trotz der hohen Umweltrelevanz und direkten Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Bevölkerung gibt es innerhalb Europas, der EU-Mitgliedstaaten und sogar innerhalb Deutschlands keine einheitlichen Vorschriften um die Geruchsproblematik einzudämmen.
- Geruchsstoffe werden üblicherweise an der Quelle gemessen (Emission). Die Geruchsbelastung in umliegenden Wohngebieten (Immission) ist komplexer zu bestimmen, beschreibt aber auch nicht die tatsächliche Belästigung der Bürger.
- Das Projekt Distributed Network for Odour Sensing, Empowerment and Sustainability (D-NOSES) wird die Bewertung von Geruchsbelastung durch einen ko-kreativen bürgerwissenschaftlichen Ansatz neu definieren.

VORWIEGENDE GERUCHSPROBLEME IN DEUTSCHLAND

Geruchsemissionen in Deutschland betreffen sowohl städtische als auch ländliche Gebiete. Eine Medienanalyse des D-NOSES Teams zeigt, dass die Ursache in den meisten Fällen unbekannt ist. Bei den bekannten Fällen, stellen die Abfallbeseitigung und die Viehzucht den größten Teil der Medienberichte dar. Grundsätzlich ist die Belästigung der Anwohner das Hauptproblem, aber auch gesundheitliche Beschwerden werden berichtet. Viele der untersuchten Geruchsprobleme bestehen seit mehreren Jahren und Emissionsmessungen haben oft bereits stattgefunden. Oft wurden Maßnahmen zur Geruchsminderung bereits ergriffen, jedoch erzielten diese in der Wahrnehmung der Bevölkerung nicht die gewünschte Wirkung.

ZU ZITIEREN ALS

D-NOSES consortium (2019) Geruchsbelästigung - Ein unterschätztes Problem. D-NOSES Policy Brief #1

Autoren: Simone Rüfenacht (ECSA), Clarisse Guiral (ECSA), Alaa Abou Daher (MIO-ECSDE), Anastasia Roniotes (MIO-ECSDE), Jose Uribe (ISWA), Nora Salas Seoane (IBERCIVIS), Rosa Ariás (IBERCIVIS).

Dieser Policy Brief wurde von den Hauptautoren (ECSA) durch offene Interaktion und Diskussion mit dem D-NOSES-Konsortium verfasst. Dies wurde im Rahmen des H2020 D-NOSES Coordination and Support Action Projekts durchgeführt, die darin geäußerten Ansichten spiegeln jedoch nicht die Konsensmeinung der D-NOSES-Partner wider.

Koordiniert von:



IDEAS
FOR
CHANGE



ecsa



ISWA

AMIGO



apza

ENVIOMETRICS

ecotec



lipor



Dieses Projekt wird im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 789315 aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm der Europäischen Union Horizon 2020 finanziert.

GERUCHSBELÄSTIGUNG IST...

... nach Lärm der zweithäufigste umweltbedingte Beschwerdegrund in Europa¹

Eine erhöhte und anhaltende Geruchsbelästigung hat **erhebliche Auswirkungen** auf die betroffene Bevölkerung. Der Handlungsbedarf wird immer dringlicher, da eine **Verbesserung der Luftqualität** und somit der Lebensqualität zunehmend von den Bürgern gefordert wird. Die Verringerung der Auswirkungen von schlechter Luft erfordert einen **kooperativen Ansatz** aller Beteiligten; ein zuverlässiges Maß für die Belästigung wird im Mittelpunkt dieser Initiative stehen und entscheidend für ihren Erfolg sein.

"Beinahe 60% der Beschwerden im Bereich der Luftverschmutzung betreffen Geruchsbelästigung" (Polen, 2016, Informationen der polnischen Delegation im Rat der EU).

In Chile bezogen sich 14,7% aller beim Umweltministerium eingegangenen offiziellen Beschwerden auf Gerüche (Daten von 2016). Darüber hinaus gingen viele betroffene Bewohner in oft gewalttätigen Massenprotesten auf die Straße, um ihre Bedenken über die Geruchsbelästigung zum Ausdruck zu bringen.



... nicht nur ein Ärgernis

Im Allgemeinen wird angenommen, dass Gerüche lästig, aber harmlos sind. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass anhaltende Geruchsbelästigung **negative Folgen hat, die über bloße Unannehmlichkeiten hinausgehen²**. Betroffene Menschen können unter Kopfschmerzen, Übelkeit, Schlaflosigkeit, oder sogar Atembeschwerden leiden. Außerdem beeinflussen Gerüche die Lebensqualität und haben deshalb **mögliche wirtschaftliche Auswirkungen³** (z.B. Tourismus oder Wertverlust von Immobilien).

"Gesundheit ist das völlige körperliche, geistige und soziale Wohlbefinden und nicht nur das Fehlen von Krankheiten oder Gebrechen." (WHO)⁴

Geruchsprobleme können daher zu **Konflikten zwischen Bewohnern und Emittenten** führen, die einen immer enger werdenden Raum teilen, und zu möglichen Hindernissen für die Fortsetzung oder Ausweitung der geruchsemitterenden Aktivitäten führen.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE GESUNDHEIT

Eine Studie in Finnland⁵ befragte über 1.000 Einwohner, die in unterschiedlicher Entfernung zu Abfallbehandlungsanlagen leben. Personen, die in kürzerer Entfernung lebten und stärkeren Gerüchen ausgesetzt waren, berichteten u.a. von Kurzatmigkeit, Augenreizungen und Muskelschmerzen. Diese Studie belegt einen direkten Zusammenhang zwischen Geruchsbelästigung und gesundheitlichen Auswirkungen.

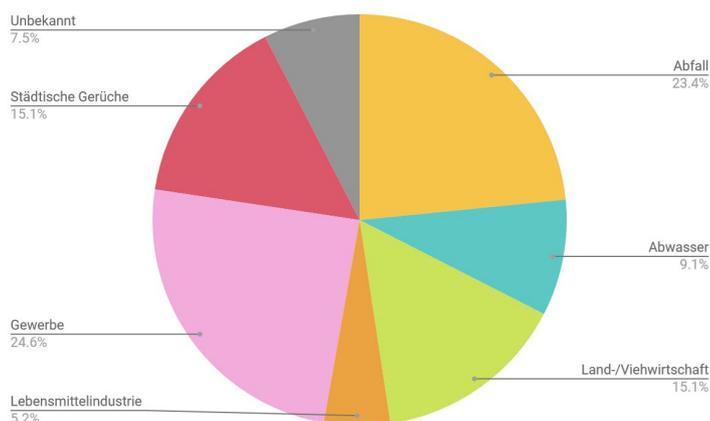


... ein Indikator für Umweltbelastung

Geruchsbelästigung ist auch oft ein **Symptom für erhebliche Umweltprobleme**, die durch Bevölkerungswachstum, Urbanisierung und Industrialisierung verursacht werden. Gerüche sind häufig mit Luftverunreinigung verbunden, und können auch mit Boden- und Wasserverschmutzung sowie hygienischen Problemen (mangelnde Abfallbeseitigung) einhergehen. Darüber hinaus beinhalten Gase, die in Deponien und Tierhaltungsanlagen freigesetzt werden, toxische Geruchsstoffe (z.B. Schwefelwasserstoff) und das geruchlose Gas Methan (Treibhausgas) und tragen so zum Klimawandel bei. Daher sollten Gerüche als **Warnsignale** angesehen werden, die auf eine **mögliche Umweltbelastung** hindeuten.



Unbehandeltes Abwasser, das in untere Abschnitte der Emscher fließt, führt zu erheblicher Geruchsbelästigung. Das gesamte Abwassersystem der Emscher Region wird zur Zeit in einem großen Projekt erneuert.



Übersicht über die Verteilung der Geruchsquellen in allen europäischen D-NOSES-Partnerländern (Quelle: D-NOSES Projektleistung D4.1, basierend auf über 220 Fällen von Geruchsbeschwerden in den letzten 8 Jahren aus lokalen und nationalen Presseberichten).

[1] ADEME, 2005. Pollutions olfactives: origine, législation, analyse, traitement. Dunod, Paris, XII-388p.

[2] Schillman & Williams 2005. 'Science of Odor as a Potential Health Issue'. Journal of Environmental Quality 34(1): 129-138.

[3] Batalhone et al, 2002. Economics of Air Pollutions. Hedonic Price Model and Smell Consequences of Sewage Treatment Plants in Urban Areas, Working Paper 234, University of Brasilia, 25p.

[4] Constitution of the World Health Organization: Principles: <https://www.who.int/about/mission/en/>

[5] Aatamila et al, 2011. 'Odour annoyance and physical symptoms among residents living near waste treatment centres', Environmental Research 111 (1k 164-170).

[6] Balestrini et al, 2018. Map of odour issues and priorities. Multilevel engagement plan for stakeholders and communities D-NOSES deliverable D4.1 v5.1, 100p. (<https://dnoses.eu/wp-content/uploads/2019/01/D4.1-Map-of-Odour-Issues.pdf>)

Vorschriften für Geruchsemissionen und -immissionen ignorieren Belästigung

Deutschland hat eine Reihe von rechtlichen und technischen Vorschriften zu Gerüchen entwickelt. Das **Bundesimmissionsschutzgesetz** (BImSchG) erkennt, dass die Menschen und Umwelt vor Gefahren und erheblichen Belästigungen geschützt werden müssen. Geruchsstoffe zählen laut BImSchG zu Luftverunreinigungen. Die **Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft** (TA Luft) setzt Grenzwerte für Emissionen von Luftverunreinigungen fest, enthält jedoch keine Vorgaben darüber, wie mögliche Geruchsimmissionen zu prüfen sind. Die **Geruchsimmissions-Richtlinie** (GIRL) schreibt zwar Höchstwerte für Geruchsimmissionen vor, ist aber nicht bundesweit geltend. Daneben existiert ein umfangreiches technisches Regelwerk, welches Messmethoden und den Stand der Technik der Geruchsreduzierung für verschiedene Branchen beschreibt.

Jedoch berücksichtigt keine dieser Vorschriften die tatsächliche Belästigung der **Bürger**, wodurch diese im Zweifelsfall **nicht ausreichend geschützt werden**.

UNEINHEITLICHE VORSCHRIFTEN ZU GERÜCHEN IN EUROPA

Versuche, die Geruchsimmissionen in Europa auf nationaler, regionaler und kommunaler Ebene zu regulieren⁷ haben nicht zu klaren, europaweiten Definitionen, Begriffen und Kriterien geführt. **Viele europäische Gebiete haben bis heute keine Vorschriften zu Gerüchen**. Deswegen sind Daten knapp und die Umsetzung effektiver Maßnahmen zur Geruchsminderung wird oft nicht berücksichtigt.

WENN SICH BÜRGER ENGAGIEREN

Seit 2015 beschwerten sich die Bewohner eines süddeutschen Landkreises über nächtliche Geruchsbelästigungen. Die Auswertung der Beobachtungen der Anwohner durch die Gemeinde war zwar spät, aber entscheidend für die Suche nach Geruchsquellen. Die Erfassung und Zusammenführung von raumzeitlichen und Wetterdaten ermöglichten es, das betreffende Gebiet abzugrenzen und einen potenziellen Emittenten zu identifizieren. Die Ermächtigung der Bürger zur Datenerhebung durch innovative Methoden hätte schnelleres Handeln ermöglichen können, um Geruchsemissionen zu verhindern und zu reduzieren.

Vorschriften zu Gerüchen in 8 europäischen Ländern und in Chile (D-NOSES-Partner)

EU

Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (gilt für alle europäischen Partnerländer)

ÖSTERREICH

- Keine nationalen Vorschriften zu Gerüchen
- Empfehlung zur Anwendung der "Richtlinie zur Beurteilung von Geruchsimmissionen aus der Nutztierhaltung in Stallungen" (2017, ersetzt die bisherige von 1995) in verschiedenen Verordnungen und Genehmigungsverfahren

BULGARIEN

- Laut Umweltschutzgesetz regeln bestimmte Genehmigungen die Überwachung und strenge Kontrolle der Geruchsemissionen
- Einzelne Verordnungen (z.B. zu Abfallbeseitigung, Luftverschmutzung, Abwasserreinigung) befassen sich mit Geruchsproblemen
- Eine Verordnung über die Luftverschmutzung enthält Sanktionen für Betriebe, die Geruchsstoffe freisetzen

DEUTSCHLAND

- Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) regelt den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen wie Gerüche und definiert erhebliche Belästigung
- Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) enthält Grenzwerte für Luftschadstoffe und schafft bundeseinheitliche Anforderungen an genehmigungsbedürftige Anlagen
- Die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) legt Grenzwerte für Geruchsimmissionen fest

GRIECHENLAND

- Keine nationale Vorschriften zu Gerüchen

ITALIEN

- Keine nationale Vorschriften zu Gerüchen
- Lokale Richtlinien für Geruchsemissionen, die in erster Linie auf Modellen basieren (Region Lombardei, Region Piemont, Region Apulien, Provinz Trient)

PORTUGAL

- Keine nationale Vorschriften zu Gerüchen
- Die diffuse Emission von Schadstoffen wird durch Artikel 9, DL Nr. 39/2018 vom 11. Juni geregelt
- Einige Umweltgenehmigungen schreiben Minimierung von Gerüchen vor

SPANIEN

- Keine Vorschriften zu Gerüchen auf nationaler oder regionaler Ebene, nur uneinheitlich in einzelnen Gemeinden (Llçà de Vall, Banyoles, Alcantarilla, Las Palmas, etc.)
- In Katalonien wurde 2005 eine Verordnung zur Kontrolle der Geruchsbelastung erarbeitet. Diese wurde nicht verabschiedet, dient aber als Referenz für die Festlegung von Grenzwerten für Gerüche anderswo in Spanien

VEREINIGTES KÖNIGREICH

- Das Umweltschutzgesetz 1990 weist den Gemeinden die Pflicht zu, alle Geruchsbeschwerden zu untersuchen
- Mehrere Leitlinien für die Geruchsminderung und die Vermeidung und Kontrolle von Umweltverschmutzung in Schottland

CHILE

- Seit 20 Jahren gibt es eine Vorschrift für Schwefelemissionen bei der Zelluloseherstellung
- Seit 5 Jahren gibt es mehrere Maßnahmen im Rahmen einer nationalen Geruchsminderungsstrategie, die die Übernahme internationaler technischer Regelwerke, die Geruchsbewertung im Rahmen von Umweltgenehmigungsverfahren und die laufenden Bemühungen um Vorschriften zu Geruchsemissionen für ausgewählte Tätigkeiten (z.B. Schweinemast) umfasst.

DER BEDARF FÜR EIN MEHRSTUFIGES, BOTTOM-UP VERWALTUNGSMODELL



Geruchsbelästigung hat meistens lokale Auswirkungen, weshalb **lokale Vorschriften oft die effektivste Verwaltungsstrategie sind**. Vorschriften auf nationaler und internationaler Ebene schaffen jedoch einen grundlegenden Rahmen, und sind in einigen Ländern (z.B. Portugal) sogar erforderlich.

Die **Bürger sind** als Hersteller vieler geruchsintensiver Produkte (z.B. Abfälle und Abwasser) für die Geruchsemissionen **mitverantwortlich**. Durch ihre Einbindung in lokale Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse, können sie sich für Umweltprobleme sensibilisieren, ihr Verhalten anpassen und lokale Vorschriften für eine nachhaltige Gesellschaft mitgestalten.



Durch die Einbindung der Bürger können die **Industrien ihre Beziehungen zur Gesellschaft verbessern**, und die lokalen Behörden können Transparenz und das **Vertrauen in öffentliche Einrichtungen erhöhen**.



[7] Brancher et al., 2017. 'A Review of Odour Impact Criteria in Selected Countries around the World'. Chemosphere 168:1531-1570.

Messung von Gerüchen und Auswirkungen



ALLGEMEIN VERWENDETE METHODEN

Ein Geruch wird meistens durch seine Konzentration und nicht durch seine chemische Zusammensetzung beschrieben. Die Geruchskonzentration wird in Geruchs-Einheiten pro Kubikmeter (ou_e/m^3) dargelegt und in einem Labor durch **dynamische Olfaktometrie** bestimmt. Diese sensorische Technik basiert auf der Teilnahme eines Panels von Personen mit bestätigter durchschnittlicher Geruchsempfindlichkeit (auf europäischer Ebene in EN 13725:2003⁸ standardisiert, in Überarbeitung). Die **Ermittlung der Geruchsemissionen an der Quelle** durch diese Technik dient als Eingabewert für **Geruchsausbreitungsmodelle**. Solche Modelle liefern leicht verständliche gemittelte Ergebnisse, die nicht nur beschreibend, sondern auch prognostisch sind (nützlich für Anlagen im Genehmigungsverfahren)⁹.

Diese Ergebnisse weisen jedoch eine hohe Unsicherheit auf, **berichten nicht über das Wohlbefinden der Bürger oder die Belästigung in Echtzeit**, und liefern daher keine genauen Werte der Geruchsbelästigung.

Die aktuelle europäische Norm EN 16841:2016¹⁰ zur **Bestimmung von Geruchsimmissionen** (Raster- und Fahnenbegehungen) bewertet Geruchsbelastung an den Rezeptoren (Bürgern) durch menschliche Prüfer, und wird zunehmend für die Beurteilung von Umweltgerüchen eingesetzt. Diese Begehungen sind jedoch **zeitaufwändig, verursachen oft hohe Kosten** und liefern dennoch keine Echtzeitinformationen über die tatsächliche Belästigung der betroffenen Bürger.

Es braucht eine **kosteneffiziente Technik, um die tatsächliche Belästigung direkt in der Gesellschaft zu bestimmen**. Die Bürger besitzen den präzisesten und kostengünstigsten Sensor zur Messung von Gerüchen - ihre eigene Nase - und haben eine klare Motivation für ihren Einsatz: die Verbesserung ihrer Lebensqualität.

Die Einbeziehung der Bürger ermöglicht den Erhalt von **Echtzeitdaten zu geringen Kosten**. Diese Daten dienen der Optimierung industrieller Prozesse, reduzieren die Auswirkungen der Geruchsbelästigung auf die Gemeinden und bringen den Stand der Technik der Geruchsminderung voran.

Die **Intervention der Bürgerwissenschaft** bei der Geruchsbelästigung ist daher von großem Interesse. Die Bürgerwissenschaft erfährt in letzter Zeit eine zunehmende Unterstützung durch die Europäische Kommission, vor allem in den Bereichen Umweltüberwachung und -regulierung. Die Bewegung für offene Wissenschaft hat auch viel Aufmerksamkeit erlangt. Deshalb steigt aktuell die Zahl der offenen Wissenschafts- und Bürgerwissenschaftsprojekte.

"Eine informierte Meinung und eine aktive Zusammenarbeit der Öffentlichkeit sind von größter Bedeutung für die Verbesserung der Gesundheit der Menschen." (WHO)⁴

Unser Ansatz in D-NOSES: Ermächtigung der Bürger, lokale Lösungen mitzugestalten

Das Distributed Network for Odour Sensing, Empowerment and Sustainability (D-NOSES) Projekt ist ein von der EU gefördertes H2020-SwafS (Science with and for Society) Projekt, welches einen **integrativen, bottom-up Ansatz** verfolgt, um Geruchsemissionen auf allen Ebenen kostengünstig anzugehen.

Wir wollen die **Bürger ermächtigen, durch Bürgerwissenschaft den Wandel voranzutreiben**. Geruchsprobleme können mit der kostenlosen **gemeinschaftlichen Kartierungs-App OdourCollect** (<https://odourcollect.eu>) abgebildet werden, die es den Betrieben ermöglicht, ihre Prozesse zu optimieren und die Auswirkungen neu implementierter Verfahrensweisen und Korrekturmaßnahmen kostengünstiger zu überprüfen. Diese Methodik berücksichtigt die Belästigung der Bürger durch **Beobachtungen aus erster Hand** und ermöglicht es den Bürgern, **Lösungen mit allen Beteiligten**, wie Umweltschutzorganisationen, lokalen Behörden, geruchsemittierenden Betrieben und Geruchsexperten, **gemeinsam zu entwickeln**.

D-NOSES WIRD DURCH DIE UMSETZUNG DES GRUNDSATZES 10 DER ERKLÄRUNG VON RIO (1992) VIELES VERSTÄRKEN:

- **Zugang zu Informationen und Erstellung neuer Datensätze zu Geruchsbelästigung** durch das Internationale Geruchsobservatorium (<https://odourobbservatory.org>).
- **Beteiligung der Öffentlichkeit an lokalen Entscheidungsprozessen** (mehrstufige Einsatzstrategien von Interessengruppen und Gemeinschaften, Ansätze der Mitgestaltung und der Bürgerwissenschaft).
- **Zugang zu Gerechtigkeit** durch politische Forderungen, um die Geruchsbelästigung in die politischen Agenden aufzunehmen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Geruchsbelästigung ist mit Umwelt- und Gesundheitsproblemen verbunden und muss daher in Europa stärker geregelt werden.
- Die Einbeziehung der Bürger in die Geruchskontrolle und -bewältigung ist für alle Beteiligten von Vorteil, da sie die wissenschaftliche Weiterbildung fördert, die Beziehungen verbessert und das Vertrauen in die Behörden stärkt.
- Werden Sie Teil der Lösung! Nehmen Sie an unserem gemeinsamen Gestaltungs-Prozess teil: Weitere Informationen finden Sie auf der D-NOSES-Website (www.dnoses.eu).

[8] CEN, 2003. EN 13725:2003. Air quality. Determination of odour concentration by dynamic olfactometry.

[9] Capelli et al. 2013. 'Measuring Odours in the Environment vs. Dispersion Modelling: A Review'. Atmospheric Environment 79: 731-743.

[10] CEN, 2016. EN 16841:2016. Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection, Brussels.