



Europäische  
Kommission

# CORDIS Results Pack zu Bürgerwissenschaft

Eine thematische Sammlung innovativer EU-finanzierter Forschungsergebnisse

April 2022



Inspirierende Beispiele für gesellschaftliches  
Engagement im Rahmen von Horizont Europa

Forschung  
und Innovation

# Inhalt

3

Modell einer Art Ausbildungsstätte zur Beschleunigung der Bürgerwissenschaft

5

Öffentliche Gesundheit: Befähigung der Bürgerschaft zur Überwachung der städtischen Umweltverschmutzung

7

Bürgerwissenschaft nutzt Interaktion mit der Öffentlichkeit aus

9

Auf Schwarmauslagerung beruhende Instrumente erkennen den Standort von üblen Gerüchen

11

Kann eine offene Wissenschaft dazu beitragen, die Generation Photovoltaik anzustoßen?

13

Neue Wege in der Bürgerwissenschaft beschreiten

15

Die Auswirkungen der Bürgerwissenschaften bemessen

17

Lokal denken, global handeln: Können von Gemeinschaften geleitete Maßnahmen groß angelegte gesellschaftliche Probleme lösen?

19

Stärkung der Rolle der Bevölkerung in der städtischen Verkehrspolitik

21

Die Früchte der gemeinsamen Innovation ernten

22

EU-Citizen.Science und WeObserve-Projekte

# Editorial

## Inspirierende Beispiele für gesellschaftliches Engagement im Rahmen von Horizont Europa

Die Bürgerwissenschaft, bei der Bürgerinnen und Bürger mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an Forschung und Innovation zusammenarbeiten, birgt das Potenzial, die Exzellenz und die Wirkung der Forschung zu verbessern und die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu vertiefen. In diesem Results Pack werden 12 EU-finanzierte Projekte vorgestellt, die bewährte Verfahren erarbeiten und die benötigten Kapazitäten und Netzwerke für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit Menschen in ganz Europa aufbauen.

Eine politische Priorität des erneuerten [Europäischen Forschungsraums](#) besteht darin, die Interaktion zwischen dem Forschungssystem und der Gesellschaft insgesamt zu verbessern. Im [Pakt für Forschung und Innovation in Europa](#), der im November 2021 vom [Rat der Europäischen Union](#) angenommen wurde, wird die gesellschaftliche Verantwortung als einer der wichtigsten Grundsätze festgehalten. Die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Gestaltung und Umsetzung der Forschungs- und Innovationspolitik kann die Qualität der Forschungsergebnisse und die Wirkung der Finanzierung verbessern und letztlich dazu beitragen, für Vertrauen und Verständnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu sorgen.

### Zusammenarbeit und Mitgestaltung

In der Vergangenheit hat [Wissenschaft mit der und für die Gesellschaft](#) im Rahmen von Horizont 2020 das gesellschaftliche Engagement und die Bürgerwissenschaft unterstützt. Über diesen Teil des Programms wurden 25 Projekte mit 65 Millionen EUR finanziert. Diese Projekte zielten darauf ab, die Grenzen der Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in Wissenschaft und Innovation zu erweitern, positive Auswirkungen nachzuweisen und Beispiele für bewährte Verfahren zu schaffen. Bei den Projekten waren die Bürgerinnen und Bürger in alle Phasen der Forschung und Innovation eingebunden, von der Ausarbeitung von Plänen und Methoden über die Erfassung und Analyse von Daten bis hin zur Überwachung und Bewertung der Aktivitäten.

Heute stellt „Horizont Europa“ einen deutlichen Wandel hin zu kollaborativen Formen der Forschung und Innovation dar: Das Programm legt den Schwerpunkt auf gemeinsame Konzeption und Gestaltung und soll durch Mitgestaltung von Bürgerschaft und Endnutzenden Wirkung erzielen. In Hinsicht auf die Anträge wird dazu ermutigt, Vorgehensweisen der offenen Wissenschaft zu berücksichtigen und Laien sowie gesellschaftliches Engagement in ihre Methodik einzubeziehen, da dieser Aspekt Teil des Bewertungsprozesses ist. Spezifische Hinweise zum gesellschaftlichen Engagement finden sich im [Programmleitfaden zu Horizont Europa](#).

Zudem sind bürgerschaftliches und gesellschaftliches Engagement in die [„Cluster“](#) und [EU-Missionen](#) von Horizont Europa integriert, die sich der Bewältigung globaler Herausforderungen widmen, indem sie die Bedürfnisse der Bürgerschaft in den Mittelpunkt der Forschungsziele stellen. Damit wird anerkannt, dass der Forschungserfolg in Europa von einem umfassenden und hochwertigen Einsatz und einer optimalen Ausnutzung der gesellschaftlichen Fähigkeiten und Erkenntnisse abhängt.

Daher ist es wichtig, das Bewusstsein für bewährte Verfahren, Netzwerke von Fachleuten und Wissensquellen zu schärfen. Dieser Results Pack enthält Einzelheiten zu 12 inspirierenden Projekten für bürgerschaftliches und gesellschaftliches Engagement, die durch Horizont 2020 unterstützt werden. Es zeigt, wie die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern sowie der Gesellschaft insgesamt auf unterschiedliche Weise einen Beitrag zu Horizont Europa leistet. Die ausgewählten Projekte zeigen die Bandbreite der Fachgebiete und Innovationsthemen, in denen diese Art der Forschung und Innovation eine Rolle spielen kann, und bieten gleichzeitig Anregungen für Personen und Projekte, die Finanzhilfen von Horizont Europa beantragen wollen.

# Modell einer Art Ausbildungsstätte zur Beschleunigung der Bürgerwissenschaft

Ein innovatives Schulungs- und Mentoringprogramm hat 16 bürgerwissenschaftliche Initiativen in ganz Europa gestärkt und den Organisationsteams verdeutlicht, wie sie diese Art von Projekten unterstützen können.



© Mark Phillips

Bürgerwissenschaft findet bereits seit sehr langer Zeit statt. „Viele der Menschen aus früheren Jahrhunderten, die wir heute als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bezeichnen würden, hatten keine formale Ausbildung in den Bereichen, die sie erforschten“, erklärt die Projektkoordinatorin von ACTION (Participatory science toolkit against pollution), Elena Simperl vom [Kings College London](#), Vereinigtes Königreich. „Sie waren

einfach interessiert und neugierig und hatten die Möglichkeit, selbst zu forschen und zu experimentieren.“

Nach Meinung von Simperl ist ein entscheidender neuer Faktor die Technologie. Die digitale Welt hat die Chancen der Bürgerinnen und Bürger, zu wissenschaftlichen Arbeiten beizutragen, drastisch erhöht, da sie zum Beispiel Ergebnisse mit Smartphones aufzeichnen und hochladen können. Dabei kann es sich um die



Überwachung der Luftqualität oder die Suche nach bestimmten astronomischen Phänomenen auf Satellitenbildern handeln.

„Als Informatikerin hat mich schon immer interessiert, wie Technologie eingesetzt werden kann, um Menschen zu erreichen und Wissenschaft zu vermitteln“, sagt Simperl. „Ich habe jedoch allmählich erkannt, dass es für die Art von technologischer Unterstützung, die Bürgerwissenschaftsprojekte benötigen, keine Einheitslösung gibt. Hier besteht vielfältiger Bedarf.“

*Für die Art von technologischer Unterstützung, die Bürgerwissenschaftsprojekte benötigen, gibt es keine Einheitslösung. Hier besteht vielfältiger Bedarf.*

Informationen über ihren Standort oder ihre Bewegungen übermitteln.

„Hier haben wir bloß ein Beispiel dafür, wie wir Initiativen unterstützen konnten“, sagt Simperl. „Verschiedene Initiativen erforderten verschiedene Arten von Beteiligung.“

Zu den weiteren Projekten, die vom ACTION-Beschleuniger unterstützt werden, gehört ein [italienisches Experiment](#) zur Messung der Fähigkeit von Bäumen, Luftverschmutzung zu binden, wobei die Bürgerinnen und Bürger Daten von innovativen Sensoren erfassen, die rund um städtische Wälder angebracht sind. In Portugal wurde eine [Kartierung](#) des Einsatzes von Pestiziden und Düngemitteln in der heimischen Landwirtschaft und im Gartenbau durchgeführt.

An allen 16 Initiativen beteiligten sich rund 1 200 Freiwillige, die fast 245 000 Fotos und 7 600 Audio-Dateien einreichten.

## Die Bürgerwissenschaft vorantreiben

Das über drei Jahre angesetzte EU-finanzierte Projekt ACTION strebte an, das Konzept der Ausbildungsstätte – ein intensives sechsmonatiges Programm zur interdisziplinären Unterstützung, das bei Unternehmens- oder Technologiegemeinschaften beliebt ist – auf bürgerwissenschaftliche Initiativen anzuwenden. Ausgewählt wurden [16 Initiativen](#) aus ganz Europa, die sich jeweils auf eine Art der Verschmutzung konzentrieren, darunter Licht, Boden, Wasser, Lärm und Luft.

ACTION hat zwei stark wettbewerbsorientierte offene Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen für kleine Initiativen veröffentlicht, die von der Kommission finanziert wurden, um einem breiten Spektrum von Interessierten die Möglichkeit zu bieten, an dem Programm teilzunehmen.

Das Herzstück des Projekts war der [ACTION-Beschleuniger](#), ein von den Projektpartnern entwickeltes, maßgeschneidertes Programm, das jeder ausgewählten Initiative Finanzmittel, Schulungen, Mentoring und Zugang zu digitalen Instrumenten erlaubt.

„Gleichzeitig wollten wir von ihnen lernen, wie digitale Technologien diese Art von Arbeit am besten unterstützen können, insbesondere wie die Zusammenarbeit und Initiativen zur kollektiven Intelligenz mit Freiwilligen, Forschenden und lokalen Gemeinschaften gefördert werden können“, fügt Simperl hinzu.

Der Beschleuniger konnte die Projekte auf vielfältige Weise unterstützen. Die Initiative [Street Spectra](#) zum Beispiel versuchte, öffentliche Beleuchtungsquellen in der ganzen Welt zu kartieren und zu charakterisieren. Forschende der Astrophysik könnten diese Daten dann nutzen, um mehr über die Auswirkungen der städtischen Straßenbeleuchtung auf die Umwelt herauszufinden. Der ACTION-Beschleuniger konnte die technischen Herausforderungen angehen, die Notwendigkeit einer größeren Datenabdeckung hervorheben und das Bewusstsein für potenzielle Datenschutzprobleme schärfen, wie etwa das Risiko, dass Freiwillige beim Hochladen von Daten versehentlich

## Die Macht der Menschen ausnutzen

Die Ergebnisse des Projekts sind in einem frei zugänglichen [bürgerwissenschaftlichen Instrumentarium](#) enthalten, das der Wissenschaft helfen soll, Bürgerwissenschaftsprojekte zu entwerfen und durchzuführen, die die verfügbaren Technologien optimal nutzen.

Simperl wünscht sich zudem weitere Forschungsarbeit, die sich auf den Einsatz digitaler Instrumente zur Ausweitung von bürgerwissenschaftlichen Projekten konzentriert, und will mehr bürgerwissenschaftliche Teams ausbilden. „Ich weiß, dass es Tausende Initiativen gibt, die davon profitieren könnten“, sagt sie abschließend.

---

### PROJEKT

**ACTION – Participatory science toolkit against pollution**

---

### KOORDINIERT DURCH

Kings College London im Vereinigten Königreich

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/824603/de](https://cordis.europa.eu/project/id/824603/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[actionproject.eu](https://actionproject.eu)

# Öffentliche Gesundheit: Befähigung der Bürgerschaft zur Überwachung der städtischen Umweltverschmutzung

Das EU-finanzierte Projekt *CitieS-Health* stellt die Belange der Bürgerinnen und Bürger in den Mittelpunkt der Forschung über öffentliche Gesundheit und die städtische Umwelt.

Die Ergebnisse unterstreichen die Vorteile der Zusammenarbeit mit lokalen Gemeinschaften.

Das Leben in der Stadt kann durch den leichten Zugang zu Beschäftigungsmöglichkeiten, kulturellen Aktivitäten und Verkehrsanbindungen Vorteile mit sich bringen, birgt allerdings auch einige Nachteile. In städtischen Gebieten ist die Luftverschmutzung und Lärmbelastung oft höher als in ländlichen Gebieten, und es finden sich weniger Grünflächen.

„Wir müssen in der Lage sein, die persönliche Exposition gegenüber diesen Risikofaktoren abzuschätzen, um die Auswirkungen des

städtischen Umfelds auf die Gesundheit richtig untersuchen zu können“, erklärt der Koordinator des Projekts *CitieS-Health* (Citizen Science for Urban Environment and Health), Xavier Basagaña, vom [Barcelona Institut für Weltgesundheit](#) in Spanien. „Das kann für die Wissenschaft allein schwer messbar sein. Wichtige Informationen wie körperliche Aktivität oder andere persönliche Gewohnheiten müssen ebenfalls berücksichtigt werden.“



Die Erkenntnis dieser Herausforderung hat in den vergangenen Jahren zu einer stärkeren Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger in wissenschaftliche Projekte in den Städten geführt, wobei die Öffentlichkeit aufgerufen ist, sich an Kampagnen zur Überwachung der Luftqualität oder des Lärms zu beteiligen.

„Wir waren jedoch der Meinung, dass die Bürgerwissenschaft noch nicht in vollem Umfang genutzt wurde, um den Zusammenhang zwischen Umweltexposition und Gesundheit zu bewerten“, sagt Basagaña. „Dies war das Hauptziel von CiteS-Health.“

## Die Menschen einbeziehen

Das im Januar 2019 gestartete Projekt CiteS-Health wurde in fünf europäischen Städten durchgeführt. In jeder Gruppe wurde eine andere Studie zu einem Thema erstellt, das mit der Gesundheit und der städtischen Umwelt zusammenhängt:



*Durch die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger wurden diese Pilotprojekte besser auf die Bedürfnisse der lokalen Gemeinschaften abgestimmt, sie lieferten Erkenntnisse, die das Design der Studien verbesserten.*

Luftverschmutzung, Verbrennung von Biomasse, Lärmbelästigung, industrielle Verschmutzung und Stadtgestaltung.

In Barcelona haben Bürgerinnen und Bürger an einer Studie mitgewirkt, die untersucht, wie sich die Umweltverschmutzung auf die psychische Gesundheit auswirken kann. Etwa 300 Bürgerinnen und Bürger haben an verschiedenen Tagen rund 2500 Messungen zu Kognition und Wohlbefinden bereitgestellt. Diese wurden dann mit den Konzentrationen

der Luftverschmutzung verglichen, die die Bürgerinnen und Bürger mithilfe von eigenen Sammelröhrchen für [Stickstoffdioxid](#) überwacht hatten.

In Lucca, Italien, führte eine Umfrage unter im Serchio-Tal lebenden 1 025 Personen zu der Entscheidung, den Schwerpunkt auf chronische Nierenerkrankungen zu legen. Bislang wurden 367 Einwohnerinnen und Einwohner zu ihrem Beruf, ihrer Ernährung und ihrem Lebensstil befragt, und 353 dieser Personen haben biologische Proben gespendet.

Weitere Studien befassten sich mit den Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit (Ljubljana, Slowenien), Biomasseverbrennung und Gesundheit (Amsterdam, Niederlande) sowie mit dem Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Umweltqualität, körperlicher Aktivität und Stress (Kaunas, Litauen).

„In jeder dieser Städte hatten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über Workshops, Sitzungen und Umfragen einen engen Kontakt zu den Privatpersonen“, so Basagaña. „Die Bürgerinnen und Bürger wurden in alle Forschungsphasen

einbezogen, einschließlich der Festlegung der Forschungsfragen. So war es möglich, die gesellschaftliche Relevanz der einzelnen Studien zu gewährleisten und die Ergebnisse besser interpretierbar zu gestalten.“

## Die weitere Beteiligung fördern

CiteS-Health läuft bis Juni 2022. Basagaña und sein Team sind noch dabei, die eingehenden Daten zu analysieren und zu erörtern. Dennoch sind erste Ergebnisse abrufbar: In der Studie in Barcelona wurde ein Zusammenhang zwischen der Luftverschmutzung und der Aufmerksamkeitsleistung sowie dem Stressempfinden festgestellt.

In jedem Fall wurde der Wert der Bürgerbeteiligung in allen Forschungsphasen unterstrichen. „Durch die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger wurden diese Pilotprojekte besser auf die Bedürfnisse der lokalen Gemeinschaften abgestimmt, sie lieferten Erkenntnisse, die das Design der Studien verbesserten, und halfen uns, die Ergebnisse zu vermitteln“, fügt Basagaña hinzu. „Es geht darum, der Gesellschaft Wissenschaft näher zu bringen.“

Im Rahmen des Projekts wurde ein interaktives [Instrumentarium für Bürgerwissenschaft](#) erstellt, um Projekte zu unterstützen, die mit Gemeinden interagieren und Themen von gemeinsamem Interesse bewältigen. Das Instrumentarium enthält Beispiele und Ressourcen aus dem Projekt sowie Tipps zur Gestaltung von durch Bürgerinnen und Bürgern durchgeführten Forschungsstudien und zur Datenerfassung.

„Die Projektwebsite umfasst zudem einen Bereich, in dem jede Person, die an [partizipativen Projekten](#) arbeitet, neue Ideen vorstellen kann, um die Bürgerschaft in die Wissenschaft einzubeziehen“, sagt Basagaña. „Wir planen außerdem die Veröffentlichung einer Abhandlung über die aus CiteS-Health gezogenen Lehren. All das wird hoffentlich für kommende Bürgerwissenschaftsprojekte von Nutzen sein.“

---

### PROJEKT

**CiteS-Health – Citizen Science for Urban Environment and Health**

---

### KOORDINIERT DURCH

Barcelona Institut für Weltgesundheit in Spanien

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/824484/de](https://cordis.europa.eu/project/id/824484/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[citieshealth.eu](https://citieshealth.eu)

# Bürgerwissenschaft nutzt Interaktion mit der Öffentlichkeit aus

Allzu oft sind die Programme zur öffentlichen Kommunikation über die Wissenschaft didaktischer Natur. Das EU-finanzierte Projekt DITOs hat zur Förderung einer echten Interaktion zweiseitige Diskussionen angestoßen, um die Öffentlichkeit zu inspirieren und die Politik zu beeinflussen.



© Muki Haklay / Shared under Creative Commons

Die herkömmliche Wissenschaftskommunikation schließt häufig die Möglichkeit aus, die Meinung der breiten Öffentlichkeit einzubeziehen, und schafft gleichzeitig Hindernisse für eine für sie sinnvolle Auseinandersetzung mit der Wissenschaft.

„Doing-Science-Together (gemeinsame wissenschaftliche Arbeit) schafft das Potenzial für eine echte wechselseitige Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft“, sagt Muki Haklay vom Projekt DITOs (Doing It Together science).

Im Rahmen des Projekts fanden zwecks Interaktion mit der Öffentlichkeit innerhalb von drei Jahren 829 öffentliche Veranstaltungen statt, bei denen über eine halbe Million persönliche Kontakte und weitere 3 300 000 Online-Interaktionen erzielt wurden. Die Aktivitäten konzentrierten sich auf zwei Themen: Bidesign und ökologische Nachhaltigkeit.

DITOs orientierte sich an dem Modell der [Rolltreppe](#) der Interaktion. Dieses Konzept geht davon aus, dass die Interaktion

der Menschen mit der Wissenschaft im Laufe der Zeit zunehmen oder abnehmen kann, je nach Lebensphase, Ressourcen, Fähigkeiten, Wissen und Interessen.

## Die Aktivitäten Huckepack nehmen

Das DITOs-Modell umfasste sieben Stufen der Interaktion, die vom passiven Wissenskonsument, z. B. über das Fernsehen, bis hin zu einer aktiveren Beteiligung, z. B. durch die Teilnahme an bürgerwissenschaftlichen Projekten, reichen.

„Wir wollten Möglichkeiten aufzeigen, wie Einzelpersonen eine Stufe auf- oder absteigen können, die ihrer Situation entsprechen. Bei den Menschen anzusetzen und ihnen nicht ein Interesse an der Wissenschaft aufzuzwingen, sorgt für eine sinnvolle und lebenslange Beschäftigung mit der Wissenschaft“, erklärt Haklay vom [University College London](#) (UCL), dem Projektträger.

Die Projektpartner nutzten sowohl bestehende Netzwerke als auch Öffentlichkeitsarbeit, um mit den Menschen in Kontakt zu treten, wobei sie verschiedene Taktiken einsetzten, die von sozialen Medien bis zu Auftritten in Museen oder auf Festivals reichten.

DITOs unterstützte zudem diejenigen Partner, die bisher wenig Erfahrung mit Bürgerwissenschaft hatten, indem sie beispielsweise interaktive Möglichkeiten für die Öffentlichkeit in geplante Veranstaltungen wie Ausstellungen integrierten.

„Wir haben die wissenschaftlichen Aktivitäten auf den jeweiligen Partner zugeschnitten und sie so gestaltet, dass sie Menschen und Orte erreichen, die normalerweise von traditioneller Öffentlichkeitsarbeit nicht erreicht werden“, erklärt Haklay.

Das vielleicht direkteste Beispiel dafür war der Wissenschaftsbus, der von der niederländischen Wohltätigkeitsorganisation [Waaag](#) koordiniert wurde. Für die Fahrt des Busses durch Europa wurden Mitglieder der Gemeinschaft für Wissenschaftskommunikation rekrutiert, die 17 Haltestellen in Gemeindezentren, Kleinstädten, Volksfesten und Museen ansteuerten.

Im Rahmen der partizipativen Workshops an diesen Standorten wurden neun Aktivitäten angeboten, darunter Experimente zur Herstellung von Joghurt (zum Thema Bakterien) und einer Sonnencreme (zur Untersuchung der Eigenschaften von Sonnenstrahlen). Die Anleitungen waren in mehreren Sprachen verfügbar, und die Erfahrungen wurden in den sozialen Medien geteilt.

Ein weiterer Erfolg war [BioBlitz](#), Teil der [City Nature Challenge](#), bei der sich Menschen an bestimmten Orten versammelten und die iNaturalist-App nutzten, um Daten zur biologischen Vielfalt zu sammeln. Für den Erfahrungsaustausch wurde das europaweite [BioBlitz-Netzwerk](#) gegründet.

## Ein deutlicher Wandel

Eines der konkreten Vermächtnisse von DITOs ist die Erweiterung der [European Citizen Science Association](#) (ECSA), die vor allem ihre Arbeit an der Entwicklung der [EU-Citizen.Science-Plattform](#) fortsetzt. „Die ECSA ist heute die erste Adresse für Bürgerwissenschaftsprojekte, die sich oft dem Verband anschließen, um ihre Reichweite zu erhöhen“, so Haklay.

Die ECSA beteiligt sich aktiv an der Politik und der Diskussion über Bürgerwissenschaft als Teil der Agenda für offene Wissenschaft der Europäischen Kommission.

Im Vereinigten Königreich leistete DITOs einen Beitrag zur Beteiligung der Öffentlichkeit und zu den Finanzierungsstrategien des nationalen Wissenschaftsförderers [UKRI](#). In Italien trug das Projekt zum Aufbau eines Netzes von Forschenden und Fachkräften

der Bürgerwissenschaft bei, das derzeit die nationale Wissenschaftspolitik beeinflusst.

Die Projektergebnisse wurden bereits [veröffentlicht](#), und eine Reihe von aus dem Projekt hervorgegangenen [Kurzdossiers](#) und Leitlinien sind online verfügbar.



*Doing-Science-Together  
(gemeinsame  
wissenschaftliche Arbeit)  
schafft das Potenzial für  
eine echte wechselseitige  
Kommunikation  
zwischen Wissenschaft  
und Gesellschaft.*

---

### PROJEKT

**DITOs – Doing It Together science**

---

### KOORDINIERT DURCH

University College London im Vereinigten Königreich

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/709443/de](https://cordis.europa.eu/project/id/709443/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[togetherscience.eu](https://togetherscience.eu)



# Auf Schwarmauslagerung beruhende Instrumente erkennen den Standort von üblen Gerüchen

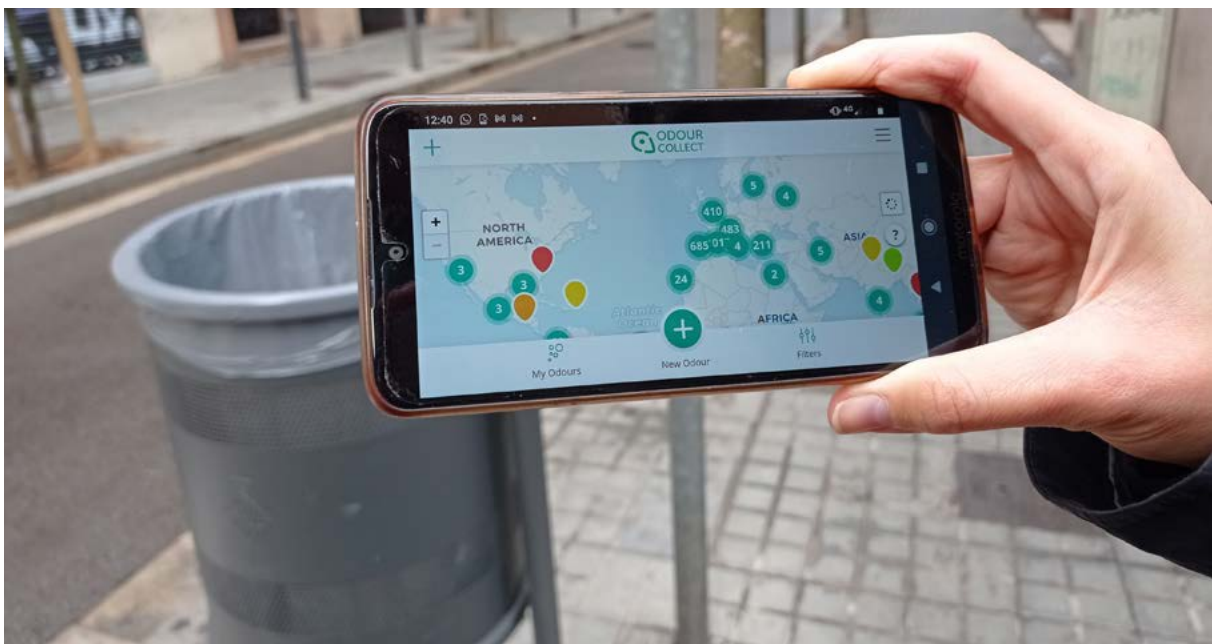
Durch die Kombination von intelligenter Technologie mit Geruchsüberwachungsmethoden und zahlreichen Nasen rückt D-NOSES das unzureichend regulierte Problem der Geruchsbelästigung auf die umweltpolitische Tagesordnung.

Häufige Geruchsbelastung zu Hause oder am Arbeitsplatz kann zu einer Reihe von [Beschwerden](#) führen, darunter: Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche, Stress, Schlaflosigkeit und Atemprobleme.

„Neben Lärm sind Gerüche die am zweithäufigsten beklagte Umweltverschmutzung weltweit. Die meisten Verfahren zur Messung von Gerüchen berücksichtigen jedoch nicht in angemessener Weise deren Auswirkungen auf die Bürgerinnen und Bürger. Dieser ganze Bereich ist unzureichend reguliert“,

sagt Projektkoordinatorin Rosa Arias von D-NOSES (Distributed Network for Odour Sensing, Empowerment and Sustainability), die früher beim Projektträger [Ibercivis-Stiftung](#) tätig war und jetzt Gründerin und Geschäftsführerin von [Science for Change](#) ist.

Das EU-finanzierte bürgerwissenschaftliche Projekt D-NOSES sorgte für die Optimierung einer speziell entwickelten App, um mit Schwarmauslagerung Geruchsdaten einschließlich Geolokalisierung in Echtzeit zu erfassen, die durch die Erfahrungen der Betroffenen ergänzt werden.





### Die Nase erweist sich als hochwirksamer Sensor!

Das Projekt testete seine Methodik im Rahmen von [10 Pilotprojekten](#) in acht europäischen Ländern sowie in Chile und Uganda, um ein umfassenderes Bild zu erhalten. Einige der Ergebnisse der Pilotprojekte wurden bereits veröffentlicht, so z. B. die Ergebnisse für [Italien](#), [Griechenland](#) und [Chile](#).

In Spanien hat OdourCollect kürzlich den angesehenen [Prismas-Preis](#) (Website auf Spanisch) für wissenschaftliche Öffentlichkeitsarbeit gewonnen.

## Instrumente zur Kartierung

Das Projekt folgte dem Ansatz der [extremen Bürgerwissenschaft](#) des [University College London](#), bei dem von der Basis ausgehende Praktiken unter Berücksichtigung lokaler Bedürfnisse im Vordergrund stehen, um die Beteiligung und Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger in allen Forschungsphasen zu gewährleisten.

Die Strategien zur Einbindung der Öffentlichkeit wurden für jedes Pilotprojekt angepasst: Auf ethnografische Forschung folgten gezielte Aktivitäten in Museen und auf Festivals sowie Auftritte in den lokalen Medien. Nach ihrer Anwerbung nahmen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an sensorischen Spaziergängen und Geruchsschulungen sowie an Workshops zur Datenanalyse teil.

Das Herzstück von D-NOSES war die App OdourCollect, die auf einer früheren Version des Projekts [MYGEOSS](#) aufbaute und es den betroffenen Gemeinden erlauben sollte, die Geruchsverschmutzung zu kartieren und sich für Veränderungen einzusetzen. Während der 10 Pilotprojekte schlugen die beteiligten Personen Verbesserungen der App-Funktionen vor, z. B. die Zuordnung von angenehmen sowie unangenehmen Gerüchen.

Das [Vorzeigeprojekt in Barcelona](#) konzentrierte sich auf das Stadtviertel Forum, das seit über 20 Jahren unter den Auswirkungen von Abfall- und Abwasserbehandlungsanlagen leidet. Die Nutzenden wurden darin geschult, verschiedene Gerüche wie Abfall, Abwasser, Schlamm und Biogas zu erkennen und zuzuordnen. Diese Daten wurden dann mithilfe der historischen Analyse der App mit industriellen Vorgängen verknüpft. Über einen Zeitraum von 12 Monaten wurden durch 86 beteiligte Personen insgesamt 600 Beobachtungen gemeldet.

Im Rahmen des Projekts wurden weltweit über 10 000 Geruchsbeobachtungen von über 1 200 Personen gesammelt.

„Dank der Geschlechterperspektive unseres Kooperationsmodells wurden 70 % der Beobachtungen von Frauen gesammelt“, fügt Arias hinzu. „Unsere Pilotprojekte haben insgesamt unsere

[Methodik](#) bestätigt, wobei die Ergebnisse der Pilotprojekte in Barcelona und Italien mit den Ergebnissen herkömmlicher Geruchsstudien übereinstimmten. Die Nase erweist sich als hochwirksamer Sensor!“

## Auf die Politik Einfluss nehmen

Die D-NOSES-Veranstaltung [„Geruchsverschmutzung in Europa neu entdecken“](#), die von der griechischen Europaabgeordneten Maria Spyraiki online moderiert wurde, führte zur Aufnahme der Themen Geruchsverschmutzung und Bürgerwissenschaft in den EU-Aktionsplan [„Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden“](#).

Das Team hofft außerdem, dass ihr [Grünbuch](#) die Diskussion über eine umfassende europäische Geruchspolitik anregen und zu einem Weißbuch führen wird.

Ein weiteres Ergebnis ist die [Internationale Beobachtungsstelle für Geruchsbelastungen](#), eine interaktive Online-Ressource, in die Nutzende Daten eingeben und weltweit [per Schwarmauslagerung bereitgestellte Daten](#) konsultieren können. Während der Pilotprojekte wurde auch auf lokaler Ebene für politische Veränderungen geworben, ebenso wie allgemein mit dem [Fürsprache-Instrumentarium](#), den [Kurzdossiers](#) und dem [strategischen Fahrplan für Governance](#).

Das Team standardisiert derzeit seine Methodik in Spanien und arbeitet gleichzeitig an einem kommunalen Modell für die Geruchsregulierung. „Unser Ziel ist es, dass die Daten der Bürgerinnen und Bürger von den Behörden als Beweismittel verwendet werden, um Maßnahmen zu ergreifen“, so Arias abschließend. „Entscheidend ist, dass unsere Methodik auf andere Kontexte [übertragen](#) bzw. auf andere sozio-ökologische Themen angewandt werden kann.“

---

#### PROJEKT

**D-NOSES – Distributed Network for Odour Sensing, Empowerment and Sustainability**

---

#### KOORDINIERT DURCH

Ibercivis Stiftung in Spanien

---

#### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

#### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/789315/de](https://cordis.europa.eu/project/id/789315/de)

---

#### PROJEKTWEBSITE

[dnoses.eu](https://dnoses.eu)



# Kann eine offene Wissenschaft dazu beitragen, die Generation Photovoltaik anzustoßen?

GRECO konzentriert sich auf transformative Solartechnologien und zeigt, dass die erfolgreiche Einbindung einer offenen Wissenschaft in Forschung und Entwicklung davon abhängt, dass ihr Nutzen sowohl für die Technologie selbst als auch für deren Transfer in die Gesellschaft deutlich gemacht wird.



© Regina Schwald, European Science Communication Institute

Die Technologie der Photovoltaik (PV) spielt eine wichtige Rolle bei unserem Übergang von fossilen Brennstoffen zu umweltfreundlicheren Energiequellen. Da PV-Innovationen in vielen Bereichen – vom Haushalt bis zur Industrie – zum Einsatz kommen, könnte das Feedback einer Reihe von Interessengruppen zu deren Konzeption und Umsetzung dazu beitragen, ihre Verbreitung voranzutreiben.

Das EU-finanzierte Projekt GRECO (Fostering a Next Generation of European Photovoltaic Society through Open Science) führte eine Reihe von Pilotprojekten durch, um zu testen, wie offene wissenschaftliche Instrumente die Entwicklung von PV-Produkten beeinflussen könnten.

„Obwohl die Grundsätze einer offenen Wissenschaft und einer verantwortungsbewussten Forschung und Innovation fest etabliert sind und ihr Wert allgemein anerkannt wird, besteht nach wie vor eine Lücke zwischen der Theorie und der praktischen Umsetzung in den Bereichen Energie und Technik“, erklärt Projektkoordinator Carlos del Cañizo.

## Pilotprojekte und Produkte

Um die wahrgenommenen Hürden für die Integration einer offenen Wissenschaft zu verstehen, arbeitete GRECO mit Forschenden der Photovoltaik in Brasilien, Bulgarien, Deutschland, Spanien, Portugal und dem Vereinigten Königreich zusammen.

Das Team fand heraus, dass viele Forschende dies nicht als ihre Aufgabe ansahen, während andere befürchteten, dass ihr geistiges Eigentum kompromittiert werden könnte, oder über die zusätzliche Arbeitsbelastung besorgt waren.

GRECO organisierte Veranstaltungen mit über 100 Interessengruppen aus dem Bereich der Photovoltaik – darunter Fachkräfte für Installationen, Herstellungsbetriebe, Verbraucherguppen und Verantwortliche der Politik – um [Forschungsprioritäten](#) zu ermitteln. Zu diesen Prioritäten gehören: technische und kostengünstige Verfügbarkeit, hohe Qualität und Effizienz, Wiederverwertbarkeit und geringer Schadstoffausstoß sowie Anpassungsfähigkeit an die Umgebung.

Die Pilotprojekte von GRECO erlaubten es dem Team, Innovationen zu entwickeln, die dazu beitrugen, einige dieser Erkenntnisse umzusetzen.

In einem Pilotprojekt entwickelte das Team in Zusammenarbeit mit den Eigentumsparteien von PV-Anlagen Modelle für Alterung und Degradation, die zu Reparaturen vor Ort mit Hilfe von [Video-Anleitungen](#) führten. „Durch weniger Abfall wird somit die Kreislaufwirtschaft gefördert“, erklärt Cañizo von der [Polytechnischen Universität Madrid](#) in Spanien, dem Projektträger.

In einem anderen Projekt wurden Bewässerungsunternehmen, die PV-Anlagen in Großbetrieben einsetzen, gebeten, die ursprünglichen Fragestellungen neu zu definieren. Das Ergebnis war ein [neues PV-Design](#) (Video auf Spanisch) für die Stromversorgung von Hochspannungspumpen, das [SolaQua](#), ein Folgeprojekt, weiter entwickelt.

GRECO hat an einigen spezifischen Produktinnovationen gearbeitet, um die Akzeptanz von PV in Städten zu verbessern. So testete GRECO beispielsweise eine Zellarchitektur, bei der eine Perowskit-Zelle mit einer Silizium-Solarzelle kombiniert wurde, um ein neuartiges Gerät mit drei Anschlüssen herzustellen.

Das Team entwickelte außerdem ein modernes PV-Modul auf der Grundlage der hocheffizienten „[Mikrokonzentrationstechnologie](#)“ – die derzeit vom Projektpartner [Insolight](#) weiterentwickelt wird – sowie eine PV-Architektur für den Betrieb von Wärmepumpen für die Klimatechnik.

## Integration der besten offenen wissenschaftlichen Lösung

Für jeden Arbeitsbereich ermittelte GRECO die besten Ansätze für offene Wissenschaft. Zum Beispiel wurde bei einem hohen Technologie-Reifegrad für die Bewässerung [offene Innovation](#) eingesetzt. Bei einem niedrigen Technologie-Reifegrad für die Solarzellentechnologie wurde eine offene Datenbank erstellt, um

Informationen über Perowskite auf der Grundlage von 44 000 veröffentlichten Literaturdaten auszutauschen, die von über 80 Ehrenamtlichen aus 25 000 von Fachleuten überprüften Artikeln zusammengetragen wurden.

GRECO startete sogar eine bürgerwissenschaftliche Initiative, indem es eine [App](#) und eine Plattform zur Sammlung und Kartierung von Daten über weltweite PV-Installationen ausarbeitete.

Die Erkenntnisse aus diesen Pilotstudien führten zu einem [praktischen Leitfaden](#), der Forschenden helfen soll, Ansätze der offenen Wissenschaft einzubinden. „Unsere von der Basis ausgehende Vision hat die Forschenden bereits inspiriert, und unser praktischer Leitfaden hat ihnen dabei geholfen, in ihrem Einflussbereich Veränderungen vorzunehmen“, so Cañizo.

„Die Generation Solar ist zwar grundlegend, aber sie zeigt, was mit den richtigen Mitteln erreicht werden kann“, sagt Cañizo und fügt hinzu: „Was wir brauchen, ist eine Kampagne, die zeigt, dass offene Wissenschaft sowohl für die Wissenschaft als auch für die Gesellschaft eine erfolgreiche Strategie ist. Das bedeutet, dass sich die Anreize für die Forschenden ändern müssen, weg von der Konzentration auf Zitate, hin zu mehr kollaborativen Kennzahlen, und wir müssen die Bürgerinnen und Bürger davon überzeugen, sich nicht länger als passive Konsumierende von Technologie zu betrachten, sondern als Mitwirkende an der Energiewende.“

Die Projektergebnisse, einschließlich wissenschaftlicher Arbeiten, sind auch über [Zenodo](#) verfügbar.



*Wir müssen die Bürgerinnen und Bürger davon überzeugen, sich nicht länger als passive Konsumierende von Technologie zu betrachten, sondern als Mitwirkende an der Energiewende.*

---

### PROJEKT

**GRECO – Fostering a Next Generation of European Photovoltaic Society through Open Science**

---

### KOORDINIERT DURCH

Polytechnische Universität Madrid in Spanien

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/787289/de](https://cordis.europa.eu/project/id/787289/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[greco-project.eu](https://greco-project.eu)

# Neue Wege in der Bürgerwissenschaft beschreiten

Eine kollaborative Online-Plattform soll Bürgerwissenschaftsprojekte vorstellen und deren Geschichten – und Erfolge – mit der Welt teilen.

Bürgerwissenschaftliche Initiativen gibt es auf der ganzen Welt, von Europa bis Afrika, von Amerika bis Asien. Obwohl diese Projekte einen wichtigen Beitrag zur Gesellschaft leisten können, arbeiten sie oft in einem Vakuum. Es ließe sich viel mehr erreichen, wenn bürgerwissenschaftlich tätige Menschen, Forschende und andere wichtige Interessengruppen ihre Erfahrungen bündeln und ihr Wissen gemeinsam nutzen würden, um Forschungen und Projekte zu entwickeln, die direkt auf die Bedürfnisse der Gemeinschaften eingehen.

Genau das ist der Gedanke hinter dem EU-finanzierten Projekt InSPIRES (Ingenious Science shops to promote Participatory Innovation, Research and Equity in Science).

„Unser Ziel war es, soziale Belange und Bedürfnisse an Forschende heranzutragen, um gemeinsam Forschungsprojekte zu entwickeln, die das Potenzial bergen, Wissen in Handlungen umzuwandeln, Ungleichheiten zu verringern und Selbstbestimmung und eine bessere Gesellschaft zu fördern“, sagt Anne-Sophie Gresle, Projektkoordinatorin von InSPIRES.

## Unterstützung für zahlreiche Wissenschaftsläden

Das Herzstück des Projekts ist der Wissenschaftsladen, eine Vermittlungsstruktur zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, die unabhängige, gemeinschaftsbasierte Forschung zu den Anliegen der



Zivilgesellschaft anbietet. „Zu Beginn haben wir Fachleute aus Europa und anderen Regionen zusammengebracht, um innovative Modelle für Wissenschaftsläden mitzugestalten, gemeinsam zu erproben und umzusetzen“, erklärt Gresle. „Anschließend haben wir versucht, diese partizipativen Projekte zu unterstützen und ihre Auswirkungen auf die verschiedenen beteiligten Gruppen zu bewerten.“

Insgesamt wurden im Rahmen von InSPIRES 123 Wissenschaftsläden in Bolivien, Spanien, Frankreich, Italien, Ungarn, den Niederlanden und Tunesien unterstützt. Im Rahmen des Projekts wurden außerdem sechs weitere Projekte durch eine wettbewerbsorientierte Ausschreibung finanziert.

Die Arbeit dieser Projekte war sehr vielfältig. So untersuchte ein Projekt in Ungarn, wie [auf Trauma spezialisierte Yogakurse](#) das Wohlbefinden verschiedener benachteiligter Gruppen verbessern können. Ein anderes Projekt in Frankreich untersuchte [wie städtebauliche Entscheidungen zur Gentrifizierung von Stadtvierteln führen können](#).

Eine vollständige Liste der [Initiativen, die von InSPIRES unterstützt wurden](#), ist online verfügbar.

Auch wenn jedes dieser Projekte unterschiedliche Themen aufgriff und in verschiedenen Ländern stattfand, so entstand doch jedes aus einem von einer zivilgesellschaftlichen Organisation geäußerten Anliegen heraus. „Der Grad der Beteiligung wurde bei jedem Projekt an die Erwartungen und Bedürfnisse der Zivilgesellschaft angepasst“, so Gresle. „Darüber hinaus haben alle Projekte ihre Forschungsergebnisse an die jeweilige zivilgesellschaftliche Organisation zurückgemeldet, was ein obligatorischer Bestandteil des Wissenschaftsladens ist.“

## Die offene Plattform von InSPIRES

Die Informationen aus den verschiedenen Projekten wurden dann verwendet, um die [offene InSPIRES-Plattform](#) aufzubauen, eine kollaborative Online-Datenbank, in der Wissenschaftsläden und bürgerwissenschaftliche Initiativen vorgestellt werden. „Auf der

offenen Plattform stellen wir die Projekte und deren Ergebnisse vor“, fährt Gresle fort. „Es ist eine Gemeinschaft, in der die Beteiligten von ihren inspirierenden Erfahrungen berichten, gemeinsam lernen und die tatsächlichen Auswirkungen ihrer Arbeit erfassen können.“



*Diese Arbeit hat uns in unserer Überzeugung bestärkt, dass es notwendig ist, die Wissenschaft mit partizipativen Prozessen zu durchdringen.*

Laut Gresle bietet die Plattform ein intuitives und einfaches Überwachungs- und Bewertungsinstrument, mit dem die Projekte ihre Wirkung messen können. Ein Projekt muss lediglich seine Daten eingeben und die Beteiligten bitten, einfache Fragebögen auszufüllen. Das Instrument analysiert dann automatisch die Daten und erstellt Berichte in Echtzeit.

Wie der Name schon sagt, ging es beim InSPIRES-Projekt darum, neue Wege in der Bürgerwissenschaft einzuschlagen. „Diese Arbeit hat uns in unserer Überzeugung bestärkt, dass es notwendig ist, die Wissenschaft mit partizipativen Prozessen zu durchdringen“, so Gresle abschließend. „Durch die fortlaufende Unterstützung der weltweiten Wissenschaftsgemeinschaft, die Förderung des gegenseitigen Lernens durch den Austausch von Erfahrungen und die Förderung von bewährten Verfahren in der Bürgerwissenschaft ist die offene InSPIRES-Plattform perfekt geeignet, genau das zu tun.“

---

### PROJEKT

**InSPIRES – Ingenious Science shops to promote Participatory Innovation, Research and Equity in Science**

---

### KOORDINIERT DURCH

Barcelona Institut für Weltgesundheit in Spanien

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/741677/de](https://cordis.europa.eu/project/id/741677/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[app.inspiresproject.com](https://app.inspiresproject.com)



# Die Auswirkungen der Bürgerwissenschaften bemessen

Eine neue Plattform soll Projekten der Bürgerwissenschaft helfen, die Wirksamkeit ihrer Arbeit besser zu verstehen.



© Claire Williams

Die Bürgerwissenschaft, bei der die Bevölkerung mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammenarbeitet, um Forschung zu betreiben und wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, hat viele potenzielle Vorteile. Die Teilnehmenden erlernen neue Fähigkeiten und gewinnen ein tieferes Verständnis für den wissenschaftlichen Prozess, während die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Zugang zu großen, lokalisierten Datensätzen erhalten, die sie allein nicht erheben könnten. Doch auch die Gesellschaft profitiert, da bürgerwissenschaftliche Projekte staatliche Entscheidungen beeinflussen und nachhaltige Initiativen unterstützen können.

„Während das Potenzial der Bürgerwissenschaft gut dokumentiert ist, sind wir ziemlich eingeschränkt, wenn es darum geht, es in einer quantifizierbaren Weise zu messen“, erklärt Luigi Ceccaroni,

Wissenschaftler bei [Earthwatch Europe](#). „Es gibt in der Tat kein einheitliches Verfahren, um die Auswirkungen eines Projekts zu messen und Vergleiche mit anderen Projekten anzustellen.“

Mit Unterstützung des EU-finanzierten MICS-Projekts (Developing metrics and instruments to evaluate citizen science impacts on the environment and society) arbeiten Ceccaroni und andere Forschende an Methoden und Richtlinien zur Messung der Auswirkungen von Bürgerwissenschaften, die sie in einer umfangreichen Online-Plattform präsentieren werden. „Das Projekt untersucht derzeit im Rahmen von [fünf Fallstudien](#) die Anwendbarkeit verschiedener bürgerwissenschaftlicher Ansätze und Instrumente in unterschiedlichen Regionen und Kontexten“, fügt Ceccaroni hinzu.

Nehmen wir zum Beispiel den Fluss Marzenego in Italien. Im Laufe der Jahre wurde der Verlauf des Flusses künstlich verändert, was zu einem größeren Hochwasserrisiko führte. Außerdem wurde der Fluss durch die Verstädterung und die landwirtschaftliche Tätigkeit verschmutzt.

MICS passte zum Zwecke der Änderung bestehende Methoden der Mitgestaltung aus dem EU-finanzierten Projekt [Ground Truth 2.0](#) an, um die örtliche Wasserbehörde, Regierungspersonen und Angehörige der Bürgerwissenschaft zusammenzubringen. Gemeinsam erörterten sie die Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Fluss und den nahe gelegenen Feuchtgebieten, legten Prioritäten fest und gaben den Bürgerwissenschaftlern die Werkzeuge und Schulungen an die Hand, die sie für die Überwachung und Analyse von Wasserqualität und Vegetation benötigen.

Die Plattform kann in jeder Phase eines Projekts genutzt werden. So kann sie beispielsweise vor Beginn eines Projekts dazu beitragen, seine Gestaltung zu optimieren. Ein bereits laufendes Projekt kann die Plattform nutzen, um seine Aktivitäten so anzupassen, dass seine Wirkung maximiert wird. Nach Projektende kann die Plattform genutzt werden, um das Erreichte zusammenzufassen und zusätzliche Mittel einzuwerben.

„Jedes Projekt wird eine eigene Seite auf der Plattform haben, auf der es Berichte über die Auswirkungen seiner Aktivitäten mit allen Interessierten teilen kann“, so Ceccaroni abschließend. „Letztendlich wird die Plattform den bürgerwissenschaftlichen Projekten dabei helfen, kritisch über ihre eigenen Ergebnisse nachzudenken und ihren Ansatz anzupassen, um sicherzustellen, dass sie den Beteiligten, der wissenschaftlichen Gemeinschaft, der Umwelt und der Gesellschaft als Ganzes Vorteile bringen.“

## Eine Plattform für alle

Die Lehren aus den Fallstudien in Italien, Ungarn, Rumänien und dem Vereinigten Königreich wurden bei der Entwicklung der

MICS-Plattform berücksichtigt. Wie Ceccaroni erklärt, können sich die Koordinatorinnen und Koordinatoren von Projekten im Rahmen der Bürgerwissenschaften einfach bei der Plattform anmelden und die Daten ihres Projekts eingeben. Mithilfe von Algorithmen der künstlichen Intelligenz erstellt die Plattform dann eine Wirkungsanalyse des Projekts.

„Da die Plattform frei zugänglich sein wird, haben auch andere Projekte der Bürgerwissenschaft Zugang zu den Instrumenten und Anleitungen zur

Folgenabschätzung und können die Plattform nutzen, um die Auswirkungen ihrer Aktivitäten zu bewerten“, so Ceccaroni.



*Während das Potenzial der Bürgerwissenschaft gut dokumentiert ist, sind wir ziemlich eingeschränkt, wenn es darum geht, es in einer quantifizierbaren Weise zu messen.*

---

### PROJEKT

**MICS – Developing metrics and instruments to evaluate citizen science impacts on the environment and society**

---

### KOORDINIERT DURCH

Trust zum Erhalt der Bildung und Forschung im Vereinigten Königreich

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/824711/de](https://cordis.europa.eu/project/id/824711/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[mics.tools](https://mics.tools)



# Lokal denken, global handeln: Können von Gemeinschaften geleitete Maßnahmen groß angelegte gesellschaftliche Probleme lösen?

Die Mitgestaltung ist ein verlockendes Konzept für den Umgang mit weitreichenderen gesellschaftlichen Problemen, das häufig zur Förderung lokal relevanter Kooperationen eingesetzt wird. Gefährdet die Ausweitung eines solchen Systems jedoch den Fokus, den es bietet?

Wenn Unternehmen, Universitäten, politische Instanzen und die Zivilgesellschaft zusammenkommen, um gemeinsam an einem Projekt oder einer Innovation zu arbeiten, handelt es sich um so genannte Mitgestaltung (Co-Creation).

Was in der Geschäftswelt schon lange üblich ist, vor allem in Bezug auf die Beziehungen zu den Verbraucherinnen und

Verbrauchern, wird in der EU zunehmend als potenzielles Instrument zur Steuerung von Innovationen zur Förderung des Gemeinwohls gesehen. Allerdings geht man davon aus, dass gemeinsam geschaffene Lösungen in größerem Maßstab umgesetzt werden müssen, um eine breite Wirkung zu erzielen.



„Auf den ersten Blick scheint die Idee einer Ausweitung der Mitgestaltung das Risiko einzugehen, das Kind mit dem Bade auszuschütten“, erklärt [Sebastian Pfothhauer](#), Professor an der [Technischen Universität München](#) (TU München). „Eine Ausweitung der Skala würde das Risiko mit sich bringen, dass das zentrale Wertversprechen verloren geht – die Fähigkeit, auf konkrete örtliche Bedürfnisse und Anliegen einzugehen und die Innovation besser in der Gesellschaft zu verankern.“

Mit Unterstützung des EU-finanzierten Projekts SCALINGS (Scaling up Co-creation: Avenues and Limits for Integrating Society in Science and Innovation) versucht Pfothhauer herauszufinden, ob und wann eine Skalierung der Mitgestaltung wünschenswert – oder überhaupt möglich – ist. „Wir wollten herausfinden, inwieweit die Mitgestaltung an verschiedenen Orten und in verschiedenen Bereichen verantwortungsvoll ausgeweitet werden kann und wo die Grenzen liegen“, sagt er.

## Aufschlussreiche Erkenntnisse

Im Rahmen des Projekts wurde eine vergleichende Studie über die Bemühungen um Mitgestaltung in 10 Ländern durchgeführt. Dabei untersuchten die Forschenden drei Hauptinstrumente der Mitgestaltung, nämlich Reallabore, die öffentliche Beschaffung von Innovationen und Einrichtungen zur Mitgestaltung, die in einer Reihe von technischen Bereichen eingesetzt werden.

„Mitgestaltung sieht in verschiedenen Regionen und Anwendungskontexten sehr unterschiedlich aus“, sagt [Carlos Cuevas Garcia](#), ein Wissenschaftler aus dem Team der TU München, und fügt hinzu, dass sie sowohl integrativ als auch exklusiv sein kann. „Während die Mitgestaltung oft als ein Prozess angesehen wird, der Menschen zusammenbringt, kann sie auch erhebliche Asymmetrien der Macht und Ungleichheiten offenbaren oder sogar verschärfen“, merkt Cuevas Garcia an. „Um skalierbar zu sein, muss der Prozess die politische Dimension der Mitgestaltung ansprechen und sowohl sorgfältig als auch reflexiv umgesetzt werden.“

Eine weitere wichtige Erkenntnis war, dass der Bedarf an Fachwissen und Dialog im Bereich der Mitgestaltung enorm ist. „Viele technische Gemeinschaften setzen bereits regelmäßig Formate der Mitgestaltung ein“, ergänzt Pfothhauer. „Dabei stoßen sie jedoch immer wieder auf die gleichen Fragen und Herausforderungen.“

Zu den häufigsten Fragen gehören laut Pfothhauer unter anderem: Wer sollte wann einbezogen werden? Wie ändern

sich die Anforderungen, wenn man von einem Standort zum anderen wechselt? Wie können diese Gemeinschaften über einzelne Projektzyklen hinaus aufrechterhalten werden? Wie viel des Mitgestaltungsprozesses kann tatsächlich in politischen Instrumenten standardisiert werden? Welche Rolle sollte die EU spielen?

## Ein Fahrplan für verantwortungsvolle Mitgestaltung

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden im Projekt alle Erkenntnisse und bewährten Verfahren zu einem [Fahrplan für die Umsetzung verantwortungsvoller Mitgestaltungsprojekte](#) zusammengeführt.

„Dieses Instrument bietet Organisatoren und politischen Beteiligten eine Reihe von Hinweisen, die ihnen helfen können, ihre Bemühungen um die Mitgestaltung in Richtung wünschenswerter, nachhaltiger und wirkungsvoller Ergebnisse zu lenken“, erklärt Pfothhauer. „Wir gehen davon aus, dass sich dieses Instrument zu einer wichtigen Ressource für die Gestaltung von Richtlinien, die Forschungsfinanzierung und alles, was mit dem Thema Mitgestaltung zu tun hat, entwickeln wird.“

Der Fahrplan sowie andere Ergebnisse und Lehrmittel von SCALINGS spielen bereits eine zentrale Rolle in einem anderen EU-finanzierten Projekt, [BoostEuroTeQ](#), das sich auf die Förderung der Forschung und Innovation in der Ingenieursausbildung konzentriert.



*Eine Ausweitung der Skala würde das Risiko mit sich bringen, dass das zentrale Wertversprechen verloren geht – die Fähigkeit, auf konkrete örtliche Bedürfnisse und Anliegen einzugehen und die Innovation besser in der Gesellschaft zu verankern.*

---

### PROJEKT

**SCALINGS – Scaling up Co-creation: Avenues and Limits for Integrating Society in Science and Innovation**

---

### KOORDINIERT DURCH

Technische Universität München in Deutschland

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/788359/de](https://cordis.europa.eu/project/id/788359/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[scalings.eu](https://scalings.eu)

# Stärkung der Rolle der Bevölkerung in der städtischen Verkehrspolitik

In der Stadtpolitik wissen die Bürgerinnen und Bürger oft selbst, was verbessert werden muss. Im Rahmen eines EU-finanzierten Projekts wurden in fünf europäischen Städten kostengünstige Verkehrsüberwachungssysteme installiert, die es der Bevölkerung ermöglichen, die städtische Verkehrspolitik mitzugestalten.



© Colman O'Sullivan, RTE News, Ireland

*Schulkinder bauen bei einem Beteiligungsseminar Verkehrszähler zusammen*

Der Verkehr ist etwas, das die meisten Bewohnerinnen und Bewohner von Städten betrifft, ob sie nun im Stau stehen, zu lange auf öffentliche Verkehrsmittel warten, versuchen, sich zu Fuß durchzuschlagen, oder unter der Umweltverschmutzung leiden.

Im EU-finanzierten Projekt WeCount (Citizens Observing Urban Transport) wurde die Bevölkerung in die Erhebung von Verkehrsdaten einbezogen und erhielt so die notwendigen Informationen, um neue verkehrspolitische Maßnahmen vorzuschlagen.

„Das Ziel unseres Projekts war es, die Öffentlichkeit in die Lage zu versetzen, einen politischen Entscheidungsprozess zu initiieren, indem wir sie Verkehrsdaten mit einem automatischen Sensor sammeln ließen“, erklärt [Kris Vanherle](#), WeCount-Projekt Koordinator bei Transport & Mobility Leuven. „Wir wollten die Menschen befähigen, Verkehrsdaten zu sammeln und zu analysieren und Lösungen für lokale Mobilitätsprobleme zu finden.“

Im Rahmen des WeCount-Projekts wurden fünf erfolgreiche Fallstudien mit Hunderten Mitwirkenden in Cardiff, Dublin, Leuven, Ljubljana und Madrid durchgeführt.

„Wir haben gezeigt, dass der Ansatz für verschiedene Städte mit unterschiedlichen Kultur- und Mobilitätsproblemen funktioniert“, sagt Vanherle. „In allen Fällen gibt es Beispiele für Veränderungen vor Ort, wie zum Beispiel Geschwindigkeitsschwellen, niedrigere Geschwindigkeitsbegrenzungen und Veränderungen im Verkehrsfluss – als direktes Ergebnis der Aktionen der teilnehmenden Bevölkerung“, fügt er hinzu.

## Lokales Wissen nutzen

WeCount nutzte einen bestehenden Sensor zur Verkehrszählung, der unter dem Namen [Telraam](#) bekannt ist: ein kostengünstiges Hightech-Gerät, das die teilnehmende Stadtbevölkerung in den Fenstern ihrer Häuser montieren kann, um den vorbeifahrenden Verkehr zu überwachen. Diese Sensoren senden die Daten an eine spezielle Softwareplattform, die allen Beteiligten einen einfachen Zugang zu den Daten und deren Visualisierung ermöglicht.

„Wir haben diese Sensoren und die Plattform verbessert, um die Benutzerfreundlichkeit und die Installation aus der Sicht der Bürgerinnen und Bürger zu verbessern und die Verwaltung des Bürgerwissenschaftsprojekts aus der Sicht der Forschenden zu erleichtern“, erklärt Vanherle.

Obwohl die Technologie eine wichtige Komponente von WeCount war, ist es in erster Linie ein bürgerwissenschaftliches

Projekt, fügt er hinzu. „Wir haben uns mit der Bevölkerung zusammengetan, um die Sorgen über den lokalen Verkehr, die Datenerfassung selbst, die Interpretation der Daten und die Herstellung einer Brücke zur politischen Ebene zu verstehen, um einen Dialog zu fördern.“

Die Einheimischen sind gut in der Lage, spezifische lokale Probleme zu verstehen und können die manchmal kontraintuitiven Trends in den Verkehrsdaten erklären. Während es beispielsweise morgens und abends typische Verkehrsspitzen gibt, zeigen einige lokale Straßen seltsame Nutzungsmuster, die Sachverständige auf dem Gebiet der Verkehrspolitik am Schreibtisch vielleicht nicht nachvollziehen können.

## Stadtpolitik durch Einbeziehung der Öffentlichkeit

Das WeCount-Team wollte ein System schaffen, das von den Einwohnerinnen und Einwohnern anderer europäischer Städte im Rahmen künftiger bürgerwissenschaftlicher Projekte nachgeahmt werden kann. Es entstanden auch zwei Kurzdarstellungen zur Stadtpolitik: Die eine befasst sich mit [Herausforderungen bei der Anpassung der bürgerwissenschaftlichen Methodik](#) an eine Online-Umgebung, die aufgrund der durch die COVID-19-Pandemie verursachten Einschränkungen notwendig war. Die zweite [zeigt die Erfolgsgeschichten](#) von WeCount und wie die daraus gezogenen Lehren besser in die künftige Stadtpolitik einfließen können.

„Letztendlich hat das Projekt zudem lokale und regionale Behörden und Städte einbezogen, um das Potenzial der Einbeziehung der Öffentlichkeit in den Prozess der Datenerfassung zu vermitteln“, sagt [Cláudia Ribeiro](#), Projektbeauftragte bei [POLIS](#), dem Netzwerk für europäische Städte und Regionen, die für nachhaltige urbane Mobilität zusammenarbeiten. „Dies kann dazu führen, dass die politischen Entscheidungsorgane fundiertere Entscheidungen über Verkehrsplanung und Verkehrsmanagement treffen können“, fügt sie hinzu.

---

### PROJEKT

**WeCount – Citizens Observing Urban Transport**

---

### KOORDINIERT DURCH

Transport & Mobility Leuven in Belgien

---

### FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for Society

---

### CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/872743/de](https://cordis.europa.eu/project/id/872743/de)

---

### PROJEKTWEBSITE

[we-count.net](https://we-count.net)



*Das Ziel unseres Projekts war es, die Öffentlichkeit in die Lage zu versetzen, einen politischen Entscheidungsprozess zu initiieren, indem wir sie Verkehrsdaten mit einem automatischen Sensor sammeln ließen.*

# Die Früchte der gemeinsamen Innovation ernten

Zur Zusammenarbeit zwischen den Gesundheitssektoren und der Forschungs- und Innovationspolitik kann verantwortungsvolle Forschung und Innovation einen erheblichen Beitrag leisten. Über das EU-finanzierte Projekt CHERRIES unterstützt ein Konsortium von Partnern aus ganz Europa die Entwicklung und Markteinführung verantwortungsvoller Innovationen im Gesundheitswesen.

CHERRIES (Constructing Healthcare Environments through Responsible Research Innovation and Entrepreneurship Strategies) unterstützt die Forschungs- und Innovationspolitik sowie Pilotmaßnahmen im Gesundheitswesen durch die Verknüpfung von verantwortungsvoller Forschung und Innovation, nachfrageorientierter Politik und regionalen Innovationsmodellen. Das



© sebra #301115001, 2022. Source: stock.adobe.com

Die regionalen Pilotmaßnahmen begünstigen auch das Nachdenken darüber, wie Innovationen in der Gesundheitsfürsorge durch partizipative Ansätze zum Tragen kommen können, und legen evidenzbasierte Empfehlungen für die Überarbeitung sektoraler Politiken, Strategien und Instrumente zur Innovationsförderung vor. Sie befassen sich mit dem Fortschreiten der Multiplen Sklerose, der Einsamkeit älterer Menschen und der Bereitstellung von Gesundheitsdiensten für Menschen, die in abgelegenen Gebieten leben.

Durch CHERRIES kommen 12 Institutionen, darunter Universitäten, Forschungseinrichtungen, KMU, Gesundheitseinrichtungen und regionale Behörden aus sieben EU-Mitgliedstaaten zusammen. Das Projekt wird zu offeneren, transparenteren und demokratischeren Forschungs- und Innovationssystemen in den beteiligten sowie weiteren Regionen beitragen, was sich positiv auf Gesellschaft, Demokratie, Umwelt und Wissenschaft auswirken wird.

Projekt zielt darauf ab, offenere, integrativere und selbsttragende Ökosysteme für Forschung und Innovation zu schaffen, indem es eine Beteiligung aller Bürgerinnen und Bürger unabhängig von Alter, Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit und sozioökonomischem Hintergrund gewährleistet.

Das CHERRIES-Modell wird durch politische Experimente im Bereich verantwortungsvoller Forschung und Innovation im Gesundheitssektor in drei europäischen Regionen umgesetzt – in Murcia, Spanien, Örebro in Schweden und auf Zypern. Das CHERRIES-Team mobilisiert durch die Verwendung eines Rahmens für verantwortungsvolle Forschung und Innovation Interessengruppen, die regionale Pilotmaßnahmen ins Leben rufen. Diese Initiativen ermitteln den lokalen Bedarf im Gesundheitssektor und fördern die Vorlage und die gemeinsame Ausarbeitung innovativer Lösungen für diesen Bedarf. Die Erfahrung lehrt, dass Innovationen, die auf diese Weise entstehen, eine größere Chance besitzen, auf breiter Basis angenommen zu werden und kommerziell erfolgreich zu sein.

## PROJEKT

**CHERRIES – Constructing Healthcare Environments through Responsible Research Innovation and Entrepreneurship Strategies**

## KOORDINIERT DURCH

Zentrum für Soziale Innovation (ZSI) in Österreich

## FINANZIERT UNTER

Horizon 2020-Science with and for society

## CORDIS-INFORMATIONSBLETT

[cordis.europa.eu/project/id/872873/de](https://cordis.europa.eu/project/id/872873/de)

## PROJEKTWEBSITE

[cherries2020.eu](https://cherries2020.eu)

## EU-Citizen.Science

### Koordiniert vom Museum für Naturkunde in Deutschland

Das Ziel des Projekts ist es, die Bürgerwissenschaft als anerkannte und verbreitete Möglichkeit für die Demokratisierung der Wissenschaft in Europa zu etablieren. Im Projekt wird die Plattform EU-Citizen.Science als Wissens- und Gemeinschaftszentrum für hochwertigen Austausch und Weiterbildung im Bereich der Bürgerwissenschaft eingeführt. Sie dient als Referenzpunkt für Bürgerwissenschaft für Teilnehmende, Praktizierende, Forschende, politische Verantwortliche und die Gesellschaft in Europa. Die Plattform EU-Citizen.Science ermöglicht Interessengruppen die professionelle Umsetzung von Ansätzen zur Bürgerwissenschaft, stärkt die Verknüpfung zwischen Bürgerwissenschaft und der Politik, und bringt die Bürgerwissenschaft in Forschungs- und Innovationsprozesse ein.

---

**PLATTFORM EU-CITIZEN.SCIENCE**  
[eu-citizen.science](https://eu-citizen.science)



## WeObserve

### Koordiniert vom Internationalen Institut für angewandte Systemanalyse in Österreich

WeObserve beschäftigt sich mit einer speziellen Form der Bürgerwissenschaft: dem Bürgerobservatorium. Bürgerobservatorien sind gemeinschaftsbasierte Umweltbeobachtungs- und Informationssysteme, die evidenzbasierte Politik und Verhaltensänderungen unterstützen.

WeObserve baut die Koordination zwischen vorhandenen Bürgerobservatorien und ähnlichen regionalen, europäischen und internationalen Aktivitäten aus, um drei zentrale Herausforderungen für Bürgerobservatorien anzugehen: Sensibilisierung für Bürgerwissenschaft, Annahme und Vertrauen in Daten und Prozesse sowie Nachhaltigkeit der Aktivitäten.

Das Projekt hat praxisbezogene Gemeinschaften zu zentralen Themen eingesetzt, die geografische Reichweite der Wissensbasis von Bürgerobservatorien ausgeweitet und deren Mehrwert für Mechanismen der Umweltüberwachung aufgezeigt.

Alle Ergebnisse sind auf der Website von WeObserve und auf [Zenodo](https://zenodo.org) verfügbar, darunter ein [Fahrplan für die Politik](#), um die Bürgerwissenschaft zum Standard zu machen, und ein „Online-Kochbuch“ mit Anleitungen zur Einrichtung von Bürgerobservatorien.

---

**WEOBSERVE-WEBSITE**  
[weobserve.eu](https://weobserve.eu)

# CORDIS Results Pack

Online in sechs Sprachen verfügbar: [cordis.europa.eu/article/id/435872/de](https://cordis.europa.eu/article/id/435872/de)



## Herausgegeben

im Namen der Europäischen Kommission durch CORDIS vom  
Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union  
2, rue Mercier  
L-2985 Luxemburg  
LUXEMBURG

[cordis@publications.europa.eu](mailto:cordis@publications.europa.eu)

## Redaktionelle Koordination

Birgit BEN YEDDER, Staffan VOWLES

## Haftungsausschluss

Online-Projektinformationen und Links, die in der aktuellen Ausgabe des CORDIS Results Pack veröffentlicht werden, sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Das Amt für Veröffentlichungen kann nicht für Informationen, die veraltet sind, oder Websites, die nicht mehr aktiv sind, verantwortlich gemacht werden. Weder das Amt für Veröffentlichungen noch jegliche Personen, die in seinem Namen handeln, sind verantwortlich dafür, wie Informationen, die in dieser Veröffentlichung enthalten sind, genutzt werden, oder für jegliche Fehler, die im Text trotz der Bemühungen, diese zu vermeiden, enthalten sind.

Die Technologien, die in dieser Veröffentlichung vorgestellt werden, sind gegebenenfalls durch Rechte des geistigen Eigentums geschützt.

**Dieser Results Pack ist eine Kooperation zwischen CORDIS, der Europäischen Exekutivagentur für die Forschung und der Generaldirektion Forschung und Innovation.**



@EUScienceInnov  
@HorizonEU



@EUScienceInnov



@european-commission-joint-research-centre

Print	ISBN 978-92-78-42805-1	doi:10.2830/217	ZZ-AK-22-003-DE-C
HTML	ISBN 978-92-78-42770-2	doi:10.2830/347353	ZZ-AK-22-003-DE-Q
PDF	ISBN 978-92-78-42815-0	doi:10.2830/51678	ZZ-AK-22-003-DE-N
ePub	ISBN 978-92-78-42812-9	doi:10.2830/658288	ZZ-AK-22-003-DE-E

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2022  
© Europäische Union, 2022

Die Wiedergabe ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Die Weiterverwendung von Kommissionsdokumenten ist durch Beschluss  
2011/833/EU (ABl. L 330 vom 14.12.2011, S. 39) geregelt.

Die Genehmigung für die Verwendung oder Vervielfältigung von Fotos oder anderen Materialien,  
die nicht unter dem Urheberrecht der EU stehen, muss direkt von den Rechteinhabern eingeholt werden.

Titelbild © micromonkey #38075835, 2022. Source: stock.adobe.com

## Umweltverschmutzung betrifft uns alle, von der Luft, die wir atmen, über das Wasser, das wir trinken, bis hin zu den Lebensmitteln, die wir essen.

In Folge #05 des CORDIScovery-Podcasts treffen wir drei EU-finanzierte Forscherinnen und Forscher, die sich mit innovativen Lösungen zur Bekämpfung dieser Gesundheits- und Umweltplage gegen Verschmutzung wehren. Rosa Arias ist Verfahrenstechnikerin mit Kenntnissen über Geruchsbelästigung. Sie ist am Projekt **D-NOSES** beteiligt, das Menschen die Möglichkeit gibt, Daten aus einem der feinfühligsten Sensoren zu sammeln, den wir haben – unserer Nase! Fabio Galatioto erklärt, wie er und seine Mitarbeitenden über das **APA**-Projekt bahnbrechende Technologie entwickelt haben, um unser Konzept für Luftreiniger zu Hause, am Arbeitsplatz und auf den Straßen neu zu definieren. Ioannis Dontas, ein Physiker, dessen Schwerpunkt die Material- und Oberflächenforschung ist, wird uns mehr darüber erzählen, wie das Projekt **IMPRESSIVE** Drohnen und Erdbeobachtungsdaten im Umweltschutz einsetzt.

Einschalten und genießen: [bit.ly/CORDIScovery\\_Episode\\_5](https://bit.ly/CORDIScovery_Episode_5)



© Fran\_Lie, Shutterstock

Sie möchten mehr über modernste EU-Forschung erfahren, die uns unsere Welt erklärt und aktuelle, zentrale Probleme bewältigt? Der CORDIScovery-Podcast bringt jeden Monat eine Auswahl der führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Europas zusammen, um über die neuesten Erkenntnisse ihrer Wissenschaftsbereiche zu sprechen. Spielen Sie einzelne Folgen direkt im Browser auf [anchor.fm/cordiscovery](https://anchor.fm/cordiscovery) ab, oder abonnieren Sie die Serie über einen Podcast-Dienst Ihrer Wahl.



Amt für Veröffentlichungen  
der Europäischen Union



Folgen Sie uns auch in den sozialen Medien!  
[facebook.com/EUresearchResults](https://facebook.com/EUresearchResults)  
[twitter.com/CORDIS\\_EU](https://twitter.com/CORDIS_EU)  
[youtube.com/CORDISdotEU](https://youtube.com/CORDISdotEU)  
[instagram.com/eu\\_science](https://instagram.com/eu_science)

DE