



# SMARAGD/PIA Newsletter

Ausgabe S2: 01.11.2021 – 31.07.2022

## SMARAGD

Sensoren zur Messung von Aerosolen und reaktiven Gasen und Analyse ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit

### SMARAGD auf einen Blick

Welchen Einfluss haben lokale Schadstoffbelastungen in deutschen Innenstädten (Köln) auf akute Atemwegsinfektionen?

Dieser Frage widmet sich das Projekt SMARAGD im Rahmen einer Citizen Science Machbarkeitsstudie. Auf Grund der aktuellen Geschehnisse liegt der Fokus auch auf SARS-CoV-2-Infektionen (Corona-Virus). Teilnehmende nutzen PIA, um über ihren Gesundheitszustand und mögliche Risikofaktoren für Erkrankungen zu berichten. Die Schadstoffe werden mit mobilen Sensoren erfasst, die gemeinsam vom Forschungszentrum Jülich (FZJ) und Bürgerwissenschaftler:innen aus Köln speziell entwickelt wurden. Hier liegt der Fokus besonders auf Feinstaub, Stickoxiden, Ozon und Kohlenmonoxid. Die Studie soll herausfinden, ob derartige Studien erfolgreich durchführbar sind und zugleich erste Daten liefern, die Hinweise geben können.

[Projektwebsite anschauen](#)

## Aktuelles aus SMARAGD

### Vortrag zu Impfungen aus SMARAGD und zwei weiteren Kohorten

**Januar 2022** Im Rahmen des „Annual Meeting of the Study Group Vaccines“ hat das PIA Team erste Ergebnisse aus den Studien DIMI, dem intensivierten Infektionsmodul in RESIST und SMARAGD zu SARS-CoV-2-Impfungen vorgestellt. Unter dem Titel „Self-reported vaccination against SARS-CoV-2 in multiple cohorts“ ging es vor allem um Unterschiede in der Impfabdeckung in verschiedenen Studienpopulationen mit und ohne Risikogruppen. Die Zusammenfassung können Sie auf der [PIA-Website](#) lesen.

### Alle Bauteile für Sensoren am FZJ eingetroffen

**Februar 2022** Endlich konnten alle verbliebenen Bauteile für die Luftschadstoffsensoren geliefert werden. Pandemiebedingt kam es zu starken Lieferverzögerungen, sodass die Sensoren nicht wie geplant verteilt werden konnten. Jetzt sind alle Teile in der Werkstatt des Forschungszentrums Jülich angekommen. Sobald dort entsprechende Kapazitäten vorhanden sind, wird mit dem Zusammensetzen begonnen.

### Sensoren werden kalibriert

**März 2022** Die Kollegen des Forschungszentrum Jülich haben mittlerweile mit der Kalibrierung der ersten Prototypen der finalen Sensoren begonnen. Auf den Fotos sehen sie die entsprechende Anlage und die Sensoren, aktuell noch ohne Gehäuse. Hier wurden zwei finale und zwei der Twin-Prototypen charakterisiert in Abhängigkeit unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit und vorgegebenen CO, NO, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> Konzentrationen. Nicht im Bild sind die Referenzmessgeräte, die die Konzentrationen während der Labormessungen ebenfalls gemessen haben.



### Veröffentlichung Citizen-Science-Strategie 2030 für Deutschland

**April 2022** Das Weißbuch zur Citizen-Science-Strategie 2030 für Deutschland wurde veröffentlicht. Unter der Leitung von Aletta Bonn und vielen Weiteren, haben Wissenschaftler:innen der Helmholtz-Gemeinschaft, Leibnitz-Gemeinschaft, Universitäten und außeruniversitären

Einrichtungen zusammen gearbeitet, um eine Strategie für Citizen Science in Deutschland zu entwickeln. Robert Wegener, Co-Projektleiter bei SMARAGD, ist einer der Leitenden Co-Autoren. Auch Sara-Marie Soja aus dem PIA Team hat an der Strategie mitgewirkt. Das Weißbuch kann über die [PIA-Website](#) abgerufen werden.

### **Vortrag über SMARAGD**

**Mai 2022** Der Arbeitskreis „Umweltmedizin, Expositions- und Risikoabschätzungen“ der DGEpi, DGSMMP und GMDS zusammen mit Helmholtz Munich veranstaltete einen Hybrid-Workshop zum Thema „Herausforderungen und Chancen bei der Expositionserfassung in der Umwelt-Epidemiologie“. Der 20-minütige Vortrag über SMARAGD stellte als einziger den Citizen-Science-Ansatz zur Expositionserfassung dar und ist sehr positiv aufgenommen worden.

### **Poster bei der Jahrestagung der DGEpi 2022 angenommen**

**Juni 2022** Zur Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi) 2022 wurde der Beitrag „Hygienic behaviour during the SARS-CoV-pandemic in two different populations in Germany– Findings from cohorts with digital data collection“ angenommen. Dabei handelt es sich um eine gemeinschaftliche Auswertung mit Daten aus den Studien SMARAGD und DIMI (Digitales

Infektionsmonitoring bei Menschen mit Immundefizienz: Digitale Erhebung von Symptomen im Kontext der COVID-19-Pandemie sowie der entsprechenden Impfung bei Menschen, die mit HIV leben) zum Hygieneverhalten während der Coronapandemie. Die Ergebnisse werden im September in Form eines Posters präsentiert.

### **Beginn des Zusammenbauens und Charakterisieren der Messinstrumente**

**Juli 2022** Das Team am FZJ hat die fertigen Quadsense Boards aus der Werkstatt erhalten. Jetzt werden die Instrumente am FZJ zusammgebaut, mit Firmware bespielt und charakterisiert. Auf dem Foto zu sehen sind Messungen zur Bestimmung des Hintergrundsignals der bisher mit Firmware bespielten Open Air Node (kleinere Platinen) verbunden mit den Quadsense Boards (größere Platinen).



### **Website zur Darstellung der Daten online**

**Juli 2022** Die Website zur Darstellung der Daten für SMARAGD ist jetzt online und unter <https://smaragd-dashboard.fz-juelich.de>

erreichbar. Ziel des Interface war es den Benutzer:innen zu erlauben, sowohl eine Karten- als auch eine Zeitreihendarstellung der Daten zu betrachten. Derzeit ist die Auswahl

auf die Daten des Schadstoff- und Klimamodell's EURAD beschränkt, jedoch werden dort im Laufe des Projektes auch die Messdaten eingebunden.

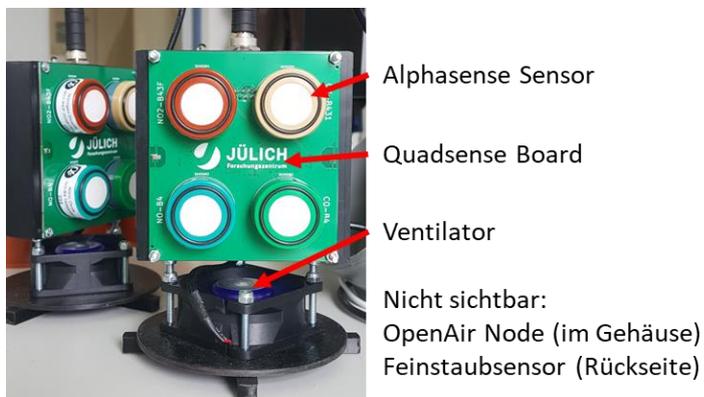
## Daten und Ergebnisse

### Die Sensoren in Einzelteilen

Die einzelnen Bestandteile der Sensoren sind in den folgenden Bildern zu sehen. Ein Großteil davon steht bereits seit 2020/2021 im Labor des Forschungszentrum Jülichs. Im Juni 2022 konnten die Quadsense Boards in der Werkstatt gefertigt werden, nachdem die letzten ausstehenden Kleinteile im Frühjahr geliefert wurden.

#### Messinstrument (ohne Gehäuse):

Insgesamt besteht ein Messinstrument aus verschiedenen kleinsten Bauteilen und den Sensoren zur Messung des Feinstaubes und Luftschadstoffen. Ein Ventilator gehört ebenfalls dazu, sodass sich die Luft durch das Gehäuse bewegt.



### Quadsense Boards:

Diese Boards sind mit den Sensoren zur Messung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit bestückt und die Alphasense Sensoren für Messungen von den Luftschadstoffen werden darauf montiert.



### Alphasense Sensoren:

Jeder Alphasense Sensor misst einen bestimmten Luftschadstoff. (Genaugenommen ist der O<sub>3</sub>-Sensor ein O<sub>x</sub>-Sensor, misst also die Summe aus O<sub>3</sub> und NO<sub>2</sub>.)



### Open Air Node:

Das OpenAir Node ist der zentrale Punkt des Messinstruments. Hier befindet sich die Firmware und Kommunikation, die Stromversorgung wird weitergeleitet an die Sensoren und den Ventilator.



### Feinstaubsensoren SD011:



### Netzadapter:



### Ventilatoren:



### 3D-Druck:



### Teile f. Innengehäuse:



Stromkabel:



Abdeckung:



Material Außengehäuse: Rohrschellen f. Installation:



## **Das erste SMARAGD-Paper**

Das erste Paper was aus dem SMARAGD Projekt entstanden ist, steht kurz vor der Veröffentlichung. Dabei geht es um das Studiendesign selbst mit besonderem Augenmerk auf den Aspekt Citizen Science und besonders die Implementierung von Citizen-Science in Bereich der Epidemiologie. Erstautorin wird Sara Soja sein, die das Manuskript entworfen hat. Natalie Kille, Robert Wegener und Stefanie Castell haben dabei tatkräftig unterstützt.

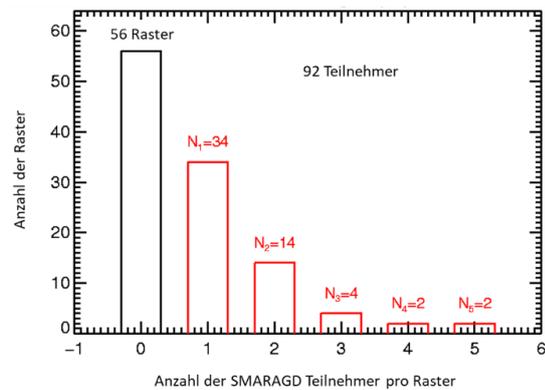
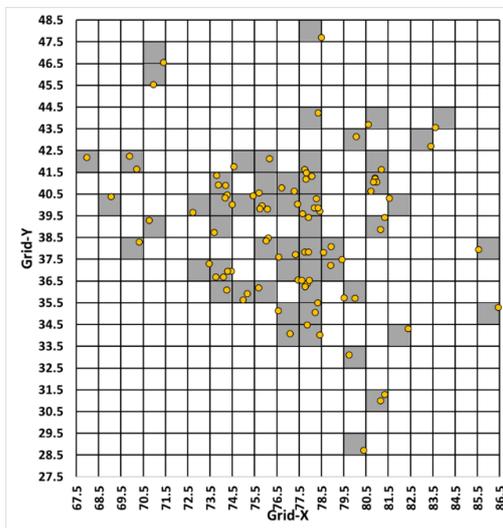
Besonders bedanken möchten wir uns für die tolle Unterstützung von allen Mitgliedern des OK Lab Köln und der Cologne School for AI, die bei der Studienkonzeption, der weiteren Planung, insbesondere der Fragebögen und dem Pre-Test der PIA App geholfen haben. Ganz besondere Dank geht dabei an Marcel Belledin für die Organisation. Vielen Dank auch an Tim Becker und Matthias Krauß von Press Every Key für deren tolle Arbeit bei der Entwicklung der Sensoren. Weiterer Dank geht an Elmar Frieze vom Forschungszentrum Jülich für die Bereitstellung der EURAD-Daten, Michael Decker und Helga London für ihre Hilfe bei der IT Infrastruktur und Projektwebsite. Ebenso an Dr. Carolina Klett-Tammen, Christiane Steguweit, Daniel Schulze, Irina Janzen und Jana-Kristin Heise vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung für ihre Hilfe mit der Planung der Studie, der Teilnehmenden-Registrierung, Kommunikation mit Teilnehmenden und Ratschlägen für das Paper. Danke auch an Gertrud Hammel und Vincent Lecker für ihre Unterstützung bei der Erstellung der Inhalte für die Projektwebsite. Das größte Dank geht jedoch an alle Teilnehmer:innen, die an der Studie teilnehmen!

Das ganze Paper stellen wir nach Veröffentlichung gerne allen Interessierten zur Verfügung, es wird auch über die PIA Website verfügbar sein.

## Die EURAD Daten

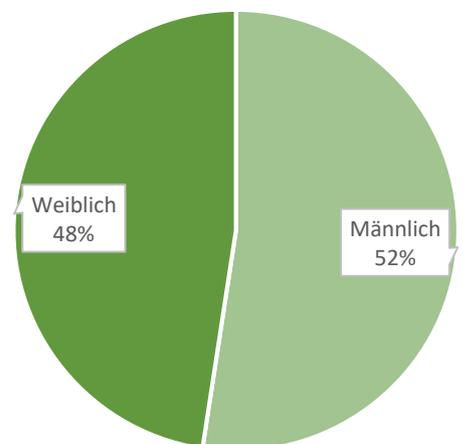
Das European Air Pollution Dispersion (EURAD) Modell ergänzt die Feldphase von SMARAGD. Die unterste Schicht des Modells liegt bei 18 m (0-36 m) über dem Boden mit horizontaler Auflösung von 1x1 km<sup>2</sup>. Pro Stunde liefert das Modell einen einminütigen Mittelwert. Die Daten können Sie sich auf der neuen Website selbst anschauen.

Aus Datenschutzgründen wurden die Wohnorte ortsunscharf gemacht. Die linke Abbildung zeigt das EURAD-Gitter mit seinen 1x1 km<sup>2</sup> großen Rastern, wobei die grau hervorgehobenen diejenige Raster darstellen, denen mindestens ein Teilnehmer zugeordnet wird. Die rechte Abbildung zeigt, dass die 92 Teilnehmer 56 Raster besetzen. 60% der Modellraster sind mit 1 Person besetzt und die übrigen mit 2-5.



## Impfdaten der SMARAGD-Population

Im Januar 2022 haben wir mit einem zusätzlichen Impffragebogen zur Corona den Impfstatus der Teilnehmenden in SMARAGD und noch zwei weiteren, ähnlichen Kohorten erfragt. Dabei gaben 50% der registrierten Teilnehmenden in SMARAGD an, dass sie mindestens einmal geimpft waren. 21,2% waren zu dem Zeitpunkt bereits 2-fach geimpft. Aus Datenschutzgründen gibt es keine detaillierten Angaben zu Personen die als Geschlecht „Divers“ angegeben haben.



## Zweites SMARAGD-Paper in Planung

Aktuell wurde mit der Planung des zweiten Papers zum Projekt SMARAGD begonnen. Dieses wird sich inhaltlich mit den Gesundheitsdaten beschäftigen und in wie fern diese durch Luftschadstoffe beeinflusst werden. Weil die Sensoren leider bisher noch nicht verfügbar waren nutzen wir dazu die EURAD Daten.

## Kontakt

Sie erreichen das SMARAGD Studienteam per E-Mail unter [smaragd@helmholtz-hzi.de](mailto:smaragd@helmholtz-hzi.de).

Ein:e Kolleg:in wird sich dann um Ihr Anliegen kümmern.

# PIA

## Prospektive Monitoring und Management-App

## PIA auf einen Blick

PIA („Prospektive Monitoring und Management-App“) ist ein eResearch System, mit dem prospektiv (also vorausschauend) Daten mit Hilfe von Fragebögen oder Interviews erhoben werden können. Sie kann per App (Android und iOS) oder als Webversion genutzt werden. Es können Bioproben und unterschiedlichste Prozesse im Studien-Management verwaltet werden, wie z.B. Symptombeobachtung.

PIA hat hohe Ansprüche an Datenschutz, weswegen alle Daten, die mit Hilfe von PIA erfasst werden, grundsätzlich abhängig von ihren Eigenschaften auf unterschiedlichen Datenbanken gespeichert werden. Dabei wird zwischen personenidentifizierenden Daten (z.B. Name und Adresse von Teilnehmer:innen), Studiendaten (z.B. Antworten aus Fragebögen) und Einwilligungsdaten

(Studieneinwilligungen) unterschieden. Außerdem arbeitet PIA mit Rollen-Mandaten, sodass die Daten auch auf Anwenderebene getrennt werden.

PIA ist open-source. Das heißt, der Code kann auf [GitHub](#) von jedem eingesehen werden. Wer Interesse hat, an PIA mitzuarbeiten, kann dies dort tun

[Projektwebsite anschauen](#)

## Aktuelles aus PIA

### **Neue Unterstützung durch studentische Hilfskraft**

**Februar 2022** Daniel unterstützt ab sofort das PIA Team als studentische Hilfskraft.

Nach einem Jahr Bundesfreiwilligendienst im Rettungsdienst nach der Schule begann Daniel ein Biologiestudium an der Technischen Universität Braunschweig. Dort studiert er mittlerweile im vierten Semester. Als wissenschaftliche Hilfskraft hat er bereits für die MuSPAD Studie des Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung gearbeitet und unterstützt seit Frühjahr 2022 im PIA Team das Projekt DIMI. Zusätzlich arbeitet er im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und betreut die Social-Media-Kanäle.

### **PIA ist auf Instagram**

**März 2022** Wir sind jetzt auf Instagram! Folgen Sie uns via [www.instagram.com/pia\\_research](https://www.instagram.com/pia_research).

Dort möchten wir vor allem mit Teilnehmenden und anderen Forschenden in Kontakt zu kommen und über die Funktionen von PIA, unsere Projekte aber auch unseren Wissenschaftsalltag informieren.

### **PIA Paper angenommen**

**März 2022** Das Paper „Putting digital epidemiology into practice: PIA- Prospective Monitoring and Management Application“ wurde im Journal „Informatics in Medicine Unlocked“ angenommen. Die Erstautorin Jana Heise aus dem PIA Team beschreibt dort PIA als digitales eResearch System vorgestellt samt IT-Architektur, den verschiedenen Rollen und weiteren Informationen rund um das System. Der ganze Artikel kann über die [PIA-Website](#) gelesen werden.

## Neue IT-Firma

**April 2022** Wir freuen uns das Xapling Team jetzt offiziell bei PIA begrüßen zu dürfen! Xapling ist die neue IT-Firma, mit der das PIA Team jetzt zusammenarbeiten wird. Dementsprechend sind sie für die Programmierung und Weiterentwicklung von PIA verantwortlich. Mehr zu Xapling erfahrt ihr auf ihrer Website unter [www.xapling.de](http://www.xapling.de).



## Zwei neue Mitarbeiterinnen im Team

**Juni 2022** Wir freuen uns, dass wir im PIA Team zwei neue tolle Mitarbeiterinnen begrüßen dürfen! Donna hat zum 01. Juni bei uns angefangen und Tina zum 15. Juni.

Donna hat in ihrer Heimat den Philippinen Computerwissenschaften studiert und arbeitet im Team als Sachbearbeiterin. Sie hat langjährige Erfahrung mit dem Testen digitaler Systeme und unterstützt die Weiterentwicklung des Systems PIA und der einzelnen Projekte. Außerdem ist sie für einen Teil der administrativen Aufgaben zuständig und ist an der Budgetverwaltung beteiligt.

Tina hat Health Communication an der Universität Bielefeld und Epidemiologie an der Universität Bremen studiert. Sie unterstützt

das Team ebenfalls als Sachbearbeiterin und übernimmt administrative Aufgaben, insbesondere das Probandenmanagement in den Projekten DIMI und SMARAGD. Dabei ist sie auch die Ansprechpartnerin für alle Belange der Teilnehmenden aus diesen Studien.

## Carolina stellv. PIA Leitung

**Juli 2022** Das PIA Team freut sich, dass Carolina als stellvertretende Leitung des Teams „Klima, Kohorten und PIA“ bestätigt wurde. Sie hat schon lange alle Projekte innerhalb des Teams bei Fragen, Problemen und Diskussionen zur Seite gestanden und unterstützt das ganze Team tatkräftig in allen Angelegenheiten.

## Einwilligungen können jetzt in PIA selbst zurückgezogen werden

**Juli 2022** Teilnehmende in PIA Studien können schon seit längerem die Einwilligung zur Teilnahme in der App ausfüllen. Wir freuen uns, dass jetzt auch der Widerruf einer Teilnahme in der App möglich ist. Das bedeutet, dass Teilnehmende jederzeit Ihren Account und Ihre persönlichen Daten dauerhaft löschen können, wenn Sie die App nicht länger nutzen möchten und die Teilnahme an Ihrer Studie beenden möchten. Zuvor musste dazu das Probandenmanagement kontaktiert werden. Für den Widerruf gibt es zwei Möglichkeiten: Sie können sich entweder dafür entscheiden Ihre persönlichen Daten mit oder auch ohne

Ihre eingegeben Fragebögen zu löschen. Beides ist selbstverständlich in jeder Studie möglich.

Die Möglichkeit, für Widerrufe das jeweilige Probandenmanagement zu kontaktieren, bleibt bestehen.

Details zum in-app Widerruf finden Sie auf der [PIA Website](#). Falls Sie dazu Fragen haben, können Sie sich auch gerne an [piapost@helmholtz-hzi.de](mailto:piapost@helmholtz-hzi.de) wenden.

---

## Kontakt

Sie erreichen das PIA Team über das [Kontaktformular](#) auf der PIA Website. Ein:e Mitarbeiter:in wird sich dann um Ihr Anliegen kümmern.

---

**HZI** HELMHOLTZ  
Zentrum für Infektionsforschung



netzlink

---

**Elektro- & Datentechnik**