



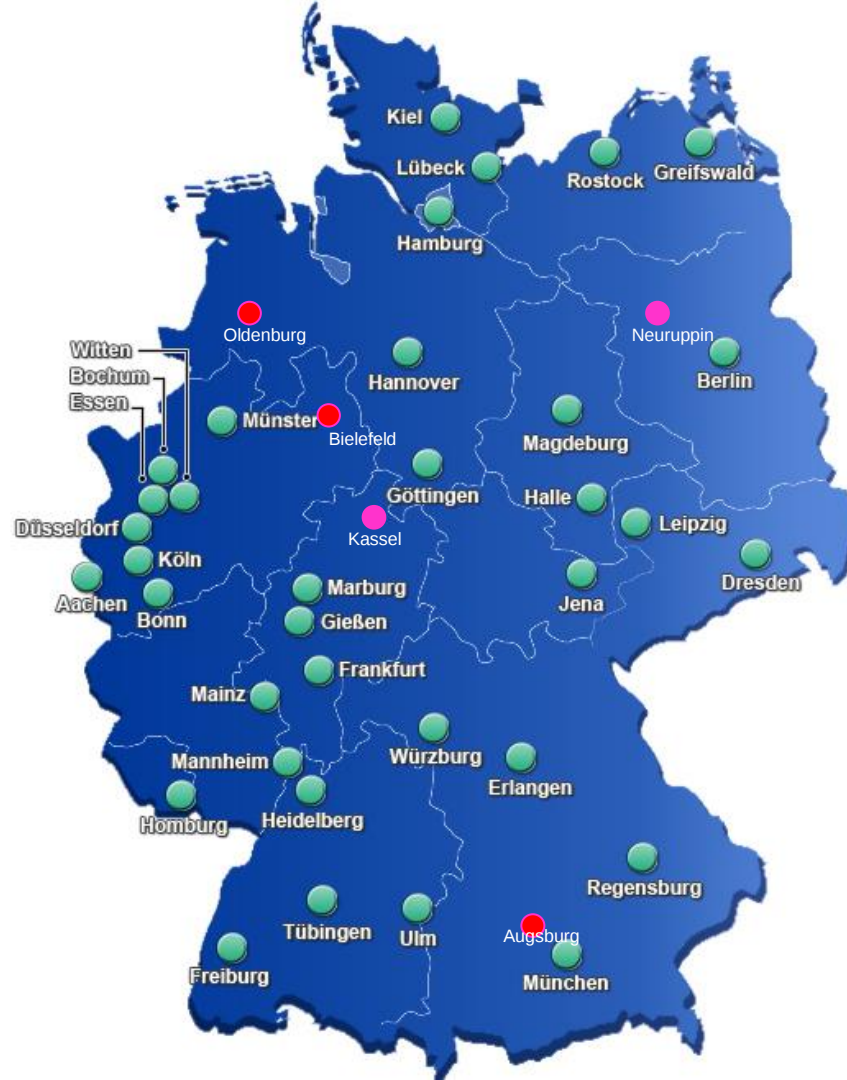
Vom Partikel zum Aerosol und wieder zurück: Pandemie-bedingte Schnittstellen zwischen Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

David Groneberg

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Goethe Universität Frankfurt

Landkarte
der deutschen Hochschulinstitute und
Professuren für Arbeitsmedizin

Universitätsmedizin



Universitätsmedizin

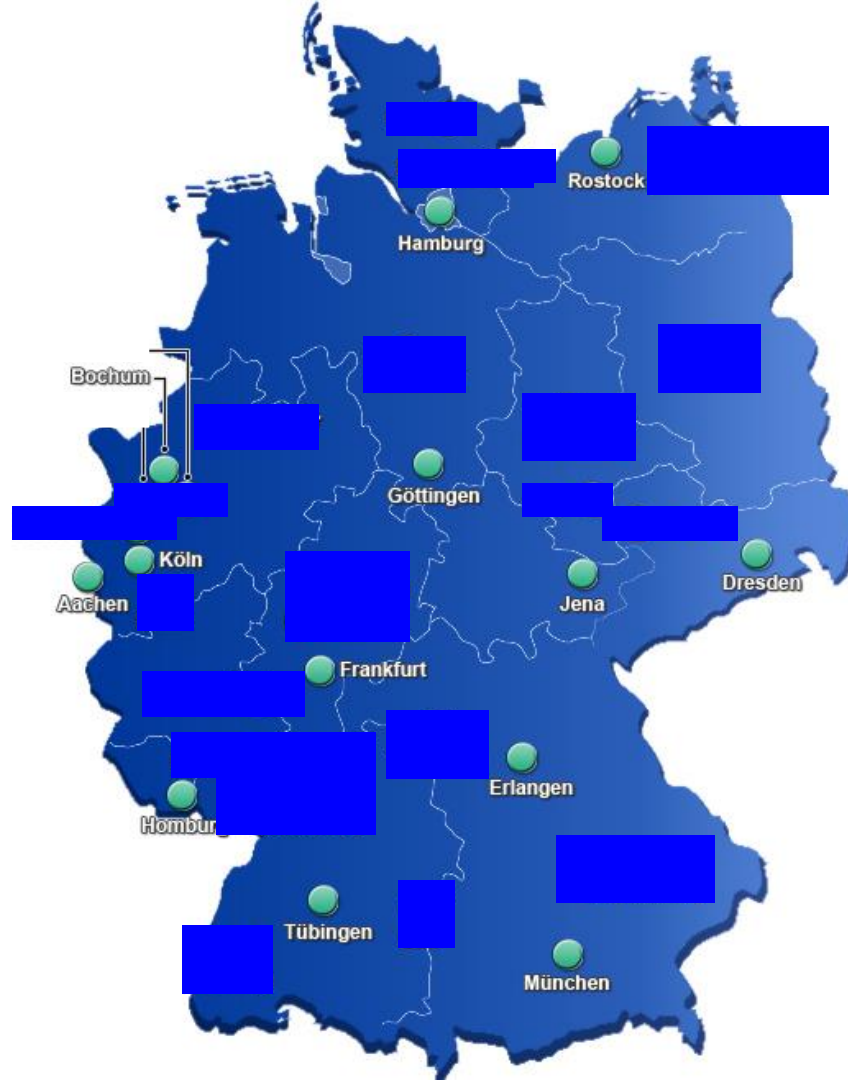
Abteilungen für Arbeitsmedizin: 21 / 38

Ltd. Universitätsprofessur
für Arbeitsmedizin: 14 / 38

W3 für Arbeitsmedizin: 13 / 38

W3 SP Arbeitsmedizin
ohne Stiftungen: 11/38

Bundesländer OHNE Professur:
Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin,
Meck.-Vorpom., SH, Bremen,
neu: Rheinland-Pfalz





*Institut für Arbeitsmedizin der Charité
bis 2010*



*Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
der Goethe Universität
seit 2010*

AB 2010

Erweiterung der Arbeitsmedizin (Nachfolge Prof. Elsner C3) um Public Health und Medizinsoziologie (Nachfolge Prof. Deppe C4)

Tradition der Frankfurter Sozialmedizin und Versorgungsforschung: Armut und Gesundheit



Dienstbeginn 1.10.2010
Büros im Dachgeschoss Frauenklinik

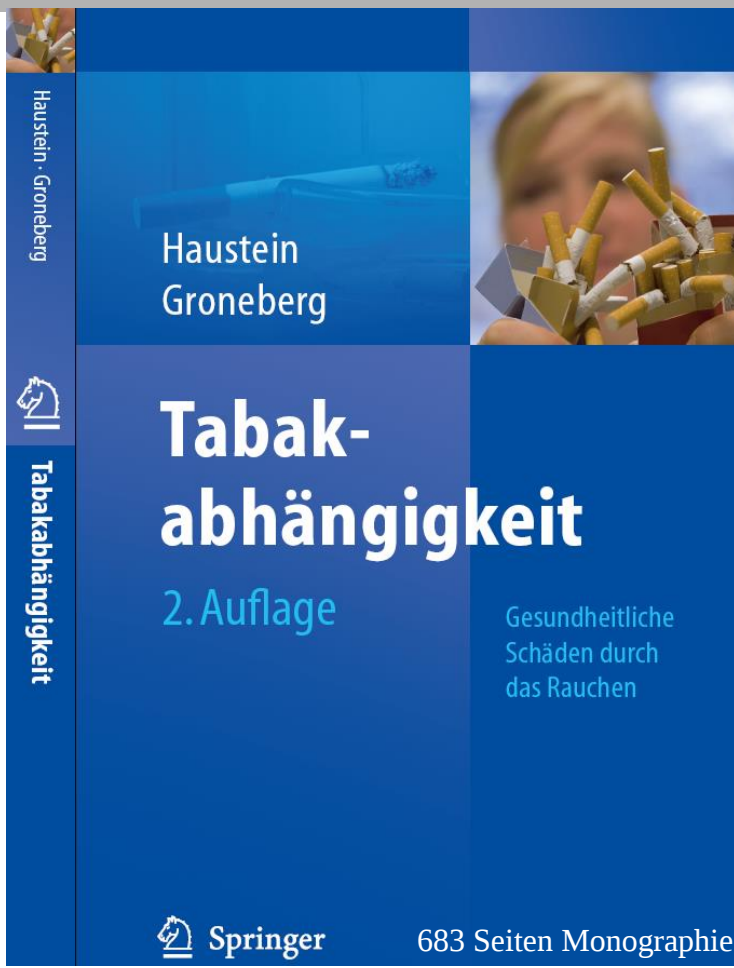


2011 Haus 9
Mit Erweiterung Labore 2012/13



GOETHE UNIVERSITÄT
Institut für Arbeits-, Sozial-
und Umweltmedizin

Globale Bedeutung des Tabakrauchs



Geleitwort

„Rauchen ist das größte vermeidbare Gesundheitsrisiko unserer Zeit und die Bewältigung der Tabakabhängigkeit eine große gesundheitspolitische Herausforderung für die gesamte Gesellschaft.“

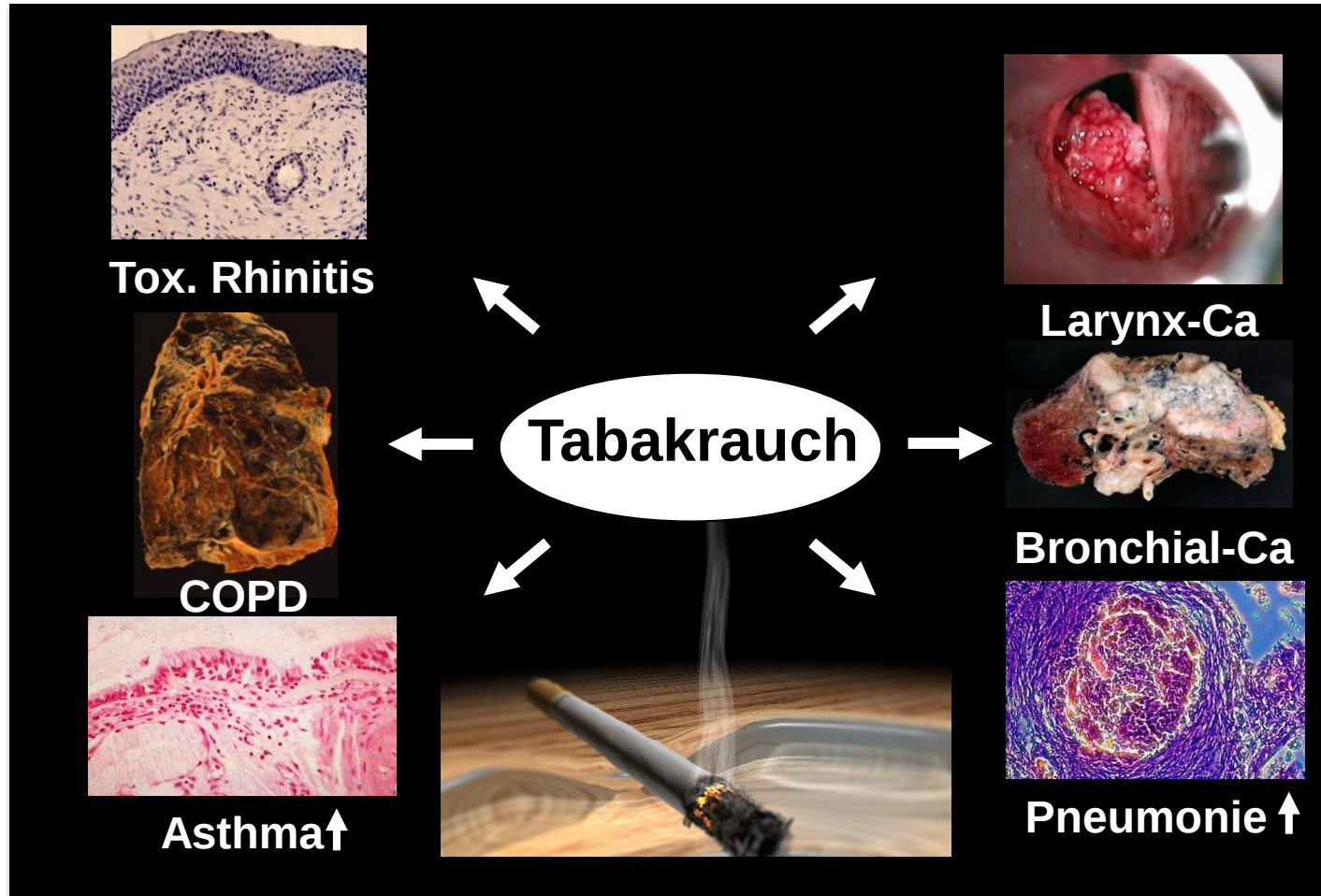
Sabine Bätzing, MdL

Ehem. Drogenbeauftragte der Bundesregierung

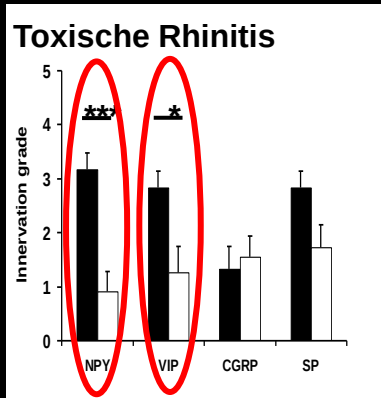
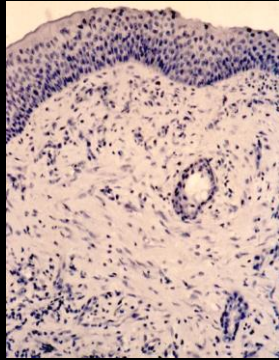
Ehem. Ministerin für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie

**>Tabakrauch - eine Reise durch die Arbeits-,
Sozial- und Umweltmedizin ... from (lab)
bench to (school) bench**

Prävention: Erweiterung des Wissens um gesundheitliche Gefahren



Prävention: Erweiterung des Wissens



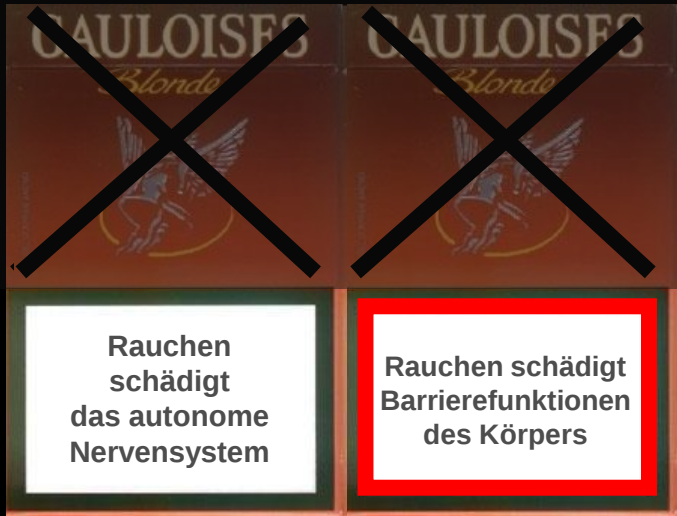
Toxicol Pathol 31:326-31

■ Rhinitis □ Kontrolle

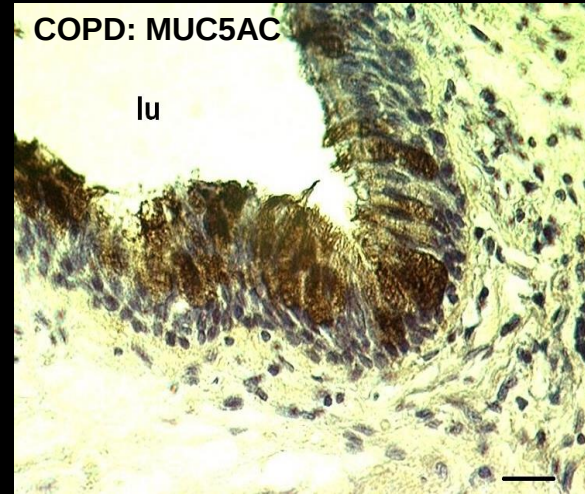


mehr Informationen
> mehr Aufklärung

Prävention: Erweiterung des Wissens



mehr Informationen
> bessere Aufklärung



N Engl J Med 2004

Rauchen > Atemwegsentszündung

- erhöhte Muzinexpression
- erhöhter Proteingehalt
- geschädigte Barrierefunktion

vom Organ zum **Partikel**
von Arbeits- zur **Umweltmedizin**

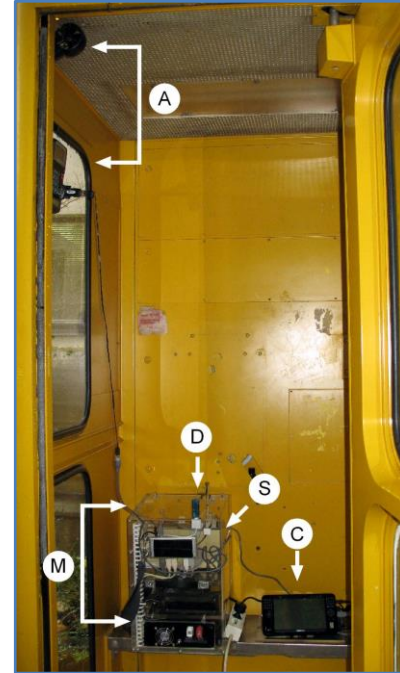
vom Organ zum **Partikel** von Arbeits- zur **Umweltmedizin**



Telefonzelle

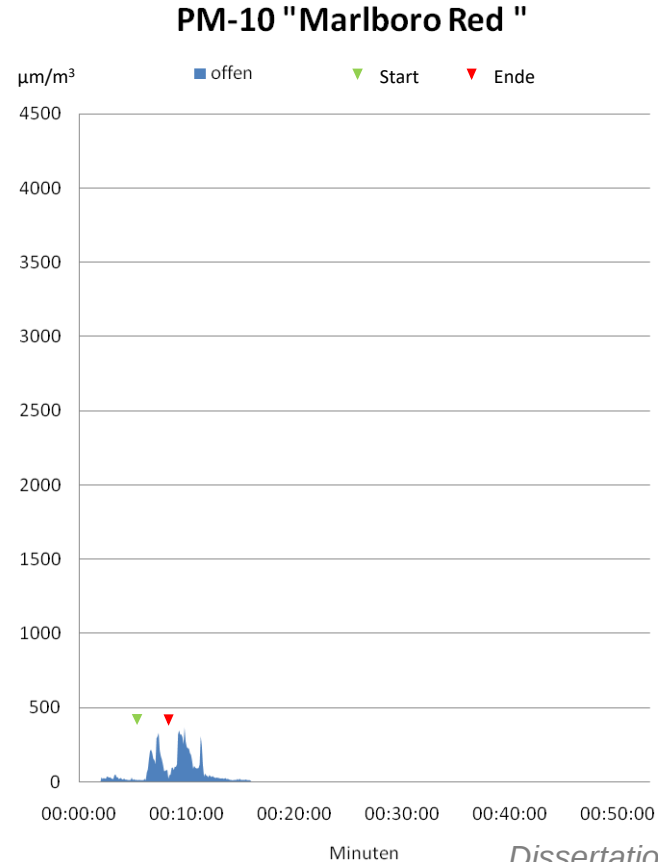


Rauch-Emitter



Messstation

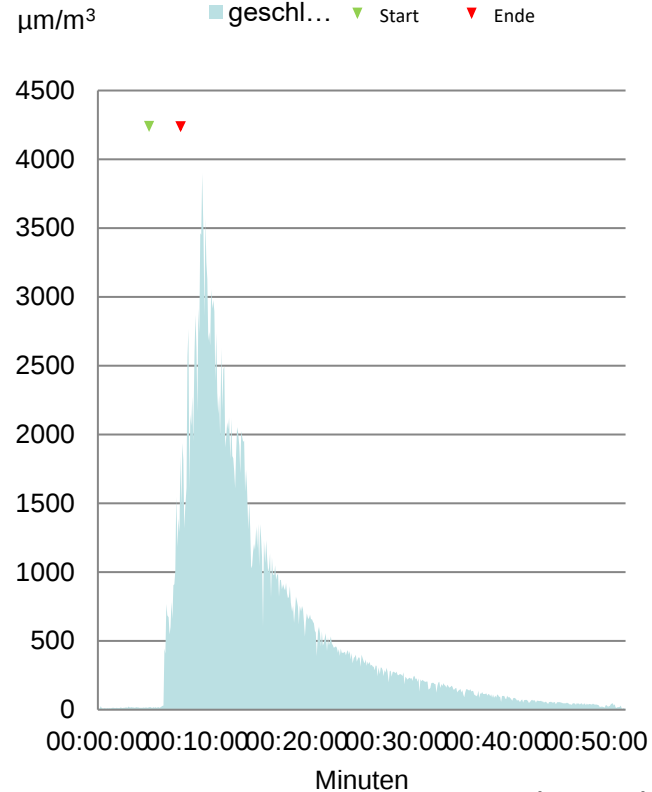
Rauch: Entstehung von Feinstaub



Feinstaub-Emission PM10

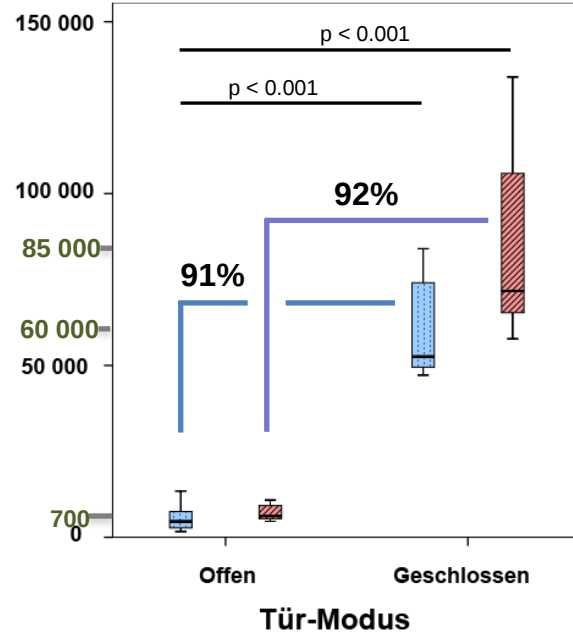


PM-10 "Marlboro Red "

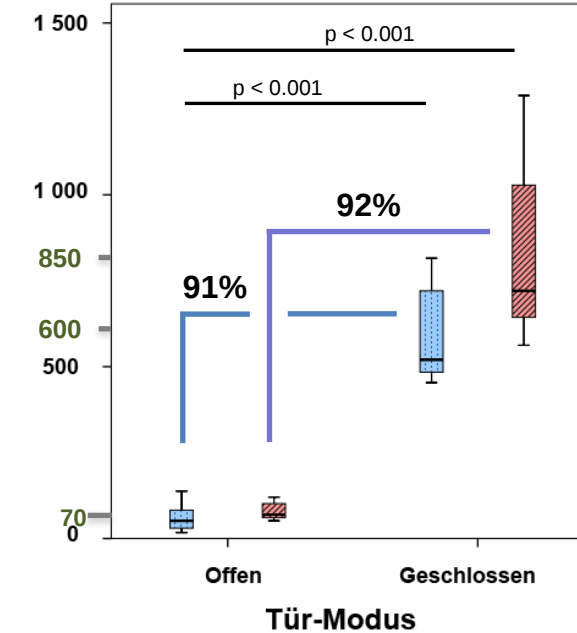


Ergebnisse: Gesamtmessintervall

AUC-PM₁₀
[µg*s/ m³]



C_{mean}-PM₁₀
[µg/ m³]



Referenzzigarette



Marlboro Red

Bis zu einhunderfach erhöhte Exposition aufgrund geschlossener Tür *Dissertation Daniel Müller*

Feinstaub und Tabak

2018 > 2019

> 2020

> 2021

> 2022

JOURNAL OF THE AIR & WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION
<https://doi.org/10.1080/10962247.2017.1417184>



TECHNICAL PAPER

Particulate matter emissions of different brands of mentholated cigarettes

Julia Gerharz, Michael H.K. Bendels, Markus Braun¹, Doris Klingelhöfer, David A. Groneberg, and Ruth Mueller
Institute of Occupational, Social and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, am Main, Germany

ABSTRACT

Inhalating particulate matter (PM) in environmental tobacco smoke (ETS) endangers the health of nonsmokers. Menthol, an additive in cigarettes, attenuates respiratory irritation of tobacco smoke. It reduces perceptibility of smoke and therefore passive smokers may inhale ETS unnoticed. To investigate a possible effect of menthol on PM concentrations (PM₁₀, PM_{2.5} and PM₁) ETS of four mentholated cigarette brands (Elkay Menthol, Winston Menthol, Regno Classic, and Pall Mall Menthol Blue) with varying menthol content was analyzed. ETS was generated in a standardized way using an automatic environmental tobacco smoke emitter (MTES), followed by laser aerosol spectrometry. This analysis shows that the tested cigarette brands, despite having different menthol concentrations, do not show differences with regard to PM emissions, with the exception of Regno Classic, which shows an increased emission, although the menthol level ranged in the midfield. More than 90% of the emitted particles had a size smaller than or equal to 1 µm. Regardless of the menthol level, the count median diameter (CMD) and the mass median diameter (MMD) were found to be 0.2 µm and 0.5 µm, respectively. These results point out that

PAPER HISTORY

Received October 12, 2017
Revised December 6, 2017
Accepted December 8, 2017



International Journal of
Environmental Research
and Public Health

Article

High Particulate Matter Burden of Cigarettes from the United Arab Emirates and Germany: Are There Country-Specific Differences?

Markus Braun^{1,*}, Rawya Al-Qaysi¹, Doris Klingelhöfer¹, Ruth Müller^{1,2} and David A. Groneberg¹

¹ Institute of Occupational Medicine, Social Medicine and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, D-60590 Frankfurt am Main, Germany; rawya.alqaysi@yahoo.de (R.A.-Q.); klingelh@med.uni-frankfurt.de (D.K.); ruth.mueller@med.uni-frankfurt.de (R.M.); groneberg@med.uni-frankfurt.de (D.A.G.)

² Medical Entomology, Department of Biomedical Sciences, Institute of Tropical Medicine, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgium

* Correspondence: m.braun@med.uni-frankfurt.de; Tel.: +49-69-3018-7653

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

High particulate matter burden by cigarillos: A laser spectrometric analysis of second-hand smoke of common brands with and without filter

Markus Braun^{1*}, Malke Dahm, Doris Klingelhöfer, David A. Groneberg

¹ Institute of Occupational Medicine, Social Medicine and Environmental Medicine, Goethe University, Frankfurt am Main, Germany

* m.braun@med.uni-frankfurt.de



International Journal of
Environmental Research
and Public Health



Particulate Matter Emissions of Four Different Cigarette Types of One Popular Brand: Influence of Tobacco Strength and Additives

Markus Braun^{1,*}, Friedemann Koger¹, Doris Klingelhöfer¹, Ruth Müller^{1,2} and David A. Groneberg¹

Environmental Science and Pollution Research (2020) 27:1069–1077
<https://doi.org/10.1007/s11356-019-07032-7>

RESEARCH ARTICLE

Particulate matter emissions of less harmful-looking super-slim size cigarettes appealing to women: a laser spectrometric analysis of second-hand smoke

Markus Braun^{1,*}, Amelie Langenstein¹, Doris Klingelhöfer¹, Nicole Zulauf¹, Ruth Müller^{1,2}, David A. Groneberg¹

Received: 5 April 2019 / Accepted: 11 November 2019 / Published online: 9 December 2019
© Springer Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019



www.nature.com/scientificreports

scientific reports

OPEN

The impact of second-hand smoke on nitrogen oxides concentrations in a small interior

Markus Braun^{1,*}, Doris Klingelhöfer¹, Ruth Müller^{1,2} & David A. Groneberg¹



Nicotine & Tobacco Research, 2022, 26, 1517–1518
<https://doi.org/10.1093/ntnrx/ntab030>

Original Investigation
Received April 26, 2021; Editorial Decision October 8, 2021; Accepted October 8, 2021

Original Investigation

Kretek Cigarettes and Particulate Matter Emissions—An Aerosol Spectrometric Study on Typical Indonesian Brands Flavored With Cloves

Markus Braun¹, Laura Lian Marsidi, MD, Doris Klingelhöfer, MSc, David A. Groneberg, MD

¹ Institute of Occupational Medicine, Social Medicine and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, Frankfurt am Main, Germany

Corresponding Author: Markus Braun, Institute of Occupational Medicine, Social Medicine and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, D-60590 Frankfurt am Main, Germany; Telephone: +49 69 6201 87053



Nicotine and Tobacco Research, 2022, 26, 1517–1518
<https://doi.org/10.1093/ntnrx/ntab030>
Advance access publication 13 April 2022
Letter

Very High Particulate Matter Levels by Cigarettes From Bangladesh and Especially Nepal

Markus Braun, Doris Klingelhöfer, Janis Dröge, David A. Groneberg

¹ Institute of Occupational Medicine, Social Medicine, and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, D-60590 Frankfurt am Main, Germany

Corresponding Author: Markus Braun, Institute of Occupational Medicine, Social Medicine, and Environmental Medicine, Goethe University Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, D-60590 Frankfurt am Main, Germany; Telephone: +49 69 6201 87053; Fax number: +49 69 6201 7052; E-mail: m.braun@med.uni-frankfurt.de



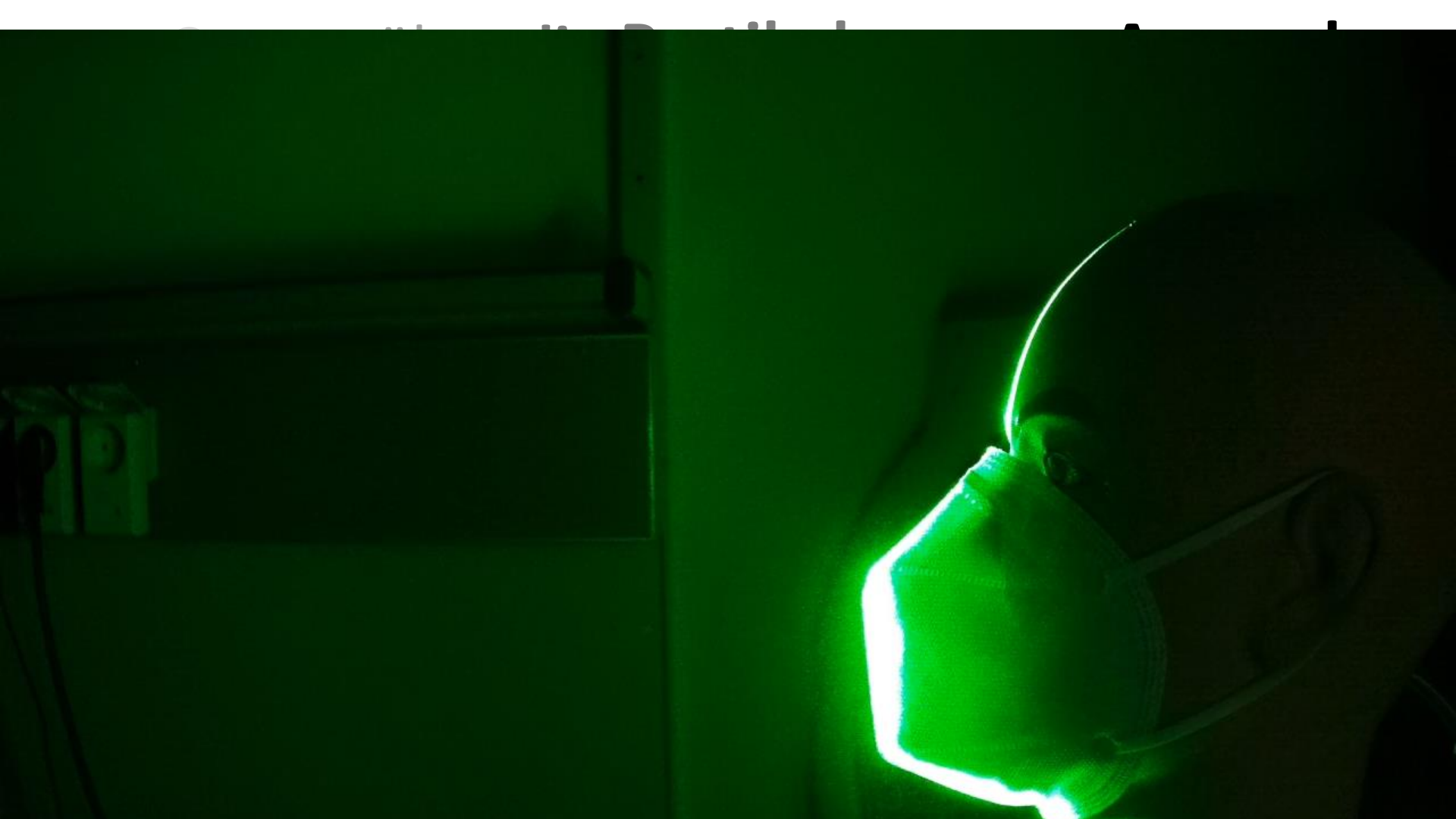
vom Organ...über **die Partikel ... zum Aerosol**
Arbeitsmedizin > Umweltmedizin > **Pandemie**

vom Organ...über **die Partikel** ... **zum Aerosol**
Arbeitsmedizin > Umweltmedizin > Pandemie

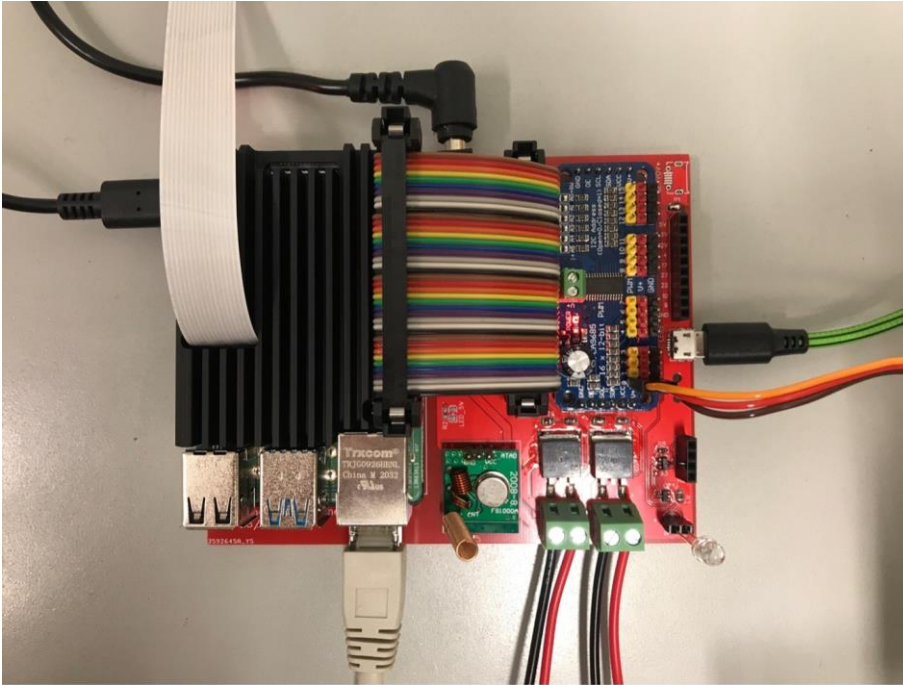
MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures
- An automated system to
study face mask efficacy and other aerosol countermeasures in
varying environments

Johannes Schreiber, Dörthe Brüggmann, Markus Braun, David A. Groneberg





MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures



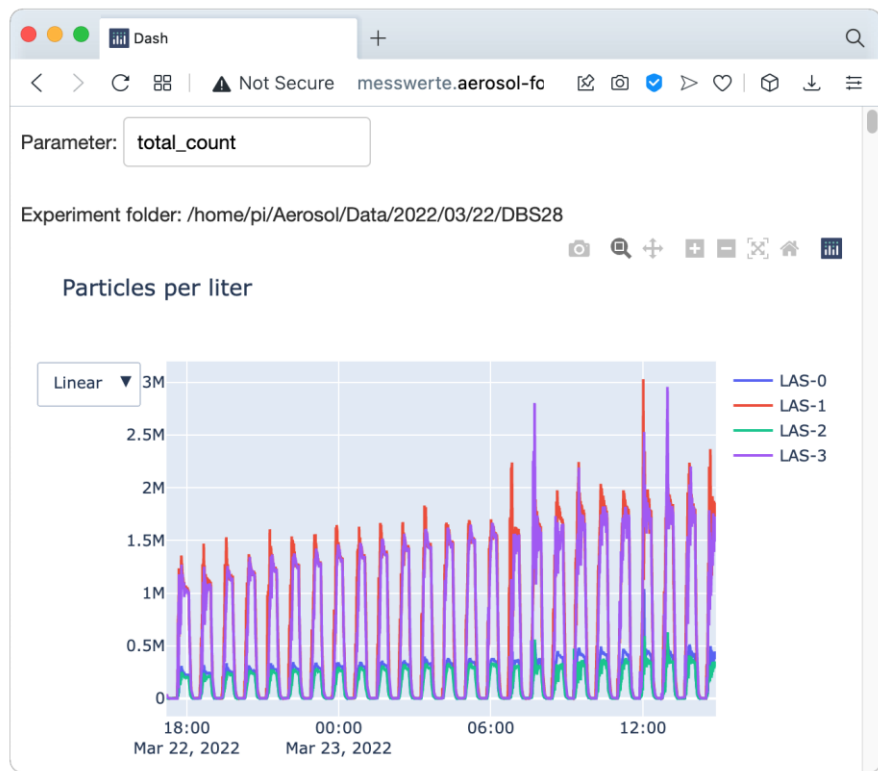
Raspberry Pi (schwarz) auf maßgeschneiderter Platine (rot).
Die Servosteuerung erfolgt über die blaue Platine, die
Ansteuerung der Funksteckdosen über das grüne Modul.



```
experiment = {  
  
  "id": "KN95-Test1",  
  
  "pre": [(20, CLEAN), (2, PAUSE)],  
  
  "repeats": 30,  
  
  "protocol": [  
    (5, AEROSOL, "during"),  
    (10, PAUSE, "during"),  
    (20, CLEAN, "inbetween"),  
    (2, PAUSE, "inbetween"),  
  ],  
  
  "post": []  
}
```

Konfigurationsdatei eines Experiments
mit 30 Wiederholungen.

MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures

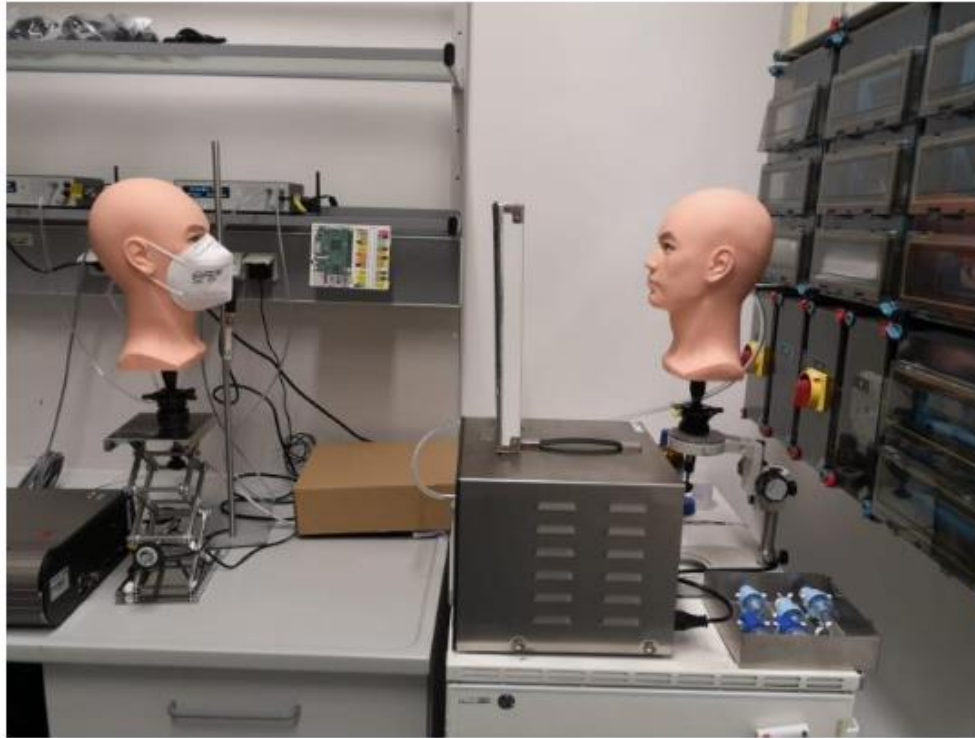


Webseite zur Live-Überwachung der Messwerte

```
experiment = {  
  "id": "KN95-Test1",  
  "pre": [(20, CLEAN), (2, PAUSE)],  
  "repeats": 30,  
  "protocol": [  
    (5, AEROSOL, "during"),  
    (10, PAUSE, "during"),  
    (20, CLEAN, "inbetween"),  
    (2, PAUSE, "inbetween"),  
  ],  
  "post": []  
}
```

Konfigurationsdatei eines Experiments
mit 30 Wiederholungen.

MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures



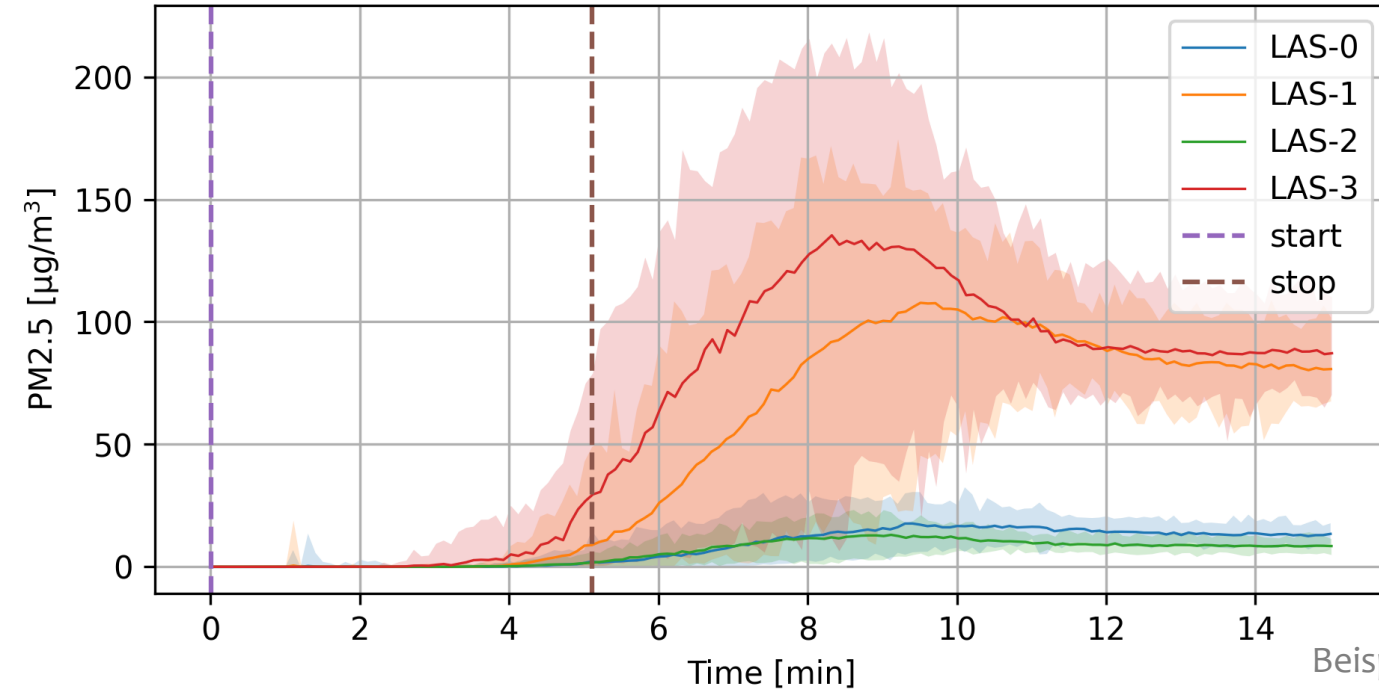
Testung der Effekte von einer Maske (links, FFP2) bei Aerosolgeneration ohne Maske (rechts im Bild Aerosolgenerator) in einem Expositionsszenario wie beispielsweise Kindergarten (Kind rechts ohne Maske, ErzieherIn links mit FFP2 Maske).

MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures



Beispieldaten eines Experiments

MASC: Measuring Aerosol Spreading during Countermeasures

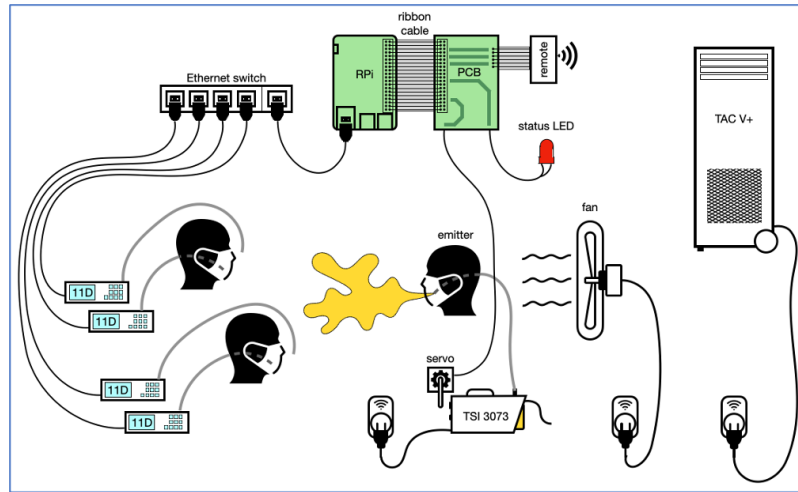


Beispieldaten eines Experiments: Die schattierten Bereiche enthalten 95% aller Messwerte zum gegebenen Zeitpunkt, Linien geben den Mittelwert an. Die Aerosol-Emission beginnt bei „start“ und endet bei „stop“.

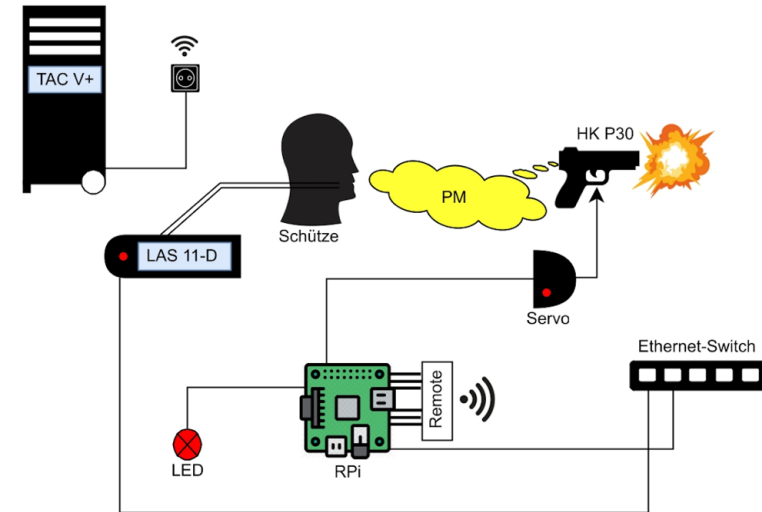
vom Organ...über **die Partikel** ... **zum Aerosol**
Arbeitsmedizin > Umweltmedizin > Pandemie

... und wieder zum Partikel
(Arbeitsmedizin)

Etablierung einer laseraerosolspektrometrischen Untersuchungseinheit zur Erfassung von Schusswaffen-Feinstaubemissionen



Schematischer Versuchsaufbau



vom Aerosol zurück zum Partikel

Untersuchungseinheit zur Erfassung von Schusswaffen-Feinstaubemissionen



Messplattform im Laborraum. Zu erkennen sind im Hintergrund der Trotec Raumluftreiniger TAC V+ (a) und ein Laseraerosolspektrometer LAS 11-D links (a) des Phantomkopfes. Ausserdem Schreckschusswaffe HK P30 eingespannt in Präzisionsgerät Ramson Series.



Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin Goethe Universität Frankfurt