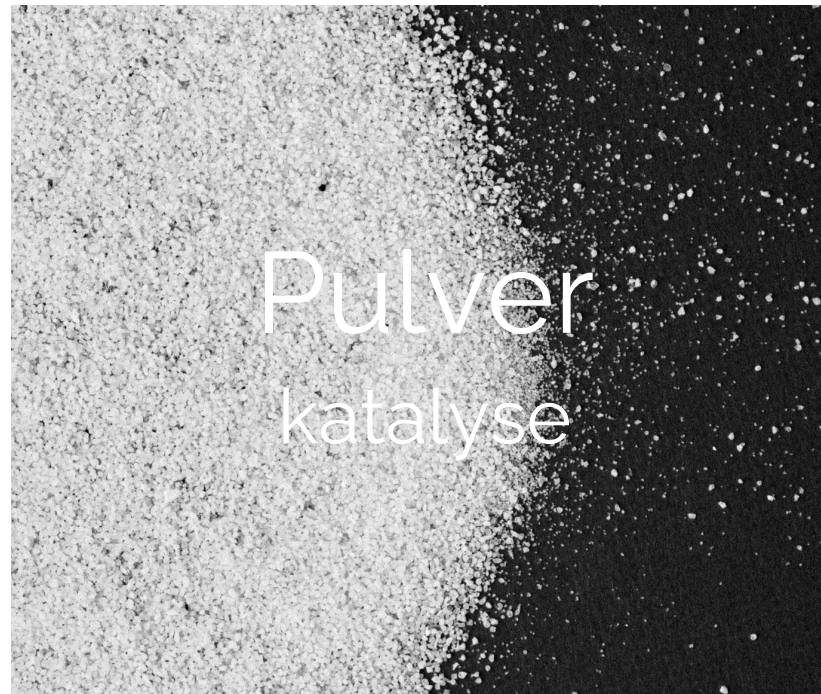


TRENDS MICRO NANO - FRIBOURG, 22.11.2024

# Materialanalytik als Basis für Innovation

Prof. Barbara ROTHEN-RUTISHAUSER & Prof. Alke FINK

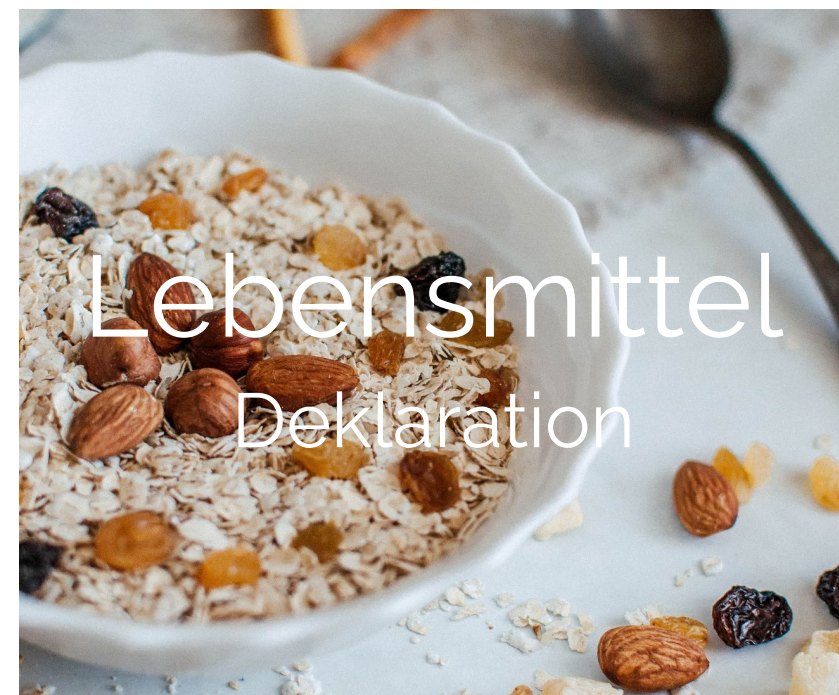
BioNanomaterial Gruppe, Adolphe Merkle Institut, Universität Fribourg



Pulver  
katalyse



Medikamente  
Kolloidale Stabilität



Lebensmittel  
Deklaration



Impfstoffe  
Qualitätskontrolle



FILTER  
Effizienz

## Projekt: Nanomaterial Kampagne 2019 & 2022

- ✓ Kantonale Labore & Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
- ✓ Großsangelegte Studie über Verbraucherprodukte
- ✓ 33 Proben wurden von den 6 Laboratorien gesammelt
- ✓ Das Projekt baut auf früheren Projekten mit den Kantonalen Labors und den Bundesämtern auf
- ✓ Frage: ist "nano" richtig indiziert ?
- ✓ Kennzeichnung von deklarierten und nicht deklarierten Nanopartikeln



[ACTUALITÉS](#) ▾ [MÉDIAS](#) ▾ [AGRICULTEURS](#) ▾ [ÉCOLES](#) ▾ [FAMILLES](#) ▾ [L'AGENCE](#) ▾ [DOCUM](#)

[Home](#) > [ACTUALITÉS](#) > [AgriNews](#)

[AgriNews](#)

[Inscription à AGIR cette semaine](#)

[Abonnement à la Revue de presse](#)

[Revues de presse thématiques](#)

### Présence de nanoparticules dans certains aliments

#### 23.10.2018 – Campagne de contrôle des chimistes cantonaux romands

(AGIR) - Selon la législation sur les denrées alimentaires, la déclaration explicite des nanomatériaux sur les étiquetages des aliments préemballés n'est pas encore obligatoire. Mais en vertu du nouveau droit alimentaire, entré en vigueur le 1er mai 2017, l'obligation deviendra effective à partir du 1er mai 2021. Afin d'anticiper ce changement, les chimistes cantonaux, l'Institut Adolphe Merkle (AMI) de l'Université de Fribourg et l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaire (OSAV) ont collaboré, dans le cadre d'une campagne romande, pour réaliser une étude pilote portant sur l'analyse de trois variantes de nanoparticules. Ainsi un monitoring des nanoparticules d'oxydes de titane (TiO<sub>2</sub>) et de silicium (SiO<sub>2</sub>) ainsi que de talc a été effectué dans diverses denrées alimentaires. Les oxydes inorganiques tels que le SiO<sub>2</sub> amorphe (E551) et le TiO<sub>2</sub> (E171) sont autorisés en Suisse comme additifs alimentaires et colorants anti-agglomérants précisent les autorités cantonales en charge du contrôle des denrées alimentaires faisant partie de l'«Accord Intercantonal Romand» (Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Valais et Vaud).

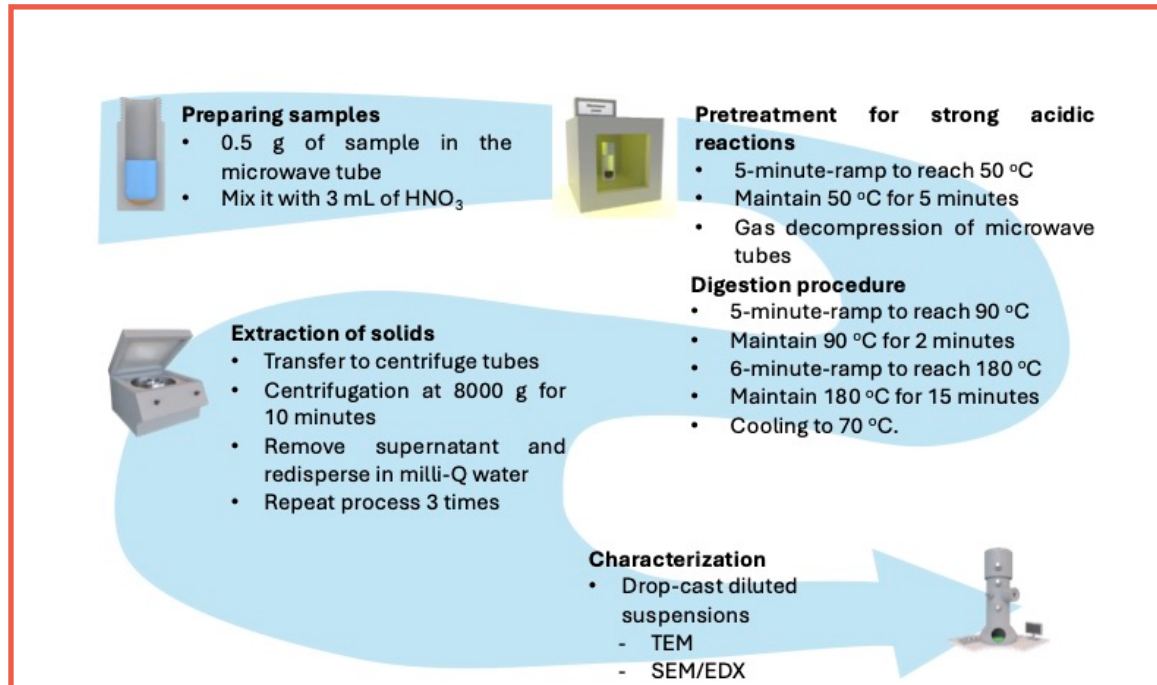
Ces premiers tests ont révélé la présence de ce type de particule dans 15 aliments sur 56 échantillons de denrées alimentaires vendues, soit 27%, informent les auteurs de l'étude aujourd'hui dans un communiqué. Ainsi, les résultats des analyses montrent que les nanomatériaux peuvent être présents dans nos denrées alimentaires. D'ordinaire les additifs comme le E551 ou le E171 sont déclarés sur les étiquettes dans la liste des ingrédients, mais toute mention explicite de leur présence sous forme de nanoparticules est actuellement manquante, constatent les auteurs de l'étude. Concernant les échantillons qui ont fait l'objet de ce test, les fabricants seront avertis afin de se mettre en conformité à l'échéance du 1er mai 2021. Dès cette date les chimistes cantonaux vérifieront que ces mentions soient bien apposées sur les produits contenant des nanomatériaux.

*Auteur : AGIR*

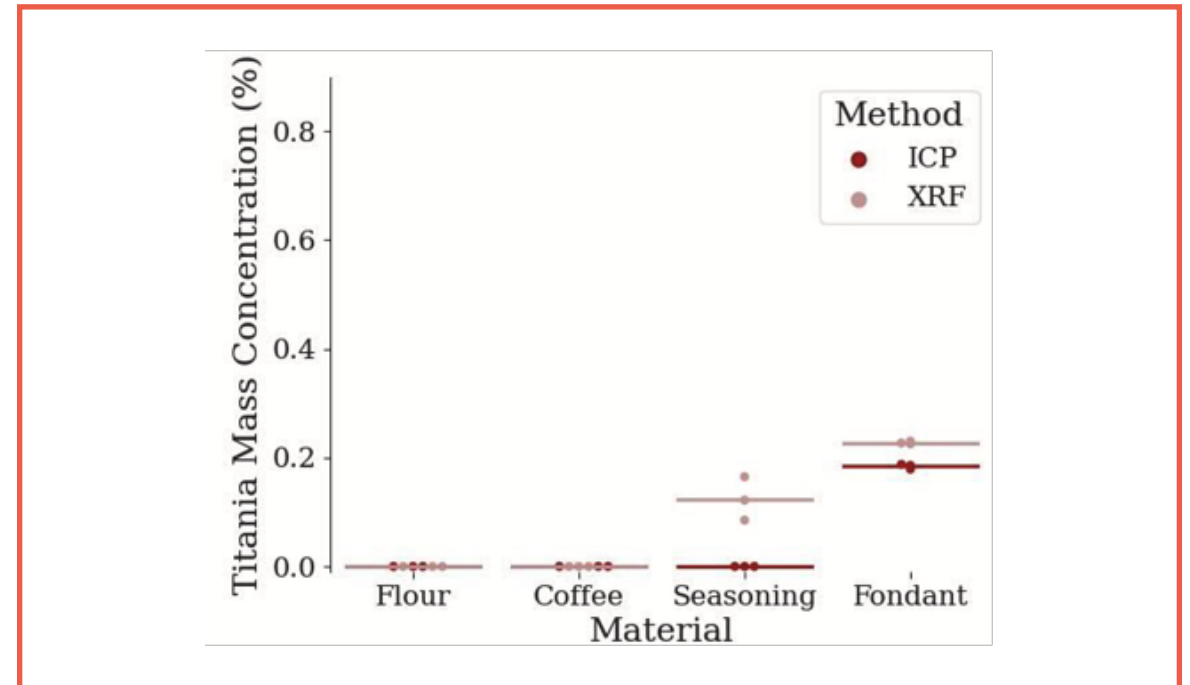
# Analytischer Prozess

In früheren Projekten entwickelt

Säure-resistente Materialien ( $\text{SiO}_2$  &  $\text{TiO}_2$ )



Protokoll

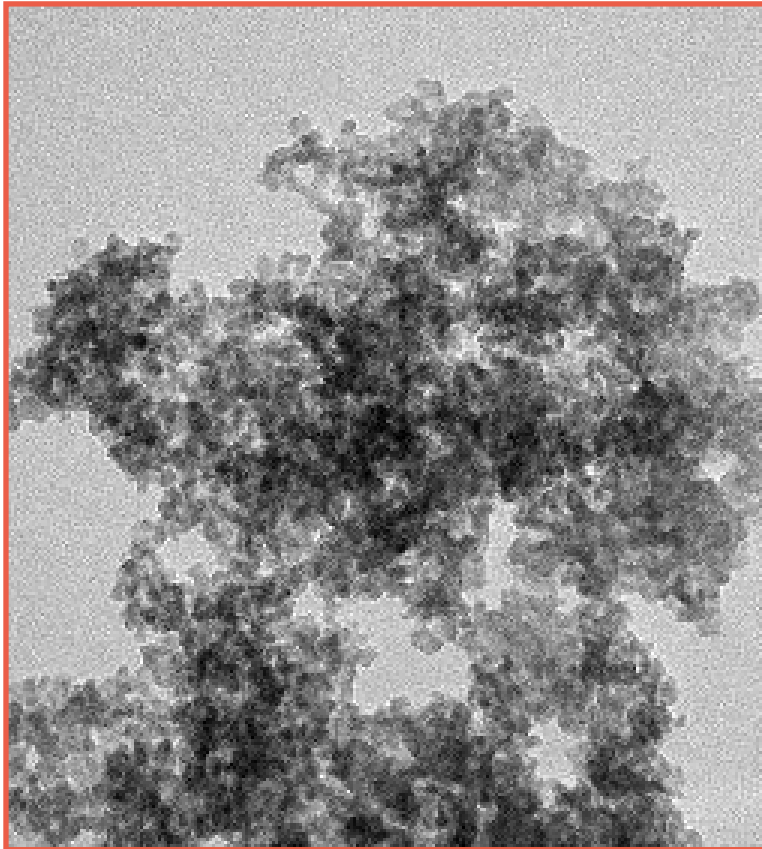


Neu: XRF als Screening Methode

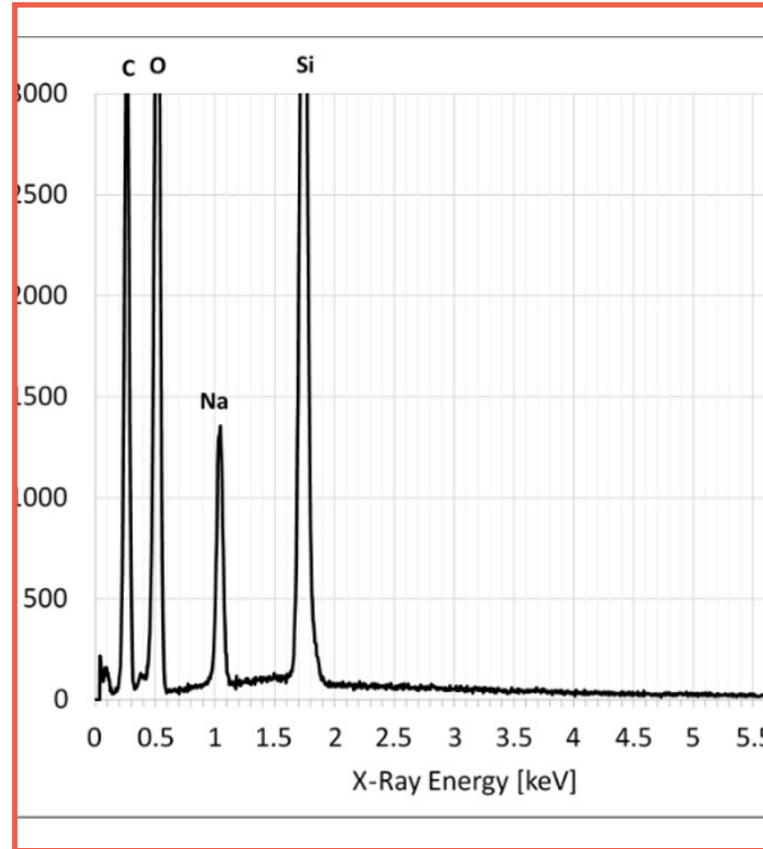
Current Research in Food Science 9, 2024

# Beispiel 1

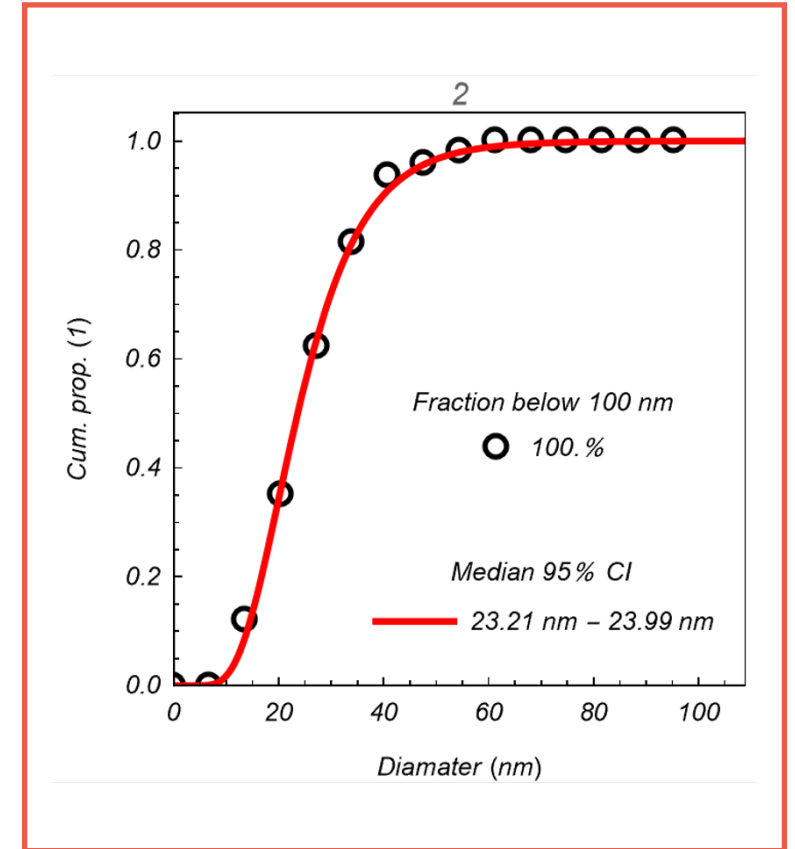
Gewürze in Pulverform



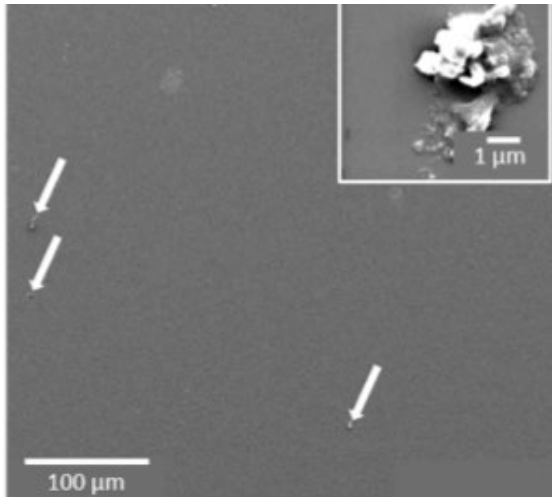
SiO<sub>2</sub> Partikel (TEM)



Si / O detektiert; Na: NaCl



# Beispiel 2: Mikro- und Nanoplastik Partikel im Tee



## STUDY REVIEW

Plastikpartikel: aus Teebeuteln in den Tee

Scanning electron microscopy (SEM)

Infrared Spektroskopie

Caldwell *et al.*, *Chimia* (2021)

## Resultate

Gemisch aus Kunststoffen und organischen Verunreinigungen

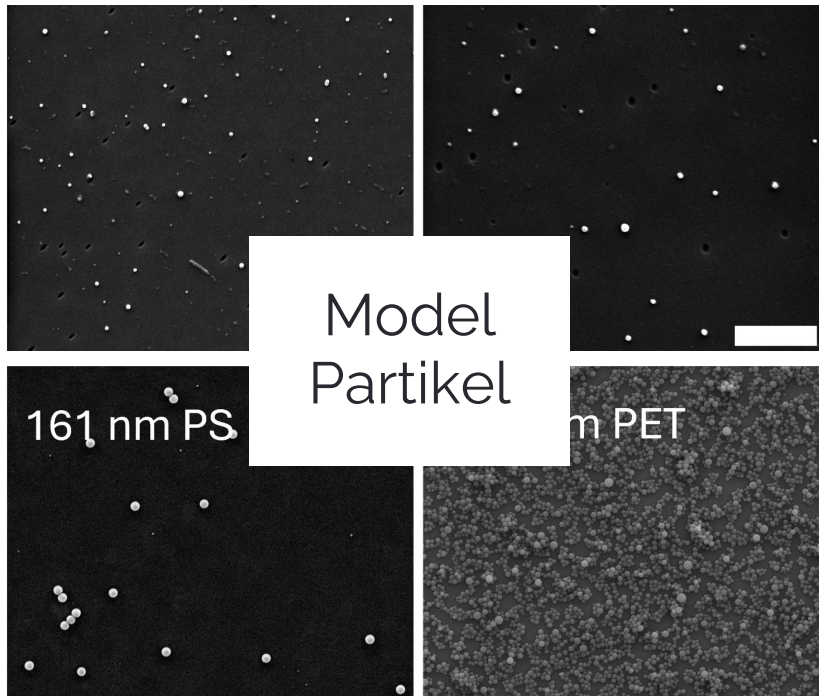
Verwendete Techniken unzureichend

Entscheidende Vorverarbeitung der Proben





Mikro- und Nanoplastik



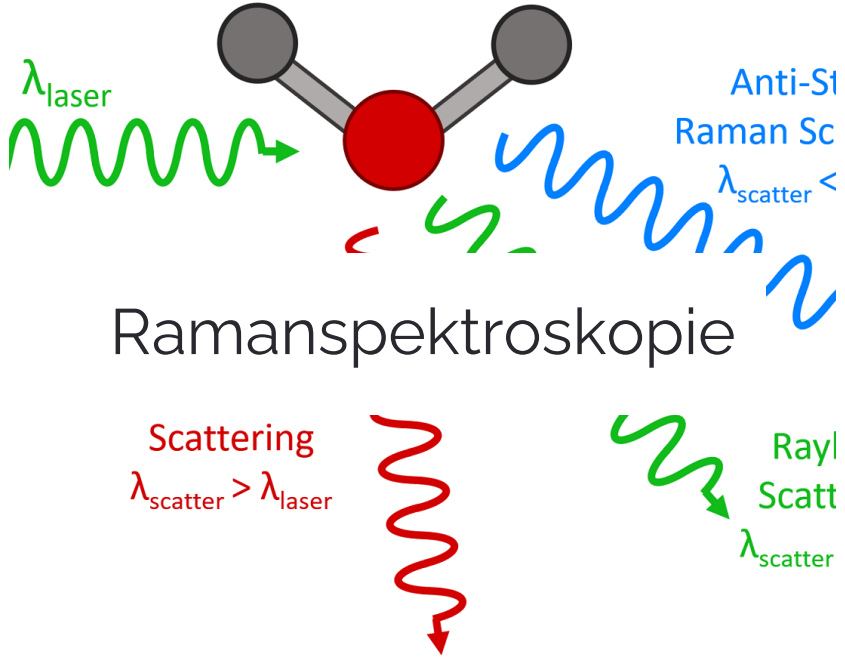
Model Partikel



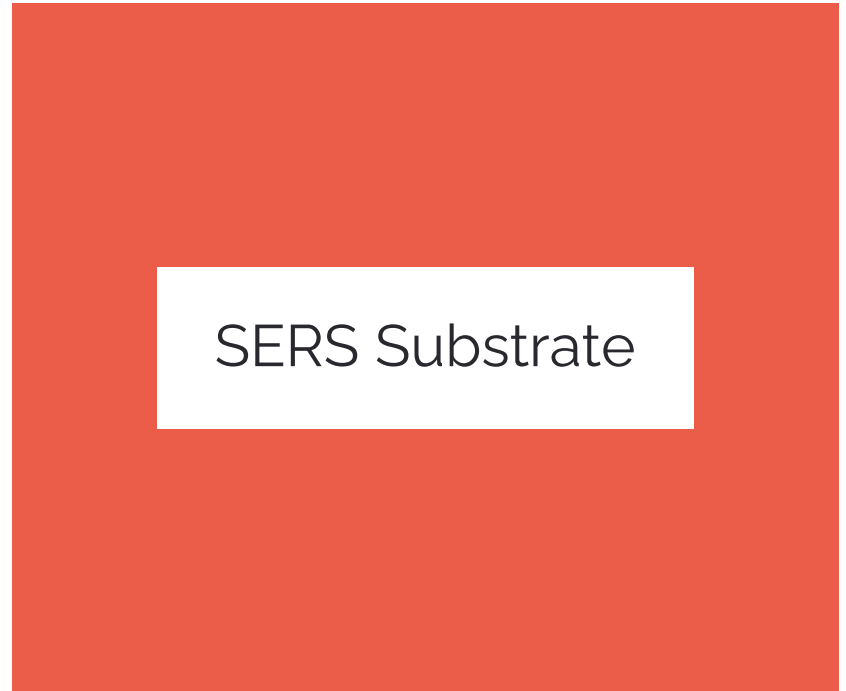
Korrelative Techniken



Zersetzung

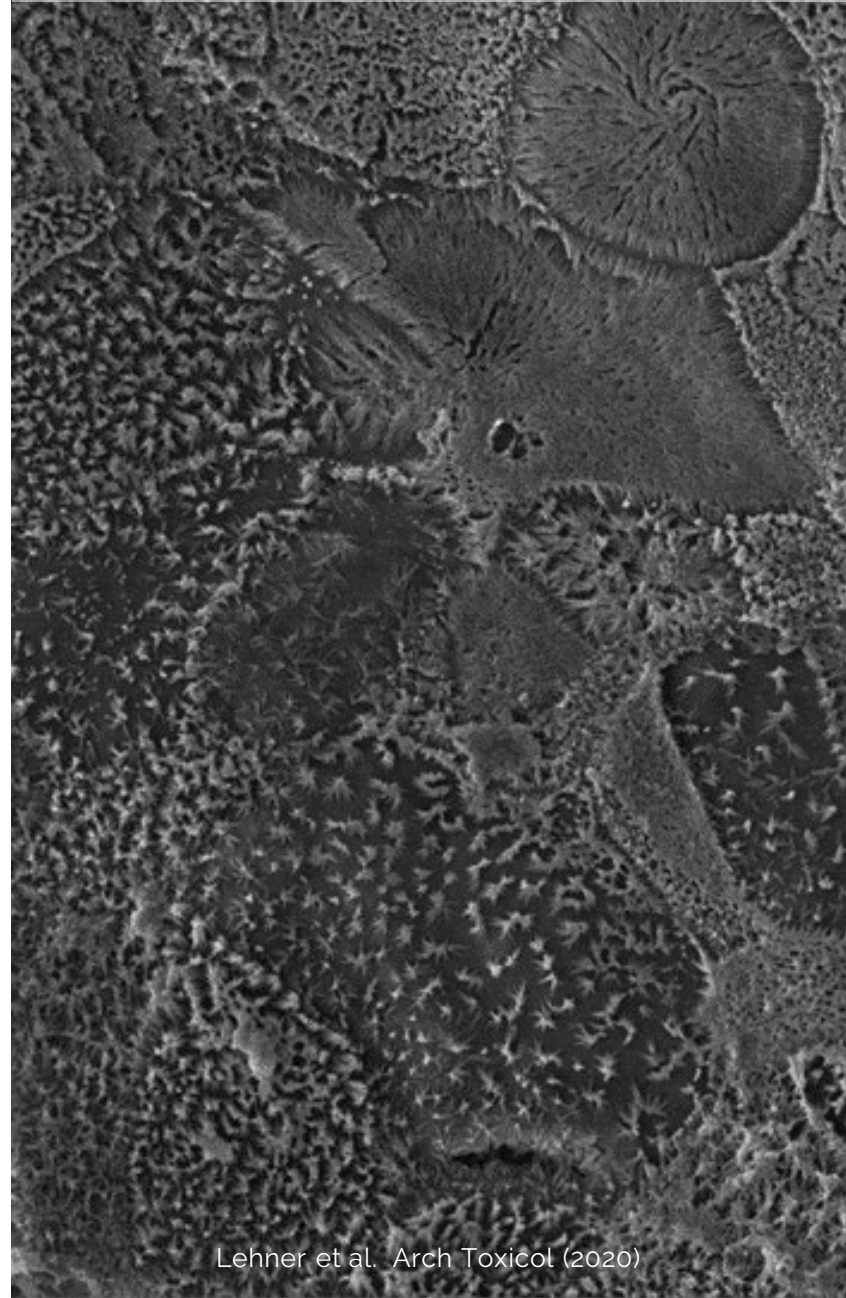


Ramanspektroskopie



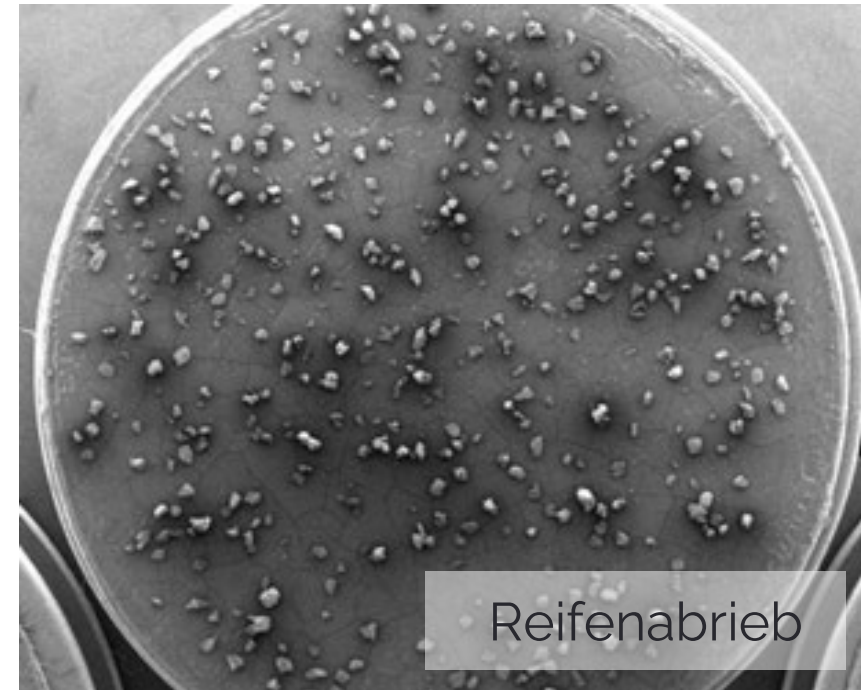
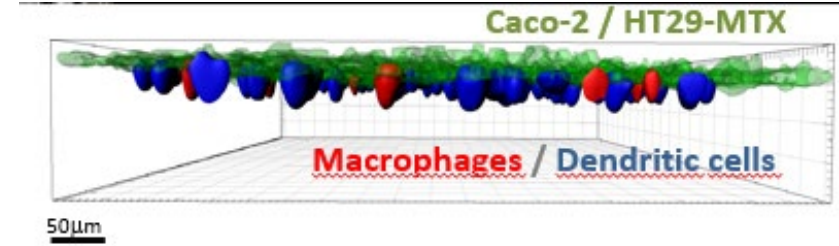
SERS Substrate

Enterozyten und Becherzellen



Lehner et al. Arch Toxicol (2020)

Immunzellen



# Effekte von Mikroplastik im Darmgewebe (*in vitro*)





# Lungengewebe

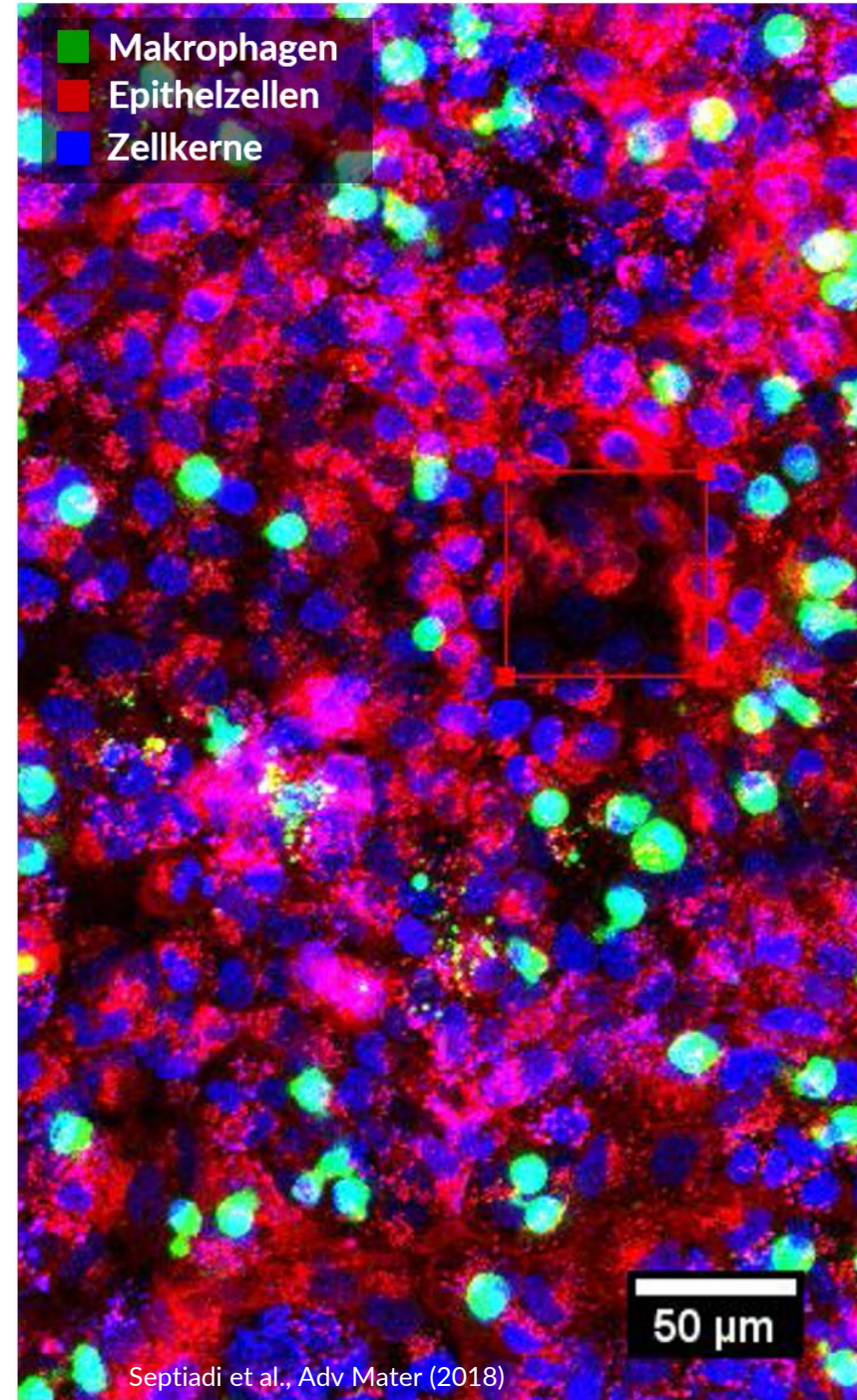
Pre-Validierung  
alternativer  
Modelle

Hazard  
Einschätzung  
von Russpartikel

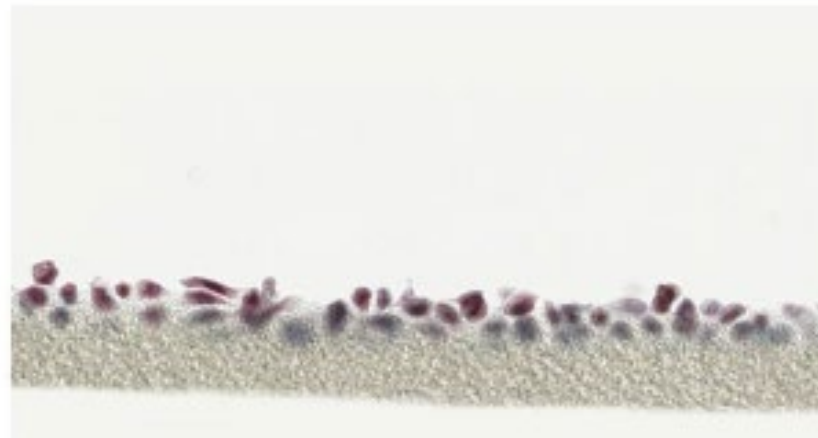
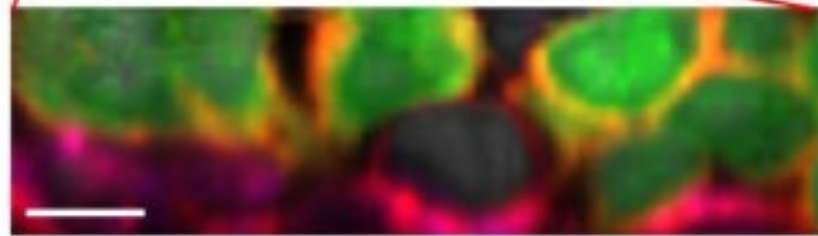
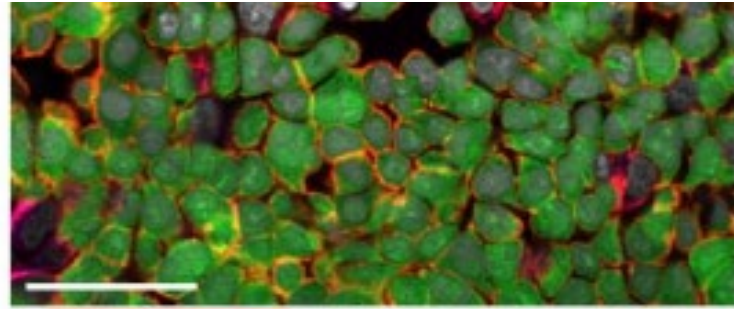
Sicherheit und  
Wirksamkeit  
von inhalativen  
Medikamenten



A photograph of a laboratory setting. A person wearing purple gloves and a white lab coat is using tweezers to handle a small petri dish. In the background, there is a multi-well plate with pink liquid in the wells. The scene is brightly lit, typical of a laboratory environment.



# Lungengewebe




REGEN+U



# Filtereffizienz für Virus- Aerosole

 NanoClean Air

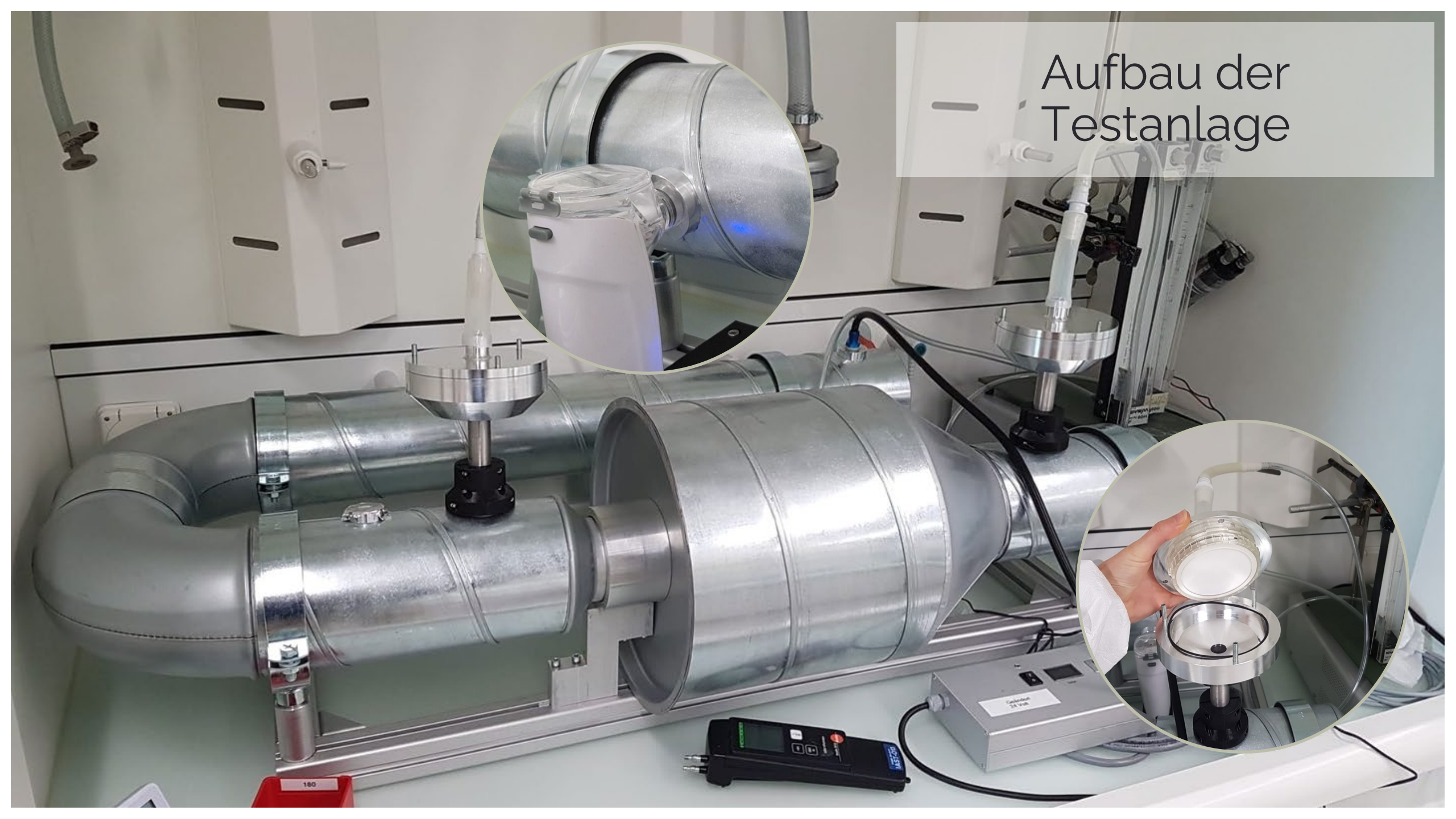
 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Federal Office for the Environment FOEN



<https://www.corning.com/>

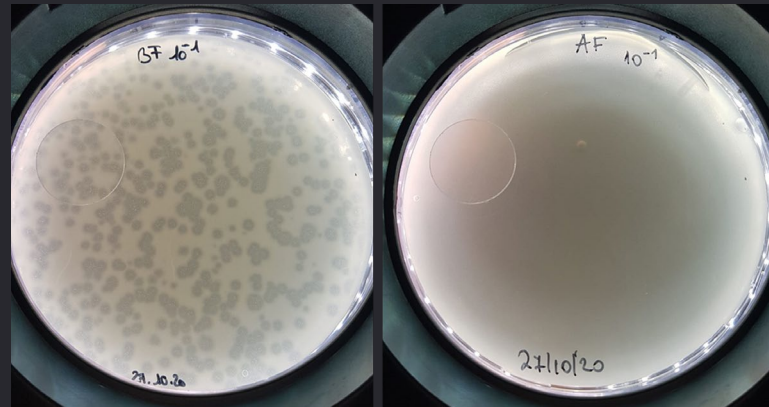
# Aufbau der Testanlage



## MS2 Bakteriophagen als Virus-Surrogat

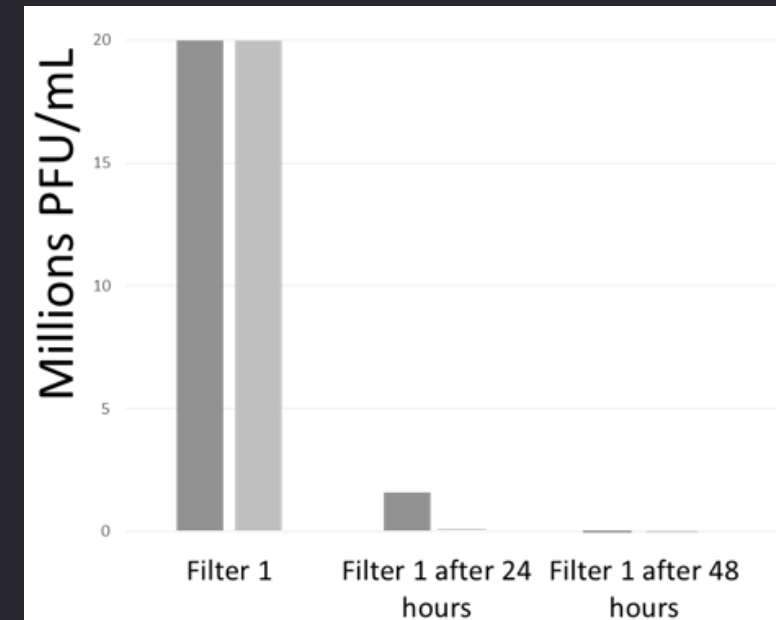
## Filtereffizienz

> 99%



## Lebensdauer im Filter

Signifikante Abnahme  
innerhalb 48h





# Unser Kontakt



<https://www.ami.swiss/en/nanoanalytics/about-us.html>



<https://www.ami.swiss/bionanomaterials/en/>



[barbara.rothen@unifr.ch](mailto:barbara.rothen@unifr.ch) / [alke.fink@unifr.ch](mailto:alke.fink@unifr.ch)