

Black Carbon (BC) Messungen zur selektiven Identifizierung von Feinstaubemissionen

09. September 2021

BB-CLEAN

„Burn green to breathe clean“

Jeannine N. Schieder, MSc MSc

FH JOANNEUM
University of Applied Sciences

Interreg 
Alpine Space
 **BB-CLEAN**



AGENDA

IEWT | 09. September 2021

01 Projekt BB-CLEAN

02 BC-Monitoring

03 Mobile Feinstaubmessung – AirBeam2

04 Zusammenfassung



5 LÄNDER

Italien, Frankreich,
Slowenien, Deutschland
& Österreich

8 PARTNER



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



KSSENA



ec[]ncept

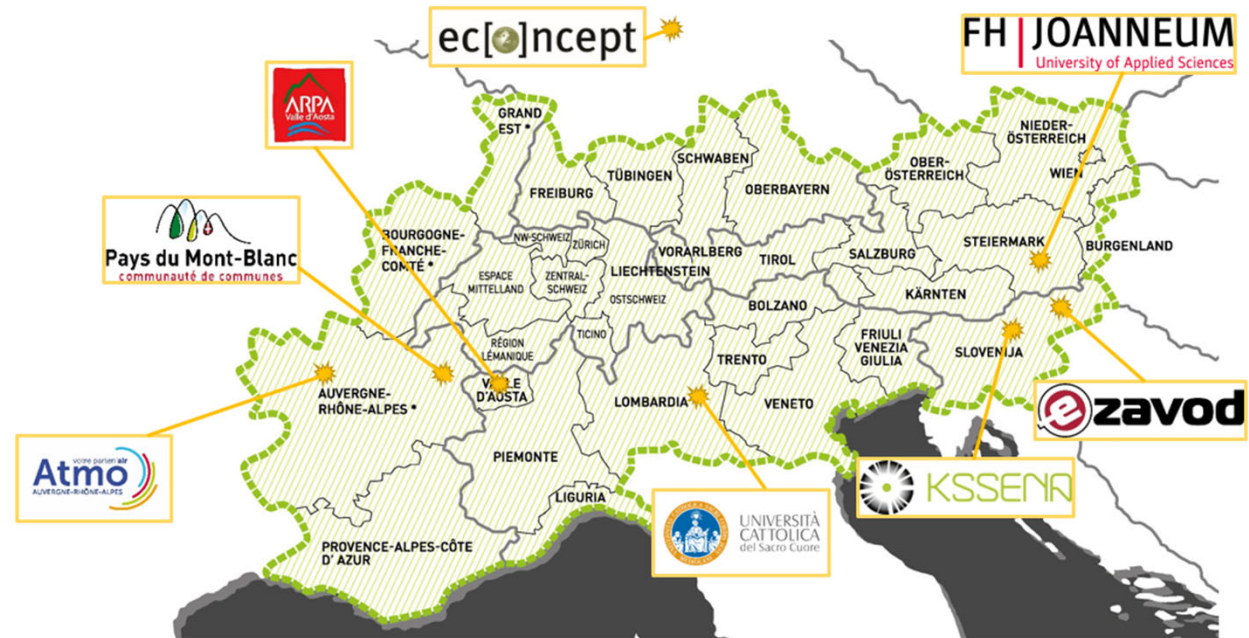
FH JOANNEUM
University of Applied Sciences



22 TRANSNATIONALE BEOBACHTER

BB-CLEAN

*Strategische Instrumente
zur nachhaltigen Nutzung von
Biomasse und Emissionsreduktion
bei Haushaltsheizungen*



Projektziele & Ergebnisse



Erhöhung der Energieeffizienz von
Biomasseanlagen

Energieeinsparung und Reduktion der
Feinstaubemissionen durch richtige
Biomasseverbrennung

Stärkung der Energieagenturen und
Unterstützung der Endverbraucher

Emissionsreduktion in Pilotgebieten

Stand der Technik, Messungen,
Bewusstseinsbildung &
Innovationsplattform

Bewusstseinsbildung:
Bezug, Lagerung, Verwendung

Broschüren & Ratgeber,
Biomasseplattform

Simulationen & Prognose-APP

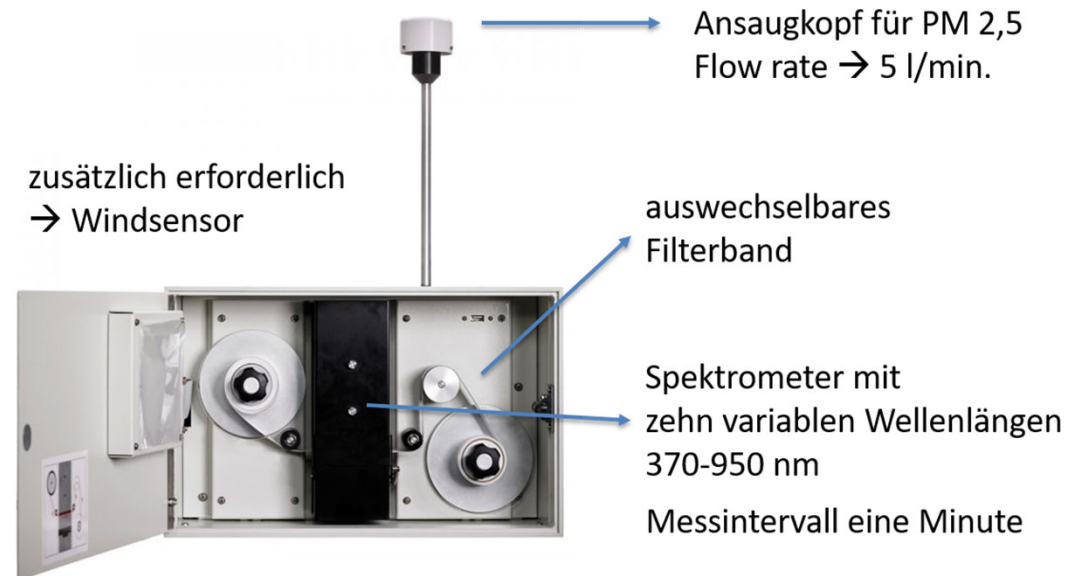
Black Carbon Monitoring

BLACK CARBON

- kohlenstoffhaltiger Anteil im Feinstaub
- Messung der Feinstaubkonzentration in der Umgebung in ng/m^3
- Spektrale Transmissionsmessung
- Quellenunterscheidung möglich:
Biomasse / Fossile Verbrennung

>> *Gute Luftqualität trotz Biomasse – Problem Anstieg des Individualverkehrs* <<

ANALYSE VON FEINSTAUBQUELLEN DURCH LICHTABSORPTION



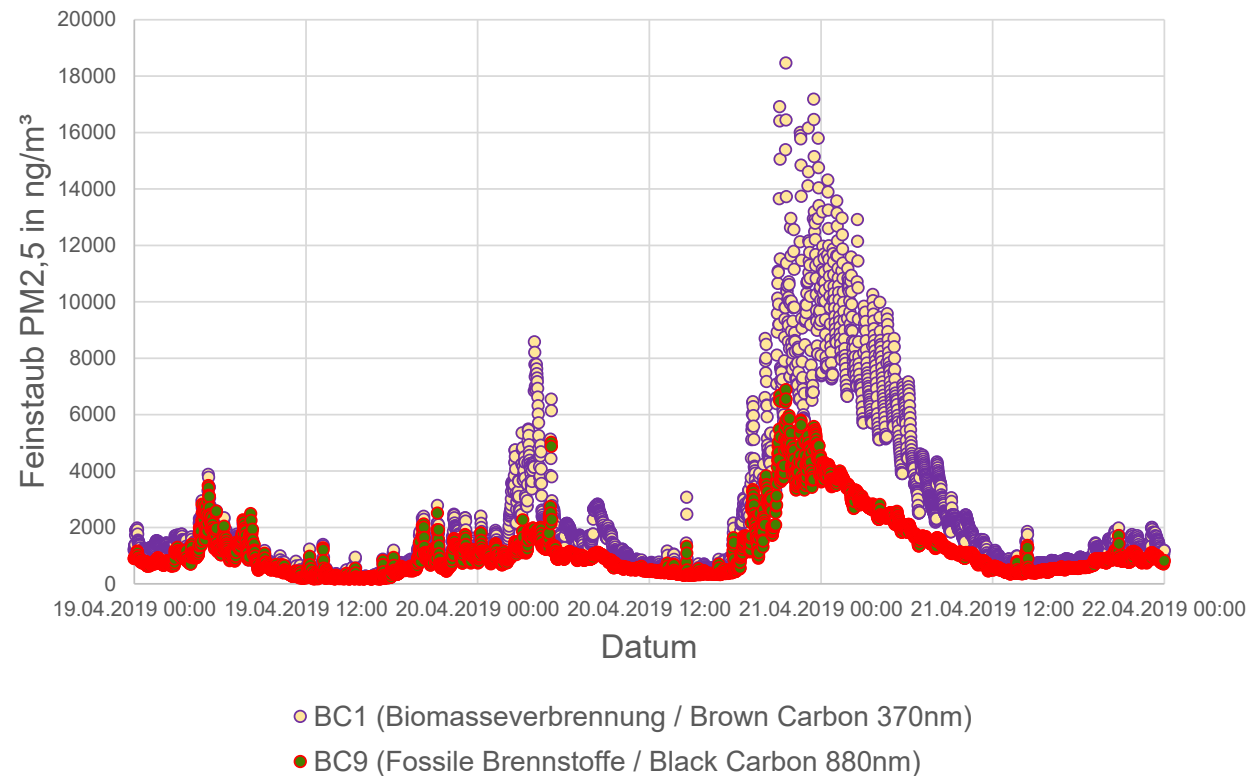
Black Carbon Monitoring II



*Messung verschiedener
Spektren ermöglicht
Unterscheidung der
Feinstaubquellen*

- Test des BC-Monitors in der Karwoche 2019
- Osterfeuer deutlich zu erkennen

BC-Messung KW16/2019



BC Messkampagnen

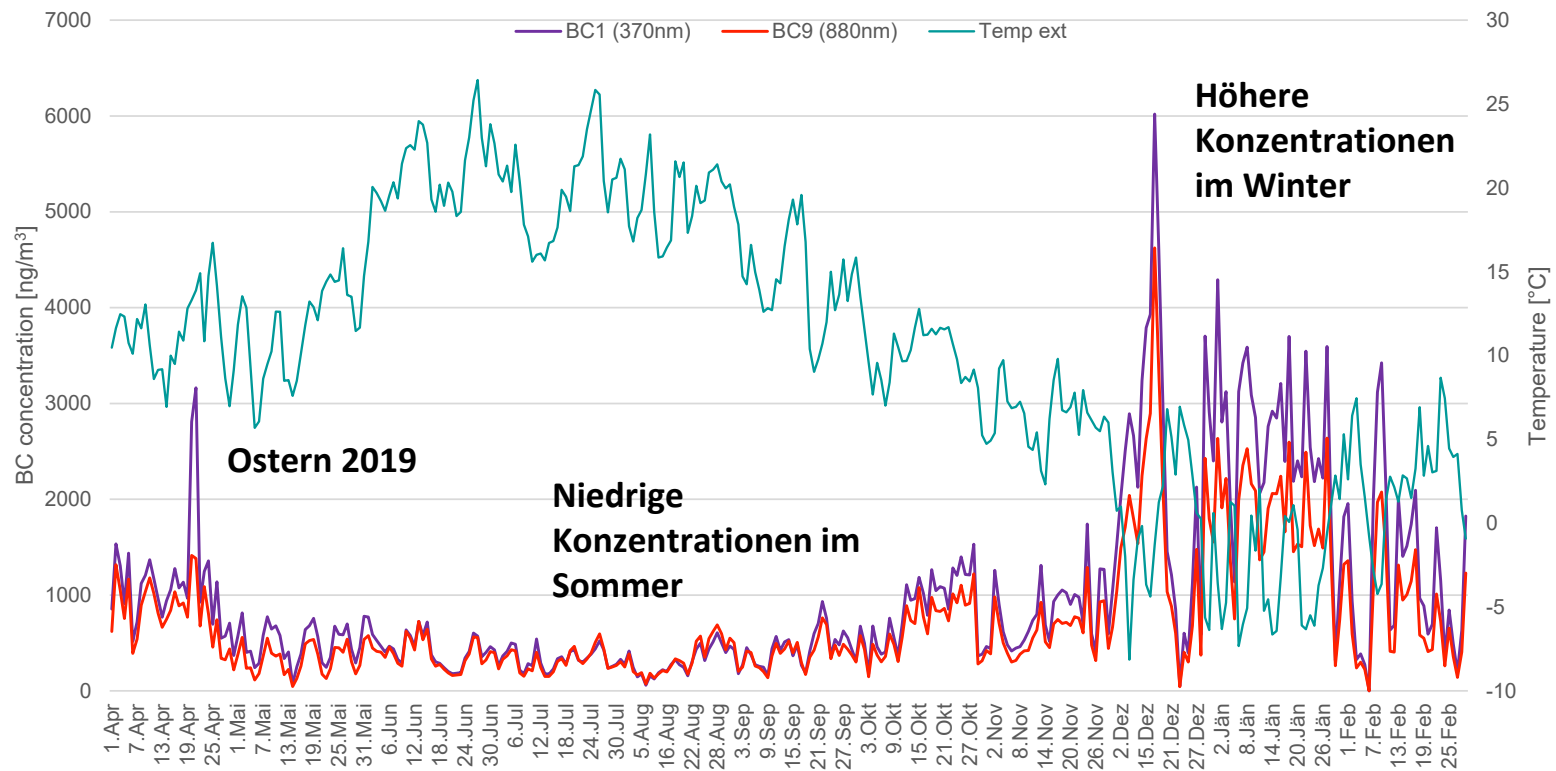
BC-Monitor der FH JOANNEUM

2 Messkampagnen

- Umweltbundesamt
Heizperiode 2019/2020
- Land Steiermark
Heizperiode 2020/2021



Messdatenanalyse Bsp. Thörl

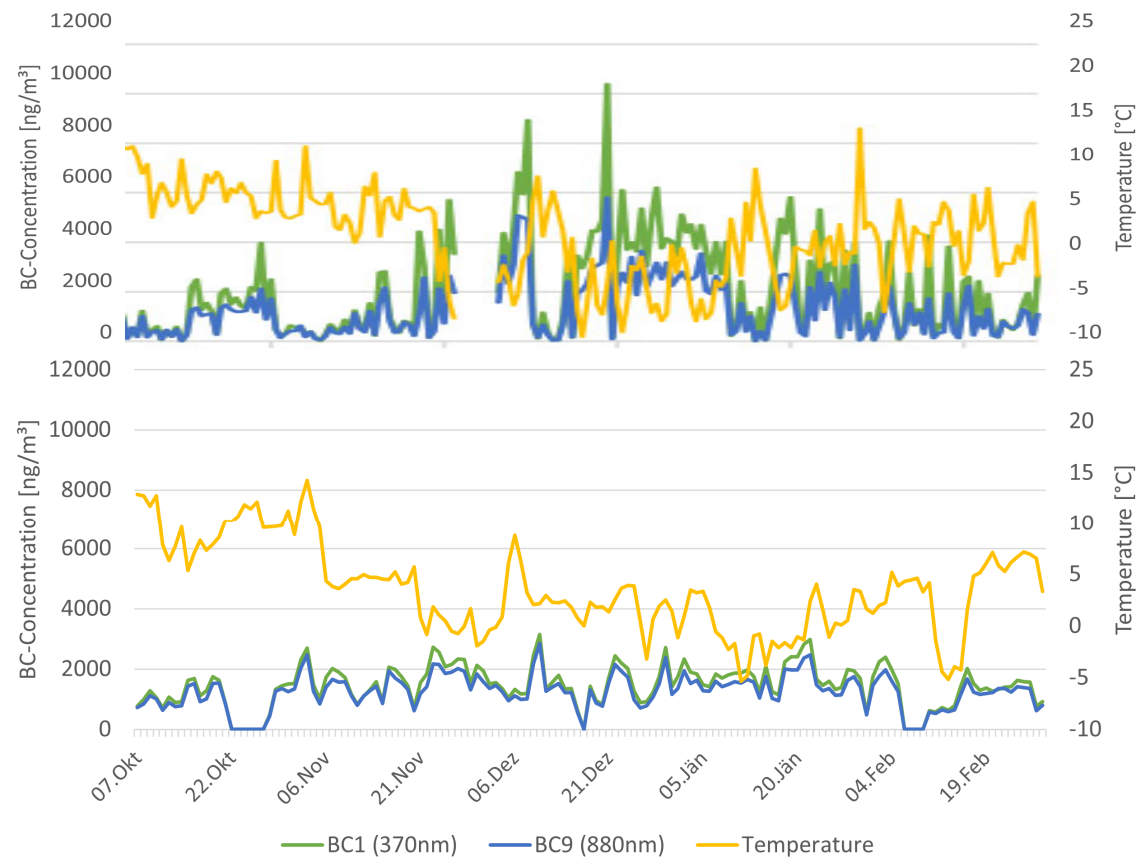


TAGESMITTELWERTE APRIL 2019 BIS FEBRUAR 2020

Resultate BC Messkampagnen



THÖRL:



Mobile Feinstaubmessung

Bewusstseinsbildung – „Dem Feinstaub auf der Spur“

- Mobile, tragbare Feinstaubsensoren
- PM10, PM2,5 & PM1
- Temperatur
- Relative Luftfeuchte
- Messung Partikelanzahl
 - Lichtstreuungsmethode
- Ausgabe Massenkonzentration



MOBILE SESSION

Messwertaufzeichnung
1 x pro Sekunde
via Bluetooth

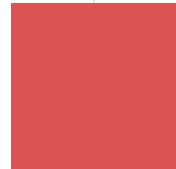
Berechnung Minutenmittelwerte

STATIONÄRE SESSION

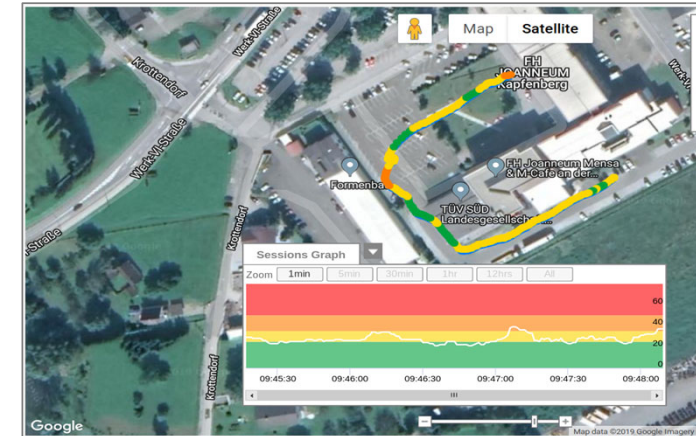
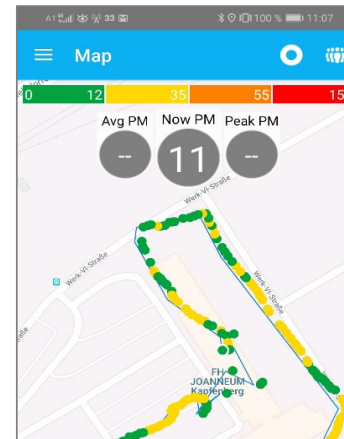
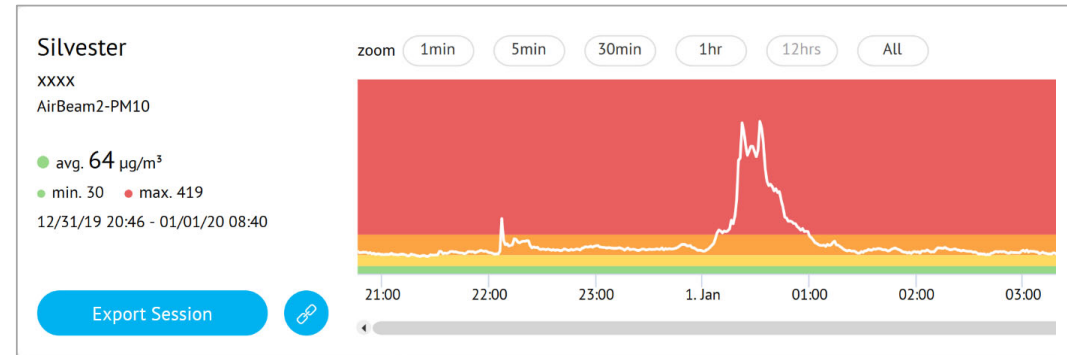
Messwertaufzeichnung
1 x pro Minute
via WLAN oder Mobilfunk

ERGEBNISSE SESSIONS

Graph
Zeitverlauf
digitale Landkarte



SILVESTER GRAZ, ...



BEWUSSTSEINSBILDUNG

– Zielgruppe

- interessierte Bevölkerung
- SchülerInnen
- Studierende
- Bewohner in belasteten Gebieten
- interessierte Bevölkerung

– Bewusstseinsbildung – Citizen Science

Level 1: Informations-Workshop
Luftgüte, Gesundheit & Klimawandel

Level 2: Messkampagne AirBeam2

Level 3: Abschluss-Workshop & Diskussion der Ergebnisse



FH JOANNEUM
Energie-, Verkehrs- und
Umweltmanagement



AIRBEAM WORKSHOPS

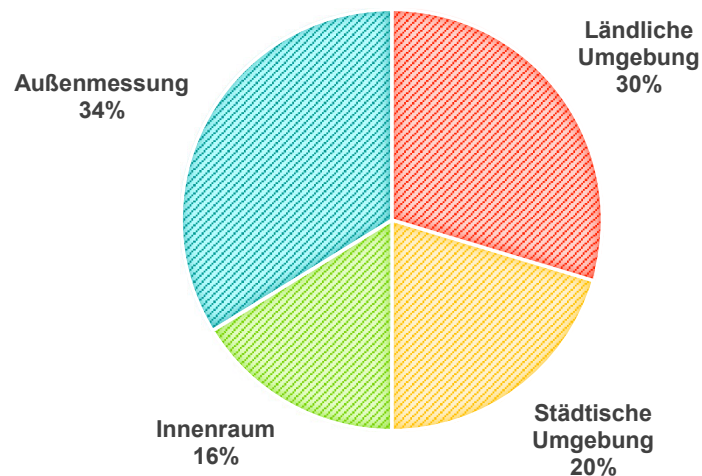


Resultate Citizen Science

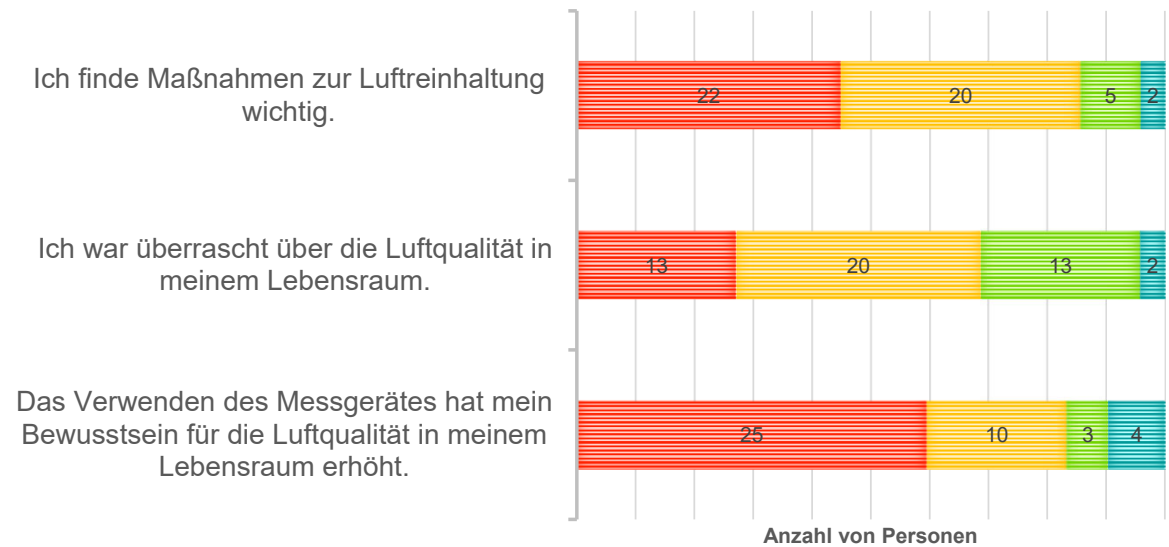


7 Workshops | 70 TN | ø Messdauer 16 Tage | 4 versch. Zielgruppen | 48 Fragebögen

MESSUMGEBUNG

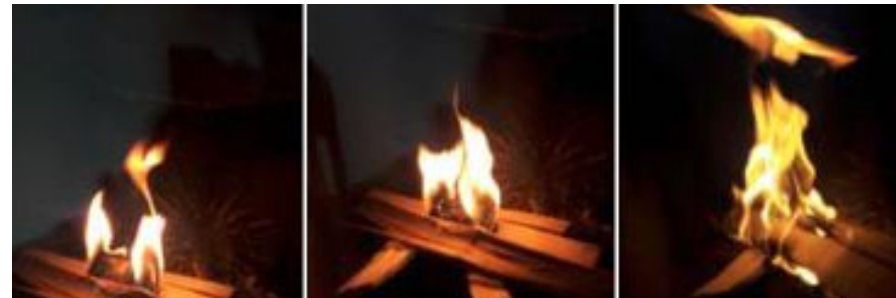
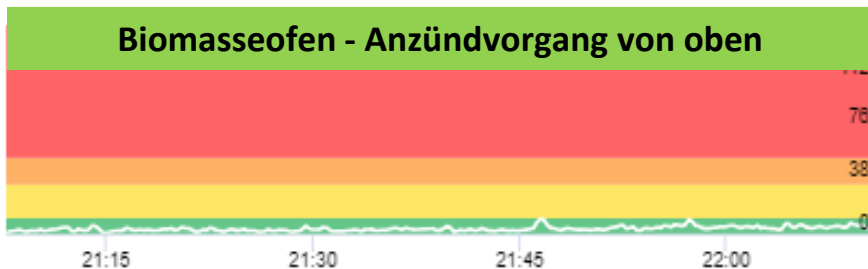
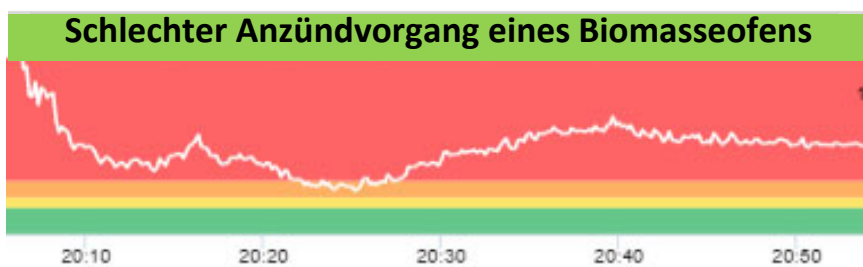
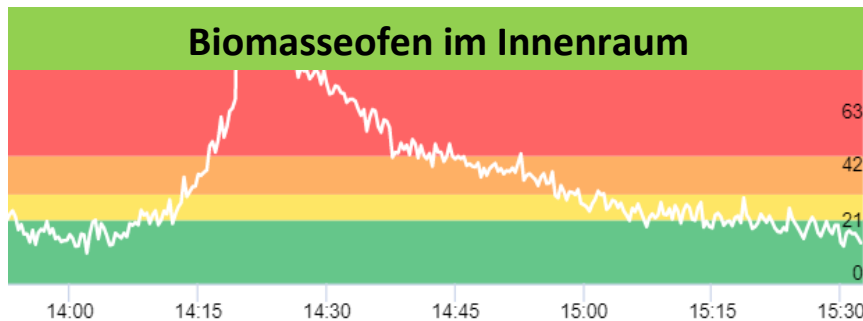


AIRBEAM WORKSHOPS - TN-AUSSAGEN



■ 1 (trifft zu) ■ 2 ■ 3 ■ 4 (trifft nicht zu)

Resultate Citizen Science



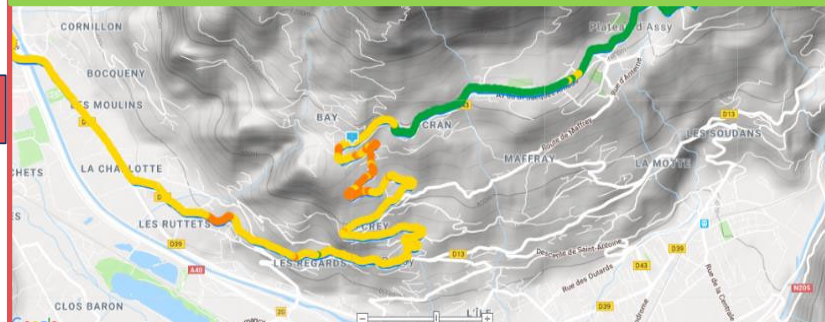
Resultate Citizen Science

Am Morgen



Session plaine Joux , Sallanches
12. Jänner 2019

Zu Mittag



○ Variation der Inversionsschicht im Vergleich über den Tag

→ Oben in der Früh

→ Unten zu Mittag

○ “Verdünnung” der Konzentrationen

"Ich konnte die Veränderung sehen, die vom Wetter, der Höhe und der geografischen Lage ausgeht. Es war alles dynamisch."

Next Steps ...



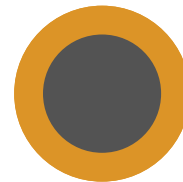
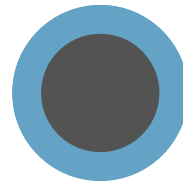
Dissertationsprojekt

- BC Messkampagne über 3 Jahre
- Validierung mittels chemischer Analysen
- Bewusstseinsbildung im Citizen Science Ansatz

ZUSAMMENFASSUNG

Projekt BB-CLEAN
Bewusstseinsbildung
Emissionsreduktion
Transnationale Politik

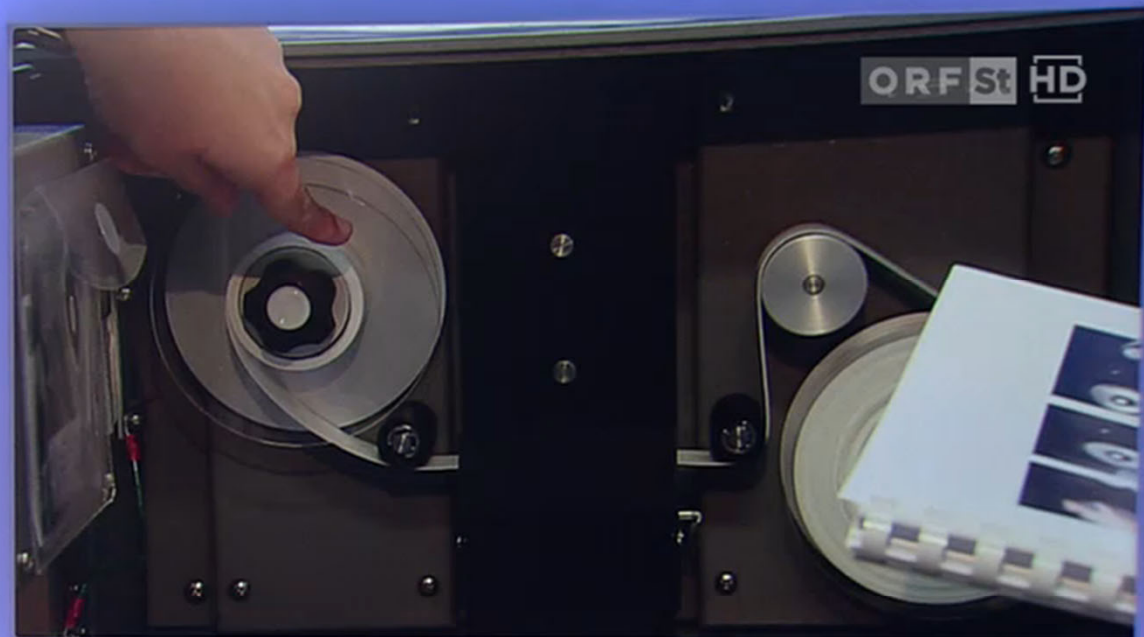
3-stufige Workshops zur
Bewusstseinsbildung der
Bevölkerung



BC-Monitoring bei zehn
verschiedenen
Wellenlängen →
Quellenzuordnung möglich

Next Steps →
Dissertationsprojekt





St HEUTE



Interreg 

Alpine Space



FH | JOANNEUM
University of Applied Sciences



ABOUT US

FH | JOANNEUM Gesellschaft mbH

Institut Energie-, Verkehrs- und Umweltmanagement

Jeannine N. Schieder, MSc MSc

jeannine.schieder@fh-joanneum.at | 0043 316 5453 8386

<https://www.fh-joanneum.at/>



Referenzen

BB-CLEAN (2020): Interreg Alpine Space BB-Clean. Strategische Instrumente zur nachhaltigen Nutzung von Biomasse und Emissionsreduktion bei Haushaltsheizungen. <https://www.alpine-space.eu/projects/bb-clean/en/home>.

Buxbaum et al. (2018): Analyse der Feinstaubbelastung. Report 0646. Umweltbundesamt. Wien

Buxbaum, I. & Nagl, C. (2018): Ultrafeine Partikel, Black Carbon. Aktueller Wissensstand. Report 0656. Umweltbundesamt. Wien

CSÖ – Citizen Science Österreich – Österreich forscht (2020): Was ist Citizen Science. <https://www.citizen-science.at/allgemeines/was-ist-citizen-science>. abgerufen am 14. Jänner 2020 um 19:15 Uhr

European Environment Agency (2013): Status of black carbon monitoring in ambient air in Europe. EEA Technical report No 18/2013

Herich et al. (2011): A 2.5 year's source apportionment study of black carbon from wood burning and fossil fuel combustion at urban and rural sites in Switzerland. Atmos. Meas. Tech



Referenzen

Junkermann, W. und Hacker, J. (2019): Ultrafine particles in the lower troposphere: major sources, invisible plumes and meteorological transport processes. <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/BAMS-D-18-0075.1>.

Bulletin of the American Meteorological Society. 2019

Kirchsteiger, B. et al. (2018): Source apportionment of particulate matter in Styria, Austria. Institut für Chemische Technologien und Analytik. TU Wien.

Krzyzanowski, M. & Cohen, A. (2008): Update of WHO air quality guidelines. Air Qual. Atmos. Health

Tinyurl (2020): Tagesaktuelle Messdaten des BC-Monitor Thörl. <http://tinyurl.com/y2erbrdb>. FH JOANNEUM GmbH. Kapfenberg

Umweltbundesamt Österreich (2020): Staub – allgemein.

<https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/lufts Schadstoffe/staub/>. abgerufen am 03. Februar 2020 um 15:45 Uhr

WHO – World Health Organization, Regional Office for Europe (2017): Weiterentwicklung der Leitlinien der WHO für Luftqualität: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. WHO Regional Office for Europe. Kopenhagen