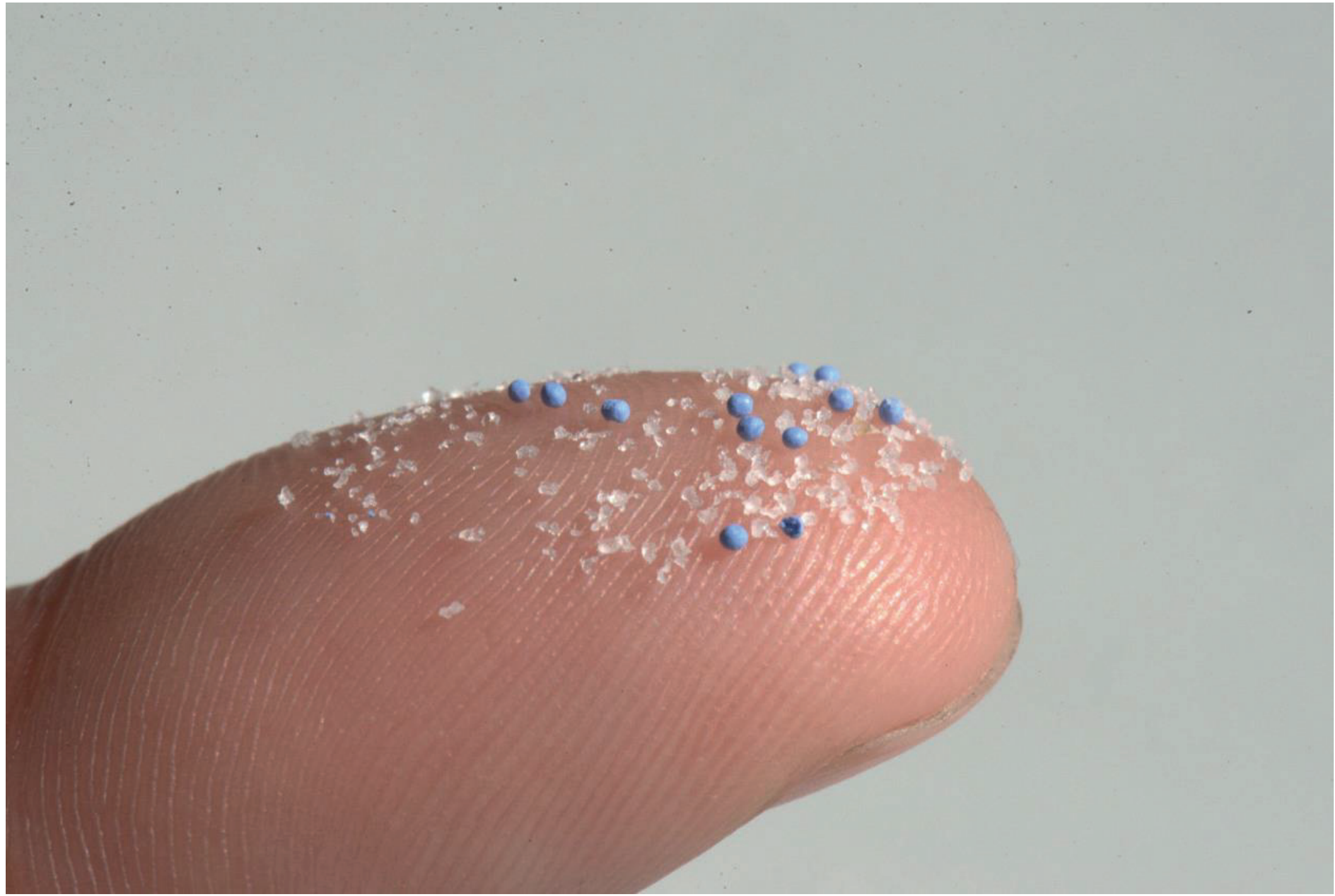




Mikroplastik am BORG Lauterach

Einleitung



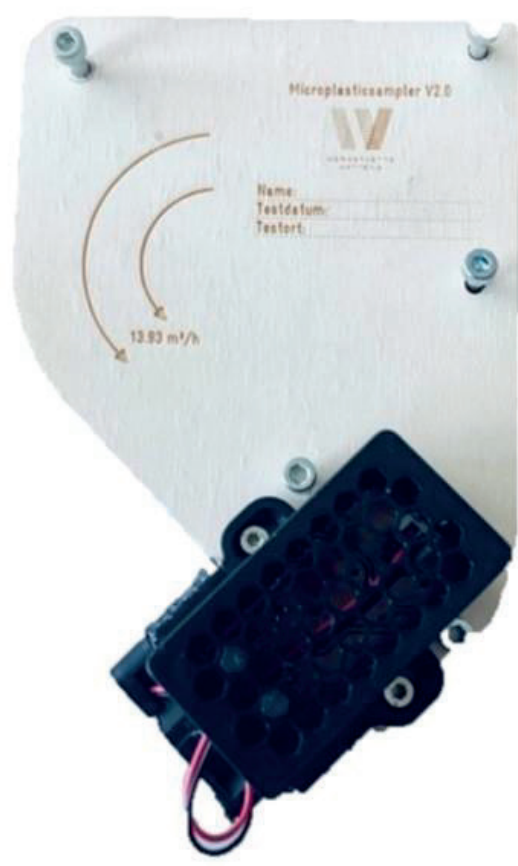
https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/bilder/meere/mikroplastik_finger.jpg

Als Mikroplastik bezeichnet man Kunststoffpartikel mit einer Größe von 1 µm bis 5 mm. Sie entstehen unter anderem durch den Abrieb von Autoreifen oder beim Waschen von Kleidung mit Kunststofffasern. Mikroplastik ist praktisch überall auf unserer Erde, selbst im arktischen Eis oder in der Tiefsee, zu finden. Wusstest du, dass jeder Mensch wöchentlich etwa das Gewicht einer Bankomatkarte (ca. 5 Gramm) an Mikroplastik zu sich nimmt? Mikroplastik kann gesundheitliche Risiken darstellen, insbesondere wenn es eingeatmet wird. Es wird vermutet, dass Mikroplastik als Träger für Toxine dient, die so in unsere Organe gelangen könnten.

Hier geht's zum Video



Bau des Mikroplastik - Samplers



Links: Mikroplastik-Sampler mit Ventilator samt Mikroprozessor und eingravierter Richtung des Luftstroms. Rechts: Boden zur Sichtbarkeit der Plastikwände mit aufgeklebten Gelstreifen entfernt.

Zuerst wurden die zwei Plastikwände mit einem 3D Drucker gedruckt und mit je einer blauen Gelfolie beklebt (vergleiche rechtes Bild). Dann wurden der Boden und der Deckel aus Holz mit dem Lasercutter ausgeschnitten. Zuletzt wurde ein Ventilator mit einem (Arduino - basierten) Mikrocontroller zur Steuerung angebaut (siehe linkes Bild). Der Ventilator saugt Luft mit 13,93 m³/h an und das Mikroplastik bleibt an den Gelfolien kleben. Die beiden Gelstreifen wurden nach der sechsstündigen Messung im Turnsaal an die Universität Innsbruck zur Auswertung gesendet. Die Unterscheidung der Polymer-Partikel von anderen Partikeln wurde auf Basis der polarisierenden Eigenschaften getroffen. Beim Bau des Samplers unterstützte uns das Fablab der Werkstätte Wattens.



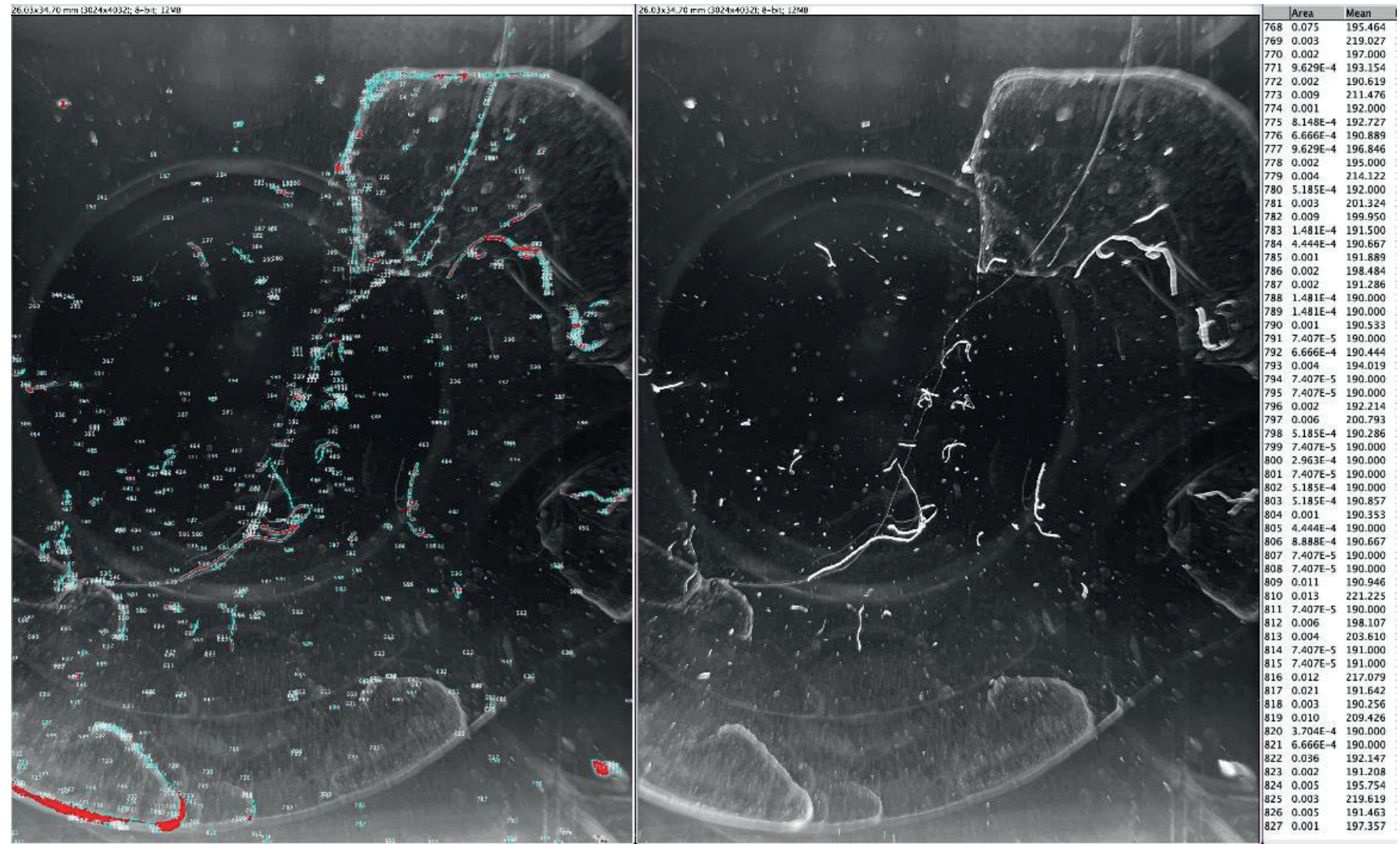
FabLab Werkstatt Wattens

Hier geht's zum Video



Ergebnisse der Messung

In unserem Turnsaal konnten wir fast 500 Mikroplastik-Partikel pro m³ Luft nachweisen (vergleiche Abbildung).



Rohbilder der gefundenen Mikroplastik-Teilchen (im linken Bild nummeriert) und Ausschnitt aus der Auswertungstabelle mit der Fläche (in mm²) und der mittleren Helligkeit einzelner Partikel. Aufnahme mit iPhone Max 13 mit Makrolinse. Auswertung mit Fiji (ImageJ). Bildbreite 26 mm (kalibriert für Flächenberechnung). (Dr. Thorsten Schwerte)

Die insgesamt 827 gefundenen Partikel in 0,5 ml der aufgetrockneten Gesamt-Extraktion (von beiden Gelstreifen) müssen auf die 25 ml Gesamtextrakt hochgerechnet werden: $827 \times 25/0,5 = 41350$ Partikel. Das ergibt bei einer Gesamtsammellaufzeit von sechs Stunden und einem Volumenfluss von 13,93 m³/h ($13,93 \times 6 = 83,58$ m³) $41350/83,58 = 494,74$ Partikel pro Kubikmeter. Die Gesamtfläche aller abgebildeten Partikel beträgt immerhin 12,127 mm², hochgerechnet sind das also gut 6 cm² Partikelfläche pro Kubikmeter Luft.

Hier geht's zur Auswertung der Uni Innsbruck



Diskussion



Umweltfreundliche Alternativen zu Plastikprodukten (GoClimate)

Die Luftbelastung von ca. 500 Mikroplastikpartikeln pro Kubikmeter kann, insbesondere angesichts der potenziellen Gesundheitsrisiken, die mit der Inhalation von Mikroplastik verbunden sind, als hoch angesehen werden. Obwohl es derzeit keine spezifischen Grenzwerte für Mikroplastik in der Luft gibt, sollte dieses Ergebnis ernst genommen werden. In Zukunft wollen wir mit unserem Sampler die Mikroplastik - Konzentrationen an weiteren Schulstandorten messen. Die Ergebnisse des Projektes sollten uns alle motivieren, weniger Plastik zu verbrauchen und es durch umweltfreundliche Alternativen zu ersetzen.

Hier geht's zu unserem Video

