

# Leave cuvette - Long-Term VOC Monitoring at Plant Leaves

## Early Detection of Plant Stress and Pest Infestation via VOC Signatures

### Technology

The invention is a lightweight gas sampling chamber called the ECOvette, which enables continuous, minimally invasive measurement of gas exchange and volatile organic compounds (VOCs) directly on individual plant under field conditions. The dome-shaped sampling chamber is attached fluid-tight to the underside of a living leaf, while the upper leaf surface remains fully exposed to natural environmental conditions such as light, wind and rain. For measurement, a carrier gas is passed through the chamber, where it becomes enriched with leaf-emitted gases, and is then directed via an outlet line to external gas or VOC analytics.

#### Innovation

- Minimally invasive leaf chamber that ensures an unshaded upper leaf surface and thus natural light conditions
- Continuous in-situ monitoring over an entire growing season (May to October) on the same leaf
- Chemically inert interface for gas analysis (e.g. VOCs) High sensitivity, enabling VOC detection down to the ppb range
- Lightweight, scalable measurement chamber for use in distributed sensor networks

#### Application

As an early warning system for climate change and pests, and for continuous monitoring during the growing season in the following sectors:

- Forestry and timber industry, agriculture, viticulture

#### Development Status: TRL 6

- Concept validated under field conditions.
- Ready for combination with existing gas analysers (e.g. Walz systems)

#### Scientific Contact

Frey Yasmina

IMTEK, University of Freiburg

#### Patent Status

EP 4481363 A1

#### Earliest Priority Date

2023-06-23

#### Reference Number

ZEE2022112500

Status:

Apr 26

#### Contact

# Blattküvette - Langzeit-Monitoring an Pflanzenblättern

## Frühzeitige Erkennung von Pflanzenstress und Schädlingsbefall über VOC-Signale

### Technologie

Die Erfindung ist eine leichtgewichtige Gasprobenkammer, genannt „ECOvette“, die eine kontinuierliche, minimal-invasive Messung des Gaswechsels und flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs) direkt an einzelnen Pflanzenblättern unter Feldbedingungen ermöglicht. Die kuppelförmige Probenkammer wird fluiddicht an der Blattunterseite eines lebenden Blattes befestigt, während die Blattoberseite vollständig den natürlichen Umweltbedingungen wie Licht, Wind und Regen ausgesetzt bleibt. Zur Messung wird ein Trägergas durch die Kammer geleitet, das sich mit den vom Blatt emittierten Gasen anreichert und anschließend über eine Abströmleitung externen Gas- oder VOC-Analysesystemen zugeführt wird.

#### Innovation

- Minimal-invasive Blattküvette, die eine unverschattete Blattoberseite und damit natürliche Lichtverhältnisse gewährleistet
- Kontinuierliches in-situ-Monitoring über eine gesamte Vegetationsperiode (Mai bis Oktober) am selben Blatt
- Chemisch inerte Schnittstelle für die Analyse von Gasen (z. B. VOCs)
- Geringes Innenvolumen ermöglicht hohe zeitliche Erfassung dynamischer Gasänderungen
- Leichtgewichtige, skalierbare Messkammer, zum Einsatz in verteilten Sensornetzwerken

#### Anwendungsfelder

Als Frühwarnsystem für klimatische Veränderungen und biotische Stressfaktoren sowie zur kontinuierlichen Überwachung während der Vegetationsperiode in

- Forst- und Holzwirtschaft, Landwirtschaft, Weinbau

#### Entwicklungsstand: TRL 6

- Unter Freilandbedingungen validiertes Konzept.
- Bereit zur Kombination mit bestehenden Gasanalysatoren (z.B. Walz-Systeme)

#### **Ansprechpartner\*in Forschung**

Frey Yasmina

IMTEK, Universität Freiburg

#### **Patentstatus**

EP 4481363 A1

#### **Prioritätsdatum**

23.06.2023

#### **Referenznummer**

ZEE2022112500

Status:

Apr 26



CTF – The R&D Company of the  
Freiburg University and the Freiburg  
University Medical Center

universität freiburg

#### **Kontakt**

Dr. Kathrin Lauckner  
Campus Technologies Freiburg GmbH  
Stefan-Meier-Str. 8 | D-79104 Freiburg  
Email: [kathrin.lauckner@campus-technologies.de](mailto:kathrin.lauckner@campus-technologies.de)  
Tel: +49 (0)761 203-5017  
Fax: +49 (0)761 203-5021