

Pflanzengerüche als Überwachung von Pflanzenschädlingen

Marine Mamin 1, C. C. M. Arce 1, G. Röder 1, A. Kanagendran 1, T. Degen 1, E. Defossez 2, S. Rasmann 2, T. Akiyama 3, K. Minami 4, G. Yoshikawa 4,5, F. Lopez-Hilfiker 6, Priyanka Bansal 6, L. Cappellin 6,7, & T. C. J. Turlings 1

1 Laboratory for Fundamental and Applied Research in Chemical Ecology (FARCE), University of Neuchâtel, Switzerland.

2 Functional Ecology Laboratory, University of Neuchâtel, Switzerland.

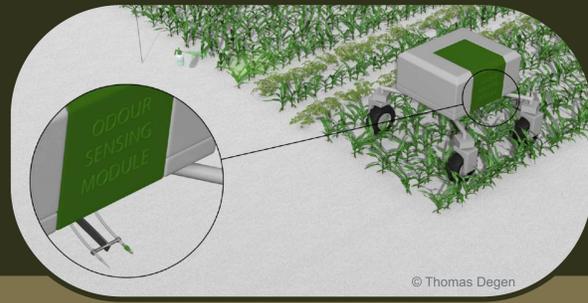
3 NanoWorld AG, Neuchâtel, Switzerland.

4 Research Center for Macromolecules and Biomaterials, National Institute for Materials Science (NIMS), Tsukuba, Japan.

5 Materials Science and Engineering, Graduate School of Pure and Applied Science, University of Tsukuba, Japan.

6 Tofwerk AG, Thun, Switzerland.

7 Department of Chemical Sciences, University of Padua, Italy.



- Pflanzen setzen als Reaktion auf Angriffe von Herbivoren und Krankheitserregern flüchtige Verbindungen frei.
- Diese „Gerüche“ sind spezifisch für den angreifenden Organismus.

→ Lassen sich damit infizierte/befallene Pflanzen auf dem Feld schnell und präzise identifizieren?



- Zum Beispiel, um *Spodoptera frugiperda*, ein invasiver und äußerst zerstörerischer Schädling in Maiskulturen, rechtzeitig zu erkennen.

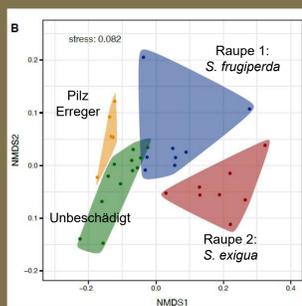
→ Instrumente, die in Echtzeit messen können, sind notwendig.

→ Vergleich bestehender Technologien :

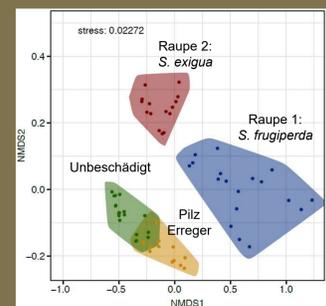
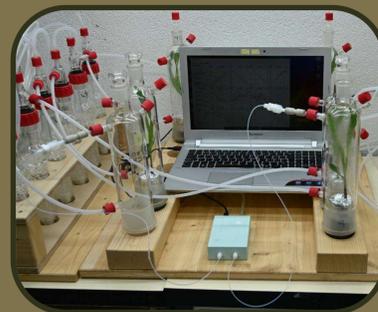
Chemische Ionisation-
Massenspektrometrie (CI-MS)

Membranbasierter Oberflächen-
Spannungssensor (MSS)

Schritt 1: Labormessungen mit Pflanzen in einem geschlossenen System. → Unterschiedliche Schädlinge



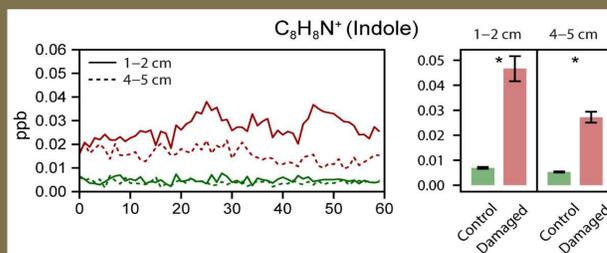
CI-MS :



MSS:



Schritt 2: Messungen im Freien ohne Auffangsystem. → Unbeschädigt vs. beschädigt



Wichtigster flüchtiger Marker zur Unterscheidung zwischen geschädigten und nicht geschädigten Pflanzen

Training	Testing	Acc.
Days 1 & 2	Day 3	87 %
Days 1 & 3	Day 2	92 %
Days 2 & 3	Day 1	94 %

Genauigkeit der geruchsbasierten Unterscheidung zwischen unbeschädigten und beschädigten Pflanzen

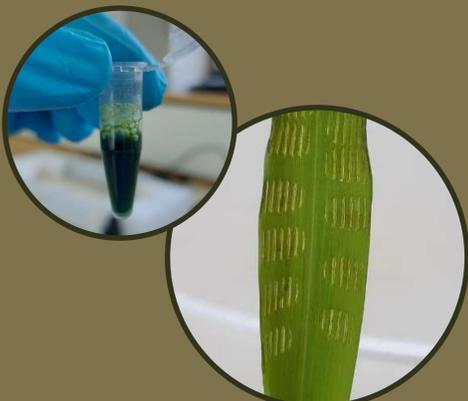
CI-MS : ✓



MSS: ✗

Konzentration wahrscheinlich zu niedrig (ppt)

Erprobung eines kleineren
CI-MS-Instrument



Nachahmung von Frasschäden durch mechanische Beschädigung und Regurgitant von *S. frugiperda*

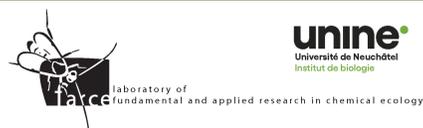
Schritt 3: Feldmessungen mit dem kleineren CI-MS-Instrument



Die „größten“ (links) und „kleinsten“ (rechts) Instrumente

→ Laufende Tests.

Finanzierungsquellen:



marine.mamin@unine.ch



Link to ResearchGate