

Gewitter mit Schwarmsonden jagen

Prof. Dr. Michael Kunz & Dr. Susanna Mohr

Schwarmsonden



- Das vertikale Temperatur- und Feuchteprofil der Atmosphäre ist entscheidend für die **Entstehung und Intensität von Gewitterereignissen**. Darüber hinaus bestimmt das 3D-Windfeld (insb. im Aufwindbereich einer Gewitterwolke) über die **Schwere des Niederschlags** in Form von Regen oder Hagel.
- Mit Hilfe der kleinen (Kaffeebecher-großen) und leichten (12 g) **Schwarmsonden von Sparv Embedded** (<https://windsond.com>) können **Vertikalprofile von Lufttemperatur, -feuchte, -druck** und dem **3D-Windfeld** im **mobilen Einsatz in der Nähe und direkt in einer Gewitterwolke** gemessen werden.



Die Sonden übertragen alle 4 s die gemessenen Parameter über Funk an die mobile Bodenstation. Eine Echtzeitkarte zeigt kontinuierlich die Position aller Sonden an. Dabei können bis zu **17 ballongetragene Sonden gleichzeitig** und vor oder in unmittelbarer Nähe einer Gewitterwolke gestartet werden.

- Die einzelnen Sonden können im weiteren Verlauf entweder per Fernbefehl oder ab einer zuvor **definierten Höhe von den Ballonen getrennt** werden und so zu Boden fallen. Aufgrund ihres geringen Gewichts ist die Fallgeschwindigkeit und damit der Impuls beim Aufprall auf den Boden gering, so dass die **Sonden mehrfach verwendet** werden können (sofern sie wiedergefunden werden).

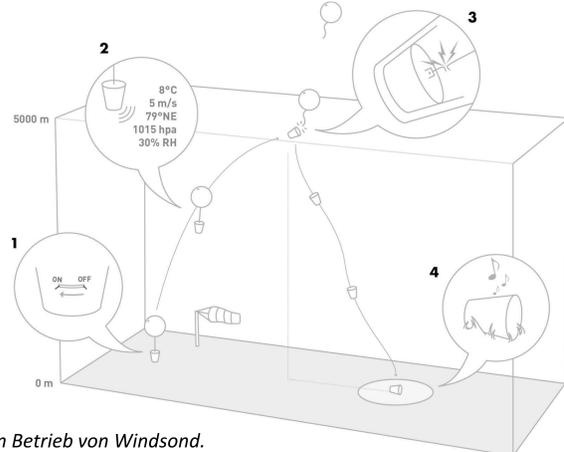
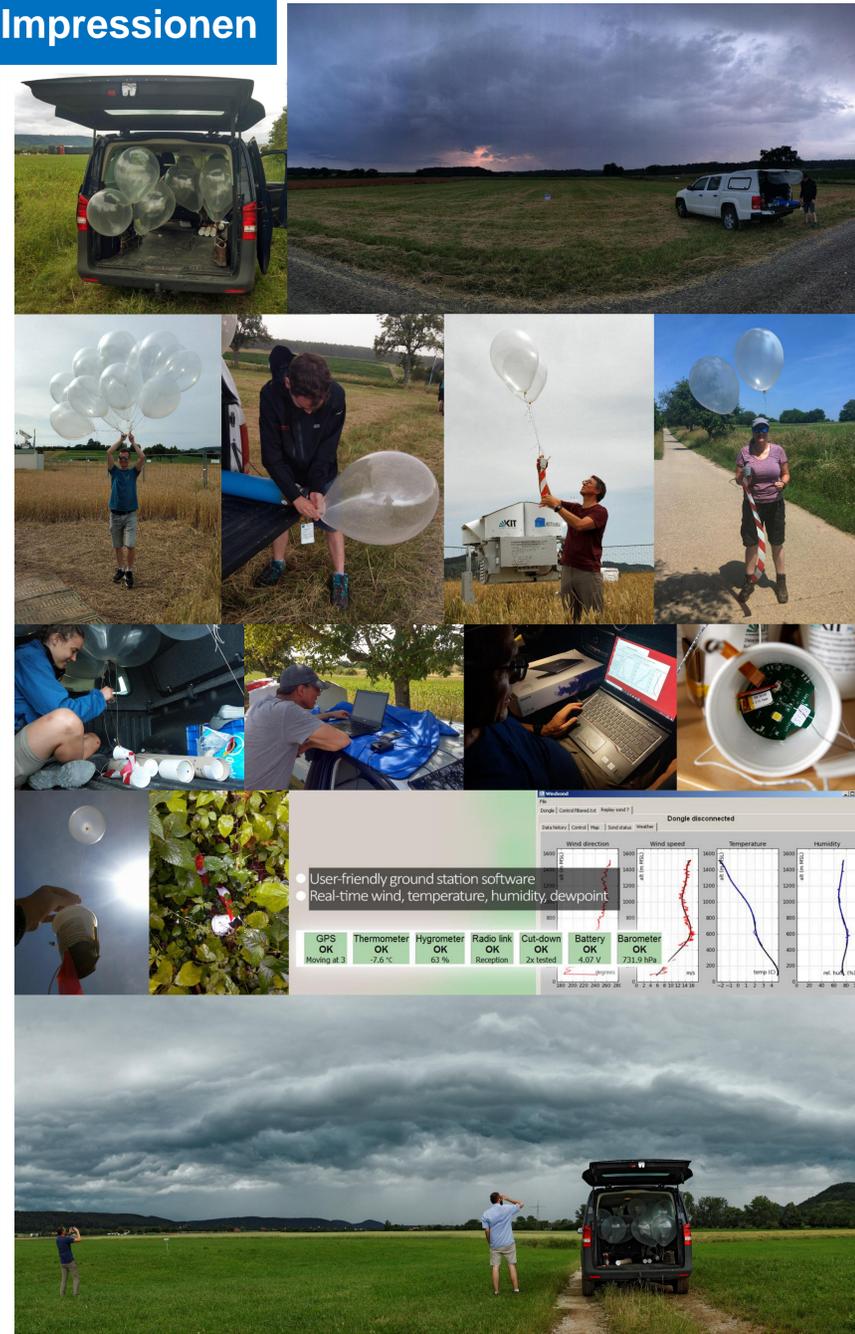


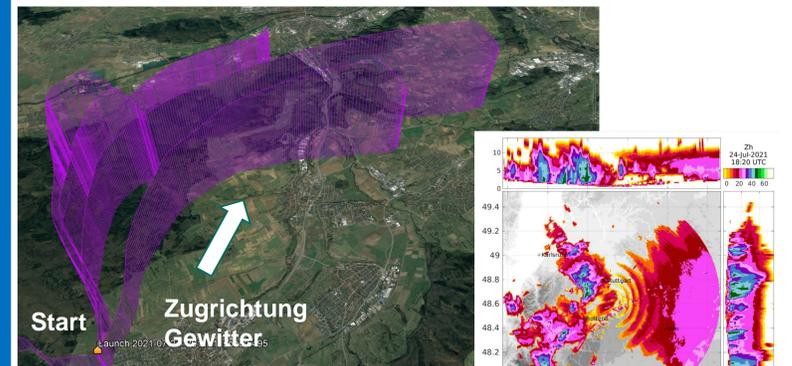
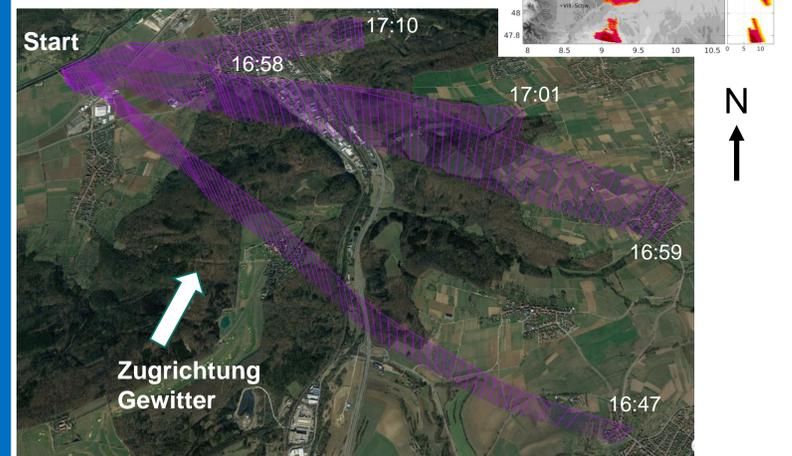
Abb. 1: Überblick über den Betrieb von Windsond.

Impressionen

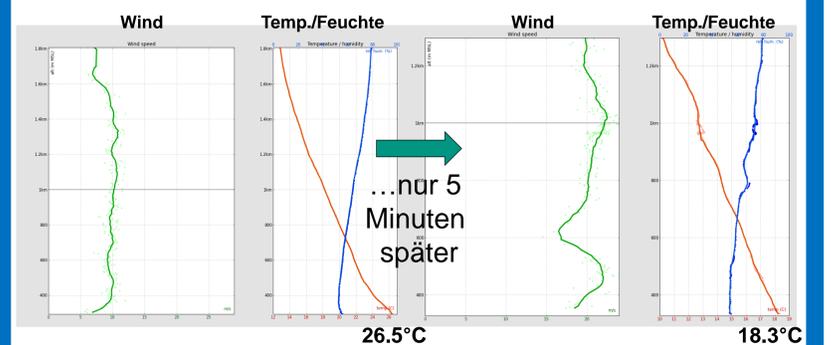


Erste Ergebnisse

Zugbahnen der Schwarmsonden direkt vor einem Schwergewitter bei Rottenburg am 28. Juni 2021. Die Luft strömt vom Boden bis in 2 km Höhe in das Gewitter ein (entgegen der mittleren Windrichtung).



Vor dem zerfallenden Gewitter zw. Rottenburg und Hechingen am 25. Juli driften die Sonden mit dem mittleren Wind.



Abrupte Abnahme der Temperatur und Zunahme der Windgeschwindigkeit bis mind. 1 km Höhe infolge einer Kaltfront am 29. Juni.