



In Eriswil beobachten Forschende den Hochnebel

Projekt der ETH Zürich Auf dem Papierplatz werden wissenschaftliche Wolkenmessungen durchgeführt, um so die Niederschlagsbildung zu untersuchen. Weshalb sich der Ort oberhalb von Eriswil besonders gut dafür eignet.

Tobias Granwehr

Mit einem weitherum sichtbaren Ballon hat ein Team der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich in den vergangenen Wochen von Eriswil aus die Wolken erforscht. Auf dem Papierplatz führen die Forscherinnen und Forscher Wolkenmessungen durch – und wollen so die Niederschlagsbildung untersuchen.

Anfang Februar ist das Projekt aber empfindlich getroffen worden: Ein etwa 80'000 Franken teurer Fesselballon wurde vom heftigen Sturm Roxana beschädigt. Ulrike Lohmann, ETH-Professorin für Atmosphärenphysik, gibt zu, dass ihr Forschungsteam den Sturm unterschätzt habe. «Wir dachten, der Ballon sei genügend gesichert. Im Nachhinein hätten wir das Helium ablassen sollen, um ihn besser zu schützen», sagt Lohmann. Doch eine solche Situation habe ihr Team noch nie erlebt.

Aus dieser Erfahrung werde man nun lernen. Klar ist für Lohmann: Für den kommenden Winter braucht es einen neuen Fesselballon, um weitere Messungen durchzuführen. Denn das Projekt des Instituts für Atmosphäre und Klima der ETH ist auf mehrere Jahre ausgelegt. Bis Ende des Winters 2024/2025 wollen die Forschenden in Eriswil Wolkenmessungen durchführen.

«Es ist einfach grau»

Was muss man sich darunter überhaupt vorstellen? Professorin Ulrike Lohmann erklärt: «Wir wollen die Eiskristallbildung im Hochnebel verstehen.» Denn

diese Eiskristalle seien für die meisten Niederschläge verantwortlich. Wobei laut Lohmann nur etwa jede zehnte Wolke Niederschlag bildet. Deshalb seien Regenvorhersagen so schwierig – vor allem regionale, sagt sie.

In der Schweiz gebe es im Winter «ziemlich permanenten und resistenten Hochnebel», erklärt Ulrike Lohmann. Das sei zwar die langweiligste Wolkenform, die man sich vorstellen könne. «Es ist einfach grau am Himmel.» Im Sommer gebe es mit den Gewitterwolken viel mehr Variationen. Da sich die Bedingungen im Winter hingegen kaum verändern, will das Forschungsteam der ETH die Wolken als natürliches Labor nutzen. So ist auch der Name des Projekts entstanden: Cloudlab (Wolkenlabor).

Ulrike Lohmann hat das Projekt initiiert und trägt die Gesamtverantwortung, Jan Henneberger leitet die Messungen vor Ort in Eriswil. Ein achtköpfiges Team führt dort die Wolkenexperimente durch: Damit Eiskristalle in den Wolken künstlich entstehen, werden eisbildende Partikel per Drohne versprüht. Dafür wird laut Lohmann Silberjodid verwendet, das auch bei der Hagelbekämpfung eingesetzt wird.

Nachdem das Silberjodid versprüht wird, kommen die Geräte für die Messungen der Eiskristalle zum Einsatz. Zum einen wird eine weitere Drohne eingesetzt, zum anderen der eingangs erwähnte Fesselballon.



«Wir wollen die Eiskristallbildung im Hochnebel verstehen.»

Ulrike Lohmann

ETH-Professorin für Atmosphärenphysik, Gesamtverantwortliche

Ein Fesselballon ist mit Helium gefüllt und funktioniert ähnlich wie ein Heissluftballon. Nur dass er keine Personen in die Luft befördert, sondern Messgeräte. «Irgendwie müssen diese ja in die Wolken gelangen», sagt Lohmann. Früher habe man das mit Flugzeugen gemacht, aber das sei viel teurer und je nach Gelände auch gar nicht möglich.

Mitten im Hochnebelgebiet

Der Papierplatz oberhalb von Eriswil sei nicht per Zufall ausgewählt worden, erklärt die Professorin aus Zürich. Dieser liegt bereits auf über 900 Metern über Meer. «So können wir jede Wolke, die sich unterhalb von 1900 Metern befindet, erforschen.» Denn der Fesselballon, der mit Seilen am Boden befestigt ist, kann einen Kilometer in die Höhe aufsteigen.

«Mit dem Messinstrument am Ballon können wir in den Wolken Fotos machen von Tröpf-



chen und Eiskristallen», sagt Lohmann. In Gewitterwolken sei das nicht möglich, weil der Ballon nicht so weit nach oben reiche und die Windgeschwindigkeiten in ihnen zu hoch seien. Gewitterwolken könnten bis zehn oder mehr Kilometer weit hinaufragen, sagt sie.

Eriswil hat laut Lohmann weitere Vorteile als Forschungsstandort: Der Ort befindet sich am Rande des Mittellandes und sei somit oft betroffen vom Hochnebel im Winter. Zudem sei der Messstandort ausserhalb von Flugrouten und Kontrollzonen von Flughäfen, was für den Betrieb des Ballons und der Drohnen günstig sei, sagt sie. «Trotzdem muss der Luftraum für die Zeit der Messungen jeweils gesperrt werden, damit es nicht zu Unfällen kommt.»

Die Faszination der Wolken

Dafür haben die ETH-Forscherinnen auf dem Papierplatz oberhalb von Eriswil neben dem Ballon weitere Messgeräte aufgebaut. Sie messen unter anderem Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Feinstaubkonzentrationen, Windgeschwindigkeit und -richtung. In diesem

Winter sei es darum gegangen, mit den Wolkenexperimenten erste Erfahrungen zu sammeln. «Ergebnisse erwarten wir erst in einem Jahr nach der zweiten Messkampagne», sagt Lohmann.

Das Forschungsprojekt soll später bessere Niederschlagsprognosen ermöglichen und so auch der Allgemeinheit zugutekommen. Doch bis dahin werden die Forscherinnen und Forscher noch viele Stunden in Eriswil damit verbringen, die Wolken zu beobachten und zu messen.

«Wolken faszinieren die Menschen schon seit langer Zeit», sagt die 55-jährige Professorin. Doch nur die wenigsten beschäftigen sich so intensiv damit wie sie: «Ich forsche bereits seit bald 30 Jahren zum Thema.» Immer mehr Puzzleteile liessen sich in den vergangenen Jahren in Sachen Wolkenbildung zusammensetzen – auch dank besserer Technik. In den nächsten Jahren soll dank der Messungen in Eriswil noch mehr Wissen zusammenkommen.

Das Projekt der ETH

Auf dem Papierplatz in Eriswil führt die ETH Zürich jeweils von

Dezember bis Februar das Projekt Cloudlab durch. Trotz intensiver Forschung würden fundamentale Prozesse der Niederschlagsbildung noch nicht verstanden, schreibt das Institut für Atmosphäre und Klima zum Projekt.

Die Verantwortlichen nutzen sogenannte Stratuswolken (auch Hochnebel genannt) als natürliches Labor, um grundlegende Aspekte der Eisbildung und des Eiswachstums zu erforschen. Dadurch soll die Niederschlagsprognose verbessert werden.

Der Europäische Forschungsrat hat im Rahmen des Programms der EU für Forschung und Innovation Fördermittel in Höhe von 3,1 Millionen Franken bereitgestellt. Glück hatte die ETH-Forscherin Ulrike Lohmann, weil die Fördermittel noch gesprochen wurden, kurz bevor die Schweiz im Mai 2021 die Verhandlungen mit der EU über ein gemeinsames Rahmenabkommen beendete. Seither wurde die Schweiz von der EU herabgestuft und Forschende von Schweizer Universitäten können nicht mehr am Förderprogramm teilnehmen. (tg)



Mit diesem Fesselballon hatte das ETH-Team wissenschaftliche Messungen durchgeführt. Anfang Februar wurde der Ballon durch den Sturm Roxana beschädigt. Foto: Beat Mathys