

Hagelabwehr in der Ostschweiz

«Gewitter können nicht im Labor untersucht werden»

Mit Raketen auf «Jagd» nach Hagel: Das ist seit Jahrzehnten die Mission des Hagelabwehrverbands Ostschweiz. Auch wenn der wissenschaftliche Nachweis noch fehlt, sind die ehrenamtlich tätigen Mitglieder überzeugt: Es zeigt Wirkung.

Von Stefan Millius
Publiziert am 19. April 2019



Marc Halter, einer der Raketenschützen des Verbands. (Bild: Kapo TG)

Seit 1951 setzt sich der Hagelabwehrverband Ostschweiz, kurz HavOs, für die Prävention von Hagelschäden ein. Im Gespräch mit Aktuar Martin Straub über die Arbeit und die Ziele des Verbands.

Vor welchem Hintergrund ist der Hagelabwehrverband vor fast 70 Jahren entstanden?

Martin Straub: In der Anfangszeit wurde der Verband vorwiegend von Obstbauern getragen und war sehr locker organisiert. Seit 1999 arbeitet er mit der heutigen professionellen Organisationsstruktur. Der Verband wird heute von 41 Gemeinden und Kommunen in der Ostschweiz getragen und finanziert.

Wie muss man sich die konkrete Arbeit vorstellen - und welches Ziel hat sie?

Martin Straub: Mit aktuell rund 220 ehrenamtlich tätigen Personen setzt sich der Verband zum Schutz der Allgemeinheit ein. Das Ziel ist, Hagelschäden an Gebäuden, Landschaften, landwirtschaftlichen Kulturen, Gärten, Autos und anderen Mobilien zu reduzieren. Wichtige Erfolgsfaktoren sind – neben der professionellen Organisation – die rechtzeitige Alarmierung und das geschlossene Verbandsgebiet: Bei

Unwetter können Gewitterzellen Stück für Stück in Windrichtung begleitet und mit Silberjodid beimpft werden. So lassen sich viele Elementarschäden vermeiden. Mit unserem Einsatz können wir die Zahl der Hagelkörner erhöhen und so die Grösse der einzelnen Körner reduzieren. Kleinere Hagelkörner verursachen geringere Schäden und können im besten Fall in den unteren, wärmeren Luftschichten zur Regentropfen auftauern.

Für einen Laien ist es schwierig nachzuvollziehen, wie das technisch funktioniert. Lässt es sich einfach erklären?

Martin Straub: Hagel ist ein eisklumpenförmiger Niederschlag, der vorwiegend an warmen Tagen auftritt. Zur Abgrenzung spricht man eigentlich erst ab einem Durchmesser von fünf Millimetern von Hagel. Kleinere Gebilde nennt man Graupel oder, wenn sie weniger als einen Millimeter Durchmesser haben, Griesel. Hagelkörner entstehen in einer Gewitterzelle, indem unterkühltes, jedoch noch dampfförmiges Wasser an Kondensationskerne - auch Kristallisationskerne genannt - gefriert. Das sind kleine, feste Partikel, an denen sich der Wasserdampf anhaften und gefrieren kann. Das kann Feinstaub in der Atmosphäre, Abgas des Luft- und Strassenverkehrs oder es können auch Silberjodid-Moleküle der Hagelabwehr sein.

Das heisst, bis es zu Hagel kommt, müssen gewisse Voraussetzungen gegeben sein?

Martin Straub: Richtig, zur Bildung von Hagel dürfen die Kondensationskeime nur in geringen Mengen vorhanden sein, da sonst die Wassermengen nicht ausreichen, um jedes Korn mit genügend Eis zu ummanteln. Genau da setzt die Hagelabwehr unseres Verbandes an: Wir wollen die Menge der Partikel erhöhen und so den Durchmesser der Hagelkörner reduzieren. Da es sich bei Gewitterwolken um sehr wasserreiche Wolken handelt, setzen diese bei der Phasenumwandlung vom dampfförmigen zum festen Aggregatzustand sehr viel Energie frei. Diese latenten Wärmemengen ermöglichen eine starke Labilität der Temperaturschichten innerhalb der Wolken, wodurch spürbare Aufwinde von zirka 70 bis zu 110 km/h entstehen.

Welchen Zusammenhang haben diese Aufwinde mit Hagel?

Martin Straub: Die Turbulenzen sind ein wichtiger Faktor zur Bildung von Hagelkörnern, denn beim Gefrierungsprozess muss einerseits kontinuierlich weiteres unterkühltes Wasser zu den Hagelkörnern transportiert werden. Dazu kommt, dass bei fehlenden Turbulenzen die Hagelkörner durch die Schwerkraft absinken, sich aus den Wolken entfernen und somit nicht weiter wachsen. Innerhalb der mehrere Kubikkilometer grossen Gewitterzellen sind die Turbulenzen unterschiedlich stark, und so können die Partikel mehrere Male einen Kreislauf durchlaufen. Zuerst werden diese durch die Aufwinde angehoben und frieren zu Eiskörnern fest, dann fallen sie wieder in tiefere Luftschichten und nehmen weiteres dampfförmiges Wasser auf und werden abermals nach oben gerissen. Dieser Vorgang geht so lange weiter, bis das Hagelkorn so gross ist, dass es nicht mehr vom Wind getragen wird und zur Erde fällt. Aus der Grösse der Hagelkörner können Experten die ungefähre Windstärke im Inneren der Gewitterwolken abschätzen, was umgekehrt auch Prognosen zum Hageldurchmesser zulässt. Das Gewicht variiert stark – zwischen ungefähr 0,1 und bis zu 500 Gramm. Hagelkörner von zwei Zentimeter erreichen Fallgeschwindigkeiten von bis zu 70 km/h, grössere können sogar bis zu 150 km/h erreichen. Ist das Hagelkorn letztendlich zu schwer und sinkt aus dem Aufwindbereich ab, kommt es aufgrund der Größe des Hagelkorns und einer geringen Temperatur nicht oder nur teilweise zu einem Aufschmelzen.

Gibt es eine Art «Erfolgskontrolle» für Ihre Arbeit?

Martin Straub: Die Wirksamkeit der Hagelabwehr wird kontrovers diskutiert. Ein eindeutiger wissenschaftlicher Nachweis ist mit den heutigen technischen Hilfsmitteln noch nicht möglich. Gewitter können nicht im Labor untersucht werden. Auch ist es mit den heutigen Radaranlagen nicht möglich, Hagelkörner in den Gewitterwolken eindeutig zu erkennen. Man kann also nicht untersuchen, wie sich ein und dasselbe Gewitter mit und ohne menschlichen Eingriff verhalten würde. Die grundlegenden Wirkungsprinzipien sind aber als wirksam bewiesen und können nicht grundsätzlich und ernsthaft in Frage gestellt werden. Es gibt einige seriöse Quellen und Auswertungen, welche eine Wirksamkeit klar bestätigen.

Hagel ist – wenn es nicht gerade hagelt – in der breiten Bevölkerung kaum ein Thema. Ist er eine unterschätzte Gefahr? Wie sehen die Auswirkungen aus, für den Einzelnen und volkswirtschaftlich?

Martin Straub: Kaum jemand hatte noch nie einen Hagelschaden am Auto, an seinem Haus, auf der Terrasse oder im Garten. Hagel ist durchaus ein Thema in der Bevölkerung – zumindest im schweizerischen Flachland und im Voralpengebiet. Eine Übersicht gibt [diese Karte](#). Dass mit Hagel regelmässig zu rechnen ist, bestätigt die Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF). Sie gibt

an, dass mehr als ein Drittel der durch Naturereignisse entstandenen Gebäudeschäden auf Hagel zurückzuführen sind. Statistisch betrachtet rechnet die VKF damit, dass alle fünf bis zehn Jahre mit Hagelkörnern von 2 Zentimetern Durchmesser und alle 20 bis 50 Jahre mit Körnern von drei Zentimetern zu rechnen ist.

Ihr Verband basiert auf der Mitarbeit von Freiwilligen. Ist es heute immer noch einfach, Leute zu finden?

Martin Straub: Unser Verband wird durch die Arbeit von rund 220 ehrenamtlich tätigen Personen getragen. Waren es früher vor allem Landwirte, die diese Arbeit aus eigenem Interesse um die Kulturen zu schützen ausgeführt haben, sind es heute rund 50 Prozent der Raketenschützen aus anderen Berufen. Viele unserer Schützen haben Spaß an der Pyrotechnik, sehen den sinnvollen Einsatz Ihrer Arbeit und stellen gerne einen Teil Ihrer Freizeit dem Wohlergehen der Allgemeinheit zur Verfügung. Wir bilden Jahr für Jahr rund 10 bis 20 neue Schützen aus. Aktuell haben wir keinen Anlass, über das Finden von freiwilligen Helfern zu klagen...

Eine interaktive Karte der Verbandsorganisation [ist hier zu finden](#).