



## HavOs – der Verband

Der Hagelabwehrverband Ostschweiz (HavOs) setzt sich schon seit 1951 für die Prävention von Hagelschäden ein. 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 von 41 politischen Gemeinden in der Ostschweiz solidarisch getragen und finanziert. Mit aktuell rund 160 ehrenamtlich tätigen Personen setzt sich der Verband zum Schutz der Allgemeinheit ein. Das Ziel ist Hagelschäden an Immobilien und Landschaften, Gärten, Autos, landwirtschaftlichen Kulturen und anderen Mobilien zu reduzieren.





## Ziel und Zweck

### Warum Hagelabwehr durch den HavOs?

- Schutz vor teuren Schäden an Mobilien und Immobilien von Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen
- Für die Prävention und gegen hohe Sachschäden
- Solidarität von über 41 Mitgliedsgemeinden
- Freiwilliger Einsatz für die Allgemeinheit
- Ehrenamtliche Arbeit von rund 160 Privatpersonen
- Mehrfach wissenschaftlich bewiesene Wirksamkeit
- Effektive und sehr kostengünstige Präventionsmassnahmen dank der ehrenamtlichen Arbeit
- Bald keine Plastikrückstände mehr in der Natur dank unserer neuen Raketentechnik und laufender Zulassung durch das Fed-pol

## Ziel der Hagelabwehr

Das Ziel der Hagelabwehr besteht nicht darin, Hagel vollständig zu verhindern, wie es oft angenommen wird. Unsere Hagelabwehr ist ein wirksames und wissenschaftlich bestätigtes Mittel um den die kinetische Aufschlagskraft und somit auch die Hagelschäden zu reduzieren. Die Hagelabwehr ist weit mehr als nur ein Anliegen der Landwirtschaft! Auch an Fahrzeugen und Immobilien entsteht bei grossen Hagelereignissen immer teure Schäden – ein Schadensvolumen, das jenes in der Landwirtschaft oft um ein Vielfaches übersteigt.

Damit unterkühlter Wasserdampf in den Wolken gefrieren kann, braucht es Kondensationskeime (kleine Partikel), an die sich das Wasser anlagern und gefrieren kann. Bei der Hagelabwehr werden mit jeder Rakete bis zu einer Milliarde kleine Partikel aus Silberjodid verstreut. Es hat eine Gitterstruktur, die jener von Eis sehr ähnlich ist. Deshalb wirken diese Partikel sehr gut als Kondensationskeime für die Bildung von Eiskristallen. Dank der Technik der HavOs werden ein Vielfaches an Hagelkörner, dafür aber umso kleinere, gebildet. Die kleineren Hagelkörner fallen durch die noch schwache Thermik früher zu Boden und tauen im besten Fall in der Warmluftzone auf. Oder sie sind zumindest so klein, dass sie keinen nennenswerten Schaden anrichten können.





## **Wissenschaft**

Die Wirksamkeit der Hagelabwehr wurde mehrfach in wissenschaftlichen Studien bewiesen. Die Herausforderungen in den Studien ist, dass es mit den heutigen technischen Hilfsmitteln und den Radaranlagen noch nicht möglich ist, Hagelkörner in den Gewitterwolken eindeutig zu erkennen. Auch können Gewitterwolken nicht im Labor 1:1 untersucht werden.

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.

### **Studie Hagelabwehr in Niederösterreich (1981 – 2000)**

Während zwanzig Jahren wurden im Grossraum Krems Raketen zur Hagelabwehr eingesetzt, welche von insgesamt 140 Abschussstellen abgefeuert wurden. Mit 127 Hageltestplatten auf einer Fläche von 500 km<sup>2</sup> wurde die Aufschlagsenergie der Hagelkörner und somit auch die Effizienz der Einsätze überprüft.

Nebst einer klaren Reduktion der Ereignisse nahm der Durchmesser des Hagelkorns deutlich ab. Entsprechend wurde ein signifikanter Rückgang der Aufschlagsenergie verzeichnet. Die deutliche Reduktion der Schadensverläufe in den Statistiken der Versicherungen korrespondieren mit den Forschungsergebnissen.

## **Studie Hagelabwehr in der Region Stuttgart (1980 bis 1999)**

Die vom Landratsamt Rems-Murr-Kreis in Auftrag gegebene Studie konnte die Wirksamkeit der Hagelabwehr statistisch belegen. Das Resultat war eine statistisch nachweisbare Abnahme der Hagelschäden im Volumen von mehreren 100 Millionen DM. Rechnet man den durchschnittlichen Anstieg in Baden-Württemberg von 99 % plus die gemessene Minderhagelneigung von 19 %, kommt man auf eine Wirksamkeit der Hagelabwehr von 118 %.

## **Studie Main Results of Grossversuch IV (1977-1981)**

Das Feldexperiment fand in der Zentralschweiz statt. Die Studie wurde ohne klare Ergebnisse nach lediglich fünf Jahren beendet. Es wird ein Bedarf für weitere Forschungen genannt, um die Wirkungen der Einflussfaktoren auf die Wolkenbildung, den Hagelschlag und deren Interaktion besser zu verstehen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Wissen über die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte der Hagelbildung noch nicht vollständig erforscht ist. Bisherige Untersuchungen waren vielen wissenschaftlichen Mängeln ausgesetzt und sind zudem schwer vergleichbar. Die Wirksamkeit der Hagelabwehr konnte weder bestätigt noch widerlegt werden. Der fünfjährige Forschungszeitraum war zu kurz, um Wetterphänomene statistisch abbilden zu können. Teilweise wird in nicht seriös recherchierten Berichterstattungen diese Studie als Beweis für die Unwirksamkeit der Hagelabwehr herangezogen. Eine solche Aussage deckt sich allerdings nicht mit dem Manuskript der ETH Zürich.

Sämtliche Studien können im Original-Text auf unserer Website nachgelesen werden:

<https://www.havos.ch/hagelabwehr/wissenschaft>





## **Umweltverträglichkeit**

Unsere neue Hagelabwehrrakete T.H.O.R. wurde vollständig in der Schweiz entwickelt und wird in Graubünden hergestellt. Die Raketen sind zu 95% aus biologisch abbaubaren und nachhaltigen Materialien hergestellt, wie zum Beispiel Karton, Holz und Zucker.

Silberjodid, auch Jodargyrit oder Jodyrit genannt, kommt als natürliches Salz vor. Silberjodid wird zur Sterilisation in der Medizin und zur Trinkwasseraufbereitung verwendet. Schon vor 2'000 Jahren wurde Trinkwasser in Silbergefäßen aufbewahrt. Das Trinkwasser hat einen Grenzwert von 0,1 Milligramm pro Liter. Langzeit-Tierversuche in den 1980er-Jahren mit Ratten und Meerschweinchen, mit bis zu hundertfacher Überschreitung des Grenzwertes pro Tag, blieben ohne Befund. Durch die enormen Wassermengen in Gewitterzellen wird der Stoff stark verdünnt. Studien in den USA ergaben Werte unter der Nachweisgrenze, auch im Trinkwasser ist es nicht mehr nachweisbar. Deshalb ist das Impfen der Wolken ungefährlich und aus Sicht der Umwelt bedenkenlos.

## Kosten der Hagelabwehr

Der Verband arbeitet mit einem jährlichen Budget von rund 180'000.- CHF.

Der Mitgliederbeitrag wird gemäss Statuten (Anhang C) mit einem aktuellen Beitrag von 4.50 CHF/ha der anrechenbaren Fläche eingezogen. Dabei wird bei jeder Gemeinde die Polygonfläche abzüglich der bestockten und unproduktiven Flächen verwendet.

Der finanzielle Beitrag aller Mitgliedsgemeinden entspricht weniger als 98 Rappen pro Einwohner:in in unserem HavOs-Verbandsgebiet.

Werden die jährlichen Kosten unserer Hagelabwehr nur schon einer einzigen Schadenssumme eines Hagelgewitters gegenübergestellt, ist Ihre geschätzte Unterstützung unserer ehrenamtlichen Präventionsarbeit gut investiertes Kapital.



## Der Vorstand



**Präsident**  
**Matthias Gehring**  
matthias.gehring@havos.ch



**Vizepräsident**  
**Martin Straub**  
martin.straub@havos.ch



**Alarmierung**  
**Urs Frieden**  
urs.frieden@havos.ch



**Ausbildung**  
**Michael Schär**  
michael.schaer@havos.ch



**Finanzen**  
**Benno Luder**  
benno.luder@havos.ch



**Material**  
**Dominic Egger**  
dominic.egger@havos.ch

Hagelabwehrverband Ostschweiz (HavOs)  
info@havos.ch

[www.havos.ch](http://www.havos.ch)