

5 Jahre automatische Hagelmessung in der Schweiz – Aufbau eines nationalen Messnetzes

Martin Löffler-Mang (1) and Urs Germann (2)

(1) htw saar, University of Applied Sciences, Saarbrücken, Germany (loeffler-mang@htwsaar.de), (2) MeteoSvizzera, Locarno, Switzerland

Wenn Hagel heute messtechnisch erfasst wird, geschieht dies fast immer noch mit sogenannten Hailpads. Das sind Platten mit einer Fläche von ungefähr einem Quadratmeter aus einem relativ weichen Material. In diesen Platten hinterlässt jedes aufgetroffene Hagelkorn einen charakteristischen Eindruck. Nach dem Hagelereignis müssen die Platten eingesammelt und die Einschlagsdellen ausgewertet werden. Danach ist das Hailpad nicht mehr zu gebrauchen. Eine automatische, operationelle und zeitlich aufgelöste Hagelcharakterisierung ist mit dieser Methode praktisch nicht möglich.

Ziel war deshalb vor fast zwei Jahrzehnten an der htw saar die Entwicklung eines einfachen und zuverlässigen Hagelsensors auf der Basis einer Signalerfassung mit Mikrofonen und einer schnellen Signalanalyse. Voruntersuchungen lieferten erste erfolgversprechende Ergebnisse bei Verwendung einer PVC-Platte und einfachsten Piezo-Mikrofonen. Darauf aufbauend wurden systematische Untersuchungen mit verschiedenen Sensorköpfen, Mikrofonen und "Kunsthagel" durchgeführt.

Als Ergebnis ist daraus ein automatischer, netzwerkfähiger Hagelsensor (HaSe) entstanden, der die Schwingungen einer runden Makrolonplatte (ca. 50 cm Durchmesser) mit einem Piezo-Mikrofon analysiert und daraus in Echtzeit die Größe und kinetische Energie von Hagelkörnern ableitet.

In einem Vorprojekt hatte MeteoSwiss ab 2014 die Firma inNET Monitoring AG aus Altdorf (CH) beauftragt, in der hagelintensiven Region um Luzern ein kleines Hagelmessnetz aus sieben Sensoren aufzubauen. Bereits in den ersten drei Betriebsjahren konnten einige eindruckliche Hagelunwetter aufgezeichnet werden und es ergab sich eine gute Übereinstimmung der Bodenmessungen mit entsprechenden Radardaten, sowohl zeitlich als auch von den erwarteten Hagelkorngrößen.

Deshalb wurde von MeteoSwiss ein grösseres Projekt mit 80 Hagelsensoren aufgesetzt und mit der Mobiliar Versicherung konnte der Finanzierungspartner für den Bau und Betrieb der Hagelsensoren gefunden werden. Der von der saarländischen Hochschule entwickelte Prototyp, der noch im Vorprojekt zum Einsatz gekommen war, war in der Zwischenzeit von den deutschen Firmen dimeto GmbH und Kisters AG zu einem serienreifen Produkt weiterentwickelt worden. Mit diesem HaSe wurde das Vorprojekt-Netzwerk in 2018 um 25 neue Sensoren erweitert.

In 2019 und 2020 soll nun auch das Tessin als weiterer Hagel-Hotspot, sowie die Region entlang des Schweizer Juras mit HaSen ausgestattet werden, so dass insgesamt ein Messnetz von 80 Sensoren entstehen wird. Das Projekt hat eine Laufzeit von insgesamt 8 Jahren. Die Messungen der Hagelsensoren sind die Basis für die Verifikation und Verbesserung der Radarhagelprodukte und damit auch für alle abgeleiteten Hagelprodukte von der Messung und Warnung zur Vorhersage und Klimatologie. In einem separaten Projekt arbeitet MeteoSwiss zusammen mit Partnern aus der Versicherungsbranche an einer neuen nationalen Hagelklimatologie.