

# Die Qualität unserer Unwetterwarnungen

26. März 2021  
Themen: [Mess- und Prognosesysteme](#)

In einer vierteiligen Artikelreihe stellen wir unser Prognosen-Kontrollsystem vor. Seit wann gibt es dieses System? Wird die Qualität objektiv geprüft? Welche technischen Mittel werden eingesetzt? Hier beantworten wir diese und eine Reihe anderer Fragen, die Sie sich sicher bereits gestellt haben. In diesem zweiten Beitrag liegt der Schwerpunkt auf der Qualität der Unwetterwarnungen.



Wetterzentrale Zürich-Flughafen, MeteoSchweiz


MeteoSchweiz warnt die Bevölkerung sowie die Behörden vor den Gefahren des Wetters, wie dies im Bundesgesetz über die Meteorologie und Klimatologie ([MetG](#)) sowie in der Bevölkerungsschutzverordnung ([BevSV](#)) festgehalten ist. Unser Anspruch dabei ist es, die Öffentlichkeit sowie unsere Bedürfnisträger und Partner mit möglichst präzisen und frühzeitigen Informationen zu bevorstehenden Unwettern zu beliefern.

MeteoSchweiz berichtet jährlich im Rahmen des IAFP (Integrierter Aufgaben- und Finanzplan des Bundes) dem Bundesrat und Parlament über die Qualität der Unwetterwarnungen. Die Werte für das vergangene Jahr 2020 erläutern wir in diesem Blogbeitrag.



Abbildung 1: Hoher Wellengang beim Zugersee während des Sturms Burglind am 3. Januar 2018. Foto: A. Hostettler

## Wie verifizieren wir unsere Warnungen?

Um die Qualität unserer Warnungen zu messen, werden Warnereignisse nach vordefinierten Kriterien verifiziert. Eine Verifikation gibt es für alle flächigen Unwetterereignisse, die der Warnstufe 3, 4 oder 5 entsprechen und die in einem Gebiet von regionaler Grösse stattfinden. Das sind Ereignisse wie Wind, Regen, Schnee, vereisender Regen oder Hitze. Jede Warnstufe ist an Grenzwerte gebunden, die regional und höhenabhängig Unterschiede aufweisen können ([Erläuterungen dazu](#) )

Die kurzfristigen und lokalen Gewitterwarnungen werden separat verifiziert, da sie sich in Bezug auf Ereignisdauer, räumliche Ausdehnung und Vorhersagbarkeit deutlich von den anderen Unwettern unterscheiden.

Warnereignisse werden primär in Bezug auf die vorhergesagten physikalischen Grössen (Regenmengen, Neuschneesummen, Windböen, etc.) bewertet. Man vergleicht also die in der Warnung vorhergesagten physikalischen Grössen mit den tatsächlich eingetroffenen und gemessenen Werten. Dabei wird berücksichtigt, ob sich die physikalischen Grössen innerhalb der vordefinierten Warnstufe bewegen. Zum Beispiel bei der Unwetterwarnung vom 28. – 30. August 2020 wurde die Regenmenge beispielsweise südlich der Alpen mit 250 - 300 mm angegeben. Dieser Wert wird mit den effektiv gemessenen Wert verglichen.

Ausserdem fließen zeitliche Kriterien wie die Vorlaufzeit bis zum Unwetter sowie der gewarnte Zeitraum des Ereignisses in die Verifikation ein.



Abbildung 2: Am 14. Januar 2021 schneite es im östlichen Mittelland stark. Fotos: D. Gerstgrasser

Bezüglich der räumlichen Verifikation wird eine Warnung als «Treffer» gewertet, wenn mehr als die Hälfte der gewarnten Fläche die oben genannten Kriterien erfüllt. Das bedeutet also, dass die in einer Warnung vorhergesagten Böenspitzen, Neuschnee- oder Regenmengen nicht flächendeckend überall eintreffen müssen, um eine Warnung als «Treffer» zu bewerten. Selbstverständlich fließen auch Unwetterereignisse in die Statistik ein, für die gar keine Warnung ausgegeben wurde.

Die Unwetterereignisse ab Warnstufe 3 werden nach folgendem Schema in Abbildung 2 analysiert, woraus sich wiederum einfache Kennzahlen ableiten lassen:

	Ereignis beobachtet	Kein Ereignis
Warnung erfolgt	<b>A</b>	<b>B</b>
Keine Warnung	<b>C</b>	<b>D</b>

Abbildung 3: Klassifizierung der Unwetterereignisse ab Warnstufe 3

- Ein «A» bedeutet, dass die Warnung «korrekt», also ein «Treffer» war.
- Ein «B» bedeutet, dass die Warnung «unnötig» bzw. ein «Falschalarm» war.
- Ein «C» bedeutet, dass MeteoSchweiz das Ereignis «verpasst» hat. Es trat also ein Ereignis auf, dieses wurde aber nicht oder nur ungenügend gewarnt.
- Bei «D» gab es weder ein Ereignis noch eine Warnung und ist deshalb unbedeutend.

Aus den Klassifikationen aller Ereignisse werden die Qualitätsmerkmale «Trefferquote» ( $A/[A+C]$ ) und «Falschalarmquote» ( $B/[A+B]$ ) ermittelt.

Die Trefferquote gibt somit den Anteil an korrekten Warnungen, die Falschalarmquote den Anteil an unnötigen Warnungen wieder. Eine Trefferquote von 100% und eine Falschalarmquote von 0% würde also einer perfekten Warnleistung entsprechen.



Abbildung 4: Kräftige Gewitter in der Zentralschweiz am 9. Mai 2020. Foto: U. Graf

## Warnleistung des vergangenen Jahres 2020

Mit den kantonalen Behörden wurden minimale Qualitätsanforderungen unserer Unwetterwarnungen vereinbart. Demnach muss über ein Jahr betrachtet die Trefferquote mindestens 85% betragen, während die Falschalarmquote den Wert von 30% nicht übersteigen darf.

Im vergangenen Jahr 2020 fiel die Warnleistung von MeteoSchweiz mit einer Trefferquote von 90% und einer Falschalarmquote von 16% sehr gut aus, wobei die Durchschnittswerte der letzten zehn Jahre bei 86% Trefferquote und 19% Falschalarmquote liegen.

## Treffer- und Falschalarmquote der Unwetterwarnungen 2011 - 2020

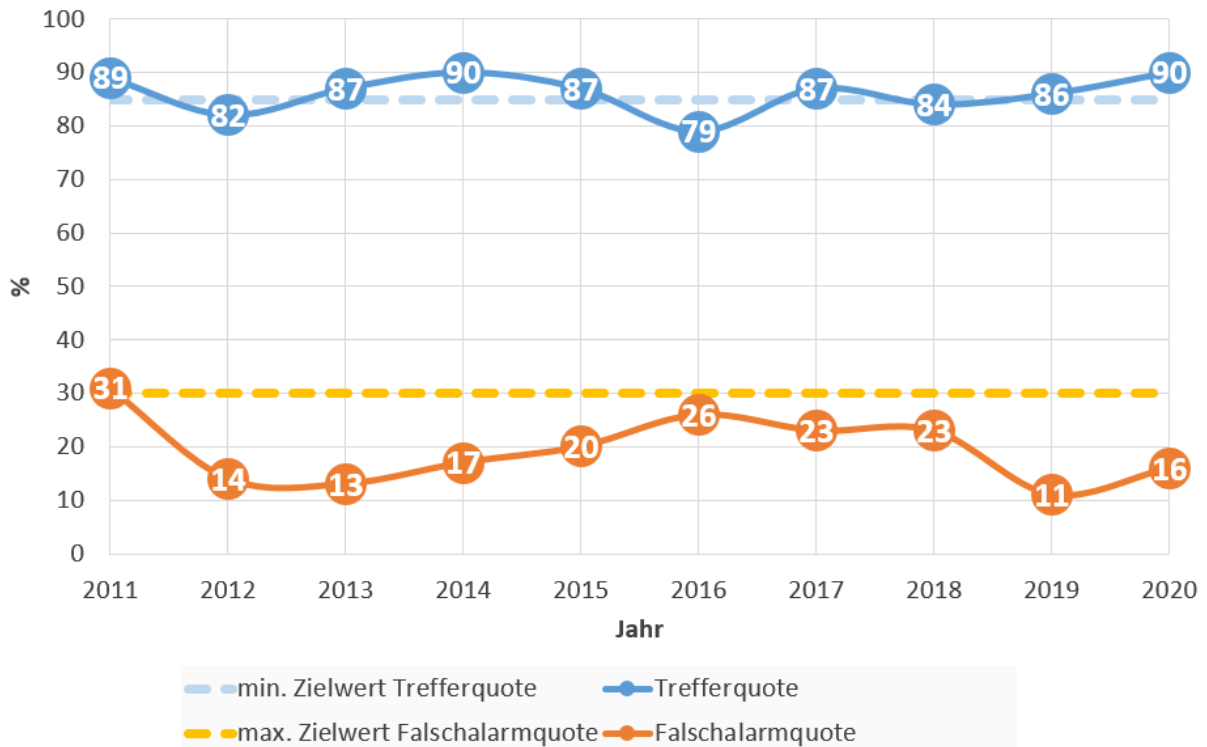


Abbildung 5: Trefferquote (blau) und Falschalarmquote (orange) der Unwetterwarnungen in den letzten zehn Jahren

2020 war geprägt durch viele Sturmereignisse im Winter (vor allem im Februar) sowie durch komplexe Starniederschlagsereignisse Ende August und Anfangs Oktober. Während des [Starkregenereignisses Ende August 2020](#) wurde sogar erstmals eine Warnung der höchsten Warnstufe 5 ausgegeben. Etwa die Hälfte der Wetterereignisse 2020 gingen auf das Konto des Windes/Sturms. Zwei Fünftel waren Niederschlagsereignisse (Schnee und Regen) und auch einige Hitzewarnungen gab es.



Abbildung 6: Nach heftigen Regenfällen im Tessin stieg der Pegel der Melezza im Centovalli stark an. Foto: A. Hostettler

## Kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung der Warnungen

Eine Warnung zeigt nur Wirkung, wenn sie verstanden und beachtet wird. Um diese Aspekte stetig zu verbessern, haben die kantonalen Behörden darum auch die Möglichkeit, nach jedem Warnereignis Rückmeldungen bezüglich dem Warnereignis an MeteoSchweiz zu richten. Zudem findet jährlich eine Warnkonferenz für die kantonalen NaturgefahrenexpertInnen statt, in welcher unter anderem solche Aspekte thematisiert werden. Das aktuelle Warnsystem von MeteoSchweiz ist ausserdem bereits einige Jahre in Betrieb und wir merken, dass Anpassungen nötig sind, um die ständig wachsenden Anforderungen von Bedürfnissen aus der Öffentlichkeit und von den Behörden weiterhin zu erfüllen. Deshalb erneuert MeteoSchweiz in den nächsten Jahren ihr Warnsystem, wobei natürlich auch die gewonnenen Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit den Behörden und der Öffentlichkeit eine wichtige Rolle spielen.

## Kommentare (0)

---