

Die Vermessung des Wetters



Foto: Sturm- und Gewitterjagd Tirol, iStock

Das Wetter verändert sich durch den Klimawandel rasant. Tirol weist beim Ausbau der Wetterstationen noch zahlreiche Lücken auf. Für genauere Prognosen ist ein dichtes Netz aber unabdingbar.

Von Clemens Markart
und Renate Perktold

Innsbruck – „Das Wetter“, sagt Elias Walser, Geschäftsführer des Tourismusverbands Seefeld, „ist einer der wichtigsten Faktoren für den Ferientourismus. Jeder Gast hat mittlerweile eine WetterApp bei sich, auf die er sich verlässt.“ Doch die kleinen digitalen Wetterfrösche stoßen an ihre Grenzen, ergänzt der Touristiker: „Oft stehen die Leute dann bei uns und beschwerten sich, was alles falsch war.“

Hintergrund für die ungenaue Messung ist, dass das Wetternetz in Tirol noch einige Lücken aufweist. Seit dem Winter hat die Region Seefeld deshalb die Zahl der Wetterstationen deutlich ausgebaut, sie betreibt mittlerweile fünf. Möglich wurde das durch ein Programm des Telekom-Komplettanbieters „Drei“ in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Wetterexperten Jörg Kachelmann sowie der Trilog Data Systems GmbH, die den Ausbau des Wetternetzes in ganz Tirol forcieren wol-

len. Für ein dreimal so dichtes Wetterstations-Netz wie bisher werden derzeit 100 Tiroler Gemeinden oder auch Einsatzorganisationen gesucht, die sich für eine kostenlose Wetterstation interessieren.

„Gerade vor dem Hintergrund von immer häufigeren Wetterextremen können präzise und frühzeitige Prognosen dabei helfen, Risiken korrekt einzuschätzen. Dadurch können auch rechtzeitig Ressourcen freigespielt werden“, beschreibt Rudolf Schrefl, Chef von „Drei“, eine der Intentionen hinter dem Ausbau. „Die verbesserten Wetterdaten können Menschen künftig noch besser helfen, nicht vom Wetter überrascht zu werden“, ist er überzeugt.

Stabilität bei Prognosen

Insgesamt sind in Österreich 1000 Standorte geplant, der Start des Projekts erfolgte in Vorarlberg. Nun ist Tirol dran, das laut Kachelmann viel Aufholbedarf hat. „Das Netz an Wetterstationen ist in Tirol nicht sehr dicht, es gibt ganze Talschaften, die keine haben“,



Foto: Imago Images

„Jedes Tal in Tirol funktioniert anders, die Unterschiede lernt man erst kennen, wenn man lokal vermisst.“

Jörg Kachelmann
(Wetterexperte)

sagt er. Um aber lokale Vorhersagen machen zu können, müsse auch lokal vermessen werden. „Vor 100 Jahren hatte fast jede Gemeinde jemanden, der dreimal am Tag die Temperatur gemessen hat und das dokumentierte. Beim neuen Netz nähern wir uns mit der Zahl wieder an den Stand von damals an“, weiß Kachelmann und ergänzt: „Jedes Tal in Tirol funktioniert anders, die Unterschiede lernt man erst

kennen, wenn man lokal vermisst.“

Diese Unterschiede sind auch der Grund, dass Wetterfrösche doch einmal danebenliegen können. „Wenn ich den Wetterzustand jetzt gerade perfekt erfassen könnte, würde das sehr viel über das Wetter von morgen aussagen“, sagt Sven Kotlarski von MeteoSchweiz. Die Messstationen auf der Erdoberfläche sind nämlich oft rar – gerade über den Ozeanen, die 70 Prozent der Erdoberfläche ausmachen. Deswegen werden die Daten von bestehenden Messstationen wie ein Gitter über die nicht erfassten Gebiete aufgerechnet, um diese Lücken auszugleichen.

Zusätzliche Daten – Bodenbeobachtungen, Satellitendaten oder Flugzeugmessungen zum Beispiel – ergänzen diese Berechnungen laufend. Damit bleibe das errechnete Wetter für einige Stunden oder auch ein, zwei Tage sehr nahe am realen Wetter, erklärt Lothar Bock vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Er und sein Schweizer Kollege



Foto: AlpenKlimadiplom/Oss

„Das Bauchgefühl, die menschliche Komponente, ist bei Wettermodellen immer noch sehr wichtig.“

Sven Kotlarski
(Meteorologe)

Sven Kotlarski haben mit der TT am Rande des „AlpenKlimaGipfels“ auf der Zugschleife gesprochen.

Auch die Computertechnik hilft den Experten bei ihrer Arbeit. „Mit der ständig wachsenden Rechenleistung rechnen wir nicht mehr eine Prognose gleichzeitig, sondern 20.“ Das erhöhe die Stabilität einer Vorhersage zusätzlich. Je weiter eine Prognose in die Zukunft blickt, desto stärker

fallen die Abweichungen zwischen Berechnung und Realität ins Gewicht. „Es macht einen Unterschied, ob jemand wissen will, ob es in drei Tagen um 6 Uhr in der Früh schneit oder einfach tendenziell schöner oder schlechter wird“, sagt Kotlarski. Auch mit stetig wachsenden technischen Möglichkeiten seien Prognosen, die weiter als vier, fünf Tage in die Zukunft blicken, noch mit einer großen Schwankungsbreite verbunden.

Die KI wird es nicht richten

Die Künstliche Intelligenz (KI) habe schon jetzt die klassische Berechnung des Wetters in manchen Bereichen überholt, erklären die Meteorologen. Das sei allerdings nur bei alltäglichem Wetter der Fall. Bei Extremwetter, wie starkem Unwetter, brauche es weiterhin erfahrene Fachleute. „Ein Meteorologe, der 30 Jahre arbeitet, kennt seine Wettermodelle und seine Region. Das Bauchgefühl – die menschliche Komponente – ist bei Wettermodellen immer noch sehr wichtig“, sagt Kotlarski.

Besonderheit des Bergwetters

Im Inntal werden Daten gesammelt, die auch Wettermodelle verbessern können.

Innsbruck – Die Wetter- und Klimamodelle werden zwar immer besser, aber durch „die chaotische Natur des Wetters bleiben einfach Unsicherheiten“, sagt Meteorologin Manuela Lehner. In den Bergen ist es noch etwas unvorhersehbarer. „Es gibt im Gebirge viele Prozesse, die sehr spezifisch sind. Typisch für unsere Region ist der Föhn. Jeder, der wandern geht, kennt wahrscheinlich auch diese Hangwinde, die untertags entlang des Hanges nach oben wehen.“

In den Wetter- und Klimamodellen seien die Luftaustauschprozesse oftmals

nicht gut dargestellt, erklärt die Wissenschaftlerin. Um dies zu verbessern, braucht es Daten. Und die werden gerade in einer Megamessekampagne im Inntal, im Etschtal, in den Sarntaler Alpen und im deutschen Alpevorland gesammelt.

Manuela Lehner und ihr Kollege Mathias Rotach vom Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften an der Universität Innsbruck koordinieren die „TEAMx Observational Campaign“. Rund 25 Institutionen und mehr als 200 WissenschaftlerInnen sind an dem Projekt beteiligt. „Das Ziel ist, dass wir die Prozesse

besser verstehen, da gibt es auch noch sehr viele offene Fragen. Und zweitens wollen wir die Daten, die wir sammeln, während der Kampagne verwenden, um dann die Wetter- und Klimamodelle zu verifizieren, also zu schauen, wie gut diese Prozesse eigentlich darin dargestellt werden“, erklärt Lehner.

Am Boden werden – mit Drohnen und Wetterballons – bis 25. Juli Messungen durchgeführt. Außerdem sind drei Flugzeuge im Einsatz, die über den Gebieten kreisen. „Wir wollen Prozesse untersuchen, die auf sehr verschiedenen, sowohl räumlichen als auch

zeitlichen Skalen auftreten“, sagt Lehner: von kurzen und punktuellen Phänomenen wie eine Turbulenz am Boden bis hinauf zur Überströmung der Alpen. „All diese Prozesse interagieren miteinander. Das Ziel ist auch, diese Interaktionen besser zu verstehen.“

Viel hängt natürlich von den Wetterbedingungen in den kommenden Wochen ab. „Das Spannende dabei ist, dass man oft gerade bei Bedingungen, die nicht so perfekt sind, sehr viele neue Prozesse findet oder Sachen, die man einfach noch gar nicht erwartet hat. Das ist schon etwas, worauf ich hoffe.“ (sm)



Auch Flugzeuge sammeln Wetterdaten über dem Inntal, die Manuela Lehner und ihre KollegInnen auswerten werden. Fotos: Universität Innsbruck