Heiter bis stürmisch: Wie gut verstehen wir heute das Wetter?

Klimawandel vor der Haustür: *Jeden Tag misst Norbert Nentwig an seiner Wetterstation die Regenmenge. Davon gab es im Sommer reichlich. Foto: Torsten Ochs*

Wetter als Leidenschaft

Norbert Nentwig liefert täglich Daten an den DWD

Den Klimawandel beobachtet Norbert Nentwig jeden Tag vor seiner Haustür in Schwann. Der ehrenamtliche Meteorologe misst mit seiner Wetterstation seit 27 Jahren den Niederschlag und schickt die Daten an den Deutschen Wetterdienst.

Jeden Tag im Sommer um 6.50 Uhr steht Norbert Nentwig vor seinem Haus. Der 66-Jährige geht dann zu seinem geeichten Niederschlagsmesser und zieht das trichterförmige Auffanggefäß und den Messbecher heraus. Dann liest er ab. 19,9 Millimeter. „Das ist viel“, sagt Nentwig. Er macht das seit 27 Jahren. Auch im Winter, aber dann immer eine Stunde später, also um 7.50 Uhr. Wenn Norbert Nentwig und seine Frau in Urlaub sind, übernimmt

> „
> Das Wetter hier ist einfach zu interessant.
>
> ***Norbert Nentwig***
> *Hobby-Meteorologe*

einer der Söhne oder ein Nachbar die tägliche Messung. Per App wird der Wert an den Deutschen Wetterdienst (DWD) weitergegeben. Nentwig ist ehrenamtlicher Wetterbeobachter.

„Das Wetter verändert sich weltweit. Und wird immer extremer“, sagt Nentwig. „Die Stürme verstärken sich und die Niederschläge werden heftiger.“ Ein Fazit seiner Messungen in Schwann: Es gibt immer weniger Niederschlag – auch wenn das auf den vergangenen Sommer nicht zutrifft. Der Straubenhardter führt auch Tagebuch und trägt Wetterereignisse ein wie Sturm, Nebel, Niederschlag, Glatteis, Gewitter oder Hagel.

Wetter, Natur und Regen haben den gebürtigen Pforzheimer schon immer fasziniert. Als Kind hat er im Garten seiner Eltern in Keltern-Dietenhausen einen Becher aufgestellt und damit die Menge des Niederschlags gemessen. Ein Unwetter in Schwann hat ihn schließlich dazu bewogen, mehr aus seinem Hobby zu machen: Im Mai 1994 prasselten 65 Liter pro Quadratmeter auf das Wohngebiet, in dem Nentwig und seine Familie wohnten. Straßen und Grundstücke wurden überflutet und zwischen den Reihenhäusern staute sich das Wasser ein Meter hoch auf.

Kurz danach suchte der Deutsche Wetterdienst über eine Anzeige im Gemeindeblatt einen ehrenamtlichen Wetterbeobachter. Straubenhardt war als Standort interessant wegen der besonderen Wetterlage am Rande des Nordschwarzwaldes. Nentwig bewarb sich und wurde genommen. Seither liefert er täglich seine Daten aus Schwann. 2019 würdigte das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur den Straubenhardter für 25 Jahre ehrenamtliches Wetterbeobachten mit der Wetterdienstplakette.

Der Hobby-Meteorologe hat auch den grünen Daumen, wie sein Garten in Schwann beweist. Die Beschäftigung mit Natur und Wetter fand der 66-Jährige immer wichtig als Ausgleich zum Beruf. 39 Jahre lang hat Nentwig, der seit über drei Jahren im Ruhestand ist, als Entwicklungsingenieur bei Radio Becker in Ittersbach und acht Jahre bei Porsche gearbeitet und Infotainment-Systeme entwickelt.

1.800 Messstellen, die von Ehrenamtlichen betreut werden, liefern dem DWD Daten. Hinzu kommen 180 hauptamtliche Wetterwarten. Seit 1952 unterhält der DWD ein flächendeckendes Mess- und Beobachtungsnetz. Die Stationen, die jedes Jahr von Mitarbeitern des Wetterdienstes kontrolliert und neu eingemessen werden, melden die Beobachtungen in die Zentrale des DWD nach Offenbach. Die Daten werden unter anderem vom nationalen Wetterdienst für die Wettervorhersage und für Gutachten bei Wetterschäden oder den Hochwasserschutz genutzt.

Trotz der Elektronik sei der Mensch bei der Wetterbeobachtung unverzichtbar, sagt Nentwig: „Es muss immer jemand da sein – etwa wenn die Station auf dem Feldberg einfriert.“ Auch die Station in Schwann soll erhalten bleiben. „Das Wetter hier ist einfach zu interessant.“ Torsten Ochs

Immer eine Aufnahme wert

Farbenspiele: *Ein Regenbogen über dem Schwarzwald. Foto: Uli Deck/dpa*

Zuckende Blitze, Landschaften aus Wolken oder vom Wind gebogene Bäume: Das Wetter bietet oft großartige Fotomotive. Und wir suchen die besten Wetterfotos unserer Leser. Egal, ob es ein Schnappschuss oder eine Langzeitbelichtung mit Profi-Ausrüstung ist, bei den Fotos zeigt sich das Wetter von seiner schönen oder seiner wilden Seite.

Leserfotos gesucht

Teilnahme

Schicken Sie Ihre Fotos per Mail an **leseraktion@bnn.de** *mit Betreff „Wetterfoto“ und ein paar Sätzen dazu: Wo ist das Bild entstanden, was zeigt es? Bitte geben Sie Ihren Namen an und eine Telefonnummer für Rückfragen. Einsendeschluss ist Sonntag, 31. Oktober.*

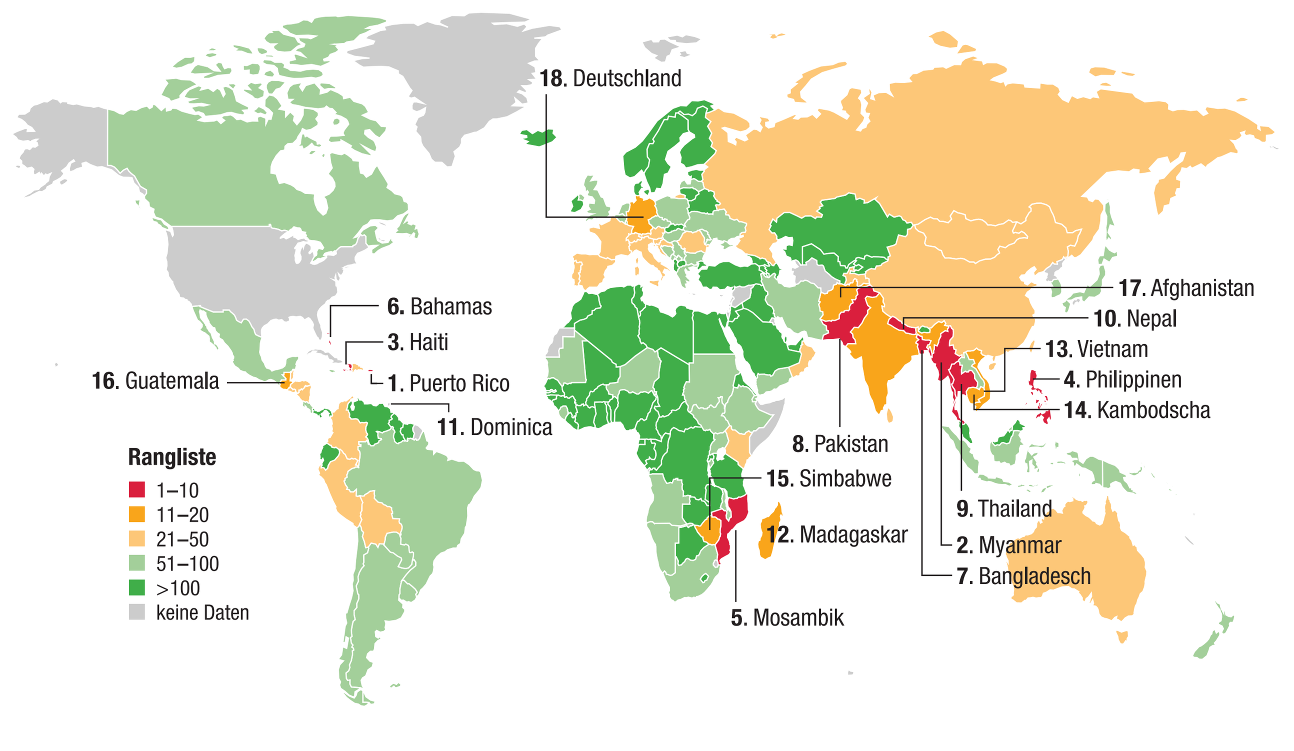
Einblick ins Chaos: Was Wettervorhersagen leisten

Wann ein Starkregen droht oder ein schwerer Sturm, das lässt sich immer besser berechnen. Aber die Prognosen haben auch Grenzen.

In Deutschland blitzt es immer häufiger: *Die Erderwärmung infolge des Klimawandels bringt mehr Unwetter-Ereignisse mit sich. Umso wichtiger wird es, sie möglichst zuverlässig vorhersagen zu können. Foto: Julian Stratenschulte/dpa*

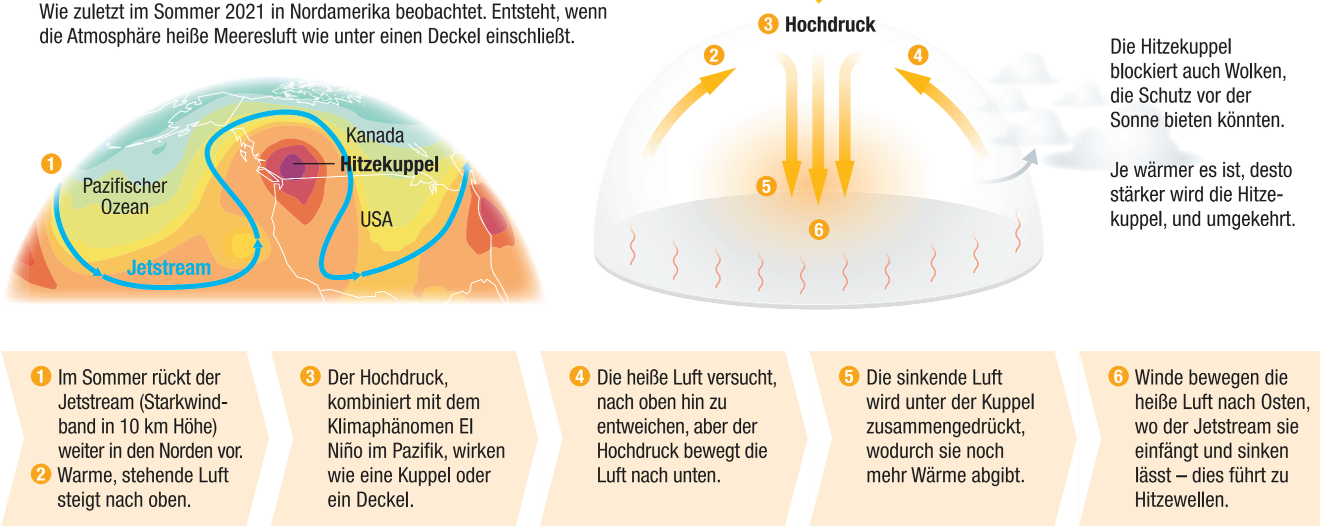
■ Am stärksten von extremen Wetterereignissen betroffen

Rang im Klima-Risiko-Ranking – Auswertung für 2000 bis 2019
Der Klima-Risiko-Index spiegelt die Schäden durch Wetterextreme (Todesopfer und wirtschaftliche Schäden) wider.
Die am stärksten geschädigten Länder stehen in der Rangliste oben.



■ Das Extremphänomen Hitzekuppel

Wie zuletzt im Sommer 2021 in Nordamerika beobachtet. Entsteht, wenn die Atmosphäre heiße Meeresluft wie unter einen Deckel einschließt.



■ Wie Blitze entstehen

Grafik: Michelle Giraud | Quelle: DPA, Germanwatch, AFP, DWD, NOAA, US, Kanada medias, experts

Von unserem Redaktionsmitglied Alexei Makartsev

Der Kieler Tornado kommt wie aus dem Nichts. Augenzeugen filmen am Abend des 29. September mit ihren Handys, wie die schlanke, weiße Windhose an der Uferpromenade Bäume umknickt und Wasser aufwirbelt. Menschen werden in die Förde geweht, als sie versuchen, ihre Boote festzumachen. Nach wenigen Minuten ist der Spuk vorbei, doch er hinterlässt vier Schwerverletzte. Hätten sie rechtzeitig gewarnt werden können? Lässt sich solch ein heftiges Ereignis überhaupt in Deutschland vorhersagen? Eher nicht. Andere Wetterextreme dagegen schon, und das erstaunlich gut.

Der Karlsruher Peter Knippertz ist einer von etwa 90 Wissenschaftlern aus verschiedenen Forschungseinrichtungen, die im gemeinsamen Projekt „Waves to Weather“ die Wechselwirkung von Wasser, Wind und Wärme im Himmel untersuchen, um die Qualität der Wetterprognosen zu steigern. Es ist eine anspruchsvolle Aufgabe. „Die Atmosphäre ist ein chaotisches System“, erklärt der Leiter des Bereichs Troposphärenforschung am Institut für Meteorologe und Klimaforschung des KIT. „Wir können nicht jedes Luftmolekül vermessen, dabei können jedoch winzige Unterschiede dafür entscheidend sein, ob etwa ein Gewitter über Karlsruhe niedergeht oder über Mannheim.“

Die Grenzen der Vorhersagbarkeit sind fundamental in der Atmosphärenphysik, sie können nicht überwunden werden. Doch innerhalb dieser Grenzen ist heute in der Wissenschaft sehr viel in Bewegung. Es geht um besseres Management von Wahrscheinlichkeiten, selbstlernende Systeme und Computermodelle, die Echtzeit-Wetterbeobachtung mit Physik und Statistik verschmelzen sollen, um mit größerer Präzision in die Zukunft zu schauen. Peter Knippertz spricht von revolutionären Perspektiven: „Die Wettervorhersage wird verlässlicher sein und uns besonders im Zeitraum bis sechs Stunden, in dem man Menschen wirksam warnen kann, große Vorteile bringen.“

Profi-Meteorologen wie die beim Deutschen Wetterdienst (DWD) in Offenbach erstellen ihre Prognosen mithilfe von sehr leistungsfähigen Computerprogrammen, die etwa einen Tag vorausschauen können. Achtmal täglich werden dafür in einem Modell mit einer Maschenweite von 2,2 Kilometern verschiedene Parameter wie Temperatur, Luftdruck, Wind und Feuchtigkeit berechnet. Zudem erfassen Radargeräte fast minutengenau und flächendeckend den Ist-Zustand der Atmosphäre. Beim sogenannten Nowcasting wird die Wetterlage unter Kenntnis der Luftströmungen nur um einige Stunden in die Zukunft projiziert.

„Eine gewisse Neigung kann man sehr gut vorhersagen“, erzählt Knippertz. „Morgens um neun heißt es dann zum Beispiel: ‚Heute besteht eine starke Neigung für Gewitter‘. Und wenn sich dann ein Gewitter gebildet hat, kann man die Menschen benachrichtigen, dass etwas auf sie zukommt.“ Der DWD arbeite derzeit daran, das Nowcasting („Jetztsage“) und das Forecasting („Vorhersage“) besser zu verschmelzen, berichtet der Karlsruher Experte. „Man kombiniert dabei die Stärke der Radardaten mit ihren echten Beobachtungen und die Stärke des Computermodells mit seiner Physik.“

Es stehe zudem eine starke Beschleunigung der Wettermodelle an: Sie seien heute noch so komplex, dass sie erst nach einigen Stunden Rechenzeit die Daten liefern würden. Denn in ein Deutschland-Modell fließen zusätzlich noch die Informationen über die Lage in ganz Europa hinein, was außerdem noch durch globale Wetterdaten ergänzt wird. Mit verbesserter Computertechnik sollen solche umfangreichen Berechnungen in Zukunft stündlich neu starten. Auf Basis dieser kombinierten Vorhersage werde das System dann automatisch Warnungen erzeugen können, sagt Knippertz. Er hält es außerdem für möglich, dass weitere Fortschritte in der Computertechnik und die Nutzung der Künstlichen Intelligenz die Wettermodellierung noch verfeinern könnten.

Peter Knippertz
Meteorologe aus Karlsruhe

Die Wetterfrösche werden jedoch wohl nie zu Wettergöttern werden. Zu komplex ist letztlich die Aufgabe, zu beschränkt die Rechenmöglichkeiten, um etwa punktgenaue Gewittervorhersagen für einzelne Stadtteile zu ermöglichen. Der KIT-Fachmann spricht symbolisch von einem Schmetterlingseffekt: „Wenn der Schmetterling mit seinen Flügeln schlägt, werden dadurch einige Luftmoleküle bewegt, die theoretisch eine ganze Kaskade von Abläufen in der Atmosphäre lostreten und woanders zu einem Wetterereignis führen können. Da kann es sein, dass es im Süden von Karlsruhe mächtig scheppert, und im Norden merkt man nichts.“

Auch was langfristige Vorhersagen angeht, hat die Meteorologie noch viel zu tun. Generell gilt: Je weiter man in die Zukunft schaut, desto unsicherer wird das Bild. „Drei Monate im Voraus könnte man nur sagen: Für Gesamtdeutschland erwarten wir zum Beispiel im August eine leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit für überdurchschnittliche Temperaturen“, erklärt Knippertz. „Meistens bricht man das dann herunter in die drei Kategorien: zu warm, normal, zu kalt.“

Um das Unvorhersagbare greifbarer zu machen, versehen die Meteorologen ihre Blicke in die Zukunft mit einer Abschätzung der Unsicherheit um die Prognose herum. Dann spricht man zum Beispiel von einer Niederschlagswahrscheinlichkeit von 20 Prozent. Auch wenn das wissenschaftlich der beste Ansatz ist, sieht Knippertz nach wie vor Probleme bei der Kommunikation: „Viele Menschen tun sich schwer damit, in unsicheren Situationen Entscheidungen zu treffen, die auf einer Wahrscheinlichkeit beruhen.“

Zudem gibt es ein psychologisches Problem der Überwarnungen: Wenn es zu viele Wetter-Alarme gibt, die an sich alle berechtigt sind, die sich jedoch zum großen Teil nicht bewahrheiten, kann es dazu führen, dass die Menschen gar nicht mehr reagieren. Der Deutsche Wetterdienst gab im vergangenen Jahr insgesamt etwa 160.000 Wetterwarnungen aus, darunter waren 514 extreme Unwetterwarnungen. Fachleute erwarten, dass die Zahl solcher Alarme in der Zukunft noch weiter zunehmen wird, weil der Klimawandel mehr Wetterextreme mit sich bringt.

> „
> Wir können nicht jedes Luftmolekül vermessen.
>
> ***Peter Knippertz***
> *Meteorologe aus Karlsruhe*

Denn die wärmere Luft kann größere Mengen von Wasserdampf aufnehmen. Dadurch ist auch mehr Energie da für heftige Gewitter, die sich entladen, wenn das Wasser kondensiert. Solche Gewitter können sich neu bilden und in sich zusammenfallen. Dies exakt vorherzusagen, ist eine Herausforderung für Meteorologen. Sie plädieren dafür, dass man die Bevölkerung im Umgang mit den Prognosen schulen sollte, damit diese richtig interpretiert und nicht auf die leichte Schulter genommen werden.

Peter Knippertz hält die weit verbreiteten, ständig verfügbaren Wetter-Apps auf Smartphones für eine sinnvolle Möglichkeit, die Nutzer über Starkwind, Hagel und Wolkenbrüche zu informieren. Der Forscher warnt jedoch, dass es in einem Fall wie neulich in Kiel nicht funktionieren würde: „Die sehr kurzzeitigen Minitornados in Deutschland sind kaum punktgenau vorhersagbar, bestenfalls kann man ihr Entstehungspotenzial einschätzen. Es wird also immer mal wieder zu unangenehmen Überraschungen kommen.“

BNN+

Mehr zum Thema ***„Wie gut sind Wettervorhersagen?“*** *auf unserer Website unter:* ***www.bnn.de***

Sankt Martin kommt gerne „auf dem Schlitten geritten“: *In der Region trifft diese alte Bauernregel nicht sehr oft zu. Foto: Andreas/AdobeStock*

Sankt Martin im Schnee?

Das ist dran an alten Bauernregeln in der Region

Sie sind in einer Zeit entstanden, als die Meteorologie noch in den Kinderschuhen steckte: Bauernregeln. Die oft in Reimform gehaltenen Weisheiten stellen angebliche Zusammenhänge zwischen Wetterbeobachtungen her. Doch treffen diese überhaupt zu?

Die BNN haben Daten von Wetterstationen aus der Region ausgewertet und mit einigen Bauernregeln, die demnächst wichtig werden, gegenübergestellt.

„Sankt Martin kommt nach alten Sitten gern auf dem Schlitten angeritten“ – so besagt es eine alte Bauernregel für den Martinstag am 11. November. Doch zumindest zwischen Waghäusel, Pforzheim und Achern würde Sankt Martin damit nicht voran kommen. Denn an 14 der 15 Wetterstationen wurde am Martinstag überhaupt keine Schneedecke aufgezeichnet. Das war auch schon vor Jahrzehnten so.

Schnee am 11. November gab es demnach nur an der mehr als 900 Meter hoch gelegenen Wetterstation am Ruhestein zwischen Seebach und Baiersbronn. Zuletzt reichten dort vor fünf Jahren 20 Zentimeter Schnee für eine Schlittenfahrt am Martinstag.

Einigermaßen sicher trifft die Bauernregel in Baden-Württemberg nur auf dem Feldberg zu: Dort gab es in den vergangenen 30 Jahren immerhin 15 Mal die Gelegenheit, an Sankt Martin mit dem Schlitten zu fahren.

Einen ersten vagen Ausblick auf das Wetter rund um die Weihnachtstage bietet einer weiteren alten Bauernregel zufolge der Barbaratag am 4. Dezember. An diesem Tag wird der Heiligen Barbara gedacht. „Geht Barbara im Klee, kommt's Christkind im Schnee“ lautet die überlieferte Weisheit. Heißt: Ist es am 4. Dezember noch grün, soll an Weihnachten Schnee liegen.

Die Analyse der Daten von 15 Wetterstationen zwischen Waghäusel, Pforzheim und Achern zeigt: Zuletzt gab es im vergangenen Jahr in Baden-Baden-Geroldsau, Marxzell-Schielberg, Pforzheim-Ispringen und Straubenhardt-Schwann Schnee an mindestens einem der drei Weihnachtstage, wenn dort am 4. Dezember noch kein Schnee lag.

In den meisten Orten aber muss man deutlich länger zurück blicken: Weitgehend flächendeckend fielen ein grüner Barbaratag und weiße Weihnachten zuletzt im Jahr 2001 zusammen. An der Rheinstettener Wetterstation war das sogar seit 1970 nicht mehr der Fall – allerdings wurden dort auch zwischen 1985 und 2007 keine Daten aufgezeichnet.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein schneeloser Barbaratag und weiße Weihnachten in einem Jahr zusammenfallen, ist in den meisten Orten der Region gering. So war das in Gaggenau in weniger als jedem achten gemessenen Jahr der Fall – ganze fünf Mal in 43 Jahren. Ähnlich selten fielen ein grüner Barbaratag und Weiße Weihnachten in Graben-Neudorf, Waghäusel-Kirrlach oder Königsbach-Stein zusammen.

Immerhin in jedem vierten Winter waren ein schneeloser Barbaratag und weiße Weihnachten in Marxzell-Schielbach zu beobachten – Spitzenreiter in der Region.

Zwischen der Witterung Anfang Dezember und der Wetterlage zu Weihnachten stellen gleich mehrere Bauernregeln eine Zusammenhang her. Aber gibt es wirklich einen Zusammenhang zwischen den Wetterverhältnissen am 4. Dezember und an den Weihnachtstagen? Aus Sicht von Harald Maier, Agrarmeteorologe beim Deutschen Wetterdienst, gibt es dafür keine Belege. „Relativ häufig kommt es kurz vor oder zu Weihnachten zu einem Warmlufteinbruch, dem Weihnachtstauwetter. Allerdings besteht hierbei eben keine Verknüpfung zum Wetter Anfang Dezember“, teilte Maier auf Anfrage mit. Generell seien Bauernregeln, die langfristige Prognosen abgeben, schwierig. „Dazu muss man die Verteilung der Hoch- und Tiefdrucksysteme, deren Verstärkungs- und Abschwächungstendenzen und Verlagerungsgeschwindigkeit kennen“, erklärt Maier. Doch das war vor Jahrhunderten kaum der Fall.

> „
> Bauernregeln sind nur für das Gebiet gültig, für das sie ‚gefunden' wurden.
>
> ***Harald Maier***
> *Agrarmeteorologe beim DWD*

Verlässlicher seien dagegen Bauernregeln, die sich auf den nächsten oder höchstens übernächsten Tag beziehen. So folgt etwa relativ oft ein sonniger Tag, wenn der Himmel am Abend zuvor rot gefärbt war – was sich in dem Reim „Abendrot, schön Wetterbot“ niederschlägt.

Die Verlässlichkeit von Bauernregeln wird zudem von kalendarischen Verschiebungen im Lauf der Jahrhunderte sowie lokalen klimatischen Bedingungen stark beeinflusst. „Bauernregeln sind grundsätzlich nur für das Gebiet gültig, für das sie ‚gefunden' wurden“, erläutert Maier.

So fällt beispielsweise am Oberrhein der erste Schnee im Schnitt rund vier bis fünf Wochen später als auf der Schwäbischen Alb oder in Oberschwaben. Auch die Zahl der Schneetage ist rund um Karlsruhe deutlich niedriger als in anderen Regionen Baden-Württembergs. Die Folge: In den meisten Jahren gibt es weder am Barbaratag noch zu den Weihnachtstagen Schnee. Christian Schellenberger

Wetterstationen: *Schnee ist eine Ausnahme. Foto: blickwinkel/imago*