



Der Schein trügt nicht: Bei uns gibt es immer weniger Nebeltage, wie hier am Genfersee bei Montreux.

KEYSTONE

Der Nebel lichtet sich

Die schönen Herbsttage täuschen nicht: In den letzten Jahren hat sich der Nebel verflüchtigt. Noch rätseln die Forscher über die Gründe.

VON MAJA BRANKOVIC

Wochenlang zeigte sich der Herbst in seiner schönsten Pracht und liess Berge und Täler in der Schweiz in seinem goldenen Licht erstrahlen. Nun aber richtet sich so langsam wieder die graue Jahreszeit ein. Und wer in den tiefen und wasserreichen Lagen des Schweizer Mittellandes wohnt, der erhielt in den vergangenen Tagen einen Vorgeschmack.

Doch wirklich dicht waren die Nebelschwaden der vergangenen Wochen auch in den trübsten Tälern des Landes nicht. «Heute gibt es in den Tieflagen des Schweizer Mittellandes signifikant weniger Nebel als früher», berichtet Heinz Wanner. Der emeritierte Professor hat an der Universität Bern jahrzehntelang das Klima erforscht. Wanner weist darauf hin, dass der Trend seit 1970 an verschiedenen Messpunkten registriert wurde.

AUCH DER KLIMATOLOGE Stephan Bader von Meteo Schweiz bestätigt: «Die Häufigkeit der Tage mit Bodennebel hat in den letzten Jahrzehnten abgenommen.» Laut einer Studie von Meteo Schweiz gab es im Zeitraum von 1971 bis 1990 in den Herbstmonaten September bis November im Schnitt 30 Tage mit Bodennebel. Für den Zeitraum von 1995 bis 2014 sei die Zahl auf 25 Tage gesunken. Im Winter nahm die Häufigkeit der Tage mit trüber Sicht seit 1970 bis 2004 um jeweils 5 Tage pro Jahrzehnt ab.

Warum sich die Nebelverhältnisse geändert haben, kann Bader nicht genau sagen: «Dafür wäre eine Analyse von grösserem Umfang nötig.» Als eine mögliche Ursache müsste untersucht werden, ob sich seit 1990 vermehrt Wetterlagen ergeben hätten, die eine Nebelbil-

dung weniger begünstigten. Heinz Wanner wagt hingegen einen konkreteren Erklärungsversuch: «Der Grund für den Rückgang im Mittelland liegt unter anderem an der Trockenlegung der Böden.» Vor allem in dieser Region sei in den letzten Jahrzehnten viel gebaut worden. Das habe nicht nur den Boden, sondern auch die Luft ausgetrocknet – und die Bedingungen für den Nebel erschwert.

Auch der ETH-Forscher Werner Eugster schliesst nicht aus, dass die fortschreitende Urbanisierung den Nebel beeinflusst haben könnte. «Pflanzen geben ständig Feuchtigkeit an die Atmosphäre ab», sagt der Geograf, der seit Jahren den Nebel erforscht. Eine Abnahme der Vegetation mache die Luft also auch trockener. Doch Eugster relativiert: «Dann würde man allerdings keine Abnahme des Bodennebels in städtischen Gebieten erwarten. Dort waren die Böden ja bereits vor 1970 trockengelegt.» In der Tat zeigt die Messstation Zürich, dass sich die Nebelhäufigkeit dort nicht signifikant verändert hat.

Allerdings hält der ETH-Forscher auch die fortschreitende Erwärmung der Atmosphäre für einen plausiblen Grund: «Solange der Boden zu warm ist, hat es der Nebel schwerer: Einerseits kühlt die Luft in der Nacht nicht ausreichend ab, und andererseits erwärmt sich die absinkende Kaltluft wieder, solange der Boden wärmer ist als die Luft.» Die Gründe für den Nebelschwund – sie bleiben vorerst undurchsichtig.

AUCH IN ANDEREN FRAGEN stellt der Nebel die Wissenschaft vor grosse Rätsel. So weisen die Klimaforscher darauf hin, dass sich die Schwaden am Boden zwar

gelichtet hätten, die Bewohner in den Hanglagen des Mittellandes jedoch schon länger über gestiegene Nebelgrenzen klagen würden. Verlässlich, betont Heinz Wanner, seien diese Aussagen natürlich nicht. Und dennoch gelten die sinkenden Zahlen zunächst nur für den Nebel, der am Boden kriecht. «An den Messstationen wird nur registriert, wie weit ein menschlicher Beobachter in die Ferne blicken kann», erklärt Stephan Bader.

Ohne Bodenhaftung falle sie statistisch gesehen durchs Raster: «Unsere Daten lassen daher nur Aussagen über den Bodennebel zu», sagt Bader. Aufschluss über die Entwicklung des Hochnebels könnten etwa die verhältnismässig neuen Satellitenbilder bringen. Doch der Klimatologe relativiert die Erwartungen: «Bisher fehlten uns die Kapazitäten, um die Satellitendaten auszuwerten.»

Zumindest für drei Orte in der Schweiz – Zürich, Schaffhausen und Luzern – hat ein Forscherteam der ETH Zürich ermittelt, dass sich in der Vergangen-

■ SO ENTSTEHT NEBEL

Nebel besteht aus kleinsten, in der Luft schwebenden **Wassertröpfchen**. Kühlt die warme Luft des Tages in der Nacht stark ab, kondensiert der in der Luft enthaltene Wasserdampf – die Luft wird sichtbar. Dies ist deshalb der Fall, weil **kalte Luft weniger Wasser aufnehmen kann als warme**. Je mehr Tröpfchen sich in einem Kubikmeter Luft bilden, desto undurchsichtiger wird der Nebel. Meteorologen sprechen dann von Nebel, wenn die **horizontale Sichtweite unter 1000 Meter liegt**.

heit auch der Hochnebel gelichtet hat. Dafür verglichen die Wissenschaftler die täglichen Sonnenstunden in den Talorten mit den registrierten Sonnenstunden oberhalb der Nebelgrenze. Das Ergebnis ihrer Analyse deckt sich mit den Erkenntnissen über den Bodennebel: Insbesondere in der Dekade von 1999 bis 2008 habe sich das Grau gelichtet.

ALLERDINGS FANDEN die Forscher ebenso heraus, dass der Trend nicht über 2008 hinausging, sondern die Nebeltage stattdessen wieder zugenommen hätten. Den Geografen Werner Eugster überrascht das nicht: «Der Nebel ist in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz zurückgegangen. Jetzt scheint er sich wieder zu stabilisieren, wenn auch auf einem tieferen Niveau als zuvor.»

Dabei wäre es hierzulande nur von Vorteil, wenn sich der ungeliebte Gast weiter verziehen würde. Denn das anhaltende Grau schlägt vielen auf das Gemüt. Selbst eine eher harmlose Winterdepression kann im schweren Verlauf zu einer bleibenden depressiven Störung führen. Und auch für unsere Atemwege ist die trübe Wetterlage nicht ungefährlich. Klimatologe Bader erklärt: «An trüben Tagen vermischt sich die von Abgasen verunreinigte Luft am Boden nicht mit der sauberen Luft aus der Höhe. Wenn sich der Nebel lichtet, sieht man in urbanen Gebieten häufig noch die gestauten Partikel als gelben Schleier am Horizont.»

Allerdings könnten in anderen Regionen der Welt sowohl die Menschen als auch die Pflanzenwelt von den feuchten Schwaden profitieren. In der Atacama-Wüste in Chile stehen bereits

seit den 1990er-Jahren sogenannte «Nebelfänger», mithilfe derer die Bevölkerung den Nebel «melkt». Manch ein Dorf deckt damit einen beachtlichen Teil des Trinkwasserbedarfs.

Auch für die dürregeplagten Küstenregionen in Kalifornien könnte der Nebel durchaus von Nutzen sein. Denn dort ist die Vegetation auch auf den Nebel als Wasserquelle angewiesen. Eine US-Studie hat gezeigt, dass die kalifornischen Küstenmammutbäume in Trockenperioden 30 bis 40 Prozent der Feuchtigkeit aus dem Nebel ziehen, und nur den Rest aus dem Boden nehmen.

WISSENSCHAFTLER VERMUTEN, dass sich der Rückgang des Nebels negativ auf die Population auswirken könnte. Zwar bestünde noch keine akute Gefahr der Austrocknung, doch bei erschwerten Lebensbedingungen wachsen weniger Bäume nach.

Doch auch in Kalifornien ist die Anzahl der trüben Tage laut diversen US-Studien in der Vergangenheit gesunken: Weil die Wassertemperatur des Pazifischen Ozeans gestiegen sei, kühle sich die Seeluft weniger ab – und werde folglich auch weniger neblig. Noch haben die Bewohner der Küste allerdings nicht das Gefühl, dass sie die altbekannten Schwaden irgendwann loswerden würden.

Der Nebel von San Francisco ist so fest in der Stadt verwurzelt, dass er sogar einen eigenen Namen hat: Karl. Über 100 000 Menschen folgen «Karl dem Nebel» auf Twitter. Sein letzter Beitrag, «Ruhet in Frieden, Wärme und Glückseligkeit», könnte dieser Tage ebenso aus der Schweiz stammen.