

GCOS SCHWEIZ – DAS SYSTEM DER SCHWEIZER KLIMABEOBACHTUNG

TEXT: MANUELA BIZZOZZERO, MICHELLE STALDER, FABIO FONTANA | GRAFIKEN: @SWISS GCOS OFFICE, METEOSCHWEIZ

Der Klimawandel ist eine der grossen Herausforderungen unserer Zeit – Aber woher wissen wir eigentlich, dass sich das Klima ändert? Welche Beobachtungen stehen uns zur Verfügung? Wer steckt hinter der Klimabeobachtung der Schweiz?

KLIMABEOBACHTUNG – EIN GROSSES PUZZLE

Payerne, 11:00 Uhr UTC – Wie jeden Mittag seit dem Jahr 1950 lässt MeteoSchweiz hier einen mit Wasserstoff gefüllten, weissen, menschenhohen Wetterballon steigen. Während dem zügigen Aufstieg mit 5 m/s misst eine am Ballon befestigte Sonde unter anderem die Temperatur in luftiger Höhe.

Derlei Temperaturmessungen finden nicht nur in der Schweiz sondern auf der ganzen Welt statt. Doch sind diese nur ein Puzzleteil des gesamten Klimabeobachtungssystems. Beobachtungen von weiteren Variablen wie Niederschlagsmengen, Treibhausgaskonzentrationen, Bodenkohlenstoffgehalt und viele mehr müssen beobachtet werden, um schlussendlich fundierte Aussagen über unser Klima machen zu können.

DAS GLOBALE KLIMABEOBACHTUNGSSYSTEM

Damit die einzelnen Variablen wie Puzzleteile zusammengeführt werden können, muss deren Beobachtung koordiniert werden. Dieser Herausforderung nimmt sich das globale Klimabeobachtungssystem – kurz GCOS – an. GCOS steht für «Global Climate Observing System» und ist ein internationales Programm mit dem Ziel, Daten zur Atmosphäre, den Ozeanen und der Landoberfläche allen Interessierten zugänglich zu machen. Das globale Programm muss allerdings vor allem auf nationaler Ebene umgesetzt werden. In der Schweiz gibt es deshalb GCOS Schweiz, das nationale Klimabeobachtungssystem.

Dieses wird durch das Swiss GCOS Office beim Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz koordiniert.

DER SCHWEIZER BEITRAG

Die systematische Beobachtung des Klimas hat in der Schweiz eine sehr lange Tradition. Sie geht mehr als 200 Jahre zurück. Damals, im Jahr 1808, begannen Wissenschaftler in Genf, den Zeitpunkt des Blattausbruchs einer bestimmten Rosskastanie zu notieren. Mit der Zeit kamen immer mehr solche klimarelevanten Variablen hinzu. Zum Beispiel starteten 1893 die systematischen Messungen der Längenänderung von Schweizer Gletschern und 1926 starteten die ersten Ozonmessungen in Arosa. Gegenwärtig zählen die Beobachtungen von 33 Variablen zum Klimabeobachtungssystem der Schweiz.

Neben den eigentlichen Beobachtungen beinhaltet das Schweizer Klimabeobachtungssystem auch deren Qualitätssicherung. So betreibt zum Beispiel die Empa ein World Calibration Centre (WCC) des Global Atmosphere Watch Programms. Regelmässige, weltweite Stationsaudits durch das WCC stellen die Qualität und Rückführbarkeit der Messungen auf gemeinsame Referenzen sicher. Weiter ist auch das Bereitstellen der erhobenen Daten wichtig, beispielsweise durch das internationale Datenzentrum für Gletscherdaten – World Glacier Monitoring Service (WGMS) – an der Universität Zürich. Der WGMS sammelt weltweit glaziologische Daten und stellt sie interessierten Nutzerinnen und Nutzern zur Verfügung.



WER STECKT HINTER GCOS SCHWEIZ?

Die systematische Beobachtung von klimarelevanten Variablen und der Betrieb von internationalen Kalibrations- und Datenzentren wird in der Schweiz erst durch die Arbeit von 26 Partnerinstitutionen ermöglicht. Hinter diesen Institutionen stehen zahlreiche engagierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Einige von ihnen haben uns hier eine kurze Frage zu ihrem Spezialgebiet beantwortet:



Matthias Huss (ETH Zürich), die Gletscher schmelzen – wie gehen Sie damit um, dass Ihre Arbeitsgrundlage verschwindet?
«Dass die Gletscher schmelzen, schmerzt mich persönlich. In dieser Zeit der schnellen Veränderungen sind Messungen auf dem «ewigen» Eis aber besonders spannend und es ist umso wichtiger, ein besseres Verständnis der Prozesse zu erhalten, um für Bedrohungen und Chancen der Zukunft gewappnet zu sein.»



Reto Meuli (Agroscope), wie erklären Sie den Zusammenhang zwischen dem Klima und dem Bodenkohlenstoffgehalt?
«Der Kohlenstoff im Boden ist in einem permanenten Auf- und Abbau. Dieser Prozess wird durch das Klima in unterschiedlicher Art und Weise beeinflusst. Im Bodenmonitoring-Programm werden diese Veränderungen durch periodische Messungen über lange Zeiträume erfasst und publiziert.»



Martin Steinbacher (Empa), was ist Ihre grösste Herausforderung beim Messen von Treibhausgasen?
«Treibhausgase wie Kohlendioxid, Methan und Lachgas sind langlebig, folglich sind zeitliche und räumliche Variationen ihrer Konzentrationen in der Atmosphäre gering im Vergleich zum absoluten Gehalt. Deshalb braucht es sehr präzise und international gut harmonisierte Beobachtungen, um Trends zu bestimmen und um relevante Quellen- und Senkenprozesse besser zu verstehen.»



Michael Zemp (WGMS), wie würden Sie die Menge an Daten verbildlichen, die beim WGMS gespeichert sind?
«Aktuell beinhaltet unsere Datenbank 61500 Beobachtungen zur Änderung von 9500 Gletschern weltweit. Wenn man pro beobachteter Gletscheränderung drei Arbeitstage für Messung, Analyse, Übermittlung und Datenbankintegration veranschlagt, dann kommt man auf eine Investition in die Gletscherbeobachtung von 840 Arbeitsjahren oder 84 Millionen Schweizer Franken, welche durch den WGMS frei verfügbar gemacht wird.»



Michelle Stalder (MeteoSchiweiz, Swiss GCOS Office), wenn Sie eine Zeitmaschine hätten, welche Schweizer Messreihe hätten Sie gerne früher gestartet und warum?
«Die weltweit wichtigste Kohlendioxidmessreihe startete Ende der 1950er Jahre auf Hawaii. Mit einer Zeitmaschine würde ich deshalb gerne in diese Zeit zurückreisen und zeitgleich Kohlendioxidmessungen auf dem Jungfrauoch in Betrieb nehmen. Damit gäbe es weltweit zwei solche langen Messreihen, die ein detaillierteres Bild zur globalen Kohlendioxidkonzentration ermöglichen würden.»

BREITER NUTZEN DES SCHWEIZER KLIMABEOBACHTUNGSSYSTEMS

Die Messungen des Schweizer Klimabeobachtungssystems helfen uns einerseits, langfristige Änderungen unseres Klimas zu erkennen und, im Zusammenspiel mit Modellen, Abschätzungen der Zukunft zu machen. Sie unterstützen somit die Behörden, Politik, Wirtschaft und



QU'EST-CE QUE GCOS ?

GCOS, ou Système mondial d'observation du climat (Global Climate Observing System GCOS), est un programme international qui a pour objectif de rendre les observations climatiques du monde entier accessibles à tous les utilisateurs intéressés. Pour ce faire, GCOS se base avant tout sur les observations climatiques nationales. Le système suisse d'observation du climat (GCOS Suisse) est coordonné par le Swiss GCOS Office, rattaché à l'Office fédéral de météorologie et climatologie MétéoSuisse.

Suffit-il de classer les températures du dernier printemps suisse dans la courbe de température des années passées pour pouvoir tirer des conclusions sur le climat en Suisse ?

Vu que nous possédons des mesures de températures pour ces 150 dernières années, il est possible de classer le dernier printemps dans la courbe de température de la Suisse. Mais cela ne suffit pas pour tirer des conclusions sur le climat en Suisse. Les mesures de températures ne représentent qu'une petite partie de l'ensemble du système d'observation du climat suisse. En Suisse, nous disposons de longues séries de mesures de qualité, non seulement de la température, mais aussi d'autres variables climatiques, comme la longueur des glaciers, les quantités de précipitations ou les concentrations d'ozone. Le système d'observation du climat suisse englobe 33 variables en tout. Ce n'est qu'en les considérant de manière combinée que nous pouvons obtenir une meilleure compréhension de notre climat.

Gesellschaft dabei, klimabedingte Risiken zu erkennen und zu verringern. Beispielsweise bilden die Beobachtungen die Grundlage für die Arbeit vom National Centre for Climate Services (NCCS). Als Netzwerk des Bundes für Klimadienleistungen erarbeitet das NCCS Antworten auf Fragen wie: «Wird es in Zukunft stärker regnen und deswegen grössere Überschwemmungen geben?»

Die systematischen Beobachtungen verschiedener klimarelevanter Variablen lassen sich wie Puzzleteile zu einem nationalen und schlussendlich globalen Klimabeobachtungssystem zusammensetzen. Die Schweiz leistet mit ihren national koordinierten Beobachtungen sowie internationalen Kalibrations- und Datenzentren wie dem WCC oder dem WGMS einen wesentlichen Beitrag zu diesem Gesamtbild. ■

REFERENZEN

MeteoSuisse 2018. National Climate Observing System (GCOS Switzerland). Update 2018

LINKS

 www.gcos.ch

KONTAKT

 gcoss@meteoswiss.ch