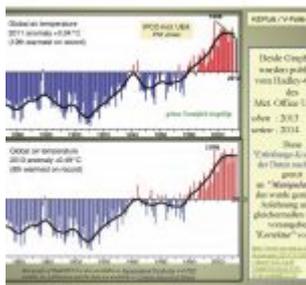


Menschengemachte Schwankungen*



Die Hitzewelle der letzten Juniwoche liess die Schweizer schwitzen, aber zumeist die Temperaturrekorde nicht fallen. Als historisch höchsten Wert in der Stadt Zürich massen die Meteorologen des Bundes, wie sie auf dem Blog von Meteo Schweiz bekanntgaben, 37,7 Grad Celsius – im Juli 1947. Damals, vier Jahrzehnte vor der angeblich menschengemachten Klimaerwärmung in den achtziger Jahren, erlebte die Schweiz einen denkwürdigen Hitzesommer, der den Rhein zum Rinnsal austrocknen und das Bauernland zur Steppe veröden liess. Doch dieser Rekord gilt für die Meteorologen nicht.

Denn bis 1949 stand die Zürcher Station der Meteorologischen Zentralanstalt bei der ETH, auf 475 m ü. M. in Zentrumsnähe; dann kam sie nach Fluntern, 80 Meter höher gelegen an den Stadtrand. Nicht nur die Höhenlage wirkt sich aber auf die Messungen aus, sondern auch die Distanz zur Stadt. Denn dort staut sich die Hitze, ein Phänomen, das die Meteorologen als *urban heat island* kennen. Kritiker führen einen Teil der gemessenen Erwärmung darauf zurück, dass in den USA oder in China Wetterstationen, die sich früher auf dem Land fanden, jetzt in Stadtzentren oder neben Flughäfen stehen. Wer zu historischen Temperaturdaten forscht, muss sie also korrigieren. Aber wie?

Immer wieder korrigieren

Schon beim Messen – der Grundlage der Klimaforschung wie in jeder Naturwissenschaft – zeigt sich, dass es keine eindeutigen, sondern nur menschengemachte Fakten gibt. Wir Menschen sehen, aufgrund der menschlichen Schwäche des *confirmation bias*, aber am liebsten jene Daten, die unsere Sicht bestätigen. Und wir biegen die Daten, wenn sie dies nicht tun, notfalls zurecht.

Sogar auf die Messwerte des landesweiten Netzes von Wetterstationen, die seit 1864 sorgfältig dokumentiert sind, können wir uns nicht blind verlassen. Denn die Umstände haben sich gewandelt: andere Messinstrumente, andere Umgebungsverhältnisse, manchmal gar ein anderer Standort. Die Meteorologen des Bundes mussten die Daten deshalb immer wieder korrigieren, in der Fachsprache: homogenisieren. Zuletzt taten sie es 2003 – mit einem spektakulären Resultat.

Die Temperaturkurven zeigten jetzt, wie nie zuvor, die «unnatürlich» schnelle Erwärmung seit den achtziger Jahren, vor der die Klimaforscher warnen. Die Temperaturen seit 1864 stiegen nach der Korrektur in Zürich statt um 0,7 um 1,6 Grad Celsius, auf dem Chaumont statt um 0,7 um 1,7 Grad und in Château-

d'Ex statt um 1,2 um 2,0 Grad. Und Sion, das seit dem 19. Jahrhundert kaum eine Erwärmung mass, fiel jetzt mit einem Anstieg um 2 Grad Celsius auf. So kamen die Meteorologen auf eine mittlere Zunahme der Temperatur im 20. Jahrhundert um rund 1,2 Grad. Sie räumten in ihrer Studie jedoch selber ein, der Anstieg «würde bei der Verwendung von Originalwerten im Mittel nur etwa halb so gross ausfallen».

Eine Erwärmung um 0,6 Grad wäre aber die Aufregung nicht wert, sondern ein Segen: Die Meteorologische Zentralanstalt der Eidgenossenschaft baute ihr Messnetz 1863 auf – drei Jahre nach dem Ende der «ausgeprägtesten Kaltperiode seit 1520», wie der Klimahistoriker Christian Pfister diese unwirtliche Zeit nannte. Der Verdacht drängt sich deshalb auf, dass die Forscher bei ihren Eingriffen nachhalfen, weil sie eine unnatürlich schnelle Erwärmung in den letzten Jahrzehnten sehen wollten.

Er lässt sich begründen, denn in den letzten Jahren flogen immer wieder Skandale auf. So sorgten die australischen Meteorologen bei einer Temperaturreihe mit ihren «Anpassungen» dafür, dass statt einer Abkühlung von 1 Grad pro Jahrhundert eine Erwärmung von 2,3 Grad herauskam. Und so feierte das Nasa-Institut GISS 2014 globale Rekordwerte, weil es unter anderem den Trend der Messwerte von abgelegenen Messstationen in Lateinamerika gedreht hatte. Der britische Wissenschaftsjournalist Christopher Booker hält das Manipulieren der Temperaturdaten deshalb für «the biggest science scandal ever» (den grössten je erlebten Wissenschaftsskandal).

Die Frage stellt sich deshalb: Waren die Korrekturen an den Originaldaten korrekt? Ein Blick auf die Grafik mit den «Homogenisierungsbeiträgen», also den aggregierten Änderungen an den Daten, schürt den Verdacht weiter: Mit ihren Eingriffen senkten die Meteorologen die Werte vor 1978 um 0,4 bis 0,8 Grad; erst dies führte dazu, dass die Temperaturkurve in den achtziger Jahren eine Erwärmung zeigte. Der Graph sieht so aus, wie sich der Weltklimarat (IPCC) die Temperaturentwicklung seit dem 19. Jahrhundert vorstellt – allerdings zeigt er nicht den Verlauf der tatsächlich gemessenen Werte, sondern die Änderungen daran.

Das Senken der Temperaturen vor 1978 lässt sich gemäss Meteo Schweiz damit erklären, dass die Meteorologen damals ihr Messnetz von konventionellen auf automatisierte Wetterstationen umstellten: Die neuen Thermometer massen leicht tiefere Werte. Allerdings stellte der deutsche Meteorologe Klaus Hager bei Parallelmessungen fest, dass die elektronischen Geräte höhere Temperaturen anzeigten; die Werte vor 1978 hätten also nicht gesenkt, sondern angehoben werden müssen. So wäre von der Erwärmung nichts geblieben. Die Debatte um seine brisanten Erkenntnisse schloss der Deutsche Wetterdienst mit einer Stellungnahme ab, die festhielt: «Bei der Messung der Lufttemperatur sind die Differenzen der Terminwerte in den meisten Fällen so gering, dass die Homogenität einer Messreihe beim Wechsel des Messverfahrens nicht gestört wird.»

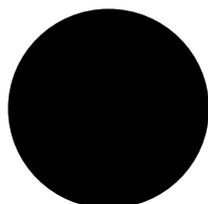
Schraubten die Schweizer Meteorologen also zu Unrecht an ihren Kurven herum? Meteo Schweiz wehrt sich, der Deutsche Wetterdienst verwende andere Instrumente, seine Feststellungen liessen also keine Schlüsse auf die Unterschiede von konventionellen und automatisierten Messungen in der Schweiz

zu. Zu diesen Unterschieden forschten allerdings Meteorologen in Bundesdiensten schon früher, gerade weil sie klären wollten, ob sich die Temperaturreihen nach der Umstellung der Stationen weiterführen liessen: Gerhard Müller (bereits 1984) und Othmar Gisler (1992) kamen zum Schluss, es gebe dabei kein Problem, weil sich die gemessenen Temperaturen kaum unterschieden – jedenfalls nicht so, dass die Umstellung eine generelle Korrektur rechtfertigen würde.

Erklärungsbedürftig bleiben auch die extremen Änderungen auf dem Chaumont und in Château-d'Œx, denn dort massen die Meteorologen die ganze Zeit mit konventionellen Wetterhütten. «Grund für die relevanten Inhomogenitäten sind Stationsverschiebungen», behauptet Meteo Schweiz auf Nachfrage. Tatsächlich wurde die Station auf dem Chaumont sechsmal verschoben, jene in Château-d'Œx gar zehnmal. Auf dem Chaumont betrug die grösste Distanz zwischen zwei Standorten aber drei Kilometer entlang des Bergrückens, sie waren also auf derselben Höhe; bei Château-d'Œx hält die Studie von 2003 selber fest, dass sich die zehn Standorte «bezüglich ihrer Lage nur geringfügig unterschieden». Es gab also keine Rechtfertigung, die Daten jeweils zu korrigieren – schon gar nicht zu einer in der Summe so massiven Differenz.

Der krasseste Fall

Mysteriös mutet auch der krasseste Fall an: Sion, wo die Homogenisierer aus einem kaum messbaren Anstieg um 0,2 Grad seit 1864 eine gefährliche Erwärmung von 2,0 Grad machten. Meteo Schweiz erklärt dies damit, dass es mehrere Hüttenwechsel und Stationsverschiebungen gegeben habe. Die Studie von 2003 hält allerdings fest, dass die Station von 1873 bis 1977 beim Kapuzinerkloster (542 m ü. M.) stand, und sie weiss nichts von einem Wechsel des Hüttentyps. Ab 1978 stand die automatisierte Station beim Flughafen im Talboden (483 m ü. M.); dort herrschen gemäss den Meteorologen tiefere Temperaturen als beim sechzig Meter höher gelegenen Kloster.



In den Publikationen von Meteo Schweiz findet sich jedoch eine Dissertation, die nur sechs Jahre vor der Studie von 2003 erschien. Mathias Baudenbacher wollte damit, in einem Programm des Nationalfonds, eine «allgemeine technische Anleitung zur Bereinigung und Homogenisierung langer Temperaturmessreihen in der Schweiz» liefern. Als Beispiel bearbeitete er auch die Daten von Sion, und er fand dabei keine Erwärmung: Auf seinen Grafiken ist nicht zu erkennen, dass die Temperaturen seit dem 19. Jahrhundert stiegen – sondern dass sie vor den Eingriffen der Homogenisierer zeitweise sogar höher lagen als nach der schnellen Erwärmung ab 1980.

Fazit :

Die Frage, ob Meteo Schweiz die Temperaturdaten korrekt bearbeitete, lässt

sich nicht klar beantworten; sie ruft – angesichts ihrer Relevanz für die Klimadebatte – nach einer unabhängigen Untersuchung.

Gewiss ist nur : Die unnatürliche Erwärmung seit 1980 ist tatsächlich menschengemacht.

=====

)* Anmerkung der EIKE-Redaktion :

Dieser Artikel ist zuerst erschienen in der WELTWOCHEN Zürich : Markus Schär, „Menschgemachte Schwankungen“, | Sonderheft „Klimawandel für die Schule“, (11.07.2019) ; <http://www.weltwoche.ch/>

EIKE dankt der Redaktion der WELTWOCHEN und dem Autor Markus Schär für die Gestattung der ungekürzten Übernahme des Beitrages.

=====

