

## Pressemitteilung

### Empa - Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt

#### Rémy Nideröst

25.08.2017

<http://idw-online.de/de/news679958>

Wissenschaftliche Tagungen  
Meer / Klima, Umwelt / Ökologie  
überregional



## Internationale Klimaforscher an der Empa - Fieber messen in der Atmosphäre

Die Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre ist 2016, verglichen mit der vorindustriellen Zeit, auf fast die 1.5-fache Konzentration angestiegen – und wächst stetig weiter. Im Rahmen des GAW-Programms («Global Atmosphere Watch») überwachen mehr als 50 Staaten gemeinsam Treibhausgase wie CO<sub>2</sub>, Methan und Lachgas. Vom 28. bis zum 31. August treffen sich über 150 Spezialisten aus aller Welt an der Empa, um Grundlagen für Langzeitmessungen zu diskutieren und neue Messmethoden zu entwickeln.

Die Forscher, die sich am GAW-Programm der «World Meteorological Organization» (WMO) beteiligen, sind Spezialisten für Fiebertemperaturen in der Atmosphäre. Sie beobachten durch online-Messungen zum Beispiel die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration und analysieren dessen Quellen und Senken. Nach Angaben des «Greenhouse Gas Bulletin» der WMO sind rund zwei Drittel des globalen Treibhauseffekts auf CO<sub>2</sub> zurückzuführen. Rund 17 Prozent trägt das zweitwichtigste Treibhausgas, Methan (CH<sub>4</sub>), bei. An dritter Stelle folgt Lachgas (N<sub>2</sub>O) mit einem rund 6-prozentigen Beitrag.

Warum ist eine weltweite Koordination der Messungen nötig?

Die Quantifizierung der relevanten Prozesse, also die Antwort auf die Frage wer wodurch wie viel zum Treibhauseffekt beiträgt, ist eine Grundvoraussetzung, um entsprechende Reduktionsmassnahmen zu entwickeln und umzusetzen und erfordert eine weltweite Koordination der Beobachtungen. Die Messdaten müssen von hoher Qualität und weltweit vergleichbar sein, um auch geringe regionale Unterschiede und Trends erkennen und daraus verlässliche Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Die Empa betreibt bereits seit Mitte der 1990er-Jahre zwei «Zentrale Einrichtungen», die Messstationen weltweit auditieren und unterstützen, um die erforderlichen Qualitätsziele sicher zu stellen. Im Rahmen dieser Aufgaben hat die Empa internationale Experten zu einer alle zwei Jahre stattfindenden Konferenz, der GGMT-2017 (offiziell: 19th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases and Related Measurement Techniques), nach Dübendorf eingeladen. Die GGMT-2017 findet im Anschluss an die 10. «International Carbon Dioxide Conference» statt, die internationale Klimaforscher vom 21. bis 25. August in Interlaken zusammenführte.

Online-Monitoring auf Hawaii, in Beromünster und auf dem Jungfrauoch

Die Messung von Treibhausgasen ist äusserst anspruchsvoll, denn oft sind sie in der Atmosphäre nur in Spuren enthalten. So liegt der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Luft aktuell bei 400 ppm («parts per million») – das sind 0,04 Prozent. Die Empa und die Universität Bern überwachen seit 2000 den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft über Europa in ihrer Messstation auf dem Jungfrauoch, die zum weltweiten GAW-Netz gehört. Die Messungen in der Schweiz zeigen einen vergleichbaren, kontinuierlichen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration wie am Mauna Loa Observatorium auf Hawaii. Dort wird die CO<sub>2</sub>-Konzentration seit 1958 gemessen.

Die Messungen auf dem Jungfrauoch erlauben, in Kombination mit den atmosphärischen Luftbewegungen, Rückschlüsse auf die Herkunft des Treibhausgases: Seit 2008 bestimmt ein an der Empa entwickelter Prototyp als erstes

Gerät weltweit auch kontinuierlich die Konzentration des natürlichen Kohlenstoffisotops  $^{13}\text{C}$  sowie des Sauerstoffisotops  $^{18}\text{O}$  im  $\text{CO}_2$ . Dies erlaubt detaillierte Aussagen über die Quellen und Senken von  $\text{CO}_2$ . Von Frühling bis Herbst nehmen etwa die  $\text{CO}_2$ -Konzentrationen nachmittags deutlich ab. Diese Abnahme ist auf die pflanzliche Photosynthese zurückzuführen, die nachmittags ihren Höhepunkt erreicht; dies spiegelt sich auch in der dafür charakteristischen Anreicherung von  $^{13}\text{C}$  im  $\text{CO}_2$  wider. ( $^{12}\text{C}$  wird gegenüber  $^{13}\text{C}$  von Pflanzen bevorzugt während der Photosynthese in Zucker umgewandelt.)

Weitere Treibhausgasmessungen laufen in der Schweiz auch am Standort Beromünster. Diese Messungen im Schweizerischen Mittelland erlauben – verknüpft mit der Simulation des atmosphärischen Transports – verlässliche Rückschlüsse auf die Menge der in der Schweiz produzierten Treibhausgase.

Infobox: Woher kommen Treibhausgase?

Das zusätzlich in die Atmosphäre gelangte  $\text{CO}_2$  stammt nach Angaben der WMO zu mehr als 90 Prozent aus der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas und der Zementherstellung; weitere knapp 10 Prozent sind auf das Abholzen von Wäldern zurückzuführen. Von dieser Menge wird rund die Hälfte von  $\text{CO}_2$ -Senken wie Ozeane und Vegetation aufgenommen, während die andere Hälfte dauerhaft in der Atmosphäre bleibt. Auch die anderen Treibhausgase stammen zu grossen Teilen vom Menschen: Der Anstieg von Methan ist zu 60 Prozent auf Viehhaltung, Reisfelder, Öl- und Gasförderung, Mülldeponien und Verbrennung von Biomasse zurückzuführen; 40 Prozent stammt aus natürlichen Quellen. Atmosphärisches Lachgas wiederum stammt zu 60 Prozent aus der Natur und zu 40 Prozent vom Menschen, mehrheitlich aus der Nutzung von Düngemitteln, aus Industrieprozessen und der Verbrennung von Biomasse.

URL zur Pressemitteilung: <https://www.empa.ch/web/s604/ggmt-konferenz>

URL zur Pressemitteilung: <http://empa.ch/web/s503/global-atmosphere-watch>

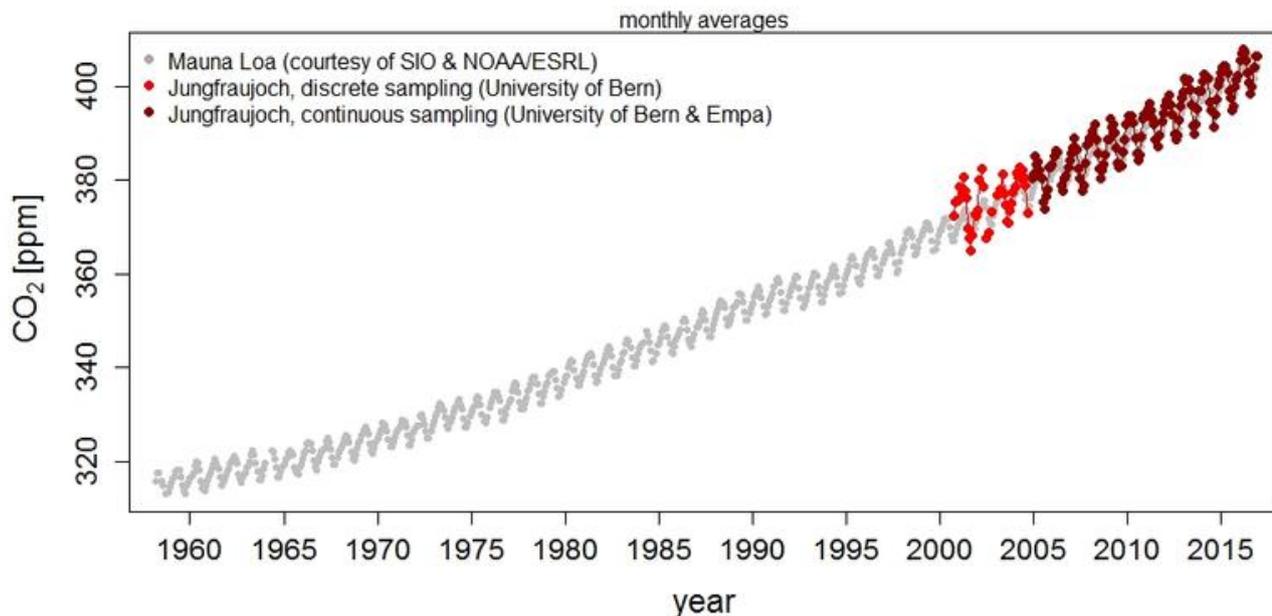
URL zur Pressemitteilung: <http://empa.ch/web/s503/nabel>

URL zur Pressemitteilung: [https://library.wmo.int/opac/doc\\_num.php?explnum\\_id=3084](https://library.wmo.int/opac/doc_num.php?explnum_id=3084)

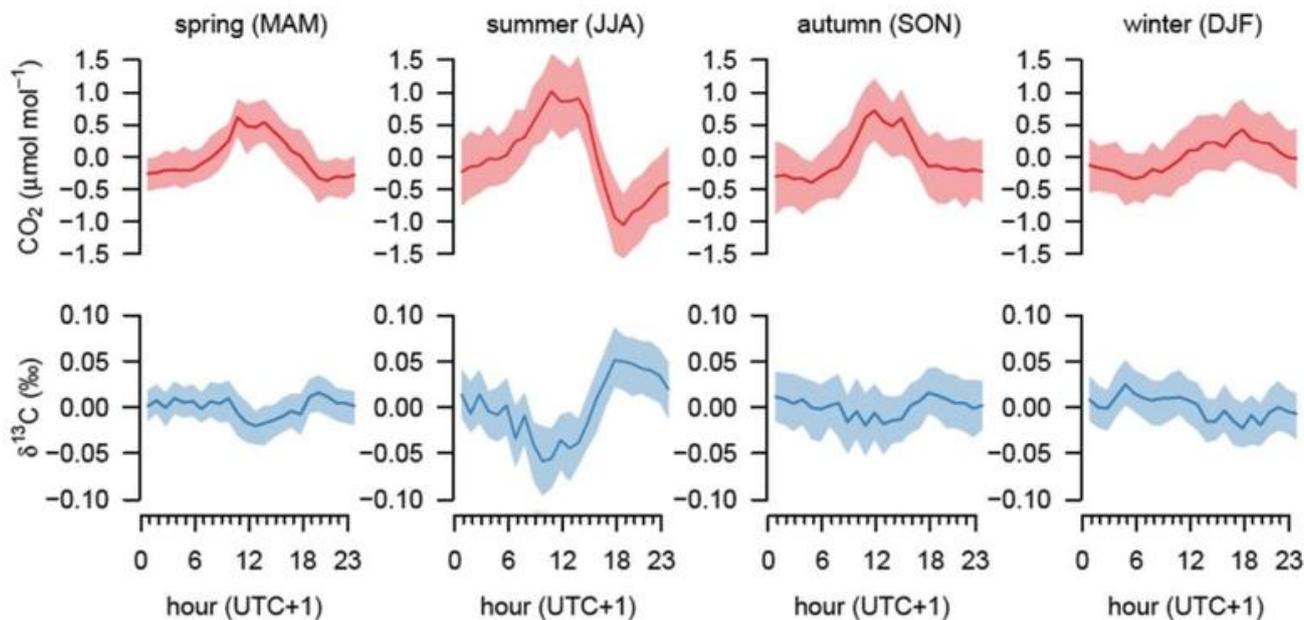
URL zur Pressemitteilung: <https://www.empa.ch/web/ggmt2017/>

URL zur Pressemitteilung: <http://www.icdc10.unibe.ch/>

Anhang Forschungsstation Jungfrauoch auf 3580 Meter Höhe. <http://idw-online.de/de/attachment58324>



Monatsmittel der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre auf Hawaii (grau, gemessen von Scripps Research Institute / Earth System Research Lab) und dem Jungfrauoch (rot).



CO<sub>2</sub>-Konzentration auf dem Jungfrauoch: Tagesverlauf zu verschiedenen Vegetationsperioden.