

**Andrea Steiner**, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel

Eine Voraussetzung, um dem Klimawandel entgegenwirken zu können, ist, seine Ursachen mit Sicherheit zu kennen. Die Klimaphysikerin Andrea Steiner analysiert anhand extrem genauer Satellitendaten Veränderungen von Temperatur, Druck, Feuchte, Dichte, Wind und Energie in verschiedenen Schichten der Atmosphäre. Ihre Forschungsergebnisse ermöglichen es, durch natürliche Phänomene bedingte, kurzfristige Klimaschwankungen von den menschengemachten langfristigen Trends zu unterscheiden. Darüber hinaus untersucht Steiner, wie Veränderungen der atmosphärischen Zirkulation globale Klimaprozesse beeinflussen und regional Extremwetterereignisse begünstigen können.

**Noch eine Frage für die Zukunft:**

# #57

## Wie stören wir die Atmosphäre?

### KEY FINDING

Radio-Okkultationsdaten, die seit 2001 kontinuierlich zur Verfügung stehen, machen es möglich, in alle Schichten der Atmosphäre hineinzuschauen und den „Fingerabdruck“ verschiedener Ereignisse und Einflüsse zu identifizieren. Darüber hinaus lässt die Analyse von länger zurückreichenden Atmosphärendaten einen langfristigen Trend erkennen: Die Troposphäre erwärmt sich, während es in der darüber liegenden Stratosphäre zu einer Abkühlung kommt. Dies wiederum beeinflusst die atmosphärische Zirkulation, die das globale Klima- und Wettergeschehen bestimmt.

### VOR WELCHER HERAUSFORDERUNG STEHEN SIE GERADE?

Vulkanausbrüche und natürliche Klimaschwankungen wie El Niño haben ebenso wie Treibhausgasemissionen Auswirkungen in der freien Atmosphäre. Wir wollen den Veränderungen in der Tropo- und der Stratosphäre ihre Ursachen zuweisen, um zu erkennen, wo welcher Einfluss dominant und für die langfristige Klimaentwicklung relevant ist.

### WAS MACHT IHRE METHODIK BESONDERS?

Wir arbeiten mit Daten aus Radio-Okkultationsmessungen. Diese basieren auf GPS-Signalen. Auf ihrem Weg durch die Atmosphäre vom Sender- zum Empfängersatelliten werden die Signale durch Druck, Temperatur, Feuchte und weitere Faktoren beeinflusst. Daraus können wir äußerst genaue Daten zu diesen Klimavariablen in allen Atmosphärenschichten ableiten.

### WIE NÜTZT IHRE FORSCHUNG DER GESELLSCHAFT?

Die Atmosphärenzirkulation hat maßgeblichen Einfluss auf das Wettergeschehen. Unsere Erkenntnisse liefern wichtige Grundlagen für die Forschung zu den Auswirkungen des Klimawandels, sowohl auf globaler als auch auf regionaler Ebene, mit Folgen für viele Bereiche der Wirtschaft und unseres täglichen Lebens.

### WAS MACHT DIE UNIVERSITÄT GRAZ FÜR SIE INTERESSANT?

Im Profildbereich Climate Change Graz arbeiten ForscherInnen vieler Fachrichtungen zusammen. Darin liegt großes Potenzial für neue Ansätze, Denkweisen und Kooperationen, auch im Hinblick auf gesellschaftsrelevante Forschung. In der Lehre kann ich neue Erkenntnisse weitergeben und junge Menschen für Forschung begeistern.

*We work for*  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)



**Andrea Steiner**, Wegener Center for Climate and Global Change

One prerequisite for counteracting climate change is to know its causes with certainty. Climate physicist Andrea Steiner uses highly precise satellite data to analyse changes in temperature, pressure, humidity, density, wind and energy in different layers of the atmosphere. Her research results enable to distinguish short-term climate fluctuations caused by natural phenomena from human-driven long-term trends. Steiner is also investigating how changes in atmospheric circulation can influence global climate processes and trigger extreme weather events.

#57

Another question with an eye to the future:

# How do we disrupt the atmosphere?

## WHAT CHALLENGE ARE YOU FACING RIGHT NOW?

Volcanic eruptions and natural climate fluctuations such as El Niño have effects in the free atmosphere, as do greenhouse gas emissions. We want to attribute the causes for the changes in the troposphere and stratosphere to determine which influence is driving long-term climate trends.

## WHAT MAKES YOUR METHODOLOGY SPECIAL?

We work with data from radio occultation measurements. These are based on GPS signals. On their way through the atmosphere from the transmitter to the receiver satellite, the signals are influenced by pressure, temperature, humidity and other factors. From this, we can derive extremely accurate data on these climate variables in all atmospheric layers.

## HOW DOES YOUR RESEARCH BENEFIT SOCIETY?

Atmospheric circulation has a significant influence on weather patterns. Our findings provide important foundations for research on the effects of climate change on a global and regional scale, with impacts for many areas in economy and our daily lives.

## WHAT MAKES THE UNIVERSITY OF GRAZ INTERESTING FOR YOU?

In the field of excellence "Climate Change Graz", researchers from many disciplines work together. This offers great potential for new approaches, ways of thinking and cooperation, also with regard to socially relevant research. In teaching, I can pass on new findings and inspire young people for research.

## KEY FINDING

Radio occultation data, which have been continuously available since 2001, make it possible to study the atmosphere in great detail and identify the „fingerprints“ of different events and influences. In addition, analysis of atmospheric data going back to the 1980s reveals a long-term trend: The troposphere is warming while the stratosphere is cooling above. This in turn influences atmospheric circulation, which determines global climate and weather patterns.

*We work for*  
**tomorrow**

[www.uni-graz.at](http://www.uni-graz.at)

