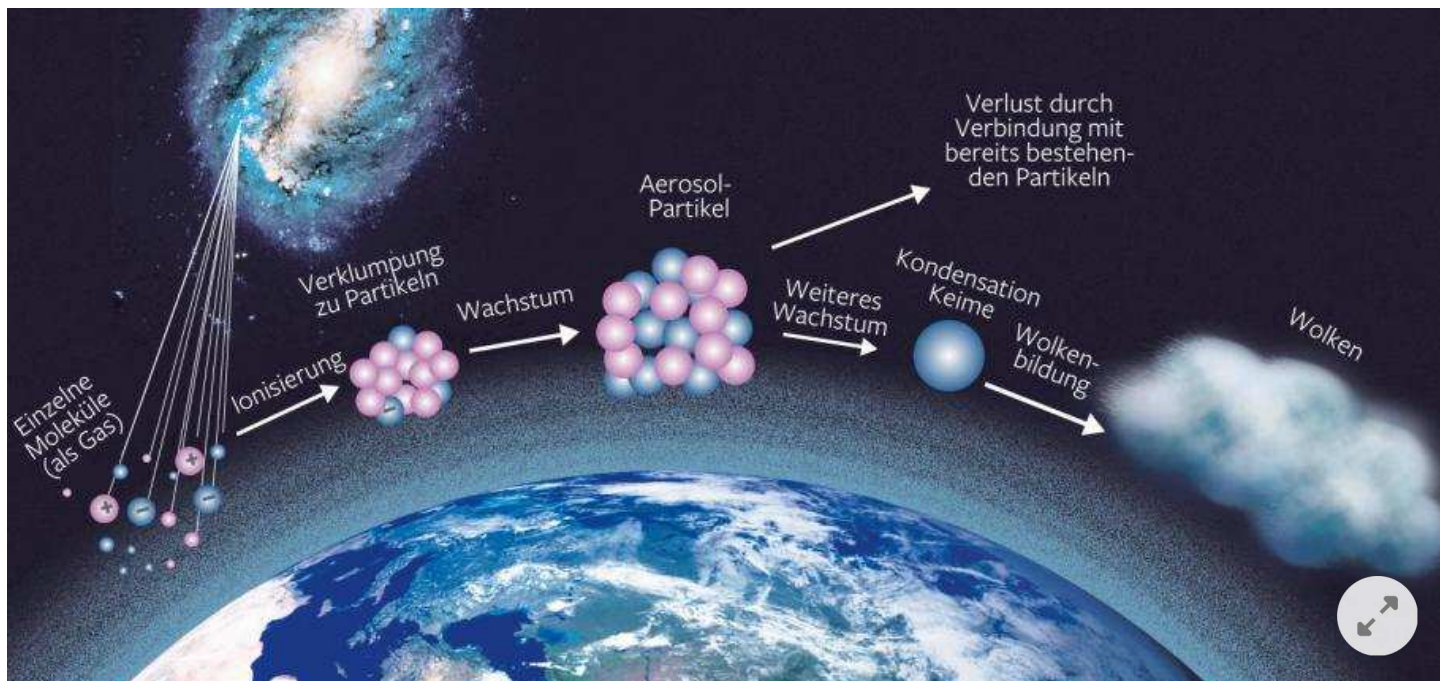


Sonnenwinde befördern womöglich den Klimawandel

Veröffentlicht am 24.08.2011 | Lesedauer: 6 Minuten

Von Ulli Kulke



Wie die Strahlung der Sonne auf die Wolkenbildung Einfluss nimmt

Quelle: Infografik Welt Online

Am Genfer Teilchenbeschleuniger LHC untersuchen Forscher, wie die Erde zu ihrem Klima kommt: Sonnenwinde könnten demnach viel mehr Einfluss haben als gedacht.

Die Schweiz gilt generell als ein sauberes Land, aber nirgendwo sonst in der adretten Republik dürfte es so klinisch rein, so steril zugehen wie im Innern eines silbern glänzenden, runden Tanks, vier Meter hoch und drei im Durchmesser, der im Südwesten des Landes auf seinem Podest ruht.

„Wir meinen, wir haben die sauberste Kammer der Welt“, sagt Jasper Kirkby, Nuklearphysiker am Cern-Forschungszentrum in Genf. Der Tank steht in einer Halle auf dem weitläufigen Gelände des Cern, jenes Instituts der Europäischen Organisation für Kernforschung, das vor zwei Jahren von sich reden machte, als man dort, tief unter der Erde, den „Large Hadron Collider“ in Betrieb nahm: ein ringförmiger Beschleuniger, in dem Elementarteilchen, kleiner

als Atome, fast mit Lichtgeschwindigkeit aufeinandergeschossen werden. Dinge passieren dort, die nahe dran sind am Schöpfungsakt, zumindest aber an dem, was sonst nur die ungeheuren kosmischen Kräfte im All schaffen.

Unten, im großen Ring, wo die Elektronen und Antielektronen, die Protonen und Ionen durch den Tunnel jagen, da gibt es eine Weiche. Ein paar Teilchen werden dort abgezweigt und nach oben geschossen, durch Röhren, die hinter meterdickem Beton geschützt die Halle erreichen – es ist schließlich ein nuklearer Vorgang – und endlich in jenen so sauberen Tank hineingelangen.

Zwanzig Meter weiter in der Halle hat Jasper Kirkby, Teilchenphysiker des Cern, sein Labor und verfolgt dort mit seinen Doktoranden auf Monitoren, was die kleinen ionisierenden (geladenen) Teilchen in dem Tank anrichten. Dort wiederum handelt es sich, genau genommen, um etwas Alltägliches, etwas, was sich in unserer Atmosphäre abspielt, seit es sie gibt, ohne Unterlass: Wo zuvor noch durchsichtige Luft war, sind in kurzer Zeit schon Wolken. Immer wieder, überall. Doch wie funktioniert das?

Jasper Kirkby und der Atmosphärenforscher Joachim Curtius von der Universität Frankfurt am Main untersuchen dies mit ihren Doktoranden im Projekt „Cloud“ – erste Ergebnisse präsentieren sie jetzt in „Nature“. Es geht um die Frage, welche Rolle die Sonne in unserem Klimageschehen spielt – und zwar weit über ihre wärmenden Strahlen hinaus, die ja selbst nur zu gering schwanken, um die globalen Erwärmungen und Abkühlungen der letzten Jahrhunderte und Jahrtausende bewirkt haben zu können. Und: Welche Rolle spielen dabei die Wolken? „Cloud“ hat nun erste, vorläufige Antworten gefunden. Die Sonne könnte einen größeren Einfluss ausüben als bisher vermutet. „Könnte!“, betonen Kirkby und Curtius.

Luft, auch wenn sie noch so feucht ist, verwandelt sich nicht einfach in Nebel oder Wolken, da sind sich die Atmosphärenforscher sicher. Nötig sind dafür winzige Partikel, aus wenigen Molekülen bestehend, auch „Aerosole“ genannt, aus denen sich dann etwas größere Kondensationskeime bilden, an die die Feuchtigkeit andocken kann. So weit, so bekannt.

Nicht erforscht war dagegen bisher, ob in diesem Prozess nicht auch ganz andere Faktoren

eine Rolle spielen, Dinge, die aus den Tiefen des Alls in die Erdatmosphäre eindringen: ionisierende Strahlung aus der Galaxis, „Galactic Cosmic Ray“ (GCR). Unter dem Verdacht, bei der Wolkenbildung gehörig mitzumischen, steht die GCR seit Jahren. Um dies zu erforschen, ist ein so klinisch reiner Tank wie der im Cern gerade recht. Nur hier können alle infrage kommenden Einflussfaktoren sauber voneinander getrennt untersucht werden.

„Als inzwischen gesichert gilt, dass diese GCR stark beeinflusst werden von den Schwankungen der Sonnenaktivität“, sagt Joachim Curtius. Erreicht ein Sonnenzyklus seinen Höhepunkt, so entsendet unser Zentralgestirn einen besonders starken Sonnenwind.

Diese ionisierten Teilchen vertreiben ihrerseits die GCR, sie halten sie von der Erdatmosphäre regelrecht fern. Aus diesem Zusammenspiel ergibt sich – theoretisch – folgender Ablauf: starke Sonne = geringe GCR = kaum Kondensationskeime = wenig Wolkenbedeckung = kräftige Sonneneinstrahlung auf der Erde = globale Erwärmung. Diese Kette indes funktioniert nur unter der Voraussetzung, dass die GCR die Wolkenbildung beeinflusst.

Dass es funktionieren könnte, dafür liefern bereits fünf Jahre alte Grafiken deutliche Anhaltspunkte, die Kirkby außen an der Wand seiner Laborhütte angepinnt hat. Sie waren der Anlass für sein „Cloud“-Projekt. Zwei Kurven darauf überlappen sich nahezu: „Sehen Sie“, sagt er, „wie frappant im vergangenen Jahrtausend die Zusammenhänge waren zwischen den Sonnenaktivitäten und den globalen Temperaturen.“

Die Grafiken entstammen einer Studie, die er 2007 mit Kollegen veröffentlichte und in der er resümierte, dass die Sonne als hauptsächlicher („major“) Einflussfaktor auf die vorindustriellen Klimaschwankungen anzusehen sei. Zum Vergleich hängt daneben eine andere Grafik, die berühmte „Hockeyschlägerkurve“, laut der es in den letzten 1000 Jahren kaum Klimaschwankungen gab und die Temperaturkurve erst seit etwa 150 Jahren ansteigt, dafür umso steiler. Würde bedeuten: Nur der Mensch gestaltet das Klima, die Sonne dagegen nicht. „Die hat sich als falsch herausgestellt“, sagt er.

Kirkby und Curtius sind keine Klimaskeptiker, die den Einfluss von CO₂ und Mensch beim

Klimawandel infrage stellen wollen. Doch sie wollen nicht ausschließen, dass hierbei die Sonne doch eine größere Rolle spielt. Stets betonen sie ihre Ergebnisoffenheit – und sie wollen auch die Resultate ihrer jüngsten Versuche nicht überbewerten. Obwohl sie deutlich genug ausfielen.

In den unzähligen Versuchsreihen in ihrer Kammer mit der nachgestellten Erdatmosphäre bildeten sich immer dann, wenn die kosmische Strahlung hineingeführt wurde, zwei bis zehn mal so viele Partikel wie in einer „neutralen“ Atmosphäre ohne ionisierende Strahlung – ein Hinweis also darauf, dass sich ein weiteres Glied einpasst in die Wirkungskette von der Sonnenaktivität zum Klima?

„Ja, aber auch nicht mehr. Inwieweit sich die unterschiedliche Anzahl der Aerosolpartikel wirklich auf das Klima auswirkt, müssen wir erst noch genauer untersuchen“, schränkt Curtius ein. „Die Frage ist zunächst noch, ob sich aus zehn Mal so vielen winzigen Partikeln, von der GCR angeregt, auch zusätzliche wolkenproduzierende, deutlich größere Kondensationskeime entwickeln.“

Der Punkt sei in der Forschung noch umstritten und solle in Zukunft untersucht werden. Allerdings könne schon eine geringfügige Änderung in der Wolkenbildung, und sei es ein um ein halbes Prozent mehr oder weniger bedeckter Himmel, das Klima spürbar beeinflussen. „Mein Kollege Kenneth S. Carslaw, Atmosphärenforscher an der Universität Leeds, wird unsere Ergebnisse aufnehmen und in seinen Klimamodellen durchspielen“, sagt Curtius, „ich hoffe, schon in diesem Jahr.“

Auch der dänische Physiker Henrik Svensmark arbeitet an den Zusammenhängen zwischen der Sonnenaktivität und dem Klimawandel. „Obwohl unsere Versuche nicht so komplex waren, haben wir vor drei Monaten Ergebnisse mit ähnlicher Aussage erzielen können. Der große Einfluss der kosmischen Strahlung sagt alles darüber, wie sehr die Sonne sich auf das Klima auswirkt“.

Die Forschungen über den Einfluss der Sonne sind nicht ohne Brisanz im Streit darüber, inwieweit der Mensch oder die Natur die Hauptrolle im globalen Klimageschehen spielen.

Für Spekulationen sorgte im Juli ein Interview von Cern-Chef Rolf-Dieter Heuer in der „Welt am Sonntag“, in dem dieser darauf hinwies, er habe die „Cloud“-Forscher gebeten, ihre Ergebnisse lediglich vorzutragen, aber nicht zu interpretieren, „um nicht die hochpolitische Arena der Klimawandeldiskussion“ zu betreten.

Curtius bestritt, eine derartige Bitte erhalten zu haben. „Natürlich müssen wir unsere Ergebnisse interpretieren“, sagt er, „sonst würden es andere tun.“

Die WELT als ePaper: Die vollständige Ausgabe steht Ihnen bereits am Vorabend zur Verfügung – so sind Sie immer hochaktuell informiert. Weitere Informationen: <http://epaper.welt.de>

Der Kurz-Link dieses Artikels lautet: <https://www.welt.de/104663029>