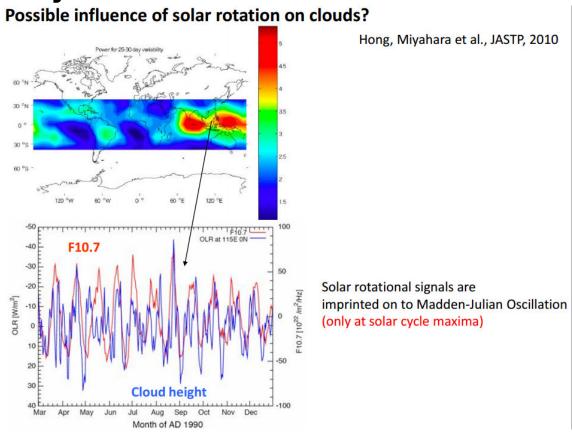
Die unendliche Geschichte vom Hockey-Schtick

geschrieben von Miyahara | 1. Mai 2013

Solare Aktivität and Klima

Hiroko Miyahara, The University of Tokyo



Professor Miyamara und sein Team

legen in ihrer Präsentation dar, dass sowohl die solare geomagnetische Aktivität als auch deren Polarität deutliche Effekte auf die Kosmische Strahlung und die Wolkenbildung haben. Die

Polarität der solaren geomagnetischen Aktivität kehrt sich in einem 22jährigen Zyklus um, wobei Perioden negativer Polarität [wie z. B. im derzeitigen solaren Zyklus] einen größeren

Effekt auf die kosmische Strahlung und Wolkenbildung haben. Die Autoren haben eine bemerkenswerte Korrelation zwischen den solaren Rotationssignalen,

der Wolkenhöhe und der Madden-Julian **Oszillation** gefunden. Das könnte einen weiteren Mechanismus darstellen, durch welchen kleine Veränderungen in der solaren Aktivität zu

Verstärkern von großen Veränderungen beim Klima werden könnten. Weitere Verstärkungsmechan ismen finden sich auch in Meeres-Oszillationen, im Ozon und dem Verhältnis von Sonnenscheinstunde

n zu Bewölkung. Hier kann man die Präsentation Therunterladen

Solare Aktivität and Klima

Hiroko Miyahara, The University of Tokyo

Abstract:

1. Einleitung. Gemessene oder rekonstruierte Klima-Veränderungen aus der Vergangenheit zeigen oft eine positive Korrelation mit der solaren

Aktivität auf Skalen mit langen Zeiträumen - von monatlich (Takahashi et al., 2010) bis tausenjährig (Bond et al., 2001). Die Mechanismen dieser Zusammenhänge sind noch nicht aufgeklärt.

Mögliche solarbezogene Parameter die einen **Klimawandel** antreiben können sind: Gesamt-Sonneneinstrahlung (TSI), solare UV-Strahlung (UV), Sonnenwind (SW) und galaktische kosmische

Strahlungen (GCRs). Die galaktischen kosmischen Strahlungen werden vom sich ändernden solar-magnetischen Feld in der Heliosphäre abgeschwächt, in jener Region, wo sich der Wind

solarem Plasma und die Magnetfelder ausdehnen. Der beobachtete Fluss von GCRs zeigt eine inverse Korrelation zur solaren Aktivität. Man weiß, dass aus einer Veränderung im kosmischen Strahlungsflux

eine Veränderung in der Ionisationsrate in der Atmosphäre resultiert. Wir vermuten, dass dies die Anderung in der Bewölkung verursachen könnte.

2. Änderung der Galaktischen

Kosmischen Strahlung im Maunder Minimum. Es ist schwierig, den exakten Anteil eines jeden der oben erwähnten solaren Parameter zu bemessen. Die Schwierigkeit liegt darin, dass die meisten von

ihnen während des Zeitraums der Instrumentalmessun gen mehr oder weniger synchronisiert verliefen. Aber die Veränderungen der solaren Strahlung und der GCRs hätte durchaus anders

sein können während des Maunder Minimums (AD1645-1715). Das Maunder Minimum ist eine etwa 70jährige Periode des Fehlens von Sonnenflecken. Seit Beginn des 18. Jh. hat die Sonne periodische

Veränderung mit einer ~11-Jahres-Periode gezeigt. Als aber die Sonnenflecken fast verschwunden waren, hatte der ~11-Jahres-Zyklus im Maunder Minimum aufgehört. Das bedeutet, dass die solare Aktivität

außergewöhnlich schwach war und dass die Umgebung der Heliosphäre anders war als heute. Wir haben erkannt, dass die Veränderung der GCRs während jenes Zeitraums ganz eigenartig war. Die Veränderung

der GCRs wurde entdeckt durch die Messungen der von der kosmischen Strahlung induzierten Verhältnisse in Baumringen und Eiskernen von Radio-Isotopen, wie z. B. Karbon-14 und

Beryllium-10. Der Gehalt an Radio-Isotopen zeigt, dass der solare Zyklus andauerte während des langanhaltenden Fehlens von Sonnenflecken, aber mit einer ~14-Jahresperiode. Es zeigte sich

auch, dass der 22jährige Zyklus der Zyklus der periodischen Umkehrung des solaren bipolaren Magnetfeldes auch weiterbestand, aber mit einer ~28-jährigen Periode, und er

veränderte sich auch noch während jenes Zeitraums. Die Polarität der Sonne kippt auf den Maxima der solaren Zyklen und stellt so eine ~22-jährige Periode dar. Ein ~22- jähriger Zyklus zeigt sich

nicht in den Veränderungen der solaren Strahlung; er zeigt sich aber in den Veränderungen der GCRs, die hauptsächlich aus veränderten **Partikeln** bestehen. Die Veränderungen in

der Umgebung der Heliosphäre haben vermutlich zu einer Ausdehnung des 22-jährigen Zyklus der GCRs geführt.

3. Veränderung des Klimas und die Beziehung zur kosmischen Strahlung.

Wir haben entdeckt, dass die rekonstruierten Klimadaten einzigartige Veränderungen aufweisen, ganz ähnlich denen bei den GCRs während des Maunder Minimums. So sind z. B. die

Temperaturen auf der Nordhalbkugel deutlich abhängig von der Richtung des solaren dipolaren Magnetfeldes. In Phasen negativer Polarität des dipolaren Magnetfeldes, wenn die GCRs eine

Zunahme-Anomalie zeigen, haben wir kälteres Klima. Die Abhängigkeit des Klimawandels vom solaren dipolaren Magnetfeld führt zur Herausbildung eines 22-jährigen Zyklusses beim Klimawandel.

Die Ursache von dekadischen bis hin zu multidekadischen Klima-Veränderungen ist bislang noch nicht aufgeklärt, aber unsere Studienergebnisse zeigen in die Richtung, dass für diese Zeiträume

die GCRs eine wichtige Rolle beim Klimawandel spielen könnten. Zusammenfassung. Weitere detaillierte Studien sind nötig, um die Mechanismen des Einflusses der Sonne auf den

Klimawandel zu klären; unsere Studie verweist auch darauf, dass nicht nur die Sonnenstrahlung, sondern auch die magnetischen Eigenheiten eine wichtige Rolle beim Klimawandel spielen durch die Veränderungen im Fluss der GCRs. In zukünftigen Studien sollte geklärt werden, wie die Mechanismen der kosmischen Strahlung die Bewölkungseigensch aften verändern. Referenzen

G. Bond et al., Persistent Solar Influence on North Atlantic Klima During the Holocene, Science, 7, 294, 2130, 2001. H. Miyahara, Y. Yokoyama & K. Masuda, Possible link between

multi-decadal Klima Zykluss and periodic reversals of solar magnetisch field Polarität, Earth Planet. Sci. Lett., 272, 290-295, 2008. Y. Takahashi, Y. Okazaki, M. Sato, H. Miyahara, K.

Sakanoi, and P. K. Hong, 27-day Veränderung in Wolken amount and relationship to the solar Zyklus, Atmos. Chem. Phys., 10, 1577-1584, 2010. Weitere Artikel zum Thema It's the Sun

```
stupid — The minor
significance of
CO2
(wattsupwiththat.c
om)
Current solar
Zyklus data seems
to be past the
peak
(wattsupwiththat.c
om)
```