

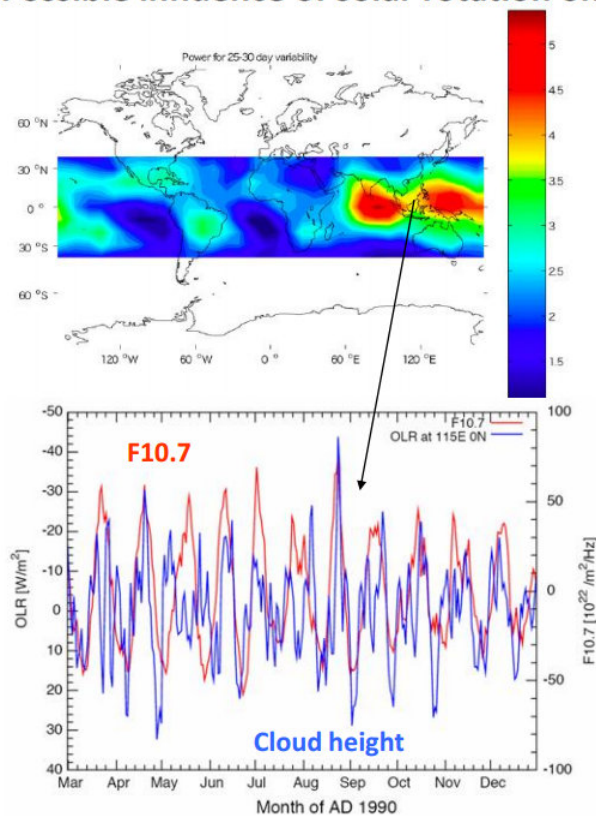
# Die unendliche Geschichte vom Hockey-Schtick

geschrieben von Miyahara | 1. Mai 2013

## Solare Aktivität and Klima

### Hiroko Miyahara, The University of Tokyo

Possible influence of solar rotation on clouds?



Hong, Miyahara et al., JASTP, 2010

Solar rotational signals are imprinted on to Madden-Julian Oscillation (only at solar cycle maxima)

# 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 22-  
jährigen 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  
Verstärkungsmecha-  
anismen finden sich  
auch in Meeres-  
Oszillationen, im  
Ozon und dem  
Verhältnis von  
Sonnenscheinstunde**

**n zu Bewölkung.  
Hier kann man die  
Präsentation  
herunterladen**

**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  
tausendjährig (Bond  
et al., 2001). Die  
Mechanismen dieser  
Zusammenhänge sind  
noch nicht  
aufgeklärt.**

**Mögliche solar-  
bezogene 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 von**

**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 Änderung  
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 70-  
jährige 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 Radioisotopen zeigt, dass der solare Zyklus andauerte während des langanhaltenden Fehlens von Sonnenflecken, aber mit einer ~14-Jahresperiode. Es zeigte sich**

**auch, dass der 22-  
jährige 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 multi-dekadischen 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  
Bewölkungseigen-  
schaften 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 Zyklus 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)**