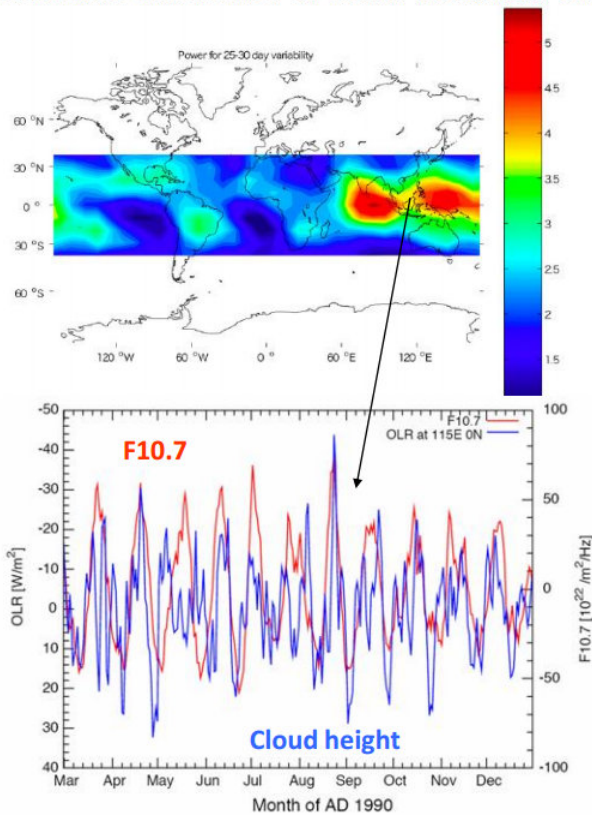


Die unendliche Geschichte vom Hockey-Schtick

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
Verstärkungsmechani-
smen finden sich
auch in Meeres-
Oszillationen, im
Ozon und dem
Verhältnis von
Sonnenscheinstunden**

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
Instrumentalmessung
en 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 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 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.co**

m)

Current solar

Zyklus data seems

to be past the peak

(wattsupwiththat.com

m)