

Sonne, Wolken und Klima – ein Beitrag vom EIKE-Leser

geschrieben von AR Göhring | 28. September 2024

Unser Leser Garik Müller merkte im Gespräch mit der EIKE-Redaktion an, daß aktuelle Sonnenstürme die Wolkenbildung befördert hätten – was dem Svensmark-Shaviv-Folgeeffekt und dem Forbush-Effekt widerspräche. Aber die Atmosphäre der Erde ist bekanntlich wesentlich komplizierter als die Computermodelle der Klimaforscher – da kann auch die Sonnenstrahlung unter anderen Umstand anders wirken.

Ein Diskussionsartikel von Garik Müller

Frage von EIKE:

Wenn viel Sonnenwind kommt, werden die Teilchen aus dem Weltraum von der Erde weggepustet, der Forbush-Effekt. Wenn es weniger Teilchen gibt, weniger Wolkenkeime. Die solaren Auswürfe der letzten Zeit müßten also die Wolken eher verringert haben.

Es sei denn, daß bestimmte Sonnenereignisse Teilchen produzieren, die den van-Allen-Gürtel durchdringen können.

Müller:

Es ist hochenergetische Strahlung, die sowohl aus dem kosmischen Bereich kommt, als auch bei bestimmten Aktivitäten der Sonne in Richtung Erde abgestrahlt wird. Zumeist zeigt der Ausgangspunkt auf der Sonne von der Erde weg. Doch dieses Mal war die Erde direkt im Fokus. Durch den Kaskadeneffekt gelangt die ionisierende Strahlung bis in die Troposphäre.

Der Forbush-Effekt wirkt tatsächlich nur, wenn der „Sonnensturm“ gleichzeitig in Richtung Erde zeigt.

Ist es zeitlich versetzt, wirkt er nicht so stark.

Der Svensmark-Shaviv-Effekt, den ich übrigens, nachdem ich mich lange damit auseinandergesetzt habe, für schlüssig und korrekt halte, ist aber nur der erste Stein des Anstoßes bei Ereignissen wie in diesem Jahr und geht weitaus stärker von der Sonne aus. Bis Anfang Juni war die Bewölkung noch gering. Wir hatten dadurch global höhere Oberflächentemperaturen, welche anschließend sanken, da die Verdunstungsrate über den Meeren erheblich anstieg, wodurch auch wiederum partiell die Temperaturen der Meeresoberflächen sanken, speziell im Atlantik und Pazifik.

Danach hatten wir einen Zeitraum erhöhter Sonnenaktivität, wie ich anhand der Beobachtung eines Freundes in Frankfurt erfahren konnte.

Immer wenn die großflächige Wolkenbildung begann, war die Anzahl der Sonnenflecken erheblich gestiegen. Das war auch zuletzt der Fall. Interessant war auch, daß die Vorgänge zeitlich immer kongruent waren.

Wenn man dann dazu die Arbeit von Zharkova nimmt, scheint auffällig, daß solche Ereignisse sich zum Ende eines solaren Maximums zu häufen scheinen, was dann oft mit lokalen Wetterphänomenen wie aktuell zusammentrifft, was wieder viele Fragen aufwirft. Ungut wird es dann, wenn die Strömungssysteme das Ganze zusammen mit den topografischen Gegebenheiten verstärken.

Da sind die Reaktionen der Klima-Hysteriker weder hilfreich noch angebracht. Das wird dann aber mathematisch so komplex, daß 99,9% der Wissenschaft das kaum noch darstellen kann. Da wäre akribische Arbeit notwendig. Über bestehende algorithmische Modelle ist das nicht darstellbar, weil die Modelle dann kollabieren.

Das ist der Punkt, wo die Mathematik die gängige Theorie einholt. Es gibt dazu einige Arbeiten von denen man aber ohne gezielte Recherche erst einmal nichts findet.

Der Gedanke kam mir, als ich in dem Zusammenhang an meine Arbeit über Mesonendurchgänge dachte. Die theoretischen Grundlagen daraus sind für dieses Thema sehr hilfreich.

Aus der Literatur gibt es da einiges dazu:

[1] Review of Particle Physics, C. Amsler et al., Physics Letters B667, 1 (2008)

[2] O.C. Allkofer, H. Jokisch, A survey on the recent measurements of the absolute vertical cosmicray muon flux at sea level, Il Nuovo Cimento A (1971-1996), Volume 15, Number 3, 1973, Pages 371-389.

[3] Thomas Hebbeker, Charles Timmermans, A compilation of high energy atmospheric muon data at sea level, Astroparticle Physics, Volume 18, Issue 1, August 2002, Pages 107-127.

[4] M. Fuidl, Kosmische Myonen in Schulversuchen, Johannes-Gutenberg-Universitaet Mainz, Institut fur Physik, September 2003.

[5] C. Wiebusch, Astroteilchenphysik -Vorlesungsskriptum, RWTH Aachen, III. Physikalisches Institut, Sommer 2010.

[6] S. Schael, Teilchen und Astrophysik -Vorlesungsskriptum, RWTH Aachen, I. Physikalisches Institut, Winter 2008.

[7] W.R.Leo: Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, Springer Verlag 1987

[8] J.Krieger, GNU Public License / wikimedia Commons
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Photomultiplier_schema_de.png

- [9] J.N. Crookes, B.C. Rastin, An investigation of the absolute intensity of muons at sea-level, Nuclear Physics B, Volume 39, 1 April 1972, Pages 493-508.
- [10] B76D01 Photomultiplier Tube, ADIT.
- [11] Christophe Dang Ngoc Chan, Angle solide definition, Wikicommons http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Angle_solide_definition.svg
- [12] R. Haeusler, A. F. Badea, H. Rebel, I. M. Brancus, J. Oehlschlager, Distortions of experimental muon arrival time distributions of extensive air showers by the observation conditions, Astroparticle Physics, Volume 17, Issue 4, July 2002, Pages 421-426.
- [13] Allkofer, O. C., Grieder, P. K. F., Cosmic Rays on Earth, Physik Daten, ISSN 0344-8401, 1984.
- [14] Helios Dr. Bulle GmbH & Co. KG, Tea Boy Nr. 3334 -002 http://www.helios-wertheim.com/Sitemap/Tea_Boy/
- [15] S. Sciutto, COSMUS work group, AIRES Simulations <http://astro.uchicago.edu/cosmus/projects/aires/>
- [16] Auger Engineering Array Group, Pierre Auger Observatory <http://www.auger.org/observatory/animation.html>
- [17] F. Schmidt, CORSIKA Shower Images <http://www.ast.leeds.ac.uk/~fs/showerimages.html>
- [18] K.-H. Kampert and A. A. Watson. Extensive air showers and ultra high-energy cosmic rays: a historical review., European Physical Journal H 37:359-412 (August 2012). doi:10.1140/epjh/e2012-30013-x
- [19] I. Allekotte et al., The Surface Detector System of the Pierre Auger Observatory , Nucl. Inst. Meth., vol. A586, pp. 409-420 (2008), arXiv:astro-ph/0712.2832
- [20] J. de Mello Neto (for the Pierre Auger Collaboration), Studies of Cosmic Rays at the Highest Energies with the Pierre Auger Observatory, EPJ Web of Conferences(2014), doi: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/20147100036>
- [21] J. Blöörandel, Cosmic rays from the knee to the highest energies, Progresssummer, R. Engel and J.R. H in Particle and Nuclear Physics, vol. 63, p. 293-338 (October 2009), <http://arxiv.org/abs/0904.0725>
- [22] M.G. Aartsen et al., Observation of High-Energy Astrophysical Neutrinos in Three Years of IceCube Data, IceCube Collaboration, Phys.Rev.Lett., Volume 113, 2014 <http://arxiv.org/abs/1405.5303>
- [23] Anne Schukraft, Search for a diffuse flux of extragalactic neutrinos with the IceCube Neutrino Observatory, Dissertation,

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, June 2013

[24] IceCube Collaboration, Evidence for High-Energy Extraterrestrial Neutrinos at the IceCube Detector, *Science*, 22 November 2013, Vol. 342 no. 6161, DOI: 10.1126/science.1242856