

Polarkonfiguration, Realität oder Symbol?

Mathias Hüfner 2017

Zusammenfassung: Die Ablehnung der Theorie des Elektrischen Universums hat viel damit zu tun, dass die Polarkonfiguration, wie sie von Immanuel Velikowsky in den 1950 iger Jahren und später auch von David Talbott vertreten wurde, in der etablierten Astrophysik nicht anerkannt ist. Tatsächlich hat die Polarkonfiguration damit jedoch nichts zu tun. Die alten Mythen können auch auf Grund von Massenauswürfen der Sonne entstanden sein. Dafür lassen sich eher archäologische Belege finden.

In den „*Discourses on an Alien Sky*“ auf Youtube behauptet David Talbott, gestützt auf Immanuel Velikovskys Buch „*Welten im Zusammenstoß*“ [1], dass der Himmel über den Anfängen der Zivilisation ein ganz anderer gewesen sein muss. Aus den Überlieferungen will er eine andere Anordnungen der Planeten und eine Ursonne ablesen, um die sich eine Polarkonfiguration der Planeten gruppierte und die in einer katastrophalen Umwälzung zur heutigen Planetenkonstellation geführt hätte. Er stützt sich dabei auf urtümliche Symbole und folgt dabei den Ideen von Velikovsky, indem er die archaischen Texte wörtlich nimmt.

Kann man diesen Texten vertrauen? Spiegeln sie ein reales Bild wider oder sind sie mit Phantasien durchsetzt. Dienten sie vielleicht auch politischen Zwecken? Jedenfalls findet man genügend Widersprüche in Darstellungen als auch Texten.



Abbildung 1: Talbotts Polarkonfiguration auf einem mesopotamischen Grenzstein 2000vChr



Abbildung 2: Das Symbol in zerlegter Darstellung

Quelle: Pinterest Museum <https://www.pinterest.com/pin/463800461606667207/>

Wenn man den Gedankengängen von David Talbott folgt, stellt man sich die Frage: Handelt es sich bei der Polarkonfiguration ebenfalls um ein Symbol oder kann sich dahinter eine geometrische und physikalische Realität verbergen, die auf eine stärkere Änderung der Elektrizität des planetaren

Raumes in relativ kurzen erdgeschichtlichen Zeiten zurückzuführen wäre, die eine Kippung der Erdachse bewirken könnte?

Eine Voraussetzung für die folgenden Überlegungen sollte unbestritten sein: Der Abstand zwischen Erde und Sonne, kann sich in den letzten 12 Tausend Jahren nach der letzten Eiszeit, in denen sich die Zivilisation herausgebildet hat, nicht geändert haben, da die habitale Zone mit 0,95—1,01 AU (astronomische Einheit = mittlerer Abstand zwischen Sonne und Erde = 150 Millionen km) von [Baumann](#) angegeben wird. Würde sich der Abstand ein weiteres Prozent vergrößern, würde das zu einer neuen Eiszeit führen.

Bereits 1994 diskutierte Robert Grubaugh [2] ziemlich heftig über diese Frage. Es schien vom mathematischen Standpunkt aus unmöglich, diese Planetenkonfiguration zu bestätigen. Daraufhin versuchten zwei italienische Mathematiker E. Spedikato und A. del Popolo [3] von der Universität Bergamo die Polarkonfiguration unter konkreten Bedingungen zu berechnen. Wenn auch die Bedingungen nicht sehr realistisch sind, so kann man doch sagen, dass die Rechnungen ein positives Ergebnis brachten. Beispielsweise fordert das Modell, dass die Erde der Sonne stets nur eine Seite zuwendet und die Konfiguration von der Nachtseite betrachtet wird. Die Helligkeit auf dieser Seite der Erde wäre etwa so wie in hellen Mondnächten. Das ist insofern ziemlich abwegig, da sich Menschen als nachtaktive Spezies entwickelt haben müssen. Die Rechnung war ziemlich aufwendig. Bedeutend einfacher wird die Rechnung, wenn man den Strahlensatz anwendet und sich den Saturn in der Größe des Mondes vorstellt und davor die Venus mit einem Radius von einem Viertel des Mondes und den Mars mit einem Fünftel des Radius des Mondes, was etwa den Verhältnissen bei Talbott entspricht. Die Abstände der einzelnen Planeten von der Erde ergäben sich zu:

Erde - Saturn: 12,82 Millionen km oder 1,082 AU

Erde – Venus: 5,12 Millionen km oder 1,033 AU

Erde - Mars: 3,6 Millionen km oder 1,023 AU

Diese Ergebnisse entsprechen der Version A ohne Berücksichtigung des Erdmondes in den Berechnungen von E. Spedikato und A. del Popolo. Erstaunlicherweise sind die Abweichungen von den Ergebnissen der beiden Italiener kleiner als -2,8%. Himmelsmechanisch kann man diese Frage also nicht entscheiden. Abgesehen von den unannehmbaren Voraussetzungen für die Berechnung, bleibt auch unklar, wie die Venus von hinter dem Mars zwischen Erde und Sonne geraten sein soll. Irgendetwas muss in der Zivilisationsgeschichte vorgefallen sein, dass weltweit so tiefe Spuren in den Mythen hinterlassen hat. Darin kann man Velikovsky und Talbott beipflichten. Nur was war das?

Nun wollen wir uns die Strahlungsenergie der Talbottschen „Ursonne“ im Vergleich zur Sonne anschauen. Eine Ursonne müsste ein sogenannter Brauner Zwerg sein, der vorwiegend im infraroten Bereich strahlt, sonst wären auf ihr keine Phasen zu sehen.

Die Solarkonstante beträgt 1367 W/m^2 mit einer Schwankungsbreite von 3,5% . Mit $\Phi = E \cdot 4\pi r^2$ müsste die Strahlungsleistung der Polarkonfiguration dann bei etwa $2,81 \cdot 10^{24} \text{ W}$ sein, um die Erde auf ihrer Nachtseite zu erwärmen, wenn man die Abdeckung vom Mars nicht berücksichtigt. Wir

berücksichtigen auch nicht den Wärmetransport von der Sonnenseite zur Nachtseite. Da wir nur die Größenordnung abschätzen können, soll uns das nicht weiter stören. Nun kann man die Strahlungsleistung nach Stephan-Bolzmann mit $\Phi = \sigma 4\pi r^2 T^4$ über die Temperatur berechnen und man erhält je nach Spektralklasse folgende Strahlungsleistungen für eine Ursonne entsprechend der Größe von Saturn.

Spektralklasse	Sonne	L	T	Y
Temperatur	5900K	2000-1300K	1300-600K	600 -200K
Strahlungsleistung	$1,81 \cdot 10^{24} \text{ W}$	$1867 \cdot 10^{24} \text{ W-}$	$330 \cdot 10^{24} \text{ W}$	$15,1 \cdot 10^{24} - 0,18 \cdot 10^{24} \text{ W}$

Die Abschätzung zeigt, dass aus energetischen Überlegungen Saturn nur ein brauner Zwerg der Spektralklasse Y gewesen sein könnte, um vergleichbar mit den Strahlungsverhältnissen der Sonne zu sein. Saturn ist aber, wie wir wissen, ein Gasplanet, braune Zwerge haben jedoch eine hohe Metallizität. In ihren Spektren findet man Linien von TiO, dessen Siedepunkt bei 3173 K liegt und dessen Dichte $4,2 \text{ g/cm}^3$ ist. Das lässt Saturn als Kandidat für eine Ursonne ausscheiden, dessen Dichte bei nur $0,69 \text{ g/cm}^3$ ist, wie auch jeden anderen Gasplaneten. Eine Kernfusion hätte einen so kleinen Gasplaneten zerrissen. Die Polarkonfiguration aus Abbildung 1 erweist sich so als ein Symbol für Abbildung 2.

Wenn auch die Polarkonfiguration in den Bereich der Mythen zurück verwiesen werden konnte, die Venus gibt weiterhin Rätsel auf. Sie ist der eindeutig hellste Stern am Morgenhimmel oder Abendhimmel. Ihre Zyklen wurden zur Zeitmessung benutzt, ebenso wie die Mondphasen. Venus wird übereinstimmend als Stern mit Haaren oder Schweif beschrieben, weshalb man sie in den alten Schriften als Komet verstand. Heißt das aber, dass sie ihre Position im Abstand zur Sonne deshalb hätte ändern müssen? Außerdem unterscheidet sie sich von den Kometen durch ihre fast kreisförmige Bahn.

Venus hat eine ungewöhnliche Bodentemperatur von 737K. Das rückt sie in die Spektralklasse T der braunen Zwergsterne, obwohl sie als ein Stern viel zu klein ist und eine Dichte von $5,24 \text{ g/cm}^3$ hat. Auch reicht der vermutet Treibhauseffekt nicht aus, um die hohe Bodentemperatur zu erklären. Auf Grund der Tatsache, dass die Venus immer die gleiche Seite der Sonne zuwendet, haben [Imke de Pater und Jack J. Lissauer](#) 2015 herausgefunden, dass die Gleichgewichtstemperatur auf ihrer Rückseite nur 232K betragen dürfte. Sollte die Venus erst zu Beginn der Zivilisation durch einen gewaltigen Auswurf der Sonne entstanden sein und sich noch immer in der Phase der Abkühlung befinden?

Ein solches Szenario widerspricht dem klassischen Sonnenmodell, wäre aber in einem elektrischen Modell durchaus zu erklären, da Massenauswürfe der Sonne bekannt sind, wenn auch in wesentlich geringerer Größenordnung.

1859 wurde erstmals durch Carrington [4] ein Massenauswurf auf der Sonne dokumentiert. Ein Auswurf steht im direkten Zusammenhang mit den Sonnenflecken, deren Größe vergleichbar mit der Größe der Erde sind und die den Blick auf die Sonnenoberfläche freigeben.

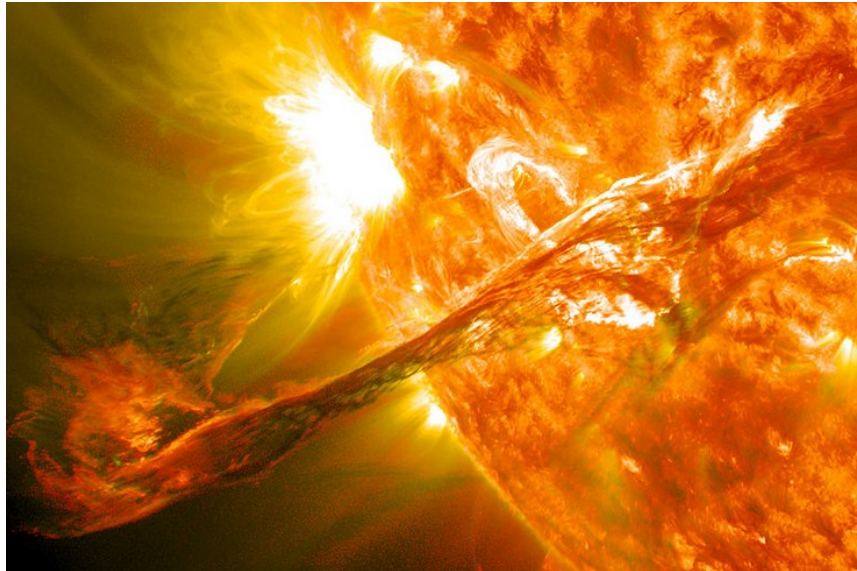


Abbildung 3: Massenauswurf vom 31.08.20112 Quelle Wikipedia

Abbildung 4 gibt den Blick auf die flüssige Sonnenoberfläche frei und man sieht einen Massentropfen auf die Oberfläche zurückfallen. Aus welchem Material mag die Oberfläche sein? Die Dichte der Sonne ist im Mittel $1,44 \text{ g/cm}^3$. Leichter sind Lithium und Natrium, Calcium liegt mit $1,55 \text{ g/cm}^3$ leicht darüber. Magnesium hat eine Dichte von $1,74 \text{ g/cm}^3$. Diese Werte gelten für die Erde bei Zimmertemperatur. Wie sich Materialien auf der Sonne bei Temperaturen von 5500 K und einer 28-fachen Gravitationskraft verhalten, ist völlig unbekannt. Man kann lediglich mit Sicherheit sagen, dass sich Temperaturerhöhung und Erhöhung der Gravitation gegenläufig verhalten.

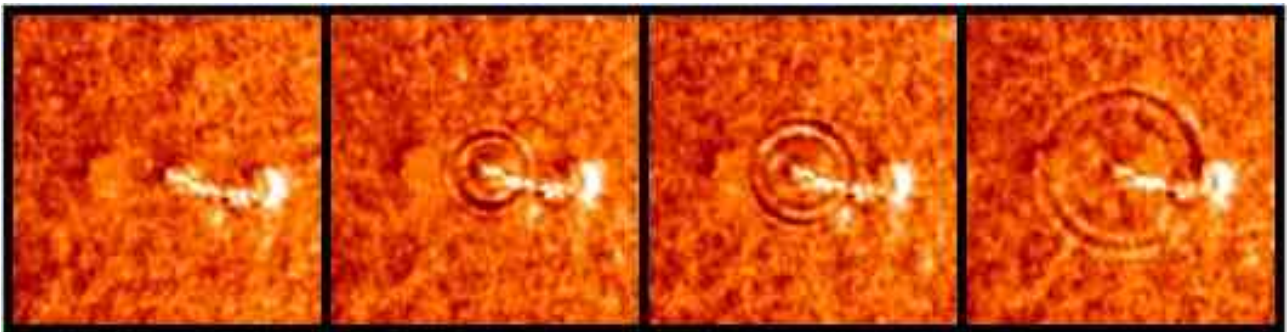


Abbildung 4: Massentropfen auf flüssiger Sonnenoberfläche
Quelle: <http://home.arcor.de/geschichte-referat/sonne.html>

Lange glaubte man, die Sonne sei ein glühenden Gasball aus Wasserstoff und Helium. Wasserstoff und Helium zeigen aber linienarme Linienspektren, kein thermisches Leuchten vergleichbar einem Wolframglühfaden. Über die Zusammensetzung der Sonne wird spekuliert. Als Hauptbestandteil wird Wasserstoff angegeben. Dabei reichen die Prozentangaben von 92% bis 75%. Für den Heliumanteil findet man Angaben, die zwischen 8% und 23% schwanken. Nur maximal 2% seien schwerere Elemente wie Sauerstoff oder Eisen. Und im Inneren seien Temperaturen von 15 Millionen Grad, während an der Oberfläche nur 5500 K herrschen. Der Sonnenkern würde aus

Helium bestehen und in seinem Inneren Temperaturen von 10 Millionen K herrschen[5]. Jedoch schon bei Schpolski [6] 1951 findet man in Atomphysik Bd.II die Tabelle, die Abbildung5 zeigt.

Tabelle LXVI. Wahrscheinlichkeit der Kernreaktionen bei $2 \cdot 10^7$ Grad

Reaktion	Q	P (sec ⁻¹)	mittlere Lebensdauer
$H^1 + H^1 = D^2 + \beta^+$	1,53	$8,5 \cdot 10^{-21}$	$1,2 \cdot 10^{11}$ Jahre
$D^2 + H^1 = He^3$	5,9	$1,3 \cdot 10^{-2}$	2 Sekunden
$H^3 + H^1 = He^4$	21,3	$1,7 \cdot 10^{-1}$	0,2 Sekunden
$Li^6 + H^1 = He^4 + He^3$	4,1	$7 \cdot 10^{-3}$	6 Tage
$Li^7 + H^1 = 2He^4$	18,6	$6 \cdot 10^{-4}$	1 Minute
$Be^9 + H^1 = Li^6 + He^4$	2,4	$6 \cdot 10^{-13}$	2000 Jahre
$B^{11} + H^1 = 3He^4$	9,4	$1,2 \cdot 10^{-7}$	3 Tage
$C^{13} + H^1 = N^{14}$	8,2	$2 \cdot 10^{-14}$	$5 \cdot 10^4$ Jahre
$C^{12} + H^1 = N^{13}$	2,0	$4 \cdot 10^{-16}$	$2,5 \cdot 10^6$ Jahre
$N^{14} + H^1 = O^{15}$	7,8	$2 \cdot 10^{-17}$	$5 \cdot 10^7$ Jahre
$N^{15} + H^1 = C^{12} + He^4$	5,2	$5 \cdot 10^{-13}$	2000 Jahre
$O^{16} + H^1 = F^{17}$	0,5	$8 \cdot 10^{-22}$	10^{12} Jahre
$Mg^{26} + H^1 = Al^{27}$	8,0	10^{-26}	10^{17} Jahre
$He^3 + He^4 = Be^7$	1,6	$3 \cdot 10^{-17}$	$3 \cdot 10^7$ Jahre
$Be^7 + He^4 = C^{11}$	8,0	$3 \cdot 10^{-30}$	$3 \cdot 10^{20}$ Jahre

Abbildung 5: Fusionsreaktionen auf der Sonne nach Schpolski

Es ergibt sich die Frage: **Warum glaubt man, dass sich unter den Bedingungen auf der Sonne nur Helium bilden sollte und erst nachdem sich der Wasserstoff zu Helium verwandelt hat, eine Fusion zu schwereren Elementen stattfinden soll?**

Es ist erstaunlich, wie viele falsche Vorstellungen über die Sterne im Umlauf sind. Dabei braucht man nur ihr Licht zu untersuchen.

Die einzige zuverlässige Informationsquelle über Sterne erhält man aus der Analyse ihres elektromagnetischen Spektrums. Als Stern der [Spektralklasse](#) G2V liegt die Sonne im [Hertzsprung-Russell-Diagramm](#) in der Mitte der sogenannten [Hauptreihe](#), die alle Sterne im Strahlungsgleichgewicht repräsentiert. Das wird aber nicht als Widerspruch zur obigen Aussage über die Zusammensetzung der Sonne angesehen. Wenn der Anteil an Wasserstoff so hoch wäre, wie oben angegeben, müsste sich das im Sonnenspektrum niederschlagen und die Sonne in die Spektralklasse A eingeordnet werden. So jedoch müssen ihre Hauptbestandteile aus Elementen bestehen, die zwischen Ca und Fe mit den Ordnungszahlen 20 bis 26 liegen. Die H_α -Linie bei 656,5nm (in Abbildung 6 bei C) und die H_β -Linie bei 486,3 (in Abbildung 6 bei F) wirken gegenüber der Masse der anderen Linien recht bescheiden. Anders sieht das bei Sternen der Spektralklasse A aus. Dort ist die Balmerreihe des Wasserstoffs von der Intensität der Linien her das beherrschende Bild.

Anhand der Fraunhoferschen Absorptionslinien können etwa 70 Elemente in der Sonnenatmosphäre nachgewiesen werden. Dass sich im Inneren der Sonne keines dieser schweren

Elemente angesammelt haben soll, ist sehr unwahrscheinlich. Im Gegenteil, die Bilder 3 bis 6 legen den Schluss nahe, dass die Sonnenoberfläche ein Meer von Magma ist, ähnlich dem, dass aus irdischen Vulkanen quillt und aus Vergleichen der Spektren von Spiralgalaxien ist der Schluss zu ziehen, dass der Wasserstoff von außen zugeführt wird und die anfänglichen Fusionsprozesse in der Korona stattfinden. Selbst wenn die Absorptionslinien der Metalle im Sonnenspektrum an Intensität mit den Gasen nicht mithalten können, muss man berücksichtigen, dass der Dampfdruck von Metallen mit zunehmender Ordnungszahl abnimmt. Zuverlässige Daten erhält man nur mit Laserverdampfungs-Experimenten. Die Spektraldaten widersprechen offensichtlich den klassischen Modellvorstellungen von der Sonne.

Wenn die Energie der Sonne von der Kernfusion kommt und das Ausgangsprodukt der Wasserstoff ist, der offensichtlich nicht aus dem Inneren der Sonne kommt, sondern aus dem Weltraum und wegen seiner geringen Konzentration das Brennen in der Korona aufrecht erhält, dann wird durch die Verschmelzung von Protonen und Elektronen durch K-Einfang zu Neutronen mit der Zeit ein positiver Ladungsüberschuss entstehen, der einen Elektronenstrom zur Sonne hin bewirkt. Gleichzeitig werden positive Wasserstoffionen von der Sonne weg beschleunigt.

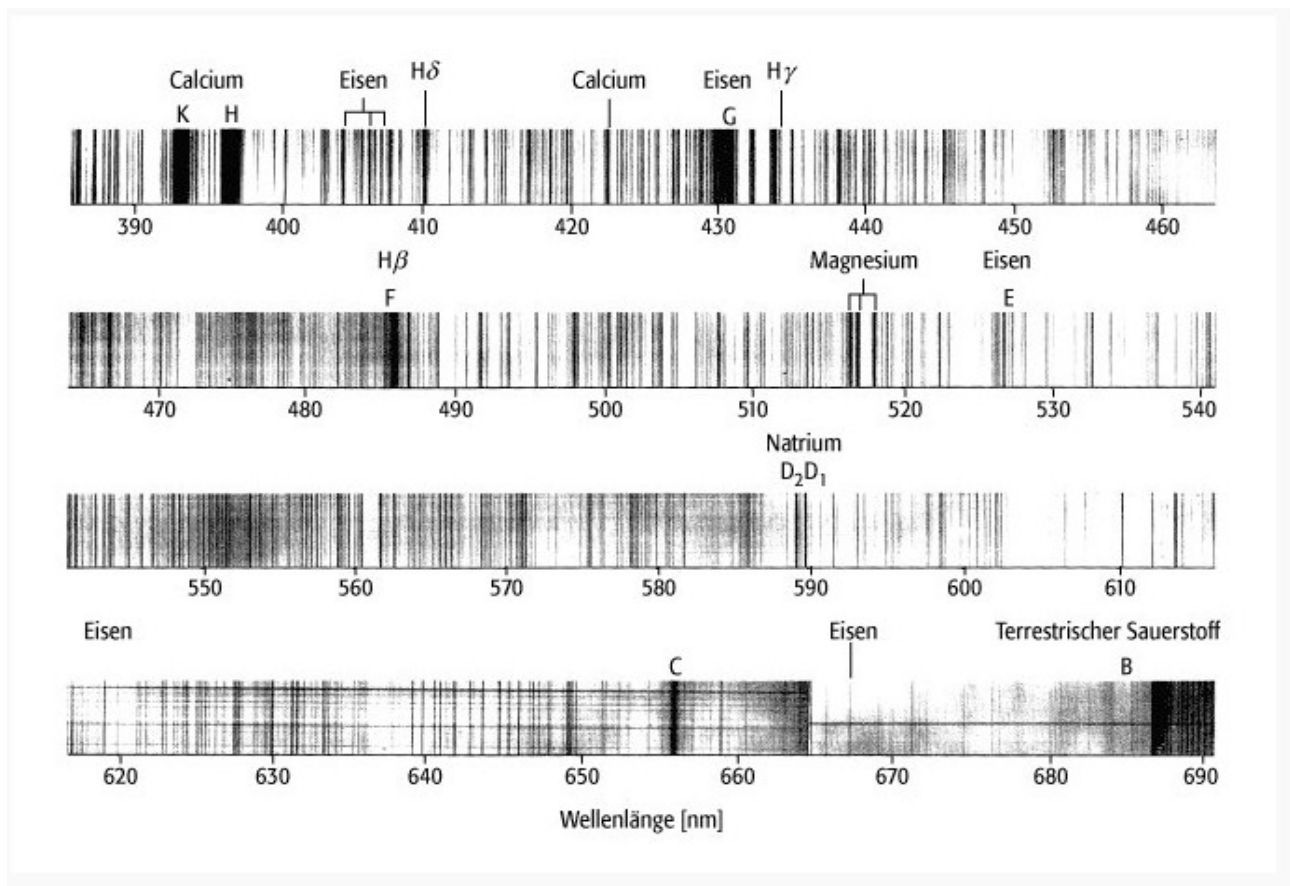


Abbildung 6: Fraunhofersche Absorptionslinien in der Sonnenatmosphäre

Quelle: <http://www.spektrum.de/lexikon/physik/sonnenspektrum/13460>

Die abstoßenden Kräfte zwischen den positiven Ladungen werden durch die Gravitationskräfte der großen Sonnenmasse partiell kompensiert. Während die leichten Bestandteile als Sonnenwind die Korona verlassen, sinken die schwereren Bestandteile zur Sonnenoberfläche ab. Nehmen die

Ladungskräfte jedoch überhand, dann kommt es zum Kräfteausgleich durch Massenauswürfe. Das betrifft sowohl koronale als auch Auswürfe aus dem Inneren der Sonne, da man davon ausgehen kann, dass sich die exotherme Fusion bis zum Eisen fortsetzt.

Damit wären auch irdische Vulkanausbrüche als Ladungsausgleich erklärbar. Geophysiker der Universität Würzburg haben im Jahr 2000 ein Messverfahren entwickelt, um [Vulkane durch Messung elektromagnetischer Felder](#) zu überwachen. Spiegel-Online berichtete am 19.04.2016 über [Starkstromfackeln überm Feuerberg](#). (Siehe Abbildung7)

In diesem Zusammenhang wird eine Hypothese aus dem Jahr 2011 von P. A. LaViolette [7] verständlich, nämlich dass es etwa im Jahre 12.837 [BP](#) ± 10 (10887 v Chr) zu einem Massenauswurf gekommen sei, zu der man im venezolanischen Cariaco-Becken entsprechende erhöhte ^{14}C -Spuren gefunden hat. Ob es sich dabei um einen koronalen Massenauswurf gehandelt hat, oder ob es dabei auch zum Auswurf aus der Oberfläche der Sonne gekommen sein könnte, ist zur Zeit nicht zu klären.

Wenn man den uralten Quellen Glauben schenken darf, könnte auch soviel Masse ausgestoßen worden sein, dass die Geschichten über die Geburt der Venus nicht nur ein Mythos ist



Abbildung 7: Deutlich sind die Entladungsblitze zu erkennen
Quelle: Spiegel-Online

Jedenfalls hat LaViolette seine Hypothese durch drei konkrete Befunde gestützt. Diese Veränderung der ^{14}C -Werte korrespondieren mit der ^{10}Be Abscheidungsrate im GISP2 Grönland-Eis-Kern zu dieser Zeit, was mit einem Abfall des pH-Wertes einhergeht.

Das Grönlandeis verzeichnet ab dieser Zeit extreme Klimaschwankungen von mehr als 6 Grad in 40 Jahren in den nächsten Jahrhunderten und das fällt mit dem Verschwinden der Glovis-Kultur und der Großwildfauna in Nordamerika nach 10800BP zusammen. Nach Kottula 2013[8] ist der Zusammenhang zwischen ^{14}C Jahren und Kalenderjahren unbekannt, es könnte auch ^{14}C außerirdischen Ursprungs die Ergebnisse verfälschen, was einen späteren Zeitpunkt für den Massenauswurf ergäbe.

Diese Sonnen-Protuberanz rund 11000 Jahren v. Chr. sei etwa 125 mal so groß wie die [1956 bislang größte jemals direkt gemessene Protuberanz](#) gewesen, sagt W. Comper [9], der eine Vertikalgeschwindigkeit des Massenaustritts von 263km/s gemessen hat, was etwas mehr als 2/5 der Fluchtgeschwindigkeit von der Sonne entspricht. Unter Berücksichtigung der Eigengeschwindigkeit kommt man sogar auf etwa die Hälfte der Fluchtgeschwindigkeit. Die geladenen Teilchen wurden

im elektrischen Feld weiter beschleunigt und sie führten auf dem Erdboden zu Strahlungsdosen von bis zu 3 Sievert innerhalb der ersten drei Tage sowie zu einer jahrelangen Zerstörung der Ozonschicht, die somit weitere Strahlung auf Flora und Fauna durchließ.

Es braucht dann nicht viel Phantasie, um sich einen Massenauswurf der Sonne in der Größenordnung eines Planeten vorzustellen, der eine Umlaufbahn um die Sonne erreicht. Das ein solcher Auswurf nicht ohne Konsequenzen für die Erde abläuft, ist ebenfalls vorstellbar. Vance Haynes [10] fand in den geologischen Schichten dieser Zeit eine schwarze Schicht, die von großen Bränden zeugt.

Dieses Massenaussterben der großen Tiere führte in der Folge dazu, dass die Menschen sich vom Jagen und Sammeln zu einer Lebensweise des Ackerbaus und der Viehzucht umstellen mussten, was zur sesshaften Lebensweise dieser Menschen und schließlich zum Anfang der Zivilisation führte.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Sonne für das Ende der Würmeiszeit mit einem Temperaturanstieg von 6 Grad innerhalb von 40 Jahren verantwortlich ist, ist sehr hoch. Vulkanausbrüche in der Folge eines Massenauswurfs aus der Sonne sind nicht unwahrscheinlich, hat doch erst jüngst Ben Davidson [11] den Zusammenhang der Sonnenfleckenaktivität mit Erdbeben nachgewiesen. Was auch die kurzzeitigen Schwankungen in der Temperatur in der Folge nach dem Anfangsereignis erklären würde.

Die Frage nach der Abhängigkeit der Materialdichten von Temperatur und Gravitationskraft ist eine große Unbekannte und bleibt zukünftiger Forschung vorbehalten. Bisherige Untersuchungen der Materialdichten von der Temperatur und Druck waren an irdischen Bedürfnissen ausgerichtet und sind auf die Sonne nicht übertragbar. Andererseits kann man die Dichte eines Stoffgemisches, dessen Zusammensetzung unbekannt ist, nicht eindeutig berechnen. Dagegen gibt es quantitative spektralanalytischen Ergebnisse über die Sonnenatmosphäre und man kann davon ausgehen, dass sich diese Elemente entsprechend ihrem Gewicht auch im Inneren der Sonne anreichern. Die tiefgründigsten Untersuchungen der wirksamen Anzahl der absorbierenden Atome in der Sonnenatmosphäre in Abhängigkeit von Temperatur und Gravitation hat A. Unsöld [12] angestellt. Er stellt fest, dass die Zusammensetzung von Meteoriten und Sonne was die häufigsten Elemente betrifft, ziemlich ähnlich ist.

Ob ein so großer Massenauswurf, wie es der Planet Venus darstellt, geben kann, ist nicht mit Sicherheit zu beantworten. Zukünftige Temperaturmessungen der Oberfläche der Venus könnten nach dem Newtonschen Abkühlungsgesetz Aufschluss darüber geben, ob und wann der Ausstoß der Venus aus der Sonne stattgefunden haben könnte und so den rationalen Kern der weltweiten Mythen der alten Kulturen offenlegen.

Für Hinweise und Anregungen dankt der Autor Dr. Hannes Träger.

Literatur:

1. Immanuel Velikovski – *Welten im Zusammenstoß* Julia White Publishing <http://www.julia-white.com/de/buch2.html>
2. Robert Grubaugh - *A Model Of The Polar Configuration*
www.mikamar.biz/symposium/grubaugh.txt
3. E. Spedikato und A. del Popolo - *Equilibrium Distances of a Collinear Planetary System*
www00.unibg.it/dati/persone/636/412.pdf
4. Richard Carrington - *Description of a Singular Appearance seen in the Sun on September 1, 1859* <http://adsabs.harvard.edu/abs/1859MNRAS..20...13C>
5. O. Struve u.a - *Astronomie, Einführung in ihre Grundlagen* S.213
<https://books.google.de/books?isbn=3111543102>
6. E. W. Schpolski - *Atomphysik II Die Elektronenhülle des Atoms und die Atomkerne*
Übersetzung aus dem Russischen VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1962
7. Paul A. LaViolette - *Evidence for a Solar Flare Cause of the Pleistocene Mass Extinction*
Februar 2011 in *Radiocarbon*. (2011). Vol. 53, No. 2, 303–323.
<http://www.starburstfound.org/downloads/superwave/SPE.pdf>
8. M. Kotulla - *Grönländische Eiskerndaten und ihre Interpretation: Absolute Datierung durch Zählung von Jahresschichten* http://www.wort-und-wissen.de/artikel/sp/g-13-1_kotulla2013_groenlaendische_eiskerndaten.pdf
9. W. Comper – *Die eruptive Protuberanz vom 16 Dezember 1956*, Zeitschrift für Astrophysik, Vol. 45, p.83 <http://adsabs.harvard.edu/full/1958ZA.....45...83C>
10. V. Haynes - *"Younger Dryas "black mats" and the Rancholabrean termination in North America"*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **105** (18): 6520–5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2373324/>
11. B. Davidson – *The Sun and Earthquakes* <http://spaceweathernews.com/challenge/>
12. A. Unsöld - *Quantitative Spektralanalyse der Sonne* 1946 <http://spektroskopie.fg-vds.de/pdf/unsoeld1946.pdf>