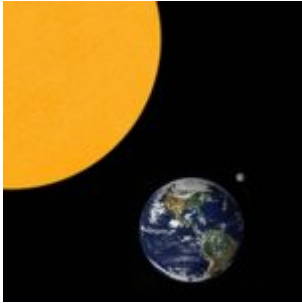


SONNE ODER MENSCH Was ist auf der Sonne los?



Die neueste Nummer aus der Rocky Horror Klimashow kommt von Wissenschaftlern der Elite-Unis Harvard und Yale. Sie wollen die Sonne verdunkeln. Der Erde ist es angeblich zu heiß geworden – oder eher den Wissenschaftlern. Sie wollen den Klimawandel stoppen, indem sie Luftschiffe und Ballons in Richtung Sonne schicken. [Bild](#) berichtet von dem »verwegenen Plan«, die wie »aus einem Science-Fiction-Film« klingt: In den Luftschiffen oder Ballons sollen winzige Sulfat-Partikel enthalten und in einer Höhe von rund 20 Kilometern freigelassen werden. Dadurch soll das Licht der Sonne gebremst werden.

»Die Wissenschaftler wollen die Sonne verdunkeln, um unser Klima zu retten!« Meint das Wissenschaftsfachblatt [Bild](#) und fährt dort: »In der Theorie könnte das klappen, die Autoren erklären aber selbst, dass ihre Überlegungen derzeit noch nicht umsetzbar seien: Die Technologien müssten erst in den kommenden 15 Jahren geschaffen werden. Die Kosten für die Entwicklung schätzen sie auf 3,5 Milliarden Dollar, die laufenden Kosten beziffern sie auf 2,25 Milliarden Dollar pro Jahr.«

Was sonst nur Schurken in James-Bond-Filmen fertigbrachten und Stalin vergeblich versuchte, soll jetzt Klimarettern gelingen: das Weltklima zu ändern. Stalin wollte Wolga und Don umleiten, um Sibirien wärmer und damit urbar zu machen. Also Klimawandel in die andere Richtung. Hat nicht funktioniert.

Immerhin klären die Wissenschaftler über Risiken und Nebenwirkungen auf: Der Schuss könnte auch nach hinten losgehen und extreme Wetterphänomene verursachen. In jedem Fall wärmen sie sich an der Vision einer »Weltregierung« auf, denn die Staaten der Erde müßten sich einig sein, um die Technik gemeinsam einzusetzen.

Alle Menschen zusammenstehen im Kampf gegen das Böse. Wenn man nur genau wüsste, wer oder was in diesem Fall der und das Böse ist. Möglicherweise denkt das Klima nicht daran, sich an die Prognosen der Klimaaktivisten zu halten und entwickelt sich genau anders herum. »Wir«, also die Menschheit, steuern geradewegs in eine neue Eiszeit.

Darauf deuten einige Indizien hin: Es gibt kaum noch Sonnenflecken. Das sind jene dunkleren Flecken, die man auf der Sonnenscheibe gut erkennen kann.

Schon Galileo Galilei hat sie Anfang des 17. Jahrhunderts beobachtet und ihr Auftreten sorgfältig protokolliert. Er wusste nicht um ihre Hintergründe, vermutete schon Strukturen auf der Sonnenoberfläche. Als Dank für diese Erkenntnis antwortete die Kirche übrigens mit einem ersten Inquisitionsverfahren im Jahre 1615.

1. Maunderminimum

Die Häufigkeit der Sonnenflecken wechselt in einigermaßen regelmäßigen Zyklen. Sie nahm zum Beispiel in den Jahren von 1645 bis 1715 stark ab. Als sogenanntes »Maunderminimum« ist diese Periode bekannt, benannt nach dem englischen Astronomen Edward Walter Maunder. Verbunden ist dieses Minimum mit deutlich kühleren Temperaturen der mittleren kleinen Eiszeit. In Europa, Nordamerika und China waren die Winter extrem kalt. In den Niederlanden beispielsweise froren die Grachten zu, die Niederländer liefen auf den Eisflächen Schlittschuh, und Rembrandt & Co stellten diese Zeiten in großartigen Panoramen für die Bürgerstuben dar.

1.1 Kaum Sonnenflecken

Jetzt also gibt es wieder praktisch keine Sonnenflecken. Die Sonne ist ausgesprochen ruhig, wenn man das bei Innentemperaturen von 16 Millionen Grad und 5.500 auf der Oberfläche so sagen kann. Im Oktober zeigten sich nur an elf Tagen Sonnenflecken, wie Frank Bosse und Fritz Vahrenholt immer sorgfältig dokumentieren.

Diese kühlen Zeiten deuteten sich bereits seit längerem an. Auch 2010, 2011 hatte die Sonne erhebliche Verspätung in ihrem Zyklus. Sonnenforscher warteten sehnsüchtig nach neuen Flecken. Doch die kamen nicht. Die Sonne ließ sich nicht beeindrucken und blieb ruhig. Sie sprang einfach nicht an.

Gibt es ein global cooling statt eines global warming?

Zwei US-Forscher kamen 2010 in einer aufsehenerregenden Studie zu dem Schluss, dass uns kühle Dekaden bevorstehen. Sie haben über mehrere Jahre rund 4.000 Sonnenflecken vermessen. Ihr Ergebnis: Die werden immer weniger. Ähnlich wie bei der Kleinen Eiszeit mit ihren wenigen Sonnenflecken und eiskalten Temperaturen wird es wahrscheinlich auf unserem blauen Planeten kühler werden.

Seit 1998 haben Penn und Livingston die Magnetstärken in etwa 4.000 Sonnenflecken miteinander verglichen. Die dunklen Spots sind nämlich auch als lokale Veränderungen im Magnetfeld der Sonne sichtbar. Bei ihren Beobachtungen nutzten die Forscher die charakteristische Aufspaltung von Spektrallinien in Gegenwart eines Magnetfeldes – den sogenannten Zeeman-Effekt. Die Auswertung ergab einen klaren Trend: Die magnetische Flussdichte in Sonnenflecken ist in den vergangenen Jahren stetig zurückgegangen. Lagen die Werte bei den ersten Messungen noch bei mehr als 2.500 Gauß (0,25 Tesla), so sind liegen sie mittlerweile bei nur noch 2.000 Gauß (0,2 Tesla).

Die beiden Forscher sagten voraus, dass es ab dem 25. Zyklus der Sonne keine Sonnenflecken mehr geben werde. Dazu die [Weltraumwettervorhersagezentrale der NASA](#): Die verkündete bereits am 26. April 2018, dass der aktuelle Sonnenzyklus Nr. 24 schneller als erwartet abklingen wird.

2. Was sagen Sonnensonden?

Die Sonne wird schon seit langem erstaunlich genau vermessen. Satelliten rücken ihr immer dichter auf den Pelz. Eine der ersten war Ulysses. Diese 1990 aus dem damaligen Space Shuttle »Discovery« gestartete Sonde war es, die sensationell neue Erkenntnisse geliefert hat. Sie umkreiste bis 2009 die Sonne und analysierte erstmals genau die Sonnenkorona, maß den Partikelstrom, der von der Sonne kommt, den sogenannten Sonnenwind und untersuchte das Magnetfeld der Sonne. Sie war außerdem die erste Sonde, die um den Nord- und den Südpol der Sonne flog.

Sie schickte Daten, die die Wissenschaftler aufhorchen ließen: Die Sonnenwinde sind so schwach wie in den vergangenen 50 Jahren nicht mehr. Seit Mitte der 90er Jahre ist diese Strahlung um rund 20 Prozent zurückgegangen. Noch heute liefert [die Sonde Soho](#), 1995 gestartet, spektakuläre Bilder. Sie beobachtet 1,5 Millionen Kilometer von der Erde entfernt unser Zentralgestirn. Bis dahin sind's übrigens noch weitere 150 Millionen Kilometer.

Im Augenblick soll sie noch bis Dezember dieses Jahres aktiv sein. Daneben schauen der NASA-Satellit [SDO](#) und Sonde STEREO in die Sonne. Sie bieten [jeden Tag neue direkte Bilder von der Sonne](#). Live und in Farbe. Genialer geht's nicht.

Im August 2018 schickte die NASA die Sonde Parker Solar Probe so nah an die Sonne wie noch keinen irdischen Flugkörper zuvor. Am 29. Oktober kam sie auf 43 Millionen Kilometer ran. Näher als Merkur übrigens, der als sonnennächster Planet 58 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt ist. Parker Solar Probe soll sich in den kommenden Jahren sogar bis auf sechs Millionen Kilometer nähern, für Raumverhältnisse ein Katzensprung. Warum Solar Probe dabei nicht schmilzt und wie die raffinierte Physik dahinter aussieht, erklärt die NASA hier in diesem nett gemachten Video.

Die europäische ESA wird in zwei Jahren Solar Orbiter Richtung Sonne schicken. Die alte Sonde Soho wurde übrigens mit Instrumenten für die Helioseismologie ausgerüstet, eine Art Erdbebenforschung nur für die Sonne. Die lassen den Blick tief ins Innere zu und können die Gasströme sichtbar machen, die aus dem Zentrum des Gasballes nach außen an die Ränder strömen und wahrscheinlich die Aktivitäten der Sonnenflecken beeinflussen.

Die Sonne ist kein fester Stern, sondern ein wabernder, lodernder Gasball, der vibriert, in dem es brodelt und kracht. Wie in einem Topf mit kochendem Wasser steigen heiße Blasen aus den Tiefen der Sonne auf und zerplatzen in den äußeren Randschichten. Die Schallwellen wandern zurück durch die Sonne und regen den Gasballon wie eine Glocke zum Schwingen an.

Doch hören könnten wir diese Töne nicht. Es ist keine Luft als Medium vorhanden, um die Schwingungen zu übertragen, und sie wären auch zu langsam für unser Ohr. Sie schwingt mit einer Periode von fünf Minuten. Diese Sonnenschwingungen lassen sich nur als rhythmische Bewegungen der Oberfläche beobachten. Doch so können Sonnenforscher auch hinter die Rückseite der Sonne sehen. Das geschieht auf die gleiche Weise, wie Erdbebenforscher die Erde untersuchen: Wellen, die den glühenden Gasball durchwandern, ergeben ein genaues Abbild der Verhältnisse tief im Inneren.

Die Sonnenflecken mit ihren magnetischen Feldern ziehen normalerweise von Osten nach Westen über die Sonne und wandern umso langsamer, je weiter sie entfernt vom Äquator liegen. Galileo Galileo hat übrigens schon 1611 entdeckt, dass sich die Sonne um die eigene Achse dreht. Für eine Umdrehung benötigt sie ungefähr 25 Tage. Doch die Sonne dreht sich nicht gleichmäßig, sondern im Bereich des Äquators deutlich schneller als an den Polregionen. Dort dauert eine Rotation 36 Tage. Differenzielle Rotation nennen die Wissenschaftler dieses merkwürdige Phänomen.

3. Partikelstrom aus der Sonne

Im Augenblick also strömen so wenig elektrisch geladene Teilchen wie in den vergangenen 50 Jahren nicht mehr aus der Sonne. Lange wussten die Wissenschaftler kaum etwas über diesen merkwürdigen Wind von elektrisch geladenen Teilchen, der so mächtig aus der Oberfläche der Sonne strömt. Der kommt aus koronaren Löchern, bienenwabenartige Regionen, in denen Dichte und Temperatur geringer als in den übrigen Teilen der Sonnenkorona sind. Wie Wasser, das durch Löcher aus einem Damm fließt, schießt der **Sonnenwind** hinaus – und damit strömt auch die Energie aus der Sonne heraus.

Erst vor ein paar Jahren entdeckten Wissenschaftler anhand der Bilder, die die Sonnensonde Soho schickte, dass vor allem in den Ecken dieser Waben ein extrem schneller Teilchenstrom austritt. Diese Teilchen haben zunächst eine Geschwindigkeit von rund 30.000 Kilometern pro Stunde »drauf« und werden dann kräftig beschleunigt, sobald sie aus den Waben ausgetreten sind: Dann sind sie ungeheure drei Millionen Kilometer pro Stunde schnell.

Den Wissenschaftlern ist noch nicht klar, wie diese enorme Beschleunigung zustande kommt. Sie glauben, dass die Partikel durch magnetische Wellen beschleunigt werden.

4. Kalte Sonne und das Klima?

Jetzt sind also schon länger keine Sonnenflecken mehr zu sehen. Die Solarstrahlung ist so niedrig wie schon lange nicht mehr. **Die Sonne wechselt offenbar in eine ruhigere Phase.**

Was bedeutet das für das Klima auf der Erde? Das weiß niemand genau. Dass diese geringere Energiezufuhr keine Rolle spielt, aber menschliche Aktivitäten, daran kann nur der hartgesottene Klimaaktivist glauben.

Die Forschung dazu wird so weit wie möglich unterbunden. Nichts soll die Mär

vom menschengemachten Klimawandel stören. Unvorstellbar für hohe Priester des Klimaaktivismus, dass es andere Faktoren als den Menschen geben könnte, die das Klima beeinflussen.

Die Sonne zum Beispiel? Nein, kann nicht sein. Die ist groß und mächtig. Der Mensch aber ist größer und mächtiger. Er kann so viel bewirken, dass daneben die Sonne verblasst. Man muss schon im Sozialismus Naturwissenschaft studiert haben, um ein solches Naturbeherrscherverständnis zu haben. Und natürlich gut daran verdienen.

Vieles deutet im Gegenteil darauf hin, dass es auf der Erde **kälter wird**. Das Minimum könnte auf das Jahr 2030 fallen. Vielleicht müssten wir im Gegenteil alles tun, damit es wärmer wird. Aber das können wir auch nicht.

Der Sonne dürfte der irdische Quatsch ziemlich egal sein. Sie hat etwa Halbzeit, die ersten viereinhalb Milliarden Jahre hinter sich und unser Sonnensystem mit Energie versorgt. Haben sich Wissenschaftler nicht verrechnet, wirft sie noch Energie und Materie in gigantischen Mengen hinaus, bis sie sich im Alter von etwa 12 Milliarden Jahren aufbläht, Venus und Merkur verschluckt und die Erdkruste mit ungeheurer Hitze zu einem Lava-See verschmilzt. Dann ist sie da, die echte Klimakatastrophe.