

Nordrhein/Ruhrgebiet- News

DF0EN - DL0DRG - DL0VR

darin die

„INFORMATIONEN ZUM UKW- WETTER“

im gemeinsamen Rundspruch der Distrikte Nordrhein und Ruhrgebiet

mit dem Deutschlandrundspruch und den

Terminankündigungen für verschiedene Aktivitäten

DL5EJ, Klaus Hoffmann

Sonntag, 12. Februar 2017

Viereinhalb Milliarden Jahre Wetter

War das Wetter früher schon immer so wie heute? Diese Frage können wir nur angehen, wenn wir die langjährige Entwicklung unserer Erdatmosphäre betrachten. Langjährig bedeutet: Wir müssen einen Zeitraum vom Beginn der Erdentstehung bis heute untersuchen. Dieser Zeitraum umfasst - und jetzt halten Sie sich fest - viertausendfünfhundert mal eine Million Jahre. Versuchen Sie erst gar nicht, sich die Länge einer solchen Zeit vorzustellen. Vielleicht zählen Sie ja mal im Sekundenabstand bis 4500, wobei jeder einzelne Zähler Schritt eine Länge von einer Million Jahre hätte. Unfassbar. Unvorstellbar. Wir Menschen sind darin noch nicht einmal existenziell einer Eintagsfliege vergleichbar. Eher einer Einsekunden- Fliege. So weit, so gut, was den Zeitraum betrifft, den wir jetzt betrachten müssen. Wie war das Wetter vor viereinhalb Milliarden Jahren? Damals entstand unsere Erde. Das Wetter ist eine ganz wichtige Größe. Deshalb werten Sie das UKW-Wetter von DL5EJ bitte nicht ab. Das Wetter ist maßgeblich beteiligt an der Entwicklung von Leben. Natürlich habe ich Ihnen jetzt keine uralte Wetterkarte aus damaliger Zeit mitgebracht. Dennoch weiß man, dass die Zustände auf unserem Planeten damals ziemlich unirdisch waren. Wir haben nur einen Planeten im Sonnensystem, der Leben trägt, das ist unsere Erde. Die anderen erdähnlichen Planeten wie Merkur, Venus und Mars haben zwar Atmosphären entwickelt, aber auf diesen Planeten ist kein Leben entstanden. Merkur hat seine Atmosphäre sehr schnell wieder abgegeben. Die erwähnten Planeten sind in ihrem Abstand zur Sonne in etwa der Erde vergleichbar. Aber warum haben sich deren Atmosphären so unterschiedlich entwickelt? Die Venus hat über 90 % CO₂ und 90 Atmosphärendruck an ihrer Oberfläche. Es ist dort wahnsinnig heiß, weit über 400 Grad. Die Atmosphäre des Mars besteht auch aus über 90 % aus Kohlendioxid und ein wenig Stickstoff und seine Gashölle ist dabei so dünn wie unsere Atmosphäre in 43 km Höhe. Der Merkur hat wie gesagt gar keine Atmosphäre. Auf der Erde haben wir Stickstoff, Sauerstoff und zunehmend Kohlendioxid. Und jetzt kommt der entscheidende Punkt, der erklärt, wieso die Beschaffenheit unserer Erdatmosphäre so anders sich entwickelt hat als bei Mars und Venus. Das ist der Regen. Aber mal langsam. Ich habe Ihnen ja noch gar nicht erzählt, dass die Erde zur Zeit ihrer Entstehung vor über 4 Milliarden Jahren noch gar keine Atmosphäre besaß. Wieso? Der damals überaus starke Sonnenwind hatte alles weggeblasen. Dabei schrumpfte unsere Erde unter ihrer Schwerkraft weiter zusammen und gaste aus: Stickstoff, Kohlendioxid, Methan, Ammoniak usw. Die Erde wurde heißer, und nur, weil sie genügend schwer war, konnte sie eine Atmosphäre halten, als der Sonnenwind abnahm. Der Mars hingegen mit nur einem Zehntel der Erdmasse, konnte dies nicht und entließ die Gase in den Weltraum. Jetzt zur Venus. Die ist fast genauso schwer wie die Erde und konnte deshalb auch eine Atmosphäre halten. Diese besteht aus Kohlendioxid und Stickstoff. So war auch die Uratmosphäre der Erde beschaffen. So etwa bis vor 2 Milliarden Jahre. Bis dahin gab es noch keinen

freien Sauerstoff. Aber jetzt kommt' s. Weil die Erde von Anfang an geologisch sehr aktiv war, gab es jede Menge von Wasserdampf. Stichwort: Vulkanismus. Die Vulkantätigkeit unserer Erde war es, die jede Menge Gas in unsere Atmosphäre einbrachte. Und dabei war auch jede Menge von Wasserdampf. Der entscheidende Punkt ist jetzt, dass die Erde in einem Abstand von der Sonne steht, wo dieser Wasserdampf abkühlen konnte. Und es begann zu regnen. 300 tausend bis 500 tausend Jahre hat es geschüttet wie aus Eimern. Für jeden Meteorologen damals wäre es eine ziemlich langweilige Wetterprognose gewesen: Regen, Regen. Dieser Regen hat unsere Meere aufgebaut. Aber er hat noch etwas anderes, ganz Entscheidendes gemacht: Er hat Kohlendioxid aus der damaligen Atmosphäre ausgewaschen. Es bildeten sich die Kalkgesteine und es blieb eine Atmosphäre übrig, die im Wesentlichen aus Ammoniak und Methan bestand. Das restliche Kohlendioxid mit diesen Gasen hat etwas erzeugt, wovon alle Welt heute spricht: den Treibhauseffekt. Einen starken Treibhauseffekt. Es ergab sich damals eine Durchschnittstemperatur von 32 Grad C. Stichwort: schwülwarm. Ideale Situation für die Entstehung von Leben. Aber alles hat ohne Sauerstoff angefangen. Aus Sedimenten wissen wir, dass der freie Sauerstoff vor etwa 1,8 Milliarden Jahren zum ersten Mal in unserer Atmosphäre aufgetaucht ist. Es entstanden die uns bekannten Oxide. Vor 420 Millionen Jahren sprang das Leben, das sich in den Meeren entwickelt hatte, auf das Festland. Das ist die Geburt der Atmung von Lebewesen. Es muss damals genügend freien Sauerstoff in unserer Lufthülle gegeben haben. In dieser Zeit hat die Natur einen Vorgang entwickelt, den wir Photosynthese nennen. Ein kolossaler Vorgang. Denn hierbei wird Sonnenenergie umgesetzt, um freien Sauerstoff zu erzeugen. Doch dieser Sauerstoff kann hochgradig gefährlich werden. Für alle Lebewesen, die vorher nur durch chemische Umsetzungen entstanden waren, war Sauerstoff tödlich. Nochmals auf den Punkt gebracht: Wir haben 32 Grad in der Atmosphäre und zunehmend Sauerstoff darin. Und jetzt geht' s los: Der Treibhauseffekt bricht zusammen. Denn in der Gegenwart von freiem Sauerstoff können Methan und Ammoniak nicht mehr existieren. Wenn damals die Leuchtkraft der Sonne als Folge ihrer Entwicklung nicht zugenommen hätte, wäre unsere Erde komplett vergletschert. Im richtigen Moment war unsere Sonne da und hat unseren Planeten nicht vergletschern lassen. Das ist das Schicksal der Erdatmosphäre gewesen.

Warum sind die Entwicklungen der Atmosphären auf Mars und Venus so anders verlaufen als die auf unserer Erde? Was die Venus angeht, so will ich Sie jetzt aber doch etwas neugierig machen. Die Atmosphäre der Venus hat sich ganz anders entwickelt, weil es dort nie geregnet hat. Darüber vielleicht mal etwas in einem neuen Beitrag.