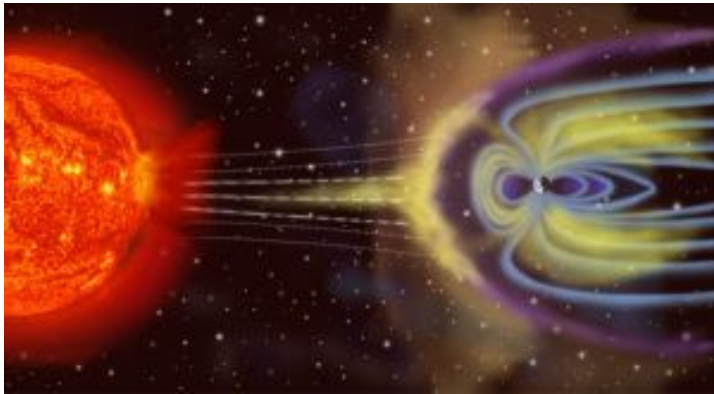


Monatsübersicht April 2009

Was passiert mit uns ohne Magnetfeld?

Im Inneren unseres Planeten befindet sich ein Dynamo, welcher das Erdmagnetfeld aufrecht hält. Der flüssige Kern, auf dem die Kontinente schwimmen sorgt durch Abkühlung und Erhitzung für eine ständige Bewegung des Erdinneren. Durch die Erddrehung und diese sogenannte Konvektion und durch die Hitze des Kerns wird Strom induziert. Dabei entsteht ein Magnetfeld. Die Ausrichtung des Magnetfeldes entspricht in etwa der Erdachse, ist aber trotzdem



© NASA

deutlich zur Erdachse verschoben und geneigt. Dadurch sind Magnetischer Nordpol und geografischer Nordpol nicht deckungsgleich. Analog gilt dies auch für die Südpole.

Das Erdmagnetfeld hat einige wichtige Funktionen, die bedeutendste und bekannteste dürfte der Schutz vor dem Sonnenwind sein.

Was passiert nun, wenn das Magnetfeld plötzlich weg ist? Werden wir dann alle in Sekundenschnelle von den Teilchen der Sonne durchsiebt oder gebraten?

Das Magnetfeld unserer Erde wirkt hier wie ein Stabmagnet. Das bedeutet die Feldlinien treten an dem einen Ende der Pole aus und an dem anderen Ende wieder ein. Man spricht hier von geschlossenen Feldlinien.

Die „Richtung“ bestimmt dabei die Polarität. Unser Erdmagnetfeld war in der Geschichte unseres Planeten schon des Öfteren umgepolt. Da aber die Erddrehung das Magnetfeld verzerrt, wandern die Feldlinien in bestimmten Bereichen zusammen und berühren sich schließlich. Dieser physikalisch normale Vorgang sorgt anschließend für einen Zusammenbruch des Magnetfeldes und für die Entstehung eines neuen Magnetfeldes. Dies ist physikalisch unabdingbar und gleichzeitig die Erklärung für die Größe unseres Magnetfeldes, da ein Magnetfeld normalerweise nur unwesentlich größer als der erzeugende Dynamo ist.

Dies Umpolung oder der Zusammenbruch unseres Magnetfeldes kommt im Laufe der Jahrmillionen etwa alle 250.000 Jahre vor. Gesteinsuntersuchungen belegen dies. Sie zeigen aber auch, dass die letzte Umpolung vor 750.000 Jahren stattfand. Experten rechnen damit, dass das Magnetfeld die nächsten 1500 bis 2500 Jahre zusammenbrechen wird. Schon jetzt zeigt sich ein Rückgang der Stärke um 10% innerhalb der letzten 200 Jahre.

Was passiert nun ohne das Magnetfeld? Die Antwort ist erst einmal so simpel wie verblüffend: Nichts!

Um dies verstehen zu können müssen wir einen kurzen Blick auf unsere Atmosphäre werfen.

Als Ionosphäre wird der Teil der Atmosphäre verstanden, welcher am höchsten liegt und nur noch signifikante Mengen von Ionen und Elektronen enthält.

Eine „harte“ obere Begrenzung der Ionosphäre existiert nicht, da die Abnahme der Atmosphärendichte und hiermit die Anzahl der möglichen Ladungsträger mit zunehmender Höhe immer langsamer erfolgt. Die Ionosphäre geht letztendlich in die Plasmasphäre über, in der nahezu alle vorhandenen Teilchen ionisiert sind. Als Grenze zwischen Ionosphäre und Plasmasphäre kann die sogenannte Übergangshöhe in einer Höhe von 1000km betrachtet werden. Die Grenze zum Weltraum wird nach 300km erreicht.

Sowohl Ionosphäre als auch der Sonnenwind bestehen aus Plasma, d.h. aus ionisiertem sprich leitendem Gas.

Trifft nun der energiereiche und damit elektrisch geladene Sonnenwind auf diese Ionosphäre reagieren die Bestandteile der beiden Plasmen unterschiedlich.

Elektronen werden schneller abgebremst als Protonen. Unterschiedliche Geschwindigkeiten von Neutron und Proton sind normalerweise unter dem Begriff Strom bekannt.

Das uns bekannte Magnetfeld umgibt den gesamten Erdball wie eine schützende Sphäre.

Der Selbstmagnetisierungseffekt der durch das Auftreffen des Sonnenwindes in der Hochatmosphäre entsteht tritt hingegen nur auf der sonnenzugewandten Seite der Erde auf.

Ähnlich wie Schläuche werden magnetische Felder an den Stellen gebildet, an dem der Sonnenwind auf unsere Atmosphäre trifft.

Diese lokalen Magnetfelder entstehen schon innerhalb einer Stunde nach dem das Magnetfeld ausgefallen ist und sie sind genauso stark wie unser normales Magnetfeld. Damit ist ein ausreichender Schutz gegenüber dem Sonnenwind gewährleistet.



© ESA / Venus-Express

Diese Effizienz war auch für die Wissenschaft überraschend. Wie so oft in der Wissenschaft ging dieser Erkenntnis ein Gedankenexperiment voraus.

Dieses Gedankenexperiment ist aber seit kurzem bewiesen und überprüfbar geworden und es hat sich herausgestellt, dass es absolut richtig ist.

Überprüft werden konnte es am Planeten Venus. Venus ist in etwa so groß wie unsere Erde hat aber kein Magnetfeld mehr, was bedeutet, dass die inneren Prozesse zum Erliegen gekommen sind und der Kern des Planeten erkalte.

Trotzdem hat man bei Messungen eben diese lokalen Magnetfelder aufdecken können, welche durch die Wechselwirkung der Ionosphäre mit dem Sonnenwind entstehen.

Solange also unsere Atmosphäre bestehen bleibt und solange der Erdkern heiß und flüssig genug ist, brauchen wir einen Verlust unsers Schutzes durch das Magnetfeld nicht zu fürchten.

Auf unsere Atmosphäre können wir sogar selbst ganz besonders aufpassen...

Himmelsübersicht April 2009

Im April regiert wieder die Mitteleuropäische Sommerzeit, was zur Folge hat, dass es in der Früh zunächst wieder dunkel ist, abends dafür länger hell.

Allen politischen Regelungen zum Trotz verlängert die Sonne ihre Zeiten um 1 Stunde und 10 Minuten zwischen dem 1. und dem 30. April. Geht die Sonne am ersten des Monats um 4:45 MEZ auf, verfrüht sich der Aufgang zum 30. April schon auf 3:35 Uhr MEZ.

Mond und Planeten

Vollmond ist am 9.4. um 15:56 Uhr MEZ. Das ist der erste Vollmond nach Frühlingsanfang am 21.3. Ostern ist traditionell am ersten Sonntag nach dem ersten Frühlingsvollmond, diesmal also am 12.4.2009. Der nächste Neumond findet am 25.4. um 4:32 Uhr statt.

Merkur bietet im April die günstigste Abendsichtbarkeit des ganzen Jahres und erreicht am 26. seinen größten östlichen Winkelabstand zur Sonne. Ab 11. kann man versuchen den flinken Planeten tief im Westen ca. eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang auffindig zu machen. Venus kommt schon Anfang des Monats als Morgenstern wieder auf die Bühne. Im Fernrohr präsentiert sie sich noch als große, schmale Sichel, welche im Verlauf des Monats etwas kleiner und dicker wird.

Mars zeigt sich auch in diesem Monat noch nicht am Morgenhimmel. Dennoch wartet der kleine Krieger mit einer faustdicken Überraschung auf. Das erst kürzlich gestartete Weltraumteleskop „Kepler“, welches nach erdähnlichen Planeten Ausschau halten soll, hat bei einer geplanten Probe-Observation des Mars einen Fußabdruck entdeckt, welcher ungefähr Schuhgröße 45 aufweist. Die Wissenschaft wartet nun sehlich auf die kommende Beobachtungsperiode des Planeten um diese Entdeckung verifizieren zu können.

Jupiter baut seine Morgensichtbarkeit aus. Am 1. geht der Riesenplanet um 4:23 Uhr MEZ auf, am Monatsletzen bereits um 2:39. Leider verläuft die Ekliptik dieses Jahr immer noch recht flach, so dass Jupiter nur schwer an Höhe gewinnt.

Saturn wandert nach seiner Oppositionsperiode rückläufig durch den Löwen. Er wird dabei schon merklich langsamer und nähert sich dem Stillstand bevor er wieder rechtläufig wird. Am Morgenhimmel ist der Planet nicht mehr zu sehen. Mitte des Monats erfolgt sein Untergang um 4:38 Uhr MEZ. Aufgrund der voranschreitenden Dämmerung wird er dann aber nur noch sehr schwer am Morgenhimmel aufzufinden sein. Er bleibt aber dennoch Planet der ganzen Nacht und ist sicherlich immer noch das Highlight am Frühlingshimmel.

Uranus und Neptun bleiben im April unbeobachtbar.

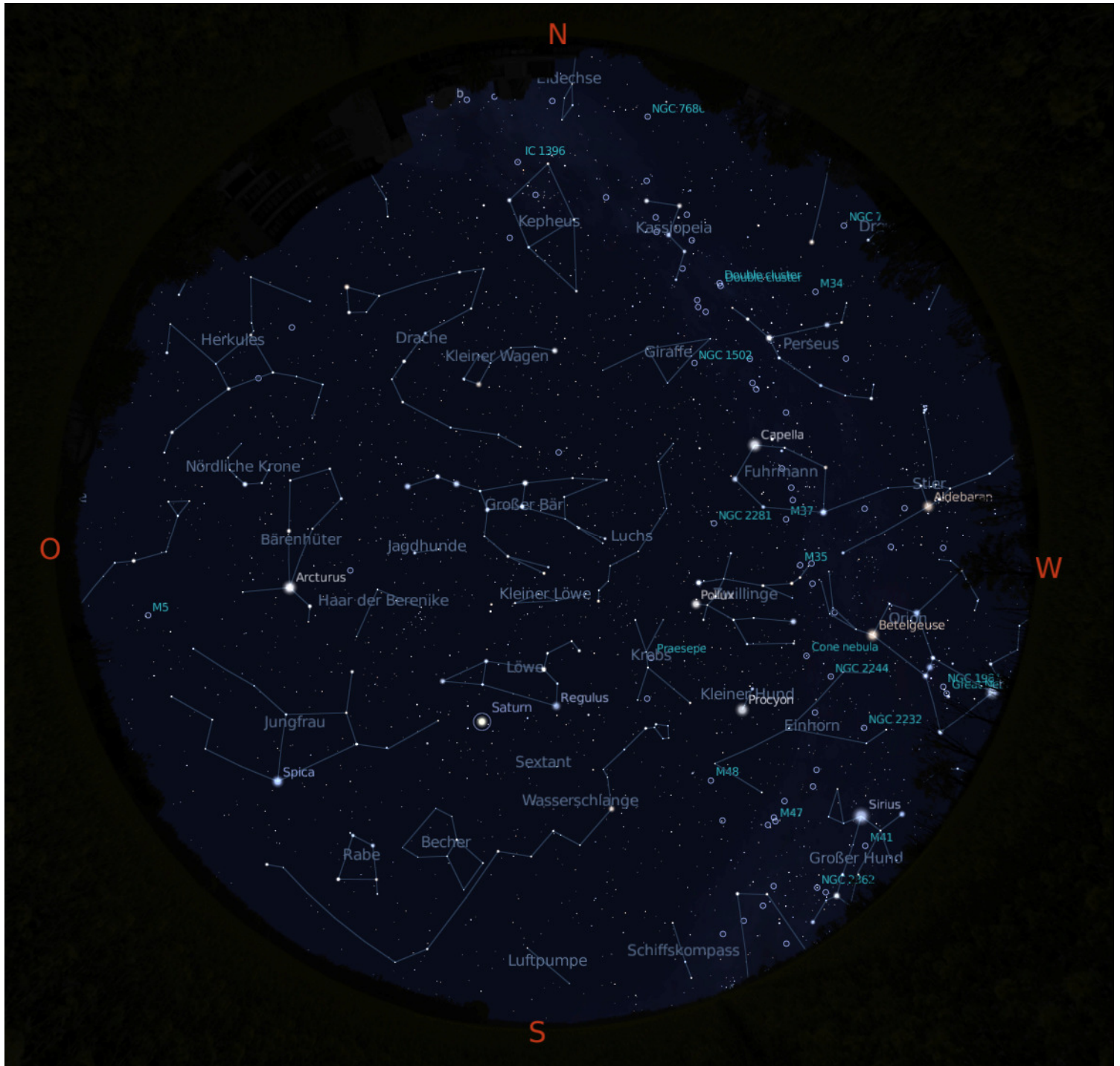
Sternbilder

Im Frühling steht der große Waagen senkrecht im Zenit. Die klassischen Wintersternbilder verabschieden sich langsam von der Bühne. Die Frühjahrssternbilder wie Jungfrau, Löwe, Fuhrmann sind nun schon präsent am Himmel. Auch die ersten Sommerboten zeigen sich zaghaft im Osten: Schwan, Rabe, Herkules und die nördliche Krone zeigen uns, dass der Sommer nicht mehr weit ist.

Sternschnuppen

Die Virginiden erreichen am 10.4. ihr schwaches Maximum. Spektakulär im April sind die Lyriden, welche vom 14. bis 24. aktiv sind. Ihr Ausstrahlungspunkt liegt in der Leier. Die Lyriden sind recht schnelle Objekte. Im Mittel liegen ihre Geschwindigkeiten um 50 Kilometer pro Sekunde. Die günstigste Beobachtungszeit zwischen 22 Uhr und 4 Uhr. Zur Zeit des Maximums werden ca. 10 bis 20 Meteore pro Stunde erwartet.

Sternenhimmel im Überblick am 15. April 22:00 Uhr MEZ



Grafik erstellt mit Stellarium 0.9.1 <http://www.stellarium.org>