

2007 - 2010

Gedanken- raum

Sky Robot

**Ansichten über die digitale Re-
volution bei Amateuerteleskopen**

Juni 2010

Ist da wer? Versuch einer Antwort auf die Frage der Fragen

Wenn die Erde ein Apfel wär

Entfernungen im Sonnensystem be-
greifbar gemacht

Wasser und Plasma

Gute Nachrichten für den Aufbruch ins
All





Willkommen!

Schön, das Sie dieses Magazin heruntergeladen haben. Das freut mich. Noch mehr freut es mich natürlich, wenn ich Ihnen mit den Beiträgen in dieses Ausgabe gedankliche Anregungen und interessante astronomische Unterhaltung bieten kann.

Sie finden hier alle Artikel aus den Gedankensplittern auf meiner Webseite. Da das Lesen am Bildschirm nach einer gewissen Zeit sehr anstrengend werden kann und die meisten von uns im Beruf ohnehin den größten Teil ihres Arbeitstages mit dem Blick auf den Monitor verbringen, habe ich mich entschlossen, die Gedankensplitter auch als druckbares PDF - Format anzubieten.

Auch, wenn heute unter jeder Email, die etwas auf sich hält Sätze wie:

„Think before you print“ stehen, halte ich das für durchaus sinnvoll.

Unter diesem Magazin müsste eigentlich die Anmerkung: „Think after print“ auftauchen, aber ich denke, darauf muss ich Sie nicht extra hinweisen.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen

Frank Jantsch



Auf ins All!

Obama, die NASA und der verlorene Weg

Ein Hoffnungsträger wollte er sein, der erste schwarze Präsident der USA. Angetreten, um Amerika aus dem politischen, moralischen und wirtschaftlichen Trümmerfeld der Bush - Ära zu

führen. Und tatsächlich hat sich das Bild der USA zum Positiven gewandelt, seit der Mann aus Chicago im Weißen Haus sitzt. Obama hat vieles geändert und bei vielen Themen für Transparenz und klare Perspektiven gesorgt. Nur

beim Thema Raumfahrt scheint der sonst so weit-sichtige US - Präsident ein Brett vor dem Kopf zu haben. Anders ist die Entscheidung, dass die NASA sich über Jahre von der Möglichkeit der bemannten Raumfahrt verabschiedet und das Feld Russen, Chinesen und demnächst auch Indern überlässt, kaum zu erklären. Zu teuer, zu gefährlich und zu angesichts der irdischen Probleme unangemessen sei sie, die Raumfahrt. Was uns deutlich zeigt, wie sehr auch ein Obama irren kann. Ich hoffe, er überdenkt seine Haltung noch einmal, denn sonst wären 50 Jahre, in denen die USA die Raumfahrt geprägt haben zumindest teilweise verloren.

In dieser Ausgabe:

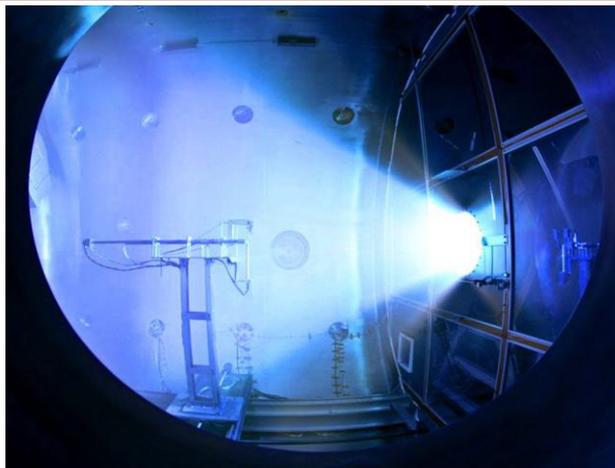
Obama, die NASA und der verlorene Weg	2
Wasser und Plasma	3
Ist da wer?	4
Grenzen aus Licht	6
Ganzjährig für Sie geöffnet: Das Universum!	6
Ideologie contra System	7
Uranus kennt Sie nicht!	9
Die Welt geht unter und anderer Unsinn	10
Pluto ist beeindruckt	11
Think BIG!	12
Zeitreisen zum Nulltarif	12
Wenn die Erde ein Apfel wär	13
Was ist vom Balkon aus sichtbar?	14
Was leistet so ein „Fernrohr“ eigentlich?	15
Galerie	16

Wasser und Plasma

Wasser auf dem Mond? Noch vor ein paar Jahren hätten jeder, der auch nur einen Funken astronomischen Sachverstand besitzt traurig den Kopf geschüttelt. Zunächst einmal, weil der Mond ein knochentrockenes Stück Staub ist und dann, weil jemand so eine dämliche Frage stellt.

Zwei Raumsonden haben in jüngster Zeit klar gemacht, dass der Mond so trocken nun auch wieder nicht ist. Es gibt dort Wasser! Nicht so, wie wir uns Wasser vorstellen, das ist aufgrund der fehlenden Atmosphäre auf dem Mond nicht möglich. Aber in Form von Eis und gebunden im Mondgestein. Das mit dem Mondgestein wussten wir eigentlich schon seit 1969, denn die Proben, die Buzz Aldrin, Michael Collins und Neil Armstrong mitgebracht haben, enthielten ebenfalls Spuren von Wasser. Damals nahm man allerdings an, man habe die Gesteinsproben auf der Erde verunreinigt, denn dass das Wasser vom Mond kam, war nach vorherrschender Meinung ausgeschlossen.

Die NASA Sonde LCROSS und die indische Mondsonde Chandrayaan I liefern nun ein völlig anderes Bild. Auf dem Mond existiert Wasser selbst



Ad Astra Rocket Company: VX-200 Triebwerk in Aktion

an Stellen, an denen seine Existenz auch nach heutigem Wissensstand eigentlich ausgeschlossen ist. Um großen Hoffnungen vorzubeugen: Es handelt sich um Spuren von Wasser, die vermutlich im Mondgestein gebunden sind. Erste Analysen gehen von etwa einem Liter Wasser pro Tonne Mondstaub aus. Das ist knochentrocken, aber da! Es wäre damit eine wichtige Ressource, um auf dem Mond Lebensgrundlagen und Treibstoffe herzustellen.

Wobei die Treibstoffe der Zukunft völlig anders aussehen dürften, als das was wir heutzutage in Raketen füllen und tonnenweise abfackeln. Die Ad Astra Rocket Company tüfelt derzeit an einem Plasmatriebwerk. Das Ding

funktioniert so ähnlich, wie wir das von den Ionentriebwerken moderner Raumsonden her kennen, erzeugt aber ein Vielfaches an Schub. Etwa die 700-fache Schubleistung gegenüber einem Ionentriebwerk ist schon drin.

Scheint's, als würden sich die technischen und logistischen Möglichkeiten für interplanetare Raumflüge gerade erheblich verbessern. Wasser auf dem Mond und eine neue Triebwerkstechnologie bringen uns beispielsweise dem Mars theoretisch näher. Die Frage ist, ob wir diese Chance verstehen und ergreifen. In Zeiten, in denen Raumfahrtprogramme eher zusammengestrichen werden ist das nicht sehr wahrscheinlich.

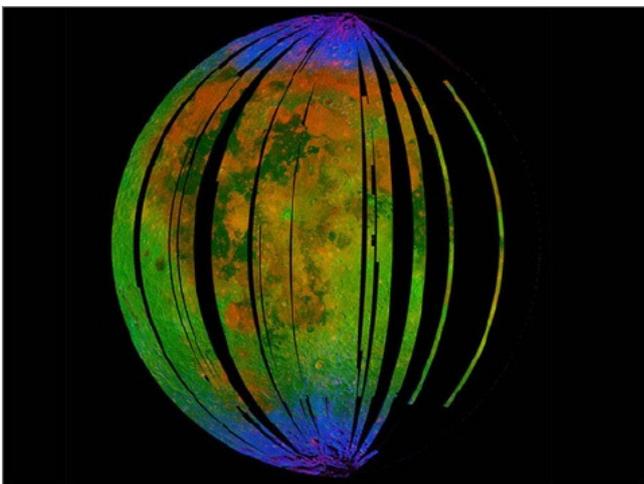
Dabei müssten angesichts solcher Neuigkeiten bei jedem, auch nur mittelmäßig spinnenden Visionär tausend

Auf dem Mond existiert Wasser selbst an Stellen, an denen seine Existenz auch nach heutigem Wissensstand eigentlich ausgeschlossen ist.

Lampen angehen. Sind wir bislang davon ausgegangen, für eine Reise zum Mars 180 Tage zu benötigen, wären es mit einem funktionsfähigen Plasmatriebwerk 40 Tage! Das ist natürlich alles noch Zukunftsmusik,

weil für einen Flug zum Mars noch ein ansehnliches Paket an Missionsplanung und Raumfahrttechnik entwickelt werden muss, aber mit Wasser auf dem Mond und Plasma im Triebwerk erschließen sich vielversprechende Möglichkeiten. Die zurzeit bestehenden Missionspläne, bei denen es sich hauptsächlich darum dreht, mit chemischen Triebwerken zum Mars zu kommen, können zumindest in der Theorie optimistischer gestaltet werden.

Hoffen wir, dass Wissenschaft, Wirtschaft und Politik die neuen Chancen erkennen und nutzen. Im Angesicht von Überbevölkerung und Klimawandel auf der Erde, wäre der Aufbruch ins All der nächste logische Schritt für Menschheit. Und wir haben ein Stück mehr von der Fähigkeit erlangt, diesen Schritt zu machen.



Chandrayaan I weist Wasser auf dem Mond nach! Quelle: ISRO/NASA/JPL-Caltech/Brown University/USGS

Ist da wer?

Zwei Fragen stellen Menschen immer wieder.

Die Erste: Gibt es einen Gott? Einfache Antwort: Nein!

Die Zweite: Sind wir allein im Universum? Genauso einfache Antwort: Nein!

Da sagt natürlich sofort jeder, der über diese Fragen nachdenkt, dass man so fundamentale Fragen nicht mit einem simplen *Ja* oder *Nein* beantworten kann!

Doch! Kann man! Aber warum?

Frage Nr. 1 ist wirklich einfach. Götter gibt es nicht, weil sie nicht da sind. Hätten wir das schon mal geklärt.

Frage Nr. 2 dagegen ist wesentlich komplexer, weil sie zwar theoretisch längst beantwortet ist, uns aber aus sehr praktischen Gründen alle Naschweise für die Antwort fehlen. Ein echtes Dilemma also.

Dass außer uns anderes Leben in diesem Universum existiert ergibt sich aus zwei Faktoren: Seinem Alter und seiner Größe. Ein dritter Faktor kommt langsam hinzu, nämlich unsere eigenen Beobachtungen. Aber fangen mal bei uns selbst an. Warum gibt es uns eigentlich? Wir halten uns ja, immer gemessen am Grad religiöser Verblendung, für ein mehr oder weniger großes Wunder. Und für einmalig, ist ja klar. Dabei gibt es gar nicht soviel verwunderliches an unserer Existenz. Es kommen an diesem Ort, zu dieser Zeit einfach nur die richtigen Bedingungen für Leben in der Form Mensch zusammen. Ein Gesteinsplanet, flüssiges Wasser, nette Atmosphäre, richtiger Abstand zum Zentralstern, der im richtigen Abstand zum Schwarzen Loch im galaktischen Zentrum steht, ein paar Riesenplaneten, die uns die meisten Asteroiden und Kometen vom Hals halten und Zeit; davon allerdings sehr, sehr viel. 3,5 Milliarden Jahre, in

der die Physik und Chemie dieses Planeten eine nicht beschreibbare Menge an Zuständen, Verbindungen und Systemen in steigender Komplexität hervorgebracht haben, bis wir am vorläufigen Ende dieser Kette zustande gekommen sind. War niemandens Absicht, weil niemand dahinter steckt, aber da sind wir nun mal. 3,5 Milliarden Jahre sind halt unvorstellbar viel Zeit und augenscheinlich genug, um unendliche viele Lebensformen von ständig steigender Komplexität hervorzubringen. Andernfalls wären wir heute auch nicht hier.

Zeit ist also ein wesentlicher Faktor.

Größe auch.

Betrachten wir das heute bekannte Universum, dann haben wir es mit 13,7 Milliarden Lichtjahren Ausdehnung (1 Lichtjahr = 9,5 Billionen Kilometer), 50 Milliarden Galaxien, von denen jede im Durchschnitt aus 50 bis 500 Milliarden Sternen besteht und einer schlichtweg nicht zu beschreibenden Menge anderen

Gedöns, wie Gasnebeln, Planeten, Asteroiden, Staubwolken und weiss der Hugo was zu tun. Unsere Sonne mit ihrem Planetensystem ist also einer von mindestens 25 Billionen (25.000.000.000.000) Sternen. Neueste Untersuchungen gehen sogar von 70 Trillionen (70.000.000.000.000.000.000) Sternen aus, aber lassen wir das. Schon die schiere Anzahl von Sternen lässt den Schluss zu, dass Bedingungen, wie bei uns durchaus häufiger vorkommen können. Zumal wir seit 1995 entdeckt haben, dass auch andere Sterne von Planeten umkreist werden. 353 dieser sogenannten Exoplaneten sind zurzeit bekannt und es werden ständig mehr. Um den 20,4 Lichtjahre entfernten Stern *Gliese 581* kreisen vier Planeten. Einer davon liegt in der sogenannten *habitablen Zone*, dem Bereich in einem Sonnensystem, in dem flüssiges Wasser vorkommen kann. Leben ist vermutlich nicht die Ausnahme, es dürfte viel mehr die

Regel sein!

Warum aber merken wir davon nichts? Wieso kommt nicht mal einer vorbei und sagt "Hi, ich bin der GrxNrjö-Qsrtz vom Planeten NzxTö-Okk und wollt euch nur sagen, dass wir da sind! Fröhliche Evolution noch und ich flieg dann mal wieder!"

Passiert nicht, weil es viel mehr voraussetzt, als die schlichte Anwesenheit von Leben. Vor fast 50 Jahren hat der amerikanische Astrophysiker Frank Drake eine Gleichung aufgestellt, mit der sich die Anzahl der technischen intelligenten Zivilisationen in unserer Galaxie, der Milchstraße abschätzen lässt. Verschiedene Modelle kommen auf 15 bis 100 intelligente Zivilisationen in unserer Milchstraße. Das optimistische Modell nimmt an, dass der Abstand zwischen zwei *sendenden* Zivilisationen, also welchen die aktiv nach anderen suchen, 5000 Lichtjahre beträgt. Und genau da haben wir das Dilemma!

GrxNrjö-Qsrtz müsste zunächst mal verdammt viel höher entwickelt sein als wir, um eine solche Entfernung überbrücken zu können. Nehmen wir mal an, das wäre er und er könnte mit Lichtgeschwindigkeit, also im Sausechritt durchs All düsen. Selbst dann wäre er 5000 Jahre unterwegs! Und so alt wird bekanntlich kein Schwein. Selbst in Science - Fiction mäßigem Tiefkühlschlaf wäre der Kumpel nach so langer Zeit bestenfalls noch auf einer Gammelfleischparty ein angesagter Gast. Also vergessen wir GrxNrjö-Qsrtz und schauen uns einmal unsere eigenen Versuche an, mit den Anderen in Kontakt zu treten.

Mit Absicht versuchen wir erst seit 1974 andere Welten zu erreichen. Das ist peinlich, aber angesichts technischer Unzulänglichkeit und religiöser Behinderung in den Jahrtausenden davor einigermaßen verständlich. Im genannten Jahr wurde die Arecibo - Botschaft von dem gleichnamigen Radioteleskop aus ins All gesandt. Das Arecibo - Signal düst seit 35 Jahren mit Lichtgeschwindigkeit durchs All und ist in Richtung des Sternhau-

Unsere Sonne mit ihrem Planetensystem ist also einer von mindestens 25 Billionen (25.000.000.000.000) Sternen.

Ist da wer? (Fortsetzung)

fens M-13 unterwegs. 2009 ist es der Drake - Gleichung zufolge also noch gut 4965 Jahre von einem möglichen Empfänger entfernt. Aber vielleicht sind *die Anderen* ja viel näher dran und Arecibo ist gerade irgendwo empfangen worden. Selbst wenn der Empfänger umgehend deuten kann, was er da erhalten hat und selbst, wenn er technisch in der Lage ist, uns zu antworten, würden wir frühestens 2044 davon erfahren. Die Antwort benötigt schließlich 35 Jahre für den Rückweg. Auf eine schnelle Antwort brauchen wir kaum zu hoffen.

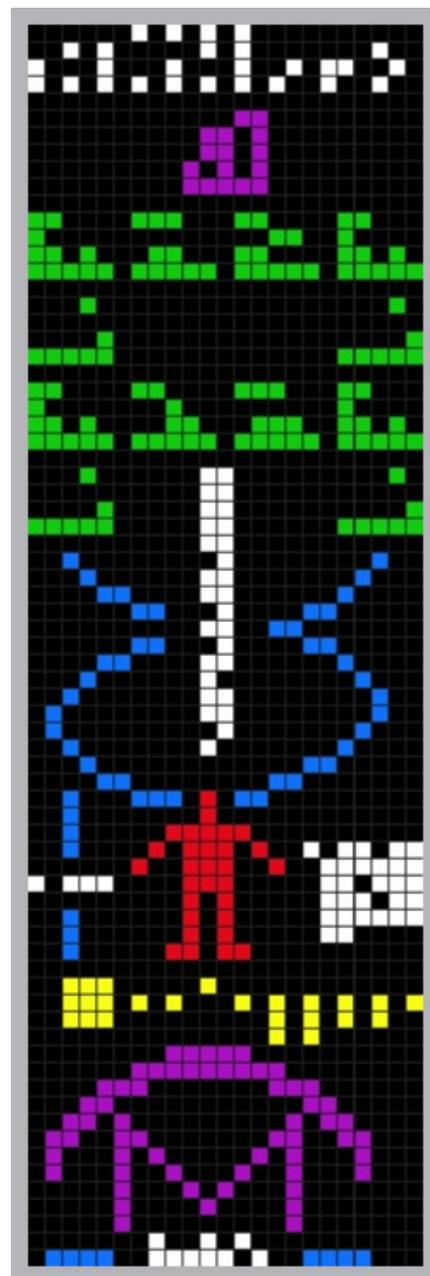
Vielleicht haben die Anderen auch schon was an uns geschickt? Das SETI-Programm (Search for Extraterrestrial Intelligence) lauscht mit verschiedenen Methoden, ob jemand versucht, uns zu erreichen. Und die in Rom und Mekka beten, dass SETI nichts hört oder sieht. Denn das wäre für Religionen ein Schlag in die Presse, um es mal schlicht und deutlich zu formulieren.

Unabsichtlich sind schon länger Signale von der Erde unterwegs ins All. 1896 gelang die erste Funkübertragung auf der Erde. Aus der Zeit um 1900 herum könnten also irgendwelche Morsezeichen von der Erde im All herumgeistern, wohl gemerkt mit jämmerlicher Sendeenergie. Damit könnten wir uns im Umkreis von 110 Lichtjahren bemerkbar gemacht haben. Das erste Bild, welches von der Erde ins All gefunkt wurde, befindet sich heute etwa 73 Lichtjahre von uns entfernt im Weltraum. Ist aber keine besondere angenehme Visitenkarte, denn es handelt sich um die erste leistungsstarke Fernsehübertragung und die zeigt Adolf Hitler bei der Eröffnung der Olympischen Spiele in Berlin am 01.08.1936. Seither krajoht der Planet Erde massenhaft Radiowellen aller Art ins All und teilt bunt und schrill sein Dasein mit. Hoffentlich fängt kein zufällig in 5 Lichtjahren Entfernung vorbei fliegender GrxNrjö-Qsrtz vom Planeten NzxtÖ-Okk Fernsehbilder von George W. Bush, Kim Jong-il oder gar Dieter Bohlen auf. Kim und George W. sorgen garantiert für eine galaktische

Reisewarnung wegen Blödheit. Aber für Bohlen putzt uns der Empfänger doch krass beleidigt mit seiner Quarks-Mesonen-Bombe vom Planeten. Wenn jemand dermaßen schräg angefaselt wird, wäre das durchaus nachvollziehbar.

Okay, keine Scherze, ist schließlich ein ganz ernstes Thema hier. Wie weit sind wir GrxNrjö-Qsrtz eigentlich schon entgegen geflogen? Ich meine jetzt mal so mit unseren eigenen Raumschiffen? Spätestens hier wird es richtig peinlich für uns Menschen. Erdenmenschen haben es bislang geschafft, sich 1,2 Lichtsekunden weit von der Erde zu entfernen. Mit unbemannten Sonden sind es immerhin 1,5 Lichtstunden. Wenn wir uns die vorher in diesem Beitrag genannten Entfernungen vor Augen führen, ist das quasi nichts. Wir sind definitiv nicht dazu in der Lage, unseren Nachbarn im All irgendwie entgegen zu gehen. Die chemischen Antriebe unserer Raumfahrzeuge reichen bemannt gerade mal bis zum Mond und unbemannt bis zu den Planeten, was allerdings mehrjährige Reisen bedeutet. Voyager 1, das am weitesten entfernte von Menschen gebaute Objekt ist seit 32 Jahren unterwegs und hat es noch nicht geschafft, das Sonnensystem zu verlassen.

Wer immer also behauptet, wir seien allein im Universum, möge sich einfach nur vor Augen führen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, unter den gegebenen Bedingungen und mit den zur Verfügung stehenden Mitteln und Fähigkeiten eine andere Zivilisation zu erreichen. Eine Spezies, die so wenig in der Lage ist, das Universum zu bereisen, wie die Menschheit, muss sich nicht wundern, wenn sie auf niemanden trifft. Wenn wir also annehmen, dass wir allein im Universum sind, dann liegt das an uns, nicht am Universum.



Arecibo Message, Quelle: Wikipedia

Grenzen aus Licht

Überall in der zivilisierten Welt leuchtet und strahlt es, dass kaum noch eine Nacht tatsächlich eine Nacht ist. Straßenbeleuchtungen, Leuchtreklamen, Gebäude, Autos, alles leuchtet heller, als jemals zuvor. Niemals zuvor gab es eine derartige Menge an Licht. In den meisten Großstädten sind die Nächte nur wenig dunkler, als die Tage.

Wobei das künstliche Licht in der Nacht für unsere Augen eine Grenze bildet, die uns den Blick auf das tatsächliche Licht verwehrt. Wir können nämlich in den meisten Städten kaum noch Sterne sehen.

Wenn Sie in einer Großstadt wohnen und in einer klaren Nacht von der Stadtmitte in den Himmel schauen, kommen Sie zu der Überzeugung, dass da oben nicht viel los sein kann. Außer ein paar hellen Lichtpunkten und dem Mond gibt es da nichts zu sehen. Und was man nicht sieht, ist auch nicht interessant.

Umfragen haben ergeben, dass 58% der erwachsenen, deutschen Bevölkerung den Unterschied zwischen Sternen und Planeten nicht kennen. Vielen Menschen ist nicht einmal der Unterschied zwischen Astronomie und Ast-

rologie bekannt. Um Wissen und Wahrnehmung des Weltalls ist es in unserer Gesellschaft nicht besonders gut bestellt.

Woran liegt das?

Die Gründe dafür sind sicher vielfältig und vornehmlich in unserer Schulbildung, Religion und Kultur zu suchen. Betrachtet man diese Faktoren genauer, finden wir das Universum (in und von dem wir leben) eher als bedauernswerte Randerscheinung.

Die beständig zunehmende Lichtverschmutzung verstärkt dieses Phänomen, indem sie uns

auch noch den freien Blick auf die Sterne nimmt. Je heller das Licht in den Städten, desto mehr verschwindet der Sternenhimmel aus dem Bewusstsein der Menschen. Heute leben mehr als 50% der Weltbevölkerung in Städten, was dazu führt das 40% der Amerikaner und 20% der Menschen in Europa noch nie mehr als 90% der Sterne am Nachthimmel gesehen haben. Wir kennen nur noch die hellsten Gestirne und unser Bild vom Himmel verblasst immer weiter.

Umfragen haben ergeben, dass 58% der erwachsenen, deutschen Bevölkerung den Unterschied zwischen Sternen und Planeten nicht kennt.

Inzwischen gibt es zahlreiche Initiativen auf Regierungs- und Nichtregierungssebenen, die sich mit der Reduzierung der Lichtverschmutzung befassen. Die slowenische Hauptstadt Lubjana ist beispielsweise die erste Stadt, in der eine nach unten abstrahlende Straßenbeleuchtung installiert wurde.

Die amerikanische USGBC (U. S. Green Building Council) hat in der LEED - Richtlinie klare Vorgaben zur Reduzierung der Lichtverschmutzung durch neue Gebäude gemacht, die seit 2005 in Kraft sind.

Im Rahmen des Internationalen Astronomiejahres 2009 gibt es das Dark Skies Awareness - Projekt, das uns ein Stück des verlorenen Himmels zurückgeben soll.

Es gibt viele Möglichkeiten, die Grenzen aus Licht zu überwinden. Grenzen, die uns den Blick auf unsere kosmische Heimat verwehren und etwas nehmen, das zu uns gehört: Unsere Sterne.

Ganzjährig für Sie geöffnet: Das Universum!

Ich freue mich auf 2009! Nein, ich gehöre keiner Weltuntergangssekte, keiner gefrusteten Stammtischfraktion oder einem rettungspaket-gestütztem Bankenvorstand an.

Ich freue mich auch nicht auf Finanzkrisen oder die wahnsinnig lustigen Wahlkämpfe im kommenden Jahr. Ich freue mich, weil 2009 das Internationale Jahr der Astronomie ist!

Bei der UNO hat man verstanden, dass wir nicht einfach nur auf der Erde leben. Wir leben im Universum auf dem Planeten Erde. Das kommen-

de Jahr eröffnet mit vielen Veranstaltungen zahlreichen Menschen die Möglichkeit, das zu erfahren und zu begreifen.

Und das ist dringend notwendig!

Nur wer begriffen hat, dass unser Planet ein winziger, hochsensibler Bestandteil eines riesigen Sonnensystems ist, welches seinerseits ein winziger Bestandteil des Universums ist, kann verstehen, warum wir



den Umgang mit unserem Heimatplaneten ändern müssen, wenn wir weiter bestehen wollen.

Wenn mehr Menschen die Vielfalt des Weltalls sehen und verstehen, wächst die Zahl der Ideen und Pläne, den weit größeren Teil unserer Heimat zu erforschen.

Wer beginnt, die Dimensionen des Alls zu erkennen und seine Größe zu ermessen, dem wird oft klar, wie großkotzig aber in sich

Ganzjährig für Sie geöffnet: Das Universum! (Fortsetzung)

erschreckend klein irdische Ideologien sind, seien es politische oder religiöse.

Nutzen Sie dieses Jahr, um ein paar einmalige Abenteuer zu erleben. Statuen Sie Ihrer örtlichen Sternwarte einen Besuch ab und werfen Sie einen Blick durch die Teleskope. Oder erleben Sie im Planetarium die Geschichte von Etwas, das größer ist, als jede unserer Vorstellungen. Vom 2. bis 5. April finden weltweit in allen Sternwarten 100 Stunden Astronomie statt. 400 Jahre, nachdem Galileo Galilei zum ersten Mal ein Teleskop zum Himmel richtete, bietet sich allen Interessierten die Chance, es dem alten Meister gleich zu tun.

Es gibt viel zu bestaunen. Sehen Sie los!



Ideologie contra System

Viele Menschen befassen sich nicht mit dem Weltraum, weil sie sich von der Fremdartigkeit, den unvorstellbaren Entfernungen und den komplexen Vorgängen gedanklich überfordert fühlen.

Unser Leben auf der Erde ist doch schon kompliziert genug!

Zudem wird, häufig aus einer religiösen Verwurzelung heraus, die Erde als alleinige Heimat für die Menschheit verstanden. Dumm ist dabei, dass wir alle miteinander fleißig daran arbeiten, diese Heimat für uns unbewohnbar zu machen.

Die Erde stört das kaum. Unser Heimatstäubchen im All kommt auch ohne uns zurecht. Wie es im Moment aussieht, wir aber nicht ohne sie!

Daraus können wir zwei Möglichkeiten ableiten:

1:

Wir stellen unser Leben so um, dass wir unsere Lebensbedingungen auf der Erde erhalten. Das ist bei zunehmender Weltbevölkerung und dem rasant ansteigenden Ressourcenverbrauch aber kaum zu erwarten.

2:

Wir beginnen damit, uns für den Aufbruch ins All zu rüsten!

Wenn wir uns für Alternative Nr. 2 entscheiden (Nummer 1 ist mir zu unsicher), dann müssen wir allerdings unsere derzeitigen Denkweisen überprüfen und womöglich über den Haufen werfen. Denn was auf der Erde schon schlecht ist, kann im Weltall brandgefährlich werden.

Wobei unser gefährlichster Denkfehler zurzeit der ist, dass wir uns ideologisch bis in alle Ewigkeit an diesen winzigen Planeten klammern. Ein chinesisches Sprichwort sagt, dass auch der weiteste Weg mit dem ersten Schritt beginnt. Und genau diesen ersten Schritt zum Aufbruch ins All blockieren wir mit traditionellen

Denk- und Glaubensmustern.

In erster Linie schrecken wir vor den lebensfeindlichen Bedingungen auf allen anderen Planeten des Sonnensystems und den unbegreiflichen Entfernungen im All zurück. Bei allem, was wir bislang wissen ist das noch nicht einmal verwunderlich. Erreichbar und besiedelbar scheint im Augenblick nur der Mars zu sein. Und auch der ist so weit weg und bietet dermaßen unfreundliche Bedingungen, dass wir das frische Denken vieler gut ausgebildeter Menschen brauchen, um auf dem Roten Planeten wirklich etwas werden zu können.

Ich bin davon überzeugt, dass die Menschheit im Grunde genommen schon heute dazu in der Lage wäre. Sie ist einfach nur zu sehr mit sich selbst beschäftigt, als dass sie diese Fähigkeit an sich schon bemerkt hätte.

Ich möchte den vorherigen Gedanken noch einmal aufgreifen und ein paar althergebrachte Denk- und Glaubens-

Ideologie contra System (Fortsetzung)

muster näher beleuchten. Das wird jetzt ein wenig grundsätzlich, aber ich denke es zeigt einigermaßen auf, dass viele Menschen in ihrem Denken keineswegs frei sind.

Wenn ich mir diese Welt so anschau, soweit ich das überhaupt mit einem unverstelltem Blick tun kann, sehe ich als Ursache für viele Probleme ideologische Gründe. Das gilt insbesondere für das Verhältnis vieler Menschen zu den natürlichen Systemen auf dieser Erde.

Völlig unabhängig davon, ob es sich um politische, ökonomische oder religiöse Ideologien handelt, zeichnen sich diese immer durch eine Einflussnahme auf das individuelle Denken aus. Das ist bestenfalls dumm, schlimmstenfalls sogar gefährlich.

Betrachten wir zum Beispiel einmal die katholische Kirche und ihre Lehre. Welche Hauptdenkstruktur bekommt ein Katholik von frühester Kindheit an impliziert?

Beichte und dir wird alles vergeben!

Dieser Leitsatz ist nicht nur völlig falsch, sondern für den Fortbestand der Menschheit einigermaßen bedenklich. Jemand der sein Handeln bewusst oder unbewusst nach diesem Prinzip ausrichtet, darf sich demnach nämlich verhalten wie immer er will. Zeit lebens wird ihm sein Gott schon fleißig vergeben. Wenn das Millionen Anhänger dieser Kirche tun, ist das nicht mehr wirklich lustig.

Völlig falsch ist, dass dieses Vergebungsprinzip funktioniert.

Hierzu möchte ich Ihnen kleines Beispiel geben. Das ist natürlich rein fiktiv und schamlos an den Haaren herbeigezogen:

Nehmen wir einmal an, Sie sind Kapitän eines Frachtschiffes (und natürlich gläubiger Katholik). Dann könnte es ja geschehen, dass Sie in der Mitte des Atlantiks feststellen, dass Sie im nächsten Hafen dringend Ihr altes Maschinenöl entsorgen müssten.

Nicht schön, weil teuer!

Nun, mitten auf dem Atlantik sieht ja keiner was und es sind doch auch nur 2 Tonnen. Also Ablassventile auf und weg damit!

Sie tuckern um ihr Altöl erleichtert munter weiter und schon am nächsten Tag donnert ein Überwachungsflugzeug über Ihr Schiff hinweg, das der Ölspur, die Ihr Kahn nach sich zieht gefolgt ist.

Nicht schön, weil Strafverfahren!

Der Richter im nächsten Hafen verdonnert Sie zu einer saftigen Geldstrafe und teilt Ihnen unmissver-

ständlich mit, dass Sie sich schuldig gemacht haben. Sie haben gegen geltendes Seerecht verstoßen und Sie haben dem Ökosystem in einem begrenzten Bereich irreparable Schäden zugefügt. Sie verlassen das Gericht mit einem sehr, sehr schlechten Gefühl.

Wieder nicht schön, weil belastend!

Also ab in die Kirche, mal eben im Beichtstuhl Platz genommen, dem Mann in Schwarz mitgeteilt, dass man gesündigt hat und schon hat Ihnen die höchste für Sie vorstellbare Instanz vergeben. Da wiegt doch das Urteil, was dieser Herr Richter über Sie gefällt hat gar nicht mehr so schwer. Das Urteil eines kleinen Menschleins gegen die Vergebung Gottes! Lächerlich!

Wunderschön, weil sehr erleichternd.

Damit ist für Sie als Katholik die Sache praktisch aus der Welt und moralisch stehen Sie wieder gerade. Die Sache, die Sie im Meer angerichtet haben, geht aber gnadenlos weiter. Dort hat ihr Öl gerade einem Schwarm von Seevögeln die Gefieder verklebt. Die Tiere werden jämmer-

lich vereenden. Es dringt in die Atemsysteme von Meeressäugern ein und beschert auch diesen einen qualvollen Tod. Im kalten Wasser verklumpt es und sinkt zum Meeresboden, wo es ein hochsensibles Ökosystem über Jahre hinweg nachhaltig schädigen wird.

Wenn die göttliche Vergebung wahr wäre, dürfte all das nach den erleichternden Worten des Herrn Pfarrers gar nicht mehr geschehen. Es geschieht trotzdem, weil nämlich ein Ökosystem gar nichts vergibt. Es reagiert nur.

Und weil das so ist, hat der katholische Priester nicht das geringste Recht, Ihnen für Ihre Tat eine göttliche Vergebung zuzusichern.

Es ist eine Lüge, weil es auf die Folgen Ihres falschen Handelns keinerlei Einfluss hat. Ihnen geht es besser, dem geschädigten System keineswegs. Und

einer, der die Sache weder beurteilen, noch beeinflussen kann, sichert Ihnen Vergebung zu?

Das Vergebungsprinzip suggeriert, dass Menschen ein Recht darauf haben, falsch zu handeln. Die komplexen Systeme, die uns auf diesem Planeten am Leben erhalten, beweisen uns bei jedem Eingriff das Gegenteil. Jetzt habe ich Sie hier ziemlich übler Taten bezichtigt, was mir außerordentlich leid tut. Ist ja auch nur ein Beispiel und ich hoffe, Sie vergeben mir. So von Mensch zu Mensch ist nämlich die einzige Form der Vergebung, die real funktioniert.

Was zeigt uns dieses Beispiel?

Es zeigt, dass Ideologie unser Denken grundlegend beeinflussen kann. Ich habe mir hier einfach mal die Katholiken heraus gepickt, aber die Manipulation unseres Denkens finden wir in allen Ideologien. Ganz gleich, ob wir den Islam, den Kommunismus oder wen auch immer betrachten. Jeder versucht unser Denken und Handeln zu beeinflussen. Und das immer genau so, dass es dem jeweiligen Weltbild dient. Was es auf der Welt tatsächlich anrichtet, wird von den Ideologen jedoch nie hinterfragt.

Völlig unabhängig davon, ob es sich um politische, ökonomische oder religiöse Ideologien handelt, zeichnen sich diese immer durch eine Einflussnahme auf das individuelle Denken aus.

Uranus kennt Sie nicht!

Neulich ist es mir wieder passiert. Ein paar Leute, ein paar Bekannte, ein paar Neue, wie das halt so ist auf Partys. Bei einem dieser Abtastgespräche (Kommst du auch von hier? Seid Ihr mit dem Auto da? Und was machst du so?), kam die Frage auf Hobbies.

Unvorsichtig, wie ich immer wieder bin, habe ich mein Gegenüber wissen lassen, dass ich meine Freizeit gern mit Astronomie ausfülle. Hätte ich nicht tun sollen, oder mir den guten Mann mit dem ich da redete zumindest vorher etwas genauer betrachten sollen. Über das Gesicht meines Gesprächspartners huschte ein wissendes Lächeln und er drehte sich zu seiner Lebensgefährtin um und verkündete "Der Frank hier, der macht Horoskope. Das interessiert dich doch immer." Und dann an mich gewandt: "Wie stehen denn ihre Sterne so? Sie ist übrigens Waage!"

Das sind so Augenblicke, die jeder Berufs- oder Hobbyastronom lebhaft nachvollziehen kann. Das ist uns wahrscheinlich allen schon passiert.

Und obwohl man einfach das bisschen Größe besitzen sollte bei Leuten, die sich nicht mit dem Thema befassen einfach drüber hinweg zu sehen, freundlich "Prima Scherz" zu sagen, um unverzüglich nach neuen Smalltalkern Ausschau zu halten, konnte ich bei dem hier umhin, ihm das zu verdeutlichen.

Mein Hobby heißt Astronomie, nicht Astrologie!

Ersteres ist eine Naturwissenschaft, die sich mit der Erforschung des Universums befasst, letzteres ist betrügerischer Unsinn.

Dass das immer wieder verwechselt wird, liegt sicher an der Ähnlichkeit der Begriffe, aber auch daran, dass Astrologie viel stärker im Bewusstsein der Menschen ist. Das ist zwar außerordentlich bedauerlich, aber kein Wunder, wenn man bedenkt dass Illustrierte und Kommerzsender im Fernsehen völlig damit verseucht sind.

Zwar sollte sich jeder Mensch selbst bei einfachster Betrachtung klar machen können, dass sein persönliches Schicksal einem Lichtjahre entfernten



Ich lese Ihre Zukunft aus der Stellung der Schachfiguren. Ganz ehrlich! Das funktioniert!

Gasball nicht nur furzegal ist, sondern ein Stern aufgrund seiner Natur als eben dieser Gasball weder etwas bestimmen, noch lenken oder beeinflussen kann. Genau so wenig, wie die Stellung von Planeten zueinander in irgendeiner Weise dafür sorgt, dass Sie morgen viel Geld verlieren oder Ihrer Oma der Wellensittich davon fliegt. Planeten sind Ansammlungen aus Gas, Geröll, Wasser und Eis im Weltraum. Die können sich ebenso wenig für etwas interessieren wie Backsteine (Okay, das sieht man bei Feng-Shui anderes, aber das Zeug fällt in die selbe Sparte)!

Wenn Ihnen also die Telefonhotline für 1.49 € / min. anbietet, Ihre Zukunft aus der Stellung irgendwelcher Gestirne heraus zu lesen, ist das Bullshit.

Und wenn in der Frau im Koma oder wie die Dinger auch immer heißen mögen, unter Löwe steht, dass die nächste Woche Glück haben werden, dann trifft das sicher auf einen gewissen Teil der in den Monaten Juli und August geborenen Menschen zu. 33%, würde ich mal sagen. Weitere 33% werden Pech haben und die letzten 33% weder Glück noch Pech.

Überhaupt, Tierkreiszeichen! Das ist ja auch so ein Müll, mit dem Astrologen an Ihre Brieftasche wollen. Hierzu kann man feststellen:

Ja, es ist richtig, dass Menschen, die in unterschiedlichen Jahreszeiten geboren wurden, geringfügig unterschiedliche Charakterausprägungen haben können.

Ja, es ist auch richtig, dass Menschen, die zur gleichen Jahreszeit das Licht der Welt erblickt haben, übereinstimmende Charaktereigenschaften haben können. Das hängt damit zusammen, dass die klimatischen Bedingungen und Lichtverhältnisse die Schwangerschaft, die ers-

ten Lebensmonate sowie Verhalten und Stimmung der Eltern beeinflussen.

Nein, es ist schlichte Dummheit anzunehmen, dass das mit Formationen am Sternenhimmel in Zusammenhang steht. Sterne haben mit unseren Eigenschaften nix zu tun!

Wenn Ihnen also das nächste Mal wieder einer sagt "Typisch Fisch!", fragen Sie ihn einfach, wie er darauf kommt, Sie mit einem Nahrungsmittel auf eine Stufe zu stellen.

Die Welt geht unter und anderer Unsinn!

"**U**nser Planet stirbt!" titelte das Lieblingsblatt der Stammischphilosophen und Subgebildeten als Reaktion auf die letzten Berichte über den Klimawandel.

Moment mal, Freunde?

Was geschieht gerade??

Der Planet stirbt???

Nun weiß ich natürlich nicht, welche Drogen der Schreiber dieser Headline so einwirft (wahrscheinlich alle auf einmal), aber die Erde hat nicht im entferntesten vor zu sterben.

Sie reagiert nur ein ganz klein wenig auf das Handeln ihrer

"intelligentesten" Bewohner. Die Klimaparameter verschieben sich um einige winzige Nuancen. Das ist auch schon alles.

Dass dadurch in den kommenden Dekaden ein nicht ganz unbedenklicher Teil der menschlichen Einwohnerschaft unfreiwillig ihr Leben aushauchen könnte, stört die Erde nicht im geringsten. Daran stirbt sie ganz sicher nicht. Die Erde ist nämlich nur eine Ansammlung äußerst komplexer physikalischer, chemischer und biologischer Systeme. Und Systeme reagieren auf jeden Eingriff damit, dass sie untereinander ein neues Gleichgewicht herstellen. Wer mitspielt und sich an die Regeln hält, kommt in dem neuen Gleichgewicht auch weiterhin vor. Wer sich nicht an die Regeln hält, fliegt halt raus. So wie wir gerade.

Dummerweise kennen wir diese Regeln nicht besonders gut. Wir haben uns nämlich immer wieder selbst welche gegeben, die uns über Jahrtausende hinweg glauben ließen, wir wären die Bosse in diesem Spiel. Sind wir nicht. Wir sind nur ein System unter vielen auf diesem Planeten und noch dazu eines, das nicht rund läuft.

Warum sind wir eigentlich so? Weshalb begreifen wir nicht, dass uns unsere Welt die Regeln vorgibt und nicht umgekehrt?

Die Antwort auf diese Fragen steckt in einem Wort: Ideologie!

Alle Ideologien mach(t)en uns glauben, dass wir anstellen können was immer wir wollen. Wenn wir dabei nur der herrschenden Ideologie folgten, dann würde immer alles gut. In

dieser Verdummungswirkung unterscheiden sich weder der Kapitalismus vom Katholizismus, noch der Kommunismus vom Islam. Richtig gelesen: Auch Religionen sind Ideologien. Und wie wir gleich sehen werden, sogar die fatalsten. Ideologien sind schon

allein deshalb falsch, weil der Mensch sie sich selbst gibt.

Die mit Abstand dümmste Anweisung, die je aus einer Ideologie hervorging, ist der Satz "Macht euch die Erde Untertan". Damit fing das Schlammassel richtig an. Der Ideologe Moses und seine Nachfolger haben schon vor Urzeiten den Samen gesät, aus dem die heutige Situation der Menschheit erwachsen ist. Wenn ich den gierigsten Wesen auf diesem Planeten über Jahrtausende hinweg solche Botschaften übermittele, dann ist unsere heutige Lage doch wahrlich keine Überraschung mehr. Die Botschaft hätte auch lauten können: "Nehmt was ihr kriegen könnt!", denn anders haben Menschen den verantwortungsbewussten Umgang mit etwas noch nie aufgefasst. Wobei die jeweiligen Ideologien sich von der Wirkungsweise her kaum unterscheiden

Die Verführer geben immer ein Heilsversprechen ab, dass den Verführten Glück, Erlösung (von Sünden, die von den Verführern zu solchen erklärt wurden), Ruhm, Anerkennung oder Reichtum verspricht. Die Verführten müssen dann nur in entsprechender

Masse diesen Versprechungen glauben, damit ein Mitnahmeeffekt ausgelöst wird. Dabei ist es wichtig, dass Andersdenkende sofort deutlich abgegrenzt werden. Und schon fressen Löwen keine Christen mehr, jagen Revoluzzer ihre Unterdrücker in schaurige Höllen und lässt Fastfood einen so richtig dazu gehören. Ganz wunderbar ist, dass diese Weltbilder immer sehr einfach gestrickt sind. Und natürlich ist die herrschende Idee unfehlbar und bis in alle Ewigkeit richtig. Das glauben die Kommunisten genau so, wie die Verfechter von Verbrennungsmotoren. Die einen haben gerade mit dem Drei-Schluchten-Damm am Jang-Tse ihre Dummheit bewiesen, die anderen werfen, dem Klimawandel trotzig den Auspuff entgegenstreckend, den nächsten 640 PS Sportwagen auf den Markt. Selbst das betende Fossil aus dem Vatikan schafft es wieder mit Ansichten, die vor Jahrhunderten aktuell waren, Menschenmengen zu mobilisieren. Islamisten glauben, man könne sich die Welt schön bomben, was Herr Bush im übrigen auch zu glauben scheint. Wobei sein Volk, das meint, dass man der Erderwärmung mit mehr Klimaanlagen begegnen sollte, sich ohnehin mal kollektiv an die Birne greifen müsste.

Alle oben genannten haben noch etwas gemein: Sie sind Sinn los!

Sie sind nämlich blind gegenüber fast allen natürlichen Systemen. Und taub für die Reaktion der Wirklichkeit auf ihr jeweiliges Handeln. Sie haben kein Gefühl für logische Zusammenhänge und finden keinen Geschmack an Erkenntnissen, die zwar wahr sind, aber ihren Ansichten widersprechen. Das muss so sein, weil sonst ihre steht's einfachen Weltbilder nicht mehr funktionieren. Weder die Bibel, noch die Autowerbung erklären uns auch nur die einfachsten, tatsächlichen Zusammenhänge auf diesem Planeten. Stattdessen wird uns immer verkauft, dass wir nur ganz sorglos munter weitermachen sollen.

Sorglose Menschen verändern die bestehenden Verhältnisse nämlich nicht.

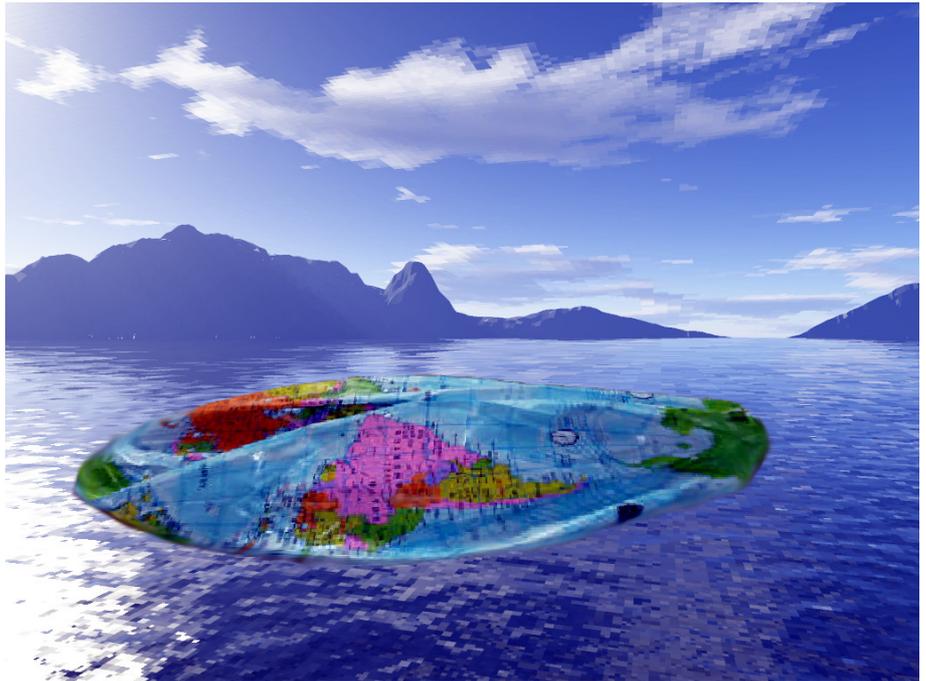
Die mit Abstand dümmste Anweisung, die je aus einer Ideologie hervorging, ist der Satz "Macht euch die Erde untertan".

Die Welt geht unter und anderer Unsinn! (Fortsetzung)

Jetzt mag mancher den Einwand erheben, dass ich hier jegliche Technologie und auch noch den ganzen Spaß auf dieser Welt wegdiskutieren will.

Nein, das ist nicht meine Absicht. Wir brauchen Technologie und unser Leben muss auch Spaß machen. Beides sind Überlebensfaktoren für uns Menschen. Wir brauchen sogar eine deutlich weiter entwickelte Technologie, als wir sie heute besitzen. Technologie nämlich, die uns die Existenz und unsere Weiterentwicklung ermöglicht und sich gleichzeitig an die sie umgebenden Systeme und Kreisläufe anpasst, statt sie einfach nur auszubeuten und aus dem Gleichgewicht zu bringen.

Wenn wir das schaffen, findet das neue Gleichgewicht auf dieser Erde nämlich doch noch mit uns statt.



Ups! Da ist was kaputt!

Pluto ist beeindruckt

Das war's dann wohl! Kaum fällt auf, dass man seine Umlaufbahn nicht richtig aufgeräumt hat, ist man auch schon gefeuert!

Ja Freunde des Longdrinks, so schnell kann das gehen. Gerade noch mit den großen Brüdern elegant um die Sonne gekreist und eine Konferenz später dann das!

Einfach rausgeschmissen! Und ausgerechnet den Kleinen ganz hinten. Das ist doch einfach nur fies und gemein.

Aber keine Panik, der (Zwerg)Planet Pluto, über den ich hier rede, weiß ja noch gar nichts davon, dass die IAU-Konferenz in Prag ihn zum "Planetino" erklärt hat. Und bis der erste Besucher von der Erde, die NASA - Sonde New Horizons im Jahr 2014 dort ankommt, um die schlechte

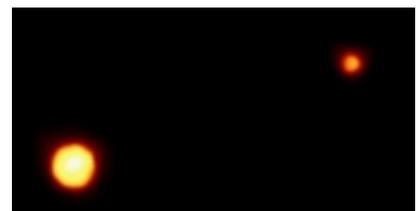
Nachricht zu überbringen, geht noch einige Zeit ins Land.

Ja und wenn der NASA - Bote dann dort ist und die Degradierung bekannt gibt, wird Pluto wohl eher sehr gelassen bis gar nicht reagieren. 'Was willst du denn, du komischer Bleicheimer? Mir erzählen, was ich bin? Ist mir völlig wumpe! Ich kreise trotzdem weiter um den gelben Stern dort hinten und ihr könnt mich alle mal da, wo's immer dunkel ist!'

So oder so ähnlich würde Pluto's Reaktion wohl ausfallen, wenn er von irgendetwas einen Plan hätte. Planeten (Okay: Zwergplaneten) haben aber von gar nichts einen Plan. Deshalb stört es Pluto auch nicht, wer ihn wie einstuft. Das ist ihm genauso egal, wie die Zuckerpreise in der Mongolei.

Aber wenn es euch beruhigt, liebe

Freunde von der IAU: Mich hat eure Entscheidung echt beeindruckt! Ihr habt nämlich erreicht, dass ein Thema aus der Astronomie die Titelseiten vieler renommierter Zeitungen schmückte. Passiert ja ebenso selten, wie kluge Entscheidungen von George W. Bush! Auch wenn die Inhalte der Berichte eher vermuten ließen, dass die meisten Journalisten Zweifel an eurem geistigen Wohlbefinden haben.



Pluto und Charon

Foto: HST/NASA

Think BIG!

Das Weltall verlangt andere Denkmaßstäbe

Viele Menschen befassen sich nicht mit dem Weltall, weil sie sich von der Fremdartigkeit, den unvorstellbaren Entfernungen und den komplexen Vorgängen gedanklich überfordert fühlen.

Unser Leben auf der Erde ist doch schon kompliziert genug!

Zudem wird, häufig aus einer religiösen Verwurzelung heraus, die Erde als alleinige Heimat für die Menschheit verstanden. Dumm ist dabei, dass wir alle miteinander fleißig daran arbeiten, diese Heimat für uns unbewohnbar zu machen.

Die Erde stört das kaum. Unser Heimatstäubchen im All kommt auch ohne uns zurecht. Wie es im Moment aussieht, wir aber nicht ohne sie! Daraus können wir zwei Möglichkeiten ableiten:

1:
Wir stellen unser Leben so um, dass wir unsere Lebensbedingungen auf der Erde erhalten. Das ist bei zunehmender Weltbevölkerung und dem rasant ansteigenden Ressourcenverbrauch aber kaum zu erwarten.

2:
Wir beginnen damit, uns für den Aufbruch ins All zu rüsten!

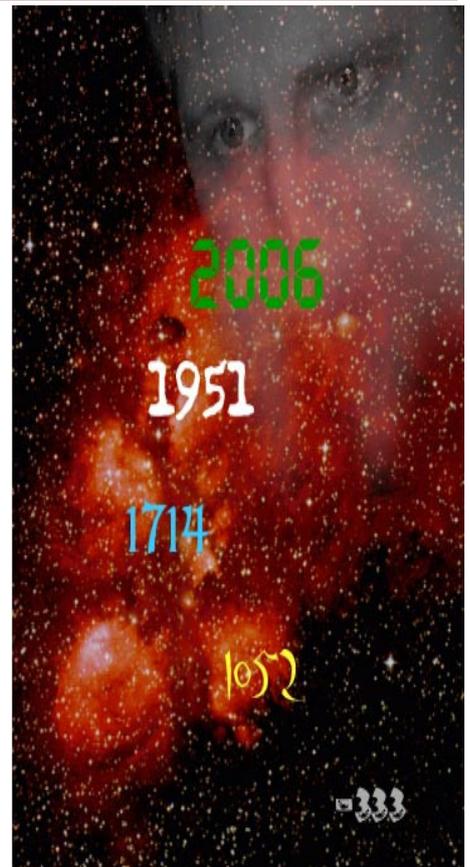
Wenn wir uns für Alternative Nr. 2 entscheiden (Nummer 1 ist mir zu unsicher), dann müssen wir allerdings unsere derzeitigen Denkweisen überprüfen und womöglich über den Haufen werfen. Denn was auf der Erde schon schlecht ist, kann im Weltall brandgefährlich werden. Wobei unser gefährlichster Denkfehler zurzeit der ist, dass wir uns ideologisch bis in alle Ewigkeit an diesen winzigen Planeten klammern. Ein chinesisches Sprichwort sagt, dass auch der weiteste Weg mit dem ersten Schritt beginnt. Und genau diesen ersten Schritt zum Aufbruch ins All blockieren wir mit traditionellen Denk- und Glaubensmustern. In erster Linie schrecken wir vor den

lebensfeindlichen Bedingungen auf allen anderen Planeten des Sonnensystems und den unbegreiflichen Entfernungen im All zurück. Bei allem, was wir bislang wissen ist das noch nicht einmal verwunderlich. Erreichbar und besiedelbar scheint im Augenblick nur der Mars zu sein. Und auch der ist so weit weg und bietet dermaßen unfreundliche Bedingungen, dass wir das frische Denken vieler gut ausgebildeter Menschen brauchen, um auf dem Roten Planeten wirklich etwas werden zu können.

Ein chinesisches Sprichwort sagt, dass auch der weiteste Weg mit dem ersten Schritt beginnt. Und genau diesen ersten Schritt zum Aufbruch ins All blockieren wir mit traditionellen Denk- und Glaubensmustern.

Ich bin davon überzeugt, dass die Menschheit im Grunde genommen schon

heute dazu in der Lage wäre. Sie ist einfach nur zu sehr mit sich selbst beschäftigt, als das sie diese Fähigkeit an sich schon bemerkt hätte.



Zeitreisen sind nicht nur möglich, sondern auch noch gratis!

Zeitreisen zum Nulltarif

Wann haben Sie das letzte Mal in die Vergangenheit geschaut?

Ich meine jetzt nicht in das Familienalbum mit den Bildern von Tante Gerlinde und Onkel Hugo, 1953 unterm Sonnenschirm in Rimini.

Nein, ich meine so richtig?

Wissen Sie nicht?

Sie tun es genau jetzt; in diesem Augenblick! Das Licht, das Ihnen von meiner Webseite entgegenstrahlt benötigt eine gewisse Zeit, um Ihre Augen zu erreichen. Wenn Sie vorbildlich (was ich doch stark annehmen darf) in 80 cm Entfernung vor Ihrem Monitor sitzen, benötigt das Licht dieses Artikels 0,0000000026669 Sekunden, um Ihre Augen zu erreichen. Das Bild, welches Sie wahrnehmen ist also rund 3 Nanose-

kunden alt. Für Ihre Wahrnehmung ist das völlig unerheblich, da Ihre Augen Veränderungen ohnehin erst oberhalb einer Dauer von etwa 30 Millisekunden registrieren. Will heißen, dass Bild auf Ihrem Monitor erscheint für Sie brandaktuell.

Anders sieht das aus, wenn Sie zur Sonne hinaufsehen. Um die 150 Millionen Kilometer bis zur Erde zurückzulegen braucht das Sonnenlicht 8 Minuten. Wenn die Sonne genau jetzt explodieren würde, erfahren wir in 8 Minuten davon. Das Bild, welches wir jetzt gerade sehen, ist das der Sonne vor 8 Minuten.

Umso weiter ein Objekt von uns entfernt ist, umso länger braucht dessen Licht um auf unsere Netzhaut zu gelangen. Das Licht des Jupiter braucht 43 Minuten, das des Neptun rund 4 Stunden bevor wir es wahrnehmen.

Zeitreisen zum Nulltarif (Fortsetzung)

Richtig interessant wird der Spaß bei Sternen oder Galaxien. Wenn Sie in einer klaren Nacht beispielsweise die Wega ansehen, blicken Sie auf den Stern, wie er vor 27 Jahren ausgesehen hat. Was genau jetzt dort geschieht, wissen wir nicht.

Das am weitesten entfernte und damit „älteste“ Objekt, das Sie von der Erde aus mit bloßem Auge wahrnehmen können ist die Andromeda – Galaxie. Mehr als 2 Millionen Jahre ist das Licht alt, das Sie von dort erblicken!

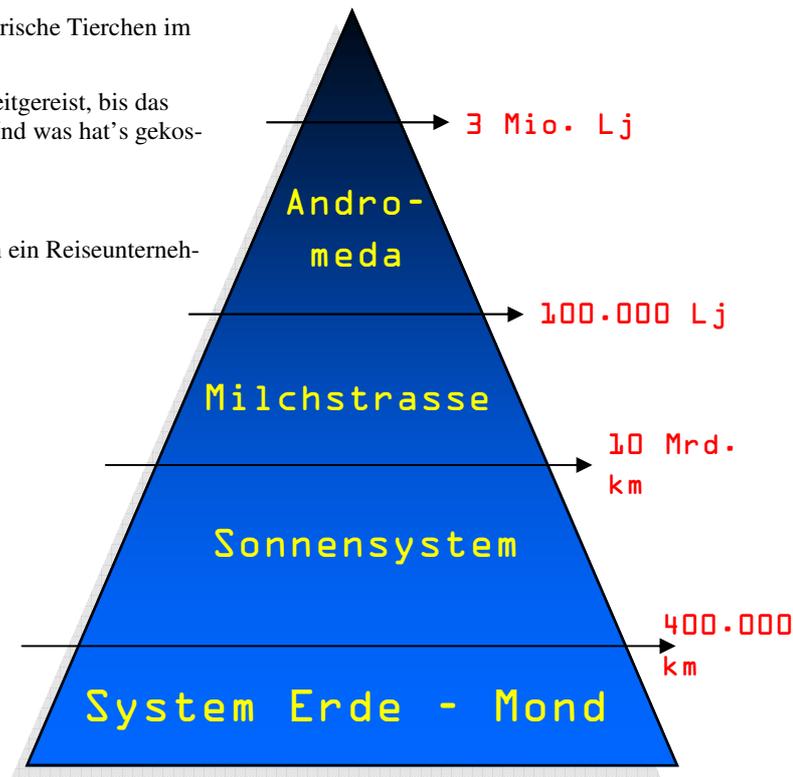
Ich habe während meines Aufenthaltes auf der Sternwarte COAA in Portugal im Jahr 2005 die Galaxie M51 aufgenommen. Dort fand zu diesem Zeitpunkt gerade eine Supernova von unglaublicher Helligkeit statt. Diese gewaltige Sternexplosion war für Astronomen eines der herausragenden Ereignisse des Jahres. Und das, obwohl die Explosion bereits vor 25 Millionen Jahren stattgefunden hat. Zu einer Zeit also, als Menschen auf der Erde noch gar nicht vorgesehen waren. Die Alpen und die Rocky Mountains waren gerade entstanden und in weiten Teilen Deutschlands

planschten prähistorische Tierchen im seichten Urmeer.

So, jetzt sind wir zeitgereist, bis das Uhrwerk qualmt. Und was hat's gekostet?

Nix!

Vielleicht sollte ich ein Reiseunternehmen eröffnen.....



Wenn die Erde ein Apfel wär

Das Sonnensystem ist größer, als Sie denken!

Sie kennen diese hübschen Darstellungen unseres Sonnensystems, in denen alle Planeten hübsch auf eine DIN A4 Seite passen.

Auch wenn es Sie enttäuschen sollte: Diese Darstellungen sind alle falsch! Das Sonnensystem ist nämlich vieeeeel größer.

Versuchen wir doch einfach mal, unser Heimatsystem in handlicheren Größen darzustellen. Nehmen wir einfach an, die Erde sei so groß wie ein Apfel. Nehmen wir weiterhin an, Sie seien die Sonne (jetzt bekommen Sie bitte keinen Anflug von Göttlichkeit, ist rein experimentell). Dann würde die (Apfel)-Erde in 147 Metern Entfernung um Sie herum kreisen.

Der sonnennächste Planet Merkur wäre ungefähr kirschgroß und 57 Me-

ter von Ihnen entfernt. Darauf folgt die Venus (der zweite Apfel im Sonnensystem) in 106 Metern Abstand. Jetzt wird es rein optisch auch schon schwierig. Mars hätte in unserem Modell die Größe eines Hühnereis (Handelsklasse M, falls Sie EU-Mitarbeiter sind), welches Sie in 223 Metern Entfernung sehen würden. Ich habe das nicht probiert, aber mit bloßen Augen wird das schon schwierig. Der Riesenplanet Jupiter wäre immerhin so groß wie eine nicht ganz kleine Satellitenschüssel. Allerdings beträgt der Abstand zwischen Ihnen und Jupiter in unserem Modell 763 Meter. Der Ringplanet Saturn umkreist Sie etwa so groß wie ein LKW-Reifen in 1,4 Kilometern Entfernung. Können Sie sich noch an das Weiße Album von den Beatles erinnern? Uranus und Neptun haben etwa die Größe der guten, alten Langspielplatte. Uranus befände sich in unserem

Modell in einer Distanz von 2,8 Kilometern. In herkömmlichen Darstellungen gelangen Sie vom Uranus aus ruckzuck zum Neptun.

Weit gefehlt! Neptun kreist in 4,4 Kilometern Abstand um Sie herum. Wenn Sie Uranus erreicht haben, ist das mal gerade die halbe Strecke bis zum Pluto. Der ist zwar kein Planet mehr, aber trotzdem noch da. Und er verlangt ein echtes Kunststück von Ihnen. Um Pluto von Ihrem Standpunkt als Sonne aus zu sehen, müssten Sie eine 1 Cent Münze in einer Entfernung von 5,8 Kilometern erkennen können. Viel Spaß!

Nun mögen Sie sich fragen, wie groß Sie als Mensch in diesem Modell wären? Sorry, aber Sie können nicht immer Sonne sein. Andere wollen schließlich auch mal. Nun, wenn die Erde tatsächlich ein Apfel wäre, würden Sie es auf stolze 0,00113 Millimeter bringen!

Was ist vom Balkon aus sichtbar?

Astronomie in der Stadt



Jupiter am 28.09.2009

Der Saturn

Der Herr der Ringe im Sonnensystem ist zwar schon ein recht anspruchsvolles Objekt, aber wer den Ringplaneten einmal mit eigenen Augen betrachtet hat, kann sich seiner Faszination kaum entziehen. In größeren Teleskopen ist auch der Saturnmond Titan auszumachen.

Der Mond

Klar, sofern vorhanden geht der Mond immer!

Immer?

Nein, am besten beobachten Sie den Halbmond und schauen sich die Trennlinie zwischen Tag und Nacht (den Terminator) an. Entlang des Terminators sind durch die scharfen Schattenwürfe die meisten Einzelheiten zu erkennen.

Wenn Sie den Vollmond betrachten, wird Ihnen rasch auffallen, dass die meisten Details durch das helle Licht überstrahlt werden. Spiegelteleskope verfügen deshalb über ein Mondfilter, die den Lichteinfall erheblich reduzieren.

Die Venus

Der Morgen- oder Abendstern ist meist in der Dämmerung sehr gut sichtbar. Zwar verhüllt die dichte Atmosphäre alle Oberflächendetails, aber die Venus zeigt Phasen, wie es auch der Mond tut.

Der Mars

Je nach Entfernung zur Erde ist auf dem Mars entweder eine ganze Menge oder aber gar nichts zu sehen. Deshalb sind Marsoppositionen jedesmal besondere Ereignisse in der Astronomie. In großer Erdnähe enthüllt der Rote Planet viele Details.

Der Jupiter

Jupiter ist der König am Himmel. Der Riesenplanet zeigt auch in kleineren Teleskopen viele Einzelheiten. Besonders interessant sind die Galileischen Monde Io, Europa, Callisto und Ganymed.

Uranus und Neptun

Die beiden äußeren Gasplaneten kann man unter Großstadtbedingungen eher vermuten als sehen. Beide zeigen sich als winzige blau-grüne Scheibchen, wobei Neptun kaum mehr wahrnehmbar ist.

Pluto

Um's mal mit den Worten von Hillary Clinton zu sagen: "Fuhgeddaboutit".

Der Andromedanebel

Meist relativ hoch am Himmel finden wir den Andromedanebel, unsere Nachbargalaxie. Auch dieses Objekt ist relativ anspruchsvoll und macht erst mit größeren Teleskopen wirklich Spaß.

Natürlich gibt es mehr.....

Auch vom Balkon oder Hinterhof aus bietet der Nachthimmel natürlich wesentlich mehr, als ich hier beschrieben habe. Genau darin liegt die Spannung beim beobachten. Denn nur zu oft entdeckt man unverhofft etwas, das man vorher nicht gesehen hat. Oder man verfeinert seine Beobachtungstechnik und erkennt Doppelsterne, Gasnebel oder Kometen.

Infobox: Die Entdeckung des Sonnensystems

Planet	Jahr der Entdeckung
Merkur	Seit dem Altertum bekannt
Venus	Seit dem Altertum bekannt
Erde	Entdeckung läuft noch
Mars	Seit dem Altertum bekannt
Ceres	1801 durch G. Piazzi
Jupiter	Seit dem Altertum bekannt (4 Monde durch Galileo 1609)
Saturn	Seit dem Altertum bekannt. Entdeckung der Ringe durch Huygens 1655
Uranus	1781 durch Herschel
Neptun	1846 durch Galle nach Berechnungen von Urbain le Verrier
Pluto	1930 durch Clyde Tombaugh
Quaar	2002 durch Brown und Trujillo
Makemake	2005 durch Brown, Trujillo und Rabino-witz
Haumea	2005 durch Brown, Trujillo und Rabino-witz
Sedna	2003 durch Brown, Trujillo und Rabino-witz
Eris	2003 durch Brown, Trujillo und Rabino-witz

Was leistet so ein Fernrohr eigentlich?

Bis zu 500-fache Vergrößerung! KAUFEN SIE JETZT!

Gerade in Kaufhäusern und gerade zur Weihnachtszeit stößt man immer wieder auf supergünstige Teleskope. Die Daten auf der Verpackung versprechen das Universum zum Schnäppchenpreis. Die Werbebotschaften werden durch hübsche Bilder auf dem Karton, die beispielsweise den Saturn oder den Andromedanebel in allen Details zeigen, verführerisch unterstützt.

Was man dann daheim auspackt, ist ein 50 mm Refraktor auf azimutaler Wackelmontierung und einem Stativ mit Streichholzbeinchen. Einfacher gesagt ein großes Stück Plastik mit ein wenig Metall dabei und der Leistung eines Taschenfernrohrs. Dabei bekommt man auch in Kaufhäusern schon recht brauchbare Geräte. Was ein Teleskop wirklich leistet lässt sich sehr leicht ausrechnen. Sie finden auf so ziemlich jeder Verpackung die Brennweite des Teleskops. Das ist meist ein Wert zwischen 500 mm und 2000 mm. Dazu steht noch ein Wert für die Öffnung (Spiegel- oder Linsendurchmesser) drauf. Was Sie jetzt noch brauchen sind die Brennweiten der mitgelieferten Okulare und schon kann's losgehen.

Indem Sie die Brennweite des Teleskops durch die eines Okulares teilen, erhalten Sie die Vergrößerung, die das Teleskop mit dem besagten Okular erzeugt. Für ein 900 mm Teleskop mit einem 9 mm Okular ergäbe sich also eine Vergrößerung von $100 : 1$. Um herauszufinden, ob diese Vergrößerung für dieses Teleskop noch sinnvoll ist gilt eine einfache Faustregel: Die Öffnung in mm ist gleich der maximal sinnvollen Vergrößerung $\cdot 2$. Hätte unser Teleskop beispielsweise eine Öffnung von 114 mm, wäre das 9 mm Okular also eine sinnvolle Sache. Die maximale Vergrößerung für dieses Teleskop läge bei ca. $230 : 1$.

Sehen Sie mehr!

Die Leistung eines Teleskops hängt von vielen Faktoren ab. Die wichtigsten sind:

* das Teleskop,

* der Standort,

* die Umgebungsbedingungen und

* Sie!

Was Teleskope unterschiedlicher Bauart und Größe leisten, haben wir anhand der Berechnungen ja schon gesehen. Mindestens ebenso wichtig, wie das Gerät selbst ist jedoch der Ort, von dem aus Sie Ihre Sternentour machen wollen. Hier ein paar Standortfaktoren:

* Stellen Sie Ihr Teleskop nicht im Wohnzimmer auf, um durch die Fensterscheibe zu beobachten. Das Glas hat nämlich eine gewisse Filterwirkung, es spiegelt und kann verschmutzt sein. Zudem steigt an den kühleren Fenstern die warme Luft im Zimmer nach oben. Diese Strömung verursacht an der Scheibe eine erhebliche Luftunruhe und das Bild flimmert.

* Meiden Sie möglichst die Nähe von Gebäuden. Die geben nämlich in der Nacht die am Tag entwickelte Wärme an die Umgebung ab oder werden auch nachts beheizt. Das bringt die umgebende Luft in Wallung, so dass auch hier ein gewisses Flimmern auftritt.

* Weg vom Licht ist eine der grundlegendsten Regeln bei astronomischen Beobachtungen. Jedes Fremdlicht (Strassenbeleuchtung, Autos, Hausbeleuchtung) überblendet lichtschwache Objekte am Himmel. In der Astronomie wird dieser Effekt als Lichtverschmutzung bezeichnet. Deshalb neige ich auch dazu, sogenannte Skybeamer von Discotheken oder Stadien auf den wohlverdienten Schrottplatz zu wünschen.

Wenn Sie in einer Stadt wohnen und ihr Teleskop nicht an einen dunklen Ort transportieren möchten oder können, tun es der Balkon oder der Hinterhof selbstverständlich auch. Nur halt mit den beschriebenen Einschränkungen. Kommen wir zu den Umgebungsbedingungen:

* Wie schon gesagt ist Fremdlicht grundsätzlich Käse. Leider ist es in Deutschland eher die Regel, als die Ausnahme.

* Starker Wind ist ebenfalls problematisch, weil dann die Atmosphäre sehr unruhig ist. Zusätzlich versetzt der Wind Teleskope auf leichten Montierungen in Schwingungen. Das kann die Beobachtungsfreude erheblich trüben.

* Wenn Sie Taschenlampen oder ein Notebook verwenden, sorgen Sie dafür, dass diese Rotlicht abgeben. Weißes Licht blendet die Augen und lässt sie weniger sehen. Rotlichttaschenlampen gibt es beim Astrohändler. Den Monitor des Notebooks können Sie mit einer transparenten, roten Folie abdecken. Die gibt es im Schreibwaren- oder Bastelladen. Einige Programme (Giotto beispielsweise) lassen sich in einen Nachtmodus schalten, der die Folie überflüssig macht.

* Objekte, die tief über dem Horizont stehen, sind schwieriger zu beobachten. Sie flimmern stärker und lassen sich nur schwer scharfstellen. Objekte, die sich hoch am Himmel befinden, wirken dagegen klarer und leuchtkräftiger. Dieser Umstand ergibt sich aus dem Effekt, dass die Lichtstrahlen des tiefer stehenden Himmelskörpers einen längeren Weg durch die Erdatmosphäre zurücklegen müssen, bis sie bei Ihnen ankommen. Damit ist auch der Weg durch die dichteren, unruhigeren und staubigeren unteren Luftschichten länger. Und das beeinträchtigt die Beobachtungsqualität.

* Lassen Sie ihr Teleskop möglichst eine Stunde lang am Beobachtungsort auskühlen. Das ist besonders bei Spiegelteleskopen wichtig, um eine optimale Abbildungsqualität zu erzielen.

Astronomen bezeichnen die Beobachtungsbedingungen mit dem Begriff Seeing. Hier eine Einteilung in 5 Stufen:

Was leistet so ein Fernrohr eigentlich? (Fortsetzung)

Bis zu 500-fache Vergrößerung! KAUFEN SIE JETZT!

* 1 (perfect) Sehr ruhiges Bild, sehr gute Sicht. Bei Nacht Sterne bis 6.Größe sichtbar.

* 2 (slight) Leicht bewegtes Bild, gute Sicht. Bei Nacht Sterne bis 5.Größe sichtbar.

* 3 (moderate) Bewegtes Bild, mässige Sicht. Bei Nacht Sterne bis 3.Größe sichtbar.

* 4 (poor) Unruhiges Bild, schlechte Sicht. Bei Nacht Sterne nur von 1. - 2.

Größe sichtbar.

* 5 (very bad) Sehr unruhiges Bild, sehr schlechte Sicht. Bei Nacht keine Sterne zusehen.

Was uns diese 5 Punkte sagen wollen ist: Wolken sind Müll!

Der letzte Faktor, den wir im Bezug auf astronomische Beobachtungen maßgeblich verbessern können, sind Sie selbst!

Keine Panik, Sie werden jetzt nicht genetisch "astro-optimiert" oder über ins Rückenmark eingepflanzte Mikro-

chips mit astronomischen Werten gefüttert!

Es geht hier nur um die Adaption ihrer Augen. Wenn Sie, bevor Sie mit Beobachtung beginnen ca. 10 - 15 Minuten in der Dunkelheit verbringen, wirkt das auf ihre Sehfähigkeit, wie ein Nachbrenner bei einem Düsenjet! Es ist zwar eine endlos lange Zeit, aber wenn es Ihnen gelingt, vor Beginn der Beobachtung 10 Minuten lang die Augen zu schließen, verzeichnen Sie den größten Erfolg.

Galerie



Nördliches Mare Serenitatis mit den Kratern Arisoteles und Eudoxus



Der Kopernikus - Krater ist eines der auffälligsten und interessantesten Merkmale des Mondes

Südliches Hochland mit dem Mare Nectaris rechts und der Kraterkette Theophilus, Cyrillus und Catharina in der Bildmitte. Jeder der der Krater misst ca. 100 Kilometer im Durchmesser.



Galerie (Fortsetzung)



Die Krater Kepler, Kopernikus und Eratosthenes



Der Ringplanet Saturn.



Die Sonne mit auffälliger Fleckengruppe, aufgenommen mit Baader Sonnenfilterfolie und Neodym - Filter



Jupiter am 27.09.2009



Der Planet Jupiter mit den Galileischen Monden Io, Europa, Callisto und Ganimed

Der Sternenfänger

Balkone in Großstädten eignen sich kaum als geeigneter Standort für astronomische Beobachtungen. Zu viel Fremdlicht stört den ungetrübten Blick ins All und oft versperren hohe Gebäude die Sicht auf den Horizont.

Um solcherlei Einschränkungen zumindest teilweise zu kompensieren bietet sich ein Teleskop mit größtmöglichem Lichtsammelvermögen an, ein großes Spiegelteleskop auf einer Dobson- oder einer deutschen Montierung. 200 Millimeter Spiegeldurchmesser oder mehr versprechen eine zumindest teilweise Lösung des Problems. Unglücklicherweise sind diese Geräte sehr groß, während Balkontüren sehr eng sind und der verfügbare Platz auf den meisten Balkonen eher minimal ist.

Ich habe mir deshalb eine 130 mm Optik von Skywatcher so umgebaut, dass sie „balkonfähig“ wird. Das eigentlich auf einer EQ2 - Montierung installierte Newton - Teleskop hat dazu den Platz auf eine NexStar SLT Goto Montierung gewechselt. Das Sucherfernrohr ist einem Leuchtpunktsucher gewichen. Außerdem erleichtert ein Fokusbildschirm den Betrieb. Der Akkupack, die Handbox und das Schaltteil des Fokusbildschirms sind direkt an der Montierung befestigt und drehen sich mit dem Teleskop. Das reduziert Kabelsalat in der Dunkelheit.

In dieser Konfiguration lässt sich das Gerät bequem durch die Balkontür manövrieren, verfügt über eine ausreichend genaue Nachführung und ist groß genug, um Objekte bis etwa Mag 3 auch unter Großstadtbedingungen betrachten zu können. Neben dem obligatorischen IR-Sperrfilter runden ein Neodym - Filter von Baader und ein Stadtlichtfilter von TS das Programm ab. Als Kameras dienen ein Bresser PC-Okular und eine umgebaute Philips ToUCam.



130/900 mm Newton



Ohne Kabelsalat durch die Sternennacht



Technisches.....

Brennweite (mm)	900
Öffnung (mm)	130
Öffnungsverhältnis (f/)	6,9
Auflösungsvermögen (Bogensekunden)	0,88
Grenzgröße (mag)	12,4
Max. sinnvolle Vergrößerung (-fach)	260
Gesamgewicht (kg)	10