Informationsblatt

der Palitzsch-Gesellschaft e.V.

Jg. 18 (2017) Nr. 5 (September/Oktober)

Planetenuhr im Mathematisch-Physikalischen Salon zu Dresden
Photo: Barbara Scholz

Programm der Palitzsch-Gesellschaft e.V.
September / Oktober 2017

Ansprechpartner: Dr. Thomas Betten
betten-thomas@web.de
und: siehe letzte Seite

Die Treffen des Palitzsch-Astroclubs und die Vorträge sind öffentlich.
Interessenten sind jederzeit willkommen.
Leitung: Gert Weigelt, (0351) 2008975, gertw@kabelmail.de

07. September 19.00 Uhr	Vortrag **Die Rosetta-Mission** *Dr. Schwehm (ESA), Niederlande* Palitzsch-Gesellschaft e.V. und Palitzsch-Museum	Hülße-Gymnasium (Aula) Hülßestr. 16 Eintritt frei
21. September 19.00 Uhr	Diskussion **Astro-Abend**	Palitzsch-Museum Gamigstr. 24
21.– 24. September	**18. Herzberger Teleskoptreffen (HTT)** Individuelle Teilnahme Informationen und Programm unter www.herzberger-teleskoptreffen.de	Elsterland-Sternwarte Dorfstraße 118, 04916 Jeßnigk-Schönewalde 51°44‘54“ N 13°16‘41“ S
30. September	Exkursion **Besuch des Raumfahrtmuseums in Mittweida**	Mittweida
05. Oktober 19.00 Uhr	Vortrag **Die Kalenderreform des Papstes Gregor XIII. von 1582 im Streit der Konfessionen** *Dr. Hamel, Berlin* Palitzsch-Gesellschaft e.V. und Palitzsch-Museum	Palitzsch-Museum Gamigstr. 24 Eintritt frei
19. Oktober 19.00 Uhr	Diskussion **Astro-Abend**	Palitzsch-Museum Gamigstr. 24
26. Oktober 19.00 Uhr	Vortrag **Harmonie im Universum** *Prof. Dieter B. Herrmann, Berlin* Palitzsch-Gesellschaft e.V. und Palitzsch-Museum	Hülße-Gymnasium (Aula) Hülßestr. 16 Eintritt frei

Die Schwarzschild-Näherung der Allgemeinen Relativitätstheorie

Teil 1: Die klassische, nichtrelativistische Theorie

Michael Fröhner

Juni 2017

Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie ist mehr als 100 Jahre alt und hat die Gedankenwelt der Physik – wie auch andere moderne naturwissenschaftliche Theorien – nachhaltig beeinflusst und verändert. Gemeinsam mit der Quantenphysik ist die Relativitätstheorie auf dem Gebiet der Theoretischen Physik sicher eine der bedeutendsten Entwicklungen des 20. Jahrhunderts mit vielen Querverbindungen in andere wissenschaftliche Bereiche.

Wir wollen mit den nachfolgenden Betrachtungen einen kleinen Einblick in die Elemente dieser faszinierenden Theorie geben und auf dem Gebiet der Astrophysik für unser Sonnensystem wesentliche Unterschiede zu der klassischen (Newtonschen) Betrachtungsweise herausarbeiten. Im Fokus der Betrachtungen steht dabei das Phänomen der *Gravitation*, derjenigen Eigenschaft, die jedem massebehafteten Körper immanent ist.

1 Newtonsche Gravitation und die Feldgleichungen

Eine Massendichte $\rho : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ erzeugt ein Gravitationspotenzial $\Phi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$, gegeben durch die Beziehung

$$\Delta\Phi(\vec{\boldsymbol{r}}) = 4\pi G\rho(\vec{\boldsymbol{r}}), \tag{1.1}$$

Die Gleichung heißt *Potenzialgleichung*, Δ repräsentiert den LAPLACE-Operator (ein Differentialoperator 2. Ordnung), G bezeichnet die NEWTONsche Gravitationskonstante.

Die Gleichung (1.1) ist elliptisch, das *Potenzial* $\Phi(\vec{\boldsymbol{r}})$ ist durch $\rho(\vec{\boldsymbol{r}})$ und eine Randbedingung im Unendlichen (i.a. $\Phi(\vec{\boldsymbol{r}}) \overset{(|\vec{\boldsymbol{r}}|\to\infty)}{\longrightarrow} 0$) eindeutig bestimmt. Eine *Punktmasse* m_1 am Ort $\vec{\boldsymbol{r}}_1$ erzeugt ein Potenzial

$$\Phi_1(\vec{\boldsymbol{r}}) = -\frac{G\ m_1}{|\vec{\boldsymbol{r}} - \vec{\boldsymbol{r}}_1|}, \tag{1.2}$$

das auf ein Teilchen m_2 am Ort $\vec{\boldsymbol{r}}_2$ die folg. Kraft ausübt:

$$\vec{\boldsymbol{F}}_{12} = -m_2 \cdot \boldsymbol{\nabla}\Phi_1(\vec{\boldsymbol{r}}_2) = -m_2 \cdot \mathbf{grad}\ \Phi_1(\vec{\boldsymbol{r}}_2). \tag{1.3}$$

Hier bezeichnet das Symbol $\boldsymbol{\nabla}$ (manchmal auch durch die Abkürzung **grad** gekennzeichnet), den sog. *Nabla-Operator* oder die Gradientenbildung. Als Ergebnis entsteht eine vektorwertige Funktion, im dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystem, die folgende Form annimmt:

$$\boldsymbol{\nabla}\Phi(x, y, z) \quad := \quad \Big(\partial_x\Phi,\ \partial_y\Phi,\ \partial_z\Phi\Big)^T \quad = \quad \left(\frac{\partial\Phi}{\partial x},\ \frac{\partial\Phi}{\partial y},\ \frac{\partial\Phi}{\partial z}\right)^T \tag{1.4}$$

Für die Bewegung von Massepunkten (Körpern) in einem Gravitationsfeld gelten in der klassischen (vorrelativistischen) Theorie nachfolgende

Newtonsche Axiome:

1. **Trägheitsprinzip (Galilei)**: In einem *Inertialsystem* bewegt sich ein kräftefreier Körper mit konstanter Geschwindigkeit (d.h. $\dot{\vec{r}}(t) = \text{const}$, $\ddot{\vec{r}}(t) = 0$ – oder er bleibt in Ruhe: $\dot{\vec{r}}(t) = 0$).
2. **Bewegungsgesetz (Newton)**: Im *Inertialsystem* gilt für die Änderung des Impulses $\vec{p} = m\vec{v}$ nach Größe und Richtung:

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F} = m \cdot \frac{d\vec{v}}{dt}, \qquad \text{also} \qquad \vec{F} = m\,\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$$

3. **Kraft = Gegenkraft ("actio = reactio")**: $\vec{F}_{A\to B} = -\vec{F}_{B\to A}$.

Für eine (idealisierte) Punktmasse (z.B. einen *Planeten* mit der Masse m_2) im Zentralfeld (z.B. der *Sonne* mit der Masse m_1) gilt folglich:

$$m_2 \frac{d^2\vec{r}_2}{dt^2} = -m_2 \cdot \boldsymbol{\nabla}\Phi_1(\vec{r}_2) = +\frac{G m_1 m_2}{|\vec{r}_1 - \vec{r}_2|^3}\,(\vec{r}_1 - \vec{r}_2).$$

Hier ist $\vec{r}_j$ der Ortsvektor in einem beliebigen, kartesischen Koordinatensystem zum Körper mit dem Index $j = 1, 2$, G ist die Gravitationskonstante.

Zur Vereinfachung legen wir das Koordinatensystem mit seinem Ursprung in den das Zentralfeld erzeugenden Schwerpunkt ($\vec{r}_1 = 0$) und bezeichnen $\vec{r}_2 = \vec{r}$. Dann schreibt sich die **(Vektor-) Differentialgleichung** in der Form

$$\boxed{m_2\,\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = G\,m_1\,m_2 \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|^3},} \tag{1.5}$$

die im 3-dimensionalen kartesischen Koordinatensystem mit dem Ortsvektor $\vec{r} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2 + z\vec{e}_3$ in Komponenten ausgeschrieben den drei gekoppelten, gewöhnlichen Differentialgleichungen 2. Ordnung, also einem *nichtlinearen Differentialgleichungssystem*, entspricht:

$$\begin{cases} m_2\,\dfrac{d^2x(t)}{dt^2} &= \dfrac{G\,m_1\,m_2\,x(t)}{\left(x^2(t) + y^2(t) + z^2(t)\right)^{3/2}}, \\ m_2\,\dfrac{d^2y(t)}{dt^2} &= \dfrac{G\,m_1\,m_2\,y(t)}{\left(x^2(t) + y^2(t) + z^2(t)\right)^{3/2}}, \\ m_2\,\dfrac{d^2z(t)}{dt^2} &= \dfrac{G\,m_1\,m_2\,z(t)}{\left(x^2(t) + y^2(t) + z^2(t)\right)^{3/2}} \end{cases} \tag{1.6}$$

Einige Bemerkungen zu dem angegebenen Modell:

- Jede Masseanhäufung im Raum erzeugt ein Gravitationspotenzial mit einer "über alle Grenzen" reichenden Wirkung; somit entspricht die Bewegung eines Körpers um einen anderen (wegen stets vorhandener Störeinflüsse) keinem in der Natur vorkommenden realistischen Modell. Allerdings nimmt die gravitative Wirkung umgekehrt proportional zur Entfernung ab, so dass es durchaus sinnvolle Modelluntersuchungen mit wenigen Körpern, insbesondere auch zwischen zwei Körpern, geben kann.

- In einem System, wie es aber z.B. unser Sonnensystem darstellt, spielt häufig der Einfluss der "großen" Planeten eine nicht zu unterschätzende Rolle. In Mehrkörpersystemen, z.B. bei N in Wechselwirkung stehenden Körpern, entsteht dann ein gekoppeltes System von $3N$ Differentialgleichungen 2. Ordnung für die zeitabhängigen Ortsvektoren $\vec{\boldsymbol{r}}(t)_j$, $j = 1, \ldots, N$, der Form

$$m_j \ddot{\vec{\boldsymbol{r}}}_{\boldsymbol{j}} = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{N} \vec{\boldsymbol{F}}_{ij} + \vec{\boldsymbol{K}}_j, \quad j = 1, \ldots, N.$$

  Solche Systeme sind nur mit mathematischen Näherungsmethoden (z.B. mit der Störungsrechnung, durch geeignete Reihenentwicklungen, mit numerischen Methoden) behandelbar.
- Ein Sonderfall ist das sog. *Zweikörperproblem*, dem wir uns nachfolgend zuwenden wollen.
- Erwähnt werden soll auch, dass für gewisse Körper im Raum, die sich stabil auf geeigneten Bahnen bewegen, analytische Lösungsansätze möglich sind. Dies trifft z.B. auf eine Reihe (relativ großer) Asteroide, den sog. *'Griechen'* und *'Trojanern'*, zu, die sich in definiertem Abstand etwa um 60° zum Riesenplaneten versetzt auf der Jupiterbahn bewegen. Man zählt hier inzwischen mehr als 2000 registrierte und damit beobachtete und vermessene Objekte, die Durchmesser von einigen 100 Metern bis zu mehreren Kilometern aufweisen können.

1.1 Das klassische Zweikörper-Problem

Wir wollen uns dem analytisch lösbaren Fall zuwenden, indem wir ein mathematisches Modell für den Umlauf eines Körpers um ein Zentralgestirn betrachten. Das kann z.B. das System *'Sonne – (beliebiger) Planet'* oder auch eines der Systeme *'Erde – Mond'*, *'Erde – Satellit'* o.ä. sein.

Das Modellsystem soll sich frei von äußeren Kräften im Raum bewegen, was zumindest innerhalb unseres Sonnensystems (auch für Teilsysteme) ziemlich gut erfüllt ist. Diese Annahme hat zur Folge, dass der *Drehimpuls* des so definierten Zwei-Körper-Problems konstant ist, wir schreiben $\vec{\boldsymbol{\ell}} =$ const. Eine physikalisch-mathematische Erklärung für die Evidenz dieser Aussage folgt weiter unten.

Mit dieser Aussage können wir ein geeignetes zweidimensionales Koordinatensystem definieren und das kartesische System in ein *Polarkoordinatensystem* vermittels der Transformationsvorschrift

$$x(t) = r(t)\cos(\varphi(t)), \quad y(t) = r(t)\sin(\varphi(t)), \quad z(t) = 0 \tag{1.7}$$

überführen.

Die zeitliche Dynamik eines Systems von zwei in Interaktion befindlichen *Punktmassen*, also die Beschreibung der Bahnverläufe $\vec{\boldsymbol{r}}_1(t)$ und $\vec{\boldsymbol{r}}_2(t)$ als Kurven im $\mathbb{R}^3$, wird entsprechend der obigen Betrachtungen durch ein System gewöhnlicher DGl. beschrieben ($\vec{\boldsymbol{r}} = \vec{\boldsymbol{r}}_1 - \vec{\boldsymbol{r}}_2$, $|\vec{\boldsymbol{r}}| = |\vec{\boldsymbol{r}}_1 - \vec{\boldsymbol{r}}_2|$):

$$m_1 \ddot{\vec{\boldsymbol{r}}}_1 = -m_1 \cdot \nabla\, \Phi_2(\vec{\boldsymbol{r}}_1) = -G \frac{m_1 m_2}{|\vec{\boldsymbol{r}}^2|} \frac{(\vec{\boldsymbol{r}}_1 - \vec{\boldsymbol{r}}_2)}{|\vec{\boldsymbol{r}}|}, \tag{1.8}$$

$$m_2 \ddot{\vec{\boldsymbol{r}}}_2 = -m_2 \cdot \nabla\, \Phi_1(\vec{\boldsymbol{r}}_2) = +G \frac{m_1 m_2}{|\vec{\boldsymbol{r}}^2|} \frac{(\vec{\boldsymbol{r}}_1 - \vec{\boldsymbol{r}}_2)}{|\vec{\boldsymbol{r}}|}, \tag{1.9}$$

Wir führen sog. <u>*reduzierte Schwerpunktkoordinaten*</u> ein:

$$\vec{\boldsymbol{r}}_S = \frac{1}{m_1 + m_2}\big(m_1 \vec{\boldsymbol{r}}_1 + m_2 \vec{\boldsymbol{r}}_2\big)$$

und erhalten durch Umstellen der Formeln

$$\vec{r}_1 = \vec{r}_S + \frac{m_2}{m_1+m_2}\vec{r}, \quad \vec{r}_2 = \vec{r}_S + \frac{m_1}{m_1+m_2}\vec{r}.$$

Jetzt bewegen sich die beiden Körper mit einer "reduzierten" Masse μ um einen (fiktiven) Masseschwerpunkt $\vec{r}_S$. Legen wir noch den Ursprung eines neu zu definierenden Koordinatensystems in diesen gemeinsamen Masseschwerpunkt, so verbleibt als Aufgabe die Lösung einer einzigen Differentialgleichung als "reduziertes" Kraftgesetz mit einer Zentralkraft:

$$\mu\ddot{\vec{r}} = \vec{F}_{21} = -G\frac{m_1 m_2}{|\vec{r}^{\,2}|}\frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}, \qquad \mu = \frac{m_1 m_2}{(m_1+m_2)}. \tag{1.10}$$

Für eine Zentralkraft gilt: Der <u>*Drehimpuls*</u> $\vec{\ell} := \mu\,\vec{r}\times\dot{\vec{r}}$ ist eine Erhaltungsgröße nach Betrag und Richtung, denn es gilt $\frac{d\vec{\ell}}{dt} = \mu\vec{r}\times\ddot{\vec{r}} = \vec{0}$ (weil $\ddot{\vec{r}} \,||\, \vec{r}$ ist). Die Bewegung ist folglich <u>*eben*</u>.

Somit können die drei (gew.) DGl. (1.10) in der Ebene auf <u>zwei</u> DGl. 2. Ordnung reduziert werden. Eine weitere *Transformation in Polarkoordinaten* ermöglicht dann die Lösung der formulierten Aufgabe:

$$\vec{r}(t) = \Big(x(t),\, y(t)\Big)^T, \quad x(t) = r(t)\cos\varphi(t),\; y(t) = r(t)\sin\varphi(t) \tag{1.11}$$

Damit gilt für die Komponenten des Drehimpulsvektors $\ell_x = \ell_y = 0, \quad \ell_z = \mu r^2\dot{\varphi} = \ell = \text{const}$, d.h. $\dot{\varphi} = \ell/\mu r^2$.
Außerdem gilt der <u>*Energiesatz*</u>:

$$E = \frac{1}{2}\mu\vec{v}^{\,2} + \Phi(r) = \frac{1}{2}\mu\big(\dot{r}^2 + r^2\dot{\varphi}^2\big) + \Phi(r) = \text{const}. \tag{1.12}$$

Aus (1.12) und dem Drehimpuls lässt sich $\dot{r} = \dot{r}(t)$ bestimmen:

$$\dot{r}(t) = \frac{dr}{dt} = \sqrt{\frac{2(E-\Phi(r))}{\mu} - \frac{\ell^2}{\mu^2 r^2(t)}} \tag{1.13}$$

Die Anwendung der Kettenregel beim Übergang von der Zeit t zu dem Winkel φ als unbhängige Variable

$$\frac{dr}{d\varphi} = \frac{\left(\frac{dr}{dt}\right)}{\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)}$$

und die Substitution $\sigma(\varphi) := \frac{1}{r(\varphi)}$, was noch $\frac{d\sigma}{d\varphi} = -r^{-2}\,\frac{dr}{d\varphi}$ zur Folge hat, liefert schließlich die zu lösende Differentialgleichung

$$-\frac{d\sigma}{d\varphi} = \sqrt{\frac{2\mu(E+A\sigma)}{\ell^2} - \sigma^2}. \tag{1.14}$$

Der Parameter A wird durch das Zentralpotenzial $\Phi(r) = -A/r$ bestimmt und enthält außer der Masse noch die Gravitationskonstante G. Die übrigen Parameter können zu den zwei Konstanten $p := \frac{\ell^2}{A\mu}$, und $\varepsilon := \sqrt{1+\frac{2E\ell^2}{\mu A^2}}$ zusammengefasst werden, so dass nach einer Vorzeichenbetrachtung und der Bildung des Quadrats von Gleichung (1.14) für den reziproken Ausdruck des Radiusvektors die Gleichung

$$\left(\frac{d\sigma}{d\varphi}\right)^2 + \left(\sigma - \frac{1}{p}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{p^2} \tag{1.15}$$

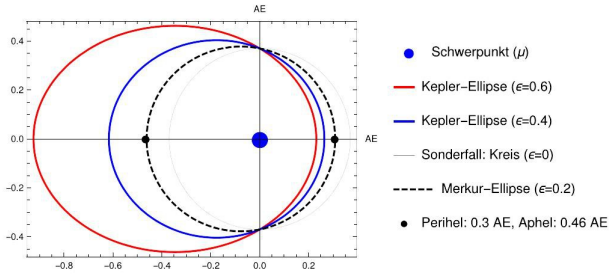


Abbildung 1.1: Kepler-Ellipsen: Im Koordinatenursprung, der mit einem Brennpunkt der Ellipsen zusammenfällt, befindet sich der reduzierte gemeinsame Masseschwerpunkt beider Körper

zu lösen ist. Mit dem Ansatz $\sigma - \dfrac{1}{p} = \dfrac{\varepsilon}{p}\cos(\varphi - \varphi_0)$, wobei φ_0 eine beliebige (Integrations-) Konstante bezeichnet, findet man als allgemeine Lösung $\sigma = \sigma(\varphi)$ der DGl. (1.15) die Funktion

$$\boxed{\sigma - \frac{1}{p} = \frac{\varepsilon}{p}\cos(\varphi - \varphi_0).} \tag{1.16}$$

Die Rücktransformation auf die ursprüngliche Funktion $r(\varphi)$ führt schließlich auf eine Lösungsfunktion

$$\boxed{r(\varphi) = \frac{p}{1 + \varepsilon\cos(\varphi - \varphi_0)},} \tag{1.17}$$

die für $0 < \varepsilon < 1$ gerade der Polarkoordinatendarstellung einer *Ellipse* entspricht, $\varepsilon = 0$ repräsentiert den Sonderfall eines Kreises. In einem Polarkoordinatensystem sind für verschiedene Exzentrizitäten ε Beispiele für (Kepler-) Ellipsen angegeben (vgl. Abb. 1.1). Wir sehen uns schließlich noch das *effektive Potenzial* für die Bewegung der beiden Körper an:

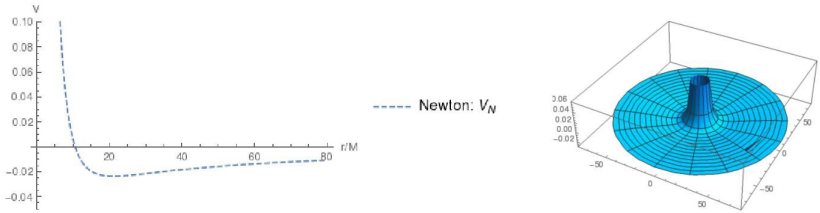


Abbildung 1.2: Effektives Potenzial: Überlagerung des Zentralpotenzials im Massenschwerpunkt mit der Energie der Zentrifugalkräfte der rotierenden Bewegung (links: $V_{\text{eff}}(r)$, rechts: rotationssymmetrische Darstellung um den Drehimpulsvektor $\vec{\ell}$)

Im zweiten Teil des Beitrags (siehe nächstes Info-Heft) werden die Betrachtungen auf das Raum-Zeit-Kontinuum in der MINKOWSKI-Metrik ausgeweitet und die relativistischen Feldgleichungen für einen sehr einfachen Sonderfall im Vakuum und unter weiteren vereinfachenden Annahmen in der SCHWARZSCHILD-Metrik gelöst.

Literatur

[1] Torsten Fließbach, *Allgemeine Relativitätstheorie.* Springer Spektrum, 7. Auflage, 2016

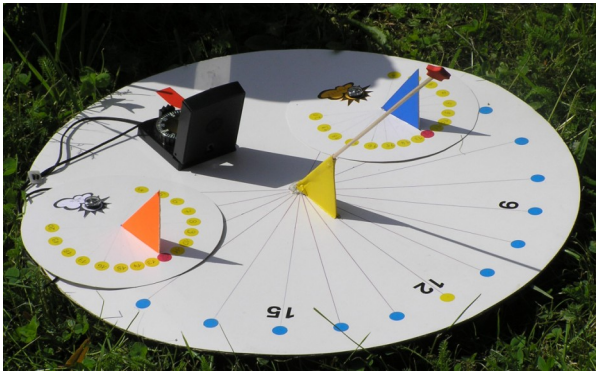
[2] James B. Hartle, *Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity.* University of California, Pearson, 2003

[3] Gareth P. Alexander, *General Relativity.* University of Warwick, Lecture Notes, 2016/2017

Anmerkung der Redaktion:
Der Beitrag von Michael Fröhner ließ sich technisch nur schwer in das Heft bringen.
Wer ihn in größerer Schrift studieren möchte, kann auf die Publikation des Heftes auf der Internetseite zurückgreifen.
Wir bitten um Verständnis.
Der zweite Teil des Beitrages wird voraussichtlich auf unserer Webseite erscheinen.

Das Projekt "Sonnenkinder 2017"

Im Juli und August fanden mehr als 20 Kinder und die sie begleitenden Erwachsenen den Weg nach Prohlis, um Sonnenuhren zu basteln, mit Hilfe der Camera Obscura die Natur zu zeichnen oder das Sonnenspektrum zu beobachten.



Modell der Horizontal-Sonnenuhr (I. Körner)

Der Projektteil "Kochen mit dem Sonnenofen" fiel leider ins Regen-Wasser.
Mein Dank gilt dem Team des Kinder- und Jugendhauses Mareicke für die Gastfreundschaft. Wir bekamen nach kurzen Wanderungen durch unseren Stadtteil dort die Gelegenheit, in ihren Räumen und Anlagen zu basteln und die fertigen Ergebnisse zu erproben.
Udo Mutze hatte sich das Thema Camera Obscura genommen, mein Beitrag waren die Sonnenuhren.

Ingrid Körner

Interessiert zeichnen Kinder Naturdetails mit Hilfe der Camera Obscura.

Kindergruppe beim Betrachten ihrer gebastelten Sonnenuhren

Photos: I. Körner

Besuch des Mathematisch-Physikalischen Salons

Schon lange geplant, besuchten wir als Verein am 10. Juni den Mathematisch-Physikalischen Salon im Dresdener Zwinger. Geführt von seinem Direktor, Dr. Plaßmeyer, galt unser Interesse besonders den astronomisch bedeutsamen Teilen der großartigen Sammlung. Wie immer bei solchen Gelegenheiten verflog die Zeit viel zu rasch. Und so ging jeder Teilnehmer mit neuen Erkenntnissen und dem Vorsatz davon, demnächst an diesen Ort zurückzukehren, um sein Wissen zu vertiefen.

Es folgen einige an diesem Tage angefertigte Photos.

Künstlerisch gestaltete Rückseite eines Brennspiegels von W. v. Tschirnhaus

Himmelsglobus von 1279 aus der persischen Sternwarte Maragha

Ein Blick in das Innere der Planetenuhr

Photos: Barbara Scholz

Steinzeit

Sehr zu verehrende Anwesendinnen und Anwesende,
es ist mir eine große Ehre und zugleich eine von Herzen kommende Freude, hier im legendären Galaktischen Informationszentrum „Zum Schwarzen Loch“ vor Ihnen, den Repräsentantinnen und Repräsentanten der wichtigsten und der am allerehrenwertesten Zivilisationswelten der Milchstraße, über ein Problem referieren zu dürfen, welches in meiner Heimatwelt seit einiger Zeit nicht nur zu heftigen Diskussionen sondern auch zu ernstzunehmenden Meinungsverschiedenheiten geführt hat und welches auch früher oder später zu einem der Ihren werden könnte.
Wir wissen erst seit wenigen Jahren, dass das uns umgebende Universum in seiner Struktur einem ständigen Wandel unterworfen ist. Bedingt durch extrem intensive Dunkle Gravitationsnebel entstehen immer wieder neue Senken und Erhebungen, Ausbuchtungen und Schluchten in dem von Singularitäten unterbrochenen Raumkontinuum. Diese soeben erwähnten Gravitationsnebel werden - den massereichen Protuberanzen meines Zentralgestirns nicht unähnlich - von den zahlreichen Schwarzen Löchern unserer Galaxis azyklisch ausgestoßen. Die Stärke und die Bewegungsrichtung der Nebel sind für uns jedoch z. Z. ebenso wenig vorherseh- wie berechenbar. Die an den Raum gekoppelte Individualzeit ist demzufolge nicht wie bisher angenommen nur in ihrer Geschwindig-

keit sondern auch in ihrer Richtung von den beschriebenen ständigen Strukturwandlungen abhängig. Dadurch kann es zu einer Überschneidung mit dem Zeitenlauf aus einer früheren Epoche kommen. Das ist nun aber – wie Sie sich denken können – nichts anderes als ein erzwungener Zeitsprung in die Vergangenheit, falls der Schnittpunkt zufällig auf die Vergangenheit belebter oder auch unbelebter Materie trifft. Dieser höchst unwahrscheinliche Fall ist jedoch auf meinem Planeten eingetreten.
Der von mir als „Zeitbedingter Havariesprung“ bezeichnete Zusammenstoß mit dem dreidimensionalen Zeitenstrom der Vergangenheit wirkte sich eigenartigerweise lediglich auf den geistigen Zustand und das Wissen zahlreicher Bewohner der unmittelbar betroffenen äquatorialen Regionen des Planeten aus. Die übrigen blieben ebenso wie die gesamte unbelebte Materie einschließlich der globalen Datenbanken unbeeinflusst. Wir schließen daraus auf eine bisher unbekannte spezifische Feinstruktur der Zeit, deren Komponenten in allen Einzelheiten auch aus Gründen der Sicherheit noch zu erforschen sind. Die Möglichkeit der gravitativen Beeinflussung der galaxiseigenen Zeitenströme durch feindliche Mächte darf dabei nicht unterschätzt werden.
Die vom Zeitsprung betroffenen Bewohner erwählten schon wenige Tage nach dem Aufprall in einer seltsamen Mischung des Wissens der Neuzeit mit dem uns bisher unbekannten Glauben der längst vergangenen Steinzeit sämtliche Steine zu ihren anbetungswürdigen Götzen. Sie deklarierten einen „Tag des unbekannten Schottersteins“ mit der Begründung, dass ohne die unübersehbare Zahl dieser unscheinbaren Steine der schienengebundene Nah- und Fernverkehr zum Erliegen käme, was eine solche Würdigung durchaus legitimiere.
Aus ähnlichen Gründen folgten ein „Tag des Ziegelsteins“ sowie ein „Tag des Pflastersteins“.
Uns, die neue Elite des Planeten, erhoben sie ohne eigenen Gedenktag zur „Kaste der Edelsteine“, an deren Spitze der „Unvergleichliche Einstein“ stehen müsse.
Dieses Ansinnen hat uns als „Edelsteine“ in einen Gewissenskonflikt gestürzt. Dürfen wir auf diesem Wege einen Mann ehren, der mit seinen im vergangenen Jahrtausend auf teils falschen Annahmen beruhenden, jedoch Bahn brechenden relativistischen Theorien in gutem Glauben die Kosmologie revolutionierte und sich doch - wie so viele andere vor und nach ihm – irrte!?
„Euer Wille einen Einzelnen an die Spitze der Gesellschaft zu wählen, widerspricht eindeutig Euerem sonstigen sozialen Drang nach der Würdigung des einzelnen Unbekannten aus der großen Masse der Gleichgestellten. Doch wir vergeben Euch dieses Versehen, denn Ihr wisst nicht was Ihr tut“ argumentieren wir im besserwisserischen Zeitgeist der „Edelsteine“ gegenüber den „primitiven Steinzeitigen“.
Sollen wir wider besseres Wissen dem Willen der ahnungslosen Massen nachgeben? Können wir guten Gewissens dem Verfasser einer Irrlehre huldigen, auch wenn die damals nicht als solche zu erkennen war?
Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

G. Ziegner

Albert Einstein ist wieder da!

Ein steinreiches amerikanisches Großunternehmen hat ein bisher einmaliges kosmologisches Projekt finanziert, um gemeinsam mit der NASA experimentell die Relativitätstheorie zu beweisen.

Medium dieses Experimentes war Albert **Einstein** selbst, **einst ein** begnadeter Physiker und Philosoph. Die vorausgesagte Zeitreise mit Materietransport ist offensichtlich geglückt. Sie brachte eine Verjüngung **Einstein**s mit sich und zeigt darüber hinaus eindeutig, dass auch gewisse persönliche Eigenheiten auf diesem Wege über Zeit und Raum gerettet und transportiert werden können.

G. Ziegner

Foto in KLEO_0063

Wir danken für die freundliche Unterstützung:

STEGMANN Personaldienstleistung

Dresden. Landeshauptstadt Dresden

Unsere Adressen und Kontakte:

Palitzsch-Gesellschaft e.V.
c/o Dr. Thomas Betten
Senftenberger Str. 26
01239 Dresden

Internet: www.palitzsch-gesellschaft.de
betten-thomas@web.de
E-Mail: vorstand@palitzsch-gesellschaft.de
Telefon: Gert Weigelt (0351) 2008975
Astro-Club: Gert Weigelt (0351) 2008975
Astronomie für Kinder: Ingrid Körner 0174-8084877 und
kinderprojekte-astronomie@palitzsch-gesellschaft.de

Spenden und Mitgliedsbeiträge

für die gemeinnützige Arbeit der Palitzsch-Gesellschaft e.V. können Sie überweisen:

Ostsächsische Sparkasse Dresden, IBAN: DE 59 8505 0300 3120 1787 39, BIC: OSDDDE81XXX

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und elektronische Verarbeitung nur mit Genehmigung der Palitzsch-Gesellschaft e.V.

Für namentlich gekennzeichnete Beiträge sind die Autoren verantwortlich.
Redaktion: Dr. Dietmar Scholz