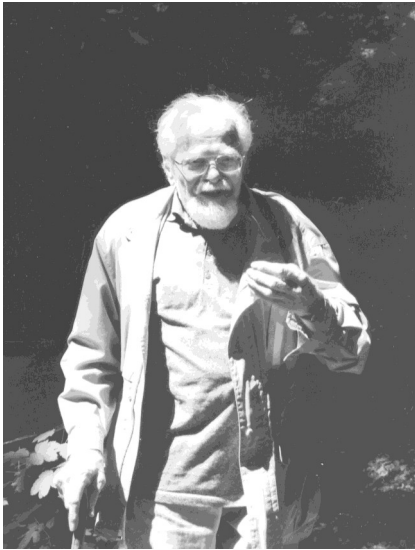


# *Informationsblatt*

## *der Palitzsch-Gesellschaft e.V.*

---

JG. 18 (2017) NR. 2 (MÄRZ/APRIL)



Im Gedenken an unser Ehrenmitglied  
Max Seurig (12.01.1922 - 19.12.2016)

Max als Exkursionsleiter und als Referent  
Photos: Ingrid Körner



# Programm der Palitzsch-Gesellschaft e.V. März / April 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@telecolumbus.net

<b>02. März</b> 19.00 Uhr	Vortrag <b>Frühe kosmische Entwicklung und die großräumige Galaxienverteilung</b> <i>Dr. Volker Müller, Potsdam (AIP)</i> Palitzsch-Gesellschaft e.V. und Palitzsch-Museum	<b>Hülße-Gymnasium</b> (Aula) Hülßestr. 16 Eintritt frei
<b>16. März</b> 18.00 - 19.30 Uhr	Lesung des Science-Fiction-Clubs <b>Der Lärm der Planeten</b> <i>Autorin Heidrun Jänchen</i>  <u>anschließend</u> Astro-Club <b>Diskussion</b>	Palitzsch-Museum Gamigstr. 24 Eintritt frei
<b>20. April</b> 19.00 Uhr	Astro-Club <b>Diskussion</b>	Palitzsch-Museum Gamigstr. 24 Eintritt frei
<b>27. April</b> 19.00 Uhr	Vortrag <b>Der Inquisitionsprozeß gegen Galilei</b> <i>Pierre Leich, Nürnberg</i> Palitzsch-Gesellschaft e.V. und Palitzsch-Museum	<b>Hülße-Gymnasium</b> (Aula) Hülßestr. 16 Eintritt frei

*Je mehr einer weiß, desto mehr bezweifelt er.*

*Voltaire*

# Versagt Einsteins Gravitationstheorie bei sehr schwachen Feldern?

Peter Pohling

Die ersten drei Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts gehörten zu den erfolgreichsten und fruchtbarsten Phasen der Physik. Die moderne Physik begann mit Max Plancks Postulat des Wirkungsquantums  $h$  für seine Strahlungsformel und mit Albert Einsteins Postulat der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit  $c$  in dem Medium „Vakuum“ für seine „Elektrodynamik bewegter Körper“. Später nannte Einstein die relativistische Dynamik „Spezielle Relativitätstheorie“ im Unterschied zu seiner Gravitationstheorie von 1915, der „Allgemeinen Relativitätstheorie“ (ART).

Während Einstein seine Gravitationstheorie als eine Erweiterung der Newton'schen Theorie zu hohen Geschwindigkeiten und *starken* Feldern fast im Alleingang schuf, haben zu der schrittweisen Herausbildung der Quantenmechanik neben Planck und Einstein vor allem Niels Bohr, Werner Heisenberg, Max Born, Wolfgang Pauli, Louis de Broglie, Erwin Schrödinger und Paul Dirac beigetragen. Auf diesen zwei Säulen, auf Einsteins Gravitationstheorie und auf der Quantenfeldtheorie der Teilchenphysik, ruht die heutige Physik mit zwei Grundmodellen,

- auf dem *Standardmodell der Kosmologie*, das neben der normalen, der baryonischen Materie zusätzlich nichtleuchtende „Dunkle“ Materie und „Dunkle“ Energie beinhaltet und
- auf dem *Standardmodell der Teilchenphysik*.

Die sprichwörtlich „dunkle Epoche“ der Kosmologie begann sich aufzuhellen, als der Zusammenhang zwischen der Dunklen Energie und der elementaren Krümmung des Vakuums gefunden wurde [1]. Nach dem Substrat der Dunklen Materie wird seit sechs Jahrzehnten gesucht. Das hypothetische Konstrukt „Dunkle Materie“ könnte zum „Phlogiston“ der modernen Physik mutieren, falls bei Experimenten mit *sehr schwachen* Feldern die aktuellen Gravitationstheorien falsifiziert werden.

## 1. Warum Astronomen und Kosmologen Dunkle Materie vermuten

Die Dunkle Materie hatte vor 80 Jahren von Fritz Zwicky postuliert, da die beobachteten Geschwindigkeiten der Galaxien in Galaxien-Haufen den Vorhersagen der Gravitationstheorien widersprachen. In den siebziger Jahren wurden zu hohe Geschwindigkeiten bei *sehr* geringen Gravitationsfeldstärken in den Außenbereichen der Galaxien gemessen. Das (ver)führte zu der Hypothese, es müsse dort zusätzliche Materie mit ungewöhnlichen Eigenschaften existieren:

- Das fehlende Substrat muss unsichtbar, also „dunkel“ sein.
- Die Dunkle Materie darf nur gravitativ mit sichtbarer Materie interagieren.
- Der ominöse Stoff soll in der benötigten Quantität *und* Verteilung vorliegen.

Mit diesen drei Top-Eigenschaften können die unerwartet hohen Lichtablenkungen und Geschwindigkeiten an die Vorhersagen der Theorien von Newton und Einstein „angepasst“ werden. Inzwischen gehen die Kosmologen noch einen Schritt weiter.

- Sie *kartographieren* akribisch eine (vermutete) Verteilung der Dunklen Materie bei Galaxien und Clustern in den Bereichen *sehr schwacher Gravitationsfelder*, wo die abstandsabhängige Lichtablenkung der ART zu gering wird.

## 2. Einsteins Gleichungen gehen schon bei schwachen Feldern in Newtons Gleichungen über

Albert Einstein verallgemeinerte die Theorie der Gravitation für *starke* Felder und für *relativistische* Geschwindigkeiten. Der 21-jährige Wolfgang Pauli (1900-1958) schrieb in dem Buch „Relativitätstheorie“ [2, S. 196], „daß bei schwachen, quasistatischen Gravitationsfeldern die Bewegungsgleichungen in die Newtonschen übergehen“ und ergänzte:

„Es ist eine große Leistung des allgemeinen Relativitätsprinzips, daß es auf Grund der ganz allgemeinen Postulate ... ohne weitere Hypothesen zum Newtonschen Gravitationsgesetz führt.“

Wenn Einsteins Bewegungsgleichungen schon bei *schwachen* Feldern in die Newton'schen Gleichungen übergehen, dann ist die Übereinstimmung der Aussagen der Bewegungsgleichungen von Einstein und Newton für die im Artikel betrachteten *sehr schwachen* Felder und nichtrelativistische Geschwindigkeiten um so zutreffender.

Um das Wesentliche der Probleme bei sehr schwachen Feldern zu erläutern, ist es demnach legitim und völlig ausreichend, die enormen Unsicherheiten der Newton'schen Theorie bei *sehr schwachen* Potenzialen, Feldstärken und Kräften aufzudecken.

## 3. „...damit man zu einer befriedigenden Lösung des Problems der Materie gelangt“

Das Thema „Quantengravitation“ war 1921 noch nicht aktuell. In den Köpfen der Physiker entstanden erste Ideen für quantenmechanische Modelle. Doch der als scharfer Kritiker bekannte Pauli hatte bereits Zweifel an der Vereinbarkeit von Kontinuumstheorien der Gravitation mit dem Atomismus des Mikrokosmos:

„Es ist klar, daß Differentialgleichungen, welche diese Eigenschaft haben, äußerst kompliziert gebaut sein müssen. Es scheint uns, daß diese Verwickeltheit der Naturgesetze schon an sich gegen die Kontinuumstheorien spricht, denn man wird vom physikalischen Standpunkt wohl verlangen müssen, daß die an sich so einfache und grundlegende Tatsache des Atomismus auch einfach und elementar von der Theorie zu deuten ist und nicht sozusagen als ein Kunststück der Analysis erscheint.“ [2, S. 244].

Ähnliche Bedenken und Fragen bewegen mich seit einem halben Jahrhundert. Das führte in [3] zu der Annahme, dass von *allen* Massen  $M$ , auch von den Partikeln der Teilchenphysik, eine definierte Wirkung ausgehen muss. Ich nannte diese physikalische Größe „gravitative Flussdichte“ [3, S. 102]

$$D_G = \frac{M}{4\pi R_G^2} = \frac{M}{R_K^2} = \frac{a_G}{G} = 1,441\ 568\ \text{kg/m}^2 \quad (1a)$$

Leptonen, Baryonen, Atome, Moleküle, Körper, Monde, Planeten, Sonnen, Kugelstern-Haufen, Galaxien, Galaxien-Haufen, riesige Cluster und Universen haben mit ihren extrem unterschiedlichen Systemmassen  $M$  immer die gleiche Quell-Flussdichte  $D_G$ .

Aus  $D_G$  und den konkreten System-Massen  $M$ , das sind die „Quellen“, ergeben sich die Grenz-Flächen  $4\pi R_G^2$  und die Konstant-Radien

$$R_K = \sqrt{M / D_G} \quad (1b)$$

der betrachteten Systeme.  $R_K$  und  $M$  sind demnach spezifische *System-Konstanten*.

Im Gegensatz dazu sind die Gravitationskonstante  $G$  und die Quell-Flussdichte  $D_G$  *universelle Konstanten* der Natur.

In der Gleichung für die Quell-Flussdichte der Elektronen [3, S. 105]

$$D_G = \frac{a_G}{G} = \frac{m_e}{4\pi R_{Ge}^2} = \frac{m_e}{4\pi \left( \frac{\alpha^2 a_0}{4\pi} \right)^2} = \frac{m_e}{R_{Ke}^2} = 1,441\,568 \text{ kg/m}^2 \quad (1c)$$

stehen die Elektronenmasse  $m_e$ , der atomare Radius  $a_0$  und die dimensionslosen Konstanten  $\alpha$  und  $\pi$ . Die konstante Flussdichte  $D_G$  verbindet die Dynamik der Teilchenwelt mit der Dynamik des Kosmos. Der Astrophysiker und Kosmologe Mordehai Milgrom wertete 1983 Feldstärkemessungen von einigen Hundert Spiralgalaxien aus und ermittelte als Wert für die Feldstärkekonstante

$$a_G \approx 1,0 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}^2 \quad (2a)$$

In der *Grundgleichung* der Feldstärke-Konstante

$$a_G = \nabla \Phi_e = 4\pi G \cdot \frac{m_e}{r_e^2} = 0,962\,144 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}^2 \quad (2b)$$

steht der sogenannte *klassische Elektronenradius*  $r_e = \alpha^2 a_0 = 4\pi R_{Ge}$ . Der Partikel-Radius  $r_{el}$  von Elektronen ist natürlich bedeutend kleiner als  $r_e$  [3, S. 176].

Der Quotienten aus der Wurzel von  $m_e$  und dem Konstant-Radius  $R_{Ke}$  der Elektronen nach Gl. (1c) und beispielsweise der Wurzel von  $M_{Ms}$  und dem Konstant-Radius  $R_{KMs}$  der *Milchstraße* nach [4, Bild 3] ergeben den Wert

$$\frac{\sqrt{m_e}}{R_{Ke}} = \frac{\sqrt{M_{Ms}}}{R_{KMs}} = p_G = 1,2006 \text{ kg}^{1/2}/\text{m} \quad (2c)$$

obwohl sich die Radien um den Faktor  $4,673 \cdot 10^{35}$  unterscheiden.

Wenn die Grundlagen [5, S. 3] meiner Hypothese der konstanten Quell-Flussdichte  $D_G$  der Wirklichkeit entsprechen, können die Astronomen und Astrophysiker die kosmischen Massen

$$M = D_G \cdot R_K^2 \quad (3a)$$

bestimmen.

Denn bei doppellogarithmischer Darstellung der Geschwindigkeitsverläufe von  $v_N$  und  $v_K$  schneiden sich deren *Tangenten* gerade bei  $R_K$ . An der Schnittstelle sind die Potenziale noch um den Faktor 2 höher als die Konstant-Potenziale  $\Phi_K$ .

Entsprechend sind dort die Geschwindigkeiten um den Faktor  $\sqrt{2}$  höher als die Konstant-Geschwindigkeiten

$$v_K = \sqrt{GD_G R_K} = \sqrt{G\sqrt{D_G M}} = \sqrt{\Phi_K} \quad (3b)$$

die bei  $R \gg R_K$  gemessen werden können. Die 4. Potenzen der Konstant-Geschwindigkeiten

$$v_K^4 = \Phi_K^2 = G^2 D_G \cdot M = G \cdot a_G \cdot M \quad (3c)$$

sind proportional zur System-Masse  $M$ . Sowohl die aus Beobachtungen Tully-Fisher-Relation als auch die Faber-Jackson-Relation [6] für die Beziehungen zwischen Galaxienmassen  $M$  (bzw. deren Leuchtkraft  $L$ ) und der 4. Potenz der Geschwindigkeiten von Sternen (in Abständen  $R > R_K$ ) entsprechen der Annäherung an die zunehmend vom Abstand  $R$  unabhängige Dynamik der Außenbereiche von Galaxien und Clustern. Die Naturkonstante  $D_G$  ergänzt und verallgemeinert die klassische Kontinuumsauffassung der Felder wesentlich. So gesehen klingen Paulis Worte von 1921 am Schluss seines Buches „Relativitätstheorie“ wie eine Prophezeiung: „Wie immer man sich im Einzelnen zu diesen Argumenten stellen mag, so viel scheint sicher zu sein, daß die Grundlagen der bisher aufgestellten Theorien erst neue, der Kontinuumsauffassung des Feldes fremde Elemente hinzukommen müssen, damit man zu einer befriedigenden Lösung des Problems der Materie gelangt.“ [2, S. 245].

#### 4. Die Theorie der realen Potenziale und Feldstärken der Materie

Wie Wolfgang Pauli wusste, gehen Einsteins Feldgleichungen [7, S. 132]

$$R^{ij} - \frac{1}{2} R g^{ij} = \frac{8\pi G}{c^4} T^{ij} \quad (4a)$$

schon „bei schwachen, quasistatischen Gravitationsfeldern“ in die Newton'sche Feldgleichung

$$\nabla^2 \Phi_N = 4\pi G \rho \quad (4b)$$

über. In der Feldgleichung stehen die Massendichte  $\rho$  und das Newton'sche Potenzial

$$\Phi_N = G \frac{M}{R} = v_N^2 \quad (4c)$$

Bei sehr schwachen und quasistatischen Gravitationsfeldern muss  $\Phi_N$  durch die realen Potenziale

$$\Phi_R = \Phi_N + \Phi_K = G \frac{M}{R} + G\sqrt{D_G M} = v_N^2 + v_K^2 = v_R^2 \quad (4d)$$

ersetzt werden, weil dann die Konstant-Potenziale  $\Phi_K$  nach Gl. (3b) nicht mehr vernachlässigt werden können. Die beiden Komponenten der realen Feldstärken

$$a_R = a_N + a_K = G \frac{M}{R^2} + G\sqrt{D_G} \frac{\sqrt{M}}{R} = \frac{v_R^2}{R} = -G \cdot q \quad (4e)$$

haben unterschiedliche Abstandsabhängigkeiten.  $a_N$  ändert sich mit  $1/R^2$ ,  $a_K$  dagegen nur mit  $1/R$ .

Das hat zur Folge:

- Bei „schwachen“ Feldern (im Bereich  $R < R_K$ ) dominiert die Newton-Einstein-Feldstärke  $a_N$ ,
- bei „sehr schwachen“ Feldstärken (im Bereich  $R > R_K$ ) dominiert die Konstant-Feldstärke  $a_K$ .

Da die Newton-Feldstärken  $a_N$  schneller abnehmen, nähern sich bei  $R > R_K$  die realen Feldstärken zunehmend den Konstant-Feldstärken  $a_K$ . Der Einfluss der „klassischen“ Feldstärke  $a_N$  ist bei  $R \geq 10 \cdot R_K$  für astrophysikalische Beobachtungen bereits vernachlässigbar gering.

### 5. Das Newtonsche Gravitationsgesetz ist der Spezial-Fall eines allgemeinen Gesetzes

Die Abstandsabhängigkeiten der Feldstärke-Komponenten ändert sich nichts, wenn die Gleichung (4e) durch  $G$  dividiert wird. Das ergibt die realen Feldflussdichten

$$D_R = D_N + D_K = \frac{M}{R^2} + \sqrt{D_G} \frac{\sqrt{M}}{R} = -q \quad (5a)$$

Wir können diese Gleichung in eine „normierte“ quadratische Gleichung umformen

$$\left(\frac{\sqrt{M}}{R}\right)^2 + \sqrt{D_G} \left(\frac{\sqrt{M}}{R}\right) + q = 0 \quad (5b)$$

und erhalten die *allgemeine* Gleichung meiner Real-Potenzial-Theorie

$$w^2 + p_G w + q = 0 \quad (6a)$$

mit  $w^2 = \frac{M}{R^2}$  und der Variablen  $w = \frac{\sqrt{M}}{R}$  (6b)

sowie  $p_G = \sqrt{D_G} = 1,2006533 \text{ kg}^{1/2}/\text{m}$  (6c)

und  $q = -\frac{v_R^2}{R \cdot G}$  (6d)

Die Lösungen

$$w_{1,2} = -\frac{\sqrt{D_G}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sqrt{D_G}}{2}\right)^2 + \frac{v_R^2}{R \cdot G}} \quad (6e)$$

der quadratischen Gleichung ergeben drei typische Bereiche der Gravitationsfelder:

Im **Bereich I** der *schwachen* Felder bei  $R \ll R_K$  mutiert Gl. (6a) zu einer *rein quadratischen* Gleichung

$$w^2 = D_N = \frac{M}{R^2} = \frac{v_R^2}{G \cdot R} = -q \quad (7a)$$

weil der *q-Term* bei kleinen Radien im Nenner gegenüber dem *p<sub>G</sub>-Term* dominiert. Die Gleichungen

$$a_N = G \frac{M}{R^2} = \frac{v_R^2}{R} \text{ und } \Phi_N = G \frac{M}{R} = v_R^2 \quad (7b)$$

die Isaac Newton vor 330 Jahren fand, sind demnach ein *Spezialfall* der Gravitation.

Die Bahngeschwindigkeit

- des äußeren Planeten Neptun mit einer Entfernung von 30 AE (1 AE = Entfernung der Erde von der Sonne) weicht zwar nur um 0,2 % von Newtons Geschwindigkeit  $v_N$  ab, aber bei
- dem Objekt 2014 FE72 im Bild 1 sind es bei der Entfernung von 2155 AE bereits 13 %!

Denn der Konstant-Radius  $R_K$  unseres Sonnensystems befindet sich bei 7850 AE. Das Objekt 2014 FE72 bewegt bereits zeitweise im Übergangsbereich.

Im **Bereich II**, dem Übergangsbereich, wird bei  $R=R_K$  ein Gleichgewicht erreicht. Aus Gl. (5b) folgt

$$\frac{M}{R_K^2} + \sqrt{D_G} \cdot \frac{\sqrt{M}}{R_K} = \frac{v_R^2}{G \cdot R_K} = D_G + D_G \quad (8a)$$

Wir erhalten mit Gl. (3b) eine experimentell überprüfbare Vorhersage. Die realen Potentiale

$$v_R^2 = \Phi_R = 2GD_G R_K = 2v_K^2 = 2\Phi_K \quad (8b)$$

sind bei  $R_K$  doppelt so hoch. Das heißt, an dieser Schnittstelle sind die Newton'schen Potentiale und die nur von den System-Massen abhängigen Konstant-Potenzial gerade gleich groß.

Im **Bereich III**, dem Konstant-Bereich bei  $R \gg R_K$ , wird der Newton'sche Quadrat-Term der Gl. (5b) einflusslos. Die Flussdichten

$$\sqrt{D_G} \frac{\sqrt{M}}{\cancel{R}} = \frac{v_R^2}{G \cdot \cancel{R}} \quad (9a)$$

und die Geschwindigkeiten  $v_R$  werden nun *abstandsunabhängig*:

$$v_R^2 = v_K^2 = \Phi_K = G \sqrt{D_G M} \quad (9b)$$

Die Wirksamkeit von Paulis „*fremden Element ... zur Lösung des Problems der Materie*“ für den *Makrokosmos*, für den *irdischen Bereich* (Beispiel: Gravimeter-Experiment



zur Bestimmung der Konstante  $G$ ) und für den *Teilchen-Kosmos* (Beispiel: Konstant-Radius des Neutrons) vermittelt Abb.1:

- Beim Konstant-Radius  $R_K$  „spüren“ die neutralen *Neutronen* weder elektrische Kräfte noch die sehr kurzreichweitigen schwachen und starken Kernkräfte. Gravitationskräfte wirken immer.
- Den heutigen Gravitationswaagen- und Gravimeter-Experimenten zur Bestimmung von  $G$  liegt seit über 200 Jahren nur ein Spezialfall zugrunde, das Newton'sche Gravitationsgesetz. Auch bei dem Wuppertaler *Gravimeter-Experiment* [8, S. 1] wird bei der „Beschreibung der Kraft“ von dem *Newton'schen Spezialfall* ausgegangen. Daraus resultiert ein Grundfehler von 4,58 %. Der theoriebedingte Fehler konnte durch eine symmetrische Anordnung der Feld-Massen erheblich verringert, aber nicht beseitigt werden.
- Das *Objekt 2014 FE 72* nähert sich bis zu einem Viertel dem Konstant-Radius der Sonne.
- Die Randbereiche der *Milchstraße* und des *Universums* sind typische *Übergangsbereiche* mit deutlich höheren Geschwindigkeiten.

Die Real-Potenzial-Theorie ebnet den steinig Weg zur Lösung des „Problems der Materie“.

Abb. 1: Der Quotient  $R/R_K = A$  ist das Maß für die signifikant hohen Abweichungen der Newton'schen Spezialfälle  $\Phi_N$  und  $a_N$  gegenüber den real beobachtbaren Potenzialen  $\Phi_R$  und Feldstärken  $a_R$  im Abstand  $R$

Die Real-Potenzial-Theorie (RPT) für *schwache* und für *sehr schwache* Gravitationsfelder beruht auf einer einzigen Prämisse, der Konstanz der Quell-Flussdichte  $D_G$  der Massen des Kosmos.

Die Real-Potenzial-Theorie vereint damit konsistent den Makrokosmos mit dem Mikrokosmos.

Die allgemeine „Beschreibung der Kraft“ wird es gestatten, die Genauigkeit von Experimenten [8] zur Bestimmung der Gravitationskonstante  $G$  zu erhöhen.

Objekt		Universum	Milchstraße	Sonnensystem	Gravimeter	Neutron
<b>Masse <math>M</math></b> nach Angabe von	kg	$\geq 1,0 \cdot 10^{53}$ Wikipedia	$\geq 1,99 \cdot 10^{41}$ Wikipedia	$1,989 \cdot 10^{30}$ Wikipedia	576 [8]	$1,6749 \cdot 10^{-27}$ CODATA
<b>Abstand <math>R</math></b> vom Zentrum bis	m	$\geq 4,26 \cdot 10^{26}$ Rand	$\geq 5,68 \cdot 10^{20}$ Rand	$3,224 \cdot 10^{14}$ 2014 FE 72	0,915 $r_{CMS}$	$3,4086 \cdot 10^{-14}$ $R_K$
<b>Konstant-Radius <math>R_K</math></b> $w = M^{1/2}/R$	m kg <sup>1/2</sup> /m	$2,63 \cdot 10^{26}$	$3,71 \cdot 10^{20}$	$1,175 \cdot 10^{15}$	20,0	$3,4086 \cdot 10^{-14}$
$R_K/R = w/p_G$		0,743	0,785	4,374	26,2	1,2006
$R/R_K = A$		0,619	0,654	3,643	21,8	1,000
$\Phi_R = \Phi_N = a_R/a_N = 1+A$		<b>1,62</b>	<b>1,53</b>	<b>0,2743</b>	<b>0,0458</b>	<b>1,000</b>
		<b>2,62</b>	<b>2,53</b>	<b>1,2743</b>	<b>1,0458</b>	<b>2,000</b>

Abb. 1

## 6. Zusammenfassung

### Die Real-Potenzial-Theorie

- basiert auf einer Naturkonstante, der konstanten gravitativen Flussdichte der Materie [3],
- verknüpft die Dynamik des Makrokosmos mit den Eigenschaften der Teilchenwelt [3],
- liefert *Vorhersagen* zur Dynamik des Außenbereichs des Sonnensystems [4],
- ergibt die gemessenen Geschwindigkeiten ohne Dunkle Materie [5],
- erklärt Lichtablenkungen und Gravitationslinsen ohne Dunkle Materie [5] und
- sie ermöglicht eine genauere Bestimmung der Gravitationskonstante  $G$ .

Sowohl das „Problem der Materie“ als auch das „Problem der Gravitationskonstante“ [9] können gelöst werden, wenn die hier vorgestellte allgemeine Feldgleichung der Gravitation für schwache *und* sehr schwache Felder anstelle des Newton'schen Spezialfalls verwendet wird.

#### Literatur:

- [1] Peter Pohling, Was Dunkle Energie und Elementarladungen eint, Informationsblatt der Palitzsch-Gesellschaft Dresden, Jg. 17 (2016), Nr. 1, S. 3-7
- [2] Wolfgang Pauli, Relativitätstheorie, Originalausgabe 1921, Nachdruck bei Springer 2000
- [3] Peter Pohling, Durchs Universum mit Naturkonstanten – Abschied von der Dunklen Materie, Verlag BoD, 2013, [www.naturkonstanten.de](http://www.naturkonstanten.de)
- [4] Peter Pohling, Das verborgene Potenzial der Sterne und Galaxien, Informationsblatt der Palitzsch-Gesellschaft Dresden, Jg. 17 (2016), Nr. 5
- [5] Peter Pohling, Gravitationslinsen ohne Dunkle Materie, Informationsblatt der Palitzsch-Gesellschaft, Jg. 16 (2015), Nr. 5, S. 6–14, siehe [www.palitzsch-gesellschaft.de](http://www.palitzsch-gesellschaft.de)
- [6] Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Faber-Jackson-Beziehung>
- [7] Holger Göbel, Gravitation und Relativität, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 2014
- [8] Ulf Kleinevoß, Bestimmung der Gravitationskonstante  $G$ , Universität Wuppertal, Fachbereich Physik, Dissertation, Januar 2002, WUB-DIS 2002-2
- [9] Peter Pohling, Höhere Genauigkeit der Gravitationskonstante mit der Real-Potenzial-Theorie, Informationsblatt der Palitzsch-Gesellschaft Dresden, Jg. 18 (2017), Nr. 3

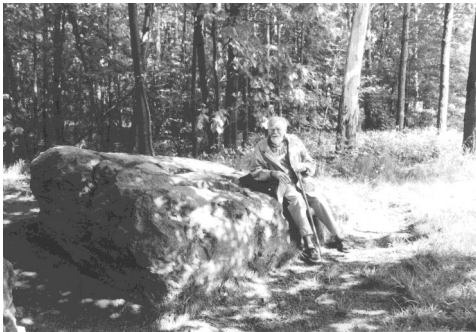
Dies ist, glaube ich, die  
Fundamentalregel allen Seins:  
„Das Leben ist gar nicht so.  
Es ist ganz anders.“

Kurt Tucholsky

## Max Seurig und ein Jahrhundert deutscher Schulgeschichte

Udo Mutze

Am Freitag, den 23. Dezember 2016 fand auf dem Dresdner Heidefriedhof die Begräbnisfeier für unser Ehrenmitglied Max Seurig statt. Er war am 19. Dezember im christlichen Pflegeheim Rudolf-Frieling-Haus / Oberloschwitz gestorben. Die Interessenvielfalt und das freundliche Klima in unserer Palitzsch-Gesellschaft ist von Anfang an auch durch Max mit geprägt worden. Schon bei dem ersten Vortrag im Verein (Apr. 2000) über seine Untersuchungen am „Steinernen Tanz“ von Boitin überraschte er uns durch sein außerordentlich gutes Zahlengedächtnis. Er hatte die prähistorischen drei Steinkreise vermessen und zu den Größen, Abständen und der Anordnung bemerkenswerte Beziehungen gefunden, die vermuten ließen, dass hier eine gut geplante und in einer Achse bewusst nach Norden gerichtete Steinsetzung vorliegt. Diese Feststellungen ließen sich gut mit den Ergebnissen der Untersuchung durch Facharchäologen in Einklang bringen. Das Interesse des Mathematiklehrers war geweckt und so ging er bei weiteren Forschungen an vorgeschichtlichen Fundstätten auch über die bloße Feststellung von Gegebenheiten hinaus und versuchte in das Wissen und Denken der stein- und bronzezeitlichen Menschen einzudringen. Weitere Vorträge hielt Max über Symbole in indianischen Steinmetzarbeiten und über die Kreisgrabenanlagen von Dresden-Nickern. Auf Wanderungen mit Max besuchten wir einige Stätten seiner mathematischen Untersuchungen; die Oltersteine bei Hellerau, die Räuberhöhle und den Fiedlergrund bei Radebeul, sowie den Hohen Stein in Coschütz. Überall an Abständen von Bohrlöchern und an Längen und Winkeln fand Max Zusammenhänge mit seinen geheimnisvollen Platonischen Zahlen. Als Quelle für dieses Zahlensystem nannte er Platons Bücher „Timaios“ und „Kritias“ in der Übersetzung von Otto Apelt (Leipzig 1919).



An den Oltersteinen, 2001

Photo: I. Körner

Nach der Lehre Platons strukturiert sich der Kosmos nach vorgegebenen Bauplänen - den Ideen - aus den fünf Elementen Feuer, Luft, Wasser, Erde und Äther. Alles hängt mit allem zusammen und bildet ein harmonisches Ganzes. Hier klingt die von Pythagoras überlieferte Lehre an, dass in der Musik die harmonisch zusammen klingenden Töne am Monochord durch Saitenlängen darstellbar sind, die in einfachen

Zahlenverhältnissen zueinander stehen. Wichtig sind Platon die Überlegungen, dass wir durch Erkennen der Ideen zu gesichertem Wissen gelangen können und dass die Idee des Guten ein für alle Menschen anzustrebendes Ziel sei. Die Abläufe im Kosmos erkennt man an den Bewegungen der 7 „Planeten“: Mond, Sonne, Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, die ihre gegenseitige Stellung stetig verändern. Wenn sie ihre Anfangskonstellation wieder erreicht haben, ist ein Kosmisches Jahr von 25920 irdischen Jahren vollendet. Entsprechend den Tierkreiszeichen kann man dieses Platonische Jahr in Platonische Monate und Tage unterteilen. Von späteren Gelehrten, möglicherweise schon in alexandrinischer oder römischer Zeit ist das Platonische Jahr mit dem aus dem Präzessionsumlauf der Erdachse, der 25780 Jahre dauert, gleichgesetzt worden.

Für Max Seurigs forschenden Geist muss das Bekanntwerden mit Platons Welttheorie eine Herausforderung gewesen sein. Wie kann denn alles mit allem harmonisch zusammenhängen, wenn nicht über mathematische Beziehungen? Er erlebte dann jedesmal ein Glücksgefühl, wenn er nach mühevoller Rechenarbeit Zusammenhänge herausfand, die zumindest die Vermutung offen ließen, die Stein- und bronzezeitlichen Baumeister hätten ihre Werke mit überliefertem Wissen so geplant haben können. Wie können wir, die Zuhörer, das bewerten; gingen hier mit Max die mathematischen Pferde durch? Bei den Wanderungen und in fröhlicher Runde lernten wir Max als einen warmherzigen und aufmerksamen Gesprächspartner kennen. In den Diskussionen zu seinen Themen räumte er ein, dass die Begründungen auch anders lauten könnten, aber dann müsse man seine Rechnung widerlegen. Und wer konnte das schon? Uns fehlten nicht nur Zeit und Geduld, sondern vor allem der Glaube an die Sinnhaftigkeit der Platonischen Zahlen, so wie sie Max verstand. Leider haben wir mit Max immer nur über seine Zahlen, aber nie über sein Leben gesprochen, denn dann hätten uns seine Gedankengänge wohl eher verständlich werden können. Als ich nun erst nach seinem Tod Einzelheiten seines Lebens erfuhr, musste ich mein Versäumnis ganz besonders bedauern, denn es hätte so viele gemeinsame Gesprächsthemen gegeben. Herr Herbert Müller vom Förderverein Hüttertal / Radeberg e.V. informierte mich freundlicherweise über Kindheit und Lebensstationen von Max und machte mich auf seine letzten Veröffentlichungen aufmerksam, in denen ebenfalls Lebenseindrücke mit eingestreut sind.

Am 12. Januar 1922 wurde Max Seurig in Wallroda bei Radeberg geboren und besuchte dort von 1928 bis 1936 die Volksschule. Danach lernte er Tischler in den Möbelwerkstätten Eschbach in Radeberg. Er muss eine friedliche und wohlbehütete Kindheit erlebt haben. Mit vielen liebevollen Bemerkungen lässt er Erinnerungen über die Schönheit seiner Heimat in dem kleinen Buch „Geheimnisvolles Hüttertal“ anklingen. Ich darf annehmen, dass er wohl schon bald nach Beginn des Krieges an die Front einrücken musste. In der Trauerrede klang an, dass Max nach seiner Heimkehr tief erschüttert war und nach Wegen suchte, wie die Wiederholung eines solchen Verbrechens verhindert werden könne. Er beschloss Lehrer zu werden. In dieser Zeit muss er in Dresden mit der Neugründungsbewegung der Waldorfschulen in Verbindung gekommen sein. Nach der Ausbildung wurde er Lehrer an der Dresdner Waldorfschule, die dort im ehemaligen Pestalozzi-Stift auf der Jägerstraße noch bis 1941 bestanden hatte, bevor sie von den Nazis gleichgeschaltet wurde.

Die besondere Erziehungsmethode an den Waldorfschulen folgt aus dem anthroposophischen Gedankengut Rudolf Steiners (1861–1925). Er war ein österreichischer Philosoph, Pädagoge und Architekt, begründete 1913 die Anthroposophische Gesellschaft und 1919 die erste Waldorfschule. Kennzeichnend für seinen Denkansatz sind die Titel seiner Werke: Die Philosophie der Freiheit (1894); Goethes Weltanschauung (1897); Das Christentum als mystische Tatsache (1902) und Theosophie (1904). Die Anthroposophie geht von der Platonschen Ideenlehre aus, hinter jedem realen Ding der Welt steckt ein ideales Vorbild und jede freie Entwicklung des Menschen müsse dem Guten zustreben, sofern man ihn nicht zum Bösen verführt. Für die Pädagogik bedeutet dies in Verbindung mit den Lehren von Johann Heinrich Pestalozzi (Schweizer Pädagoge, Schriftsteller und Sozialreformer, 1746 – 1827), dass Kinder mit großer Sorgfalt in der Einheit von geistiger, sittlicher und werktätiger Entwicklung erzogen werden sollen. Steiner lernte

auch von Jean-Jacques Rousseau, natürliche Anlagen sich entwickeln zu lassen und von Immanuel Kant, den Menschen zu ehren. Er berücksichtigte ferner die Erfahrung, dass vor dem Denken das Fühlen kommt. Wie wir heute wissen, lernen Kinder tatsächlich schon im Mutterleib das Fühlen, Tasten und Hören, sowie aus der Hirnforschung, die Vernetzung der Hirnzellen bildet sich vorwiegend dort, „wo es mir gut geht“. Den Kindern soll also die Freude am Lernen und die Neugier zum selbständigen Entdecken und Erkennen geweckt werden.

Die im Oktober 1945 im zerstörten Dresden unter großen Schwierigkeiten von ehemaligen Schülern und deren Nachkommen wieder neu gegründete Waldorfschule nahm einen schnellen Aufschwung und die Schülerzahl stieg auf über 1000. Die Gruppe der Eltern und Anhänger bildete ein hoffnungsvolles geistiges Zentrum in der Dresdner Neustadt. Doch die Zeichen der Zeit waren andere. Im August 1949 wurden gegen den Widerstand der Eltern die Waldorflehrer entlassen und der Schulbetrieb mit den anderen Grundschulen gleichgeschaltet. Diese abrupte Beendigung eines betont friedlichen Erziehungsansatzes muss Max Seurig wiederum schwer getroffen haben. Er ging nunmehr als Lehrer in eine Rehabilitationseinrichtung. Bei Urlaubsreisen im Norden der DDR begann der aufmerksame Naturfreund Max ab 1965, sich für archäologische Fundstätten zu interessieren. Der inzwischen in Bonn lebende Jugendfreund Werner Baumann versorgte ihn mit Literatur und vielseitigen Anregungen. So beschaffte sich Max sein



Max diskutiert : So groß!

Photo: I. Körner

„Handwerkszeug“ um immer tiefer in die möglicherweise mathematische Denkwelt der vorgeschichtlichen Menschen eindringen zu können.

Von Herbert Müller hatte ich insbesondere erfahren, dass Max aus Wallroda stammte und ein Waldorflehrer war. Dadurch hatte ich die Möglichkeit, so manchen Gedankengang besser nachvollziehen zu können. Ich wurde im Jahre 1935 in Großröhrsdorf geboren, also nur 4 Kilometer von Wallroda

entfernt. Die 13 Jahre Altersunterschied werden teilweise dadurch überbrückt, dass ich durch meinen Bruder vom Jahrgang 1926 und seine Freunde die Einflüsse der Volksschule auf die heranwachsende Jugend noch kennen gelernt habe. Auch ich kam in den ersten vier Schuljahren mit dem nazistischen Gedankengut in Berührung. In einem damals oft gesungenen Lied heißt es „...Wir werden weiter marschieren, bis alles in Scherben fällt, denn heute gehört uns Deutschland und morgen die ganze Welt.“ Ereignisse um die Judenverfolgung und die Stimmung im Volk bei Kriegsbeginn konnte ich zwar noch nicht verstehen, aber mir merken. Eine meiner frühesten Kindheitserinnerungen vom Sommer 1938 ist ein Sonntagsausflug unserer Familie in das zwischen Wallroda und Radeberg gelegene Hüttertal mit Gondelteich und Einkehr in der Hütttermühle. Besonders eingeprägt hatten sich mir die dort aufgebauten kleinen Modellhäuschen, die auch auf einem Klassenbild von Max zu erkennen sind /1/. Das Landschaftsschutzgebiet

Hüttertal ist auch heute noch ein beliebtes Wanderziel. Ich lernte es in den fünfziger Jahren noch einmal neu kennen, im Sommer inmitten einer musizierenden Jugendgruppe am Felixturm und im Winter auf der Rodelbahn. Dazwischen liegt die Erinnerung an eine dunkle Aprilmacht im Jahre 1945, als wir in einem langen Treck von Hand- und Kinderwagen auf der Flucht vor der erneut herannahenden Roten Armee durch Wallroda zogen.

Nach dem Kriegsende setzte - auch für Kinder vernehmbar - das Nachdenken darüber ein, wie es hatte zum Krieg kommen können, vor allem aber, wie hatten so viele Menschen Hitler an die Macht kommen lassen, obwohl er angekündigt hatte, welche Ziele er verfolgt. Die Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei war 1932 mit 37,8% zur stärksten Partei im Reichstag gewählt worden und der Jubel über Hitlers Machtergreifung im Januar 1933 hatte alle Gegenstimmen übertönt.

Die Elemente dieser Entwicklung muss man heute noch einmal deutlich betonen:

- Zweifel setzen in das Demokratieverständnis
- Erhebung einer Ideologie zur allein richtigen
- Verleumdung und Abwertung Andersdenkender
- Erfinden eines Volksfeindes
- Erhebung Deutschlands über andere Völker
- Aufbau eines religionsähnlichen Jubelritus.

Nun schwiegen viele Menschen. Ich erinnere mich aber auch an Argumente wie: „Betrug am Volk“ und „Wir haben nichts gewusst“, bis zu „Wenn Gott ein solches Verbrechen zugelassen hat, ist er nicht wert, angebetet zu werden“. Max Seurig wird sofort erkannt haben, das die Ziele der Waldorfschulen den genannten Etappen der geistigen Abwärts-spirale entgegen wirken können und das Kinder schon von Klein auf kritisches Denken und fruchtbares Diskutieren lernen müssen, um nicht wieder zu denkfaulen Mitläufern zu werden, die nach der Vorsprech-Nachsprech-Methode erzogen wurden.

In den sechziger und siebziger Jahren wohnte ich mit Frau und zwei Kindern in Dresden am Alaunplatz. Es gelang uns, die erste Tochter in der freundlich-sonnigen Schule auf der Jägerstraße einzuschulen, ohne die Vorgeschichte der Schule zu kennen. Im Elternbeirat lernte ich die für eine alte Schule sehr komfortable Inneneinrichtung und auch den sehr romantischen Schulpark kennen, in dem es sogar eine Naturbühne gab, die aber inzwischen lange nicht benutzt worden war. Im Kontakt mit einigen Eltern und einer freischaffenden Musiklehrerin konnte ich noch Anklänge an die kurze Zeit der Waldorfbewegung verspüren. Darüber zu sprechen, getraute sich aber niemand. Nach der Wende wurde der Waldorfunterricht wieder eingeführt und Max Seurig stand wieder mit den Lehrern in Verbindung. Noch im hohen Alter betreute er eine Schülerarbeit über die Steinkreise von Boitin.

Heute besucht unsere erste Enkeltochter in Berlin eine Waldorfschule und ich hatte Gelegenheit einen Schulalltag im 6. Schuljahr und ein Wochenende im Landheim mit zu erleben. Meine Feststellungen waren: Respekt genießt nicht nur der Lehrer, sondern wird auch vom Lehrer allen Kindern entgegengebracht. Die aktuellen Erlebnisse der Kinder werden täglich besprochen. Dabei lernen sie, sich gegenseitig zuzuhören und sachliche Argumente auszutauschen. In jedem Schulfach erleben die Kinder jeweils spezifisch die Freude und Lust am Lernen. Ganz anders war mein Eindruck bei einem Besuch in der zweiten Klasse der jüngeren Enkeltochter in einer normalen Grundschule. Von gegensei-

tigen Störungen bis zu Rüpeleien war alles vertreten, was den Unterricht unproduktiv und unbeliebt macht. Erst seit das Mädchen ab der fünften Klasse ein Gymnasium besuchen kann, fühlt sie sich gefordert und spürt Freude am Lernen. Einen großen Unterschied bemerkte ich auch im Verhalten der Eltern beider Schulen: freundliche Begrüßung auf der einen Seite und Uninteressiertheit auf der anderen Seite. Mir wurde deutlich, wie wichtig gute Lehrer in einem gut durchdachten Schulsystem sind, um friedfertige junge Menschen zu erziehen, die auch einmal bereit sind, selbst Verantwortung zu übernehmen.

Ich kann mir jetzt besser vorstellen, wie sehr Max Seurig unter den oft sehr unbefriedigenden Ergebnissen der gegenwärtigen Schulsysteme gelitten haben muss. Gelegentlich hört man auch von vorbildlichen Schulen, die auch Flüchtlingskinder erfolgreich mit einzubinden verstehen, wie die evangelische Gesamtschule Berlin-Mitte, bei der es zum Beispiel das Unterrichtsfach „Verantwortung“ gibt. Es wird viel experimentiert, auch mit jahrgangübergreifenden Klassen. Um Schulprobleme zu lösen, wurde kürzlich eine „Akademie für Potentialentfaltung“ gegründet. Ob das hilft? Vielleicht liegt es auch nur daran, dass hochbefähigte junge Menschen, wie Max Seurig sicher einer war, heute lieber in die Industrie gehen, wo sie um ein Vielfaches höher bezahlt werden. An dieser Stelle möchte ich erwähnen, dass eine Frau im Namen aller ehemaligen Schülerinnen und Schüler sich bei Max Seurig am Grabe bedankte, er sei der beste Lehrer gewesen, den sie je hatten.



Exkursion im Fiedlergrund

Photo: I. Körner

So sollten auch wir, die Mitglieder der Palitzsch-Gesellschaft, das Leben und Wirken von Max Seurig nicht nur auf das eines fleißigen Zahlenrechners beschränken. Im Sinne Platons war er überzeugt, selbst ein Teil einer im Ganzen zusammenhängenden Welt zu sein. Dabei könnte ihm auch die intensive Beschäftigung mit den Zusammenhängen in der Zahlenwelt als eine Art Balancierstange über den Abgrund quälender Gedanken gedient haben, wie es

Victor Klemperer ähnlich in seinem Buch „LTI“ ausgedrückt hat. Bei seiner Suche nach der Wirklichkeit hinter den Dingen ist Max ja kein Einzelgänger gewesen. In der gegenwärtigen Diskussion um ein umfassendes Weltbild gibt es eine Gruppe von Physikern mit A. Zeilinger, Roger Penrose und anderen, die mit neuen Denkansätzen den hinter den Dingen steckenden Informationen auf die Spur zu kommen suchen.

#### Literatur:

- /1/ Max Seurig: Geheimnisvolles Hüttertal, Hille/Dresden 2007
- /2/ Max Seurig und H. Werner Baumann: Wo Sterne und Steine Versteck spielen, Hille/Dresden 2016
- /3/ Viktor Klemperer: LTI, Lingua Tertii Imperii, (Die Sprache des dritten Reichs), Reclam 1946
- /4/ Werte unserer Heimat, Bd. 27: Dresdner Heide, Pillnitz, Radeberger Land, Berlin 1976
- /5/ Faltblatt des Fördervereins Hüttertal Radeberg e. V.
- /6/ Roger Penrose: Der Weg zur Wirklichkeit, Spektrum/Heidelberg 2010
- /7/ Brian Greene: Die verborgene Wirklichkeit, Siedler 2012

Dieses Gedicht erreichte die Redaktion vom „Osterhasen“ Gerhard Ziegner:

### **Moritat vom schönen Ei**

„Spieglein, Spieglein an der Wand,  
wer ist das schönste Ei im Land?“

„Als schönstes Ei in diesem Land  
bist Du uns allen wohl bekannt.

Du bist das Schönste weit und breit,  
seit ewig schon für alle Zeit!  
Ach, wärst Du doch, ich sag's, verzeih!,  
mein heiß geliebtes Spiegelei!“

„Ich bin fürwahr sehr gut gebaut:  
Vollendete Rundung, zarte Haut!  
Ich könnt es keinesfalls ertragen,  
würde ich jemals kaputt geschlagen.

Ich hab solche Angst, dass mir was passiert.  
Ich will mich verstecken, dass keiner mich sieht!  
Am besten ist's wohl im Kühlschrank ganz hinten.  
Dort werde ich ruhen und keiner mich finden.“

So kam es wie es kommen muss.  
Enttäuschung, Tränen und Verdruss:  
Es landet ohne Schönheitswonne  
ein faules Ei in der Biotonne.

*Wir danken für die freundliche Unterstützung:*



### **Unsere Adressen und Kontakte:**

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

Internet: [www.palitzsch-gesellschaft.de](http://www.palitzsch-gesellschaft.de)  
betten-thomas@web.de  
E-Mail: [vorstand@palitzsch-gesellschaft.de](mailto: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](mailto: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