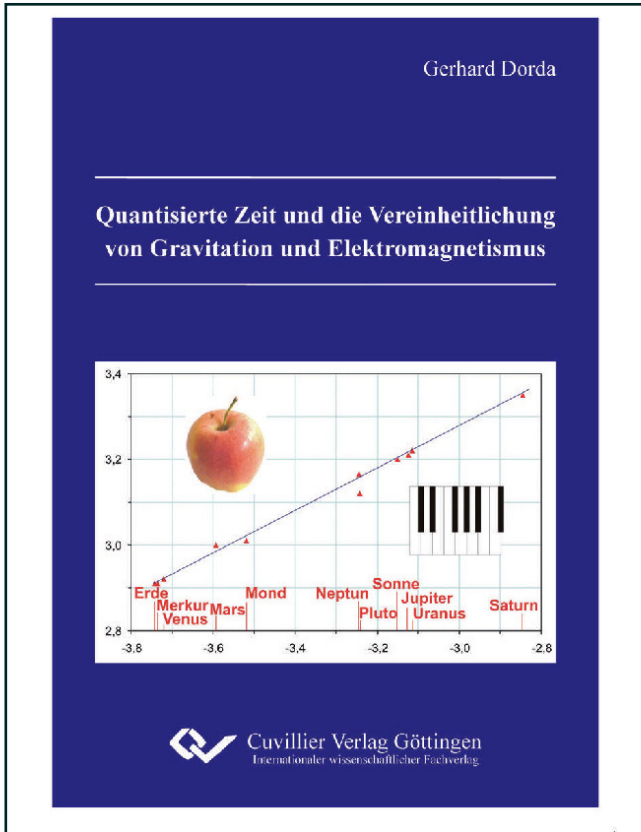




Gerhard Dorda (Autor)

## Quantisierte Zeit und die Vereinheitlichung von Gravitation und Elektromagnetismus



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/868>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

## *Teil 1*

# **Die gravitativ bedingte Zeitablaufvariabilität und die Richtungskraft als Basis zur Deutung der Pioneer 10 und 11- und der Fly-by-Anomalien**

### **1.1 Einleitung**

In den letzten Jahren wurden bei astrophysikalischen Beobachtungen unerwartete Abweichungen von den berechneten Bahnen der Raumsonden festgestellt, benannt einerseits Pioneer 10 und Pioneer 11-Anomalie [18 - 21, und andererseits Fly-by-Anomalien [19, 21, 22]. Es ist bemerkenswert, dass trotz mehrjähriger intensiver Untersuchungen bis heute noch keine allgemein anerkannte Erklärung für diese Anomalien gefunden werden konnte. Ausgehend von einem neuartigen Ansatz zur Beschreibung der quantisierten Gravitation und somit auch der quantisierten Zeit wird in der vorgelegten Arbeit ein Modell präsentiert, welches die Möglichkeit bietet, für beide Anomalien eine Deutungsbasis zu liefern.

Schon vor nicht allzu langer Zeit brachte der String-Theoretiker *Lee Smolin* in seiner Monographie *The Trouble with Physics* [23] die Vermutung zum Ausdruck, dass die meisten Unlösbarkeiten im Verhältnis zwischen der Quanten-Theorie und der Allgemeinen Relativitätstheorie auf die Problematik der unvollkommenen Beschreibung und Interpretation der „Zeit“ zurückzuführen sind (s. auch *Einführung und Zusammenfassung*, S. 9 - 14). Das Ziel der modernen Physik – so sein Vorschlag – sollte daher sein, die *Zeit an sich* experimentell und theoretisch zu erfassen und sie von der Raumfixiertheit zu lösen.

Es ist bekannt, dass unsere Jahrtausende alte Kenntnis der Kategorie „Zeit“ auf Beobachtungen von zyklischen Phänomenen in der Natur beruht [15]. Es sind vor allem die Tages- und Jahreszyklen, die uns das Bewusstsein der Zeit vermitteln. Die in den letzten Jahrzehnten geläufige Präzisionsmessung der Zeit anhand der Atomuhren ist lediglich eine weitere Möglichkeit der Zeitbestimmung, wobei gewisse elektromagnetische Phänomene – und zwar unter Berücksichtigung der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit – zunutze gemacht werden.

Der physikalische Hintergrund für die zeitbezogenen Phänomene ist vor allem in den Eigenschaften der Gravitation zu suchen. Es ist die zyklische Umlaufzeit, die uns das auf die Gravitation bezogene Zeitbewusstsein vermittelt. Bei einer genauen Analyse der elliptischen Bewegung der Planeten, bzw. der Erde um die Sonne, kam ein *Paradox* zum Vorschein, welches zeigte, dass bei der

Beschreibung dieses Vorganges nur die Änderung der Zeit maßgebend ist und nicht die der Distanz, siehe [24] und *Appendix B*, S. 81, und die hier kurz skizzierte diesbezügliche Erläuterung. Die aus der theoretischen Analyse der Planetenbewegung vorgefundene Tatsache deutete darauf hin, dass wir es bei der Umlaufzeit mit der „Zeit an sich“, d.h. ohne der Raumabhängigkeit, zu tun haben. Wie in den folgenden Kapiteln gezeigt wird, kann diese Erkenntnis anhand einer auf makroskopische Quanten bezogene Analyse der bekannten Daten der Planeten unseres Sonnensystems bestätigt werden.

## 1.2 Das Modell der quantisierten Beschreibung der Gravitation und der Zeit

Die gravitativ bedingte Umlaufzeit  $T_y$  eines Körpers um die *punktuell* betrachtete Masse eines Himmelskörpers  $M_{y,G}$  ist bei einer Distanz von  $R_y$  aufgrund des dritten *Keplerschen* Gesetzes gegeben durch [14]

$$T_y = 2\pi \sqrt{\frac{R_y^3}{G M_{y,G}}} \quad (1.1)$$

wobei  $G$  die Gravitationskonstante ist, gegeben durch [25]

$$G = c^2 \frac{L}{M} \quad (1.2)$$

Hier ist  $c$  die Lichtgeschwindigkeit,  $L$  die *Plancksche* Länge und  $M$  die *Plancksche* Masse.

Bei einer *räumlichen*, d.h. dreidimensionalen Betrachtung des Himmelskörpers behält die Gleichung (1.1) gleichfalls seine Gültigkeit, und zwar ab der Distanz  $R_{y, surf}$ , wobei  $R_{y, surf}$  den *mittlere* Radius des gegebenen Himmelskörpers  $M_{y,G}$  darstellt. In diesem Falle wird durch (1.1) ein Zusammenhang zwischen gravitativer Masse  $M_{y,G}$ , „Volumen“  $R_y^3$  und Quadrat der Zeit  $T_y^2$  angegeben.

Dieser Zusammenhang kann auch in *quantisierter* Form dargestellt werden. Wie schon in [15] bzw. *Appendix B*, S. 76-77 ausführlich analysiert und diskutiert wurde, wird hierbei eine Quantelung des auf die Gravitation bezogenen mittlere Radius  $R_y$  *postuliert*, gegeben durch

$$R_{y,n} = n_y \lambda_{y,G} \quad (1.3)$$

Hier ist  $n_y$  eine Quantenzahl und  $\lambda_{y,G}$  der gravitative Referenzwert, gegeben durch den *Einstein-Schwarzschild* Radius, d.h. durch

$$\lambda_{y,G} = \frac{M_{y,G}}{M} L, \quad (1.4)$$

wobei  $M_{y,G}$  die Masse des gravitativen Zentrums ist. Wie (1.3) anhand (1.4) zu erkennen gibt, bezieht sich die Quantenzahl  $n_y$  auf die Größe der Zentralmasse  $M_{y,G}$ .

Wenn wir die in (1.3) und (1.4) postulierte Quantisierung der Gravitation auf (1.1) applizieren und wenn wir die Umlaufzeit  $T$  zusätzlich durch die  $1/2\pi$  Reduktion allein auf die Distanz, d.h. auf den 1-dimensionalen Raum beziehen, erhalten wir eine spezifische, in quantisierter Form dargestellte Umlaufzeit  $t_{y,n}$ , gegeben durch

$$t_{y,n} = \frac{T_{R_y, M_y}}{2\pi} = n_y^{3/2} \frac{\lambda_{y,G}}{c}. \quad (1.5)$$

Wegen des Bezugs des  $t_{y,n}$  auf den eindimensionalen Raum nennen wir diese Umlaufzeit „effektive Umlaufzeit“. Wie in den folgenden Kapiteln erkennbar sein wird, erweist sich diese spezifische Form als sehr praktikabel und sinnvoll. Daher, um eine bessere Klarheit gewährleisten zu können, werden wir in der Entfaltung unserer analytischen Betrachtungen über den Zusammenhang von Zeit, Raum und Masse ausschließlich das in (1.3) - (1.5) formulierte Quantisierungsmodell benützen.

### 1.3 Die gravitativ bedingten drei Bewegungsarten

Bisher erkennbar sind im Kosmos drei verschiedene, gravitativ bedingte Bewegungsarten:

- 1) Die Bewegung des Körpers (z.B. Satelliten  $\equiv$  Testmasse) um den Planeten: Sie ist gekennzeichnet durch die sog. kosmische Geschwindigkeit und ist gleichfalls, so wie der freie Fall, erfassbar mittels (1.5), bzw. mittels des dritten *Keplerschen* Gesetzes. Hierbei ist die Testmasse für die Beschreibung der Gravitation ohne Bedeutung, was schon *G. Galilei* bei seinen Untersuchungen des freien Falls festgestellt hat.
- 2) Die Bewegung der Planeten: Sie wird bestimmt durch die Masse des Gravitationszentrums  $M_{y,G}$  (z.B. Sonne) und durch den mittleren Abstand  $R_{y,n}$  von ihm. Diese beiden Werte ergeben nach dem dritten *Keplerschen* Gesetz die messbare Umlaufzeit  $T_{y,n} = 2\pi t_{y,n}$ . Auch hier ist die Masse der

Planeten, die als Testmasse der gravitativen Wirkung zu betrachten ist, ohne Bedeutung.

- 3) Die Bewegung des Sonnensystems um das schwarze Loch: Zur Beschreibung dieser Bewegung wird wiederum das dritte *Keplersche* Gesetz benützt, mit dem Unterschied zu den Planetenbewegungen, dass hierbei als gravitative Zentrums masse  $M_{y,G}$  nicht allein die Masse des Schwarzen Loches, sondern die gesamte Masse, d.h. die „Dunkle Materie“ mit einbezogen, bis zur Oberfläche der quasi Kreisbewegungsfläche in Erwägung gezogen werden muss. Also dürfen wir hier von einer *emergenten* Masse  $M_y$ , bzw. von einer *Emergenz* [13] des dritten *Keplerschen* Gesetzes sprechen. Auch in diesem Falle ist die Testmasse (z.B. die Masse des Sonnensystems) ohne Relevanz.

Die drei Bewegungsarten machen erkennbar, dass das dritte *Keplersche* Gesetz als allgemeingültig betrachtet werden kann, d.h. es existiert im lokalisierten Zustand immer eine Verbindung zwischen Masse  $M_G$ , Raum  $R^3$  (reflektierend den mittleren Radius  $R$ ) und Zeit (in Quadrat)  $t^2$ . Nach diesem Gesetz ergeben zwei dieser beliebigen Werte den dritten Wert. Im Folgenden wird darauf aufmerksam gemacht, dass *diese  $M_G - R^3 - t^2$  Verbindung von fundamentaler Bedeutung für das Verständnis der Zeit ist.* Um eine diesbezügliche Analyse und Erläuterung durchführen zu können, sind die Daten der Himmelskörper des Sonnensystems, entnommen aus der Brockhaus-Enzyklopädie (2006), zusammengefasst in Abb.1.1 – Abb.1.3 dargestellt.

Die Abb.1.1 zeigt, dass die aufgrund des dritten Keplerschen Gesetzes anhand (1.1) - (1.5) berechneten Umlaufzeiten  $t_{y,surf}$  auf der Oberfläche der zum Sonnensystem zugehörigen Himmelskörper von dem mittleren Radius  $R_{y,surf}$  fast unabhängig sind, eine bemerkenswerte Erkenntnis, die eine grundlegende Analyse erfordert. Der Hintergrund der relativ kleinen Abweichungen von einer  $t_{y,surf}$ -Konstanz – erkennbar vor allem beim Saturn, Uranus, Jupiter und Neptun – werden im Kapitel 1.4 besprochen.

In Abb.1.2 ist die Umlaufzeit  $t_{y,surf}$ , bezogen auf den mittleren Radius  $R_{y,surf}$  eines Himmelskörpers, in Abhängigkeit von der Masse  $M_{y,G}$  angegeben. Auch hier sind die  $t_{y,surf}$ -Werte fast konstant, was darauf hindeutet, dass die gravitativ bedingte Umlaufzeit  $t_{y,surf}$  nicht allein vom Massewert des Massezentrums abhängig sein kann. Diese Problemstellung wird gleichfalls im Kapitel 1.4 erörtert werden.

Um die Eigentümlichkeiten der  $t_{y,surf}$ -Zeit ausführlich untersuchen zu können, wurde in Abb.1.3 die Abhängigkeit der  $t_{y,surf}$ -Zeit vom umgekehrt proportionalen Wert der *mittleren*, d.h. *emergenten* Dichte der zum Sonnensystem zugehörigen Himmelskörper  $\rho_y$  aufgezeigt. Der graduelle Anstieg des  $t_{y,surf}$ -Wertes mit  $1/\rho_y$  von der Erde bis zum Saturn charakterisiert die beobachteten Abweichungen von der  $t_{y,surf}$ -Konstanz, die in den Abb.1.1 und Abb.1.2 erkennbar sind, siehe auch Tab.I.

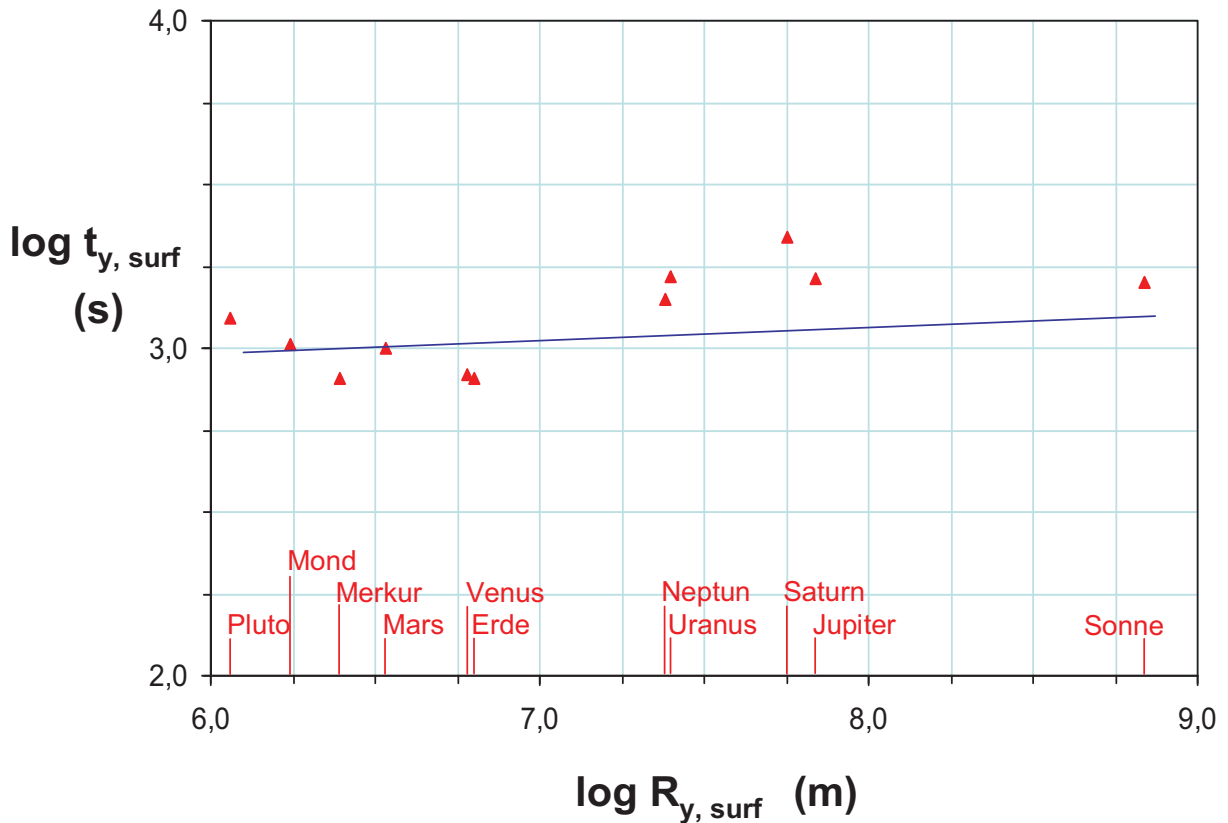


Abb. 1.1 Die logarithmische Abhängigkeit der berechneten effektiven Umlaufzeit an der Oberfläche des zum Sonnensystem zugehörigen Himmelskörpers  $t_{y,surf}$  von dessen mittleren Radius  $R_{y,surf}$ .

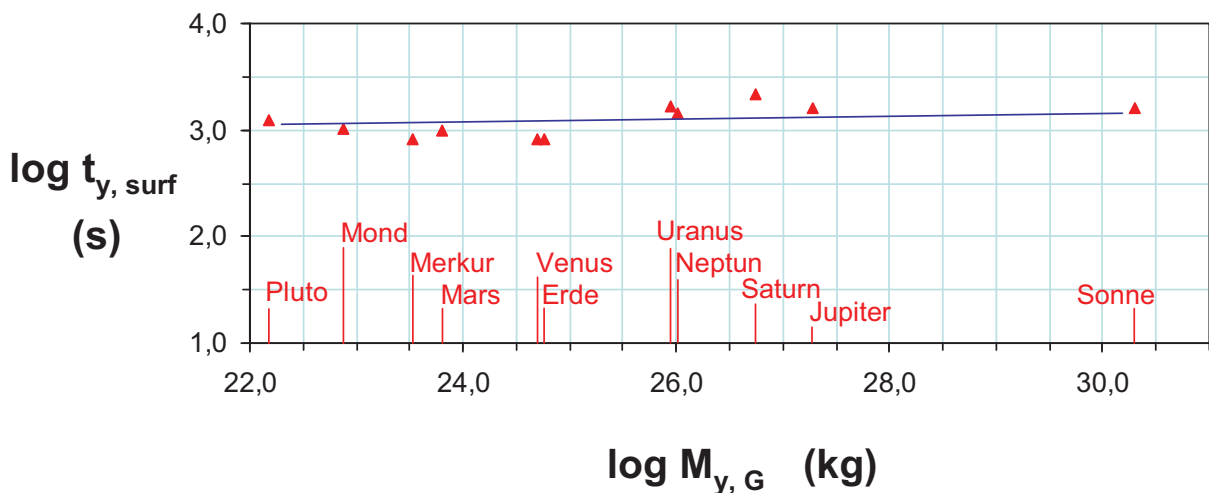


Abb. 1.2 Die logarithmische Abhängigkeit der effektiven Umlaufzeit  $t_{y,surf}$ , bezogen auf den mittleren Radius des gegebenen Himmelskörpers  $R_{y,surf}$  von dessen Masse  $M_{y,G}$ .

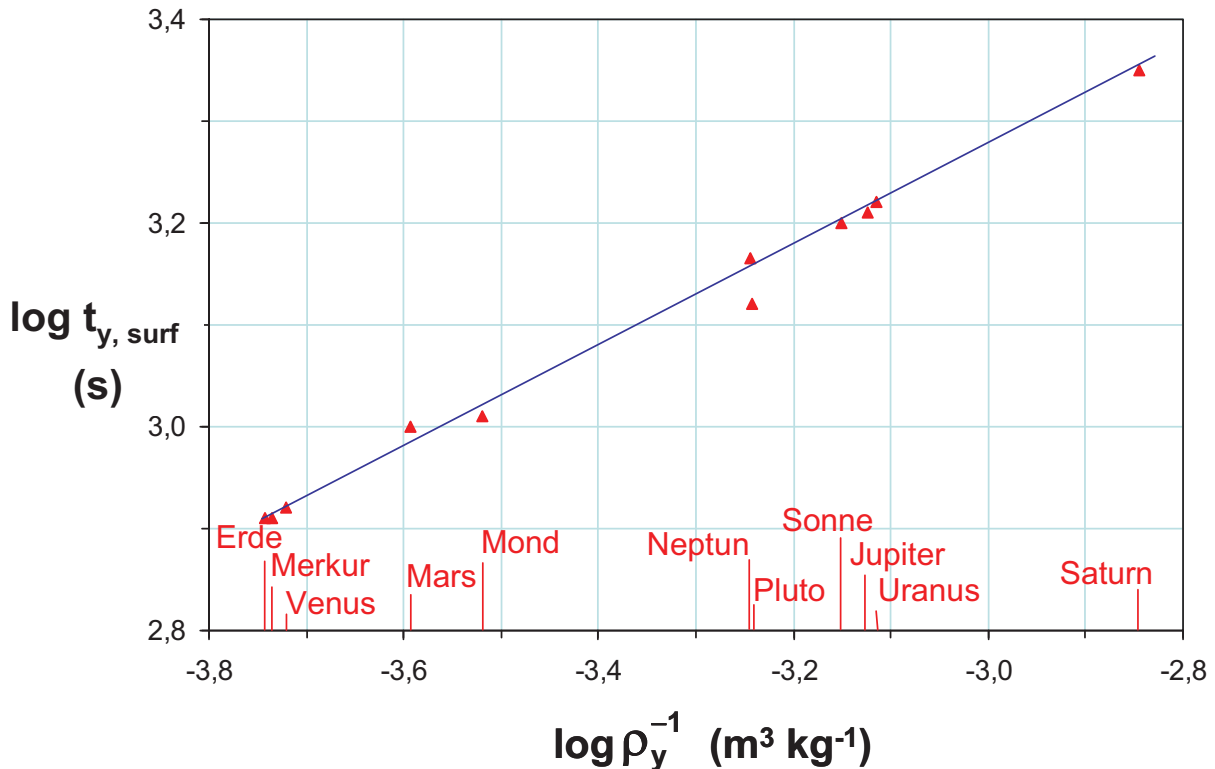


Abb. 1.3 Die logarithmische Abhängigkeit der effektiven Umlaufzeit  $t_{y,surf}$  von der umgekehrt proportionalen mittleren Dichte  $\rho_y^{-1}$  des betrachteten Himmelskörpers.

#### 1.4 Der unterschiedliche, Distanz bezogene Zeitablauf an der Oberfläche der Himmelskörper

Im Folgenden wird gezeigt, dass der in Abb.1.3 aufgezeigte lineare  $t_n$  vs.  $\rho_y^{-1}$  Zusammenhang den Hintergrund für das Erfassen der von den Himmelskörpern gravitativ bedingten, Distanz bezogene Zeitablaufvariabilität darstellt.

Die Linearität ist eindeutig eine Folge der Gleichung

$$t_{y,surf}^2 \rho_y = \frac{3}{4\pi} \frac{M}{c^2 L} = 3.578 \times 10^9 \text{ kg m}^{-3} \text{ s}^2 \quad (1.6)$$

Weil aber die *Planck* Masse  $M$ , *Planck* Länge  $L$  und die Lichtgeschwindigkeit  $c$  als für den ganzen Kosmos geltende Konstanten betrachtet werden (siehe dazu die in [26] dargelegte Bemerkung), ist es berechtigt (1.6) und somit auch (1.1) als *allgemein gültig* aufzufassen.

Weil die anhand der experimentell ermittelten  $M_{y,G}$ - und  $R_{y,surf}$ -Daten in Fig.1.3 aufgezeigte  $t_{y,surf} - 1/\rho_y$  Linearität die Gültigkeit der Gleichung (1.6) manifestiert, gelangen wir zu der Schlussfolgerung, dass die Gleichung (1.6), die mittels  $t_{y,surf}$  den für den betrachteten Himmelskörper  $M_{y,G}$  spezifischen

Zeitablauf an dessen Oberfläche angibt, eine *universell gültige kosmische Zeitablaufgleichung* darstellt. Um diese Bezeichnung begründen zu können, müssen wir die Gleichung (1.6) näher in Betracht ziehen.

Aus (1.6) folgt, dass das zum gegebenen Himmelskörper zugehörige Verhältnis zwischen der effektiven Umlaufzeit  $t_{y,surf}$  und dem durchschnittlichen Oberflächenradius  $R_{y,surf}$  *keine* allgemein gültige, feste Relation darstellt, sondern für jeden Himmelskörper aufgrund seiner zufälligen *mittleren*, d.h. *emergenten* Dichte  $\rho_y$  spezifisch ist. Von besonderer Bedeutung ist die Bezugnahme dieses Verhältnisses hinsichtlich der Erd-bezogenen Werte  $t_{Earth,surf}$  und  $R_{Earth,surf}$ , d.h. bezogen auf den für uns üblichen Beobachtungsort. Anhand von (1.3) und (1.5) erhalten wir

$$\frac{\frac{t_{y,surf}}{R_{y,surf}}}{\frac{t_{Earth,surf}}{R_{Earth,surf}}} = \sqrt{\frac{n_{y,surf}}{n_{Earth,surf}}} \quad (1.7)$$

Um dieses Ergebnis interpretieren zu können, müssen wir beachten, dass – wie die Gleichung (1.6) demonstriert – der Zeitablauf an der Oberfläche des Himmelskörpers von dessen Dichte, d.h. von dessen Masse und mittleren Radius abhängig ist. So zum Beispiel bei zwei Himmelskörpern gleicher Dichte aber mit verschiedenen Radien  $R_{y,surf}$ , wie z.B. im Vergleich von Erde und Merkur, ist laut (1.6) die Umlaufzeit an deren Oberfläche  $2\pi t_{y,surf}$  gleich groß. Das bedeutet, dass wegen deren unterschiedlichen Umlauflängen  $2\pi R_{y,surf}$  die Zeitabläufe an der Oberfläche unterschiedlich sein müssen. Wenn uns weiterhin bewusst wird, dass unser Zeitablauf durch die gravitative Masse und durch den mittleren Radius unserer Erde bestimmt wird, dann ergibt die Gleichung (1.7) das Maß für die Distanz bezogenen Zeitablaufunterschiede an den Oberflächen der Planeten des Sonnensystems, aber auch des Mondes und der Sonne.

In der letzten Spalte der Tab.I ist die auf die *Distanz-bezogene Änderung des Zeitablaufs* in Relation zum Zeitablauf an der Oberfläche der Erde angegeben. So z.B. ist der distanznormierte Zeitablauf auf der Mondoberfläche, gesehen im Vergleich zur Erdoberfläche,  $4.7\times$  schneller. Im Vergleich zu den Gegebenheiten des Mondes ist der Distanz bezogene Zeitablauf z.B. auf der Sonnenoberfläche  $55\times$ , bzw. auf der Jupiteroberfläche  $5.4\times$  langsamer als auf der Erdoberfläche. Diese relativistischen Ergebnisse, die in der Tab.1, letzte Spalte, zusammengefasst dargestellt sind, sind verblüffend groß, stehen aber prinzipiell in Einklang mit den Erwartungen der Einsteinschen Allgemeinen Relativitätstheorie. Zu beachten ist, dass diese anhand der Gleichung (1.7) bzw. des dritten *Keplerschen* Gesetzes erhaltenen Daten mathematisch auf sehr einfache Weise zu erhalten sind. Analoge Vereinfachungen bei der Beschreibung der Änderung des gravitativ bedingten Zeitablaufs, vermittelt



durch wellenartigen *Energiequanten*, wie z.B. durch Licht oder bei den GPS Anwendungen durch elektromagnetische Wellen, sind in [27] bzw. in *Appendix*, S. 123-125 angegeben. Der Vergleich und die Gegenüberstellung dieser beiden Vorgänge, die zu einer gravitativ bedingten Änderung des Zeitablaufs führen, offenbaren uns, dass die Zeitablaufvariabilität auf zwei verschiedene Prozesse zurückgeführt werden kann: Erstens eine auf *energetische, wellenartige* Zustände bezogene Zeitablaufvariabilität, die durch die Einsteinsche Allgemeine Relativitätstheorie vorausgesagt wurde. Und zweitens eine auf Masse, d.h. *lokalisierte* Zustände bezogene Zeitablaufvariabilität, die *mittels des Bezugs auf die Distanz*, d.h. auf den Raum erkennbar wird. Wie in Tab.I aufgezeigt wurde, führt dieser zweite Prozess – gesehen im Vergleich zu dem energetisch bedingten – zu wesentlich markanteren Änderungen. Im *Teil 2*, S. 38-39, wird das Auftreten der distanzbezogenen Zeitphänomene näher erläutert und kommentiert.

Tab. I *Zusammenstellung der bekannten und berechneten Daten der Himmelskörper des Sonnensystems.*  $M_{y,G}$  ist die Masse;  $R_{y,surf}$  ist der mittlere Radius;  $\rho_y$  ist die mittlere Dichte;  $\lambda_{y,G}$  ist die gravitative Referenzlänge;  $n_{y,surf}$  ist die Quantenzahl bezogen auf  $R_{y,surf}$ ;  $t_{y,surf}$  ist die anhand (4) berechnete effektiven Umlaufzeit. Die empirisch bestimmten Werte  $\rho_y t_{y,surf}^2$  sind als Hinweis der Gültigkeit des dritten Keplerschen Gesetzes angegeben. Die letzte Spalte demonstriert die Änderung des Zeitablaufs an der Oberfläche der Himmelskörper, gesehen in Bezug auf die Erde;  $t_{Earth}$  ist die effektive Umlaufzeit auf der Erdoberfläche;  $R_{Earth}$  ist der mittlere Radius der Erdoberfläche.