

HERLEITUNG DER THEORIE UND IHRE LÖSUNG

Die Impuls-Operator-Gleichung

Planetenbahnen werden als Ellipsen betrachtet (1. Keplersches Gesetz) und hier in Polarkoordinaten beschrieben. Die Ellipsen bilden ein skalares Feld (Exzentrizität konstant und kürzester Abstand vom Zentrum (r_0) variabel oder umgekehrt).

Der Bahnimpuls wird als Vektor beschrieben mit einem Längenfaktor " L/r " und einer winkelabhängigen Vektorkomponente. " L " ist der Betrag des Bahndrehimpulses, " r " der Abstand vom Zentrum

Von der skalaren Bahnenschar wird der Gradient in Zylinderkoordinaten (Z -Komponente = 0) gebildet und beide Beziehungen quadriert ergeben:

$$\mathbf{p}^2 = \frac{L^2}{r^2} \left(\frac{d}{dr} r \right)^2$$

Nun werden die Linien des Gradientenfeldes als skalares Funktionsfeld betrachtet und die Funktionen als Ψ statt " r " bezeichnet und der darauf gebildete Gradient soll Richtung und Betrag des Bahnimpulses haben.

\mathbf{p}^2 ist identisch mit dem Produkt eines komplex betrachteten Impulses mit seiner konjugiert Komplexen und daraus entstehen die Beziehungen:

$$\vec{\mathbf{p}} \Psi = \frac{L}{i} \nabla \Psi \quad \text{bzw.} \quad \vec{\mathbf{p}} \Psi^* = -\frac{L}{i} \nabla \Psi^*$$

„ i “ ist die imaginäre Einheit:

Wellengleichung

Die Impuls-Operatorgleichungen werden nach der Zeit abgeleitet (Ψ und Impuls werden als zeitabhängig betrachtet) und gleichzeitig wird die Zeitableitung des Impulses als negativer Gradient der Hamiltonfunktion (H) angesehen (2. Hamiltonsche Gleichung). Multipliziert man den "Hamiltongradienten" von links mit Ψ (analog Ψ^*), nutzt die Produktregel umgekehrt, setzt die entstehende Termsumme gleich der Zeitableitung der Impulsoperatorgleichung und fasst 2. und 3. sowie 1. und 4. Term zusammen, so kann man wieder die Produktregel anwenden und erhält einen Gradiententerm, der nur "Null" werden kann, wenn der Gradient auf eine Konstante oder einen Extremwert angewandt wird. Setzt man diese Konstante selbst auf "0" so entstehen Gleichungen, die der Schrödingergleichung entsprechen, nur mit dem Unterschied, dass statt des reduzierten Planckschen Wirkungsquantums der Wert des klassischen Bahndrehimpulses (L) steht.

$$\frac{L}{i} \dot{\Psi} = H \Psi \quad \text{bzw.} \quad -\frac{L}{i} \dot{\Psi}^* = H \Psi^*$$

Interpretation

Es werden nun der Äquivalenz der Gleichungssysteme wegen alle Interpretationen der Quantentheorie übernommen. Das bedeutet u.a., die Lösungsfunktionen Ψ bzw. Ψ^* stellen Wahrscheinlichkeitsamplituden dar und ihr komplexes Produkt Wahrscheinlichkeitsdichten.

Im Weiteren wird nur Ψ genutzt.

Lösungsansatz

Die Lösungsansätze der Quantentheorie führen nicht zum Ziel, da der Bahndrehimpuls keine Naturkonstante ist.

Als Lösungsansatz für das Gravitationsfeld wird für Ψ eine ebene Welle genutzt mit dem Produkt der kanonischen Variablen \mathbf{p} und \mathbf{q} (zeitunabhängig) und dem Produkt aus Hamiltonoperator \mathbf{H} , der bei Zeitunabhängigkeit identisch mit der Energie ist, und der Zeit selbst.

$$\frac{\mathbf{L}}{i} \dot{\Psi} = \mathbf{H} \Psi \quad \text{bzw.} \quad -\frac{\mathbf{L}}{i} \dot{\Psi}^* = \mathbf{H} \Psi^*$$
$$\Psi = \Psi_0 \mathbf{e}^{i(\mathbf{p}\mathbf{q} + \mathbf{H}t)/L}$$

Die Zeitableitung eines solchen Wellenansatzes liefert direkt die Wellengleichung für Fälle, bei denen der Bahndrehimpuls nicht zeitabhängig ist.

Physikalisch ist ein solcher Wellenansatz in der klassischen Mechanik fragwürdig, wenn er zur Beschreibung z.B. von Planetenbahnen genutzt werden soll, da ebene Wellen nur ohne Kraftzentrum existieren, also im Hamiltonoperator kein Potential auftreten darf. Die Impulsoperatorgleichung kann für einen derartigen Ansatz nur erfüllt werden an Orten, wo Extremwerte für alle Variablen auftreten und damit gilt die Lösung stets nur für Orte, die dem entsprechen. Glücklicherweise reicht das zur Beschreibung von Kegelschnitten aus, wenn diese Orte mit den Scheitelpunkten längs der Hauptachse übereinstimmen. Dass der ebene Wellenansatz im Gravitationsfeld physikalisch allgemein richtig ist, kann nur unter den Bedingungen der Allgemeinen Relativitätstheorie (Gravitationstheorie, ART) verstanden werden, denn dort wird das Potential des Kraftzentrums als Raum- und Zeitkrümmung verstanden und das Newtonsche Gravitationspotential tritt im Hamiltonoperator selbst nicht auf.

Weil mit dem Lösungsansatz versucht werden soll, Aussagen über die Apsiden (Nah- und Fernpunkt) der Planetenbahnen zu gewinnen, wird nur die radiale Lösung im ebenen Fall gesucht. Der Ansatz selbst liefert COSINUS- und SINUS-funktionen (Wahrscheinlichkeitsamplituden), deren Quadrate eine Wahrscheinlichkeitsdichte ergeben, die gemeinsam überall den Wert "1" besitzen, was bedeutet, eine absolute Angabe eines Radius ist nicht zu erwarten, nur die Perioden der beiden Trigonometrischen Funktionen sagen zu einer beliebigen Wellenlänge r (radialer Abstand z.B. zweier Maxima) etwas aus. Mit der Relation

$$P = L \cdot k$$

(k ist die Wellenzahl, reziprok zu einer Wellenlänge) lautet dann eine allgemeine Darstellung der Lösungen

$$r_{\cos} = r_0 \cdot \frac{n}{m} \cdot \pi \cdot l \quad \text{bzw.} \quad r_{\sin} = r_0 \cdot \frac{\left(n + \frac{1}{2}\right)}{m} \cdot \pi \cdot l$$

Dabei ist r der Abstand vom Umlaufzentrum, r_0 irgendein Radius (z.B. die Entfernung wo sich zufällig der erste Planet herausbildet), n , m sind positive ganze Zahlen und für l gilt

$$-\infty \leq l \leq \infty$$

Ein sinnvoller Wert r_0 muss gesucht werden, die Wellenlängen $\mathbf{W}l$ jedoch stehen untereinander im Verhältnis rationaler Zahlen und ganzzahlig exponentieller Werte der irrationalen Kreiszahl π .

Sinnvolle Ergebnisse sind **nur** zu erwarten, wenn die Zahlenwerte klein bleiben, denn dann kann man von systematischen Zusammenhängen ausgehen.

Eine umfassende, mathematisch begründete Darstellung des in den letzten Abschnitten Dargelegten wird in der vollständigen Theorie selbst gegeben.

Anwendung der Theorie auf die Planeten des Sonnensystems

(in der vollständigen Theorie wird der Lösungsansatz auch auf Monde der Planeten angewendet)

1.SCHRITT

Es wird ein sinnvoller Wert für r_0 gesucht. Hier bietet sich die Nutzung der Astronomischen Einheit an (AE, entspricht dem mittleren Abstand Erde-Sonne), da zum einen alle Planetenwerte in einfachen Zahlen angegeben werden können und zum anderen der angesprochene Zusammenhang verschiedener Wellen geradezu ins Auge fällt, denn der Saturn liegt auf einer COSINUS² - Welle mit der Wellenlänge (Wl) π^2 AE in sehr guter Näherung auf dem ersten Maximum und der Jupiter auf dem ersten Maximum der SINUS² - Schwesterwelle (gleicher Wl) und man kann davon ausgehen, dass die größten Planeten den Wert r_0 geprägt haben.

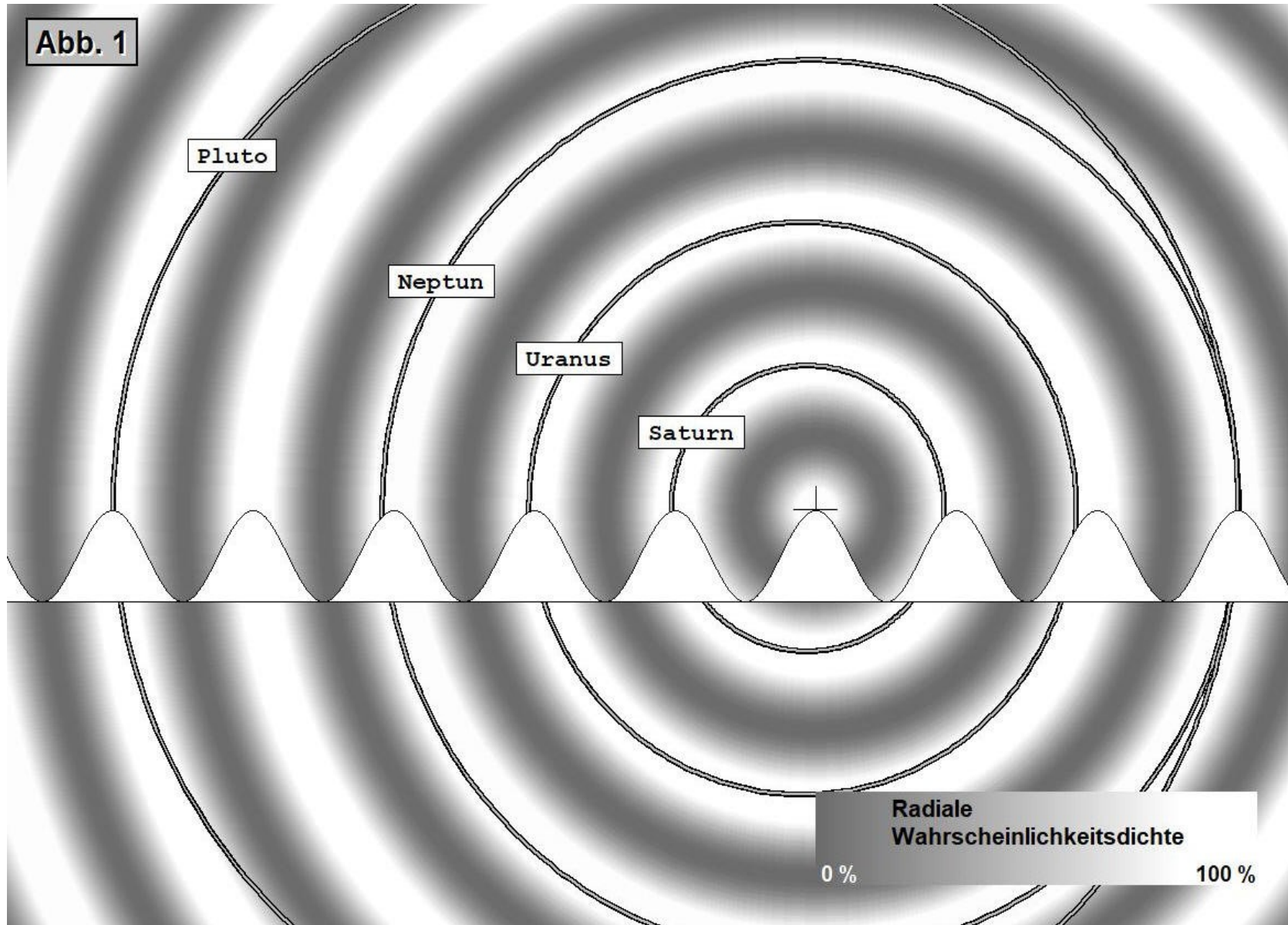
2. SCHRITT

Die COS²-Welle (Saturnserie) der Wellenlänge π^2 AE wird daraufhin untersucht, ob auf den anderen Maxima Planeten oder ihre Apsiden liegen.

In der folgenden Tabelle sind die theoretischen Werte im Vergleich zu den astronomischen Daten aufgeführt und in der Darstellung Abb. 1 der Zusammenhang Welle - Bahnen wiedergegeben

Tabelle1 der Apsiden (**p,a**) und mittleren (**m**) Werte der COS²-Welle mit der Wellenlänge von π^2 AE (für $m = 1, l = 2$ und $n = 1 - 5$)

| Planet | | n | Astronom. Wert (AE) | Wert (AE) theor. | Abweichung % | | Ψ^2 % |
|--------|----|---|---------------------|------------------|--------------|------|------------|
| SATURN | _p | 1 | 09.0413 | 09.8696 | 0.83 | 8.39 | 93.21 |
| | _m | 1 | 09.5826 | 09.8696 | 0.29 | 8.92 | 99.17 |
| | _a | 1 | 10.1238 | 09.8696 | 0.25 | 2.58 | 99.35 |
| URANUS | _p | 2 | 18.2947 | 19.7392 | 1.45 | 7.32 | 80.30 |
| | _m | 2 | 19.2010 | 19.7392 | 0.54 | 2.73 | 97.09 |
| | _a | 2 | 20.1072 | 19.7392 | 0.37 | 1.86 | 98.63 |
| NEPTUN | _p | 3 | 29.7074 | 29.6088 | 0.10 | 0.33 | 99.90 |
| | _m | 3 | 30.0470 | 29.6088 | 0.44 | 1.50 | 98.06 |
| | _a | 3 | 30.3865 | 29.6088 | 0.78 | 2.63 | 93.97 |
| PLUTO | _p | 3 | 29.6588 | 29.6088 | 0.05 | 0.17 | 99.97 |
| | _m | 4 | 39.4820 | 39.4784 | 0.01 | ~ 0 | 99.99 |



Analog wird geprüft, ob und wie gut Jupiter auf dem ersten Maximum der SINUS^2 -Welle liegt. Es verwundert, dass nur die Bahn eines Planeten auf Maxima der SIN^2 -Welle läuft, denn die COS^2 - und SIN^2 -Welle sollten gleichwertig sein, zumal Jupiter der massereichste Planet ist. Hypothetische Bahnen, die wenigstens auch das 2. bis 5. Maximum belegen sind deshalb mitbetrachtet. Bei ihnen fällt auf, dass sie die Uranus- und Plutobahn kreuzen. Mehr noch, sie haben die gleiche mittlere Entfernung und wären geeignet zur Kollision oder

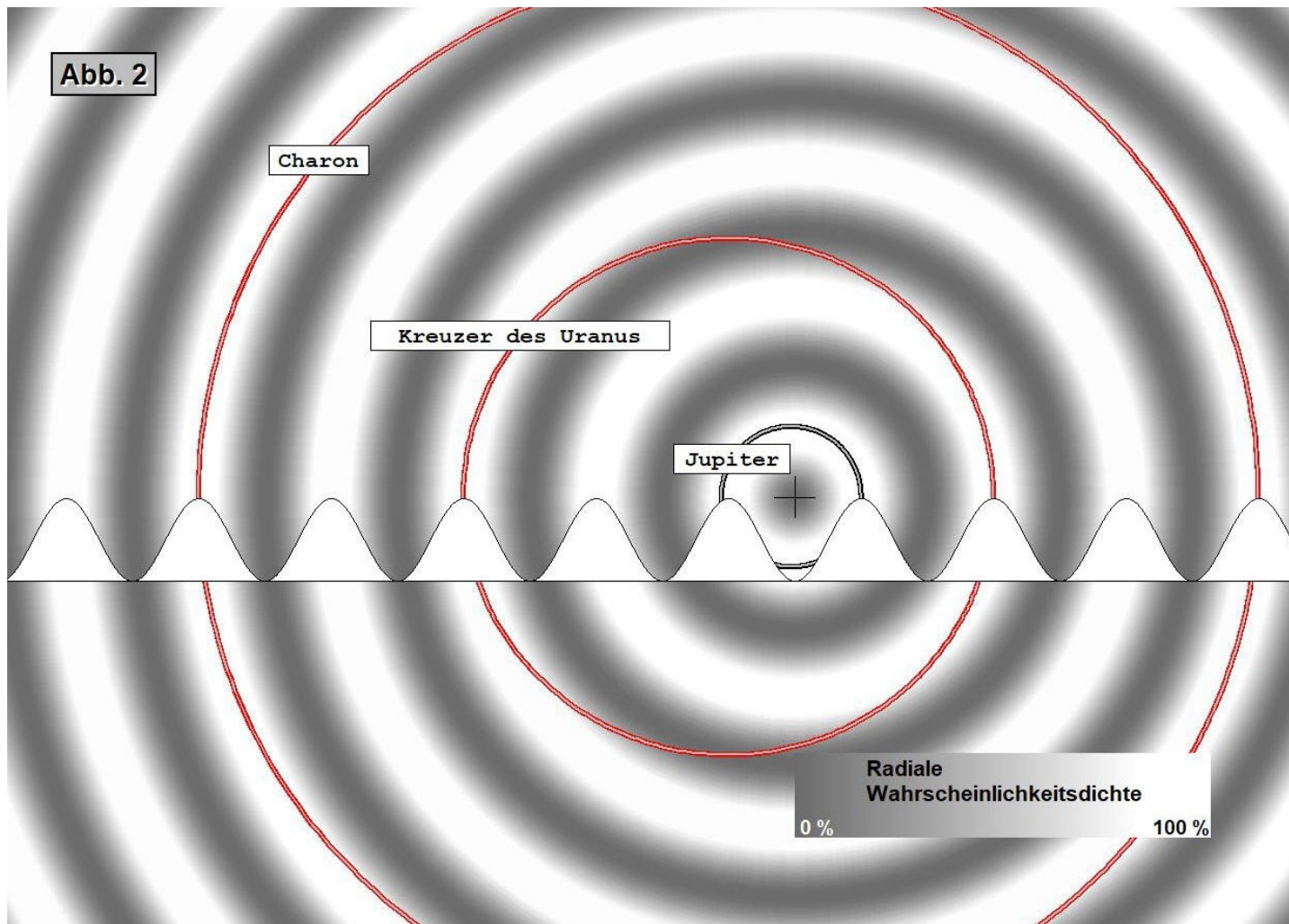
zum Einfang. Einfänge sind möglich, wenn bei Annäherung die Differenzgeschwindigkeit kleiner ist als die Fluchtgeschwindigkeit des größeren Himmelskörpers. Demnach müssten Spuren solcher Ereignisse zu finden sein.

Tabelle2 der Apsiden (**p,a**) und mittleren (**m**) Werte der **sin²**-Welle mit der Wellenlänge von **π²** AE (für m = 1, l = 2 und n = 0 - 4)

| Planet | | n | Astronom. Wert (AE) | Wert (AE) theor. | Abweichung Absolut | % | Ψ ² % |
|--------------------|----|-----|------------------------|---------------------|-----------------------|------|------------------|
| JUPITER | _p | 0 | 04.9511 | 04.9348 | 0.016 | 0.33 | 99.99 |
| | _m | 0 | 05.2030 | 04.9348 | 0.268 | 5.43 | 99.27 |
| | _a | 0 | 05.4548 | 04.9348 | 0.520 | 10.5 | 97.29 |
| Kreuzer des | | | | | | | |
| URANUS | _p | 1 | | 14.8044 | | | |
| | _m | 1.5 | | 19.7392 | | | |
| | _a | 2 | | 24.6740 | | | |
| CHARON | | | | | | | |
| | _p | 3 | | 34.5436 | | | |
| | _m | 3.5 | | 39.4784 | | | |
| | _a | 4 | | 44.4132 | | | |

Zwischenschritt (Apsidendifferenzen in AE)

| Planet | Periapside | Apoapside | Differenz | Wellenlängen WL = 1/6 AE | rela. Abw. von „n“ oder „n+1/2“ n | Differenz | Diff. zur WL 1/6 AE Ψ ² % (ohne Verschiebung) |
|---------|------------|-----------|-----------|-----------------------------|---|-----------|--|
| JUPITER | 4.9511 | 5.4548 | 0.5037 | 3.0222 | 3 | 0.0222 | 99.50 COS ² |
| SATURN | 9.0413 | 10.1238 | 1.0825 | 6.4950 | 6.5 | 0.0050 | 99.98 COS ² |
| URANUS | 18.2947 | 20.1072 | 1.8125 | 10.875 | 11 | 0.1250 | 85.36 COS ² |
| NEPTUN | 29.7074 | 30.3865 | 0.6791 | 4.0746 | 4 | 0.0746 | 94.61 COS ² |



Die **roten** Bahnen sind Annahmen möglicher Kreuzungsbahnen zur COS^2 -Welle, wenn die Jupiterwelle (SIN^2) auch die ersten 5 Maxima besetzt gehabt hätte!

Spuren der angenommen (ursprünglichen) Bahnen?

- Pluto hat einen im Verhältnis zu ihm extrem großen Mond, Charon (ca. 11.5 % der Plutomasse), der mehr als 4 Zehnerpotenzen massereicher ist als vier weitere Monde zusammen.
Während die Bahnen dieser 4 Monde sich gut mit Maxima einer Welle beschreiben lassen, weicht Charon davon ab.
Annahme: Charon wurde von Pluto eingefangen.
- Uranus hat eine Besonderheit, seine Rotationsachse ist um ca. 90 Grad gekippt.
Bei Jupiter, Saturn und Neptun ist die Welle $1/6$ AE in den Apsidendifferenzen erhalten geblieben, ihre mittleren Entfernungen sind durch eine Störung aber offensichtlich verschoben, Uranus zeigt keinerlei Bezug zur Welle $1/6$ AE.
Annahme: Uranus ist mit einem größeren Objekt (Kreuzer der Uranusbahn) kollidiert.

3. SCHRITT

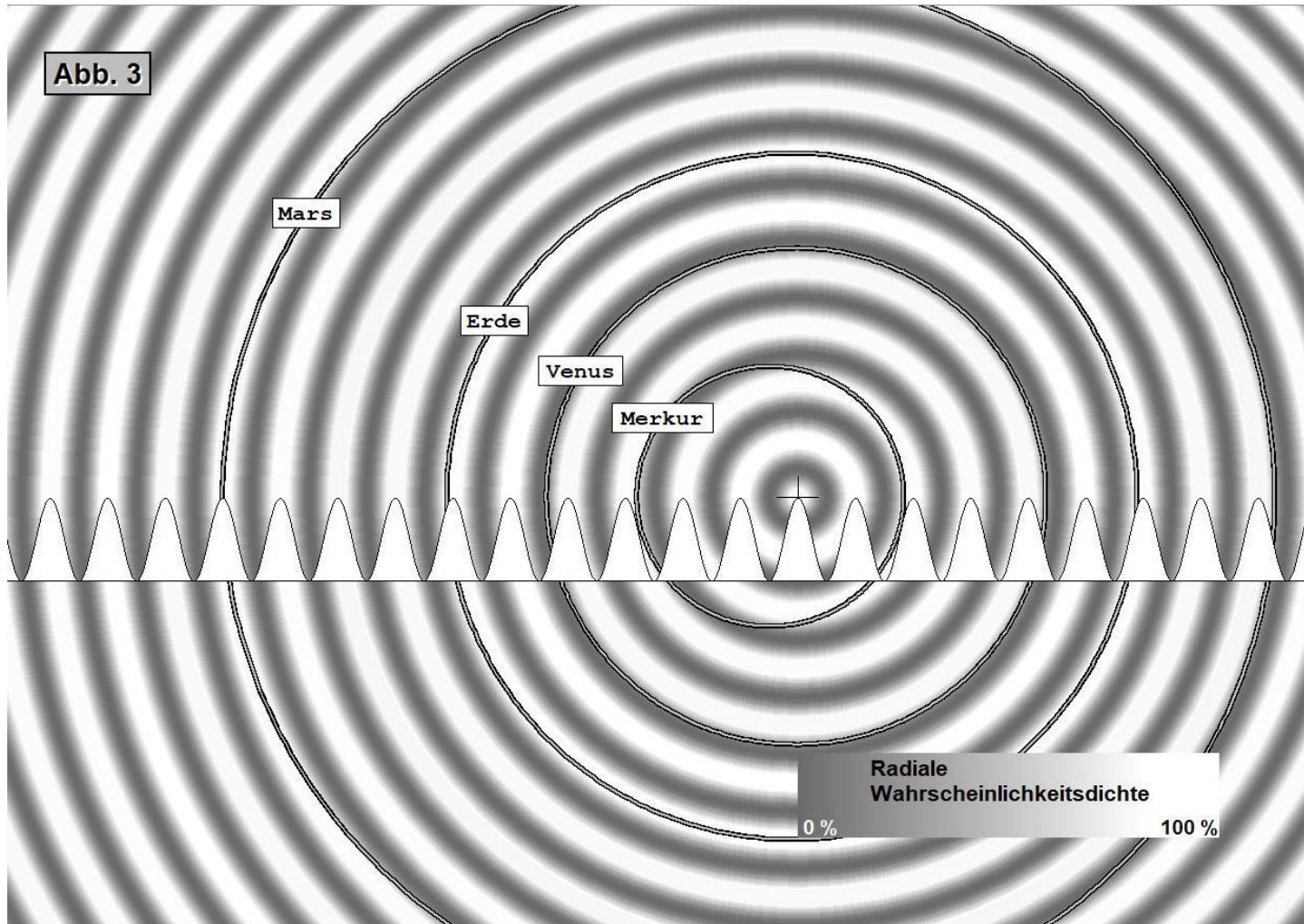
Zur Untersuchung der inneren Planeten kann man auf die Ergebnisse der äußeren Planeten zurückgreifen. Die Wellenlänge π^2 AE liefert zwar Wahrscheinlichkeiten für die inneren Planeten zwischen 77 % und 99 %, ist aber zur Beschreibung ungeeignet. Pluto hat gezeigt, dass die Apsidenwerte eine Rolle spielen. Die Astronomische Einheit selbst als Wellenlänge ist auch ungeeignet, weil sie Merkur und Venus nicht beschreibt. Aber Oberwellen davon könnten die Lösung bringen. Einen Hinweis liefert der Apoapsidenwert (Fernpunkt der Umlaufbahn) des Mars. Er beträgt 1.6663 AE, was bis auf 0.02 % dem Wert 5/3 entspricht. Die Marsapoapside kann jedoch nicht auf dem 5. Maximum liegen, da auch Merkur deutliche Apsidenunterschiede aufweist und damit mindestens 6 Maxima existieren müssen. Naheliegende Annahme ist, die Marsapoapside liegt auf dem 10. Maximum einer Welle der Wellenlänge 1/6 AE. Dieser Wellenzusammenhang und alles, was sich daraus annehmen lässt, wird in den Tabellen 3 und 4 behandelt und dargestellt.

Tabelle 3 der Apsiden (**p,a**) und mittleren (**m**) Werte der **COS²**-Welle mit der Wellenlänge von **1/6 AE** (für $m = 1, l = 0$ und $n = 1 - 10$)

| Planet | | n | Astronom. Wert (AE) | Wert (AE) theor. | Abweichung % | Ψ^2 % |
|---------------|-----------|----------|------------------------|---------------------|-----------------|------------|
| LEER | _m | 1 | | 0.1667 | | |
| MERKUR | _p | 2 | 0.3074 | 0.3333 | 0.026 8.78 | 77.95 |
| | _m | 2.5 | 0.3870 | 0.4167 | 0.030 8.90 | 84.77 |
| | _a | 3 | 0.4666 | 0.5000 | 0.033 6.60 | 65.33 |
| VENUS | _p | 4 | 0.7184 | 0.6667 | 0.052 7.76 | 31.48 |
| | _m | 4 | 0.7233 | 0.6667 | 0.057 8.51 | 23.26 |
| | _a | 4 | 0.7281 | 0.6667 | 0.061 9.20 | 16,09 |
| URMOND | _p | 5 | | 0.8333 | | |
| | _m | 6 | | 1.0000 | | |
| | _a | 7 | | 1.1667 | | |
| ERDE | _p | 6 | 0.9833 | 1.0000 | 0.016 1.67 | 90.41 |
| | _m | 6 | 1.0000 | 1.0000 | 0.000 0.00 | 99.99 |
| | _a | 6 | 1.0167 | 1.0000 | 0.016 1.67 | 90.41 |
| MARS | _p | 8 | 1.3815 | 1.3333 | 0.482 3.61 | 37.87 |
| | _m | 9 | 1.5240 | 1.5000 | 0.024 1.60 | 80.89 |
| | _a | 10 | 1.6665 | 1.6667 | 0.000 0.0 | 99.99 |

Die Leerstellen 5 und 7 führen zu der Annahme, dass dort ein Planet ursprünglich war, der in der gleichen mittleren Entfernung von der Sonne wie die Erde von ihr eingefangen wurde. Daher die Bezeichnung „Urmond“. Deutlich ist zu erkennen, die **COS²_Welle(1/6 AE)**

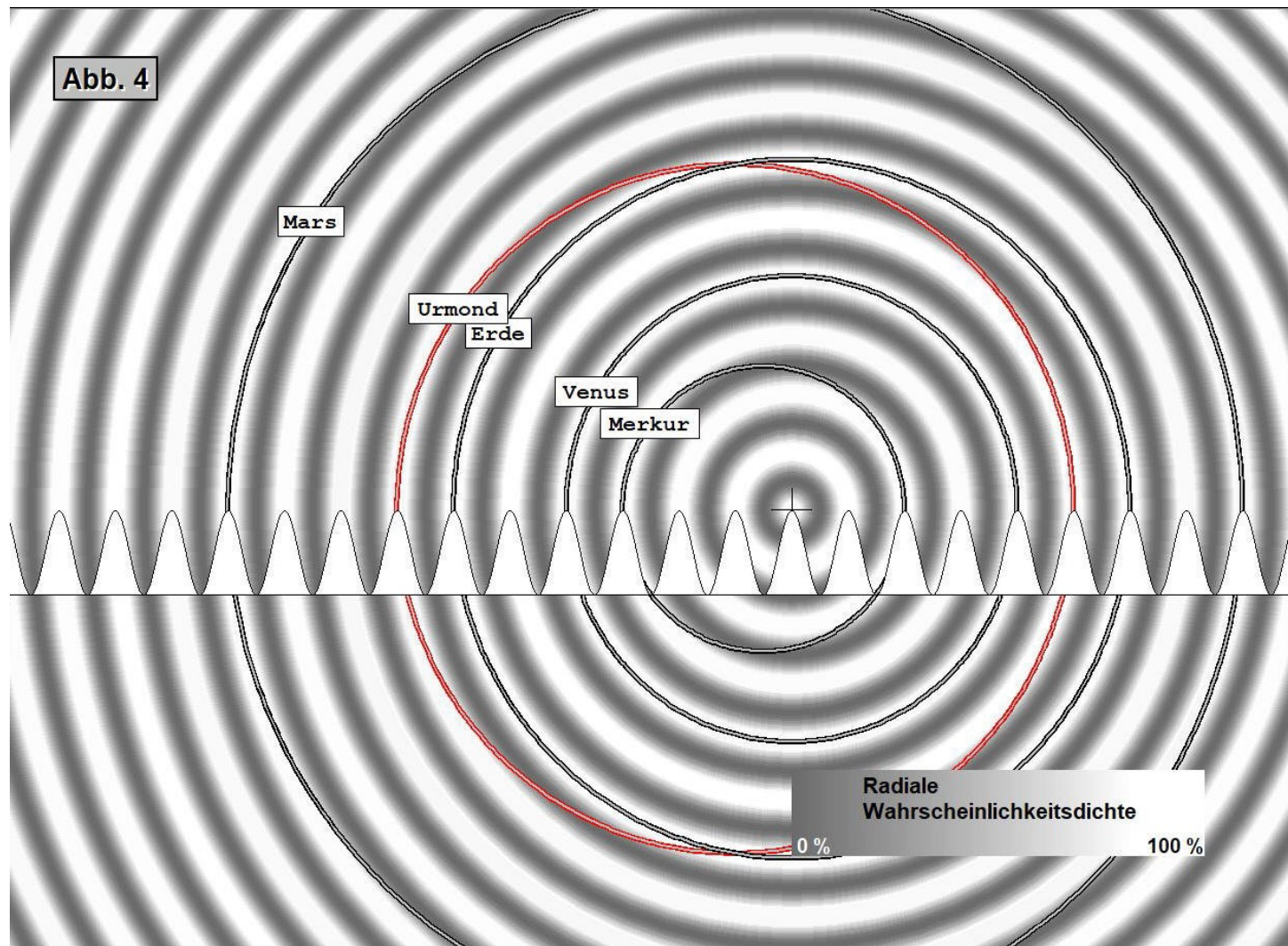
liefert wesentlich schlechtere Wahrscheinlichkeitswerte als vergleichsweise die Betrachtungen zu den äußeren Planeten. Ist die Annahme vom Mondeinfang (oder Crash?) richtig, dann sollten bei den Apsidenwerten der inneren Planeten Störungen zu bemerken sein. Erstaunlicherweise liefert die Apsidendifferenz der Erdbahn einen Hinweis. Sie beträgt 0.0334 AE (was sehr genau dem Wert $1/30$ AE entspricht, 0.2% Abweichung). Und tatsächlich liefern ganz- oder halbzahlige Korrekturen an den astr. Apsidendaten mit dem Wert 0.0334 AE sehr viel bessere Übereinstimmung und hohe Werte der Wahrscheinlichkeitsdichte (Ψ^2). So scheint die Merkurbahn in beiden Apsiden etwa um $1/30$ AE nach innen verschoben, die Venusbahn um $1.5/30$ AE nach außen, die Marsperiapside um $1.5/30$ nach außen, die Apoapside nicht und die Erdapsiden um $\pm 0.5/30$ AE verschoben. Die grafische Darstellung der unkorrigierten Apsidendaten (astron. Werte), die korrigierte Wertetabelle und grafische Darstellung dazu folgen:



Korrigiert man die astronomischen Apsiden um die angegebenen Faktoren in der Annahme, damit die angenommenen ursprünglichen Apsidenlagen zu simulieren und bewertet die Situation, so überzeugt das Ergebnis sowohl in den Werten als auch den Wahrscheinlichkeitsangaben. Da dies in allen Fällen mit der Erdapsidendifferenz zusammenhängt, spricht das für das Erde-Mond - Ereignis.

Tabelle 4 der mit halbzahligen Korrekturwerten einer Wellenlänge von 1/30 AE korrigierten Apsiden (**p,a**) und mittleren (**m**) Werte der COS²-Welle mit der Wellenlänge von 1/6 AE (für m = 1, l = 0 und n = 2, 3, 4, 6, 8-10)

| Planet | | n | Astronom. Wert korr. | Wert (AE) theor. | Abweichung % | Ψ ² % |
|--------|----|-----|-------------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| MERKUR | _p | 2 | 0.3074 + 1/30 | 0.3333 | 0.007 2.23 | 98.07 |
| | _m | 2.5 | 0.3870 + 1/30 | 0.4167 | 0.004 0.86 | 99.52 |
| | _a | 3 | 0.4666 + 1/30 | 0.5000 | ~ 0 ~0 | 99.99 |
| VENUS | _p | 4 | 0.7184 - 1.5/30 | 0.6667 | 0.002 0.26 | 99.89 |
| | _m | 4 | 0.7233 - 1.5/30 | 0.6667 | 0.007 1.00 | 98.44 |
| | _a | 4 | 0.7281 - 1.5/30 | 0.6667 | 0.011 1.69 | 95.43 |
| ERDE | _p | 6 | 0.9833 + 0.5/30 | 1.0000 | ~ 0 ~ 0 | 99.99 |
| | _m | 6 | 1.0000 | 1.0000 | 0 0 | 100.00 |
| | _a | 6 | 1.0167 - 0.5/30 | 1.0000 | ~ 0 ~ 0 | 99.99 |
| MARS | _p | 8 | 1.3815 - 1.5/30 | 1.3333 | 0.002 0.14 | 99.88 |
| | _m | 9 | 1.5240 - 0.75/30 | 1.5000 | 0.001 ~ 0 | 99.96 |
| | _a | 10 | 1.6665 | 1.6667 | ~ 0 ~ 0 | 99.99 |



Zusammenfassung

Mit den bekannten Theorien der Physik lässt sich bisher **kein** Ansatz finden, der die Situation der Planetenbahnabstände und ihrer Apsidenwerte annähernd realistisch beschreibt. Seitdem Johannes Kepler nachweislich bereits nach einer Erklärung in Ergänzung seiner drei Regeln suchte, gab es viele Versuche. Relativ bekannt ist die von Titius, Bode und Wurm aufgestellte Zahlenfolge, die sich bisher jedoch einer physikalischen Erklärung entzieht.

Die Makroquantentheorie bietet wie oben in aller Kürze dargelegt wurde, einen Ansatz zur Lösung des Problems.

Viele weitere Belege sind in ihrer ausführlichen Beschreibung dargelegt (Analysen der Mondbahndaten von Planetenmonden z.B.)

Mit ihren Ergebnissen in der Analyse der Struktur des Sonnensystems hat die Makroquantentheorie ihre Berechtigung erlangt, als ergänzende Theorie im Rahmen der vorhandenen Theorien der Theoretischen Physik eingegliedert zu werden und es ist zu erwarten, dass dadurch der Erkenntnishorizont aller Theorien erweitert werden kann.

Deshalb ist es erforderlich, ihr Verhältnis zu den etablierten Theorien der Physik in Augenschein zu nehmen, was im folgenden Kapitel (in Kurzform) getan wird.

BEZIEHUNGEN DER MAKROQUANTENTHEORIE ZU ANDEREN GEBIETEN DER THEORETISCHEN PHYSIK

Klassische Mechanik

Da die Makroquantentheorie aus Teilen der Mechanik hergeleitet wurde, ist die Beziehung unmittelbar.

Quantentheorie

Der auffallenden Ähnlichkeit der Gleichungen und der vollständigen Übernahme der Interpretationen und Betrachtungen wegen, kann das Korrespondenzprinzip der Physik nur so verstanden werden, dass die Schrodingergleichung, die ein Absolutum darstellt, die kleinstmögliche Form der in der Makroquantentheorie vorliegenden entsprechenden Gleichung ist. Das hat zur Folge, dass es zwischen klassischem Bahndrehimpuls und dem reduzierten Planckschen Wirkungsquantum einen direkten mathematischen Zusammenhang geben muss, der Bahndrehimpuls selbst also eine gequantelte physikalische Größe ist.

Der Zusammenhang wird in der Form

$$L = (n + 1/2) h / \pi$$

gewährleistet und spielt eine außerordentliche Rolle, wenn man in anderen Theorien den Übergang zur Quantenphysik vollziehen will.

Spezielle Relativitätstheorie

Die bisherige Ableitung der Grundgleichungen der Makroquantentheorie führt auf in Zeit und Raum asymmetrische Ergebnisse, so wie das auch bei der Schrödingergleichung der Fall ist. Der völligen Analogie beider Theorien halber kann dieser Mangel bei großen Geschwindigkeiten jedoch auf dem gleichen Weg behoben werden wie ihn Dirac, Gordon, Klein und andere bei der Quantentheorie beschritten haben.

Dies allerdings führt dazu, dass bei der Energie auch negative Werte erlaubt sind. Während in der Quantentheorie dieser "Mangel" mittels der Antimaterie zu beheben ist, funktioniert das in der Makroquantentheorie nicht. Einziger Ausweg ist, "Negative Energie" als etwas eigenständiges außerhalb der Baryonischen Materie (Materie, die zum Standardmodell der Teilchenphysik gehört) anzusehen. Mathematisch ergibt sich, dass sie von der Baryonischen Materie abgestoßen wird. Deshalb kann es sich nicht um die mysteriöse "Dunkle Materie" handeln und übrig bleibt nur, sie mit der "Dunklen Energie" zu identifizieren.

Da mathematisch nur 2 Energieformen existieren, gehören Baryonische und Dunkle Materie in eine Klasse, die Dunkle Energie in die andere. Der mathematisch formellen Gleichheit beider Energieklassen wegen, sollten, wenn sich am gleichen Ort gleiche Mengen von ihnen befinden, diese sich gegenseitig kompensieren und völlig dem Zugang jeder der einzelnen Klassen entziehen und aus einem solchen Ort könnten (Weg unklar) beide Klassen in gleicher Menge entstehen, gewissermaßen aus dem "Nichts".

Allgemeine Relativitätstheorie, Gravitation

Die Wellengleichung der Makroquantenphysik ist im Falle der Anwendung auf durch Gravitation verursachte Prozesse nur durch "ebene" Wellen lösbar, wie die Untersuchungen im Sonnensystem und an den Monden der Planeten gezeigt haben. Das verwundert zunächst, da die Schwerkraft des Zentralkörpers doch vorhanden scheint.

Die Allgemeine Relativitätstheorie (ART) transformiert jedoch das Newtonsche Gravitationspotential aus dem Energieterm (Hamiltonoperator) heraus in die Metrik (Masstensor, der die Krümmungen des Raumes in der Differentialgeometrie beschreibt). Damit tritt keine Kraft mehr auf und ebene Wellen sind bei Zentralkörpern kugelförmige Wellen konstanter Wellenlänge (bis auf relativistische Effekte).

Die mathematische Beziehung zwischen Bahndrehimpulswert und reduziertem Planckschen Wirkungsquantum (s.o.) zeigt, dass der Drehimpuls sich nur um geradzahlige Werte davon ändern kann, sein kleinster Wert einem reduzierten Quantum entspricht, er selbst aber nur ungeradzahlige Werte einnimmt.

In der ART tritt interessanterweise ein Spinwert von 2 auf.

Diese Hinweise zeigen, dass die Makroquantentheorie genutzt werden kann, über diese Beziehung bei bekannten Lösungen der ART und dem aus der Mechanik bekannten Zusammenhang

$$L^2 = m^2 G M k$$

Zugang zum Verhalten der Gravitation im Quantenbereich zu gewinnen.

"m" ist die Masse des umlaufenden Objektes, "G" die Gravitationskonstante, "M" die Zentralkörpermasse und "k" der Halbparameter (Abstand der Ellipse vom Zentrum senkrecht zur Hauptachse).

Dabei spielen Planckeinheiten eine wichtige Rolle und eine "Kraft", die in einem anderen Kontext beschrieben wird (Feinstrukturkonstante).

(Atome und Spektrallinien) – Feinstrukturkonstante

Die von A. Sommerfeld entdeckte Feinstrukturkonstante wird als Kopplungskonstante der elektromagnetischen Wechselwirkung bezeichnet.

In der Makroquantenphysik wird sie (nicht dazugehörig, aber für das Verständnis der Zusammenhänge bei der Quantifizierung der Gravitation hilfreich) mit behandelt. Sie definiert hier als Zahl das Verhältnis der Coulombkraft zwischen zwei Elementarladungen zu einer fiktiven elementaren Grenzkraft, ist also genau so etwas wie π , welches das Verhältnis zwischen Kreisumfang und Durchmesser festlegt. Die Grenzkraft ist identisch mit der Gravitationskraft zwischen zwei Planckmassen und auch der Coulombkraft zwischen zwei Planckladungen.

Die Betrachtungen zur Feinstrukturkonstanten werden separat gemacht

Es ergeben sich Konsequenzen für das Periodensystem der Chemischen Elemente und auch für durch Gravitation bedingte Singularitäten in der ART.

Schlussfolgerungen

Zur Wellenlösung der Theorie

- * Die Makroquantentheorie (MQT) erlaubt physikalisch begründete Aussagen zu den Bahnstrukturen im Gravitationsfeld.
- * Lösungen der MQT sind ebene Wellen, die Wahrscheinlichkeitsdichten darstellen und mit ihren Maxima die Apsidenlagen bei Objekten im Gravitationsfeld bestimmen.
- * Im Sonnensystem bestimmen 2 Wellenlängen (Wl) das Wesentliche, äußere Planeten ($Wl = \pi^2$ AE) und innere ($Wl = 1/6$ AE).
- * Charon ist ein vom Pluto eingefangener Nachbarplanet

- * Die Uranusachse ist durch eine Kollision mit dem Nachbarplaneten des Uranus gekippt
- * Der Erdmond ist ein von der Erde eingefangener Nachbarplanet
- * Die Wirkung der Welle $1/6$ AE scheint auch bei den Asteroiden eine Rolle zu spielen und ist in den Apsidendifferenzen beim Jupiter, Saturn und Neptun nachweisbar, beim Uranus jedoch nicht.

Aus der Korrespondenz zur Speziellen Relativitätstheorie

- * Es existiert unabhängig von der uns bekannten Energie eine eigenständige Form von Energie, die negativ ist.
- * Negative Energie entspricht, da die Einsteinsche Energie-Masse-Beziehung weiterhin gilt, einer "negativen" Masse und stößt nach dem Newtonschen Gravitationsgesetz die uns bekannte Masse des Standardmodells und auch die Dunkle Materie ab, wirkt also wie Antigravitation
- * Gleiche Energiearten ziehen einander an.
- * Die negative Energie ist identisch mit der Dunklen Energie.
- * Sind beide Energiearten in gleichen Mengen am gleichen Ort vorhanden, dann sind sie von keiner Energieart einzeln mehr wahrnehmbar.
- * Der Energiesatz (1. Hauptsatz der Physik) gilt universell, egal ob wir etwas wahrnehmen oder nicht.
- * Sind im Universum ungleiche Mengen von beiden Energiearten vorhanden, muß die Differenzmenge vor dem Urknall dagewesen sein und beim Urknall um die gleiche Menge zugenommen haben wie die durch den Urknall entstandene Menge der anderen Art.
- * Die Kontraktion dieser vor dem Urknall vorhandenen Differenzmenge war Auslöser des Urknalls.
- * Der von uns angenommene Urknall kann nicht der erste gewesen sein.

Aus der Untersuchung zur Feinstrukturkonstanten

- * Es existiert eine elementare Kraftgrenze und bildet eine elementare Grenzkraft, die identisch mit der Newtonschen Gravitationskraft zwischen zwei Planckmassen und auch mit der Coulombkraft zwischen 2 Planckladungen ist.
- * Die Feinstrukturkonstante entspricht dem Verhältnis der Coulombkraft zu dieser Grenzkraft und ist als Naturkonstante eine Verhältniszahl genau wie π .
- * Die Feinstrukturkonstante ist durch ihren Wert verantwortlich dafür, dass das Periodensystem der chemischen Elemente nach oben beim 136. Element theoretisch begrenzt ist.

Aus dem Korrespondenzprinzip zwischen Mechanik und Quantentheorie

- * Der Betrag des klassischen Bahndrehimpulses ist keine analoge physikalische Größe, sondern gequantelt.
- * Der Betrag ist stets ungleich Null.
- * Der kleinstmögliche absolute Wert entspricht einem reduzierten Planckschen Wirkungsquantum.
- * Ändern kann sich der Betrag des Bahndrehimpulses nur um 2 reduzierte Plancksche Wirkungsquanten.
- * Aus dem Zusammenhang zwischen Wirkungsquantum und Bahndrehimpuls folgt, dass durch den endlichen kleinsten Wert, ähnlich der Unschärferelation in der Quantenphysik, für Massen (Energien) keine Singularitäten existieren können.
- * Elementarteilchen mit Spin und Ruhemassen sind keine Singularitäten, auch Schwarze Löcher nicht.

Aus der Anwendung in der Allgemeinen Relativitätstheorie (Gravitationstheorie)

- * In der *Schwarzschildmetrik* findet das Wirkungsquantum Einzug in die ART über die Thesen 4... und liefert Aussagen zur Quantengravitation
- * Es existiert analog zum Schwarzschildradius ein masseabhängiger Radius, der nicht unterschritten werden kann, ungleich Null ist und mit wachsender Masse kleiner wird.
- * Die Masse (Energie) des Schwarzen Loches muss sich zwischen dem Minimalradius und dem Ereignishorizont (Schwarzschildradius) befinden.
- * Die kleinste Masse in der Schwarzschildmetrik, die einen Schwarzschildischen Ereignishorizont bilden kann, entspricht ~85 % einer Planckmasse ($1,026735 \cdot 10^{19} \text{ GeV}/c^2$). Sie besteht wahrscheinlich aus zwei Quanten mit jeweils gleichen Anteilen ($0,51336 \cdot 10^{19} \text{ GeV}/c^2$). Der Ereignishorizont liegt dann bei einem Schwarzschildradius von 2 Plancklängen (Plancklänge = $1,616255 \cdot 10^{-35} \text{ m}$), ist dem Minimalradius gleich und bildet das kleinstmögliche Schwarze Loch. Weil jedoch nur vorstellbar ist, dass diese 2 Energiequanten um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisen, gilt die Voraussetzung des nicht rotierenden Falles der Schwarzschildmetrik nicht mehr, sondern es muss mit der Kerr-Metrik gearbeitet werden und die Werte können sich bis um den Faktor 2 ändern (diese Untersuchungen laufen noch).
- * Da die Planckmasse um viele Zehnerpotenzen größer ist als alle Massen von Elementarteilchen und Atomen, spielt Gravitation nach der Schwarzschildmetrik dort keine Rolle. Diese kleinstmöglichen Schwarzen Löcher haben alle Eigenschaften, die man bisher von der Dunklen Materie kennt, d.h. sie besitzen eine große Masse, wechselwirken aber aufgrund ihrer extrem geringen Größe (r in der Größenordnung einer Plancklänge) nicht mit normaler Materie und können nur in einem begrenzten ultra hohen Energiedichtebereich während des Urknalls entstanden sein.
- * Sie bilden die Dunkle Materie.