

Eine Diskussion über die Gravitation,

geführt von

StR Joachim Klaus und Dr. Manfred Pohl

Eine Vorbemerkung

Den Lesern, die regelmäßig auf meinem Internetportal verweilen, ist bekannt, daß ich neben den Beiträgen zu verschiedenen Themen, zu denen ich mich äußere, auch wissenschaftliche Diskussionen mit verschiedenen Interessenten führe. Stets ist dafür die Grundvoraussetzung, daß die Diskussionspartner ein ehrliches Interesse an einer wissenschaftlichen Diskussion haben und dies durch Sachlichkeit belegen, auch wenn verschiedene Auffassungen zu einzelnen Themen oder Detailfragen bestehen. Verschiedentlich versuchen aber auch Zeitgenossen mit mir in Verbindung zu treten, die der Meinung sind, über die absolute Wahrheit zu verfügen und diese Haltung gegen andere Auffassungen mit persönlichen Angriffen, Unsachlichkeiten, Beschimpfungen und Diffamierungen durchzusetzen beabsichtigen. Oft sind dies Leute, die kritiklos auf heutige Standardauffassungen festgelegt sind, denen ich bisweilen kritisch gegenüberstehe. Sie glauben nun, sie müßten jede Widerrede mit möglichst wortgewaltigen Gegendarstellungen beantworten und den Diskussionspartner zum Feind der Wissenschaft erklären, indem sie vehement verteidigen, was sie gelegentlich gehört, aber kaum verstanden haben. Solche Verbindungen halten nicht lange, ich breche sie wieder ab, weil damit keiner Wissenschaft gedient ist und im übrigen unmäßiges Zetern gegen alle anderen als die eigenen Ansichten kein Bestandteil wissenschaftlicher Diskussion sein kann. In einigen Beiträgen auf diesem Portal kann man dafür Beispiele nachlesen.

Mit Diskussionspartnern, wie zum Beispiel Herrn StR Joachim Klaus, Studienrat im Ruhestand, Fachgebiete Biologie und Chemie, der gleich mir bei aller Verschiedenheit der Auffassungen stets in gegenseitigem Respekt und mit Sachlichkeit agiert, entsteht rasch eine Freundschaft, weil man auf solche Weise in der wissenschaftlichen Meinung etwas bewegen kann und auch persönlich bereichernde Impulse aus den Gesprächen erfährt. So haben wir neben unserem Zusammenwirken auf vielen Gebieten der Physik, der Chemie und der Philosophie auch eine Diskussion zum Thema Gravitation geführt, die durchaus von allgemeinem Interesse sein könnte. Deshalb meinen wir, sie sollte auf diesem Wege interessierten Lesern öffentlich zugänglich gemacht werden. Die zweifarbige Gestaltung des Textes in Dialogform (Klaus – schwarz, Pohl – rot) ist eine erprobte Methode der schriftlichen Darstellung solcher Diskussionen, die auch in dieser Veröffentlichung beibehalten wurde.

Die Diskussion

Hallo Manfred,

heute möchte ich mit Dir einmal über das vielleicht spannendste Thema im Kosmos diskutieren, etwas, was wir nicht sehen aber begreifen wollen. Ich bin sehr gespannt über Deine Gedanken zur Gravitation.

Lieber Jo,

ich habe der Gravitation in meinem letzten Buch vom September 2020 einen ganzen Abschnitt gewidmet, weil sie für die Physik so bedeutsam ist und auch, weil heute so wenig wissenschaftlich korrekt mit ihr umgegangen wird.

Die Gravitation

Eigentlich können wir Gravitation nur dort messen, wo wir Kontinuumsmaterie (oder in deiner Formulierung Materie im Zustand des Kontinuums) vorfinden. Ich weiß zwar, dass Dir die Fernwirkung von Gravitation missfällt,...

Ganz und gar nicht, lieber Jo, Gravitation **ist** eine instantane Fernwirkung. Dabei bedeutet Fernwirkung nicht, daß große Distanzen vorliegen müssen. Auch im Mikrokosmos, also im Diskontinuumsbereich der Teilchen, gibt es Gravitation. Ich bin überzeugt, die Trennung der Gravitation vom Diskontinuum kann man nicht aufrechterhalten, denn Gravitation ist eine allgemeine Eigenschaft jeglicher Masse, es gibt keine Ausnahmen. Nur die Größen der Werte sind in der Teilchenphysik und in anderen Bereichen des Diskontinuums so verschwindend gering, daß man Gravitation nicht mehr feststellen kann. Unter Fernwirkung verstehe ich eine Wirkung ohne Abhängigkeit von der Zeit, heißt, eine instantane Wirkung, die keiner Ausbreitung unterliegt. Für Gravitation sind die Begriffe *Ausbreitung* oder *Bewegung* unzutreffendes Vokabular, Man kann sie auf die Gravitation nicht anwenden, es ergibt keinen Sinn. Es ist so ähnlich, als würde ich bei der Beschreibung eines Bildes von dessen *Klang* oder von seiner *Frequenz* sprechen wollen. –

...ich bin nur skeptisch, wenn es um „Gravitationswellen“ geht.

Gravitationswellen gibt es nicht. Wellen breiten sich aus, sie bewegen sich, denn sie sind Materie, sie befördern Energie und Masse. Und nur Materie kann sich ausbreiten, heißt, bewegen. Gravitation aber ist keine Materie, sondern eine Kraft, also eine Eigenschaft der Materie. Sie bewegt sich nicht, überträgt keine Energie. **Kraft mal Weg** ist Energie. Eine Kraft bewegt (beschleunigt) Materie. Ohne Materie ist der Begriff **Kraft** nicht definierbar, ist ohne physikalischen Inhalt. Andererseits: **Kraft ist Masse mal Beschleunigung**. Nur Masse kann man beschleunigen. Ich finde, es müßte richtig heißen: Nur Materie kann man beschleunigen. Kann man Energie beschleunigen? Nein. Aber sie ist ja auch Materie. Man kann Masse beschleunigen, dadurch erhöht sich ihre kinetische Energie. Hier liegt wieder unser Problem der Begriffsdefinition von Masse. Für mich ist die Masse eine Eigenschaft der Materie, nämlich der Trägheit. Deine Massedefinition fußt auf der Gleichsetzung von Masse und Trägheit, deshalb kann ich sie nicht anerkennen. Trägheit und Masse sind zwei verschiedene Entitäten, Trägheit ist eine Eigenschaft der Masse (auch Beharrungsvermögen genannt, sie ist eine Kraft), aber Masse ist **keine Eigenschaft** der Materie, Masse **ist** Materie (bitte aber nicht: **ist gleich!** Wir sprachen schon darüber, daß das Reduzieren der Materie auf Masse falsch ist).

Der Beschleunigung setzt die Masse die zu ihr proportionale Trägheit entgegen, eine Kraft, die der Veränderung des Bewegungsstatus entgegenwirkt. Deshalb nennt man die Trägheit auch Beharrungsvermögen. Die Beschleunigung ist folglich eine endliche Größe, sie ist umgekehrt proportional zur Masse. Das heißt unter anderem, je kleiner die Masse, desto größer die Beschleunigung bei gleicher Kraft. Für sehr kleine Massen nahe Null entsteht ein Grenzwert, der, infinitesimal behandelt, zur Naturkonstanten der Vakuumlichtgeschwindigkeit c führt. Ich will die Berechnungen jetzt nicht ausführen, hier nur ganz populärwissenschaftlich: Warum wohl bewegt sich ein Photon mit Lichtgeschwindigkeit? Weil seine Masse gegen Null geht, es hat keine Ruhemasse ($m_{\text{Photon}} \rightarrow 0$, deshalb $v_{\text{Photon}} \rightarrow c$). Es hat keine Trägheit, die der Beschleunigung entgegenwirkt. Schon die kleinste Kraft $F > 0$ setzt seine Geschwindigkeit ohne Verzögerung auf c . Das alles ist so einfach, auf ganz natürliche Weise verständlich, aber viele Physiker kommen nicht dahinter. Ich habe auch eine recht klare Vorstellung darüber, warum das so ist. Die Ursache ist elementar: Viele sind religiös orientiert, sind aus diesem Grunde auf die Demontage des Materiebegriffes hereingefallen, wie sie die Geistlichkeit seit mehr als 30 Jahren aus Eigeninteresse intensiv betreibt. Der Klerus kann die Ewigkeit der Materie nicht akzeptieren, weil damit die Schöpfungs idee in Frage gestellt wird, eine tragende Säule fast jeder Religion. Wenn jedoch der Materiebegriff mystifiziert oder nicht richtig verstanden wird, kommt man in der Physik nicht weiter. Auch Albert Einstein hatte anfangs damit Probleme, als er 1905 die Existenz von Gravitationswellen postulierte. Aber nach vielen intensiven Forschungen und Erörterungen mit seinen Kollegen Max Born, Leopold Infeld, Nathan Rosen, Marcel Großmann und anderen hat auch er die Existenz von Gravitationswellen 1938 endgültig verworfen. Es ist sehr bedauerlich, daß man das in der heutigen Physik nicht weiß, möglicherweise nicht wissen will. So sucht man auch weiterhin mit erheblichem Aufwand an personellen und materiellen Ressourcen nach Dingen, die es nicht gibt – eben nach „Gravitationswellen“ (!), weil Einstein behauptet habe, daß es sie gäbe. In meinem Buch, das ich Dir zugesendet hatte, habe ich es ganz ausführlich herausgearbeitet. Die physikalische Ursache der Gravitation ist noch völlig im Unklaren. Das wird sie auch bleiben, solange die Gravitation als materielles Objekt und nicht als Eigenschaft der Materie angesehen wird. Über diese Beschränktheit in der Physik und die Aussichtslosigkeit ihrer Überwindung bin ich oftmals ganz verzweifelt. Man hat ja im CERN schon ganz hervorragende Experimente gemacht, die mehr Klarheit in die Sache bringen – **könnten**, würden sie danach nicht völlig widersinnig gedeutet. Ich erinnere nur an das Jahr 2011. Da suchte man Neutrinos und trat nach ihrem Auffinden mit der „Erkenntnis“ an die Öffentlichkeit, sie hätten sich „schneller als das Licht“ bewegt. Was für eine Blamage! Welch unglaubliche Grundlagen defizite. Ich hatte noch am selben Tag im September 2011 Antonio Ereditato von der OPERA-Forschungsgruppe angeschrieben und um eine Sachdiskussion gebeten, um die fehlenden Grundlagen einzuordnen. Eine Antwort kriegt man da aber nicht. Man wird unverzüglich wegen einer kritischen Meinung als Dissident angesehen. Fünf Monate später, im Februar 2012, hat man dann einen „technischen Defekt“ in der Meßanlage festgestellt. Ein Lichtwellenleiter soll einen fehlerhaften Kontakt gehabt haben. Ein Schelm, wer Arges dabei denkt. Ich glaube eher, ein Bauernopfer mußte her. Laut hat man es nicht gesagt, aber es gab Entlassungen und Suspendierungen (auch unter den Wissenschaftlern!).

Ich glaube aber, dass die Kontinuumswelt (da wo wir Gravitation messen können) über die Diskontinuumswelt in Verbindung steht. Über welche Mechanismen diese Brücke funktioniert, ist natürlich noch völlig unklar (Teilchen wie Gravitonen, Radial-Kräfte, Trägheit, zwischenmolekulare Kräfte).

Auch die Trägheit ist eine Kraft, also eine Eigenschaft der Materie – im konkreten Fall der Masse. Sie ist ja der Grund für die Äquivalenz von schwerer und träger Masse, heißt, der gleichen Natur von Beschleunigungskraft und Gravitation. Es bedarf sicher auch keiner gesonderten Brücke zwischen Konti-

num und Diskontinuum, nur ein klares Verständnis der Materie. Na doch, das führt ja gerade zu einem besseren Verständnis der Materie, vielleicht ist die Diskontinuumsmaterie die eigentliche Brücke.

Damit scheiden auch Visionen wie „Gravitonen“ aus, mit denen man die Gravitation wiederum in einen materiellen Status erheben will. Damit wird man sie keinesfalls erklären können. Nicht ausgeschlossen, daß noch einer kommt, der „Trägonen“ erfindet, mit denen man die Trägheit zu erklären gedenkt. Sicher brauchen wir gar keine neuen Teilchen („Trägonen“ oder ähnliches), neue Energien oder neue unbekannte Kräfte, um Gravitation zu erklären/ zu deuten; wo sollen diese vielen Spekulationen noch hinführen? Sie haben die Kosmologen doch bisher kein Schritt weitergebracht!

Ja, als erstes müßten sie nur endlich aufhören, die Gravitation als materielles Objekt mit Wellencharakter erklären zu wollen, dann wären sie schon einen großen Schritt weiter. Denn diese Erklärung ist die eigentliche Quelle der vielen Spekulationen, weil sie zu keinem beweisbaren Ergebnis führen kann.

Das „Streben“ der Materie zum Erdmittelpunkt erfahren wir als Gravitation. Die Annahme von Helmut Friedrich Krause ist, dass die Ursache der Gravitation durch die Kernverstrahlung im Mittelpunktbereich (einer nicht genau bestimmbar Zone) des jeweiligen Körpers (Gestirns) zustande kommt.

Am Anfang seiner Erklärung hatte Krause die völlig richtige Erkenntnis über die Unendlichkeit und die Ewigkeit des Universums. Danach verliert er sich jedoch im Detail in metaphysischen Haltungen. (Er ist übrigens im gleichen Jahr wie mein Vater geboren (1904), aber schon 8 Jahre vor ihm gestorben). Die von ihm postulierte „Kernverstrahlung“ ist eine solche metaphysische Auffassung. Ich halte sie für eine unbrauchbare Spekulation.

Dort zerstrahlt nach seiner Aussage Materie unter unvorstellbarem Druck wieder in die Energie des Urfeldes, der primordialen Energie,...

und da hast Du auch gleich die Ursache für die Spekulation: Energie ist nach dieser Deutung wohl keine Materie, sie „entstünde“ aus einer ominösen „Verstrahlung“ der Materie. Und was dabei ein „Urfeld“ und „primordiale Energie“ sein sollen, erschließt sich dem normalen Verstand gar nicht. –

...die als Radialfeld (bestehend aus „Wellen“ mit unendlicher Wellenlänge und unendlicher Geschwindigkeit) die Materie der Erde „mitführt“,...

Na ja, nun wird es doch sehr konfus. Was ist denn eine Welle mit unendlicher Wellenlänge? Eine Welle mit der Frequenz Null? Was könnte das wohl sein? Und was ist „unendliche Geschwindigkeit“? Möglicherweise weiß er das alles selber nicht so recht. Für mich ist das sehr nahe am *Reden ohne zu denken*. –

...wodurch sich z. B. das Gefühl der scheinbaren Ruhe auf der Erdoberfläche – bei hoher Geschwindigkeit des Planeten im Sonnensystem – bei Krause erklärt.

Er erklärt also physikalische Parameter mit dem „Gefühl“ und wundert sich hernach über Merkwürdigkeiten, die keine sind. Bei solchen Darstellungen kann ich ein Schmunzeln nicht unterdrücken. Was für ein Physiker! (Verzeihung, Naturphilosoph). Ich will es nicht überstrapazieren, aber der Mensch bewegt sich an einem Punkt der Erdoberfläche mit dem gleichen Geschwindigkeitsvektor wie der Punkt selbst, er befindet sich also in relativer Ruhe zu diesem Punkt. Also fehlt eine relative Beschleunigung, die eine Kraft als Ursache hätte. Die Relativität der Bewegung ist ja nun wahrlich so einfach zu verstehen, daß ich da keine Probleme erkennen kann.

Anhänger Krauses sprechen auch eher von einer „Strahlung“ statt einer Welle um die Planeten und Gestirne.

Diese Unterscheidung ist, vorsichtig gesagt, erklärungsbedürftig. Die Haltung gebiert auch die These, eine Masse sei von einem Gravitationsfeld umgeben. Was meinst Du, ist sie? Ich sag es Dir einfach: Sie ist nicht. Und auch das ist ganz einfach zu verstehen. Gravitation ist eine Kraft zwischen genau zwei Massen. Ist eine der Massen null, heißt, ist nicht vorhanden, so gibt es auch keine Gravitation (siehe Newtonsche Gravitationsgleichung). Daran ändert sich auch nichts, wenn wir die Gravitation mit Hilfe der Relativitätstheorie beschreiben. Für eine einzeln betrachtete Masse gibt es den Begriff Gravitation nicht.

Ich glaube, daraus entwickelte sich dann auch der Begriff Radialfeldenergie.

Eine wunderschöne Begriffscreation. Klingt gewaltig. Er muß nun nur noch sagen, was das ist. Sonst versteht es niemand.

Bei größter Verdichtung kommt es ja bei großen Sternen zum „Zusammenbruch der Kontinuums-Materie“, dem sogenannten „Schwarzen Loch“.

Das ist so nicht richtig. Denn es hieße letztendlich, ein Schwarzes Loch gäbe es nur im Diskontinuum, folglich wäre es quantisiert. Aber so einfach ist es denn gewiß nicht. Heino Falcke würde vermutlich bei dieser Definition in helles Gelächter ausbrechen. (Heino Falcke, geb. 1966 in Köln, ist Autor des Buches „Licht im Dunkeln“, befaßt sich schon sein ganzes Leben lang mit Schwarzen Löchern. Er hat maßgeblich an einem Foto des kosmischen Objektes Sagittarius A* mitgearbeitet, das mit acht an verschiedenen Stellen der Welt befindlichen Radioteleskopen (EHT – Event Horizon Telescope) aufgenommen wurde. Seine Veröffentlichung im März 2019 erregte unter den Astronomen in aller Welt großes Aufsehen. Sagittarius A* ist das massereiche Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße mit 4,3 Mio. Sonnenmassen in einer Entfernung von 26.670 LJ).

Ich sehe das anders, genau dies passiert im Schwarzen Loch, die Stoffe/Elemente werden vernichtet, die Kontinuumsmaterie geht in den Zustand des Diskontinuums über und nicht etwa in eine Singularität! Das Postulat von der Singularität ist eine Bankrotterklärung einiger Physiker, man kann auch sagen, ich habe keine Ahnung. Die Singularität ist damit weder eine Theorie noch eine Hypothese, sie ist als Diskussion irrelevant! Ich benötige dazu auch erst einmal keine Quantentheorie.

Was messen wir bei der Gravitation? Die Schwerkraft? Was ist das?

Dazu vielleicht ein Beispiel: Wenn wir uns in einem geschlossenen Kasten befinden, werden wir gleichermaßen auf den Boden gedrückt, ganz unabhängig, ob wir uns auf der Erde oder (bei entsprechender Beschleunigung) im All befinden. Wir erfahren Schwerkraft, wenn wir uns beschleunigt bewegen, richtig?

Völlig richtig. Es ist die Äquivalenz von Trägheitskraft und Schwerkraft oder auch die Äquivalenz von träger und schwerer Masse. Diese Grunderkenntnis liegt ganz sicher auch der Idee zugrunde, eine Orbitalstation in Form eines großen Torus zu bauen. An der Außenseite des Ringes hätte man dann bei entsprechender Rotationsgeschwindigkeit eine Zentrifugalbeschleunigung, die gleich der Schwerebeschleunigung auf der Erde wäre. Die Berechnungen dazu sind ganz einfach, die praktische Ausführung wohl eher nicht.

Was eine Singularität betrifft, habe ich auch keine positive Meinung über die Inflationstheorie. Es gibt da so viele Haken und Ungereimtheiten. Man braucht dafür ja auch jede Menge neuer „dunkler Theorien“, die uns irgendwie mißfallen.

Ja, die mißfallen uns sehr. Man kann es aber viel allgemeiner sagen: Die sogenannte Inflationsphase nach dem Urknall ist nach meinem Empfinden der größte Quatsch, den Wissenschaftler je verzapft haben. Und ganz krampfhaft halten sie bedenkenlos daran fest, was mir völlig unverständlich ist, denn diese Theorie ist einfach ein Ulk. Ich muß das so deutlich sagen, denn wenn man sich die Erklärung für diese Expansion des Universums mit einem Vielfachen der Lichtgeschwindigkeit ansieht, kommt man aus dem Staunen nicht mehr heraus, was da für seltsame Experten am Werk sind. Weil man ja nicht umhin kann, die Lichtgeschwindigkeit als Naturkonstante anzuerkennen, gibt man – hört, hört – die folgende Erklärung ab: „Die Inflationsphase steht nicht im Widerspruch zur Relativitätstheorie, denn sie verbietet nur die überlichtschnelle Bewegung der Materie im Raum, nicht aber die überlichtschnelle Ausdehnung des Raumes selbst.“ Nun sag Du mir, lieber Jo, ist das Physik? Wie „dehnt“ sich denn der Raum aus? Und die Materie „schwimmt“ da vielleicht mit (habe ich auch schon gehört!)? Wenn ich oben noch von einem falschen Materiebegriff gesprochen habe, so kann ich hier gar keinen mehr erkennen. Und was „verbietet“ eigentlich die Relativitätstheorie? Sie „verbietet“ gar nichts, das ist schon sprachlich keine Wissenschaft mehr, sie **stellt fest**, daß c eine Naturkonstante ist und liefert Beweise, die nicht widerlegt worden sind. Auch nicht durch Experimente, weil man es offenbar nicht widerlegen kann. Schau mal: $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \cdot \mu_0}}$,

mit ϵ_0 – Dielektrizitätskonstante und μ_0 – Permeabilitätskonstante. Was kann denn nur daran so unverständlich sein, daß man es partout nicht begreifen will? Aber immer wieder wird versucht, c als Naturkonstante auszuhebeln. Sogar bei den Experten im CERN. Oft frage ich mich, wo mancher von dort Physik studiert und was er in all den Jahren gemacht hat.

Eine „dunkle Materie“ kam ja als Fiktion nur deshalb ins Spiel, weil man in den Randbezirken der Galaxien erklären wollte, warum die Rotationsgeschwindigkeit um das Galaxiezentrum nicht mit den Newtonschen Bewegungsgesetzen übereinstimmt. Ob man als Erklärung wirklich mehr Materie oder „Masse“ (du kennst ja meine Definition von Masse) benötigt/postulieren muss, ist doch reine Spekulation und völlig ungeklärt.

Für mich liegt das klar auf der Hand. Die dunkle Materie nebst dunkler Energie, die selbst hier keine dunkle Materie sein soll, wurde ja postuliert, weil man keine Kraft finden kann, die eine Expansion des Universums bedingen oder hervorrufen kann. Mit einer relativ einfachen Rechnung kann man zeigen, daß für die angenommene Expansion des Universums nach einem Urknall etwa 70% der für diesen Bewegungsablauf erforderlichen Energie fehlen. Am Ende der Urknallfiktion stünde in jedem Falle ein

unausweichlicher Gravitationskollaps, wenn man nicht willkürlich eine der Gravitation entgegengerichtete Kraft konstruierte. Aber an der Expansion muß festgehalten werden, um den Urknall nicht verwerfen zu müssen. Für diesen Zweck hat man die dunkle Energie herbeigerechnet, die es nicht gibt. So versucht man, einen Fehler mit dem nächsten zu kompensieren. Wundert es da noch, daß man nicht weiter kommt und immer tiefer in die Krise abrutscht? Tatsächlich gibt es keine Expansion des Universums, und schon gar keine beschleunigte, ganz einfach deshalb, weil es keinen Urknall gegeben hat. Betrachtet man die kosmische Materie ohne die Urknallhypothese, so ist die notwendige der Gravitation entgegenwirkende Kraft leicht erkennbar: Es ist die allgemeine Zentrifugation, die aus der universellen Rotation aller kosmischen Objekte entsteht.

Aber vielleicht ist die Gravitation doch selbst die Ursache die man nicht einfach summieren kann. Hier liegt vielleicht ein Zentralfehler.

Ich denke, lieber Jo, Du hast hier eine richtige Vermutung. Die Gravitationskonstante ist nämlich nicht als universelle Naturkonstante nachgewiesen. So ist es durchaus nicht unmöglich, daß sie auf großen Skalen (galaktischen Größen) von den im Nahbereich (Sonnensystem) ermittelten Werten abweicht. Könnte man also zeigen, daß die Gravitationskonstante gar nicht konstant ist, sondern in einem funktionalen Zusammenhang mit der Entfernung steht, würden sich diese Probleme in Nichts auflösen. Man müßte dazu nur diese Funktion bestimmen. Das zu klären, steht zur Zeit aber gar nicht in Aussicht, weil man all diese grundsätzlichen Fehlhaltungen – die fehlende dialektisch-materialistische Materiedefinition, die Gravitation als materielles Objekt mit Welleneigenschaften, die Urknallhypothese, die beschleunigte Expansion des Universums, die Möglichkeit der Umwandlung von Masse in Energie und zurück und noch einige andere – zu Axiomen erklärt hat, die nicht nachgeprüft werden. Damit ist gar nichts anderes möglich als das Versinken in der Pseudowissenschaft. Manchmal überkommt mich bei dem ganzen Debakel die Satire. Deshalb habe ich auch die Glosse <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/KosmosSatirisch.pdf> geschrieben.

Allerdings ist eine **Expansion des Universums** (also beschleunigte Bewegung) in weiten Teilen (vielleicht nicht überall aber überaus häufig beobachtet) möglicherweise der Grund für die Schwerkraft im Universum.

Nee, Jo, warum sollte sie? Gravitation ist eine Eigenschaft der Masse, **das** wäre der Forschungsgegenstand. Sie ist eine der Ursachen der chaotischen kosmischen Materiebewegung. Keinesfalls ist die Materiebewegung Ursache der Gravitation. Das wäre doch ein Kopfstand der Natur. Da haben wir nun wieder unseren kleinen Knackpunkt: Eine Gravitationskraft kann nicht die Eigenschaft einer Trägheitskraft sein. Ist sie ja auch nicht. Denn Trägheit ist nicht Masse, sondern eine ihrer Eigenschaften (siehe weiter oben). Für mich ist die Gravitation eine Eigenschaft der Materie! Kann ich so nicht sehen. Wir arbeiten daran.

Nur so ist doch auch klar, dass wir die Ausdehnung nicht einfach abschirmen können, sie existiert, wenn sich Kontinuumsmaterie zueinander beschleunigt (fort-) bewegt.

Ich bin sicher, es gibt sie nicht, die „beschleunigte“ Expansion des Universums. Sie ergibt sich aus einer Fehldeutung der durch Edwin Hubble entdeckten Rotverschiebung der Spektren entfernter Objekte als Doppler-Effekt aus ihrer Bewegung. Aber der Entdecker selbst, Edwin Hubble, hat sich klar geäußert, daß er mit dem Herausfinden der Rotverschiebung des Spektrums entfernter Objekte **nicht** die Expansion des Universums zeigen konnte und dies auch nicht beabsichtigte. Die Rotverschiebung hat ganz andere Ursachen als die unablässig und hartnäckig erklärte Doppler-Verschiebung wegen der Bewegung der Objekte. Aber auch das will man heute nicht zur Kenntnis nehmen. Es gibt sogar ausreichend Beobachtungsergebnisse, die solche Annahmen widerlegen. Der amerikanische Astronom Halton Arp hat mit seinem *Atlas of Peculiar Galaxies* nachgewiesen, daß die Bewegung von 338 Galaxien **nicht** mit dem Urknallpostulat erklärt werden kann. Die Bewegung dieser Galaxien zeigt, daß das Universum **nicht** expandiert. Alle seine Beobachtungen sind mit beweisführenden Fotos belegt. Aber auch ihn hat man geschloßt. Man hat ihm die Beobachtungszeiten an den großen Teleskopen in den USA entzogen und damit seine weitere Arbeit unmöglich gemacht. So ist er aus den USA nach München an das Max-Planck-Institut für Physik gegangen, wo er 2013 im Alter von 86 Jahren verstarb. Ich hatte ihm 2011 mein Buch über die *Urknallhypothese als Hindernis für die kosmologische Forschung* zugesendet, das er lobend beurteilt hatte. Leider kam es nicht mehr zu ausführlicheren Diskussionen. Erkennst Du nicht auch, was die heutigen Standardmodelle, die sogenannten Mainstream-Erklärungen, wert sind? Ich sage es ganz unumwunden: Gar nichts.

Dass die Schwerkraft zunimmt, wenn sich Kontinuumsmaterie aus Diskontinuumsmaterie bildet, liegt auf der Hand...

das sehe ich nicht so, es ist nicht einleuchtend. Es ist doch keine „andere“ Materie, warum sollte sie eine andere Schwerkraft hervorbringen? Es ist nichts anderes als eine Frage der Größenordnung –

...und das diese mit der Dichte zunimmt natürlich auch.

Warum das? Sie nimmt doch mit der Masse zu, nicht mit der Dichte. Eine Eisenkugel der Masse 1 kg (Durchmesser 6,26 cm, Dichte 7,8 g/cm³) wird von der Erde mit derselben Kraft $m \cdot g$ angezogen wie ein Wattebausch der Masse 1 kg, der einen Durchmesser zwischen 27 und 33 cm hat (Dichte 0,05 bis 0,1 g/cm³). Mit der Dichte hat das also gar nichts zu tun. Deshalb halte ich beide Postulate für nicht belegbar.

Dass Gravitation sich aber weder als Gravitationswelle noch als Strahlungsenergie ausbreiten kann, bestätigt doch die Tatsache, dass sie instantan wirkt, was denkst Du?

Völlig richtig. Das bestätigt geradezu eindeutig die instantane Wirkung. Jede Art Ausbreitung, die einer Kraft unterstellt wird, ist ein kapitaler Irrtum, der ganz eindeutig auf einer falschen Materiedefinition beruht. Keine Kraft kann der Ausbreitung unterliegen. Ausbreitung ist Bewegung und bewegen kann sich eine Kraft nicht. Das bedeutet nicht, daß es ein Stillstand ist, denn das wäre eine Bewegung, deren Augenblickswert null wäre. Bewegung ist ganz einfach kein physikalisches Kriterium für eine Kraft. Sie wirkt zwischen materiellen Objekten, und zwar ohne eine Abhängigkeit von der Zeit, instantan eben. Was würde denn geschehen, wenn sich die Erde auf dem Orbit fortbewegt und man nunmehr 8 Min und 20 s ($1 \text{ AE} / c = 150 \cdot 10^6 \text{ km} / 3 \cdot 10^5 \text{ km/s} = 500 \text{ s}$) warten müßte, bis zwischen Sonne und Erde die Anziehung an den neuen Positionen wiederhergestellt wäre? Die Erde hätte längst den Orbit verlassen und es gäbe uns nicht. Den Begriff Bewegung auf eine Kraft anwenden zu wollen, ist Unsinn. Materie bewegt sich, und nur Materie – und die Ursache dafür ist die Kraft. Wohin zum Beispiel bewegt sich die Gravitationskraft zwischen Sonne und Erde? Von der Sonne zur Erde oder von der Erde zur Sonne? Völlig zu Recht sagst Du mir nun, ich solle doch keine so unsinnigen Fragen stellen.

Freue mich auf Deine Antwort
LG Jo

Ist meine Kritik zu hart oder kannst Du Dich wenigstens teilweise damit identifizieren?

Liebe Grüße
Manfred