

24.07.2025

## Eine Arbeit zur kosmologischen Inflation und der mit ihr ausgelöste Argwohn

Die American Physical Society (APS) hat in ihrer Zeitschrift Physical Review Research, Nr. 7/2025 eine wissenschaftliche Arbeit eines europäischen Forscherteams von 4 Autoren der Universität Barcelona veröffentlicht, die ein neues Szenario zur kosmologischen Inflation vorstellt, das ohne die modifizierbaren Parameter auskommen soll, die für das Standardmodell benötigt werden. Nach meiner Auffassung hat die Arbeit keine physikalische Basis, weil sie von dem fehlerhaften Standardmodell der Kosmologie ausgeht, das seit mehreren Jahrzehnten widerlegt ist. Zudem habe ich beim Durcharbeiten der Arbeit einige Fehler festgestellt, die ich nicht übersehen konnte.

Die Arbeit der Forschergruppe ist unter <https://doi.org/10.1103/vfny-pgc2> im Netz erreichbar. Eine Übersetzung ins Deutsche habe ich mit einem begleitenden Kommentar von Martin Holland, Frankfurter Rundschau, unter [http://www.unipohl.de/Wissenschaft/Inflation\\_neues\\_deutsch.pdf](http://www.unipohl.de/Wissenschaft/Inflation_neues_deutsch.pdf) bereitgestellt.

Ich hatte auf Grund der Fehler und Falschdarstellungen eine Gegendarstellung bei der genannten Zeitschrift zur Veröffentlichung eingereicht, die, wie ich es erwarten mußte, abgelehnt worden ist. Chief Editor Dietrich Belitz schrieb mir dazu lediglich:

*„Dear Dr. Pohl,  
Your manuscript has been considered. We regret to inform you that we have concluded that it is not suitable for publication in any APS journal.  
Yours sincerely,  
Dietrich Belitz  
Chief Editor (interim)“*

*(Sehr geehrter Herr Dr. Pohl,  
Ihr Manuskript wurde geprüft. Wir bedauern, Ihnen mitteilen zu müssen, daß wir zu dem Schluß gekommen sind, daß es nicht für die Veröffentlichung in einer APS-Zeitschrift geeignet ist.  
Mit freundlichen Grüßen  
Dietrich Belitz  
Chefredakteur (interim))*

Wie man sieht, gilt auch bei der APS der Grundsatz, ein Veröffentlichungsersuchen wird abgelehnt, wenn sein Inhalt dem Standardmodell widerspricht.

Auf Grund der Ablehnung stelle ich die Gegendarstellung auf meinem Internetportal der Öffentlichkeit in deutscher Sprache zur Verfügung.

# Gegendarstellung

von Dr. Manfred Pohl

zum Beitrag Phys. Rev. Research 7, L032010 – **Veröffentlicht 8 July, 2025**  
der Autoren

[Daniele Bertacca](#), [Raul Jimenez](#), [Sabino Matarrese](#), and [Angelo Ricciardone](#)

## Inflation ohne ein Inflaton [3]

### Zusammenfassung:

In der Arbeit wird ein neuartiges Szenario zur sogenannten kosmologischen Inflation vorgestellt, das Fragen zum Wesen dieser Annahme aufwirft. Die Inflation ist eine notwendige Annahme zur Erklärung der kosmischen Materiebewegung, wenn man von einem „Anfang“ des Universums ausgeht. Dieser Anfang ist jedoch ein nicht beweisbares Postulat, da es den Erhaltungssätzen der Materie widerspricht. Geht man aber von der Ewigkeit der Existenz der Materie aus und setzt die chaotische inhomogene Verteilung der Materie im unendlichen Raum voraus, hat die Inflation keinen physikalischen Sinn mehr. Auch der theoretische Ansatz der Ausdehnung des Raumes ist gegen beobachtete Naturgesetze gerichtet.

### Hauptteil:

In der Zusammenfassung der Arbeit wird ausgesagt:

*„Wir schlagen ein neuartiges Szenario vor, in dem skalare Störungen, die die großräumige Struktur des Universums bestimmen, ohne ein Skalarfeld (das Inflaton) erzeugt werden. In diesem Rahmen wird die Inflation durch eine de-Sitter-Raumzeit angetrieben, in der tensormetrische Fluktuationen (d. h. Gravitationswellen) auf natürliche Weise aus Quantenvakuumschwingungen entstehen und skalare Fluktuationen durch Tensoreffekte zweiter Ordnung erzeugt werden.“*

Das ist eine Erklärung mit falschen Parametern. Gravitation ist eine Kraft, kein materielles Objekt, sie kann keine Wellen bilden, da eine Kraft nicht der Ausbreitung unterliegt. Die Erklärung ist der Versuch, eine Kraft zu materialisieren. Das jedoch kann nicht durch Beobachtung bestätigt werden. Es ist keine physikalische Option. Auch Einstein äußerte in seinem Vortrag „Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation“ [5] im Jahre 1916 hierzu noch eine falsche Auffassung, in der er die Gravitation als Materie ansieht (ausführlicher weiter unten). Dieser Grundfehler bestimmt bis heute die gesamte Gravitationstheorie, wie sie von der offiziellen theoretischen Physik vertreten wird, obwohl Einstein diese Haltung nach mehrjähriger Forschung zusammen mit anderen Physikern seiner Zeit im Jahre 1938 revidiert hatte.

Das vorgeschlagene Neuartige Szenario wird also keine tensormetrischen Fluktuationen zeigen können.

Fraglich ist im vorgelegten Szenario auch die Theorie der sogenannten Vakuumenergie als Hintergrundenergie mit ihrem Sonderfall der Nullpunktenergie in Bezug auf ein Quantenvakuum. Diese Theorie widerspricht der Masse-Energie-Äquivalenz, die sogenannte „reine“ Energie, heißt, Energie, die keine Masse habe, ausschließt.

Im Text des Artikels heißt es:

*„Einleitung. Das Inflationsparadigma (1-9) bleibt der erfolgreichste Kandidat zur Erklärung der Entstehung und Entwicklung des Universums und seiner großräumigen Struktur Ref. [4].“*

Mit dem Inflationsparadigma werden die Erhaltungssätze der Energie, der Masse und des Impulses geleugnet. Es setzt eine „Entstehung“ des Universums voraus, also einen „Anfang“ des Universums. Beides kann es nicht gegeben haben, denn Materie kann weder entstehen noch verschwinden.

Weiter heißt es:

*„Dies führte in der fundamentalen Teilchenphysik zur Suche nach einem Inflation-Skalarfeld.“*

Es geht hier offenbar um die Suche nach der Energie, die die Inflation antreibt. Sie soll mit Hilfe von Skalarfluktuationen definiert werden, in denen man die Obergrenze der Energieskala der Inflation sieht. Die dazu erforderlichen Tensormodi sind, wie man sagt, noch nicht entdeckt. Ihre Entdeckung ist allerdings auch nicht zu erwarten. Jedoch erübrigt sich die Suche nach einer Energieskala für die Inflation, da die Energieerhaltung keine Materiekonzentration in einem Punkt (Singularität) zuläßt, die dafür erforderlich wäre.

Dann wird im weiteren Text ein signifikantes Zugeständnis gemacht:

*„Bisher gibt es kein eindeutiges theoretisches Argument, das zu einem einzigen Inflation-Kandidaten führt; tatsächlich ist es möglich, jedes Inflationspotential zu konstruieren, selbst in fundamentalen Theorien wie der Stringtheorie, das zu den Beobachtungsdaten paßt: nämlich der beobachteten Neigung des Spektrums der Skalarfluktuationen, der Obergrenze der Energieskala der Inflation (die noch zu entdeckenden Tensormodi) Ref. [10,11] und der nicht-Gaußschen Signatur  $1-n_s$  (z. B. Ref. [12]). Dies ist vielleicht die Hauptschwäche des Inflationsparadigmas, da es auf einer modellabhängigen Konstruktion beruht. Es ist daher interessant, nach Szenarien zu suchen, die vollständig modellunabhängig sind, so daß die Inflation eher zu einer Theorie als zu einem Modell wird.“*

Das ist ein Widerspruch in sich selbst. Wenn nämlich das gegenwärtig präsente Urknallmodell durch ein anderes ersetzt wird, das nicht von einem Urknall, heißt, einer Entstehung der Materie ausgeht, sind die Voraussetzungen für eine inflationäre Ausdehnung des Universums nicht mehr erfüllt, dadurch entfällt die Notwendigkeit für eine Theorie der Inflation. Die Abwendung von der Urknallhypothese ist aber in naher Zukunft nicht mehr zu vermeiden, da sie durch eine große Zahl Physiker sachlich und praktisch widerlegt ist [12]. Im Offenen Brief von 33 namhaften Wissenschaftlern aus dem Jahre 2004 (veröffentlicht in *New Scientist*, May 22-28, 2004, Seite 20) [1] heißt es: „Die Urknalltheorie basiert auf einer großen Anzahl hypothetischer Wesenheiten, auf Dingen, die wir niemals beobachtet haben - Inflationsphase, geheimnisvolle Materie und dunkle Energie sind die auffallendsten Beispiele. Ohne diese gäbe es einen fatalen Widerspruch zwischen den Beobachtungen durch die Astronomen und den Vorhersagen der Urknalltheorie“.

Weiter unten wird ausgeführt:

*„In Anlehnung an diese Argumentation wird in Refs. [13-15] ein Versuch unternommen, der auf der sogenannten Quanten-Fisher-Kosmologie (QFC) basiert. Es wurde gezeigt, daß die Neigung des primordialen skalaren Leistungsspektrums allein durch Berücksichtigung des Heisenbergschen Unschärfeprinzips bei der Zeitmessung in der de-Sitter-Raumzeit ( $dS$ ) mit  $n_s = 0,9672$  vorhergesagt werden kann.“*

Dies scheint eine nicht beweisbare Spekulation zu sein. Der Bezug auf die Heisenbergsche Unschärferelation ist unwirksam. Sie ist im Jahre 1994 mit einer Arbeit des

Physikers Prof. Dr.-Ing. Horst Preußker (1931 - 2019), veröffentlicht in *Raumzeit* 69/94 [4], widerlegt worden. Man kann sich nicht auf sie berufen. Die Unschärferelation beruht auf einem banalen Rechenfehler Heisenbergs, der die Differentialrechnung falsch angewendet hat. Preußker schrieb dazu:

„Zur Unschärferelation Heisenbergs. Wie rechnet man eigentlich die Funktion  $E = h \cdot c / \lambda$  weiter? Differenziert man nach Heisenberg  $dE = h \cdot c / d\lambda$  und erhält  $\Delta E = h \cdot c / \Delta \lambda$  mit der Schlußfolgerung, daß exaktes, weil kleines gemessenes  $\Delta \lambda$  ein größeres  $\Delta E$  ergibt? Das ist die „Unschärferelation“, und sie ist mathematisch völliger Quatsch.

Meine Herren, rechnen Sie doch einmal richtig. Die Funktion  $E = h \cdot c / \lambda$  ergibt differenziert  $dE = (-h \cdot c / \lambda^2) \cdot d\lambda$  und man erhält  $\Delta E = (-h \cdot c / \lambda^2) \cdot \Delta \lambda$ . Wenn Sie also  $\Delta \lambda$  klein halten, also  $\Delta \lambda$  exakt messen, dann bekommen Sie auch ein exaktes  $\Delta E$ , also eine „Schärferelation“.

Interessant ist auch die folgende Aussage:

„Skalare Störungen durch Tensormodi. Wir arbeiten mit einer reinen dS-Metrik  $ds^2 = -dt^2 + e^{2\alpha} (dx^2 + dy^2 + dz^2)$ , wobei  $\alpha \equiv (3/\Lambda)^{1/2}$  und  $\Lambda$  die Vakuumenergie ist. Wir gehen von Einstein-Gravitation aus.“

Was ist hierin „Vakuumenergie“? Dieser aus der Quantentheorie entnommene Begriff ist in seiner Anwendung auf den Makrokosmos nicht erklärbar. Ein Vakuum hat keine Energie, denn Energie ist eine Darstellungsform der Materie, die zu ihrer Masse äquivalent ist. Einstein formulierte: „Die Masse ist das Maß für den Energiegehalt eines Körpers“. Die Gleichung  $E = m \cdot c^2$  sagt aus, daß das Verhältnis von Energie zu Masse konstant ist. Wenn also die Masse null gesetzt wird, was ja für ein Vakuum plausibel eine Bedingung ist, so gibt es keine Energie.

Und was ist in dieser Erklärung Einstein-Gravitation? Ist das eine besondere Gravitation? Wie unterscheidet sie sich von der Gravitationskraft zwischen zwei Körpern? Der Autor meint vermutlich Einsteins Deutung der Gravitation als materielles Objekt, die er 1916 in einem Vortrag vertrat (siehe weiter unten), 1938 dann aber verworfen hat.

Solche Fragen müssen geklärt sein, bevor man sich anschickt, eine Inflationstheorie mathematisch abarbeiten zu wollen.

Nun beginnt im Text des Artikels eine mathematische Ableitung mit 26 Gleichungen und Termen, in der bereits die Gleichung (1) eine Reihe Fehler enthält. Die Gleichung lautet:

$$T_{\nu}^{\mu} = -\frac{\Lambda}{8\pi G} \delta_{\nu}^{\mu} + (\rho + p)u^{\mu}u_{\nu} + p\delta_{\nu}^{\mu} + \pi_{\nu}^{\mu}. \quad (1)$$

Was hier vorgestellt wird, ist schwer zu durchschauen.

- Der erste Summand ist zweifellos null, weil es keine „Vakuumenergie“ gibt, heißt  $\Lambda = 0$ .
- Der zweite Summand ist nicht erklärbar. In den Klammern wird eine Summe gebildet, die physikalisch keinen Sinn ergibt. Man kann  $\rho$  und  $p$  nicht addieren, denn  $\rho$  ist eine Energiedichte in  $J/m^3$ , hingegen ist  $p$  ein Druck in  $N/m^2$ . Eine solche überaus seltsame Mathematik wirft ernste Fragen auf. Der Urheber solcher „Berechnungen“ hat erhebliche Defizite in elementaren Grundlagen der Physik.
- Daraus ergibt sich, daß die Darstellung des Spannungs-Energie-Tensors  $T_{\nu}^{\mu}$  (linke Seite der Gleichung) falsch ist.

Nebenbei bemerkt: Einen ganz ähnlichen Fehler wie die obige Summe aus einer Energiedichte und einem Druck findet man bei theoretischen Physikern in der Deutung der

Masse-Energie-Äquivalenz, von der behauptet wird, sie zeige die Möglichkeit der Umwandlung von Masse in Energie und umgekehrt. Genau diese Möglichkeit gibt es nicht, weil man dazu Masse und Energie addieren müsste, was völlig unsinnig ist. Mit folgendem Gedankenexperiment kann man das zeigen. Wir teilen die Gesamtenergie  $E_{ges}$  in einem geschlossenen System, die wegen des Energieerhaltungssatzes unveränderlich ist, in zwei Teile:  $E_{ges}=E+E_1 = const$  und wandeln nun den Energieanteil  $E_1$  in die Masse  $m$  um. Wir erhalten  $E+m=const$  mit der Folge, daß eine größere Masse zu einer kleineren Energie führt und umgekehrt. Tatsächlich ist aber wegen  $E=m \cdot c^2$  das Verhältnis von Energie zu Masse konstant, so daß eine größere Masse eine größere Energie hat und umgekehrt. Der vermeintliche Umwandlungsvorgang ist folglich ein Irrtum.

Für die zweite Gleichung (2)

$$ds^2 = a^2(\eta)[-(1 + \psi_2(\mathbf{x}, \eta))d\eta^2 + \omega_{2i}(\mathbf{x}, \eta) d\eta dx^i + \gamma_{ij}(\mathbf{x}, \eta) dx^i dx^j], \quad (2)$$

wird ein Vakuum Erwartungswert des Beitrags zweiter Ordnung zum Einstein-Tensor von Gravitationswellen herangezogen. Einen solchen Wert gibt es nicht, ihm liegt der Irrtum zugrunde, mit dem die Gravitation wie ein materielles Objekt behandelt wird, das der Ausbreitung unterliege und somit Wellen bilden könne. Das ist nicht der Fall, weil der Begriff Bewegung – also auch Ausbreitung – auf eine Kraft, heißt, auf eine nichtmaterielle Entität, nicht anwendbar ist. Gravitationswellen gibt es nicht.

Einstein sagte ursprünglich in einem Vortrag „Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation“ an der Preußischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1916: "Wir werden zeigen, daß diese  $\gamma_{\mu\nu}$  (die Gravitationsfelder – Pohl) in analoger Weise berechnet werden können wie die retardierten Potentiale der Elektrodynamik." Daraus folgert er dann zunächst, daß sich die Gravitationsfelder mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Wenig später setzte er dann in die Feldgleichungen der Gravitation den kovarianten Energietensor der Materie  $T_{\mu\nu}$  und den zugehörigen Skalar  $T$  ein, womit deutlich wird, daß er die Gravitation als Materie ansieht. Dieser Grundfehler bestimmt bis heute die gesamte Gravitationstheorie, wie sie von der offiziellen theoretischen Physik vertreten wird. Einstein selbst hat jedoch diesen Fehler nach mehrjährigen Forschungen zusammen mit anderen Physikern seiner Zeit korrigiert. Im Jahre 1938 hat er den Nachweis erbracht, daß es keine Gravitationswellen geben kann [6, 7, 8].

Die heute noch immer geäußerte Auffassung, Gravitation werde von einer Masse abgestrahlt und breite sich hernach mit Lichtgeschwindigkeit im Raum aus, ist unbestritten falsch. Man kann das sehr leicht überprüfen, indem man versucht, die Frage zu beantworten, ob sich die Gravitation zwischen Sonne und Erde von der Sonne zur Erde oder von der Erde zur Sonne bewegt. Man sieht leicht, daß die Frage keinen Sinn hat. Zu denken gibt auch die Frage über den Bestand des Orbits der Erde um die Sonne, wenn die Gravitation stets mit einer Verzögerung von 8 min und 20 s ( $1AE/c = 150.000.000 \text{ km}/300.000 \text{ km/s}$ ) zur Wirkung käme.

Wie soll man mit den nachfolgenden mathematischen Auslassungen umgehen, die alle diese Fehler mitführen? Man kann die Analyse der Ableitung nicht fortsetzen, ohne die Geduld des Lesers über Gebühr zu strapazieren.

Aus diesem Grunde unterlasse ich die weitere Betrachtung der mathematischen Ausführungen der Arbeit und behandle einige grundsätzliche Fragen im Zusammenhang mit der Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit.

Das Standardmodell der Kosmologie geht davon aus, daß es die Materie einst nicht gegeben habe, sie sei zu einem Zeitpunkt  $t_0$  vor 13,8 Milliarden Jahren entstanden. Dem jedoch steht entgegen, daß die Materie eine Erhaltungsgröße ist, heißt, sie existiert ewig. Die Erhaltungssätze der Energie, der Masse und des Impulses sind gesichertes, sowohl experimentell als auch theoretisch nachgewiesenes Grundwissen der Physik. Daran ändert sich auch dann nichts, wenn verschiedentlich Zweifel an ihrer Gültigkeit geäußert werden, in dem man argumentiert, daß sie zwar richtig seien, aber für das Universum „als Ganzes“ nicht zuträfen. Diese Argumentation entkräftet sich durch zwei Feststellungen:

1. Es gibt keine Naturgesetze, die nur manchmal gelten, und
2. Es gibt kein „ganzes“ (heißt „endliches“) Universum.

Somit ist die kosmische Materie ewig inhomogen (chaotisch) im unendlichen Raum verteilt und ist durch die ihr innewohnenden Kräfte (die vier Grundkräfte der Natur) in ewiger chaotischer Bewegung [2].

Daraus folgt:

1. Das Universum hat keinen Anfang gehabt, an dem die Materie aus Nichts entstanden ist, und es wird kein Ende haben, an dem die Materie in Nichts verschwindet.
2. Zu keinem Zeitpunkt war die kosmische Materie in einem Punkt komprimiert (Singularität), sie ist zu beliebiger Zeit chaotisch und inhomogen im unendlichen Raum verteilt.
3. Zu keinem Zeitpunkt hat eine allgemeine Expansion des Universums begonnen.

Mit dieser Basisauffassung zum Universum kann festgestellt werden: Das Universum bedarf keiner Inflation.

Die fehlende Notwendigkeit einer Inflation geht einher mit ihrer Unmöglichkeit.

Die kosmologische Inflation, die von der Ausbreitung der Materie mit multipler Lichtgeschwindigkeit in den ersten  $10^{-37}$  s nach einem vermeintlichen Urknall ausgeht, ist aus folgenden Gründen nicht möglich.

Die kosmologische Inflation geht von einer Ausdehnung des Raumes aus, mit dieser Ausdehnung werde die Materie gewissermaßen „mitgenommen“. Diese These kann nicht aufrechterhalten werden. Der Raum ist – ebenso wie die Kraft – kein materielles Objekt, kein Gegenstand, dem man einen Bewegungsstatus zuordnen könnte. Deshalb kann der Begriff Ausdehnung auf den Raum nicht angewendet werden. Raum ist Nichts, Raum ist eine Bedingung für die Existenz der Materie. Materie bewegt sich im Raum, der Raum unterliegt keiner Bewegung. Das bedeutet nicht, daß er sich in Ruhe befände, Bewegung ist kein Kriterium zur Beschreibung räumlicher Vorgänge. Die Frage nach der Bewegung des Raumes ist so sinnreich wie die Frage nach dem Klang einer Blume. Es gibt keine Materie ohne Raum und keinen Raum ohne Materie. Es ist auch unzutreffend zu sagen, der Raum „enthalte“ die Materie oder die Materie sei im Raum „untergebracht“. Für solche Beschreibungen wäre der Raum selbst materiell, also ein Gefäß für die Materie, aus dem man sie letztendlich auch herausnehmen könne. [2]

Durch die Entkräftung der These von der Ausdehnung des Raumes ist auch die Möglichkeit einer real abgelaufenen Inflationsphase entkräftet. Bewegen kann sich nur die Materie in den Kategorien der Relativität von Raum und Zeit. Die in allen Inertialsystemen gültige Naturkonstante Vakuumlichtgeschwindigkeit ist die bestimmende Größe der kosmischen Materiebewegung. So ist eine Bewegung mit multipler Lichtgeschwindigkeit in jedem Falle ausgeschlossen. Eine Inflationsphase kann es nicht gegeben haben.

Das läßt sich auch mit einer weiteren Überlegung feststellen: Für eine „Mitnahme“ der Materie mit einer vermeintlichen Raumausdehnung wäre eine Kopplung der Materie mit dem Raum vorauszusetzen. Dazu müßte eine Kraft zwischen dem Raum und der Materie bestehen. Eine solche Kraft gibt es nicht. Auf eine nichtmaterielle Entität kann keine Kraft wirken. Kräfte wirken instantan, heißt ohne zeitlichen Ablauf, zwischen materiellen Objekten, der Raum jedoch ist kein materielles Objekt.

Eine Erklärung zur Expansion des Universums. Die Behauptung, die Expansion des Universums sei beobachtet worden, ist schlicht und einfach falsch. Beobachtet worden ist die Rotverschiebung der Spektren entfernter kosmischer Objekte (Edwin Hubble, 1928-1929). Diese Beobachtung wurde mit der unzutreffenden Annahme eines Doppellinieneffekts aus einer Fluchtgeschwindigkeit der Objekte erklärt. Mit dieser fehlerhaften Annahme wurde rechnerisch eine Expansion des Universums abgeleitet. Diese Annahme hatte Hubble schon 1930 verworfen. Am deutlichsten sieht man die Fehlhaltung an den permanenten Fehlschlägen bei der Ermittlung einer sogenannten Hubble-Konstante. Eine solche Konstante, die eine lineare Abhängigkeit der Fluchtgeschwindigkeit in  $km/s$  von der Entfernung der Objekte in  $Mpc$  definieren soll, gibt es nicht [10]. Dieser Zusammenhang besteht nicht. Als Ursache für diese irriige Annahme kann man die fehlerhafte Anwendung der Naturgesetze erkennen, im konkreten Fall die Unterlassung ihrer Anwendung. Bei der Beurteilung der Rotverschiebung wurde das Absorptionsgesetz (Lambert-Beersches Strahlungsgesetz) [11], dem jegliche Strahlung beim Durchqueren des Raumes unterliegt, von der Berechnung ausgeschlossen.

Das Absorptionsgesetz sagt aus, daß in einem homogenen Medium die Menge  $dI$  der in einer Schicht der Dicke  $dr$  absorbierten Photonen in der Distanz  $r$  proportional zur dort bestehenden Teilchenstromdichte  $I(r)$  der Strahlung ist:  $dI/dr = -\mu \cdot I(r)$ .  $\mu$  ist der Absorptionskoeffizient des Mediums. Die Lösung dieser Differentialgleichung ist  $I(r) = I(0) \cdot e^{-\mu r}$ .  $I(0)$  ist die am Abstrahlungspunkt herrschende Strahlungsintensität.  $I(r)$  ist die Strahlungsintensität in der Entfernung  $r$  vom Abstrahlungspunkt. Wenngleich in unserem Falle  $\mu$  wegen des fast leeren, durch sehr wenig inhomogen verteilte Materie gekennzeichneten Raumes sehr klein ist, so ist wegen der großen Entfernungen der Exponent  $-\mu \cdot r$  nicht vernachlässigbar klein. Der Energieverlust führt zu einer Verringerung der Strahlungsfrequenz, weil  $\Delta E = h \cdot \Delta f$  ist. Hierin ist  $h$  das Plancksche Wirkungsquantum.  $\Delta f$  ist die dem Energieverlust  $\Delta E$  äquivalente Frequenzverringerng, wodurch das Spektrum in Richtung rot verschoben wird. Im Ergebnis dieser Berechnung erhalten wir völlig plausibel eine Abhängigkeit der Rotverschiebung von der Entfernung des Objektes, nicht aber von seiner Fluchtgeschwindigkeit [9, 10].

Aus den oben dargelegten Problemen schält sich als Hauptursache für alle diese nicht beweisbaren Thesen, Theorien, Modelle, Annahmen und Postulate, die die theoretische Physik in eine Krise gestürzt haben, die schon Max Planck beklagt hatte, der Verlust des dialektisch-materialistischen Materiebegriffs heraus, der in den letzten Jahrzehnten bis zur Unkenntlichkeit demontiert worden ist. Diese Krise wird nicht überwunden werden können, solange einerseits materielle Entitäten, wie zum Beispiel die Energie, nicht zur Materie gezählt werden, andererseits aber nichtmaterielle Wesenheiten, wie Raum, Zeit und Kraft, als materielle Objekte behandelt werden. Daraus entstehen zahlreiche Denkfehler bei den Theoretikern, die meist in nichtlöslichen Problemen enden.

#### Literatur:

- [1]. An Open Letter to the Scientific Community, New Scientist, May 22-28 issue, 2004, p. 20, 2016, [http://hauptplatz.unipohl.de/Spezial/Offener\\_Brief.pdf](http://hauptplatz.unipohl.de/Spezial/Offener_Brief.pdf)

- [2]. M. Pohl, The Essence of Matter, <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/EssenceMatter.pdf>, (deutsch: <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/Wesen-Materie.pdf>), 2021
- [3]. Daniele Bertacca, Raul Jimenez, Sabino Matarrese, Angelo Ricciardone, Inflation without an inflaton, Phys. Rev. Research **7**, L032010, 2025
- [4]. H. Preußker, Theoretische Physik gleich praktische Scharlatanerie, *raumzeit* 69/94, Seite 71, 1994
- [5]. A. Einstein, Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation, Preußische Akademie der Wissenschaften, Sitzung der Physikalisch-mathematischen Klasse, 22. Juni 1916, Seite 688
- [6]. M. Pohl, Anmerkungen zur Arbeit Einsteins „Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation“, [http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/Anmerkungen\\_Einstein.pdf](http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/Anmerkungen_Einstein.pdf), 2016
- [7]. G. Weinstein, Einstein and Gravitational Waves, 1936-1938 <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/WeinsteinGravitationEngl.pdf>, 2016, (deutsch: [http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/WeinsteinGravitation\\_deutsch.pdf](http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/WeinsteinGravitation_deutsch.pdf)), 2020
- [8]. M. Pohl, Über die Gravitation und die vermeintlichen Gravitationswellen, <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/Gravitationswellen.htm>, 2016 – 2020
- [9]. M. Pohl, Die Hubble-Konstante, <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/Hubble-Konstante.pdf>, 2023
- [10]. M. Pohl, Die Hubble-Konstante und ihre Werteberechnung, <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/HubbleKonstanteBerechnung.pdf>, 2025
- [11]. M. Pohl, The Lambert-Beer Law, [http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/LambertBeer\\_engl.pdf](http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/LambertBeer_engl.pdf) (deutsch: <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/LambertBeer.pdf>), 2021
- [12]. M. Pohl, Alternative to the Mainstream, [http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/ModellMateriebewegung\\_engl.pdf](http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/ModellMateriebewegung_engl.pdf) (deutsch: <http://hauptplatz.unipohl.de/Wissenschaft/ModellMateriebewegung.pdf>), 2025