

The Origin of Our Universe and the Potential Influence of External Cosmic Energy Events: Gravitational Waves, Neighboring Universes, and the Role of Redshift

Die Entstehung unseres Universums und die potenziellen Einflüsse externer kosmischer Energieereignisse: Gravitationswellen, benachbarte Universen und die Rolle der Rotverschiebung

Jan Srowig

November 14, 2024

Abstract

This hypothesis views the universe as a dynamic structure that was formed not by a single, all-encompassing Big Bang, but through several independent cosmic energy bursts [1, 2]. Such events could have occurred over very long periods in various regions of a possibly unbounded cosmic space, where universes expand freely without separating membranes or isolating structures [7, 9, 14]. The aim of this hypothesis is not to challenge the Big Bang theory but to broaden it with a more comprehensive perspective. While the classical Big Bang theory provides us with the image of a singular origin [3], this hypothesis suggests that various cosmic events may have contributed jointly to the formation and structuring of the universe.

Zusammenfassung

Diese Hypothese betrachtet das Universum als dynamische Struktur, die nicht durch einen einzigen, alles umfassenden Urknall, sondern durch mehrere unabhängige kosmische Energieausbrüche entstanden ist [1, 2]. Solche Ereignisse könnten sich über sehr lange Zeiträume hinweg in verschiedenen Regionen eines größeren, unbegrenzten kosmischen Raumes abgespielt haben, in dem Universen frei und ohne trennende Membranen oder isolierende Strukturen expandieren [7, 9, 14]. Ziel dieser Hypothese ist es nicht, die Big-Bang-Theorie infrage zu stellen, sondern sie um eine umfassendere Perspektive zu erweitern. Während die klassische Theorie des Big Bangs uns das Bild eines singulären Ursprungs vermittelt [3], schlägt diese Hypothese vor, dass verschiedene kosmische Ereignisse gemeinsam zur Entstehung und Strukturierung des Universums beigetragen haben könnten.

Introduction: A New Perspective on Classical Cosmological Theories

Established cosmological theories, such as the Big Bang Theory [3], the ekpyrotic model [2], and conformal cyclic cosmology (CCC) [1], have deeply shaped our understanding of the universe's origin. This hypothesis is intended as an extension and complement to these classic models. It views the universe as a collection of dynamic regions, each formed by local Big Bang-like energy bursts, with universes emerging freely and independently in a potentially boundless space. This hypothesis deliberately refrains from settling the question of the cosmic space's limitation or boundlessness, acknowledging that this issue is closely tied to the fundamental nature of the multiverse and the cosmos itself. Personally, I lean towards the view that either all space is finite by nature or, if there exists an unbounded structure, this would apply to the entire multiverse.

Note on the Intention of the Hypothesis: This work is primarily intended as a theoretical contribution and as a stimulus for scientific discussion. The presented model does not claim to definitively refute existing cosmological models but provides a conceptual foundation to enable other researchers to conduct further simulations, observations, and critical analyses. The goal of this hypothesis is to inspire new perspectives on the formation and structure of the universe and to encourage discussions on alternative cosmological scenarios.

Einleitung: Ein neuer Blick auf klassische kosmologische Theorien

Die etablierten kosmologischen Theorien – die Big-Bang-Theorie [3], das ekpyrotische Modell [2] und die konforme zyklische Kosmologie (CCC) [1] – haben unser Verständnis der Entstehung des Universums tiefgreifend geprägt. Diese Hypothese versteht sich als Erweiterung und Ergänzung dieser klassischen Modelle. Sie sieht das Universum als eine Ansammlung dynamischer Regionen, die jeweils durch lokale, urknallähnliche Energieausbrüche geformt wurden, wobei Universen frei und unabhängig voneinander in einem möglicherweise unbegrenzten Raum entstehen. Diese Hypothese verzichtet bewusst darauf, sich auf die Frage der Begrenzung oder Unbegrenztheit des kosmischen Raums festzulegen, da diese Problematik eng mit den grundlegenden Eigenschaften des Multiversums und des Kosmos selbst verknüpft ist. Persönlich neige ich zu der Annahme, dass entweder der gesamte Raum in seiner Natur begrenzt ist oder aber, wenn eine unbegrenzte Struktur existiert, dies für das gesamte Multiversum gelten müsste.

Hinweis zur Intention der Hypothese: Diese Arbeit soll primär als theoretischer Beitrag und als Anstoß für die wissenschaftliche Diskussion betrachtet werden. Das vorgestellte Modell erhebt nicht den Anspruch, bestehende kosmologische Modelle endgültig zu widerlegen, sondern bietet eine konzeptionelle Grundlage, die es anderen Forschern ermöglichen soll, weiterführende Simulationen, Beobachtungen und kritische Analysen anzustellen. Es ist das Ziel dieser Hypothese, neue Perspektiven auf die Entstehung und Struktur des Universums anzuregen und die Diskussion über alternative kosmologische Szenarien zu fördern.

Multiple Cosmic Energy Bursts and Their Influence

Instead of a singular origin, this hypothesis posits that the universe developed from multiple, independent energy bursts, each shaping its own surrounding. Such a cosmic energy burst could be triggered by the collapse of hypermassive black holes (HMBHs), which became unstable at the end of their accretion phase and released an enormous amount of energy [4]. This discharge leads to an expansion of the surrounding matter, similar to cosmic expansion after the Big Bang, and sets a wavefront in motion that “drags” matter in the surrounding regions.

A recent finding from the James Webb Space Telescope (JWST) supports this theory, as it discovered the farthest supermassive black hole, CEERS 1019, which existed only 570 million years after the Big Bang [11]. The presence of such a massive black hole in the early universe raises questions about the speed of structure formation and supports the hypothesis that such extreme events could be universe-shaping energy bursts.

The distribution of dark matter in these structures could be compared with the approaches of Max Tegmark and Brian Greene, who discuss possible interactions between universes in their multiverse models as an explanation for the distribution of dark matter [7, 8]. Tegmark’s “Level II Multiverse” describes, for example, a scenario in which different universes are influenced by physical parameters and can mutually impact each other’s structure. This could provide theoretical support for the distribution of dark matter at the boundaries of our universe.

Mehrere kosmische Energieausbrüche und deren Einflüsse

Anstelle eines singulären Ursprungs geht diese Hypothese davon aus, dass sich das Universum aus mehreren, unabhängigen Energieausbrüchen entwickelt hat, die jeweils ihre eigene Umgebung geformt haben. Ein solcher kosmischer Energieausbruch könnte durch den Kollaps hypermassiver Schwarzer Löcher (HMBHs) ausgelöst worden sein, die am Ende ihrer Akkretionsphase instabil wurden und eine gewaltige Menge Energie freisetzen [4]. Diese Entladung führt zu einer Expansion der umgebenden Materie, ähnlich wie die kosmische Expansion nach dem Urknall, und setzt eine Wellenfront in Bewegung, die Materie in den umliegenden Regionen „mitführt“.

Ein aktueller Fund des James-Webb-Weltraumteleskops (JWST) unterstützt diese Theorie, indem es das weitest entfernte supermassereiche Schwarze Loch, CEERS 1019, entdeckte, das bereits 570 Millionen Jahre nach dem Urknall existierte [11]. Das Vorhandensein eines derart massereichen Schwarzen Lochs im frühen Universum wirft Fragen über die Geschwindigkeit der Strukturentstehung auf und unterstützt die Hypothese, dass solche extremen Ereignisse universumprägende Energieausbrüche verursachen könnten.

Die Verteilung der Dunklen Materie in diesen Strukturen könnte mit den Ansätzen von Max Tegmark und Brian Greene verglichen werden, die in ihren Multiversum-Modellen mögliche Wechselwirkungen zwischen Universen als Erklärung für die Verteilung Dunkler Materie diskutieren [7, 8]. Tegmark’s „Level II Multiversum“ beschreibt beispielsweise ein Szenario, in dem unterschiedliche Universen durch physikalische Parameter beeinflusst werden und sich gegenseitig in ihrer Struktur beeinflussen können. Dies könnte eine theoretische Stütze für die Verteilung Dunkler Materie an den Grenzen unseres Universums bieten.

Extended Density Distribution Formula

The following formula describes the density distribution around a cosmic energy burst. It considers both the free expansion of matter in unbounded space and additional energy bursts and interactions at overlap zones where the expansion fronts of two universes meet. Dark matter and dark energy have also been integrated as terms influencing the distribution and density in these regions.

$$\rho(r, t) = \rho_0 \cdot \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\frac{r \cdot H_0}{c \cdot a(t)}} \cdot a(t)^{-3} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \cdot e^{-\frac{(r-r_i)^2}{\sigma_i^2}} \right) \cdot W(r) \cdot DM(r) \cdot DE(r)$$

Explanation of Terms

1. **Basic Density Distribution $\rho_0 \cdot \frac{1}{r^2}$** : This term describes the decrease in density with the square of the distance r from the origin of the energy burst, as expected in a spherical distribution.

2. **Exponential Term $e^{-\frac{r \cdot H_0}{c \cdot a(t)}}$** : This term describes the attenuation of density due to the expansion of the universe, based on the Hubble constant H_0 , the speed of light c , and the scale factor $a(t)$ representing the growth of the universe over time.

3. **Expansion Term $a(t)^{-3}$** : This term accounts for the decrease in density due to the universe's expansion, affected by the volume increase, which scales with $a(t)^3$.

4. **Additional Energy Bursts $\sum_{i=1}^N \alpha_i \cdot e^{-\frac{(r-r_i)^2}{\sigma_i^2}}$** : This summation term represents further energy bursts occurring during the expansion, locally altering the density. - **α_i** : Amplification factor for the i -th energy burst, describing the strength of the burst. - **r_i** : Position of the i -th energy burst along the propagation direction. - **σ_i** : Dispersion radius of the i -th energy burst, indicating how far the influence of the burst extends spatially.

5. **Interaction Term $W(r)$** : This term models the effect of intersecting expansion fronts at the interfaces of two universes, describing density variations in overlap zones where two universes meet.

$$W(r) = 1 + \beta \cdot e^{-\frac{(r-r_{\text{int}})^2}{\delta^2}}$$

- **β** : Amplification factor, describing the strength of the interaction at the overlap zone. Positive values of β increase the density (density-enhancing interaction), while negative values reduce the density. - **r_{int}** : Center of the overlap zone between the two universes, where the expansion fronts meet. - **δ** : Dispersion radius, describing the extent of the interaction around r_{int} . A larger δ means a broader overlap zone.

6. **Dark Matter Term $DM(r)$** : An additional factor describing the variation of dark matter, where dark matter might be viewed as a "dragging phenomenon" whereby matter from other universes is pushed into our universe through expansion.

7. **Dark Energy Term $DE(r)$** : An additional factor representing the role of dark energy, acting as a kind of pressure equalization in the overlap zones between universes.

Erweiterte Formel zur Dichteverteilung

Die folgende Formel beschreibt die Dichteverteilung um einen kosmischen Energieausbruch. Sie berücksichtigt sowohl die freie Expansion der Materie im unbegrenzten Kosmos als auch zusätzliche Energieausstöße und Wechselwirkungen an Überschneidungszonen, wo Expansionsfronten zweier Universen aufeinandertreffen. Zudem wurden Dunkle Materie und Dunkle Energie als Terme integriert, die die Verteilung und Dichte in diesen Regionen beeinflussen könnten.

$$\rho(r, t) = \rho_0 \cdot \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\frac{r \cdot H_0}{c \cdot a(t)}} \cdot a(t)^{-3} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \cdot e^{-\frac{(r-r_i)^2}{\sigma_i^2}} \right) \cdot W(r) \cdot DM(r) \cdot DE(r)$$

Erklärung der Terme

1. **Grundlegende Dichteverteilung $\rho_0 \cdot \frac{1}{r^2}$** : Dieser Term beschreibt die Abnahme der Dichte mit dem Quadrat der Entfernung r vom Ursprung des Energieausbruchs, wie sie in einer kugelsymmetrischen Verteilung erwartet wird.

2. **Exponentialterm $e^{-\frac{r \cdot H_0}{c \cdot a(t)}}$** : Dieser Term beschreibt die Dämpfung der Dichte aufgrund der Expansion des Universums, basierend auf der Hubble-Konstante H_0 , der Lichtgeschwindigkeit c und dem Skalierungsfaktor $a(t)$, der das Wachstum des Universums mit der Zeit darstellt.

3. **Expansionsterm $a(t)^{-3}$** : Dieser Term berücksichtigt die Abnahme der Dichte durch die Expansion des Universums und wird durch die Volumenvergrößerung, die mit $a(t)^3$ skaliert, beeinflusst.

4. **Zusätzliche Energieausstöße $\sum_{i=1}^N \alpha_i \cdot e^{-\frac{(r-r_i)^2}{\sigma_i^2}}$** : Dieser Summationsterm repräsentiert weitere Energieausbrüche, die während der Expansion auftreten und die Dichte lokal verändern. - **α_i** : Verstärkungsfaktor für den i -ten Energieausstoß, der die Stärke des Ausstoßes beschreibt. - **r_i** : Position des i -ten Energieausstoßes entlang der Ausbreitungsrichtung. - **σ_i** : Streuradius des i -ten Energieausstoßes, der angibt, wie weit sich der Einfluss des Ausstoßes räumlich ausdehnt.

5. **Wechselwirkungsterm $W(r)$** : Dieser Term modelliert die Wirkung von aufeinandertreffenden Expansionsfronten an den Grenzflächen zweier Universen. Er beschreibt die Dichteänderungen in Überschneidungszonen, wo zwei Universen aufeinandertreffen.

$$W(r) = 1 + \beta \cdot e^{-\frac{(r-r_{\text{int}})^2}{\delta^2}}$$

- **β** : Verstärkungsfaktor, der die Stärke der Wechselwirkung an der Überschneidungszone beschreibt. Positive Werte von β erhöhen die Dichte (dichteverstärkende Wechselwirkung), während negative Werte die Dichte reduzieren. - **r_{int}** : Der Mittelpunkt der Überschneidungszone zwischen den beiden Universen, also der Punkt, an dem die Expansionsfronten aufeinandertreffen. - **δ** : Streuradius, der die Ausdehnung der Wechselwirkung um r_{int} beschreibt. Ein größerer Wert von δ bedeutet eine breitere Überschneidungszone.

6. **Dunkle-Materie-Term $DM(r)$** : Ein zusätzlicher Faktor, der die Variation der Dunklen Materie beschreibt. Hier könnte Dunkle Materie als ein „Mitführungsphänomen“ betrachtet werden, bei dem Materie von anderen Universen durch die Expansion in unser Universum geschoben wird. Diese Mitführung könnte erklären, warum die Dichte der

Dunklen Materie variiert und in Regionen mit hoher Interaktionsdichte stärker konzentriert auftritt.

7. ****Dunkle-Energie-Term $DE(r)$ ****: Ein zusätzlicher Faktor, der die Rolle der Dunklen Energie beschreibt, die als eine Art Druckausgleich an den Überschneidungszonen zwischen Universen wirkt.

Observational Predictions for Galaxies as Indicators of External Universes

The James Webb Space Telescope (JWST) has increasingly provided evidence of unusually bright and massive galaxies in the early universe, challenging the predictions of the standard model. These observations, analyzed by McGaugh and his team, suggest that alternative cosmological models, such as Modified Newtonian Dynamics (MOND), may be necessary [12]. In this hypothesis, such galaxies could be potential indicators of influences from external universes that go beyond conventional formation theories.

To identify galaxies from external universes, a model could be developed based on a simplified "top-down view" of the universe. Galaxies from similar directions should exhibit similar redshifts. At the same time, galaxies approaching us might display a blueshift instead of a redshift. These blueshifts could be investigated in detail with the JWST, as the telescope can detect extreme distances and subtle differences in shift signatures [13].

Beobachtungsprognosen für Galaxien als Hinweise auf externe Universen

Das James-Webb-Weltraumteleskop (JWST) hat seit seiner Inbetriebnahme zunehmend Hinweise auf ungewöhnlich helle und massereiche Galaxien im frühen Universum geliefert, die die Vorhersagen des Standardmodells infrage stellen. Diese Beobachtungen, die von McGaugh und seinem Team analysiert wurden, legen nahe, dass alternative kosmologische Modelle wie die Modifizierte Newtonsche Dynamik (MOND) erforderlich sein könnten [12]. In dieser Hypothese könnten solche Galaxien als potenzielle Hinweise auf Einflüsse aus externen Universen interpretiert werden, die über die herkömmlichen Entstehungstheorien hinausgehen.

Um solche Galaxien aus externen Universen zu identifizieren, könnte ein Modell entwickelt werden, das auf einer vereinfachten „Draufsicht“ auf das Universum basiert. Galaxien aus ähnlichen Richtungen sollten eine ähnliche Rotverschiebung aufweisen. Gleichzeitig könnte sich bei auf uns zukommenden Galaxien eine Blauverschiebung anstelle einer Rotverschiebung zeigen. Diese Blauverschiebungen könnten mithilfe des JWST detaillierter untersucht werden, da das Teleskop in der Lage ist, extreme Distanzen und subtile Unterschiede in der Verschiebungssignatur zu erkennen [13].

Simulation for Verification of Dark Matter and Dark Energy

To further test the hypothesis presented here and the specific terms for dark matter and dark energy, detailed simulation models are required. The goal of these models would be

to quantify the effects of dark matter and dark energy at the boundaries between universes and to compare theoretical predictions with observable data.

Such simulations could examine the influence of dark matter on large-scale structures, particularly in the overlap zones between two universes. Here, dark matter could be locally enhanced through the universal expansion and colliding energy bursts. These simulations could also illustrate how dark matter concentrates in these overlap zones, leading to characteristic filaments and structures, such as those observed by the Virgo Consortium [5].

Additionally, it would be possible to simulate dark energy in the models as a kind of elastic counterforce acting at the boundaries between universes. This elastic feedback could lead to an acceleration of expansion in these regions, which could also be verified. The results of such models could be validated through observational data on the density distribution of dark matter and dark energy in the universe, with the JWST playing a key role in analyzing highly resolved and extremely distant galaxy structures and further supporting the hypothesis of universe interactions.

Simulation zur Verifizierung der Dunklen Materie und Dunklen Energie

Um die hier vorgeschlagene Hypothese und die spezifischen Terme für Dunkle Materie und Dunkle Energie weiter zu überprüfen, sind detaillierte Simulationsmodelle erforderlich. Ziel dieser Modelle wäre es, die Auswirkungen von Dunkler Materie und Dunkler Energie an den Grenzflächen zwischen Universen zu quantifizieren und die theoretischen Vorhersagen mit beobachtbaren Daten zu vergleichen.

Solche Simulationen könnten den Einfluss der Dunklen Materie auf großräumige Strukturen untersuchen, insbesondere in den Überschneidungszonen zweier Universen. Hier könnte Dunkle Materie durch die Mitführungseffekte der universalen Expansion und der aufeinander treffenden Energieausbrüche lokal verstärkt auftreten. Diese Simulationen könnten auch zeigen, wie sich Dunkle Materie in diesen Überschneidungszonen konzentriert und zu charakteristischen Filamenten und Strukturen führt, wie etwa den großräumigen Strukturen, die in Beobachtungen des Virgo Consortium sichtbar wurden [5].

Zusätzlich wäre es möglich, Dunkle Energie in den Modellen als eine Art elastische Gegenkraft zu simulieren, die an den Grenzflächen zwischen Universen wirkt. Diese elastische Rückwirkung könnte in den Simulationsmodellen zu einer Beschleunigung der Expansion in diesen Regionen führen, was ebenfalls überprüft werden könnte. Die Ergebnisse solcher Modelle könnten durch Beobachtungsdaten zur Dichteverteilung von Dunkler Materie und Dunkler Energie im Universum validiert werden, wobei das James-Webb-Weltraumteleskop eine Schlüsselrolle spielt, um hochaufgelöste und extrem entfernte Galaxienstrukturen zu analysieren und die Hypothese der Universen-Interaktion weiter zu stützen.

Open Questions and Research Approaches

The hypothesis presented here raises several open questions that could be explored in further studies:

1. ****How could direct interactions between universes in the multiverse be observable?***: The proposed model speculates on density variations of dark matter and its

concentration in overlap zones between universes. A research approach could involve searching for observational indicators of such overlap zones. Is it possible that dark matter manifests as an anomaly in its distribution or density at the "edges" of the universe?

2. **What empirical observations could support the hypothesis of independent energy bursts?**: This model suggests that cosmic energy bursts lead to locally bounded universes. A future research question could be whether there are indications of past, isolated bursts that manifest as anomalies or unusual galaxy distributions in the early universe. Could observations by the JWST or future instruments provide evidence of galaxies with extreme red or blue shifts that cannot be explained by the standard model?

3. **To what extent do gravitational waves and their detection influence the hypothesis?**: Gravitational waves could serve as a "signal" for cosmic energy events and, through their intensity or frequency distribution, provide insights into the frequency and origin of such events. It remains an open question whether gravitational wave detectors like LIGO or future generations could record such signatures, potentially indicating external cosmic energy events or even overlap zones with other universes.

4. **Can dark energy in this model be specified and quantified as "elastic feedback"?**: The hypothesis considers dark energy as a form of elastic force acting at the boundaries between universes. Further research could model this idea more precisely and investigate whether dark energy behaves specifically in these overlap zones and which observational data would be consistent with this assumption.

These questions provide entry points for future studies and could help substantiate or modify the concepts described in this hypothesis through empirical and theoretical investigations.

Offene Fragen und Forschungsansätze

Die hier vorgestellte Hypothese wirft mehrere offene Fragen auf, die in weiterführenden Arbeiten erforscht werden könnten:

1. **Wie könnten direkte Wechselwirkungen zwischen Universen im Multiversum beobachtbar sein?**: Das vorgestellte Modell spekuliert über Dichteveränderungen der Dunklen Materie und deren Konzentration in Überschneidungszonen zwischen Universen. Ein Ansatzpunkt für zukünftige Forschungen könnte darin bestehen, nach Beobachtungsindikatoren für solche Überschneidungszonen zu suchen. Wäre es möglich, dass sich die Dunkle Materie an den „Rändern“ des Universums durch eine Anomalie in ihrer Verteilung oder Dichte manifestiert?

2. **Welche empirischen Beobachtungen könnten die Hypothese der unabhängigen Energieausbrüche unterstützen?**: In diesem Modell wird vorgeschlagen, dass kosmische Energieausbrüche zu lokal begrenzten Universen führen. Eine mögliche Fragestellung für die zukünftige Forschung wäre, ob es Hinweise auf frühere, isolierte Ausbrüche geben könnte, die sich in Form von Anomalien oder ungewöhnlichen Galaxienverteilungen im frühen Universum bemerkbar machen. Könnten Beobachtungen des James-Webb-Weltraumteleskops oder zukünftiger Instrumente Hinweise auf Galaxien in extremer Rot- oder Blauverschiebung liefern, die sich nicht durch das Standardmodell erklären lassen?

3. **In welchem Umfang beeinflussen Gravitationswellen und deren Detektion die Hypothese?**: Gravitationswellen könnten als eine Art „Signal“ für kosmische Energieereignisse dienen und durch ihre Intensität oder Frequenzverteilung Rückschlüsse auf die Häufigkeit und den Ursprung solcher Ereignisse ermöglichen. Es bleibt offen, ob Gravitationswellendetektoren wie LIGO oder zukünftige Generationen derartige Signaturen aufzeich-

nen könnten, die auf externe kosmische Energieereignisse oder sogar Überschneidungszonen mit anderen Universen hinweisen.

4. ****Kann die Dunkle Energie in diesem Modell als „elastische Rückwirkung“ spezifiziert und quantifiziert werden?***: Die Hypothese betrachtet Dunkle Energie als eine Art elastische Kraft, die an den Grenzflächen zwischen Universen wirkt. Weitere Forschung könnte diese Vorstellung genauer modellieren und untersuchen, ob Dunkle Energie sich in diesen Überschneidungszonen spezifisch verhält und welche Beobachtungsdaten mit dieser Annahme konsistent wären.

Diese Fragen bieten Anknüpfungspunkte für zukünftige Studien und könnten dazu beitragen, die in dieser Hypothese beschriebenen Konzepte durch empirische und theoretische Untersuchungen weiter zu stützen oder zu modifizieren.

Conclusion

The presented hypothesis offers a fascinating new perspective on the origin and structure of the universe. By integrating concepts such as Linde's "Eternal Inflation," Tegmark's multiverse, and the findings of the Virgo Consortium along with the JWST discoveries, a strong theoretical foundation is created. This hypothesis enables a harmonious connection between established models and new observations, providing a starting point for further research and a more comprehensive cosmic perspective.

Note on Scope and Further Development: It is acknowledged that the hypothesis presented here contains speculative and partially untested elements, particularly concerning the interactions between universes and the role of dark matter and dark energy. This work is therefore understood as a foundation and inspiration for further research. It is anticipated that future theoretical, numerical, and empirical studies will be required to test and refine the concepts described in this hypothesis.

Schlussfolgerung

Die vorgestellte Hypothese eröffnet eine faszinierende neue Perspektive auf die Entstehung und Struktur des Universums. Durch die Einbindung anderer Konzepte wie Lindes „Ewige Inflation“, Tegmarks Multiversum und die Ergebnisse des Virgo Consortiums sowie den Entdeckungen des JWST wird eine starke theoretische Grundlage geschaffen. Diese Hypothese ermöglicht eine harmonische Verbindung zwischen bewährten Modellen und neuen Beobachtungen und bietet einen Ausgangspunkt für weiterführende Forschung und eine noch umfassendere kosmische Perspektive.

Anmerkung zur Reichweite und Weiterentwicklung: Es wird anerkannt, dass die hier präsentierte Hypothese spekulative und teilweise ungetestete Elemente enthält, insbesondere in Bezug auf die Wechselwirkungen zwischen Universen und die Rolle von Dunkler Materie und Dunkler Energie. Diese Arbeit versteht sich daher als Grundlage und Inspiration für weiterführende Forschung. Es ist zu erwarten, dass zukünftige theoretische, numerische und empirische Arbeiten erforderlich sind, um die in dieser Hypothese beschriebenen Konzepte zu überprüfen und gegebenenfalls zu präzisieren.

AI Involvement

In the preparation of this work, OpenAI's GPT-4 was used as a supportive tool to improve the structuring and linguistic clarity of the hypothesis, as well as to add scientific references to support the model. Additionally, the AI contributed to the development of formulas illustrating complex cosmological processes and helped identify supplementary hypotheses and existing research that support the argumentation.

KI-Beteiligung

In der vorliegenden Arbeit wurde OpenAI's GPT-4 als unterstützendes Werkzeug eingesetzt, um die Strukturierung und sprachliche Klarheit der Hypothese zu verbessern sowie wissenschaftliche Referenzen zur Untermauerung des Modells hinzuzufügen. Die KI half außerdem bei der Erarbeitung von Formeln, die komplexe kosmologische Prozesse veranschaulichen, und bei der Identifikation ergänzender Hypothesen und bestehender Forschung, die die Argumentation stützen.

References

- [1] R. Penrose, *Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe*, Bodley Head, 2010.
- [2] P. J. Steinhardt and N. Turok, *Colliding Branes in Extra Dimensions and the Origin of the Hot Big Bang*, Phys. Rev. D, 2002.
- [3] P. J. E. Peebles, *Principles of Physical Cosmology*, Princeton University Press, 1993.
- [4] C. Reisswig et al., *Collapse of Hypermassive Neutron Stars in Supermassive Black Holes*, Astrophys. J., 2013.
- [5] V. Springel et al., *Simulations of the formation, evolution, and clustering of galaxies and quasars*, Nature, 2005.
- [6] G. F. Smoot et al., *Structure in the COBE Differential Microwave Radiometer First-Year Maps*, Astrophys. J., 1992.
- [7] M. Tegmark, *Parallel Universes*, Scientific American, 2003.
- [8] B. Greene, *The Fabric of the Cosmos: Space, Time, and the Texture of Reality*, Penguin, 2004.
- [9] A. Linde, *Eternal Chaotic Inflation*, Mod. Phys. Lett. A, 1986.
- [10] A. Linde, *A Brief History of the Multiverse*, Reports on Progress in Physics, 2015.
- [11] S. L. Finkelstein et al., *The Cosmic Evolution Early Release Science Survey: Survey Design, and First JWST Results on the High-Redshift Galaxy Population*, The Astrophysical Journal, 2022.
- [12] S. McGaugh, *Testing the Standard Cosmological Model with Early JWST Observations of High-Redshift Galaxies*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2022.

- [13] J. P. Gardner et al., *The James Webb Space Telescope*, Space Science Reviews, 2006.
- [14] B. J. Carr and M. J. Rees, *The Anthropic Principle and the Structure of the Physical World*, Nature, 1979.