

The Phi-Field Hypothesis

Light as Ground State, Matter as Stable Excitation

Extended Abstract | Version 1.0 | 2025

Independent research — seeking critical evaluation

Core Thesis

The universe is a universal energy field (Phi) in which $ds^2 = 0$ is the fundamental ground state, not a limiting case. Light is this ground state — not an object in motion. Matter is a stable self-binding of Phi (a standing wave, $ds^2 > 0$). Space and time are not neutral backgrounds: they are local artefacts produced by matter. The speed of light c is not a velocity — it is a structural constant of Phi.

The Framework in Three Steps

Step 1: The Ground Field

We define Phi as a universal energy field that is never zero. This is consistent with the quantum vacuum (zero-point energy) but differs in ontological priority: energy is not an excitation of the vacuum — the vacuum is Phi without local structure.

Standard physics: vacuum = ground state, energy = excitation
Phi hypothesis: energy = ground state, vacuum = unstructured Phi

Step 2: Light and Matter as Two States of Phi

A free propagating wave in Phi is light ($ds^2 = 0$, no proper time, no rest mass). When two counter-propagating waves in Phi superpose and self-stabilise, the result is a standing wave: $ds^2 > 0$, proper time exists, rest mass emerges.

$\psi_L = A * \exp(ikx - i\omega t)$ [light: travelling wave, $ds^2 = 0$]
 $\psi_M = 2A * \cos(kx) * \exp(-i\omega t)$ [matter: standing wave, $ds^2 > 0$]

Matter is not a different substance from light. It is light that has stopped propagating and self-bound. $E = mc^2$ is then not merely an equivalence — it is a statement about a phase transition within Phi.

Step 3: Space and Time as Artefacts

Time arises from self-binding ($ds^2 > 0$). Space arises as the relational distance between matter-nodes in Phi. Between nodes, Phi is in its ground state: $ds^2 = 0$, no intrinsic distance. The constant c is the ratio at which Phi generates space and time — not the speed of a travelling object.

Key Prediction

The strongest testable prediction concerns quantum entanglement.

Standard QM: Bell correlations hold for arbitrary separation, but no structural reason is given why distance should not matter.

Phi hypothesis: Bell correlations are exactly constant at 1.0 for all spatial separations, because in the ground state ($ds^2 = 0$) no intrinsic distance exists between entangled nodes. Distance is an artefact of matter — entanglement operates below that artefact.

Falsification criterion: any measurable decay of Bell-correlation strength with increasing spatial separation would falsify the Phi hypothesis.

Current status: The Micius satellite experiment (2017) confirmed Bell violation at 1,200 km with no measurable decay. This is consistent with the prediction. The next test would require interplanetary-scale entanglement experiments.

Relation to Existing Work

The Phi hypothesis shares ground with three established frameworks, while adding elements absent from each:

Framework	Overlap with Phi	What Phi adds
Rovelli (RQM)	Time is relational, not fundamental	Physical substrate (Phi); mechanism for matter formation
Barbour	No fundamental time; 'Nows' as basic units	Mechanism by which time emerges locally (self-binding)
Wheeler (It from Bit)	No space/time at deepest level	Energy field rather than information; no observer needed

Open Questions / Invitation

This is a structural proposal, not a completed theory. The following questions require expertise beyond the author's reach:

1. Can the Phi ground state be formally identified with a known quantum field (e.g. the QED vacuum, a scalar field)?
2. Does the self-binding mechanism (standing wave in Phi) correspond to any known bound-state formation in QFT?
3. Is the entanglement prediction distinguishable from standard QM at any accessible energy or distance scale?

Critical evaluation — including identification of where this framework breaks down — is explicitly welcomed.

Full development (5 layers, 3 predictions, literature comparison): available on request.

Die Phi-Feld-Hypothese

Licht als Grundzustand, Materie als stabile Anregung

Kurzfassung | Version 1.0 | 2025

Unabhängige Arbeit — Kritische Einschätzung erbeten

Kernthese

Das Universum ist ein universelles Energiefeld (Phi) in dem $ds^2 = 0$ der fundamentale Grundzustand ist — kein Grenzfall. Licht ist dieser Grundzustand, kein bewegtes Objekt. Materie ist eine stabile Selbstbindung von Phi (stehende Welle, $ds^2 > 0$). Raum und Zeit sind keine neutralen Hintergründe — sie entstehen lokal durch Materie. Die Lichtgeschwindigkeit c ist keine Geschwindigkeit, sondern eine Strukturkonstante von Phi.

Der Rahmen in drei Schritten

Schritt 1: Das Grundfeld

Phi ist ein universelles Energiefeld das nie null ist. Konsistent mit der Quantenvakuum-Energie, aber mit umgekehrter ontologischer Priorität: Energie ist keine Anregung des Vakuums — das Vakuum ist Phi ohne lokale Struktur.

Schritt 2: Licht und Materie als zwei Zustände von Phi

Eine freie Welle in Phi ist Licht ($ds^2 = 0$, keine Eigenzeit). Zwei gegenläufige Wellen die sich selbst stabilisieren ergeben eine stehende Welle: $ds^2 > 0$, Eigenzeit existiert, Ruhemasse entsteht. Materie ist nicht ein anderer Stoff als Licht — sie ist Licht das aufgehört hat sich auszubreiten. $E = mc^2$ beschreibt dann einen Phasenübergang innerhalb von Phi.

Schritt 3: Raum und Zeit als Artefakte

Zeit entsteht aus Selbstbindung ($ds^2 > 0$). Raum entsteht als relationaler Abstand zwischen Materieknoten in Phi. Zwischen Knoten ist Phi im Grundzustand: $ds^2 = 0$, keine intrinsische Distanz. c ist das Verhältnis in dem Phi Raum und Zeit erzeugt.

Die stärkste Vorhersage

Standard-QM: Bell-Korrelationen gelten für beliebige Abstände, liefert aber keinen strukturellen Grund warum Distanz irrelevant ist.

Phi-Hypothese: Bell-Korrelationen sind exakt konstant bei 1.0 für alle räumlichen Abstände, weil im Grundzustand ($ds^2 = 0$) keine intrinsische Distanz zwischen verschrankten Knoten existiert.

Falsifikationskriterium: Jede messbare Abschwächung der Bell-Korrelation mit zunehmender räumlicher Trennung würde die Phi-Hypothese falsifizieren.

Stand 2017: Micius-Satellit bestaetigt Bell-Verletzung auf 1.200 km ohne messbare Abschwaeichung. Konsistent mit der Vorhersage. Naechster Test: interplanetare Verschraenkungsexperimente.

Offene Fragen / Einladung

Dies ist ein struktureller Vorschlag, keine fertige Theorie. Kritische Einschaetzung — besonders dort wo der Rahmen bricht — ist ausdruecklich erwuenscht.

1. Laesst sich der Φ -Grundzustand mit einem bekannten Quantenfeld identifizieren?
 2. Entspricht der Selbstbindungsmechanismus einem bekannten gebundenen Zustand in der QFT?
 3. Ist die Verschraenkungsvorhersage von der Standard-QM experimentell unterscheidbar?
-

Vollstaendige Ausarbeitung (5 Schichten, 3 Vorhersagen, Literaturvergleich): auf Anfrage.