DE_46_00: BEWEIS DER RIEMANNSCHEN VERMUTUNG — NEUESTE REVISION: 46-RV6

Beweis der Riemannschen Vermutung mithilfe des geometrisch-topologischen Stabilitätssatzes und der Lösungsräume

Prüfprojekt zum Originaldokument: DEMUESTRA / ES_46_RV6.

DEMUESTRA enthält das Prüfprojekt zum spanischen Originaldokument. Dieses Projekt gilt gemeinsam für alle Übersetzungen und besitzt keine gesonderten Sprachfassungen.

Víctor Estrada Díaz beansprucht mit dieser Ausarbeitung, die Riemannsche Vermutung bewiesen und als Satz etabliert zu haben.

Rahmen: Einstein–VED · UNIHOLOG
Autor: Víctor Estrada Díaz
Charakter des Dokuments: endgültige, in sich geschlossene Fassung der deduktiven Ausarbeitung, die den Beweis der Riemannschen Vermutung vorlegt, um sie als Satz zu etablieren.
Methodischer Grundsatz: Eine Definition wird einmal eingeführt; eine bewiesene Aussage bleibt festgestellt und kann später verwendet werden, ohne ihren Beweis erneut aufzurollen. Folgt eine Schlussfolgerung aus den festgestellten Aussagen, wird sie mit der entsprechenden logischen Stärke behauptet.

---

0. Leseregel und logische Notation

Dieses Dokument verwendet folgende Konvention:

- D_X : Definition.
- A_X : außerhalb dieses Dokuments festgestelltes und als Ausgangspunkt angeführtes Ergebnis.
- P_X : innerhalb der Ausarbeitung bewiesene Aussage.
- T_X : aus früheren Aussagen gewonnener Satz.
- $\therefore$: folglich.

Eine bewiesene Aussage wird später nicht wieder zur Hypothese. Sie kann mittels ihrer Kennung als vorausgehendes Ergebnis zitiert werden.

---

1. Universum, Koordinaten und Differentialgeometrie

1.1. Universum

D_U — Das betrachtete physikalische Universum wird dargestellt als

$$U = 3S + T\,.$$

Es wird keine räumliche Dimension entfernt.

1.2. Lokale Wahl der Ausbreitungsrichtung

Eine Welle breite sich an einem bestimmten Punkt in einer räumlichen Richtung aus. Die Koordinatenachsen dürfen lokal so ausgerichtet werden, dass die Achse x mit der momentanen Ausbreitungsrichtung übereinstimmt.

Dann gilt für diese infinitesimale Verschiebung:

$$dy = 0, \qquad dz = 0,$$

und

$$ds = dx\,.$$

P_{COORD} — Diese Wahl reduziert $3S$ nicht auf eine Dimension. Sie richtet lediglich eine Koordinate an der lokalen Ausbreitungsrichtung aus.

---

2. Bedeutung von t' und Lorentz-Beziehung

2.1. Wesentliche Konvention zum Apostroph

$D_{t'}$ — Der Apostroph in t' **bezeichnet keine Ableitung**.

t' bezeichnet in der Lorentz-Transformation die Eigenzeitkoordinate des beobachteten Systems relativ zum Beobachter. Folglich ist dt' das Differential der Eigenzeit des beobachteten Systems.

Eine erforderliche Ableitung wird ausdrücklich geschrieben, beispielsweise

$$\frac{dt'}{dt}\,.$$

2.2. Vorausgehendes Lorentz-Ergebnis

A_{L} — Für die Relativgeschwindigkeit v gilt:

$$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}\,.$$

Wir definieren die beobachtete longitudinale Geschwindigkeit als

$$v = \frac{ds}{dt}\,.$$

In natürlichen Einheiten gilt:

$$c = 1\,.$$

Folglich gilt:

$$dt'^2 = dt^2 - ds^2\,,$$

und wir erhalten

$$P_{\mathrm{ST}}: \qquad ds^2 = dt^2 - dt'^2\,.$$

Gleichwertig gilt:

$$ds^2 = (dt - dt')(dt + dt')\,.$$

Diese beiden Ausdrücke geben dieselbe geometrische Beziehung in zwei Schreibweisen wieder.

---

3. Erste und zweite Ordnung: Geschwindigkeit und Beschleunigung

Die erste räumliche Ableitung nach t lautet

$$P_v: \qquad \frac{ds}{dt} = v\,.$$

Wenn v konstant ist,

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = 0\,.$$

Die zweite Ableitung lautet

$$P_a: \qquad \frac{d^2 s}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = a\,.$$

Im Einstein–VED-Rahmen ist das Vorhandensein von Materie mit dem Einschluss von Wellen und einer nicht rein linearen Dynamik verbunden; die Beschleunigung drückt die Änderung des Geschwindigkeitsregimes aus.

Die Geometrie definiert somit eine differentielle Struktur in t, t' und ihren Änderungen. Zur Einführung der Dynamik wird keine zweite Geometrie von außen hinzugefügt.

---

4. Grundwelle, Schließungslänge und Radius R_{VED}

4.1. Grundwellenlänge

D_λ — λ sei die zur betrachteten Materie gehörige Grundwellenlänge.

Aus den Beziehungen von Planck und Einstein

$$E = \frac{hc}{\lambda},$$

$$E = Mc^2,$$

ergibt sich

$$Mc^2 = \frac{hc}{\lambda},$$

und folglich

$$\lambda = \frac{h}{Mc}.$$

4.2. Konturlänge

D_L — L sei die Gesamtlänge der räumlichen Kontur, die eine eingeschlossene Welle durchläuft; sie ist der Schließungsumfang der Welle.

Hier ist λ die strikt positive Compton-Wellenlänge der betrachteten Materie, und $n = L / \lambda$ ist die genaue Anzahl der in der Kontur enthaltenen Zyklen: weder eine Näherung noch eine Rundung. Ein exakt phasengleicher Abschluss erfordert eine positive ganze Zahl von Zyklen.

Wir definieren

$$L = n\lambda.$$

Im betrachteten Bereich endlicher Schließungen gilt:

$$n \in [1, \infty).$$

Die Konturlänge einer geschlossenen Welle ist immer strikt positiv: $L > 0$**.** Sowohl die Anzahl der in der Kontur enthaltenen Wellenlängen als auch die Compton-Wellenlänge sind positiv. Nach der vorstehenden Beziehung ist ihr Produkt positiv; eine Kontur der Länge null stellt in diesem Rahmen keine geschlossene materielle Welle dar.

4.3. Konstruktion von U_{VED}

$D_{R_{\mathrm{VED}}}$ — Die Kontur der Länge L wird topologisch durch eine zweidimensionale Kreislinie gleicher Länge dargestellt:

$$2\pi R_{\mathrm{VED}} = L\,.$$

Folglich gilt:

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{L}{2\pi} = \frac{n\lambda}{2\pi}\,.$$

Damit wird nicht behauptet, dass der tatsächliche physikalische Einschluss in $3S + T$ notwendigerweise kreisförmig ist. Die Kreislinie ist eine präzise topologische Projektion, die die Länge L erhält und die Untersuchung der Schließungseigenschaften ermöglicht.

Somit gilt:

$$U_{\mathrm{VED}}\,(\text{Welle}) = U_{\mathrm{VED}}\,(\text{geschlossen, offen}) = U_{\mathrm{VED}}\,(R_{\mathrm{VED}}) = U_{\mathrm{VED}}\,(L, R_{\mathrm{VED}})\,.$$

$P_{\mathrm{VED}}\,(\text{Inv})$ — Die Kreisdarstellung erhält L, λ, n und das gleich zu definierende ρ. Sie erzeugt daher keine Stabilität, sondern macht sie sichtbar.

---

5. Geschlossene Wellen, offene Wellen und Stabilität

5.1. Geschlossene Welle

Für jedes endliche positive n gilt:

$$L = n\lambda < \infty\,,$$

und es existiert eine endliche Darstellungskontur.

Geschlossenheit **impliziert keine** Stabilität.

5.2. Offene Welle

Die offene oder freie Welle entspricht dem Grenzfall

$$n \to \infty\,.$$

Dann gilt:

$$L \to \infty\,,$$
$$R_{\mathrm{VED}} \to \infty\,.$$

Es existiert keine endliche räumliche Rückkehrkontur:

$$n \to \infty \Leftrightarrow L \to \infty \Leftrightarrow R_{\mathrm{VED}} \to \infty \Leftrightarrow \text{offene oder freie Welle}.$$

Im Rahmen entspricht die freie Welle der Energie.

---

6. Vollständige Schließungskoordinaten: k und ρ

6.1. Nächste ganze Zahl und Abstand

D_k — $k \in N^+$ sei die nächste positive ganze Zahl, die als Mittelpunkt einer Schließungsfamilie dient.

D_ρ — Es sei

$$\rho = \operatorname{dist}(n, N^+).$$

Hier ist ρ der **kleinste Abstand von n zur nächsten positiven ganzen Zahl** k, nicht der Abstand zu einer willkürlich gewählten ganzen Zahl. Somit gilt $\rho = |n - k|$. Dieser Abstand misst, wie weit die Zyklenzahl vom ganzzahligen, exakt phasengleichen Abschluss abweicht.

Nach der Definition des Abstands zur nächsten ganzen Zahl gilt:

$$0 \le \rho \le \frac{1}{2}.$$

Jede endliche Schließung wird dargestellt als

$$n = k \pm \rho, \qquad k \in N^+, \qquad 0 \le \rho \le \frac{1}{2}.$$

Es werden nur Zweige betrachtet, die $n \ge 1$ erfüllen.

Am Punkt mit genau gleichem Abstand zu zwei ganzen Zahlen gilt $\rho = 1/2$; die beiden benachbarten Kennzeichnungen bezeichnen dieselbe Grenze.

Dann

$$L(k, \rho) = (k \pm \rho)\lambda,$$

und

$$R_{\mathrm{VED}}(k, \rho) = \frac{(k \pm \rho)\lambda}{2\pi}.$$

6.2. Grundbegriff: Stabilität der Materie als geschlossene Welle

Grundregel von U_{VED}: Der einzige stabile Wert ist $\rho = 0$. Jeder Wert von ρ im Intervall $(0, 1/2]$ entspricht einer nicht stabilen Schließung.

Materie wird in diesem Rahmen als Welle mit positiver Compton-Wellenlänge λ dargestellt, die in einer Kontur der Länge $L = n\lambda$ geschlossen ist. Die Zahl n zählt die darin enthaltenen Wellenlängen. Die Gleichung $L = n\lambda$ beschreibt die Länge, reicht allein aber nicht zur Feststellung der Stabilität aus.

Stabilität erfordert eine positive ganze Anzahl von Zyklen. Für $n = k \in N^+$ enthält der vollständige Umlauf genau eine ganze Anzahl von Wellenlängen: Die Welle kehrt zum selben Punkt in derselben Phase zurück, die Kontur ist $L = k\lambda$ und der Abstand zur nächsten ganzen Zahl beträgt null. Dies ist die stabile Schließung.

Ist n reell und nicht ganzzahlig, enthält der Umlauf keine ganze Anzahl von Zyklen. Die Welle kehrt nicht exakt phasengleich zurück; gegenüber der ganzzahligen Schließung bleibt eine Phasenabweichung. In der Klassifikation dieses Rahmens ist diese Abweichung der Ursprung der Instabilität und der zeitlich destruktiven Entwicklung der nicht ganzzahligen Schließung. Ihr kleinster Abstand zur nächsten ganzen Zahl ist positiv und liegt im Intervall $(0, 1/2]$ der Klassifikation.

Zwischen zwei aufeinanderfolgenden positiven ganzen Zahlen ist jede Schließung nicht stabil. Bezeichnet j die untere ganze Zahl des Intervalls, liegt jede Zyklenzahl mit $j < n < j + 1$ strikt zwischen den ganzzahligen Schließungen an den Endpunkten: Sie schließt nicht exakt phasengleich, und ihr kleinster Abstand zur nächsten ganzen Zahl ist positiv. Im offenen Intervall zwischen diesen ganzen Zahlen existiert kein stabiler Wert. Die ganzzahligen Endpunkte haben dagegen Abstand null und entsprechen stabilen Schließungen.

Das offene Intervall beschreibt Werte von n, nicht von ρ. Der Buchstabe j bezeichnet hier den unteren Endpunkt; k behält die Bedeutung der nächsten positiven ganzen Zahl zu n. Beim Durchlaufen des Intervalls kann k der eine oder der andere Endpunkt sein; die Regel bleibt jedoch unverändert: Abstand null zur ganzen Zahl bedeutet Stabilität, positiver Abstand bedeutet Nichtstabilität.

Diese Unterscheidung bildet die Grundlage der Stabilität und Instabilität in U_{VED}. Sie wird im Universum der Welle vor jeder Zuordnung zu anderen Räumen festgestellt; sie ist weder eine später hinzugefügte Bedingung noch eine aus Riemann abgeleitete Definition. Spätere Zuordnungen müssen diese ursprüngliche Klassifikation erhalten.

Falls

$$\rho = 0,$$

dann

$$n = k,$$

und

$$L = k\lambda\,.$$

Die Kontur enthält eine ganze Anzahl von Zyklen, und die Rückkehr erfolgt exakt phasengleich.

Folglich gilt:

$P_{\mathrm{VED}}(E)$: $\rho = 0 \Leftrightarrow n = k \in N^+ \Leftrightarrow L = k\lambda \Leftrightarrow$ exakter phasengleicher Abschluss $\Leftrightarrow$ stabiler Zustand.

Für

$$0 < \rho \leq \frac{1}{2},$$

ist die Schließung endlich, aber nicht ganzzahlig. Gegenüber dem exakten Abschluss besteht eine Phasenabweichung:

$$P_{\mathrm{VED}}(I): \qquad 0 < \rho \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \text{nicht stabile Schließung}.$$

Der Endwert

$$\rho = \frac{1}{2}$$

ist die größtmögliche Abweichung von der nächsten ganzen Zahl.

---

7. Vollständigkeit von U_{VED}

Die vorstehende Parametrisierung ist erschöpfend.

Für jede endliche Zyklenzahl $n \geq 1$ existiert eine nächste positive ganze Zahl

$$k \in N^{+}$$

und ein kleinster Abstand $\rho = |n - k|$ mit

$$\rho \in [0, \frac{1}{2}]$$

sodass

$$n = k \pm \rho\,.$$

Somit existiert keine endliche Schließung außerhalb dieser Klassifikation.

$D_{E_{\mathrm{VED}}}$ — Die Menge der Parameter stabiler Schließungen wird aus dem angegebenen Definitionsbereich und dem Kriterium der Phasenabweichung null definiert:

$$E_{\mathrm{VED}} = \{(k, \rho) : k \in N^{+}, \rho \in [0, 1/2], \rho = 0\}\,.$$

$P_{\mathrm{VED}}(K_E)$ — Für $\rho = 0$ gilt:

$$E_{\mathrm{VED}} = \{(k, 0) : k \in N^{+}\}\,.$$

Alle ganzen Zahlen

$$k = 1, 2, 3, \ldots$$

zählen sämtliche Stabilitätsfälle auf, ohne einen auszulassen.

Für jede positive Compton-Wellenlänge λ entspricht die vollständige Menge stabiler Werte allen $k \in N^{+}$ mit $n = k$ und $L = k\lambda$. Jedes Paar $(k, 0)$ stellt eine mögliche stabile materielle Schließung in der Parametrisierung von U_{VED} dar. Umgekehrt besitzt jede stabile Schließung eine genaue positive ganzzahlige Zyklenzahl und wird daher durch eines dieser Paare dargestellt. Diese Vollständigkeit betrifft alle vom Modell zugelassenen stabilen Schließungen, nicht das Vorkommen jedes Wertes von k in der Natur.

Der komplementäre Fall ist ebenfalls bestimmt: Ist die genaue Zyklenzahl $n > 0$ nicht ganzzahlig, ist ihr Abstand zur nächsten positiven ganzen Zahl strikt positiv. Es besteht eine Phasenabweichung; die Kontur schließt nicht exakt phasengleich und ist nach dem Kriterium von U_{VED} nicht stabil. Es handelt sich weder um eine Rundung von n noch um eine Wahl der Klassifikation.

Für jede positive ganze Zahl k enthält die Kontur $L = k\lambda$ eine ganze Anzahl von Zyklen und schließt exakt phasengleich. Nach dem Kriterium von U_{VED} ist ihre Phasenabweichung null:

$$\forall k \in N^{+}, \qquad n = k \Rightarrow \rho = 0\,.$$

Die Aufzählung ist abzählbar und im mathematischen Sinn vollständig: Sie umfasst alle von der Parametrisierung zugelassenen positiven ganzen Werte. Sie behauptet weder, dass all diese Werte in der Natur verwirklicht sind, noch verlangt sie, jeden einzeln zu beobachten, um das Stabilitätskriterium festzustellen.

Als physikalische Zuordnungen des Einstein–VED-Rahmens gibt der Autor an:

- k=2 definiert die universelle Gravitation.
- k=4 ergibt die Schließung aller Protonen.
- k=137 ergibt die kugelförmige Oberflächenschließung des Elektrons.

Diese Zuordnungen sind vom Aufzählungsergebnis zu unterscheiden: Sie sind physikalische Interpretationen des Rahmens und folgen nicht allein aus der Gleichwertigkeit von ganzzahliger Schließung und Phasenabweichung null.

$D_{\text{Particion}}$ — Die zulässigen endlichen Schließungen und ihr nicht stabiler Bereich werden durch den bereits festgelegten Definitionsbereich und das Kriterium ausgedrückt:

$$U_{\text{VED}}^{\text{cerrado}} = \{(k, \rho) : k \in N^{+}, \rho \in [0, 1/2]\}\,.$$

$$I_{\text{VED}} = \{(k, \rho) : k \in N^{+}, \rho \in [0, 1/2], \rho > 0\}\,.$$

$P_{\text{VED}}(K_I)$ — Für $\rho = 1/2$ zählen dieselben k alle Grenzen maximaler Abweichung auf.

$P_{\text{VED}}(R_C)$ — Für jede Familie k

$$0 \le \rho \le \frac{1}{2}$$

wird das gesamte Kontinuum zwischen exaktem Abschluss und maximaler Abweichung durchlaufen.

Folglich gilt:

$$P_{\mathrm{VED}}\,(\text{Completo}):\quad U_{\mathrm{VED}}^{\text{cerrado}} = E_{\mathrm{VED}} \sqcup I_{\mathrm{VED}}\,,$$

und durch Hinzunahme des Grenzfalls $n \to \infty$ wird auch die offene Welle erfasst.

Es gibt keine vierte Klasse von Wellen hinsichtlich der Schließung, die nicht berücksichtigt worden wäre.

---

8. Topologischer Präzedenzfall: $U_{\mathrm{VED}} \leftrightarrow U_{\mathrm{Sch}}$

Das im Dokument 7 ausführlicher entwickelte geometrische Ergebnis über das Radienverhältnis wird hier als vorausgehendes internes Ergebnis des Rahmens wiedergegeben.

A_7 — In jenem Dokument wird die geometrische Konstante festgestellt:

$$\tilde{N} = R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}}\ .$$

Folglich gilt:

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{VED}}},$$

und

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{Sch}}}\,.$$

Für positive Radien ist die Abbildung

$$\Phi_{\tilde{N}} : R_{\mathrm{VED}} \mapsto \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{VED}}}$$

bijektiv und stetig, und ihre Umkehrabbildung hat dieselbe Form. In diesem Bereich gilt:

$$P_{\mathrm{VS}}:\qquad U_{\mathrm{VED}} \cong U_{\mathrm{Sch}}\ .$$

Dieses Ergebnis beweist, dass dieselbe physikalische Information durch eine umkehrbare Transformation in unterschiedlichen Topologien dargestellt werden kann.

In jener Herleitung des Radienverhältnisses hängt die Gravitationsfunktion des Rahmens von der Schließung n ab und erfüllt

$$G(2) = G,$$

während für die freie Welle gilt:

$$\lim_{n \to \infty}\ G(n) = 0\,.$$

Somit legt im Rahmen der Zustand $n = 2$ die beobachtete universelle Gravitation fest, und der Grenzfall der freien Welle liefert keine Gravitationsantwort.

Ziel dieses Abschnitts ist nicht, Riemann mithilfe von U_{Sch} herzuleiten, sondern einen bewiesenen Präzedenzfall festzuhalten: Informationen können zwischen Topologien übertragen werden, wobei der dargestellte Zustand erhalten bleibt.

---

9. Vollständige Differentialgleichung des Universums

Wir kehren nun zur bereits bewiesenen Geometrie zurück:

$$P_{\mathrm{ST}}: \qquad ds^2 = dt^2 - dt'^2 .$$

Die dynamische Gleichung wird unter Erhaltung der differentiellen Beziehung und ihrer Änderung nach t aufgebaut:

$$P_F: \qquad F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2) .$$

dt' wird nicht vor der Entwicklung des Ausdrucks beseitigt.

Bei der Entwicklung nach t in der Notation dieses Rahmens

$$P_{F1}: \qquad F = dt^2 - dt'^2 + 2dt - 2dt' \frac{dt'}{dt} .$$

bezeichnet der einzige Strich in dt' weiterhin die Eigenzeit des beobachteten Systems; die Ableitung erscheint nur im ausdrücklich angegebenen Quotienten dt' / dt.

---

10. Eigene Bedingung der Welle und abschließende Reduktion von F

Die Welle bewegt sich lokal mit c, unabhängig davon, ob sie frei oder eingeschlossen ist:

$$P_W: \qquad v_{\mathrm{onda}} = c .$$

In natürlichen Einheiten gilt:

$$c = 1 .$$

Da

$$v = \frac{ds}{dt},$$

für die Welle

$$\frac{ds}{dt} = 1 .$$

Dies bedeutet in diesen Einheiten numerische Gleichheit der Ausbreitungsdifferentiale,

$$ds = dt,$$

ohne zu behaupten, Raum und Zeit seien dieselbe Entität.

Nach Lorentz gilt:

$$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}.$$

Im Grenzfall der Welle

$$v \to c,$$

ergibt sich

$$dt' \to 0.$$

ergibt sich in der gewählten Herleitung in demselben Grenzfall:

$$dt'^2 \to 0,$$

und

$$\frac{dt'}{dt} \to 0.$$

Erst jetzt wenden wir diese Bedingungen auf P_{F1} an:

$$P_{F2}: \qquad F = dt^2 + 2dt.$$

Durch Faktorisierung

$$dt^2 + 2dt = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt),$$

sodass

$$P_{F3}: \qquad F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt).$$

Der Faktor

$$\frac{1}{2}$$

erscheint algebraisch in der Faktorisierung von F.

Er stammt nicht aus Riemann.
Er wird nicht als gewählte Normierung eingeführt.
Er wird nicht durch vorherige Annahme der kritischen Geraden gewonnen.

10.1. Geometrischer Ursprung des Faktors 1 / 2

Dies ist der zentrale Schritt.

Wir gehen von der exakten Dynamik aus:

$$F = (ds)^2 + \frac{d}{dt}[(ds)^2].$$

Die Ableitung einer quadratischen Funktion erfüllt

$$\frac{d}{dt}[(ds)^2] = 2ds\frac{d(ds)}{dt}.$$

Somit gilt:

$$F = (ds)^2 + 2ds\frac{d(ds)}{dt}.$$

Wir klammern $2ds$ aus:

$$(ds)^2 = 2ds(\frac{1}{2}ds).$$

Folglich gilt:

$$F = 2ds[\frac{d(ds)}{dt} + \frac{1}{2}ds].$$

Der Faktor

$$\frac{1}{2}$$

ergibt sich algebraisch aus der quadratischen Natur des Differentials.

Er wurde nicht aus Riemann eingeführt.

Er wurde nicht als Normierung eingeführt, die eigens zum Erhalt der kritischen Geraden gewählt wurde.

10.2. Verschobener Spektraloperator

Die vorstehende Faktorisierung definiert auf natürliche Weise den Operator

$$D = \frac{d}{dt} + \frac{1}{2}.$$

Von hier an wird t als normierte Zeitkoordinate von U_{Lap} verstanden.

Es sei ein elementarer Modus gegeben:

$$ds(t) = ds_0\, e^{\mu t}.$$

Dann

$$\frac{d(ds)}{dt} = \mu ds.$$

Durch Anwendung von D

$$D[ds] = (\mu + \frac{1}{2})ds\,.$$

definieren wir den spektralen Eigenwert von D als

$$s = \mu + \frac{1}{2}\,.$$

Gleichwertig:

$$\mu = s - \frac{1}{2}\,.$$

10.3. Stabilität in der verschobenen Koordinate

Die physikalische Amplitude eines stabilen Zustands wächst oder fällt nicht säkular.

In der verschobenen Modenvariablen μ erfordert dies

$$\Re(\mu) = 0\,.$$

Folglich gilt:

$$\mu_{\pm}(k,\rho) = \pm i\, b(k,\rho)\,.$$

Da

$$s = \frac{1}{2} + \mu,$$

ergibt sich

$$s_{\pm}(k,\rho) = \frac{1}{2} \pm i\, b(k,\rho)\,.$$

Folglich gilt:

$$\Re[s_{\pm}(k,\rho)] = \frac{1}{2}\,.$$

Der Wert 1 / 2 stammt aus der Verschiebung des Operators.

Der Imaginärteil stammt aus der Periodizität der Schließung.

10.4. Vollständige Spektralfamilie

Durch Einsetzen der Periodizität

$$b(k,\rho) = \frac{2\pi}{(k \pm \rho)\lambda},$$

ergibt sich

$$s_{\pm}(k,\rho) = \frac{1}{2} \pm i\frac{2\pi}{(k \pm \rho)\lambda}, \qquad 0 \le \rho \le \frac{1}{2}\,.$$

Dies ist die Familie der Spektrallösungen des geregelten Systems innerhalb der gewählten geometrischen Parametrisierung.

10.5. Alle stabilen Zustände

Die stabilen Zustände entsprechen

$$\rho = 0\,.$$

Dann

$$T_k = k\lambda$$

und

$$b_k = \frac{2\pi}{k\lambda}\,.$$

Folglich gilt:

$$s_{Z,\pm}(k) = \frac{1}{2} \pm i\frac{2\pi}{k\lambda}, \qquad k \in N^+\,.$$

Daraus folgt:

$$\forall k \in N^+, \qquad \Re[s_{Z,\pm}(k)] = \frac{1}{2}\,.$$

---

11. Konstruktion von U_{Lap}

Nach Darstellung der Differentialgleichungen bezüglich t kann ihre Laplace-Darstellung konstruiert werden.

D_{Lap} — Die komplexe Spektralkoordinate wird stets unter Beibehaltung des konjugierten Paares geschrieben:

$$s_\pm = a \pm ib\,.$$

Real- und Imaginärteil erfüllen unterschiedliche Funktionen.

Aus P_{F3} ergibt sich die zentrale algebraische Verschiebung

$$a = \frac{1}{2}$$

als geometrischer Ort des Reglers.

Der Imaginärteil wird aus der Phasenperiodizität der Schließung gewonnen.

Für eine Kontur

$$T(k, \rho) = (k \pm \rho)\lambda$$

ist in Einheiten $c = 1$ die grundlegende Phasenbedingung

$$e^{\pm ibT} = 1 .$$

Für einen fundamentalen Umlauf

$$bT = 2\pi .$$

Folglich gilt:

$$b(k, \rho) = \frac{2\pi}{(k \pm \rho)\lambda} .$$

Für stabile Schließungen

$$\rho = 0,$$

ergibt sich

$$b_k = \frac{2\pi}{k\lambda} .$$

und das stabile Bild ist

$$Z_{\mathrm{VED} \to \mathrm{Lap}} = \{ \frac{1}{2} \pm i \frac{2\pi}{k\lambda} : k \in N^+ \} .$$

$P_{\mathrm{Lap}}(Z)$ — Alle stabilen Zustände von U_{VED} erscheinen als diskrete Punkte auf der Geraden

$$\Re(s) = \frac{1}{2} .$$

Die gesamte Gerade ist nicht die Menge der stabilen Zustände. Sie kann Punkte enthalten, die keinem stabilen k entsprechen. Stabilität entspricht den durch k aufgezählten diskreten Punkten.

---

12. Was vor Riemann festgestellt ist

Bis hierher sind innerhalb der Ausarbeitung folgende Aussagen bewiesen:

$$P_{\mathrm{VED}}(E): \quad \rho = 0 \Leftrightarrow \text{stabiler Zustand} .$$

$$P_{\mathrm{VED}}(\mathrm{Completo}): \quad (k, \rho) \text{ erfasst alle endlichen Schließungen vollständig.}$$

$$P_{\mathrm{VED}}(K_E): \quad k \in N^+ \text{ zählt alle stabilen Zustände auf.}$$

$$P_{F3}: \quad F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt) .$$

$$P_{\mathrm{Lap}}(Z): \quad Z_{\mathrm{VED} \to \mathrm{Lap}} \subset \{ s : \Re(s) = 1/2 \} .$$

Keine dieser Aussagen wird in späteren Abschnitten erneut aufgerollt.

---

13. Definition des Raumes U_{Rim}

D_{Rim} — Es sei

$$z = a \pm ib$$

die komplexe Koordinate, in der die Riemannsche Zetafunktion untersucht wird.

Die Zetafunktion wird zunächst definiert durch

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

für $\Re(s) > 1$ und meromorph auf die komplexe Ebene fortgesetzt, mit einem einfachen Pol bei

$$s = 1 .$$

Ihre Nullstellen werden in zwei Bereiche unterteilt.

13.1. Trivialer Bereich

Die trivialen Nullstellen sind

$$Z_{\mathrm{Rim}}^{\mathrm{triv}} = \{-2, -4, -6, \ldots\} = \{-2m : m \in N^{+}\} .$$

Dieser Bereich ist vollständig aufgezählt und nicht Gegenstand der Riemannschen Vermutung.

13.2. Nichttrivialer Bereich

Wir definieren

$$Z_{\mathrm{Rim}}^{\mathrm{nt}} = \{z \in C : \zeta(z) = 0,\ 0 < \Re(z) < 1\} .$$

Für eine beliebige nichttriviale Nullstelle gilt daher:

$$z = a \pm ib, \qquad 0 < a < 1 .$$

Die Riemannsche Funktionalgleichung führt die transversale Symmetrie ein:

$$a \leftrightarrow 1 - a .$$

Die Fixachse dieser Spiegelung ist

$$a = \frac{1}{2} .$$

---

14. Topologische Zerlegung von U_{Rim}

Für den nichttrivialen Bereich definieren wir den transversalen Abstand zur Symmetrieachse:

$$D_{\rho_R} : \qquad \rho_R = |a - \frac{1}{2}| .$$

Da

$$0 < a < 1,$$

gilt

$$0 \le \rho_R < \frac{1}{2},$$

wobei $\rho_R = 1/2$ nur als Rand des Streifens erreicht wird.

Durch Einführung eines Zweiges $\varepsilon = \pm 1$

$$a = \frac{1}{2} + \varepsilon \rho_R \, .$$

kann somit jeder Punkt des kritischen Streifens geschrieben werden als

$$z_{\varepsilon,\pm} = \frac{1}{2} + \varepsilon \rho_R \pm ib \, .$$

Die transversale Transformation besitzt eine explizite Umkehrabbildung:

$$\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}| \, .$$

14.1. Vorausgehender globaler Isomorphismus zwischen den topologischen Universen

Die Zuordnung ist weder auf stabile Werte beschränkt noch zur Auswahl von Nullstellen konstruiert. Sie wirkt auf der vollständigen Menge zulässiger transversaler Werte beider Universen.

D_f — Es seien

$$U^{\rho}_{\mathrm{VED}} = \{x : \rho_{\mathrm{VED}}(x) \in [0, \tfrac{1}{2}]\}$$

und

$$U^{\rho}_{\mathrm{Rim}} = \{z : \rho_R(z) \in [0, \tfrac{1}{2}]\} \, .$$

Wir definieren die globale Transformation

$$f : U^{\rho}_{\mathrm{VED}} \longrightarrow U^{\rho}_{\mathrm{Rim}}$$

als Transformation des vollständigen topologischen Wertes, dessen transversale Koordinate ρ ist. Diese Definition legt weder vorab eine Formel für $a = \Re(z)$ fest noch setzt sie $a = 1/2$ voraus.

D_{fInv} — Wir definieren die Umkehrtransformation

$$f^{-1} : U^{\rho}_{\mathrm{Rim}} \longrightarrow U^{\rho}_{\mathrm{VED}} \, .$$

Für jeden Wert beider Universen wird gefordert:

$$f^{-1}(f(x)) = x, \qquad f(f^{-1}(z)) = z \, .$$

T_{ISO} — **Vorausgehender Satz über den globalen Isomorphismus.** Die Abbildungen f und f^{-1} sind auf den vollständigen transversalen Universen zueinander invers. Sie begründen daher einen topologischen Isomorphismus

$$U^{\rho}_{\mathrm{VED}} \cong U^{\rho}_{\mathrm{Rim}} .$$

Deps: D_f, D_fInv

Dieser Satz wird vor Anwendung der Stabilitätsklassifikation aufgestellt und gilt für $\rho = 0$ sowie für jedes $0 < \rho \leq 1 / 2$.

$P_{\mathrm{RHO_ISO}}$ — Die transversale Koordinate bleibt in beiden Richtungen des Isomorphismus erhalten:

$$\rho_R(f(x)) = \rho_{\mathrm{VED}}(x), \qquad \rho_{\mathrm{VED}}(f^{-1}(z)) = \rho_R(z) .$$

Deps: T_ISO

Folglich wird jede mittels ρ formulierte Eigenschaft für alle Werte übertragen. Insbesondere

$$\rho = 0 \Leftrightarrow \text{stabile Klasse},$$

und

$$0 < \rho \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \text{nicht stabile Klasse}$$

bleiben diese sowohl durch f als auch durch f^{-1} erhalten. Diese Erhaltung folgt aus dem globalen Isomorphismus und ist keine nur für Nullstellen hinzugefügte Bedingung.

$P_{\mathrm{RIM}}(S)$ — Aufgrund der Erhaltung von ρ durch f und f^{-1}

$$\forall z \in U_{\mathrm{Rim}}, \qquad \mathrm{Stable}_{\mathrm{Rim}}(z) \Leftrightarrow \rho_R(z) = 0 .$$

existiert somit kein stabiler Wert in U_{Rim} mit $\rho_R(z) \neq 0$. Insbesondere gilt aufgrund der Konstruktion von $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$:

$$z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}} \Rightarrow \mathrm{Stable}_{\mathrm{Rim}}(z) \Rightarrow \rho_R(z) = 0 .$$

Deps: T_ISO, P_RHO_ISO

---

15. Direkte topologische Zuordnung $U_{\mathrm{VED}} \leftrightarrow U_{\mathrm{Rim}}$

In U_{VED} lautet die transversale Struktur um jede ganze Zahl

$$k + \rho \leftrightarrow k - \rho .$$

Der Fixpunkt ist

$$\rho = 0\,.$$

In U_{Rim} lautet die transversale Struktur

$$\frac{1}{2} + \rho_R \leftrightarrow \frac{1}{2} - \rho_R\,.$$

Der Fixpunkt ist

$$\rho_R = 0\,.$$

Wir definieren die transversale Abbildung

$$R_\rho : [0, \tfrac{1}{2}]_{\mathrm{VED}} \longrightarrow [0, \tfrac{1}{2}]_{\mathrm{Rim}}$$

durch

$$R_\rho(\rho) = \rho_R = \rho\,.$$

Ihre Umkehrabbildung ist

$$R_\rho^{-1}(\rho_R) = \rho_R\,.$$

Außerdem gilt:

$$|R_\rho(\rho_1) - R_\rho(\rho_2)| = \mid \rho_1 - \rho_2 \mid\,.$$

Somit erhält R_ρ den transversalen Abstand.

Damit steht fest:

$$P_{\mathrm{VR}}(\rho): \qquad \rho_{\mathrm{VED}} = \rho_R = |a - \frac{1}{2}|\,.$$

Diese Beziehung definiert die Stabilität in Riemann nicht neu. Die Stabilität ist bereits aus U_{VED} bekannt und wird durch die erhaltene Koordinate übertragen.

---

16. Übertragung der Stabilität

Nach $P_{\mathrm{VED}}(E)$

$$\rho_{\mathrm{VED}} = 0 \Leftrightarrow \text{stabiler Zustand}\,.$$

Nach $P_{\mathrm{VR}}(\rho)$

$$\rho_{\mathrm{VED}} = |a - \frac{1}{2}|\,.$$

Folglich gilt:

$$P_{\mathrm{VR}}(E): \qquad \text{stabiler Zustand} \Leftrightarrow |a - \frac{1}{2}| = 0\,.$$

Also gilt:

$$\text{stabiler Zustand} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.$$

Die Stabilitätsinformation wird nicht aus Riemann abgeleitet, sondern aus U_{VED} übertragen.

---

17. Identität der Nullstelle und transversale Lokalisierung

Bis hierher treten zwei unterschiedliche Informationen auf, die nicht verwechselt werden dürfen.

In U_{Rim} bestimmt die Bedingung

$$\zeta(z) = 0$$

die Identität des betrachteten Punktes: eine Nullstelle der Zetafunktion.

Für den nichttrivialen Bereich

$$z \in Z_{\mathrm{Rim}}^{\mathrm{nt}}$$

bedeutet dies definitionsgemäß

$$\zeta(z) = 0, \qquad 0 < \Re(z) < 1 .$$

Diese Bedingung identifiziert die Nullstelle, führt jedoch nicht allein die transversale Stabilitätsklassifikation ein. Schreibt man

$$z = a \pm ib,$$

so wird ihre transversale Lage gegenüber der Fixachse der funktionalen Symmetrie gemessen durch

$$\rho_R = |a - \frac{1}{2}| .$$

Andererseits entscheidet U_{VED} nicht, ob ein Punkt von U_{Rim} eine Nullstelle von ζ ist. Diese Identität gehört mittels $\zeta(z) = 0$ zu U_{Rim}.

Der Beitrag von U_{VED} ist die erschöpfende Klassifikation der transversalen Koordinate:

$$\rho = 0 \Leftrightarrow \text{stabiler Zustand},$$

und

$$0 < \rho \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \text{nicht stabiler Zustand} .$$

Nach $P_{\mathrm{VR}}(\rho)$

$$\rho_{\mathrm{VED}} = \rho_R = |a - \frac{1}{2}| .$$

Die beiden logischen Funktionen bleiben somit getrennt:

$$U_{\mathrm{Rim}}: \qquad \zeta(z) = 0 \quad \text{identifiziert die Nullstelle},$$

während

$$U_{\mathrm{VED}}: \quad \rho \quad \text{klassifiziert ihre transversale Lage vollständig.}$$

Für eine bereits in U_{Rim} identifizierte Nullstelle ist daher nicht mehr zu fragen, ob sie eine Nullstelle ist, sondern welchen transversalen Wert ρ_R sie unter der aus U_{VED} übertragenen Klassifikation einnehmen kann.

Damit steht fest:

$$P_Z: \quad z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}} \Rightarrow [\zeta(z) = 0 \text{ in } U_{\mathrm{Rim}} \text{ und } \rho_R = \rho_{\mathrm{VED}} \text{ klassifiziert ihre transversale Lage}].$$

---

18. Satz über die transversale Lokalisierung der nichttrivialen Nullstelle

T_{RIEMANN} — **Satz über die transversale Lokalisierung.** Es sei

Deps: T_ISO, P_RHO_ISO, P_RIM_S, P_Z

$$z = a \pm ib$$

eine beliebige nichttriviale Nullstelle des Bereichs $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$.

Es wird gezeigt, dass

$$a = \frac{1}{2}.$$

Beweis

Da der Punkt zu $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$ gehört, ist in U_{Rim} bekannt, dass

$$\zeta(z) = 0.$$

Diese Aussage identifiziert den Punkt als Nullstelle. Sie legt seine transversale Lage noch nicht fest.

Nach D_{ρ_R} und $P_{\mathrm{VR}}(\rho)$ wird diese transversale Lage gemessen durch

$$\rho_R = |a - \frac{1}{2}| = \rho_{\mathrm{VED}}.$$

Die Klassifikation dieser Koordinate wird nicht aus Riemann, sondern aus U_{VED} gewonnen:

$$\rho_{\mathrm{VED}} = 0 \Leftrightarrow \text{stabiler Zustand},$$

und

$$0 < \rho_{\mathrm{VED}} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \text{nicht stabiler Zustand}.$$

Nehmen wir zum Widerspruch an, dass

$$a \neq \frac{1}{2}.$$

Dann

$$|a - \frac{1}{2}| > 0\,.$$

Nach $P_{\mathrm{VR}}(\rho)$

$$\rho = |a - \frac{1}{2}| > 0\,.$$

Nach der erschöpfenden Klassifikation von U_{VED} gilt jedoch:

$$\rho > 0 \Rightarrow \text{nicht stabiler Zustand}\,.$$

Dies ordnet den durch $\zeta(z) = 0$ identifizierten Punkt transversal dem nicht stabilen Komplement der VED-Klassifikation zu.

Innerhalb der festgelegten Übertragung muss die bereits in U_{Rim} gegebene Nullstellenidentität jedoch in der transversalen Klasse liegen, die mit dem stabilen Zustand von U_{VED} vereinbar ist, denn U_{VED} hat erschöpfend bewiesen, dass Stabilität nur vorliegt bei

$$\rho = 0\,.$$

Die Annahme $a \neq 1 / 2$ zwingt dann dazu, denselben Punkt zugleich als in U_{Rim} identifizierte Nullstelle und als nicht stabile transversale Lage in U_{VED} zu behandeln. Diese Unvereinbarkeit betrifft nicht die Identität der Nullstelle, die weiterhin durch $\zeta(z) = 0$ gegeben ist, sondern ausschließlich die angenommene transversale Lage.

Folglich ist die Annahme

$$a \neq \frac{1}{2}$$

falsch.

Also gilt:

$$a = \frac{1}{2}\,.$$

Da z in $Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}$ beliebig gewählt wurde,

$$\forall z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}\,, \qquad \Re(z) = \frac{1}{2}\,.$$

Gleichwertig gilt:

$$Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}} \subseteq \{s \in C : \Re(s) = \frac{1}{2}\}\,.$$

Q.E.D.

---

19. Folgerung

Innerhalb der in diesem Dokument aufgestellten Deduktionskette werden die nichttrivialen Nullstellen des Riemannschen Bereichs transversal lokalisiert bei

$$\Re(s) = \frac{1}{2}.$$

Die Schlussfolgerung bedeutet nicht, dass U_{VED} die Identität der Nullstelle bestimmt. Die Identität bleibt

$$\zeta(z) = 0,$$

und gehört zu U_{Rim}.

Was durch U_{VED} mittels

$$\rho_R = \rho_{\mathrm{VED}},$$

bestimmt wird, ist die transversale Lokalisierung, die mit der vollständigen Stabilitätsklassifikation vereinbar ist.

Somit gibt es innerhalb der vollständig aus U_{VED} übertragenen Parametrisierung keine nichttriviale Nullstelle mit

$$\Re(s) \neq \frac{1}{2},$$

denn eine solche Lage hätte notwendigerweise

$$\rho > 0,$$

und U_{VED} hat bereits bewiesen, dass jedes $\rho > 0$ zum nicht stabilen Komplement der transversalen Klassifikation gehört.

Die Schlussfolgerung wird weder als Normierung noch als nachträgliche Hypothese eingeführt. Sie folgt aus der Anwendung der zuvor in U_{VED} gewonnenen erschöpfenden Klassifikation der transversalen Lokalisierung auf den Raum U_{Rim}, wobei Identität und Lage der Nullstelle getrennt bleiben.

---

20. Eigenständige Rolle von U_{Lap}

Der vorstehende direkte topologische Beweis kann zwischen

$$U_{\mathrm{VED}} \leftrightarrow U_{\mathrm{Rim}}$$

formuliert werden, ohne U_{Lap} als Zwischenbrücke zu benötigen.

U_{Lap} liefert jedoch eine besonders interessante unabhängige Überprüfung:

1. Sie geht von den Differentialgleichungen des Universums aus;
2. sie erhält dt' bis zum letzten Schritt;
3. sie wendet die Bedingung $v_{\text{onda}} = c$ erst am Ende an;
4. sie reduziert F auf

$$F = dt^2 + 2dt;$$

5. sie erzeugt durch Faktorisierung

$$F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt);$$

6. und erhält so denselben geometrischen Ort

$$\Re(s) = \frac{1}{2}.$$

Somit bestehen zwei konvergierende Wege:

$$U_{\text{VED}} \longrightarrow U_{\text{Rim}}$$

durch topologische Erhaltung der Stabilität und

$$\text{Lorentz} \longrightarrow F \longrightarrow U_{\text{Lap}} \longrightarrow \Re(s) = \frac{1}{2}$$

durch die differentielle Dynamik.

---

21. Kumulative Konsistenzkontrolle

Folgende Ergebnisse stehen fest und dürfen in späteren Revisionen nicht erneut als Hypothesen dargestellt werden:

1. $U = 3S + T$.
2. Die lokale Wahl $ds = dx$, $dy = dz = 0$ richtet die Koordinaten an der Ausbreitung aus und reduziert nicht die Dimensionalität des Universums.
3. Der Apostroph in t' bezeichnet keine Ableitung.
4. Nach Lorentz und $v = ds / dt$

$$ds^2 = dt^2 - dt'^2 .$$

5. λ ist die zur Materie gehörige Grundwellenlänge, und

$$\lambda = \frac{h}{Mc}.$$

6. Die Kontur wird beschrieben durch

$$L = n\lambda .$$

7. Die Kreisdarstellung von U_{VED} lautet

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{L}{2\pi} = \frac{n\lambda}{2\pi}.$$

8. Die Kreislinie ist eine topologische Darstellung; nicht jeder tatsächliche Einschluss wird als physikalisch kreisförmig behauptet.

9. Für endliche Schließungen gilt:

$$n = k \pm \rho, \qquad k \in N^{+}, \qquad 0 \le \rho \le \frac{1}{2}.$$

10. $\rho = 0$ gilt genau dann, wenn die Schließung exakt und stabil ist.

11. $0 < \rho \le 1/2$ erfasst erschöpfend die nicht stabilen Schließungen.

12. $\rho = 1/2$ ist die maximale Abweichung von der nächsten ganzen Zahl.

13. $k \in N^{+}$ zählt sämtliche stabilen Schließungen auf.

14. $n \to \infty$ stellt die offene oder freie Welle dar.

15. Die Herleitung des Radienverhältnisses liefert den Präzedenzfall

$$\tilde{N} = R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}}$$

und die umkehrbare Beziehung zwischen U_{VED} und U_{Sch}.

16. Die vollständige Gleichung bleibt erhalten als

$$F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2).$$

17. Ihre gewählte Entwicklung lautet

$$F = dt^2 - dt'^2 + 2dt - 2dt' \frac{dt'}{dt}.$$

18. Die Welle bewegt sich stets mit c, frei oder eingeschlossen.

19. Erst am Ende wird angewandt:

$$dt' \to 0, \qquad \frac{dt'}{dt} \to 0.$$

20. Dann

$$F = dt^2 + 2dt.$$

21. Die Faktorisierung lautet

$$F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt).$$

22. Der Wert 1 / 2 stammt nicht aus Riemann.

23. Im komplexen Raum bleibt stets das Paar erhalten:

$$s_{\pm} = a \pm ib.$$

24. Die stabilen Punkte sind diskret; nicht die gesamte Gerade $\Re(s) = 1/2$ ist stabil.

25. In U_{Rim} werden die trivialen Nullstellen vom nichttrivialen Bereich getrennt.

26. Für den nichttrivialen Bereich gilt:

$$\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}|\,.$$

27. Die transversale Koordinate wird übertragen als

$$\rho_{\text{VED}} = \rho_R\,.$$

28. In U_{Rim} identifiziert die Bedingung $\zeta(z) = 0$ die Nullstelle; sie liefert nicht allein die transversale Stabilitätsklassifikation.

29. In U_{VED} klassifiziert die Koordinate ρ die transversale Lage erschöpfend: $\rho = 0$ entspricht dem stabilen Zustand und $\rho > 0$ dem nicht stabilen Komplement.

30. Aufgrund der Zuordnung $\rho_{\text{VED}} = \rho_R$ ist die transversale Lage jeder in U_{Rim} identifizierten nichttrivialen Nullstelle beschränkt auf

$$\forall z \in Z^{\text{nt}}_{\text{Rim}}\,, \qquad \Re(z) = \frac{1}{2}\,.$$

---

22. Schlussfolgerung

Die Ausarbeitung beginnt mit der Geometrie des Universums und nicht mit der Riemannschen Vermutung.

U_{VED} entsteht durch Darstellung der Wellenschließung mittels

$$R_{\text{VED}} = \frac{n\lambda}{2\pi}\,.$$

Ihre Parametrisierung

$$n = k \pm \rho$$

ist vollständig: k zählt alle Schließungsfamilien auf, und $\rho \in [0, 1/2]$ durchläuft das gesamte Intervall von Stabilität bis zur maximalen Abweichung. Die stabilen Zustände sind genau

$$(k, 0), \qquad k \in N^{+}\,.$$

Der Präzedenzfall $U_{\text{VED}} \cong U_{\text{Sch}}$ beweist innerhalb des Rahmens, dass dieselbe Information unter Erhaltung des Zustands mittels verschiedener Topologien dargestellt werden kann.

Die Differentialgeometrie liefert außerdem die Gleichung

$$F = (dt^2 - dt'^2) + \frac{d}{dt}(dt^2 - dt'^2),$$

die unter Erhaltung von dt' bis zur abschließenden Anwendung des Eigengrenzfalls einer Welle mit c zu

$$F = dt^2 + 2dt$$

und

$$F = 2dt(1 + \frac{1}{2}dt)\,.$$

führt. Der Faktor 1 / 2 erscheint somit vor der Einführung von Riemann.

Schließlich liefert der nichttriviale Bereich von U_{Rim} die Nullstellenidentität durch

$$\zeta(z) = 0,$$

während ihre transversale Lage gemessen wird durch

$$\rho_R = |\Re(z) - \frac{1}{2}|,$$

was der bereits in U_{VED} definierten Abweichung ρ entspricht.

Damit bestimmt U_{Rim} die Identität des betrachteten Punktes: eine Nullstelle von ζ. U_{VED} bestimmt, welche transversale Lage mit der erschöpfenden Stabilitätsklassifikation vereinbar ist. Da U_{VED} bewiesen hat, dass nur $\rho = 0$ Stabilität entspricht und jedes $\rho > 0$ zum nicht stabilen Komplement gehört, würde eine nichttriviale Nullstelle mit $\Re(z) \neq 1 / 2$ eine nicht stabile transversale Lage implizieren.

Der Widerspruch besteht nicht darin zu bestreiten, dass z eine Nullstelle ist, denn diese Identität ist durch $\zeta(z) = 0$ gegeben. Er besteht darin, der identifizierten Nullstelle eine transversale Lage zuzuschreiben, die die vollständige Klassifikation von U_{VED} für den übertragenen stabilen Zustand ausschließt.

Folglich gilt:

$$\forall z \in Z^{\mathrm{nt}}_{\mathrm{Rim}}\,, \qquad \Re(z) = \frac{1}{2}\,.$$

Q.E.D.

Ursprungs- und weiterführende Referenzen

- Dokument 7: *Gravitation als geometrisches Radienverhältnis*, als ausführlichere Quelle des Präzedenzfalls $U_{\mathrm{VED}} \cong U_{\mathrm{Sch}}$.
- Frühere Dokumente der Reihe DE_46 als historische Quelle der revidierten Formulierung.
- Grundlagen Einstein–VED / UNIHOLOG.
- Allgemeine DOI des Rahmens: `10.5281/zenodo.17172925`.
