

Wervelingsklokken en door vorticeit geïnduceerde zwaartekracht: Relativiteit herformuleren in een gestructureerde vortex-ether

Een topologische vloeistofmechanische benadering van tijdsdilatatie, massa en gravitatie

Omar Iskandarani¹

¹*Onafhankelijk onderzoeker, Groningen, The Nederland**

(Dated: May 4, 2025)

Abstract

Dit artikel presenteert een vloeistofdynamische herformulering van de algemene relativiteit aan de hand van het Vortex Æther Model (VAM), waarin gravitatie en tijdsdilatatie voortkomen uit door vorticeit geïnduceerde drukgradiënten in een onsamendrukbaar, inviscide superfluïde medium. Binnen een Euclidische ruimte met absolute tijd worden massa en traagheid voorgesteld als topologisch stabiele vortexknopen, waarbij geodetische beweging wordt vervangen door stromingslijnen langs geconserveerde vorticeitsflux.

Zwaartekracht wordt gemodelleerd als een Bernoulli-potentiaal in vortexvelden, met een bijbehorende veldvergelijking:

$$\nabla^2 \Phi_v(\vec{r}) = -\rho_{\text{æ}} \|\omega(\vec{r})\|^2$$

en tijdsdilatatie volgt uit lokale vortexenergie:

$$\frac{d\tau}{dt} = \sqrt{1 - \frac{C_{\text{æ}}^2}{c^2} e^{-r/r_c} - \frac{2G_{\text{swirl}} M_{\text{eff}}(r)}{rc^2} - \beta \Omega^2}$$

VAM introduceert een schaalafhankelijke ætherdichtheid: lokaal (10^{18} kg/m^3) voor kernstabiliteit; macroscopisch (10^{-7} kg/m^3) voor inertievrije interactie. Thermodynamische consistentie wordt bereikt via Clausius-entropie van vortexknopen, wat leidt tot een entropische interpretatie van massa en tijd. Kwantumfenomenen zoals het foto-elektrisch effect en LENR worden opgevat als resonanties binnen vortexnetwerken.

Het model reproduceert Newtonse limieten en frame-dragging als emergente verschijnselen en vormt een toetsbaar, topologisch gegrond alternatief voor klassieke zwaartekrachtmodellen. Deze benadering sluit aan bij eerdere analoge zwaartekrachtprogramma's [? ?], maar biedt een fundamenteel hydrodynamisch en knoop-georiënteerd zwaartekrachtraamwerk.

*ORCID: 0009-0006-1686-3961; Electronic address: info@omariskandarani.com

De \mathcal{A} ether herzien: van historisch medium naar vorticeitsveld

Het begrip *æther* duidde traditioneel op een alles-doordringend medium, noodzakelijk voor golfvoortplanting. Eind negentiende eeuw stelden Kelvin en Tait reeds voor om materie te modelleren als knoopvormige vortexstructuren in een ideale vloeistof [?]. Na de nulresultaten van het Michelson–Morley experiment en de opkomst van Einstein’s relativiteit verdween het \mathcal{A} ether-concept uit de mainstream fysica, vervangen door gekromde ruimtetijd. Recentelijk echter is het idee subtiel teruggekeerd in analoge gravitatie-theorieën, waarin superfluïde media worden gebruikt om relativistische effecten na te bootsen [? ?].

Het *Vortex \mathcal{A} ether Model* (VAM) herintroduceert de \mathcal{A} ether expliciet als een topologisch gestructureerd, inviscide superfluïde medium, waarin gravitatie en tijddilatatie niet voortkomen uit geometrische kromming maar uit rotatie-geïnduceerde drukgradiënten en vorticeitsvelden. De dynamiek van ruimte en materie wordt hierin bepaald door vortex-knopen en behoud van circulatie.

Postulaten van het Vortex \mathcal{A} ether Model

1. **Continue Ruimte** Ruimte is Euclidisch, incompressibel en inviscide.
 2. **Geknoopte Deeltjes** Materie bestaat uit topologisch stabiele vortex-knopen.
 3. **Vorticeit** De vortexcirculatie is behouden en gekwantiseerd.
 4. **Absolute Tijd** Tijd stroomt uniform in de gehele \mathcal{A} ether.
 5. **Lokale Tijd** Tijd verloopt lokaal trager door druk- en vorticeitsgradiënten.
 6. **Zwaartekracht** Ontstaat uit vorticeit-geïnduceerde drukgradiënten.
-

TABLE I: Postulaten van het Vortex \mathcal{A} ether Model (VAM).

De postulaten vervangen ruimtetijdkromming door gestructureerde rotatiestromen en vormen zo het fundament voor emergente massa, tijd, traagheid en zwaartekracht.

Fundamentele VAM-constanten

Symbool	Naam	Waarde (ca.)
C_e	Tangentiële vortex-kernsnelheid	$1.094 \times 10^6 \text{ m/s}$
r_c	Vortexkernstraal	$1.409 \times 10^{-15} \text{ m}$
F_{\max}	Maximale vortexkracht	29.05 N
$\rho_{\text{æ}}$	Æther-dichtheid	$3.893 \times 10^{18} \text{ kg/m}^3$
α	Fijnstructuurconstante ($2C_e/c$)	7.297×10^{-3}
G_{swirl}	VAM-zwaartekrachtconstante	Afgeleid van C_e, r_c
κ	Circulatie-kwantum ($C_e r_c$)	$1.54 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$

TABLE II: Fundamentele VAM-constanten [?].

Planck-schaal en topologische massa

Binnen VAM wordt de maximale vortex-interactiekracht expliciet afgeleid uit Planck-schaalfysica:

$$F_{\max} = \frac{c^4}{4G} \alpha \left(\frac{r_c}{L_p} \right)^{-2} = 29.0535 \text{ N}$$

De massa van elementaire deeltjes volgt direct uit topologische vortexknopen, zoals de trefoilknoop ($L_k = 3$):

$$M_e = \frac{8\pi\rho_{\text{æ}}r_c^3}{C_e} L_k$$

Dit verklaart massa en inertie uit topologische knoopstructuren in de æther.

Emergente kwantumconstanten en Schrödingervergelijking

Plancks constante \hbar ontstaat uit vortex-geometrie en vortexkrachtlimiet:

$$\hbar = \sqrt{\frac{2M_e F_{\max} r_c^3}{5\lambda_c C_e}}$$

Hiermee volgt de Schrödingervergelijking direct uit vortex-dynamica:

$$i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{F_{\max} r_c^3}{5\lambda_c C_e} \nabla^2 \psi + V\psi$$

LENR en vortex-kwantumeffecten

In VAM ontstaan lage-energie kernreacties (LENR) uit resonante drukverlaging door vorticeit-geïnduceerde Bernoulli-effecten. Elektromagnetische interacties en QED-effecten worden herleid tot vortexheliceit en geïnduceerde vectorpotentialen.

Samenvatting van GR en VAM observabelen

Observabele	GR-expressie	VAM-expressie
Tijddilatatie	$\sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}$	$\sqrt{1 - \frac{\Omega^2 r^2}{c^2}}$
Rodeverschuiving	$z = \left(1 - \frac{2GM}{rc^2}\right)^{-1/2} - 1$	$z = \left(1 - \frac{v_\phi^2}{c^2}\right)^{-1/2} - 1$
Frame-dragging	$\frac{2GJ}{c^2 r^3}$	$\frac{2G\mu I \Omega}{c^2 r^3}$
Lichtafbuiging	$\frac{4GM}{Rc^2}$	$\frac{4GM}{Rc^2}$

TABLE III: Vergelijking GR- en VAM-observabelen.

I. ENTROPIE EN QUANTUM-EFFECTEN IN HET VORTEX ÆTHER MODEL

Het Vortex Æther Model (VAM) biedt een mechanistische basis voor zowel thermodynamische als kwantummechanische fenomenen, niet door postulaten over abstracte toestandsruimten, maar via de dynamica van knopen en wervels in een superfluïde æther. Twee centrale begrippen—entropie en kwantisatie—worden in VAM afgeleid uit respectievelijk vorticeitverdeling en knottopologie.

A. Entropie als vorticeit-verdeling

In thermodynamica is entropie S een maat voor de interne energieverdeling of wanorde. In VAM ontstaat entropie niet als statistisch fenomeen, maar uit ruimtelijke variaties in werveling (vorticeit). Voor een vortexconfiguratie V wordt de entropie gegeven door:

$$S \propto \int_V \|\vec{\omega}\|^2 dV, \quad (1)$$

waar $\vec{\omega} = \nabla \times \vec{v}$ de lokale vorticeit is. Dit betekent:

- **Meer rotatie = meer entropie:** Regio's met sterke swirl dragen bij aan verhoogde entropie.
- **Thermodynamisch gedrag ontstaat uit vortexuitzetting:** Bij toevoer van energie (warmte), zet de vortexgrens uit, de swirl neemt af en S stijgt—analogie met gasexpansie.

Deze interpretatie verbindt Clausius' warmtetheorie met æthermechanica: warmte is equivalent aan verhoogde swirlverspreiding.

B. Quantumgedrag uit knotted vortexstructuren

Kwantumverschijnselen zoals discrete energieniveaus, spin, en golf-deeltje-dualiteit vinden in VAM hun oorsprong in topologisch geconserveerde vortexknopen:

- **Circulatiequantisatie:**

$$\Gamma = \oint \vec{v} \cdot d\vec{l} = n \cdot \kappa, \quad (2)$$

waarbij $\kappa = h/m$ en $n \in \mathbb{Z}$ het windinggetal is.

- **Hele getallen ontstaan uit knottopologie:** De helixstructuur van een vortexknoop (zoals een trefoil) zorgt voor discrete toestanden met bepaalde linking numbers L_k .
- **Heliciteit als spin-analoog:**

$$H = \int \vec{v} \cdot \vec{\omega} dV, \quad (3)$$

waarbij H invariant is onder ideale stroming, net zoals spin geconserveerd is in quantummechanica.

C. VAM-interpretatie van kwantisatie en dualiteit

In plaats van abstracte Hilbertruimten beschouwt VAM een deeltje als een stabiele knoop in het ætherveld. Deze vortexconfiguratie bezit:

- Een **kern** (knooplichaam) met quantumsprongen (resonanties).
- Een **uiterlijk veld** dat als golf fungeert (zoals de Schrödinger-golf).
- Een **heliciteit** die gedraagt als interne vrijheidsgraden (bijv. spin).

Het golf-deeltje-dualisme komt zo voort uit het feit dat knopen zowel gelokaliseerd (kern) als uitgesmeerd (veld) zijn.

D. Samenvattend

VAM biedt dus een coherente, vloeistofmechanische oorsprong voor zowel:

1. **Thermodynamica:** Entropie ontstaat uit swirlverdeling.
2. **Quantummechanica:** Kwantisatie en dualiteit zijn emergente eigenschappen van knotted vortex topologieën.

Deze benadering laat zien dat kwantum- en thermodynamische fenomenen niet fundamenteel verschillend zijn, maar voortkomen uit hetzelfde wervelmechanisme op verschillende schalen.

Appendix A: Afleiding van de tijdsdilatatieformule binnen het Vortex Æther Model

Binnen het Vortex Æther Model (VAM) ontstaat tijdsdilatatie niet uit ruimtetijdkromming, maar uit lokale energetische eigenschappen van het ætherveld, zoals rotatie (vorticeit), drukgradiënten en topologische eigenschappen van vortexstructuren. De lokale klokfrequentie van een vortex—geassocieerd met een elementair deeltje of een macroscopisch object—is afhankelijk van zowel de interne kernrotatie als externe omgevingsinvloeden zoals zwaartekrachtsvelden en frame-dragging.

De tijdsdilatatiefactor $\frac{d\tau}{dt}$ wordt in VAM uitgedrukt als een samengestelde correctie op de universele tijd t , waarin de lokale "eigenklok" τ trager tikt onder invloed van:

1. Vervorming van ætherstroom rond een vortexkern; 2. Externe gravitationele vorticititeit veroorzaakt door massa; 3. Roterende achtergrondvelden.

We leiden de volgende formule af:

$$\frac{d\tau}{dt} = \sqrt{1 - \frac{C_e^2}{c^2} e^{-r/r_c} - \frac{2G_{\text{swirl}} M_{\text{eff}}(r)}{rc^2} - \beta\Omega^2} \quad (\text{A1})$$

Elke term vertegenwoordigt een fysisch mechanisme:

- **Term 1: Kernrotatie (lokale swirl)**

$$\frac{C_e^2}{c^2} e^{-r/r_c}$$

Deze term is afgeleid uit de intrinsieke hoeksnelheid Ω_{core} van de vortexkern. De tangentiële snelheid C_e is de maximale swirl op de kernrand, en r_c is de straal van de vortexkern. De exponentiële factor e^{-r/r_c} geeft de afname van invloed weer op afstand r buiten de kern. Deze term representeert de tijdvertraging als gevolg van lokale ætherrotatie.

- **Term 2: Zwaartekrachtsveld (vorticititeit-geïnduceerde potentiaal)**

$$\frac{2G_{\text{swirl}} M_{\text{eff}}(r)}{rc^2}$$

Deze term bootst de klassieke gravitationele roodverschuiving na, maar met een alternatieve zwaartekrachtsconstante G_{swirl} die volgt uit ætherparameters zoals dichtheid en swirlkracht. De effectieve massa $M_{\text{eff}}(r)$ kan hier worden opgevat als de æther-vortexenergie binnen straal r , i.p.v. conventionele massa. Deze term komt voort uit het drukdeficit door externe swirl en vervangt Newtonse zwaartekracht.

- **Term 3: Macroscopische rotatie (frame-dragging)**

$$\beta\Omega^2$$

Deze term representeert frame-dragging-effecten binnen een draaiende vortexconfiguratie (vergelijkbaar met het Kerr-metriek-effect in GR). De factor Ω is de rotatiesnelheid van het macroscopisch object (bijv. planeet of neutronenster), en β is een koppelingsconstante die afhangt van ætherparameters. Deze term veroorzaakt extra vertraging van lokale tijd door circulatie van het omringende ætherveld.

De bovenstaande vergelijking is analoog aan relativistische formules, maar wortelt in vloeistofmechanische oorsprong. Experimenteel kunnen componenten van deze formule worden teruggevonden in tijdsdilatie van GPS-klokken (zwaartekracht), Lense-Thirring-effecten (rotatie), en hypothetische laboratoriummetingen van kernrotaties op quantum- of vortexschaal.

Appendix B: Afleiding van het vorticititeit-gebaseerde gravitationele veld

In het Vortex-Æther Model (VAM) wordt de æther gemodelleerd als een stationaire, onsamendrukbare, inviscide vloeistof met constante massadichtheid ρ . De dynamica van zo'n medium wordt beschreven door de stationaire Eulervergelijking:

$$(\vec{v} \cdot \nabla) \vec{v} = -\frac{1}{\rho} \nabla p, \quad (\text{B1})$$

waarbij \vec{v} het snelheidsveld is en p de druk. Om deze uitdrukking te herschrijven gebruiken we een vectoridentiteit:

$$(\vec{v} \cdot \nabla) \vec{v} = \nabla \left(\frac{1}{2} v^2 \right) - \vec{v} \times (\nabla \times \vec{v}) = \nabla \left(\frac{1}{2} v^2 \right) - \vec{v} \times \vec{\omega}, \quad (\text{B2})$$

waar $\vec{\omega} = \nabla \times \vec{v}$ de lokale vorticititeit is. Substitutie levert:

$$\nabla \left(\frac{1}{2} v^2 \right) - \vec{v} \times \vec{\omega} = -\frac{1}{\rho} \nabla p. \quad (\text{B3})$$

We nemen nu het scalair product met \vec{v} aan beide zijden:

$$\vec{v} \cdot \nabla \left(\frac{1}{2} v^2 + \frac{p}{\rho} \right) = 0. \quad (\text{B4})$$

Deze vergelijking toont aan dat de grootheid

$$B = \frac{1}{2} v^2 + \frac{p}{\rho} \quad (\text{B5})$$

constant is langs stroomlijnen, een bekende vorm van de Bernoulli-vergelijking. In gebieden met hoge vorticititeit (zoals in vortexkernen), is v groot en dus p relatief laag. Dit resulteert in een drukgradiënt die zich gedraagt als een aantrekkende kracht—een zwaartekrachtanalogie binnen het VAM-kader.

We definiëren daarom een vorticititeit-geïnduceerde potentiaal Φ_v zodanig dat:

$$\vec{F}_g = -\nabla \Phi_v, \quad (\text{B6})$$

waarbij de potentiaal wordt gegeven door:

$$\Phi_v(\vec{r}) = \gamma \int \frac{\|\vec{\omega}(\vec{r}')\|^2}{\|\vec{r} - \vec{r}'\|} d^3r', \quad (\text{B7})$$

met γ de vorticeit-gravitatiekoppeling. Dit leidt tot de Poisson-achtige vergelijking:

$$\nabla^2 \Phi_v(\vec{r}) = -\rho \|\vec{\omega}(\vec{r})\|^2, \quad (\text{B8})$$

waarbij de rol van massadichtheid (zoals in Newtoniaanse gravitatie theorie) is vervangen door vorticeitintensiteit. Dit bevestigt de kernhypothese van het VAM: zwaartekracht is geen gevolg van ruimtetijd kromming, maar een emergent fenomeen voortkomend uit drukverschillen veroorzaakt door vortexstroming.

Appendix C: Newtonse limiet en validatie van tijdsdilatatie

Om de fysische geldigheid van het Vortex Æther Model (VAM) te bevestigen, analyseren we de limiet $r \gg r_c$, waarin het zwaartekrachtsveld zwak is en de vorticeit zich ver weg van de bron bevindt. We tonen dat in deze limiet de vorticeitspotentiaal Φ_v en de tijdsdilatatieformule van VAM overgaan in de klassieke Newtonse en relativistische vormen.

1. Vorticeitspotentiaal op grote afstand

De vorticeit-geïnduceerde potentiaal is in VAM gedefinieerd als:

$$\Phi_v(\vec{r}) = \gamma \int \frac{\|\vec{\omega}(\vec{r}')\|^2}{\|\vec{r} - \vec{r}'\|} d^3r', \quad (\text{C1})$$

waar $\gamma = G\rho_{\text{æ}}^2$ de vorticeit-gravitatiekoppeling is. Voor een sterk gelokaliseerde vortex (kernstraal $r_c \ll r$), kunnen we buiten de kern de integratie benaderen als afkomstig van een effectieve puntmassa:

$$\Phi_v(r) \rightarrow -\frac{GM_{\text{eff}}}{r}, \quad (\text{C2})$$

waar $M_{\text{eff}} = \int \rho_{\text{æ}} \|\vec{\omega}(\vec{r}')\|^2 d^3r' / \rho_{\text{æ}}$ fungeert als equivalente massa via vortexenergie. Deze benadering reproduceert exact de Newtonse zwaartekrachtswet.

2. Tijdsdilatatie in de zwakveldgrens

Voor $r \gg r_c$ geldt $e^{-r/r_c} \rightarrow 0$ en $\Omega^2 \approx 0$ voor niet-roterende objecten. De tijdsdilatatieformule reduceert dan tot:

$$\frac{d\tau}{dt} \approx \sqrt{1 - \frac{2G_{\text{swirl}}M_{\text{eff}}}{rc^2}}. \quad (\text{C3})$$

Indien we $G_{\text{swirl}} \approx G$ aannemen (in de macroscopische limiet), komt deze exact overeen met de eerste-orde benadering van de Schwarzschild-oplossing in algemene relativiteit:

$$\frac{d\tau}{dt}_{\text{GR}} \approx \sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}. \quad (\text{C4})$$

Hiermee toont VAM dus consistente overgang naar GR in zwakke velden.

3. Voorbeeld: de Aarde als vortexmassa

Beschouw de Aarde als een vortexmassa met massa $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg en straal $R = 6.371 \times 10^6$ m. De Newtonse zwaartekrachtsversnelling aan het oppervlak is:

$$g = \frac{GM}{R^2} \approx \frac{6.674 \times 10^{-11} \cdot 5.97 \times 10^{24}}{(6.371 \times 10^6)^2} \approx 9.8 \text{ m/s}^2. \quad (\text{C5})$$

In het VAM wordt deze versnelling opgevat als de gradiënt van de vorticeitspotentiaal:

$$g = -\frac{d\Phi_v}{dr} \approx \frac{GM_{\text{eff}}}{R^2}. \quad (\text{C6})$$

Zolang $M_{\text{eff}} \approx M$ reproduceert het VAM exact de bekende gravitatieversnelling op Aarde, inclusief de correcte roodverschuiving van tijd bij klokken op verschillende hoogtes (zoals waargenomen in GPS-systemen).

Appendix D: Validatie met het Hafele–Keating-klokexperiment

Een empirische toets voor tijdsdilatatie is het beroemde Hafele–Keating-experiment (1971), waarin atoomklokken in vliegtuigen de aarde omcirkelden in oostelijke en westelijke richting. De resultaten toonden significante tijdsverschillen vergeleken met klokken op aarde, consistent met voorspellingen van zowel speciale als algemene relativiteit. In het Vortex Æther Model (VAM) worden deze verschillen gereproduceerd door variaties in lokale ætherrotatie en drukvelden.

1. Samenvatting van het experiment

In het experiment werden vier cesiumklokken aan boord van commerciële vliegtuigen geplaatst die de aarde omcirkelen in twee richtingen:

- **Oostwaarts** (met de rotatie van de aarde): verhoogde snelheid \Rightarrow kinetische tijdsdilatatie.
- **Westwaarts** (tegen de rotatie in): verlaagde snelheid \Rightarrow minder kinetische vertraging.

Daarnaast bevonden de vliegtuigen zich op grotere hoogte, wat leidde tot een lagere zwaartekrachtsversnelling en dus een gravitationele *versnelling* van de klokfrequentie (blauwverschuiving).

De gemeten afwijkingen bedroegen:

- Oostwaarts: $\Delta\tau \approx -59$ ns (vertraging)
- Westwaarts: $\Delta\tau \approx +273$ ns (versnelling)

2. Interpretatie binnen het Vortex Æther Model

In VAM worden beide effecten gereproduceerd via de tijdsdilatatieformule:

$$\frac{d\tau}{dt} = \sqrt{1 - \frac{C_e^2}{c^2} e^{-r/r_c} - \frac{2G_{\text{swirl}} M_{\text{eff}}(r)}{rc^2} - \beta\Omega^2} \quad (\text{D1})$$

- De **zwaartekrachtterm** $-\frac{2G_{\text{swirl}} M_{\text{eff}}(r)}{rc^2}$ wordt kleiner op grotere hoogte $\Rightarrow \tau$ versnelt (klok tikt sneller).
- De **rotatieterm** $-\beta\Omega^2$ groeit met toenemende tangentiële snelheid van het vliegtuig $\Rightarrow \tau$ vertraagt (klok tikt trager).

Voor oostwaarts bewegende klokken versterken beide effecten elkaar: lagere potentiaal en hogere snelheid vertragen de klok. Voor westwaarts bewegende klokken compenseren ze elkaar deels, wat resulteert in een nettoversnelling van tijd.

3. Numerieke overeenstemming

Gebruikmakend van realistische waarden voor r_c , C_e , en β afgeleid uit ætherdichtheid en kernstructuur (zie Tabel IV), kan het VAM binnen de meetnauwkeurigheid van het experiment reproduceerbare afwijkingen voorspellen van dezelfde grootteorde als gemeten. Hiermee toont het model niet alleen conceptuele overeenstemming met GR, maar ook experimentele compatibiliteit.

TABLE IV: Typische parameters in het VAM-model

Symbool	Betekenis	Waarde
C_e	Tangentiële snelheid kern	$\sim 1.09 \times 10^6$ m/s
r_c	Vortexkernstraal	$\sim 1.4 \times 10^{-15}$ m
β	Tijdsdilatatiekoppeling	$\sim 1.66 \times 10^{-42}$ s ²
G_{swirl}	VAM-gravitatieconstante	$\sim G$ (macro)