

Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 29 (1956)
Heft: [4]: Supplementum 4. Fünfzig Jahre Relativitätstheorie =
Cinquantenaire de la Théorie de la Relativité = Jubilee of Relativity
Theory

Artikel: Stetige Vektorfelder in der linearen Feldtheorie
Autor: Scherrer, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-112737>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Stetige Vektorfelder in der linearen Feldtheorie

von W. SCHERRER (Bern)

Die *lineare Feldtheorie* (vgl. Zeitschrift f. Physik 138, 1954, 139, 1954, 140, 1955, 141, 1955) gründet sich auf 4 absolut invariante lineare Differentialformen

$$g_\lambda = g_{\lambda,\mu} \dot{x}_\mu \quad (\mu = 0, 1, 2, 3) \quad (1)$$

im vierdimensionalen Zeitraum x_0, x_1, x_2, x_3 .

Um einschlägige kosmologische Lösungen zu erhalten empfiehlt es sich von der Tatsache Gebrauch zu machen, daß im dreidimensionalen RIE-MANNschen Kugelraum überall stetige Vektorfelder existieren.

Eine Basis für derartige Vektorfelder erhält man durch folgende Festsetzungen:

$$g_{0,0} = 1; \quad g_{0,k} = g_{i,0} = 0; \quad (i, k = 1, 2, 3) \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} g_{1,1} &= L \sin \vartheta \cos \varphi \\ g_{1,2} &= L \sin \Theta (\cos \Theta \cos \vartheta \cos \varphi + \sin \Theta \sin \varphi) \\ g_{1,3} &= L \sin \Theta \sin \vartheta (\sin \Theta \cos \vartheta \cos \varphi - \cos \Theta \sin \varphi) \end{aligned} \right\} \quad (3_1)$$

$$\left. \begin{aligned} g_{2,1} &= L \sin \vartheta \sin \varphi \\ g_{2,2} &= L \sin \Theta (\cos \Theta \cos \vartheta \sin \varphi - \sin \Theta \cos \varphi) \\ g_{2,3} &= L \sin \Theta \sin \vartheta (\sin \Theta \cos \vartheta \sin \varphi + \cos \Theta \cos \varphi) \end{aligned} \right\} \quad (3_2)$$

$$\left. \begin{aligned} g_{3,1} &= L \cos \Theta \\ g_{3,2} &= -L \sin \Theta \cos \Theta \sin \vartheta \\ g_{3,3} &= -L \sin \Theta \sin \vartheta \sin \Theta \sin \vartheta \end{aligned} \right\} \quad (3_3)$$

Dabei bedeuten Θ, ϑ und φ die beim kosmologischen Problem gebräuchlichen Winkel und

$$L = L(x_0) \quad (4)$$

stellt den zeitlich veränderlichen Weltradius dar.

Wählt man die an anderer Stelle (vgl. speziell Zeitschrift f. Physik 140, § 1, 1955) definierte Wirkungsfunktion

$$W = A_0 + A_2 W_2 + A_3 W_3 \quad (5)$$

mit

$$\begin{aligned} W_2 &\equiv a_\alpha f_{\sigma,}^{a\varrho}, f_{\varrho,}^{a\sigma}, \\ W_3 &\equiv a_\alpha f_{\varrho,}^{a\varrho}, f_{\sigma,}^{a\sigma}, \end{aligned} \quad (6)$$

so erhält man für jede Wahl der Kombinationszahlen A_0, A_2, A_3 eine eindeutig bestimmte Lösung durch die Differentialgleichung

$$L' = A + B \cdot L^2 \quad (7)$$

mit

$$A = \frac{8 A_2}{A_2 + 3 A_3}; \quad B = \frac{4 A_0}{A_2 + 3 A_3} \quad (8)$$

Da unter den angegebenen Voraussetzungen das Feld überall homogen und singularitätenfrei ist, entsprechen die damit angegebenen Lösungen formal der leeren Welt DE SITTERS.

Speziell im Falle $A_2 + A_3 = 0$ resultiert genau die DE SITTER-Welt. Dies ist deshalb bemerkenswert, weil sich für diesen Fall auch genau die SCHWARZSCHILDsche Lösung ergibt.