Werk

Titel: Relativitätstheorie

Ort: Berlin

Jahr: 1955

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?245319514_0055|log48

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

gaussien stationnaire „fortement continu“ (?) Une borne supérieure à la différence entre le sprecte vrai $W(m/T)$ et le spectre estimé est $d_m = 0{,}025\, Y_m + r\, X_m$, où $Y_m = \max_f |W(f) - W(m/T)|$; $X_m = \max_f |W(f + m/T) - W(f - m/T)|$; r est un facteur fonction de m et de la valeur de f où W „devient plat“, donnée par un graphique. Pas de discussion de validité des calculs. *B. Mandelbrot.*

Middleton, David: Information loss attending the decision operation in detection. J. appl. Phys. **25**, 127—128 (1954).

Brillouin, L.: Negentropy and information in telecommunications, writing, and reading. J. appl. Phys. **25**, 595—599 (1954).

L'A. étudie la thermodynamique de la transmission sur ligne bruyante, et démontre la formule de capacité de Shannon. Puis, il analyse la thermodynamique du processus de lecture, pour montrer que le deuxième principe n'est pas mis en défaut, et qu'ainsi un paradoxe qu'il avait introduit dans un travail précédent n'est qu'apparent. *B. Mandelbrot.*

Lampard, G. D.: Generalization of the Wiener-Khintchine theorem to non-stationary processes. J. appl. Phys. **25**, 802—803 (1954).

L'A. considère des processus non-stationnaires, non spécifiés, tronqués au temps t. Il généralise les notions de spectre et de corrélation, de façon formelle, sans discuter la validité des opérations. Une généralisation de l'égalité de Wiener-Khintchine réunit les deux généralisations précédentes. *B. Mandelbrot.*

Reulos, René: Sur l'intégration des équations de Maxwell et de Lorentz par la méthode opérationnelle. C. r. Acad. Sci., Paris **238**, 2225—2227 (1954).

Relativitätstheorie:

● **Einstein, Albert: Relativity: the special and the general theory. A popular exposition. Authorised translation by Robert W. Lawson.** 15. ed. revised and enlarged. London: Methuen and Co. Ltd. 1954. X, 166 p. and 2 plates. 12 s. 6 d. net.

● **Einstein, Albert: La théorie de la relativité restreinte et générale. Exposé élémentaire. La relativité et le problème de l'espace. Traduit de l'allemand par Maurice Solovine.** Paris: Gauthier-Villars 1954. 179 p. fr. 1300.

Laue, M. v.: Le Chatelier-Braunsches Prinzip und Relativitätstheorie. Z. Phys. **137**, 113—116 (1954).

Application du principe de Le Chatelier-Braun aux variables thermodynamiquement associées G (impulsion) et q (vitesse); cas particuliers des dynamiques isotherme et adiabatique, isobare et isochore. Relation avec la thermodynamique relativiste de Planck. *O. Costa de Beauregard.*

Pounder, J. R.: On relativistically rigid surfaces of revolution. Commun. Dublin Inst. advanced Studies, Ser. A **11**, 53 S. (1954).

Verf. geht von der Bornschen Definition des starrverbundenen Punktepaares in der speziellen Relativitätstheorie (zwei Massenpunkte, deren Weltlinien eine konstante vierdimensionale Entfernung haben) aus. Er betrachtet dazu rotationssymmetrische Flächen des dreidimensionalen Raumes, welche zunächst als ruhend angenommen und dann in eine gleichförmige Rotation um die Symmetrieachse und eine gleichförmige Translation parallel dieser Achse versetzt werden. Er verlangt dabei, daß die Fläche sich relativistisch starr verhält (d. h. der nach der Bornschen Definition berechnete Abstand jedes Punktepaares konstant bleibt), und diskutiert die durch die Bewegung verursachte Änderung der geometrischen Form der Fläche. Der Fall der Kugelfläche ist ausführlich behandelt. *A. Papapetrou.*

Gomes, Ruy Luís: Über den Begriff der Distanz in der speziellen Relativitätstheorie. Gaz. Mat., Lisboa **15**, Nr. 57, 3—4 (1954) [Portugiesisch].

Dugas, René: Sur les pseudo-paradoxes de la relativité restreinte. C. r. Acad. Sci., Paris **238**, 49—50 (1954).

Infeld, L.: Equations of motion and non-harmonic coordinate conditions. Bull. Acad. Polon. Sci., Cl. III **2**, 163—166 (1954).

Teisseyre, Román: Note on the problem of coordinate conditions and equations of motion in general relativity theory. Acta phys. Polon. **13**, 45—49 (1954).

Es wird bewiesen, daß bei der Ableitung der Bewegungsgleichungen in einem Gravitationsfeld nach der Methode von Einstein und Infeld die in die Lösung der Feldgleichungen eintretende willkürliche Funktion a_0 aus den Bewegungsgleichungen zweiter Näherung herausfällt. *A. Papapetrou.*

Bonnor, W. B.: Static magnetic fields in general relativity. Proc. phys. Soc., Sect. A **67**, 225—232 (1954).

Verf. zeigt, daß man aus einer Lösung der Gleichungen des Gravitations- und elektromagnetischen Feldes, welche einem elektrostatischen Feld entspricht, eine andere Lösung ableiten kann, die einem magnetostatischen Feld entspricht. Die Methode gilt aber nur für Raumbereiche, welche keine Quellen des elektrostatischen bzw. des magnetostatischen Feldes enthalten. Verf. wendet dann diese Methode an, um aus bekannten Lösungen mit elektrostatischem Feld zu solchen mit magnetostatischem Feld zu gelangen. *A. Papapetrou.*

Hlavatý, Václav: The elementary basic principles of the unified theory of relativity. C_1 Introduction. J. rat. Mech. Analysis **3**, 103—146 (1954).

Einsteins vereinheitlichte Relativitätstheorie ist auf drei Prinzipien begründet: A. Der Grundtensor $g_{\lambda\mu}$ ist weder symmetrisch noch schiefsymmetrisch. B. Er führt zu einem Zusammenhang $\Gamma^{\nu}_{\lambda\mu}$, definiert durch $\partial_\omega g_{\lambda\mu} = \Gamma^{\alpha}_{\lambda\omega} g_{\alpha\mu} + \Gamma^{\alpha}_{\omega\mu} g_{\lambda\alpha}$. C. Für die Argumente $g_{\lambda\mu}$ in $\Gamma^{\nu}_{\lambda\mu}$ gilt die Bedingung $R_{\lambda\mu} = \partial_{[\lambda} X_{\mu]}$, wobei X_μ ein beliebiger Vektor (allgemeiner Fall) bzw. ein beliebiger Gradient ist (Spezialfall). Während Verf. bereits in einer Reihe von Veröffentlichungen (vgl. dies. Zbl. **47**, 209—210; **50**, 218; Hlavatý und Sáenz, dies. Zbl. **51**, 203) die beiden ersten Prinzipien untersucht hat, behandelt vorliegende Abhandlung die grundlegenden Eigenschaften des Systems B und C, welche im nächsten Teil (vgl. nachstehendes Referat) für physikalische Anwendungen benötigt werden. — Das Hauptresultat besteht in der Aufstellung der allgemeinsten Lösung von $\partial_\omega g_{\lambda\mu} = \Gamma^{\alpha}_{\lambda\omega} g_{\alpha\mu} + \Gamma^{\alpha}_{\omega\mu} g_{\lambda\alpha}$, $\Gamma^{\alpha}_{[\lambda\alpha]} = 0$, $R_{\lambda\mu} = \partial_{[\lambda} X_{\mu]}$, ausgedrückt durch eine partikuläre Lösung dieses Systems. Eine solche wird ebenfalls konstruiert. *W. Barthel.*

Hlavatý, Václav: The elementary basic principles of the unified theory of relativity. C_2: Applications I. J. rat. Mech. Analysis **3**, 147—179 (1954).

Schreibt man die Übertragung in der Form $\Gamma_{\lambda\ \mu}^{\ \nu} = \left\{ {\nu \atop \lambda\,\mu} \right\} + S_{\lambda\ \mu}^{\ \nu} + U^{\nu}{}_{\lambda\mu}$, wobei $S_{\lambda\ \mu}^{\ \nu} = S_{[\lambda\mu]}{}^{\nu}$ und $U^{\nu}{}_{\lambda\mu} = U^{\nu}{}_{(\lambda\mu)}$ ist, so lauten die Bedingungen, auf denen Einsteins vereinheitlichte Relativitätstheorie beruht: $D_\omega g_{\lambda\mu} = 2 S_{\omega\mu}^{\ \ \alpha} g_{\lambda\alpha}$, $S_{\lambda\alpha}^{\ \ \alpha} = 0$, $R_{\lambda\mu} = \partial_{[\lambda} X_{\mu]}$. Verf. hat diese Prinzipien in mehreren Arbeiten vom mathematischen Standpunkt aus untersucht (vgl. vorsteh. Referat) und beschäftigt sich in vorliegender Veröffentlichung mit den physikalischen Anwendungen dieser Resultate. Hierbei wird speziell (*) $U^{\nu}{}_{\lambda\mu} = 0$ vorausgesetzt, ein Fall, der für schwache elektromagnetische Felder stets erfüllt und daher für experimentelle Prüfmöglichkeiten der vereinheitlichten Relativitätstheorie durch die Himmelsmechanik wichtig ist. — Mit Hilfe des unsymmetrischen Grundtensors $g_{\lambda\nu}$ wird ein Bivektor $m_{\lambda\nu}$ angegeben, der den Maxwellschen Gleichungen $\partial_{[\mu} m_{\lambda\nu]} = 0$, $\mathfrak{w}^{\nu} = \partial_\lambda \mathfrak{m}^{\lambda\nu}$ genügt und deshalb mit dem elektromagnetischen Feld identifiziert wird. Aus dem symmetrischen Teil der dritten Einsteinschen Bedingung folgt $H_{\lambda\mu} - \frac{1}{2} H g_{(\lambda\mu)} = T_{\lambda\mu}$, wo $H_{\lambda\mu}$ und H durch Faltung des Krümmungstensors von $g_{(\lambda\mu)}$ entsteht und $T_{\lambda\mu}$ eine Funktion jener Größen ist, die bei Anwesenheit eines elektromagnetischen Feldes in den Impuls-Energietensor der Gravitationstheorie eingehen. $g_{(\lambda\mu)}$ wird mit dem Gravitationspotential identifiziert. Der Tensor $T_{\lambda\mu}$ genügt dem Erhaltungssatz $D_\lambda T^{\lambda\nu} = 0$, aus dem die Bewegungsgleichungen $w^\lambda D_\lambda w^\nu = P^\nu$ folgen. — Schließlich wird der schiefsymmetrische Teil der letzten Einsteinschen Bedingung durch eine andere ersetzt, die zu $P^\nu = \sigma w^\nu$ äquivalent ist. Daraus folgen die gleichen

Resultate wie oben, nur die Bewegungsgleichungen nehmen jetzt die Form $w^\lambda D_\lambda w^\nu = \sigma w^\nu$ an, d. h. die Bahn eines Teilchens, das sich ohne Einfluß äußerer Kräfte bewegt, ist eine Autoparallele von $\Gamma_\lambda{}^\nu{}_\mu$, die wegen (*) mit den Extremalen von $g_{\lambda\mu}$ identisch ist (Trägheitsgesetz).—Abschließend werden Möglichkeiten einer experimentellen Prüfung der vereinheitlichten Theorie ausführlich diskutiert. *W. Barthel.*

Bose, S. N.: The affine connection in Einstein's new unitary field theory. Ann. of Math., II. Ser. **59**, 171—176 (1954).

Es sei $g_{ij} = s_{ij} + a_{ij}$ ($s_{ij} = s_{ji}$, $a_{ij} = -a_{ji}$) der Fundamentaltensor des Raumes V_4. Die Gleichungen $V_j g_{ih} = 0$ definieren eine Übertragung. Verf. findet einen Ausdruck für die Übertragungsparameter in g_{ij} und ihren Ableitungen. Dieser Ausdruck enthält die Eigenvektoren der Matrix $c_i^h = s^{hj} a_{ji}$. *J. Haantjes.*

Mavridès, Stamatia: Sur le choix de la métrique et du champ électromagnétique en théorie unitaire d'Einstein. C. r. Acad. Sci., Paris **238**, 1566—1568 (1954).

Mavridès, Stamatia: Courant et charge en théorie unitaire d'Einstein. C. r. Acad. Sci., Paris **238**, 1643—1644 (1954).

Verf. versucht, in der einheitlichen Feldtheorie mit nichtsymmetrischem $g_{\mu\nu}$ den die Metrik darstellenden Tensor mit Hilfe der Forderung zu bestimmen, daß bei der statischen kugelsymmetrischen Lösung der Feldgleichungen das elektrostatische Feld mit demjenigen der Born-Infeldschen Theorie identisch wird. Es ergibt sich, daß dies möglich wird, wenn man als metrischen Tensor $g_{\mu\nu}\sqrt{\det g_{\mu\nu}/\det g_{\mu\nu}}$ wählt. — In der zweiten Arbeit wird die Form des Strom-Ladungsdichtevektors untersucht und die allgemeine Formel auf die statische kugelsymmetrische Lösung angewandt. Es ergibt sich eine kontinuierliche Ladungsverteilung, deren Dichte für $r \to \infty$ wie $1/r^3$ zu Null strebt. *A. Papapetrou.*

Mavridès, Stamatia: Le choix de la métrique et du champ électromagnétique en théorie unitaire d'Einstein. C. r. Acad. Sci., Paris **239**, 637—640 (1954).

Schrödinger, E.: Electric charge and current engendered by combined Maxwell-Einstein-fields. Proc. Roy. Irish Acad., Sect. A **56**, 13—21 (1954).

Verf. geht von den Ergebnissen einer Untersuchung von Einstein und Kaufmann aus (Birthday Volume „Louis de Broglie", Paris 1952, S. 321), wonach die „starken" Feldgleichungen der nichtsymmetrischen einheitlichen Feldtheorie $R_{\mu\nu} = 0$ zu Schwierigkeiten führen und demzufolge nur die „schwachen" Gleichungen $R_{\mu\nu} + \frac{2}{3}(\Gamma_{\nu,\mu} - \Gamma_{\mu,\nu}) = 0$ aufrechtzuerhalten sind. Fordert man dementsprechend, daß der Vektor Γ_μ allgemein von Null verschieden sei, so folgt, daß auch die Strom-Ladungsdichte im ganzen Raum von Null verschieden sein wird. Betrachtet man insbesondere ein im Sinne dieser Theorie schwaches elektromagnetisches Feld, welches in erster Näherung mit einem beliebigen, durch räumlich lokalisierte Quellen erzeugten Maxwellschen Feld zusammenfällt, so wird es in der zweiten Näherung auch eine kontinuierliche Strom-Ladungsverteilung geben. Es folgt eine Abschätzung des einem vorgegebenen Maxwellschen Feld entsprechenden Feldes zweiter Näherung. *A. Papapetrou.*

Bertotti, B.: On the relation between fundamental tensor and affinity in unified field theory. Nuovo Cimento, Ser. IX **11**, 358—365 (1954).

Es wird versucht, die in der nichtsymmetrischen einheitlichen Feldtheorie von Einstein eingeführte Beziehung zwischen den Komponenten $\Gamma^\lambda_{\mu\nu}$ des affinen Zusammenhangs und dem metrischen Tensor $g_{\mu\nu}$ zu verallgemeinern. Verf. geht von einer Beziehung aus, welche acht willkürliche Koeffizienten enthält. Durch die Forderung von Invarianz und Hermitizität werden diese Koeffizienten auf zwei reduziert. Die so entstandene Beziehung ist, bis auf einige Spezialfälle, mit der Einsteinschen Beziehung gleichwertig. *A. Papapetrou.*

Schücking, E.: Das Schwarzschildsche Linienelement und die Expansion des Weltalls. Z. Phys. **137**, 595—603 (1954).