

Kaluza, Th.

Zum Unitätsproblem der Physik. (German) JFM 48.1032.03
Berl. Ber. 1921, 966-972 (1921).

“In der allgemeinen Relativitätstheorie muß dem Tensorpotential der Gravitation $g_{\mu\nu}$ noch das elektromagnetische Viererpotential q_λ an die Seite treten ($\lambda, \mu, \nu = 1, \dots, 4$). Der so verbleibende Dualismus fordert aufs neue ein unitarisches Weltbild heraus, mit einem einzigen universellen Tensor, wobei man eine fünfte Weltdimension zu Hilfe rufen muß. Es steht frei, unsere Raumzeitwelt als vierdimensionalen Anteil an einem R_5 anzusehen; da wir nur raumzeitliche Änderungen von Zustandsgrößen bemerken, so muß man deren Ableitungen nach dem neuen Parameter x^0 gleich, bzw. \sim Null setzen.”

Man hat jetzt offenbar fünfzehn $q_{\mu\nu}$ ($\mu, \nu = 0, \dots, 4$), die als nur wenig von den “euklidischen” Werten $-\delta_{\mu\nu}$ abweichend angenommen werden. Das Tensorpotential der Gravitation erscheint im R_5 einfach mit dem elektromagnetischen Viererpotential gerändert und um ein g_{00} ergänzt.

Bei Annahme kleiner Geschwindigkeiten und sehr geringer spezifischer Ladungen $\frac{e}{m}$ führen die in üblicher Weise angesetzten Feldgleichungen – die fünfzehnte dient dem überschüssigen g_{00} , das so als negatives Gravitationspotential gedeutet werden kann – zu guten Resultaten. Diesem makrophysischen Erfolg steht aber zunächst, nach einem Hinweis von Einstein, das Versagen beim Elektron (mit sehr großem $\frac{e}{m}$) gegenüber, das nur durch ein Aufgeben der Näherungsmethoden vielleicht überwunden werden könnte, wobei aber die mathematischen Schwierigkeiten der Behandlung sehr erheblich werden. “Auch droht jedem universellen Ansatz die Sphinx der modernen Physik, die Quantentheorie”.

Reviewer: Müntz, Dr. (Berlin)

Cited in **5** Reviews
Cited in **79** Documents