Painlevé, P.
La théorie classique et la théorie einsteinienne de la gravitation. (French) JFM 48.0998.02
C. R. 174, 1137-1143 (1922).

Der Verf. kommt nochmals auf seine in den beiden vorstehend besprochenen Noten gegebene Darstellung der Einsteinschen Gravitationstheorie zurück und präzisiert sie folgendermaßen: In dem vierdimensionalen Linienelement

$$ds^2 = (1 - 2\mu/\varrho)\, dt^2 - \varrho^2\, (d\vartheta^2 + \sin^2\vartheta\, d\varphi^2) - \frac{dr^2}{1 - 2\mu/\varrho},$$

wo ϱ eine Funktion von r war, bedeuteten die r, ϑ, φ Polarkoordinaten im Euklidischen Raum. Die Aussage, daß die Geodätischen dieses Linienelementes die Raumzeitkurven eines vom Zentrum angezogenen Massenpunktes sind, ergibt verschiedene empirisch unterscheidbare Resultate, je nachdem die Funktion $\varrho(r)$ gewählt wird. (Die Erfahrung zeigt, daß man mit großer Näherung $\varrho = r$ setzen kann.) Die so präzisierte Theorie nennt der Verf. die "semi-Einsteinsche" Gravitationstheorie. Die vollständige, "integrale", Einsteinsche Theorie besteht dann darin, daß ds^2 die "natürlich gemessene" Distanz zweier Ereignisse ist, deren vier Ereigniskoordinaten sich um dt, dr, $d\vartheta$, $d\varphi$ unterscheiden, wobei dann natürlich r, ϑ, φ *nicht* Polarkoordinaten im Euklidischen Raum sein können. (Gegen diese "vollständige" Einsteinsche Theorie sind, wie der Verf. implizit einräumt, seine in den früheren Noten gemachten Einwände nicht aufrechtzuerhalten, weil die Wahl der Funktion $\varrho(r)$ keinen Einfluß auf die empirisch greifbaren Resultate, sondern nur auf die Beziehung zwischen den Koordinaten r, ϱ, φ und der "natürlich gemessenen" Länge ds hat.)

Reviewer: Frank, Ph., Prof. (Prag)