

Wir betrachten eine starre Kugel<sup>1)</sup> vom Radius  $R$ , welche relativ zum bewegten System  $k$  ruht, und deren Mittelpunkt im Koordinatenursprung von  $k$  liegt. Die Gleichung der Oberfläche dieser relativ zum System  $K$  mit der Geschwindigkeit  $v$  bewegten Kugel ist:

$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = R^2.$$

Die Gleichung dieser Oberfläche ist in  $x, y, z$  ausgedrückt zur Zeit  $t=0$ :

$$\frac{x^2}{\left(\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\right)^2} + y^2 + z^2 = R^2.$$

Ein starrer Körper, welcher in ruhendem Zustande ausgemessen die Gestalt einer Kugel hat, hat also in bewegtem Zustande — vom ruhenden System aus betrachtet — die Gestalt eines Rotationsellipsoids mit den Achsen

$$R\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}, R, R.$$

Während also die  $Y$ - und  $Z$ -Dimension der Kugel (also auch jedes starren Körpers von beliebiger Gestalt) durch die Bewegung nicht modifiziert erscheinen, erscheint die  $X$ -Dimension im Verhältnis  $1:\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  verkürzt, also um so stärker, je größer  $v$  ist. Für  $v=c$  schrumpfen alle bewegten Objekte — vom „ruhenden“ System aus betrachtet — in flächenhafte Gebilde zusammen. Für Überlichtgeschwindigkeiten werden

# المقال العلمي المؤسس لنظرية النسبية الخاصة

في مثل هذا اليوم من سنة 1905، توصل مدير تحرير الدورية العلمية الألمانية **Annalen der Physik** بورقة بحثية مكتوبة باللغة الألمانية بعنوان “حول كهروديناميكية الأجسام المتحركة **Zur Elektrodynamik bewegter Körper**”. لم يكن كاتب هذا البحث سوى الشاب إينشتاين و كانت الورقة محاولة دراسة لحركة الأجسام عند سرعات مقاربة لسرعة الضوء . و كانت الاطار الممهده لنظرية النسبية الخاصة.

## § 4. Physikalische Bedeutung der erhaltenen Gleichungen, bewegte starre Körper und bewegte Uhren betreffend.

Wir betrachten eine starre Kugel<sup>1)</sup> vom Radius  $R$ , welche relativ zum bewegten System  $k$  ruht, und deren Mittelpunkt im Koordinatenursprung von  $k$  liegt. Die Gleichung der Oberfläche dieser relativ zum System  $K$  mit der Geschwindigkeit  $v$  bewegten Kugel ist:

$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = R^2.$$

Die Gleichung dieser Oberfläche ist in  $x, y, z$  ausgedrückt zur Zeit  $t=0$ :

$$\frac{x^2}{\left(\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\right)^2} + y^2 + z^2 = R^2.$$

Ein starrer Körper, welcher in ruhendem Zustande ausgemessen die Gestalt einer Kugel hat, hat also in bewegtem Zustande — vom ruhenden System aus betrachtet — die Gestalt eines Rotationsellipsoids mit den Achsen

$$R\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}, R, R.$$

Während also die  $Y$ - und  $Z$ -Dimension der Kugel (also auch jedes starren Körpers von beliebiger Gestalt) durch die Bewegung nicht modifiziert erscheinen, erscheint die  $X$ -Dimension im Verhältnis  $1:\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$  verkürzt, also um so stärker, je größer  $v$  ist. Für  $v=c$  schrumpfen alle bewegten Objekte — vom „ruhenden“ System aus betrachtet — in flächenhafte Gebilde zusammen. Für Überlichtgeschwindigkeiten werden unsere Überlegungen sinnlos; wir werden übrigens in den folgenden Betrachtungen finden, daß die Lichtgeschwindigkeit in unserer Theorie physikalisch die Rolle der unendlich großen Geschwindigkeiten spielt.

جمع هذا البحث معادلات ماكسويل للكهرومغناطيسية و فيزياء الميكانيك، و اقترح بعض التغييرات الجوهرية عند السرعات الكبيرة جدا و القريبة من سرعة الضوء. على غير العادة، لم يحتوي هذا المقال على أي مصدر علمي، حيث اكتفى اينشتاين بذكر خمسة علماء فقط : نيوتن، ماكسويل، هيرتز، دوبلر و لورنتز. لقد تم التطرق إلى العديد من الأفكار التي وردت في النسبية الخاصة من قبل من طرف العديد من الفيزيائيين، لكن الشيء المميز و الذي قام به إينشتاين، كان تركيزه حول مفهوم الزمن و الكتلة و الطاقة.

يمكنكم الاطلاع على المقال كاملا على الرابط التالي : [Onlinelibrary](#)

[المصدر : Onlinelibrary](#)

[مصدر صورة أينشتاين](#)