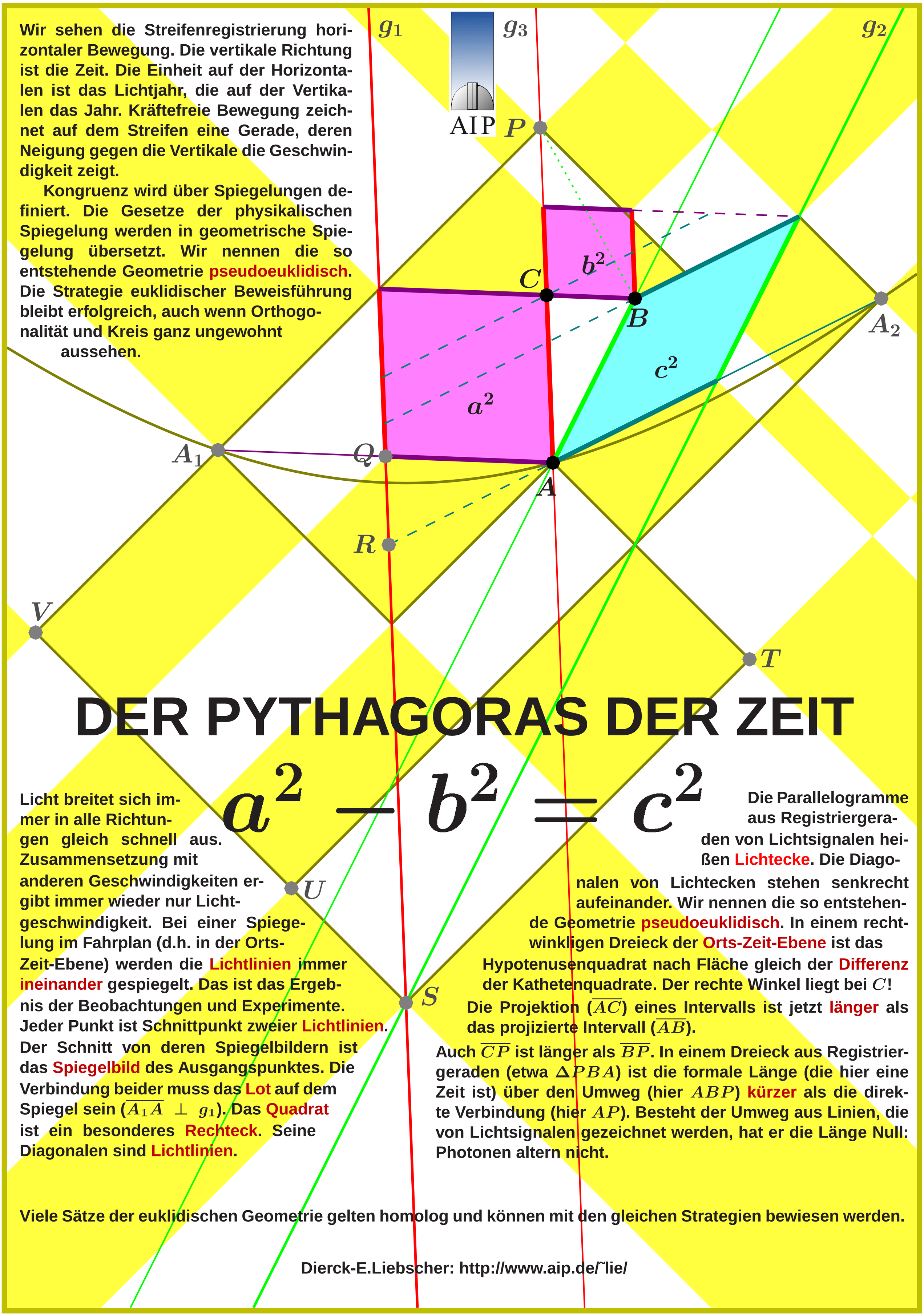
Wir sehen die Streifenregistrierung horizontaler Bewegung. Die vertikale Richtung ist die Zeit. Die Einheit auf der Horizontalen ist das Lichtjahr, die auf der Vertikalen das Jahr. Kräftefreie Bewegung zeichnet auf dem Streifen eine Gerade, deren Neigung gegen die Vertikale die Geschwindigkeit zeigt.

Kongruenz wird über Spiegelungen definiert. Die Gesetze der physikalischen Spiegelung werden in geometrische Spiegelung übersetzt. Wir nennen die so entstehende Geometrie **pseudoeuklidisch**. Die Strategie euklidischer Beweisführung bleibt erfolgreich, auch wenn Orthogonalität und Kreis ganz ungewohnt aussehen.



DER PYTHAGORAS DER ZEIT

$$a^2 - b^2 = c^2$$

Licht breitet sich immer in alle Richtungen gleich schnell aus. Zusammensetzung mit anderen Geschwindigkeiten ergibt immer wieder nur Lichtgeschwindigkeit. Bei einer Spiegelung im Fahrplan (d.h. in der Orts-Zeit-Ebene) werden die **Lichtlinien** immer **ineinander** gespiegelt. Das ist das Ergebnis der Beobachtungen und Experimente. Jeder Punkt ist Schnittpunkt zweier **Lichtlinien**. Der Schnitt von deren Spiegelbildern ist das **Spiegelbild** des Ausgangspunktes. Die Verbindung beider muss das **Lot** auf dem Spiegel sein ($\overline{A_1A} \perp g_1$). Das **Quadrat** ist ein besonderes **Rechteck**. Seine Diagonalen sind **Lichtlinien**.

Die Parallelogramme aus Registriergeraden von Lichtsignalen heißen **Lichtecke**. Die Diagonalen von Lichtecken stehen senkrecht aufeinander. Wir nennen die so entstehende Geometrie **pseudoeuklidisch**. In einem rechtwinkligen Dreieck der **Orts-Zeit-Ebene** ist das Hypotenusenquadrat nach Fläche gleich der **Differenz** der Kathetenquadrate. Der rechte Winkel liegt bei C!

Die Projektion ($\overline{AC}$) eines Intervalls ist jetzt **länger** als das projizierte Intervall ($\overline{AB}$).

Auch $\overline{CP}$ ist länger als $\overline{BP}$. In einem Dreieck aus Registriergeraden (etwa ΔPBA) ist die formale Länge (die hier eine Zeit ist) über den Umweg (hier ABP) **kürzer** als die direkte Verbindung (hier AP). Besteht der Umweg aus Linien, die von Lichtsignalen gezeichnet werden, hat er die Länge Null: Photonen altern nicht.

Viele Sätze der euklidischen Geometrie gelten homolog und können mit den gleichen Strategien bewiesen werden.

Dierck-E.Liebscher: http://www.aip.de/~lie/