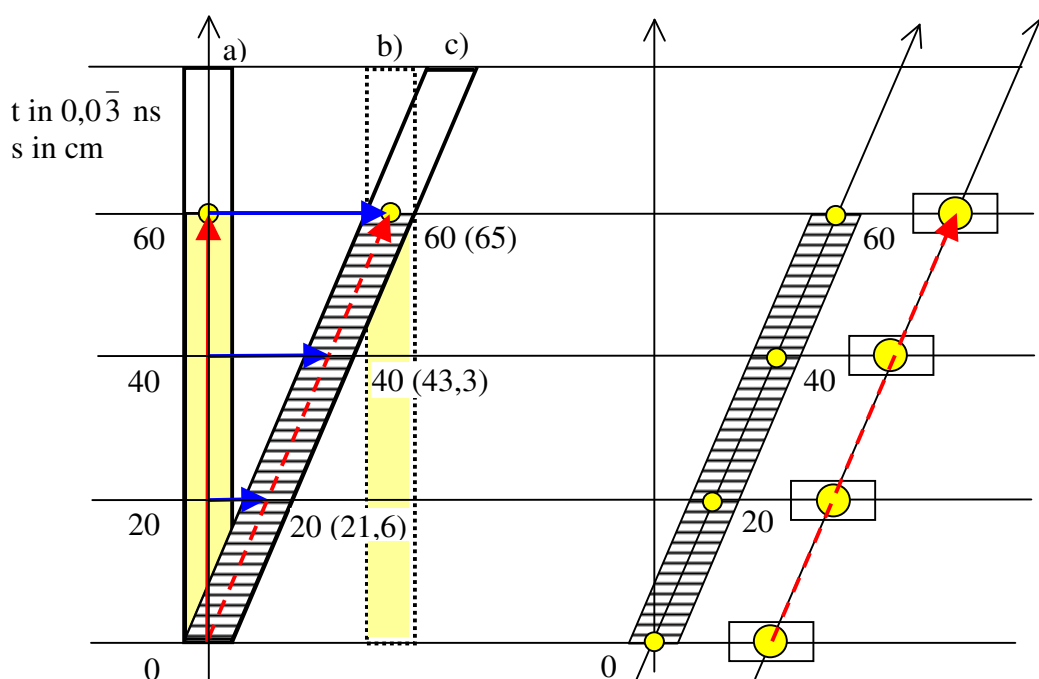
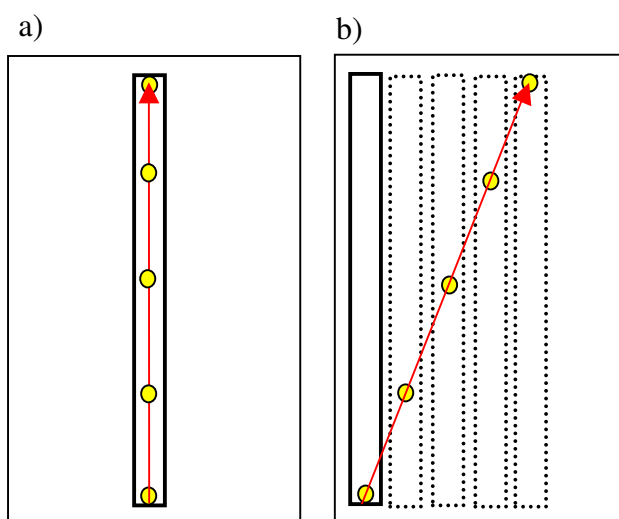


Bewegte Lichtuhren gehen nicht langsamer



Es existiert nur ein senkrecht stehendes Gefäß, in dem senkrecht Photonen zwischen zwei Spiegeln pendeln. Das scheinbar schiefe Gefäß ist die Summe aus nacheinander registrierten Augenblickswahrnehmungen. Während in der Zeit Δt ein Photon um Δs aufsteigt, rückt die unmittelbare Umgebung („Scheibchen“) mit dem Photon nach rechts. Die unterschiedliche Wahrnehmung „senkrecht“ – „schiefe“ in zwei Systemen beschreibt eine einzige physikalische Realität.

- Ruhende Lichtuhr, in der in $60 \cdot 0,03 \text{ ns}$ ein Photon um 60 cm senkrecht aufsteigt,
- Die Lichtuhr wird gleichförmig in $60 \cdot 0,03 \text{ ns}$ um 25 cm nach rechts bewegt.
- Projektion der Bahn (rot) eines Photons (gelb) während dieser $60 \cdot 0,03 \text{ ns}$ aus dem Ruhssystem des Gefäßes in ein (scheinbar) vorüber ziehendes Beobachtersystem. Wird die senkrechte Skale (Weg, Zeit) mitprojiziert (schiefe Achse, d. h. verzerrte Darstellung), erhält man die korrekten Werte genau wie im Ruhssystem. Die Quotienten aus Wegen und Zeiten sind im Ruhssystem wie deren Projektionen im bewegten System jeweils gleich: $s/t = 60 \text{ cm} / 60 \cdot 0,03 \text{ ns} = 65 \text{ cm} / 65 \cdot 0,03 \text{ ns} = 3 \cdot 10^{11} \text{ cm/s} = c$. Wird nur der „offensichtlich längere Weg $s = 65 \text{ cm}$ “ (relativ bewegtes Beobachtersystem) durch die „offensichtlich konstante Zeit $t = 60 \cdot 0,03 \text{ ns}$ “ (Ruhssystem der Lichtuhr) dividiert, erhält man die scheinbar größere Photonengeschwindigkeit $s/t = 3,249 \cdot 10^{11} \text{ cm/s}$. Doch dabei handelt es sich um eine „mathematische Phasengeschwindigkeit“, die nicht den physikalischen Voraussetzungen entspricht: Im Ruhssystem steigt das Photon immer *senkrecht zur Quelle* (z. B. *Dipol*) auf, unabhängig von relativen Zusatzbewegungen durch Beobachtersysteme.



- Ruhende Lichtuhr
- Ruhende Lichtuhr, an der ein Beobachtersystem vorbeizieht. Die Projektion des Photonenortes zu verschiedenen Zeitpunkten ergibt im bewegten Beobachtersystem eine mathematisch „schiefe Bahn“, nicht eine schiefe Lichtuhr mit längeren Lichtlaufwegen. Entsprechendes gilt für ein ruhendes Beobachtersystem, an dem die Lichtuhr vorbeizieht. „Reales“ und „Projiziertes“ sind begrifflich nicht identisch, so dass jede Vermischung bzw. Gleichsetzung zu Trugschlüssen führen muss. „Bewegte Uhren gehen langsamer“ ist solch Trugschluss.