
WILHELM FOERSTER STERNWARTE E.V.

Munsterdamm 90 ☆ D-12169 Berlin ☆ Tel. 030 / 790 093 - 0 ☆ FAX: 030 / 790 093 - 12

PROTOKOLL DER **611.** SITZUNG DER
BERLINER MONDBEOBACHTER

Die Berliner Mondbeobachter im Internet:

www.planetarium-berlin.de, dort unter: Arbeitsgruppen.
Hier finden sich alle Sitzungsprotokolle als PDF.

www.facebook.com/mondbeobachter.berlin
öffentliche Seite, keine Mitgliedschaft oder Anmeldung bei facebook erforderlich.
Administratoren: C.Bachmann -E-mail siehe letzte Seite- und A. Hartmann

Datum: 14.5.2018

Beginn: 20:00 Uhr

Ende: ca. 21:30 Uhr MEZ

Es sind 13 TeilnehmerInnen persönlich anwesend:

Frau Bachmann, Herr Bauer, Christoph, Czepluch, Dentel, A.Hartmann, Hölzner, A. Lerch, W. Lerch, Marth, Pawlukiewicz, Rothe, Schneider.

1 Teilnehmer via Telefon: Herr Haijer (Den Haag).

Frau Bachmann überbringt die erfreuliche Nachricht, daß nun alle **Sitzungsprotokolle** von der ersten Sitzung im Jahr 1956 an nun auf unserer Seite im Internet unter planetarium-berlin.de (Arbeitsgruppe Berliner Mondbeobachter) zu finden sind.

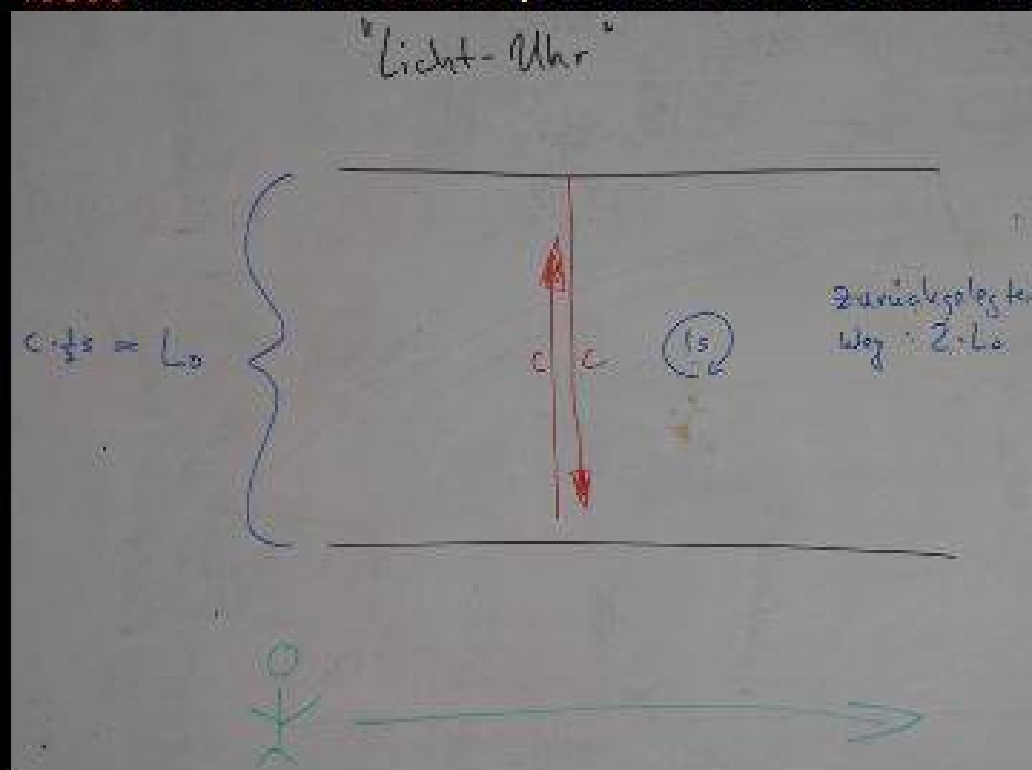
Herzlichen Dank für das mühsame und zeitraubende Einstellen der von unserem verstorbenen Leiter Wilfried Tost digitalisierten Dokumente an Monika Staesche!

Die Relativitätstheorie, eine Einführung, Teil 1 (Hartmann)

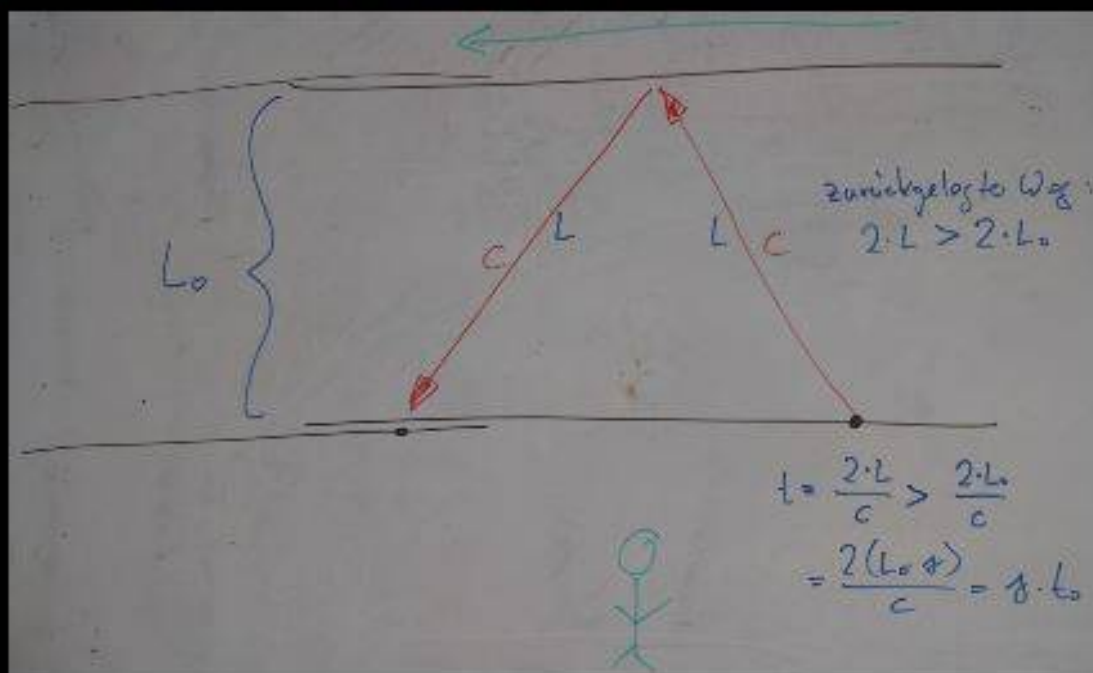
Herr Hartmann erklärt anhand einer „Lichtuhr“ (s.Abbildung), wie sich entsprechend der speziellen Relativitätstheorie (SRT) Länge und Zeit bei relativ zueinander bewegten Objekten (Uhr und Beobachter) verändern. Die obere schwarze Linie sei ein Spiegel, die untere Lichtquelle und Detektor, der rote Pfeil der Lichtstrahl. Unten grün steht der Beobachter. c ist die Lichtgeschwindigkeit..



SRT: Gedankenexperiment „Licht-Uhr“



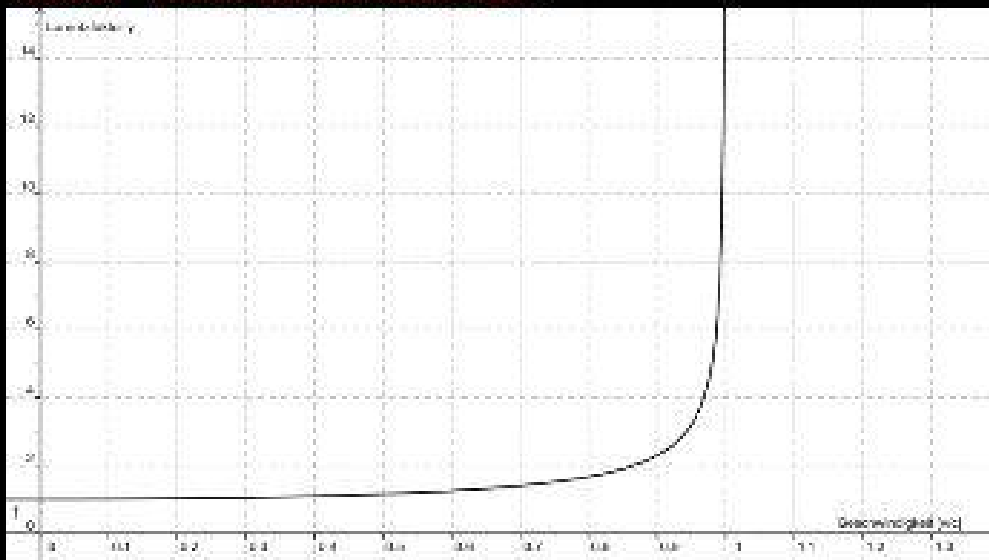
- Abbildung im Bezugssystem der Uhr, d.h. in Ruhe relativ zur Uhr
- L_0 Breite der Uhr. Lichtimpuls läuft $2 \times \frac{1}{2}s$, also $1s$



Uhr bewegt sich am Beobachter vorbei. Lichtimpuls legt den Weg $2 \cdot L$ zurück, nicht $2 \cdot L_0$. Aber das ist länger als $2 \cdot L_0$. Daher ist die beobachtete Zeitdauer mehr als $1s$

In der 2. Abbildung wird deutlich, daß der Lichtstrahl während der gleichen Zeitspanne für den Beobachter eine längere Strecke $>L_0$ zurückgelegt hat. Da c eine Konstante ist, muss für die Photonen eine längere Zeit vergangen sein als für den ruhenden Beobachter. Nahe der Lichtgeschwindigkeit wird dieser Effekt relevant und durch Einführung des Lorentzfaktors zur Umrechnung beschrieben.

SRT: Lorentzfaktor γ



$$t_1 = \gamma * t_0$$

$$l_1 = l_0 / \gamma$$

$$E = mc^2 = \gamma * m_0 * c^2$$

γ heißt Lorentzfaktor, die Umrechnung von Größen wie Länge und Zeit von einem Koord-System in ein anderes der SRT heißt Lorentz-Transformation.

- v klein gg $c \rightarrow \gamma$ nahe 1
- $10\%c \rightarrow 1.005$, $20\%c \rightarrow 1.021$, $50\%c \rightarrow 1.15$, $90\%c \rightarrow 2.3$, $95\%c \rightarrow 3.2$, $99\%c \rightarrow 7$, $99.9\%c \rightarrow 22.4$

Experimentell nachweisen lässt sich die relativistische Zeitdehnung durch das Myon-Experiment (s.u.). Diese Teilchen entstehen in der oberen Atmosphäre bei etwa 10-12 km Höhe und haben eine sehr kurze Lebensdauer. Da sie sich jedoch mit Lichtgeschwindigkeit bewegen und daher eine Zeitdilatation erleben, lassen sie sich dennoch am Erdboden noch nachweisen. Dieses Experiment wurde erstmals 1940 von Rossi und Hall durchgeführt.

SRT: Myon-Experiment



- Myon (μ^-) hat mittlere Lebensdauer t_0 von $2.2\mu\text{s}$ ($2.2 \cdot 10^{-6}\text{s}$)
- Bei $99\%c$ schaffen sie also $s = v \cdot t = 99\%c \cdot 2.2 \cdot 10^{-6}\text{s} = 653\text{m} < 1\text{km}$
- Emittor + Detektor 1km entfernt.... Myonen werden detektiert!
Wie das?
- 1km entspricht der Länge des Labors im Ruhe-KS des Labors. Das Myon bewegt sich aber mit $99\%c$. Im Ruhesystem des Myons hat es die Lebenserwartung t_0 , in dem des Labors aber $t_1 = \gamma \cdot t_0 = 7 \cdot 2.2\mu = 15.4\mu\text{s}$. In dieser Zeit schafft es aber leicht die 1km!
- 1km entspricht der Länge des Labors im Ruhe-KS des Labors. Im Ruhe-KS des Myons ist diese Länge aber $l_1 = l_0 / \gamma = 1\text{km} / 7 = 143\text{m}$... deutlich mehr als die 653m und leicht zu schaffen

Das **Gewinnerbild**

des **Amateur Astronomy Selenology Project** im Mai zeigt den inoffiziell benannten Krater Tost!

Am Mondrand: Mare Humboldtianum.

Größere Krater: Endymion, Hercules, Atlas.

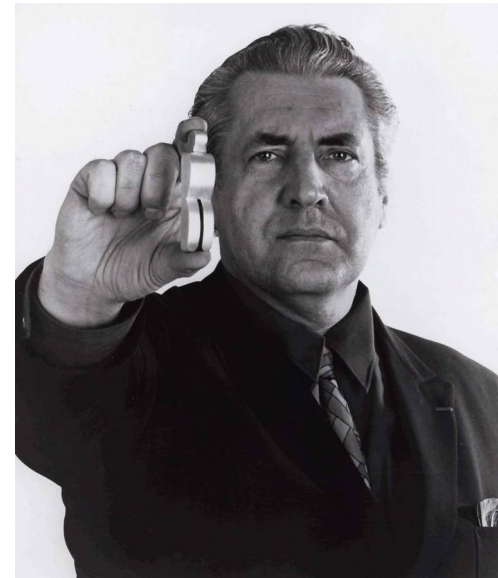
AASP

Amateur Astronomy Selenology Project
Image of the month winner!



Das einzige Kunstwerk auf dem Mond (bisher): Die Statue „**Fallen Astronaut**“ zur Erinnerung an Astronauten, die ihr Leben verloren haben. Rechts: der belgische Künstler Paul van Hoeydonck mit seinem Werk auf der Erde. Die Statue wurde während der Apoll 15-Mission von Dave Scott und James Irwin am Landeplatz aufgestellt.

Herzlichen Dank für den Hinweis an Danny Caes!



Themen der nächsten Sitzung am 11.Juni 2018

Die Relativitätstheorie von Albert Einstein, Teil 2 (A.Hartmann)

Beobachtungen zur tiefen Mondwende (H.Kaschub)

Der große Mondschwindel von 1835 (Fiebig)

Die CD mit dem Berliner Mondatlas (Voigt/Giebler/Tost)

Der Mond am 11.Juni 2018

Mondalter: 27,3 Tage, 6,2% beleuchtet, Aufgang am 12.6.4. um 04:08 MESZ, Neumond am 13.6, 21:43 MESZ, Aldebaranbedeckung am 12./13.6. um Mitternacht, von Berlin aus unbeobachtbar., Entfernung: 370224 km, im Stier. Berliner Mond-Atlas: Blatt 31, 27,9 Tage.

[gez. Bachmann](mailto:gez.Bachmann)

sevenofnine62@gmx.de