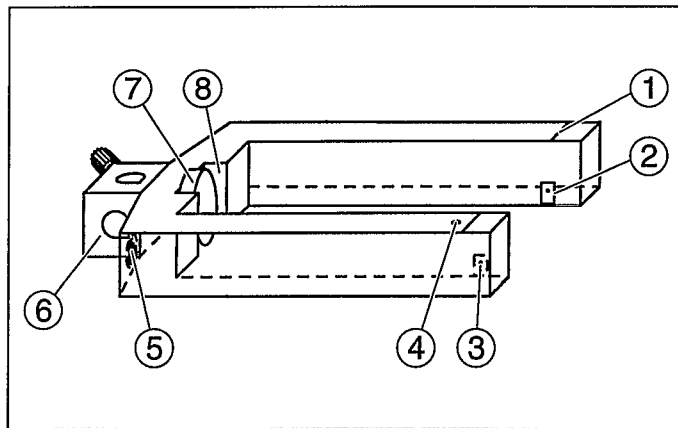


4/95-Di/Sf-



Die Gabellichtschranke steuert - einzeln oder paarweise - bei Zeit- und Frequenzmessungen an bewegten Körpern elektrische Zeitmeß- und Zählgeräte an, die durch Kurzschließen bzw. Unterbrechen ihrer Eingänge gestartet oder gestoppt werden.

Versuchsbeispiele:

- Fahrbahnversuche
- Freier Fall
- Wurfexperimente (z.B. mit dem großen Wurfgerät 336 56)
- Schwingungsdauer von Pendeln
- Schwingungsdauer und Frequenz von Blattfedern und Saiten

1 Sicherheitshinweis

Maximal zulässige Versorgungsspannung (25 V – oder 15 V ~) nicht überschreiten.

2 Beschreibung, Technische Daten (vgl. Fig. 1)

- ① Positionsmarkierung für Infrarot-Strahl
- ② Austrittsöffnung des Infrarot-Strahles;
- ③ Lichteintrittsblende der Empfängerschaltung
- ④ Leuchtdiode (LED): erlischt bei Strahlunterbrechung
- ⑤ Vielfachbuchse, 4 Pole belegt:
 - Pole 2,4: Eingang für Versorgungsspannung
 - Pol 1: +-Ausgang der Empfängerschaltung
 - Pol 5: --Ausgang der Empfängerschaltung
- ⑥ Muffe zur Befestigung an Stativstange bis Ø 14 mm
- ⑦ Haltemagnet
- ⑧ Anschlag für rechtwinklige, verkippungsfreie Befestigung an Vierkantprofilen (Fig. 2)

Gebrauchsanweisung Instruction Sheet

337 46

Gabellichtschranke Forked Light Barrier

Fig. 1

In time and frequency measurements on moving objects, the forked light barrier controls - either singly or in pairs - electrical timing and counting devices which are started or stopped by shorts or interruptions at their inputs.

Experiment examples:

- Track experiments
- Free-fall
- Ballistic experiments (e.g. with the large projection apparatus 336 56)
- Duration of pendulum oscillations
- Oscillation duration and frequency of leaf springs and strings

1 Safety note

Do not exceed the maximum permissible voltage (25 V DC or 15 V AC).

2 Description, technical data (cf. Fig. 1)

- ① Position mark for infrared beam
- ② Emission opening of infrared beam
- ③ Light diaphragm of receiver circuit
- ④ Light emitting diode (LED): goes out when beam interrupted
- ⑤ DIN socket, 4 pins assigned:
 - Pins 2,4: input for supply voltage
 - Pin 1: +-output for receiver circuit
 - Pin 5: --output for receiver circuit
- ⑥ Clamp for attaching apparatus to stand rods up to 14 mm dia.
- ⑦ Holding magnet
- ⑧ Stop for right-angled, tip-free mounting on rectangular profiles (Fig. 2)

Technische Daten:

Erforderliche Versorgungs- spannung (vgl. 3.1.1):	9 V – bis 25 V – oder 6 V ~ bis 15 V ~
Stromaufnahme:	110 mA
Ausgang:	erdfrei, galvanisch von der Ver- sorgungsspannung getrennt

Wellenlänge der IR-Strahlung:	950 nm
erforderliche Mindestbreite <i>d</i> der Unterbrecherfahne bzw. des Lichtdurchtrittspaltes:	0,5 mm
Ortsauflösung:	0,1 mm *)
Schaltfrequenz:	max. 5 kHz
lichte Gabelweite:	11 cm
effektive Gabeltiefe:	16 cm
Masse:	0,3 kg

*) Das bedeutet:
Die Lichtschranke registriert eine Unterbrecherfahne oder
einen Lichtdurchtrittsspalt der Breite *d* bis auf 0,1 mm genau.

3 Bedienung

3.1 Anschluß von Zeit- bzw. Frequenzmessern

3.1.1 Empfehlenswert:

*Elektronische Zeit- bzw. Frequenzmesser mit eingebauter
Spannungsversorgung (6 V~, 0,4 A) für die Lichtschranke, z.B.*

Elektronische Stoppuhr P	313 031
LH-Digitalzähler	575 40

Für computerunterstütztes Experimentieren z.B.

CASSYpack E	524 007
Software "Messen und Auswerten"	524 111

oder

Software "Bewegungen mit Speichenrad"	524 331
in Verbindung mit Speichenrad	337 461

*Zum verpolungssicheren Anschluß der Lichtschranke an o.a.
Geräte:*

Verbindungskabel, 6-polig, 1,5 m	501 16
----------------------------------	--------

*Elektronische Zeit- bzw. Frequenzmesser ohne eingebaute
Spannungsversorgung für Lichtschranke, z.B.*

Zählgerät P	575 45
Zählgerät S	575 47
mit 12 V-Steckernetzgerät, z.B.	562 792

Dazu erforderlich:

Spannungsversorgung (s. Abschnitt 2), z.B.	
Transformator, 6 V, 12 V/30 W	562 73
Adapterkabel, 4-polig; 1,5 m	501 18

(schwarze Stecker an Spannungsquelle, sowie "rot" an "+" und
"grau" an "⊥" des Zählers).

3.2 Experimentierhinweise

Erforderliche Mindestbreite für Unterbrecherfahne bzw. Licht-
durchtrittsspalt: 0,5 mm (falls die Genauigkeit nicht durch extre-
me Raumhelligkeit oder direkte Beleuchtung der Empfänger-
blende beeinträchtigt wird).

Bei Parallel- und Reihenschaltung von mehreren Gabellicht-
schranken (337 46) oder von Gabellichtschranken und früher
gelieferten Lichtschranken (313 10) auf polrichtige Anschlüsse
achten.

Technical data:

Required supply voltage (cf. 3.1.1):	9 V DC to 25 V DC or 6 V AC to 15 V AC
Current consumption:	110 mA
Output:	floating, electrically isolated from supply voltage

Wavelength of IR radiation:	950 nm
-----------------------------	--------

Required minimum width <i>d</i> of interrupter flag or light gap:	0.5 mm
---	--------

High-sensitivity resolution:	0.1 mm *)
Switching frequency:	max. 5 kHz

Clear fork width:	11 cm
Effective fork depth:	16 cm
Weight:	0.3 kg

*) This means:
The light barrier registers an interrupter flag or a light gap
having the width *d* with an accuracy of up to 0.1 mm.

3 Operation

3.1 Connecting timing and frequency measurement devices

3.1.1 Recommended:

*Electronic timers and frequency meters with built-in voltage
supply (6 V AC, 0.4 A) for the light barrier, e.g.*

Electronic stop-clock P	313 031
LH-Digital counter	575 40

For computer-assisted experimenting, e.g.

CASSYpack E	524 007
Software "Measuring and Evaluating"	524 112

or

Software "Motion (spoked wheel)"	524 332
in conjunction with the spoked wheel	337 461

*For correct-polarity connection of the light barrier to other appa-
ratus:*

Multi-core cable, 6-pole, 1.5 m	501 16
---------------------------------	--------

*Electronic timers and frequency meters without built-in voltage
supply for light barrier, e.g.*

Counter P	575 45
Counter S	575 47
with 12 V plug-in power supply, e.g.	562 792

Additionally required:

Voltage supply (see section 2) e.g.	
Transformer, 6 V, 12 V/30 W	562 73
Adapter cable, 4-pole, 1.5 m long	501 18

(black plug connected to voltage source, "red" to "+" and "gray"
to "⊥" of counter).

3.2 Experiment notes

Required minimum width *d* of interrupter flag or light gap:
0.5 mm (provided the accuracy is not impaired by extremely
bright room lighting or direct illumination of the receiver di-
aphragm).

In parallel or series connection of multiple forked light barriers
(337 46) or of forked light barriers and older model light barriers
(313 10), make sure all connections are made with the correct
polarity.

4 Versuchsbeispiele
Examples of Experiments

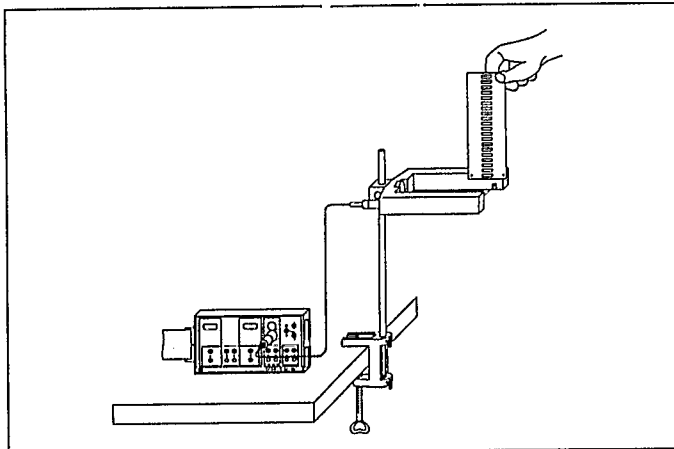


Fig. 2
Computerunterstützte Bestimmung der Erdbeschleunigung mit der g -Leiter (enthalten im Lieferumfang der Software "Bewegungen mit Speichenrad, 524 331")
Computer-assisted determination of gravitational acceleration with the g -ladder (included in the scope of supply of the software "Motion (spoked wheel)", 524 332)

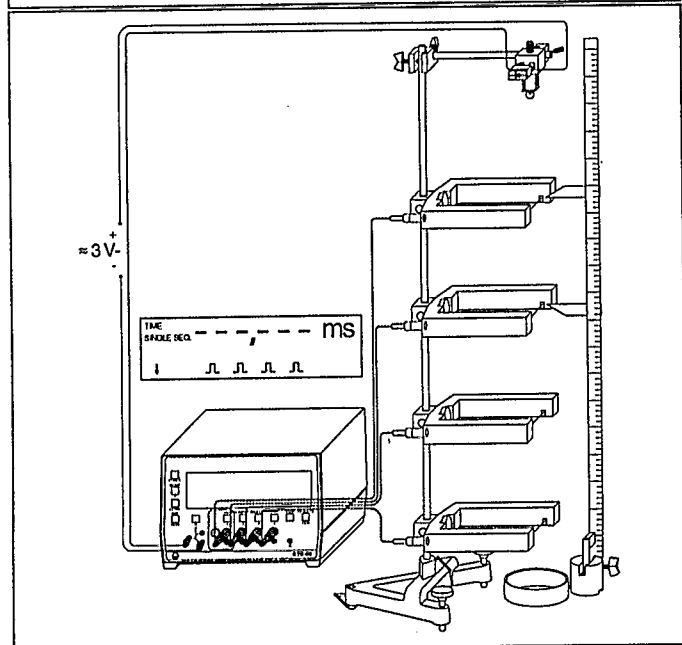


Fig. 3
Versuchsanordnung zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Weg s und Zeit t für eine frei fallende Kugel sowie zur Ermittlung von deren Momentangeschwindigkeit an 4 Stellen des Fallweges
Experiment setup for investigating the relationship between the path s and time t for a sphere in free fall and for determining its instantaneous velocity at four points in its falling path

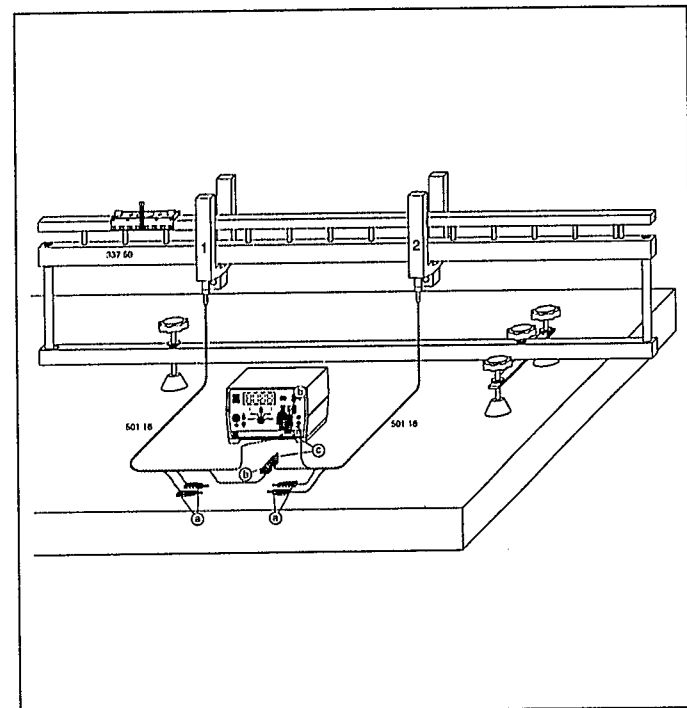


Fig. 4
Bestimmung der Momentangeschwindigkeiten an 2 Stellen durch Messung der jeweiligen Verdunkelungszeiten mit 2 in Reihe geschalteten Gabellichtschranken; Versorgungsspannung (s. Abschnitt 3.1.2) über schwarze Stecker Ⓐ zuführen.
Ⓐ: schwarze Stecker, Ⓑ: rote Stecker, Ⓒ: graue Stecker
Determining the instantaneous velocities at two points by measuring the respective obscuration times with two forked light barriers connected in series; the voltage (see section 3.1.2) is supplied via black plugs Ⓐ.
Ⓐ: Black plugs, Ⓑ: Red plugs, Ⓒ: Gray plugs