

## ERGÄNZUNGSKATALOG ZUM HAUPTKATALOG



# Stativmaterial

## DS090-3K Stativfuß „Sepp“, 265 x 220 mm

Eine echte, moderne Alternative zum Bunsenstativ;  
Alu-Sonderprofil (NTL-Schienußprofil) mit Klemmsäule  
zur Halterung von Stativstäben von D= 3 bis 14 mm oder  
Vierkantstangen bis s= 12,5 mm; silbern eloxiert; zwei  
seitlich aufgesetzte Schienenklauen; pulverbeschichtet;  
Feststellschraube M8; Höhe der Klemmsäule (innen): 50 mm;  
Standfläche: 265 x 220 mm;  
Masse: ca. 383 g



## DS085-1R Rundfuß mit Klemmsäule, uni

Für simple Aufbauten; Schwerer Metallfuß  
mit Klemmsäule zur Halterung von  
Stativstäben von D= 3 bis 14 mm oder  
Vierkantstangen bis s= 12,5 mm;  
Feststellschraube M8;  
D=84 mm, H=58 mm;  
Masse: ca. 395 g



## DS093-04 Reiter „Sepp“, H= 40 mm

Zum Aufsetzen und Fixieren auf Schienfüßen oder  
Stativschienen; Alu-Sonderprofil (NTL-Schienußprofil); silbern  
eloxiert; mit Klemmsäule zur Halterung von Stativstäben  
von D= 3 bis 14 mm oder Vierkantstangen bis  
s= 12,5 mm; pulverbeschichtet;  
Feststellschraube M8;  
Höhe der Klemmsäule (innen): 50 mm;  
Abmessungen: 54 x 35 x 70 mm;  
Masse: ca. 97 g



## DS095-3K Kreuzmuffe Demo 03

Zur Befestigung von Rundmaterial bis D=16 mm,  
Vierkantstangen bis s=12,5 mm oder Platten bis max.  
14 mm; Kreuz-, Parallel oder T-Verbindung ist möglich;  
robuste Schrauben mit abgerundeten Gewindeenden  
gewährleisten einen optimalen Halt;  
Alu-Druckguss; zwei Flügelschrauben M8;  
Abmessungen (ohne Schrauben):  
68 x 36 x 36 mm



## C7415-4Z Becherglaszange

Zum Hantieren zylinderförmiger Behälter (Bechergläser usw.)  
mit heißem oder gefährlichem Inhalt;  
Sehr robuste Zange  
aus Stahl vernickelt,  
mit gummiüberzogenen  
Greifarman  
Greifweite: 40 ... 120 mm  
Länge der Zange: ca. 260 mm



## C7601-3L Schutzhandschuhe „uni“, Gr. 10 (groß) C7601-3M Schutzhandschuhe „uni“, Gr. 9 (mittel) C7601-3S Schutzhandschuhe „uni“, Gr. 8 (klein)

Guter Hitzeschutz, hohe Griffsicherheit, anliegende Passform,  
große Beweglichkeit, atmungsaktiv;  
aus nahtlos gestricktem Trägermaterial mit Latexbeschichtung  
auf der Hand- und Fingerinnenseite



## DS103-4G Schienenträger, „parallel“, H= 100 mm DS103-5G Schienenträger, „normal“, H= 100 mm

Zur Halterung von Stativschienen, Stativmaterial oder Geräten,  
welche mit Reitern aus Aluminium-Spezialprofil versehen sind;  
Alu-Sonderprofil auf Reiter, grün pulverbeschichtet,  
mit Klemmschraube



## C7230-1F Dreibein, höhenverstellbar

Zur Halterung von Wärmeschutznetzen, Ceranglasplatten oder  
Drahtdreiecken; durch die einfache und rasche Verstellung  
kann die passende Höhe für nahezu jeden Brenner optimal  
eingestellt werden; eine eingeprägte mm-Skala  
ermöglicht die gleiche  
Höhenverstellung der Füße;  
Material des Ringes: Edelstahl  
Ring-Durchmesser= 120 mm  
Einstellbare Höhen:  
ca. 122 – 188 mm  
Masse: ca. 535 g



## Digitalwaagen mit großen Wiegeplatten zu Hammer – Preisen!

**DM125-4A** Digitalwaage 06, 500 / 0,01g

**DM125-4C** Digitalwaage, 2000 / 0,1 g

Abmessungen:

**Wiegeplatte:** 100x100 mm

Wiegeschale klein: 102x102x7 mm (Innenmaße)

Wiegeschale groß: 129x107x20 mm (Innenmaße)

Waagengehäuse: 128x106x18 mm



### DM125-4A und DM125-4C

- einfache Bedienung mit 4 Tasten
- schnell einsatzbereit durch rasche Selbstkalibrierung nach dem Einschalten
- Tara- bzw. Zuwiege-Funktion
- umschalten zwischen Gramm, Unzen, Grain und Karat möglich
- Stückzählfunktion
- automatische Abschaltung
- gut ablesbares Display mit Beleuchtung
- Ziffernhöhe: 10 mm
- batteriebetrieben (2 x AAA Batterien, inkl.)
- inkl. zwei transparente Wiegeschalen (dienen auch als Schutzdeckel)

### DT730-2P Pelton turbine Demo, mit Generator

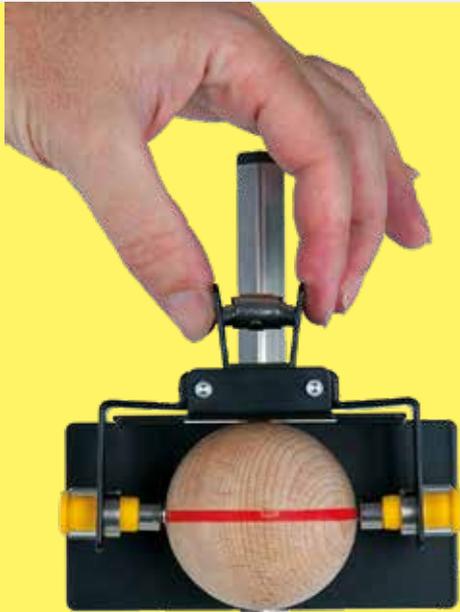
Zur Demonstration der Umwandlung von mechanischer in elektrische Energie;

Reibungsarm gelagertes Schaufelrad in Acrylglasgehäuse, Achse mit großem Antriebsrad sowie Antriebsriemen zu einem fix angebauten Gehäuse mit Generator und zwei 4-mm Sicherheitsbuchsen, seitliche Einströmöffnung für einen Wasserschlauch, Bodenplatte mit Auslauföffnung, aufsetzbar auf die Wanne mit Auslaufstutzen DM340-2W  
Schaufelrad-D= ca. 145 mm; Abmessungen: ca. 200 x 80 x 235 mm



## DM347-1F Fallgerät „Jumbo“

Zur Messung der Fallzeit einer 60 mm – Holzkugel.  
Durch die große Kugel und den riesigen Auffangbehälter ist der Ablauf des Versuches weithin sichtbar und dadurch äußerst effektiv und noch dazu sehr einfach durchzuführen.



- Robuste Haltevorrichtung aus Metall, zwei simultan bewegliche Auslösebügel ermöglichen eine optimale Zeitauslösung (ohne Restreibung oder Restmagnetismus)
- 60 mm Holzkugel mit Metallachse und Positionierungsmarkierung
- Riesiger Auffangbehälter aus schlagzähem PP, obere Öffnung 270 x 165 mm, inliegende moosgummigedämpfte Aufprallplatte

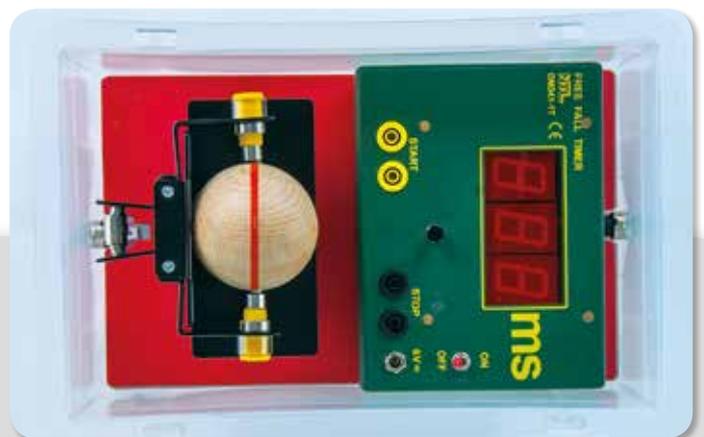


Abmessungen des Behälters:  
300 x 200 x 130 mm

Zusätzlich erforderlich ist ein Zeitzählgerät, z. B.:

**DM341-1T** Zeitzähler für Fallgerät

Der Behälter mit Deckel dient als Aufbewahrungsmöglichkeit der Haltevorrichtung und des Zeitzählers.



# Aufbaumöglichkeiten

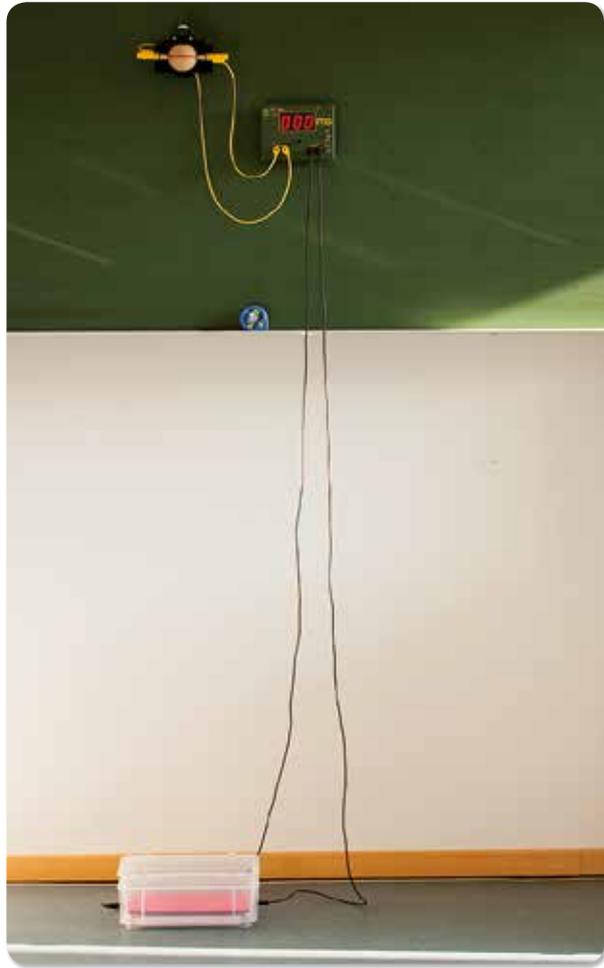
Auf üblichem Stativ



Magnethaftend auf mobilen Tafeln



Magnethaftend an der Schultafel



Magnethaftend an Türrahmen (aus Metall)



## DM128-3C Zug- und Druckwaage 2000/0,1g

Waage mit externem Wiegebalken, zur Messung in beliebigen Positionen;

Digitalwaage mit rascher Kalibrierung durch Tara-Funktion; gut ablesbares Display mit Beleuchtung; batteriebetrieben; mit automatischer Abschaltung;

Wiegensensor mit Haken und Druckhülse; in robustem Metallgehäuse; zur Montage auf Rundstangen bis  $D=10\text{ mm}$

Messbereich:  $\pm 2000\text{ g}$   
Auflösung:  $0,1\text{ g}$   
Ziffernhöhe:  $10\text{ mm}$

batteriebetrieben (2 x AAA Batterien, inkludiert)  
Abmessungen Waagengehäuse:  
 $125 \times 105 \times 17\text{ mm}$



### Die Zug- und Druckwaage von NTL ...



misst Zug ...

... und Druck ...

... in beliebigen Positionen.



# Stimmgabeln

## DW101-1A Stimmgabeln für Resonanzkasten, Set 8 Stk.

Stimmgabelset mit konischem Schaft, einsetzbar in den Resonanzkasten DW100-1AR; Frequenzen:  
c1 – 256 Hz, d1 – 288 Hz, e1 – 320 Hz,  
f1 – 341,3 Hz, g1 – 384 Hz, a1 – 426,6 Hz,  
h1 – 480 Hz, c2 – 520 Hz  
Stimmgabel-Gesamtlängen: 165 – 210 mm  
Aufbewahrung in Stülpedeckelkarton



## DW100-1AR Resonanzkasten für Stimmgabeln

Zur Aufnahme der Stimmgabel 440 Hz oder jener des Sets DW101-1A, zwecks Verstärkung des Tones; Resonanzkasten aus Holz, unten 4 weiche Puffer, oben Einsatz zur Aufnahme der Stimmgabel 440 Hz; Abmessungen (ohne Einsatz): 175x95x53 mm



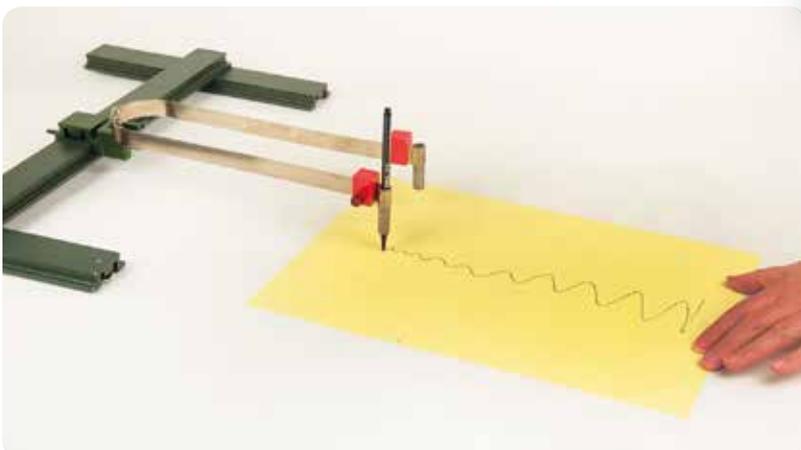
## DW103-3S Stimmgabeln 2000 Hz, mit Holzgriff

Durch rasches Drehen der angeschlagenen Stimmgabel an einer Schnur kann der Dopplereffekt „hörbar“ gemacht werden; Stimmgabel aus Stahl verchromt, Frequenz aufgedruckt, mit Holzgriff  
Gesamtlänge: ca. 220 mm



## DW121-1S Schreibstimmgabel 02, mit variabler Frequenz

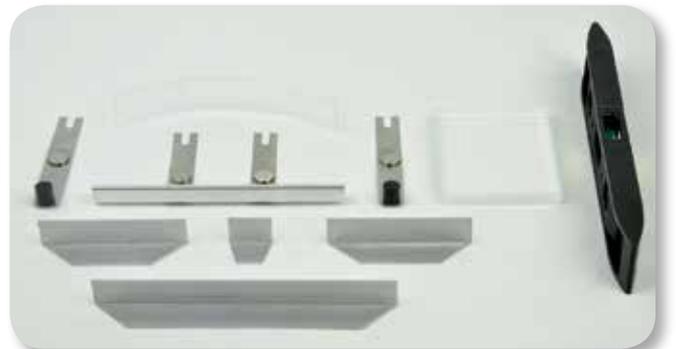
Zur Sichtbarmachung und Aufzeichnung von Schwingungen; großes Modell einer Stimmgabel mit Haltestiel; mit Halterungshülsen für Schreibstift(e); Klemmgewichte zum Verstellen der Frequenz; Lieferung mit Schreibstift; Frequenz: ca. 2,4 – 4 Hz



Durch das Verschieben der Klemmgewichte kann die Frequenz verändert werden.

## DW401-2W Wellenwanne zur OHP

Die Phänomene optischer, elektromagnetischer, Schall- oder auch anderer Typen von Wellen sind vergleichbar der Wellenausbreitung an einer Wasseroberfläche. Anhand dieser Wellenwanne können solche Phänomene durch einen Projektor sogar bei Tageslicht sehr groß dargestellt werden. Durch Einsatz verschiedener Wellenerreger lassen sich punktförmige-, zweipunktförmige- und Planwellen erzeugen. Anhand verschiedener Objekte welche in die Wasserwanne gelegt werden können Experimente zur Reflexion, Brechung und Beugung gezeigt werden.



### Lieferumfang:

#### Erregereinheit

Motor mit Magneterreger, Geschwindigkeit stufenlos einstellbar, batteriebetrieben (9 V Blockbatterie) oder Hohlbuchse für Versorgung mit 12 V DC, beidseitige, leicht bedienbare Fein-Höhenverstellung zur raschen, optimalen Anpassung an den Wasserspiegel, Standplatte aus Stahl

#### Wasserwanne

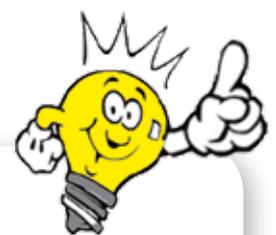
aus Acrylglas, äußerer Rand mit doppelreihigen Gummipoppen zur Vermeidung von Reflexionen, 4 höhenverstellbare Kunststofffüße, Sichtbereich: 217 x 217 mm, Abmessungen: 257 x 257 mm

### Enthaltenes Zubehör:

- 2 x Wellenerreger für punktförmige Wellen
- 1 x Wellenerreger für ebene (plane) Wellen
- 1 x Reflexionsplatte 170 mm
- 2 x Beugungsplatte 85 mm
- 1 x Beugungsplatte 25 mm
- 1 x Kammblyende (Vielspalt) 6 mm
- 1 x Kammblyende (Vielspalt) 10 mm
- 1 x Reflexionsplatte Kreisbogen, 150 mm
- 1 x Brechungsobjekt 90 x 70 mm
- 1 x Wasserwaage
- 1 x Dose mit Spülmittel
- 1 x Arbeitsanleitung
- 1 x Box mit Deckel und gerätegeformter Aufbewahrung

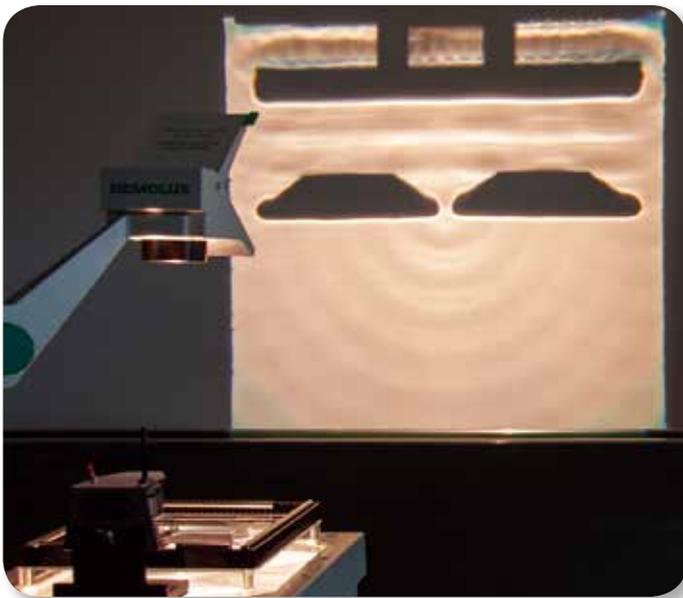
### Warum die Wellenwanne von NTL?

- Günstig
- Einfach in der Bedienung
- Großes Projektionsbild
- Superhelles Projektionsbild
- Kompakte Aufbewahrung

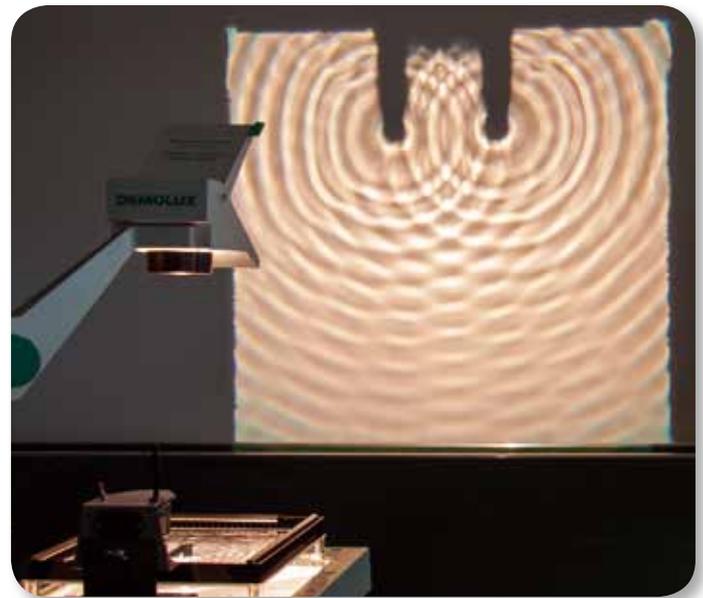


# Versuche

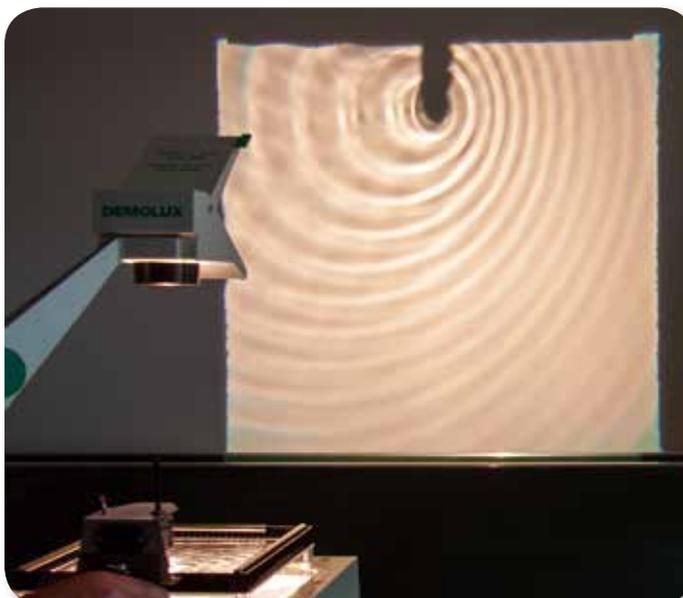
- Ausbreitung verschiedener Wellenarten (Huygen'sches Prinzip)
- Beugung an einer Kante
- Beugung am Einfachspalt
- Beugung am Doppelspalt
- Interferenz zweier Kreiswellen
- Reflexion am ebenen Spiegel
- Reflexion am Hohlspiegel
- Brechung von Planwellen
- Dopplereffekt



Beugung am Einfachspalt



Interferenz zweier Kreiswellen



Dopplereffekt



Größenvergleich der Projektionsbilder

## DM850-2T Teilchenbewegungsmodell zur OHP

Für Modellversuche zum Thema „Materie-Zustände und Verhalten“ (Teilchenbewegung).  
Glaskammer auf Metallplatte mit motorbetriebenem Schwingbalken, welcher kleine Metallkugeln in Bewegung versetzt.

Mit einem Overheadprojektor wird diese Bewegung großflächig und hell projiziert.  
Dadurch werden untenstehende Phänomene für die gesamte Klasse sichtbar gemacht.

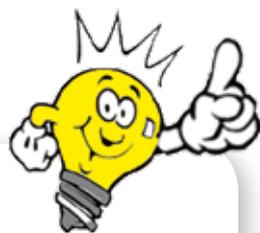
Versorgungsspannung: 1 - 12 V DC, stufenlos regelbar

Abmessungen: 270 x 270 x 50mm

Gewicht: ca. 500g



Warum das Teilchenbewegungsmodell von NTL?



- Günstig
- Einfach in der Bedienung
- Großes Projektionsbild
- Superhelles Projektionsbild
- Kompakte Aufbewahrung

### Lieferumfang:

- |     |  |
|-----|--|
| 300 | Stahlkugeln 3mm                            |
| 4   | Stahlkugeln 5 mm                           |
| 4   | Scheiben aus Stahl, Alu, Holz und Styropor |
| 1   | Ring zur Osmose                            |
| 1   | Magnet 10x50mm                             |
| 1   | Pinzette                                   |
| 1   | Arbeitsanleitung                           |

# Versuche

- Eigenschaften von Partikeln in verschiedenen Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig)
- Wärmebewegung von Partikeln
- Brown'sche Molekularbewegung)
- Temperaturerhöhung
- Gasdruck
- Verdunstung
- Kondensation
- Diffusion
- Osmose
- Auflösen eines Kristalls in Wasser



## Auftrieb in Flüssigkeiten

Die kleinen Scheiben aus Stahl, Alu, Holz und Styropor werden durch die Impulse der kleinen Kugeln unterschiedlich „hoch“ gehoben

## Kondensation

Partikel einer heißen Flüssigkeit verdampfen und kondensieren an einer kalten Platte



### P2110-1W Gas-Ventilkartusche 460g

Gasgemisch (70 % Butan, 30 % Propan) in Sicherheitsbehälter mit Ventil, gem. EN 417 und UN 2037 Norm, dieses Gasgemisch ermöglicht eine höhere Flammentemperatur als reines Butangas; Durch das Ventil mit Gewinde kann der Brenneraufsatz P2112-1B beliebig oft auf- und abgeschraubt werden.

D=11 cm, H=14,5 cm,

Netto-Füllgewicht: 460 g



### P2112-1B Brenneraufsatz für Ventilkartusche

Laborbrenneraufsatz mit Nadelventil und stufenloser Luft-Feinregulierung durch Gewinde;

Passend für Ventilkartuschen mit Gewinde (P2110-1V, P2110-1W)

H= ca. 7 cm



### C4360-2L Thermopistole Infrarot, -20 ... +400 °C

Zum berührungslosen und dadurch sicheren Messen der Oberflächentemperatur;

Messbereich: -20 ... +400 °C ( $\pm 2$  °C)

-4 ... +752 °F ( $\pm 4$  °F)

Auflösung: 0,1 °C

Messintervall: 0,5 s

Anzeighöhe: 11 mm

- Entfernungs-/Messpunktverhältnis: 12:1
- Festwertemission: 0,95
- Laservisier, Laserleistung: < 1 mW
- Automatische Abschaltung nach 8 Sekunden
- Data Hold Funktion
- Hintergrundbeleuchtung
- Batteriestandsanzeige
- inkl. 2 x 1,5 V Batterien (LR03)
- Abmessungen: ca. 135 x 94 x 36 mm
- Masse: ca. 146 g



### P2621-1A Absorptionsröhrchen, Paar

Zum Nachweis der Absorption von Wärmestrahlung in Abhängigkeit von der Oberflächenfarbe;  
zwei Aluminium-Röhrchen mit flachem Boden und Rollrand;  
schwarz und weiß beschichtet;  
Abmessungen: D=15 mm, L=100 mm



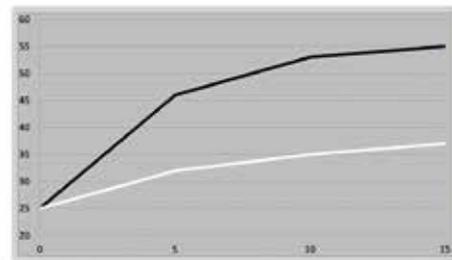
Zusätzlich erforderlich:

2 x C7320-1D Stopfen Silikon 12/18/27 mm, 1 Loch  
2 x P2220-1A Thermometer graduiert, -10 ... +110 °C



### P2621-1B Absorptionsröhrchen, Haltebügel

Zur schrägen Halterung der beiden Absorptionsröhrchen mit Thermometern im Winkel von 25 oder 70°;  
Material: Edelstahl;  
Abmessungen: ca. 80x60x135 mm



Bereits nach 5 Minuten ist ein deutlicher Temperaturunterschied erkennbar!

Um einen optimalen Einfallswinkel der Wärmequelle (Sonne) zu erreichen, können die Röhrchen durch den Bügel im Winkel von 25 oder 70° positioniert werden.

### DT615-2A Wärmestrahler Infrarot, 2 x 400 W

Leistungsfähiger Infrarot – Wärmestrahler mit zwei Heizstufen, Tragegriff und Standfuß;  
Zwei Quarz-Lampen mit je 400 Watt strahlen durch Konkavspiegel mit einer Fläche von je 16 x 10 cm Wärme ab,  
Wahlschalter zum Betrieb eines oder beider Strahler, Tragegriff für eine handliche Bedienung und Transport, im Standfuß eingebauter Kipp-Schutzschalter (kippt das Gerät um, schaltet dieser das Gerät ab).  
Abmessungen:  
24 x 14 x 36 cm (L x B x H)



Sehr starke Neodymium-Eisen-Bor Magnete,  
magnetisiert durch die Höhe:

**HMQ-026** Magnet Neodym,  
26x26x10 mm, roh



**HMMAR-012** Magnet Neodym, D=12 mm,  
H=4 mm, vernickelt



**HMMAR-022** Magnet Neodym, D=22 mm,  
H=10 mm, vernickelt

**HMMAR-T12** Magnet Neodym, D=12 mm,  
H=2 mm, vernickelt

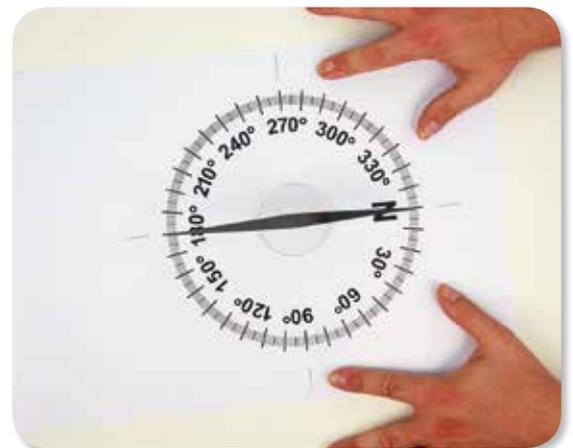
**DE422-1I** Inklinatorium Demo, 200 mm

Zur Bestimmung des Neigungswinkels der Feldlinien des Erdmagnetfeldes gegen die Horizontale;  
sehr feinfühlig spitzengelagerte Magnetnadel, zum Norden zeigendes Ende dunkel (die Nadel ist nicht lackiert, da dies eine ungleiche Massenverteilung und damit ein ungenaues Ergebnis zur Folge hätte); vollflächige weiße Rückwand aus Acrylglas, mit halbkreisförmiger Skala (2 x 0 ... 90° in 1°-Schritten); transparente, halbkreisförmige Frontplatte zum Schutz der Nadel; mit Richtungsschablone und Aufstellsockel; mit Stiel: L= 30 mm, D= 10 mm; stoßgeschützte Verpackung in stabilem Karton; Magnetnadellänge: 200 mm  
Ziffernhöhe der Skala: 12 mm  
Abmessungen (LxBxH): 284 x 21 x 312 mm



**DE422-1D** Magnetnadel 200 mm, Demo

Zur Ermittlung der Nord-Süd Richtung im Demo-Experiment; Stahl-Magnetnadel mit Lagerkappe, die nach „N“ zeigende Hälfte der Nadel ist dunkel, L=200 mm, Karton mit 360° - Skala und Kennung der Nord - Richtung;  
Zur drehbaren Lagerung ist die Lagernadel DE300-1N erforderlich, diese ist nicht im Lieferumfang enthalten.



## DE424-1G Globus für Erdmagnetismus, 200mm

Zur Veranschaulichung des Magnetfeldes um die Erde sowie zur Demonstration der Inklination; farbiger, politischer Globus, aus robustem Kunststoff, Beschriftung in Englisch; drehbar gelagert in entsprechender Neigung; mit Hülse zur Einbringung des Magneten 15x80 mm; D=200 mm; (Lieferung ohne Magnet)

### Zusätzlich erforderlich:

1 x DE410-1L Stabmagnet, AlNiCo, 15x80 mm

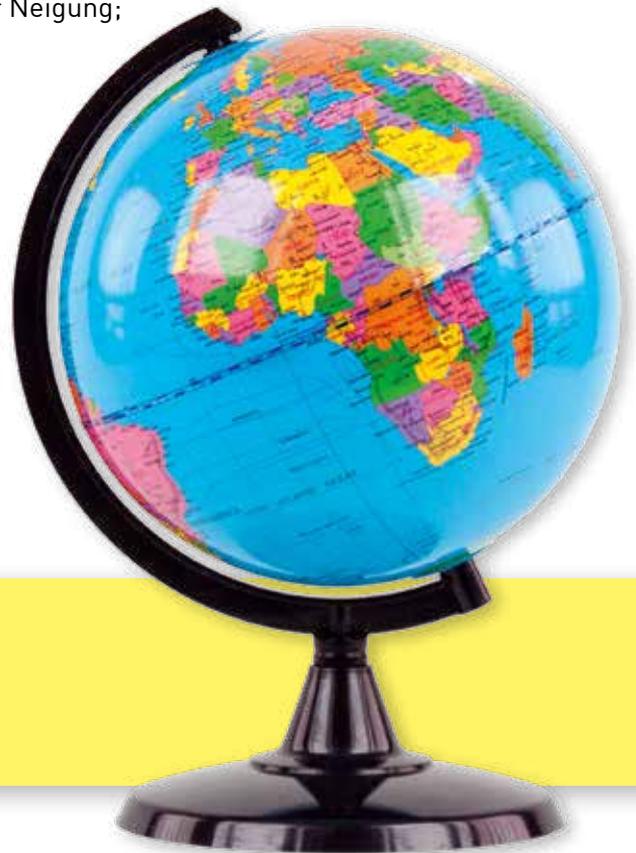
1 x P3410-2K Magnetfeldsensor groß „neo“



Die Inklination wird durch das "Ertasten" der Magnetfeldlinien um die Erde selbst erklärt



Egal wo auf der Erde, ein Kompass (Magnet) richtet sich immer in die Nord/Süd-Richtung aus



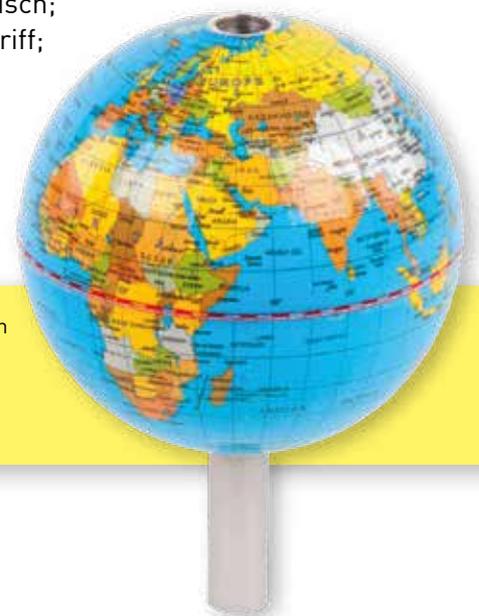
## P3411-2A Globus für Erdmagnetismus, 85 mm

Zur Veranschaulichung des Magnetfeldes um die Erde sowie zur Demonstration der Inklination; farbiger, politischer Globus, aus robustem Kunststoff, Beschriftung in Englisch; die verlängerte Hülse zur Einbringung des Magneten 10x50 mm dient als Griff; D=85 mm; (Lieferung ohne Magnet)

### Zusätzlich erforderlich:

1 x P3410-1K Rundstabmagnet, AlNiCo, 10x50 mm

1 x P3410-2C Magnetfeldsonde - SE



Magnet in den Globus stecken

Die Funktion des Kompasses wird im nu „sonnenklar“

Die Inklination wird durch das "Ertasten" der Magnetfeldlinien um die Erde selbst erklärt



## DE522-1H Hochspannungsvolle Versuche, Set

Dieser Gerätesatz ermöglicht außerordentlich eindrucksvolle Experimente zur Elektrostatik in Kombination mit einer Influenzmaschine oder Bandgenerator.

- Robuste Ausführung der Geräte
- Gerätegeformte Aufbewahrung
- In Koffer mit Deckel aus schlagfestem Kunststoff
- Lieferung inkl. Experimentieranleitung



### Inhalt:

DS085-1R	1	Rundfuß mit Klemmsäule
DE521-4S	1	Isolierstiel
DE522-1F	1	Folienbüschel
P3911-3F	1	Steckerstift mit Nadel
DE522-1S	1	Spitzenrad 02
DE522-3B	1	Blitztafel „NTL“
DE522-4G	1	Glockenspiel
DE532-3Z	1	Kondensatorplatten mit Zylinder
DE532-3K	1	Kugel mit metallischer Oberfläche
DE532-3M	1	Körner für Kopierer-Prinzip
P3310-3R	1	Verbindungsleitung SE, 50 cm, schwarz
P3310-4A	1	Verbindungsleitung SE, 75 cm, rot
DE532-3P	1	Papierblock für Kopierer Prinzip
DE532-4G	1	Flüssigkleber, Stift
	1	Arbeitsanleitung

### Aufbewahrung:

DE522-9E	1	Einlage Elektrostatik Demo, Schaumstoff
P7806-1G	1	Aufbewahrungsbox II groß, mit Deckel

Boxeneinlageplan und 2 Aufkleber

### Experimente:

ESH 01	Funkenentladung
ESH 02	Spitzenentladung
ESH 03	Folienbüschel
ESH 04	Blitztafel
ESH 05	Glockenspiel
ESH 06	Hüpfende Kugel
ESH 07	Kopierer – Prinzip
ESH 08	Elektrostatischer Filter
ESH 09	Spitzenwind

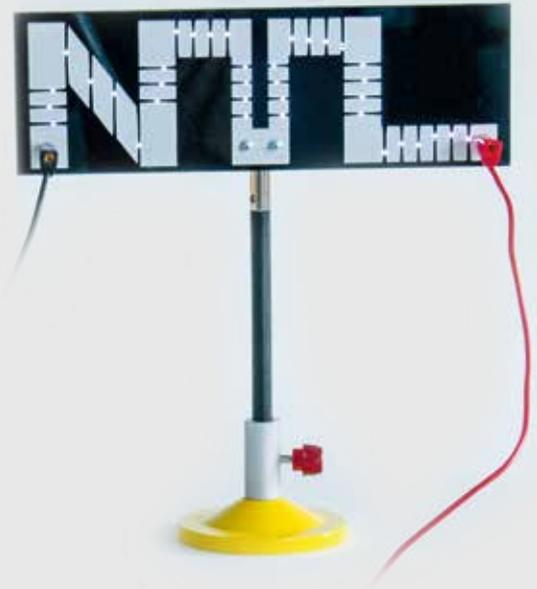
# Versuche



ESH 06



ESH 07



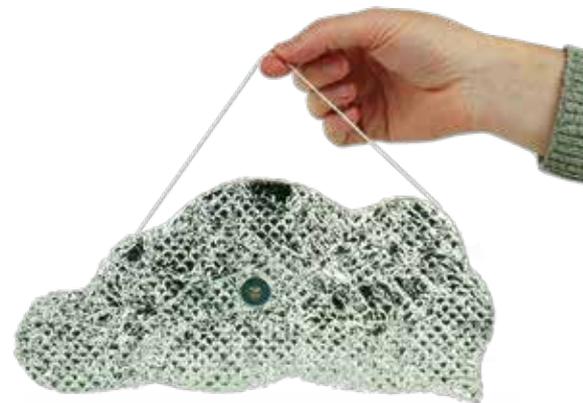
ESH 04

## DE550-1W Gewitterwolke

Zur Demonstration der Entladung einer Gewitterwolke auf ein Haus (mit Blitzableiter); großes Modell einer Wolke; mit 4-mm Buchse und Trageschnur; Abmessungen: ca. 320 x 150 mm

## DE550-1A Haus mit Blitzableiter

Zur experimentellen Darstellung der Wirkung und Funktion eines Blitzableiters am Haus; Modell eines Hauses mit transluzenter Frontfassade; Leuchtröhre innen zur Indikation der Ladungsableitung, Leuchtröhre außen und Ableitersaufsatz zur Darstellung der Blitzableitung; stehend auf isolierter „Wiese“ mit Erdungsbuchse; Abmessungen: 200 x 90 x 310 mm



Blitzentladung einer Wolke auf ein Haus

### DE312-1A Abgreifbuchse für 1,5 V Batterien, magnetisch

Zum Abgriff der Spannung an 1,5 V Batterien aller Größen mit 4-mm-Laborsteckern (für eine Batterie werden 2 Stk. benötigt); durch einen kräftigen Neodymium-Magneten in einer robusten Edelstahlplatte wird der Pol einer Batterie stark angezogen, wodurch ein optimaler Kontakt gewährleistet wird; 4-mm-Buchse für normale oder auch Sicherheits-Laborstecker, zwei gummierte Neodymium Magnetfüße gewährleisten einen guten und kratzfreien Halt an Metalltafeln; Abmessungen: 40x42x13 mm



Ein sicherer Abgriff für 4-mm-Laborstecker an jeder 1,5 V Batterie

### P3130-7B Steckernetzgerät 12V AC/22 VA

Netzgerät zum Betrieb der Experimentierleuchte SE oder Funktionsgenerator SE; Ausgangsspannung: 12 V AC/22 VA; Verbindungsleitung mit Ein/Aus-Schalter und zwei 4-mm-Sicherheitssteckern mit Schiebehülse; zum Schutz gegen zufällige Berührung (L=ca. 180 cm); Anschlussspannung: 230 V AC/50 Hz; Abmessungen: ca. 81x56x48 mm



Das lange Kabel (ca. 180 cm) erlaubt auch eine Stromzufuhr von der Seitenwand oder vom Flügel an der Decke.

Durch den Schalter in der Kabelzuführung kann die Lampe sehr bedienerfreundlich und sicher ein- und ausgeschaltet werden.

#### Hinweis zur Schutzklasse:

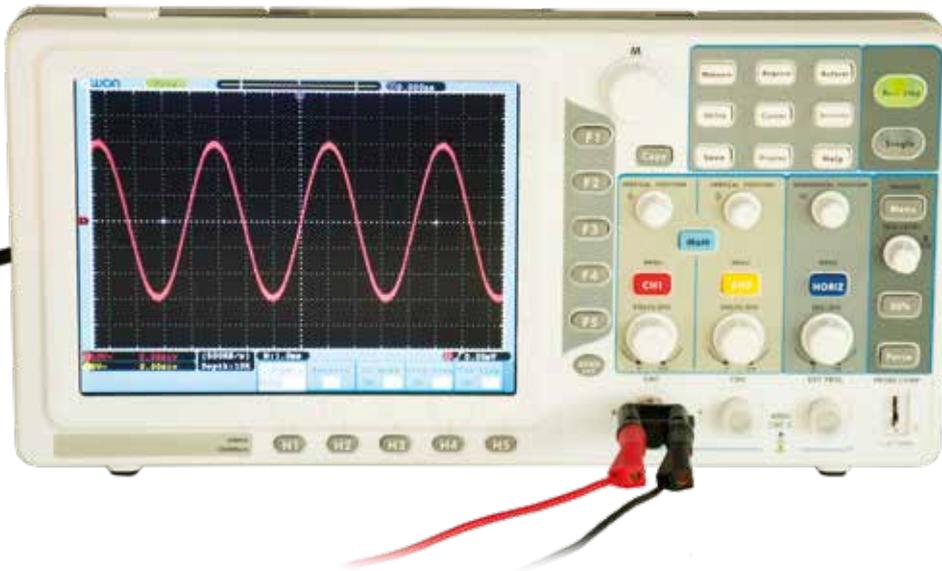
Durch die verstärkte Isolierung entspricht dieses Netzgerät der „Schutzklasse II“

Betriebsmittel mit Schutzklasse II haben eine verstärkte oder doppelte Isolierung zwischen Netzstromkreis und Ausgangsspannung. Diese Schutzmaßnahme wird auch Schutzisolierung II (Sichere Elektrische Trennung) genannt. Selbst wenn sie elektrisch leitende Oberflächen haben, so sind sie durch eine verstärkte Isolierung vor Kontakt mit anderen spannungsführenden Teilen geschützt.



## DE751-3A Oszilloskop Zweikanal, 30 MHz, VGA

Digitales Speicheroszilloskop mit LAN- und VGA-Ausgang; somit ist ein direkter Anschluss an einen Computer, Fernseher oder Datenprojektor möglich!; Bildschirm: 8 Zoll Farb-TFT-LCD, Auflösung: 800x600



- Abtastrate: 250 MS/s
- Eingangskopplung: DC, AC, GND
- Eingangsimpedanz:  
1 MOhm parallel mit 10 pF
- Max. Eingangsspannung: 400 V
- Anschlussspannung:  
100...240 V AC/50...60 Hz
- Abmessungen: 340x155x70 mm
- Masse: ca. 1,82 kg

### Im Lieferumfang enthalten:

- 2 Messkabel
- 1 USB – Kabel
- 1 Netzteil
- 1 Experimentieranleitung  
„Versuche mit dem Oszi“
- 1 Handbuch
- 1 Software-CD

Durch den einfachen und raschen Anschluss an z. B. einen Fernseher wird ihr Demonstrationsunterricht optimiert, Messaufnahmen sind dadurch weithin sichtbar.

## DE720-9S Schiebewiderstand 20 Ohm, 2 A

Schiebewiderstand in offener Bauweise, sodass der gleitende Schieber auf der Widerstandsdrahtwicklung gut erkennbar ist;

mit 3 Buchsen für Sicherheits- und normale Laborkabel mit 4-mm Stecker;

Widerstand: 20 Ohm, Belastbarkeit: 2 A (kurzzeitig auch höher), Spannung: max. 42 V,

Abmessungen: ca. 150 x 65 x 40 mm



## P3212-12 Multimeter analog 12

Handmessgerät für Spannung und Strom, DC und AC, auch als Galvanometer verwendbar.

Spannungsbereiche AC und DC: 1 mV, 100 mV ... 30 V

Strombereiche AC und DC: 100  $\mu$ A ... 1 A sowie 10 A

Skalenbogenlänge: ca. 90 mm

- 1 mV Endwert-Bereich für die Messung von Thermospannungen oder Induktionen ohne Vorverstärker
- Alle Messbereiche (auch niedrige Ströme!) sind in AC verfügbar
- Ungewöhnlich gutes Frequenzverhalten: typ. -1,5 db bei 20 kHz, daher sind auch Messungen an Schwingkreisen aller Art direkt möglich
- Große, gut ablesbare Spiegelskala mit übersichtlichem Aufdruck
- Extrem genau, typisch 1,5 %
- Großer, robuster Wahlschalter
- 10 A-Bereich mit eigener Eingangsbuchse
- Nullpunkt Mitte durch Schalterstellung wählbar

Masse: ca. 675 g

Abmessungen:

ca. 200x140x100 mm



Elektronischer Überlastschutz in allen Messbereichen, mit Kontroll-LED-Anzeige (keine Schmelzsicherungen mehr!)

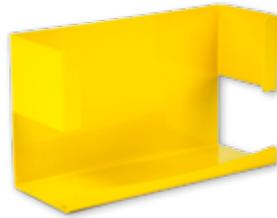


Transparenter Boden mit Griffmulde zur Bedienung mit einer Hand



### P3212-2S Aufsteller für Messgerät analog

Zum Senkrechtstellen der neuen NTL - Multimeter analog, man schafft sich dadurch ein „kleines Demo-Messgerät“; Metallbügel, pulverbeschichtet gelb  
Abmessungen: 142x55x87 mm



### P3220-1V Voltmeter

Analoges Handmessgerät für Spannung, inkl. Überlastschutz mit Dioden, Handmessgerät speziell für Schüler geeignet.

- Messbereiche DC und AC: 100, 300 mV; 1, 3, 10, 30 V
- Wahlschalter: DC, AC, Batteriekontrolle, Aus
- Drehspulmesswerk mit Spiegelskala, Bogenlänge: ca. 90 mm
- Genauigkeit: 2% (DC), 3% (AC)
- Innenwiderstand: 100 kOhm/V
- nutzbarer Frequenzbereich bei AC: 15 Hz ... 20 kHz
- zulässige max. Eingangsspannung: 30 Veff
- Stromversorgung: 4 x AA Batterien (Batterielebensdauer: ca. 3 Jahre)

Abmessungen: ca. 200 x 140 x 100 mm  
Masse: ca. 610 g



### P3220-1A Ammeter

Analoges Handmessgerät für Strom, inkl. Überlastschutz mit Dioden und LED-Anzeige, Handmessgerät speziell für Schüler geeignet.

- Messbereiche DC und AC: 10, 30, 100, 300 mA; 1, 3, 10 A
- Wahlschalter: DC, AC, Batteriekontrolle, Aus
- Drehspulmesswerk mit Spiegelskala, Bogenlänge: ca. 90 mm
- Genauigkeit: 2% (DC), 3% (AC)
- Eigenverbrauch: 100 mV (+ Sicherung)
- nutzbarer Frequenzbereich bei AC: 15 Hz ... 20 kHz
- zulässige max. Eingangsspannung: 30 Veff
- Stromversorgung: 4 x AA Batterien (Batterielebensdauer: ca. 3 Jahre)

Abmessungen: ca. 200 x 140 x 100 mm



### P3220-1G Galvanometer

Analoges Handmessgerät für (geringe) Ströme im DC-Bereich, inkl. Überlastschutz mit Dioden und LED-Anzeige, Handmessgerät speziell für Schüler geeignet.

- Messbereiche: 10, 30, 100, 300  $\mu$ A; 1, 3, 10, 30, 100, 300 mA; 1, 3, 10 A
- Wahlschalter: DC (Zeiger Mitte), Batteriekontrolle, Aus
- Drehspulmesswerk mit Spiegelskala, Bogenlänge: ca. 90 mm
- Genauigkeit: 2% (DC), 3% (AC)
- Eigenverbrauch: 100 mV (+ Sicherung)
- zulässige max. Eingangsspannung: 30 Veff
- Stromversorgung: 4 x AA Batterien (Batterielebensdauer: ca. 10 Jahre)

Abmessungen: ca. 200 x 140 x 100 mm  
Masse: ca. 630 g



# Demo-Kombi-Messinstrument



## DE702-1M Demo - Kombi - Messinstrument

Geräteset, bestehend aus:

P3250-1M Multimeter digital "BT", True RMS  
P4970-1C Tablet 10", E101GC  
P4974-1A Tablet - Aufsteller



Ein Digitalmultimeter sendet das Messergebnis über Bluetooth an ein Tablet.

Die Anzeige erfolgt wahlweise



analog als Diagramm, in Tabellenform,



oder digital (Ziffernhöhe: 65 mm)

## P4970-1C Tablet 10“, E101GC



Betriebssystem: Android 8.1  
Prozessor: Quad core, 1,5 GHz  
Arbeitsspeicher: 2 GB  
Speicher: 16 GB/32 GB HDD  
Kamera: zweifach (vorne 2,0 MP, hinten 5,0 MP)  
Bildschirm: 10,1“ IPS, Auflösung: 1280 x 800  
WiFi: Modul IEEE 802.11b/g/n  
G-Sensor: 4-Achsen  
Applikationen: MSN, Skype, Gmail  
Office: WORD, EXCEL, POWERPOINT, TXT, usw.  
Lautsprecher: 1 W, 8 Ohm  
Bluetooth: Bluetooth 4.0  
GPS: ja  
3G: 3G, GSM 850/900/1800/1900 MHz,  
WCDMA 2100M/850 MHz

Batterie: 3,7 V/6000 mAh  
Betriebsdauer: 5 – 7 Stunden  
Video: AVI, MPEG, MPG, usw.  
Audio: MP3, WMA, usw.  
Bild: JPG, JPEG, GIF, BMP, PNG  
Ports: 1 x Micro-USB, 1 x TF Karte,  
2 x SIM Karte, 1 x Ohrhörer

Zubehör:  
1 x Netzgerät: 5 V, 2 A  
1 x USB – Kabel  
1 x Technisches Datenblatt (englisch)

Abmessungen: 243 x 172 x 11 mm  
Masse: ca. 580 g



## P4974-1A Tablet-Aufsteller

Zur Verwendung eines Tablets als Fernanzeige (Demo – Messinstrument) in Kombination mit dem Multimeter digital “BT”;  
robuster Metallbügel mit Gummiauflagen;  
Winkeleinstellungen 40 oder 70°;  
leicht, tragbar, einfach handzuhaben  
Abmessungen: ca. 165 x 158 x 120 mm

# P3250-1M Multimeter digital „BT“, True RMS



Professionelles Vielfach – Multimeter der Sicherheitskategorie CAT IV mit True RMS Messung; eine Bluetooth (4.0) Datenübertragung ermöglicht die Messwerterfassung auf einem Tablet, Mobiltelefon oder PC (mit Bluetooth). Die frei verfügbaren Apps für Android und iOS ermöglichen folgende Darstellungen:

- analog als Diagramm
- in Tabellenform (als .CSV Dokument)
- digital (auf einem 10" Tablet wird der Messwert im Vollbildmodus in einer bis zu 65 mm hohen Zahlen angezeigt)



Zur Messung von	Messbereiche	max. Auflösung
Spannung DC (V):	60,00 mV ... 1000 V	0,01 mV
Spannung AC (V):	60,00 mV ... 750 V	0,01 mV
Strom DC (A):	600,0 µA ... 20,00 A	0,1 µA
Strom AC (A):	600,0 µA ... 20,00 A	0,1 µA
Widerstand (Ω):	600,0 Ω ... 60,00 MΩ	0,1 Ω
Kapazität (F):	60,00 nF ... 60,00 mF	0,01 nF
Frequenz (Hz):	9,999 Hz ... 9,999 MHz	0,001 Hz
Temperatur (°C/°F):	-50 ... +400 °C	1 °C
	-58 ... +752 °F	1 °F

Durchgangsprüfung  
Diodentest  
Berührungslose Spannungserkennung (NCV)

#### Weitere Funktionen:

Automatische Bereichswahl, Überlastschutz, Data Hold Funktion, Relativwert, LCD Hintergrundbeleuchtung, integrierte Taschenlampe, Batterieanzeige, automatische Abschaltung

Messart:	True RMS
Sicherheitskategorie:	CAT IV (bis 600 V) sowie CAT III (bis 1000 V)
Innenwiderstand:	>10 MΩ
LCD-Größe:	58,5 x 41 mm
Ziffernhöhe:	24,5 mm

#### Im Lieferumfang enthalten:

2 Messkabel, 2 Krokoklemmen isoliert, Temperatursensor, Holster, technische Anleitung;

Spannungsversorgung:	9V Batterie (6F22)
Absicherung:	1A (1000V) und 15A (1000V)
Abmessungen:	190 x 90 x 56 mm
Masse:	ca. 320 g

## P3250-1MH Magnethalter für Multimeter digital „BT“

Zur magnethaftenden Halterung des Multimeters an Metalltafeln, dadurch wird eine Einbindung des Messwertes „an der richtigen Stelle“ in ein Experiment ermöglicht; speziell geformter, robuster Metallbügel, pulverbeschichtet gelb.  
Abmessungen: 154 x 72 x 53 mm



Zeigen Sie doch den Messwert an der richtigen Stelle an!



Versuch: ELI 031 Spannungsteiler

# P3245-1M Multimeter digital, True RMS



## Die neue Generation für den Schülerversuch

- robust
- groß
- handlich
- ansprechende Farbe
- große LC-Anzeige
- automatische Bereichswahl
- Überlastschutz
- inkl. Temperaturmessung
- mit Anzeigenbeleuchtung
- automatische Abschaltung
- Schutzholster mit Messkabelhalterung

Zur Messung von	Messbereiche	max. Auflösung
Spannung DC (V):	60,00 mV ... 1000 V	0,01 mV
Spannung AC (V):	60,00 mV ... 750 V	0,01 mV
Strom DC (A):	600,0 µA ... 20,00 A	0,1 µA
Strom AC (A):	600,0 µA ... 20,00 A	0,1 µA
Widerstand (Ω):	600,0 Ω ... 60,00 MΩ	0,1 Ω
Kapazität (F):	60,00 nF ... 60,00 mF	0,01 nF
Frequenz (Hz):	9,999 Hz ... 9,999 MHz	0,001 Hz
Temperatur (°C/°F):	-50 ... +400 °C	1 °C
	-58 ... +752 °F	1 °F

### Weitere Funktionen:

Data Hold Funktion, Relativwert, integrierte Taschenlampe, Batterieanzeige

Messart: True RMS

Sicherheitskategorie: CAT IV (bis 600 V)

sowie CAT III (bis 1000 V)

Innenwiderstand:  $\geq 10 \text{ M}\Omega$

LCD-Größe: 58,5 x 41 mm

Ziffernhöhe: 24,5 mm

Durchgangsprüfung

Diodentest

Berührungslose Spannungserkennung (NCV)

### Im Lieferumfang enthalten:

2 Messkabel, Temperatursensor, Schraubenzieher, technische Anleitung;

Spannungsversorgung: 9V Batterie (6F22)

Absicherung: 1A (1000V) und 15A (1000V)

Abmessungen: 190 x 90 x 56 mm

Masse: ca. 320 g

## DT812-PM Luftqualitätsmesser „mini“

Zur Messung von Partikeln  $\leq 2,5 \mu\text{m}$  (Feinstaub) durch das Prinzip der Laserstreuung, sowie der Umgebungstemperatur;

Messbereich: 0 ... 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\pm 10 \%$ )

Messdauer:  $\geq 10 \text{ min}$

Temperatur: -10 ... +50 °C ( $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ )

14 ... 140 °F ( $\pm 2 \text{ }^\circ\text{F}$ )

Hintergrundbeleuchtung weiß oder rot ( $>115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Anzeigehöhe (dual): 17 und 7 mm

Batteriezustandsanzeige

Eingebaute 3,7V Li-Ionen Batterie (aufladbar über USB Kabel)

Lieferung mit zwei Halterungen und USB Kabel

Abmessungen: ca. 64 x 60 x 28 mm



Die neuen Mini-Meter sind eigenständige Messgeräte, durch die **Bluetooth-Funktion** aber auch Sensor für Android- oder iOS Endgeräte. Die kompakte und robuste Bauform eignet sich für Versuche im Labor und auch im Freiland.

- mit **Bluetooth Übertragung**
- **kompakt, leicht, ergonomisch**
- **günstig**

**DT812-TH** Temperatur- und Feuchtigkeitsmeter „mini“, BT

Luftfeuchtigkeit: 0 ... 100 % ( $\pm 5$  %)  
 Temperatur: -10 ... +60 °C ( $\pm 1$  °C)  
 14 ... 140 °F ( $\pm 2$  °F)

Messintervall: 0,5 s  
 Anzeighöhe (dual): 10 und 7 mm

- MAX/MIN Messung
  - Data Hold Funktion
  - Anzeige der Bereichsüberschreitung
  - Hintergrundbeleuchtung
  - Automatische Abschaltung
  - **Android- und iOS Anbindung durch Bluetooth**
  - Inkl. 3 x 1,5 V Batterien (AAA)
- Abmessungen: ca. 137 x 54 x 28 mm



**DT812-DB** Schallpegelmeter „mini“, BT

Schallpegel: 30 ... 130 dBA ( $\pm 1,5$  dB)  
 Messbare Frequenz: 31,5 Hz ... 8 kHz  
 Messwerterfassung: schnell (125 ms) / langsam (1 s)

Anzeighöhe: 17 mm  
 Kondensatormikrofon: D=12 mm mit Windschutz

- MAX/MIN/AVG Messung
  - Data Hold Funktion
  - Anzeige der Bereichsüber- und -unterschreitung
  - Hintergrundbeleuchtung
  - Automatische Abschaltung
  - **Android- und iOS Anbindung durch Bluetooth**
  - Inkl. 3 x 1,5 V Batterien (AAA)
- Abmessungen: ca. 150 x 54 x 28 mm



**DT812-AN** Anemometer „mini“, BT

Windgeschwindigkeit: 0 ... 30 m/s ( $\pm 5$  %)  
 Wählbare Einheiten: m/s, km/h, ft/min, knots, mph  
 Messintervall: 0,5 s  
 Windtemperatur: -10 ... +50 °C ( $\pm 2$  °C)  
 14 ... 122 °F ( $\pm 4$  °F)

- Beaufort Skala durch 12stufigen Analogbalken
  - Messung der gefühlten Temperatur (Windchill)
  - Anzeighöhe (dual): 12 und 7 mm
  - MAX/AVG Messung
  - Data Hold Funktion
  - Anzeige der Bereichsüberschreitung
  - Hintergrundbeleuchtung
  - Automatische Abschaltung
  - **Android- und iOS Anbindung durch Bluetooth**
  - Inkl. 3 x 1,5 V Batterien (AAA)
- Abmessungen: ca. 160 x 54 x 28 mm



**DT812-LX** Lichtmeter „mini“, BT

Messbereich: 0 ... 200.000 Lux (4 %)  
 0 ... 19.999 FC (4 %)

Messintervall: 0,5 s  
 Anzeighöhe: 17 mm

- MAX/MIN Messung
  - Data Hold Funktion
  - Anzeige der Bereichsüberschreitung
  - Hintergrundbeleuchtung
  - Automatische Abschaltung
  - **Android- und iOS Anbindung durch Bluetooth**
  - Inkl. 3 x 1,5 V Batterien (AAA)
- Abmessungen: ca. 160 x 54 x 28 mm



Günstige Zeigermessgeräte zum Thema „Wetter“;  
 einfach ablesbar durch klare Skala, robustes Kunststoffgehäuse, D=82 mm

**DT800-2AB** Barometer, einfach

Luftdruck: 980 ... 1040 hPa (mbar)



**DT800-2AH** Hygrometer, einfach

Luftfeuchtigkeit: 0 ... 100 %



**DT800-2AT** Thermometer, einfach

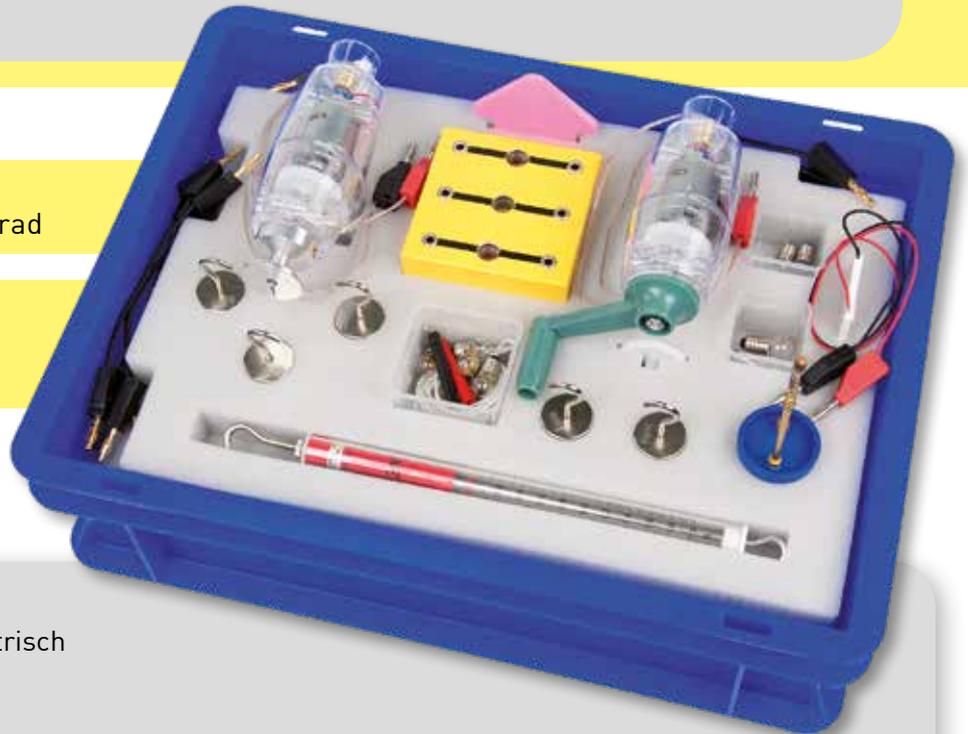
Temperatur: -16 ... +56 °C



# SEB Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad

P9901-4P SEB Leistung,  
Arbeit und Wirkungsgrad

P9110-6P Versuchsanleitung  
Leistung, Arbeit und  
Wirkungsgrad



## Versuchsthemen:

- LAW 01 Energieübertragung elektrisch
- LAW 02 Strombedarf von Lampen
- LAW 03 Die Leistung von Lampen
- LAW 04 Die Leistung eines Motors
- LAW 05 Die Parallelschaltung von Verbrauchern
- LAW 06 Die Serienschaltung (Reihenschaltung) von Verbrauchern
- LAW 07 Wir bauen einen kleinen Elektroherd
- LAW 08 Wir betreiben eine kleine Kühlplatte
- LAW 09 Erwärmen und Kühlen durch elektrische Arbeit
- LAW 10 Nur zu gut kennen wir auch mechanische Arbeit
- LAW 11 Wir verrichten mechanische Arbeit durch elektrische Leistung
- LAW 12 Wir vergleichen die mechanische mit der elektrischen Arbeit
- LAW 13 Eine ganz besondere elektrische Bremse



Alle Experimente sind in kurzer Zeit  
durchführbar, eben

*einfach - schnell - sicher*



Wir machen komplexe Experimente ganz einfach  
13 Experimente zu einem günstigen Preis

# Geräteauflistung

Anz.	Art.-Nr.	Beschreibung
1	P3820-1S	Handgenerator mit Regelglied
1	P3823-MS	Handmotor mit Schnurrolle
1	P2701-1E	Heizwendel SE
1	P2725-2T	Peltier Element mit Steckern
1	P3710-2DS	BC Lampenfassung E 10, 3fach
2	DE309-3C	Glühlampe, 6V/0,1A, E10
5	DE309-3E	Glühlampe, 6V/0,3A, E10
2	DE309-3T	Glühlampe, 6V/0,5A, E10
3	P3310-2E	Verbindungsleitung SE, 25 cm, schwarz
4	P3310-2B	Verbindungsleitung SE, 10 cm, schwarz
1	DG500-4S	Doppelbuchse isoliert, schwarz
1	DG500-4R	Doppelbuchse isoliert, rot
1	C6008-1B	Dose mit Stülpedeckel, 80 ml, KS, 50 x 50 x 40 mm
2	C6008-1A	Dose mit Stülpedeckel, 30 ml, KS, 35 x 35 x 33 mm
1	DG200-3S	Schnur, 150 cm, mit Schlaufe
5	DM121-5B	Hakengewicht 100 g, blank
1	P1130-1C	Kraftmesser 2N, transparent
1	DG270-1A	Aufkleber ablösbar, Set (Pfeile)
1	P3820-1GZ	Zahnrad für Handgenerator (Ersatz)

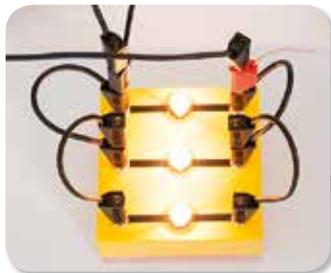


## Aufbewahrung:

1	P7906-6G	Boxeneinsatz Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad
1	P7806-1K	Aufbewahrungsbox II klein, mit Deckel Boxeneinlageplan und 2 Aufkleber



Baugleicher Handgenerator und Handmotor mit Schnurrolle. In den Handgenerator und -motor eingebaute Regelglieder ermöglichen eine genaue Ablesung bei den Messgeräten



Der Baustein „Lampenfassung, 3fach“ ermöglicht ein rasches und übersichtliches Experimentieren

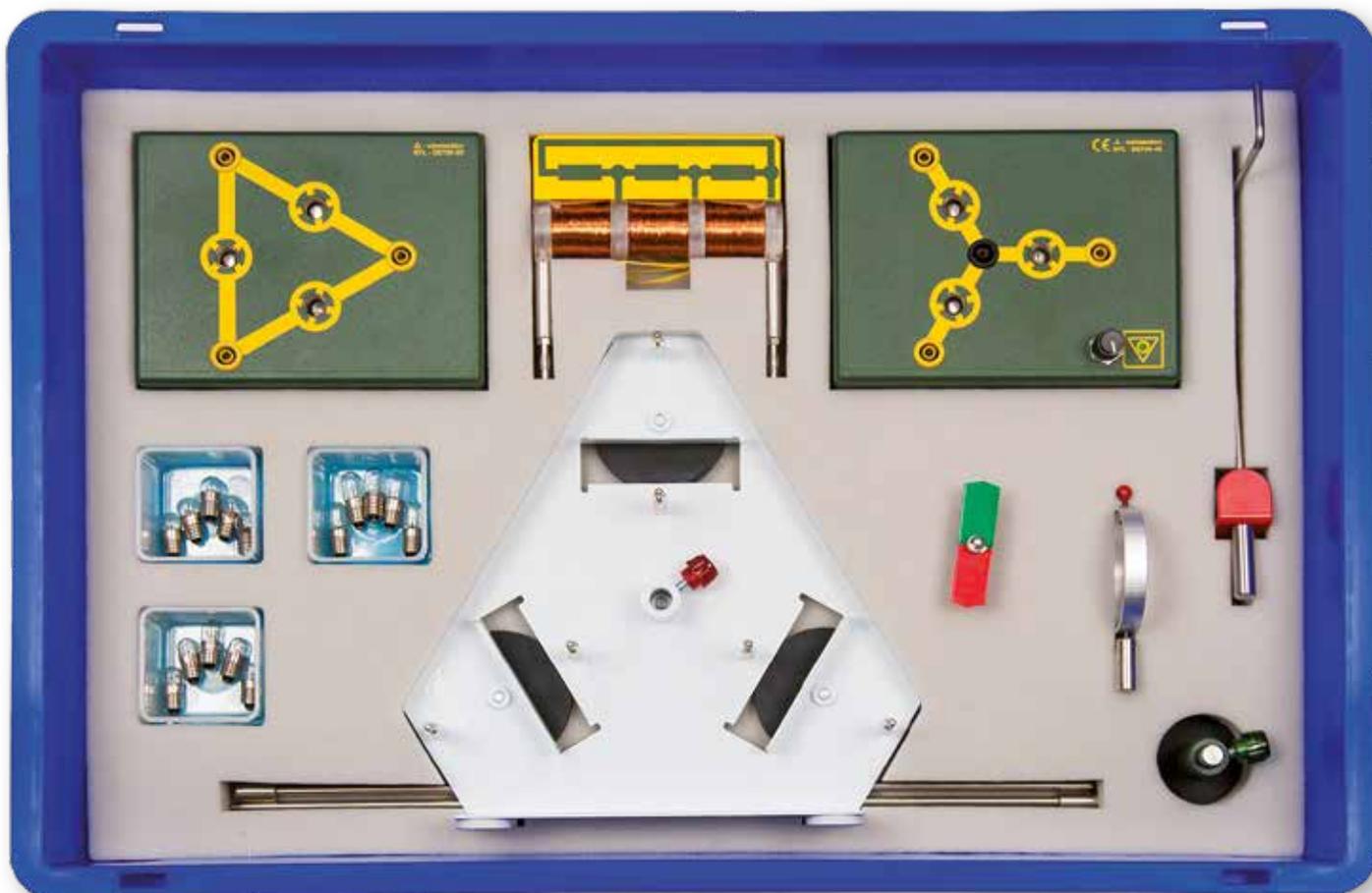


Durch elektrische Arbeit entzünden wir ein Streichholz



## DE470-9A Drehstrom Set „inno“ 02

Zur Durchführung der Basisversuche zum Thema "Drehstrom";  
für die Stromversorgung sind weniger als 10 V erforderlich



### Inhalt:

DE470-1G	1	Drehstrom - Grundplatte
DE470-2A	1	Drehstrom - Metallring drehbar
DE470-2M	1	Drehstrom - Magnetonadel drehbar
DE470-2K	1	Drehstrom - Magnetkurbel
DE720-3D	1	MBI Dreieckschaltung
DE720-4S	1	MBI Sternschaltung
DE453-4L	1	Spulenaufsatz für Linearmotor
DE453-5L	1	Eisenstab, geteilt, L=810 mm
DE309-5S	1	Glühlampe 12 V/100 mA, E10, Satz v. 5 Stück
DE309-6S	1	Glühlampe 24 V/100 mA, E10, Satz v. 5 Stück
DE309-1S	1	Glühlampen 4 V/40 mA, E 10, Satz v. 5 Stück
DS110-43	1	Magnetfuß 43, mit Säule und Lagerbolzen

### Aufbewahrung:

DE470-9E	1	Einlage, Drehstrom 02, Schaumstoff
P7806-1G	1	Aufbewahrungsbox groß

Boxeneinlageplan und 2 Aufkleber

### Versuche:

DS 01	Erzeugung von Drehstrom - Drehstromgenerator
DS 02	Drehstrom - Spannungsmessung
DS 03	Sternschaltung - Stromstärke im Mittelpunktsleiter
DS 04	Dreieck-Schaltung
DS 05	Prinzip des Drehstrom-Synchronmotors
DS 06	Drehstrom-Synchronmotor
DS 07	Prinzip des Drehstrom-Asynchronmotors
DS 08	Drehstrom-Asynchronmotor
DS 09	Linearmotor

# Drehstrom Set „inno“ 02

Zur Durchführung der Basisversuche zum Thema „Drehstrom“. Für die Versorgung sind weniger als 10 Volt erforderlich.

## DE470-1G Drehstrom - Grundplatte

Zur raschen und sicheren Anordnung von drei um  $120^\circ$  gegeneinander versetzten Spulen für ein Drehfeld. Robuste Metallplatte mit drei Steckerstift-Paaren zum Anstecken der Spulen Demo mit Eisenkern. Mittige Metallhülse zur Aufnahme der Experimentierteile zur



Demonstration des Drehfeldes. L-förmige Bauform mit Kunststofffüßen für einen Tischaufbau. Drei starke gummiummantelte Magnetfüße für einen vertikalen Tafel-Aufbau. Abmessungen: ca. 240x86x230 mm

## DE470-2M Drehstrom - Magnetnadel

Zur Verwendung als Magnetrotor beim Synchronmotor. In vertikaler oder horizontaler Position. Kugelgelagerte Magnetnadel, rot/grün beschichtet, auf Metallachse, mit Klemmeinsatz. Magnetnadel: L= 60mm, B= 15mm



## DE470-2A Drehstrom - Metallring drehbar

Zur Verwendung als Kurzschlussläufer beim Asynchronmotor, in vertikaler oder horizontaler Position. Reibungsarm gelagerter Alu Ring auf Nadelachse auf Steil (D= 10mm); D= 60mm



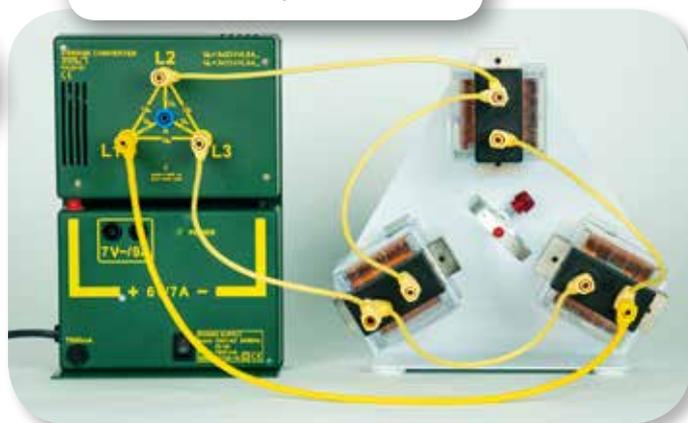
## DE470-2K Drehstrom - Magnetkurbel

Zur Demonstration des Prinzips eines Drehstromgenerators. Starker Neodymium-Magnet, ummantelt mit rot/grünen Kunststoffkappen, D=24mm, H= 12mm. Auf dem Ausleger einer Metallkurbel, auf Stief (D= 10mm); Gesamtlänge: ca. 230 mm



Erzeugung von Drehstrom - Drehstromgenerator

## Drehstrom - Synchronmotor



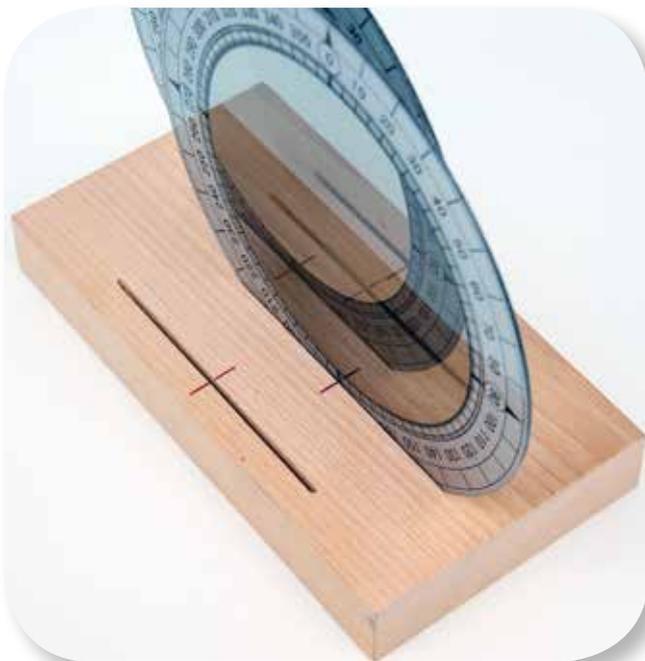
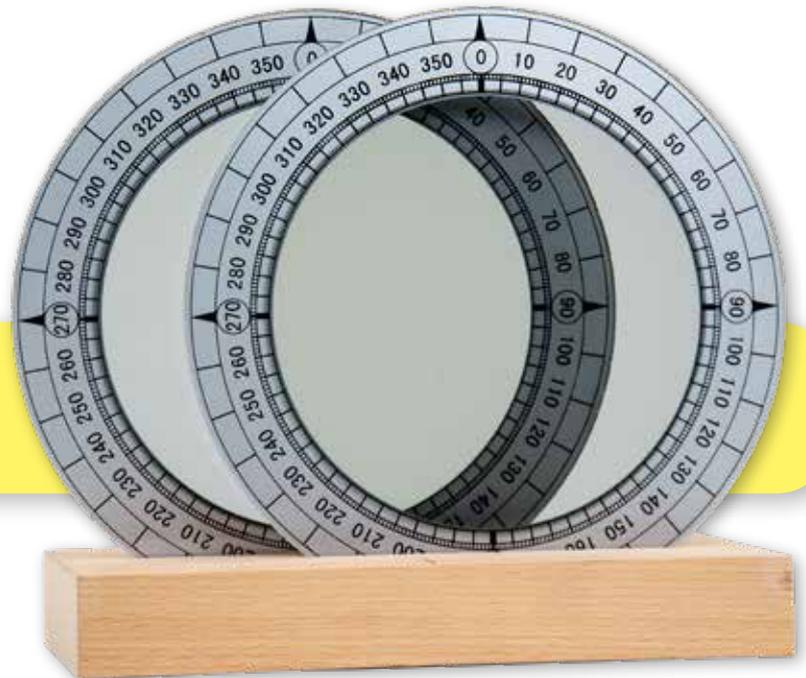
## DL401-3A Polarisationsfilter Set, D=21 cm, Polariskop

Zur Erzeugung von linear polarisiertem Licht sowie zur Demonstration der Spannungsverteilung bei elastischer Verformung von Probekörpern im polarisierten Licht (spannungsoptische Untersuchung); zwei Polarisationsfilter auf Acrylglaträger mit weithin sichtbarer Gradskala, Teilung in  $1^\circ$  mit deutlicher Markierung der  $90^\circ$  - Schritte, Holzklötz mit 4 Schlitzern zur parallelen oder leicht versetzten Platzierung der Filter, Markierungsstriche zur exakten Winkeleinstellung und -ablesung

Durchmesser außen: 21 cm

Durchmesser der Polfilter: 15 cm

Die großen Polfilter ermöglichen eine Demonstration der Phänomene zur Polarisation auch aus großer Entfernung. Es ist keine weitere Lichtquelle erforderlich.



Durch Markierungsstriche an der Bodenplatte können die eingestellten Winkel exakt abgelesen werden.



Das Drehen der Filter erfolgt einfach per Hand.

### DL401-3B Polfilter - Spannungskörper, Satz



Zur Demonstration der Spannungsverteilung bei elastischer Verformung im polarisierten Licht; Verwendung in Kombination mit dem Polarisationsfilter-Set DL401-3A (Polariskop)

- Probekörper „Ring D= 60 mm
- Probekörper „H“ 90 x 50 mm, mit rundem und kantigem Ausschnitt

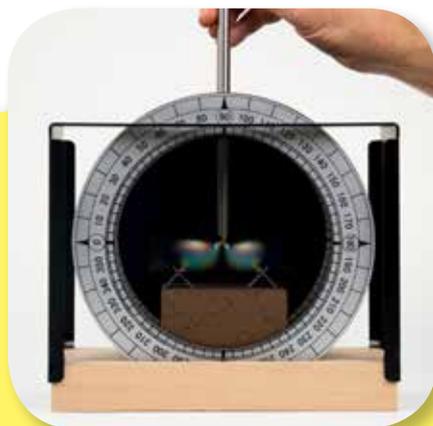


Spannungsverteilung an Kanten, Rundungen sowie an einem Ring

### DL401-3C Polfilter - Druck- und Biegeset

Zur Demonstration der Spannungsverteilung bei elastischer Verformung im polarisierten Licht; Verwendung in Kombination mit dem Polarisationsfilter-Set DL401-3A (Polariskop).

- Metallhaube mit Schlitzern zur stabilen Halterung der beiden Polfilter
- Holzklötz (9 x 9 x 5 cm) mit Markierung, zur Auflage der Probekörper
- Druckstange mit Kante, L=25 cm
- Probekörper „Balken“ (10 x 2,5 cm) mit zwei Auflagekeilen
- Probekörper „Kranhaken“ (L=10 cm) mit Schraube
- Haken mit Griff zur Erzeugung von Zug- oder Druckkräften



Spannungsverteilung an Kranhaken und Balken

## DL408-4A Interometer NTL 02

Sehr kompaktes Präzisionsgerät zur Messung z.B. von Lichtwellenlängen, Brechungsindizes von Glas oder von Gasen;

### Grundplatte:

Stabile Metallplatte, ein Oberflächenspiegel mit drei Justierschrauben, ein Oberflächenspiegel verstellbar mittels Schneckengetriebe (Untersetzung 1:50) und Mikrometerschraube (Teilung 1/100 mm), ein halbdurchlässiger Spiegel, eine Linse +20 mm in seitenverschiebbarem Halter, eine Linse - 30 mm in seitenverschiebbarem Halter, Justier-Platte für NTL – Laser, Gewinde und Bohrung zur Montage der Schwenkeinheit sowie der Vakuumzelle, 4 stabile Metallbolzen an den Ecken als Stoßschutz. Abmessungen: 28,5 x 17 cm

### Arbeitsunterlage:

Aus Schaumstoff zur Absorption von Vibrationen oder sonstiger Erschütterungen.

Abmessungen: 36,5 x 26,5 x 2,5 cm

### Schirm rot:

Metallbügel mit roter Folie zur farbkräftigen Wiedergabe des Interferenzbildes.

Abmessungen: 11 x 8 x 11 cm

Boxeneinlage für Interferometer, gerätegeformt  
Aufbewahrungsbox II klein, 40 x 30 x 12 cm,  
mit verschließbarem Deckel und Griffmulden



## Aufbau und Justierung in kürzester Zeit



- Arbeitsunterlage auflegen
- Darauf das Interferometer platzieren

- Laser auf die Justierplatte legen
- Schirm aufstellen
- Sammell- und Aufweitungslinse aus der optischen Achse schieben



- Laser einschalten
- Strahl einjustieren



- Sammellinse wieder in die optische Achse schieben
- Interferenzmuster „klein“ ist sichtbar



- Aufweitungslinse wieder in die optische Achse schieben
- Gerät ist betriebsbereit



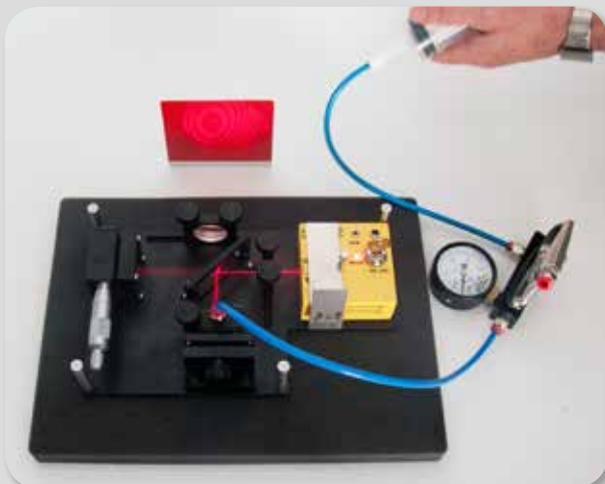
### DL408-4K Vakuumzelle für Interferometer 02

Zur Bestimmung von Brechungsindizes von Gasen;  
Metallkammer mit zwei Präzisions-Glasplatten,  
Feststellschraube zur Befestigung an der Interferometer  
– Grundplatte, Schnellspannkupplung zum Anschluss des  
Vakuumschlauches KS 6 mm.  
Innere Weite der Zelle: 12 mm  
Abmessungen: 5 x 2,5 x 4 cm

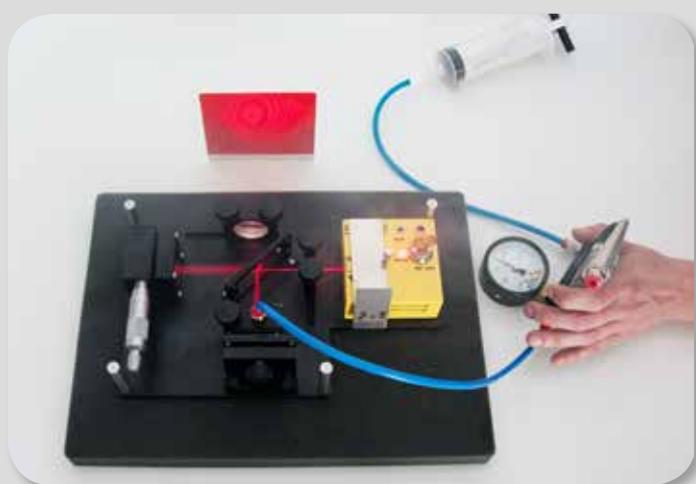


### DL408-4V Absaugventil mit Manometer

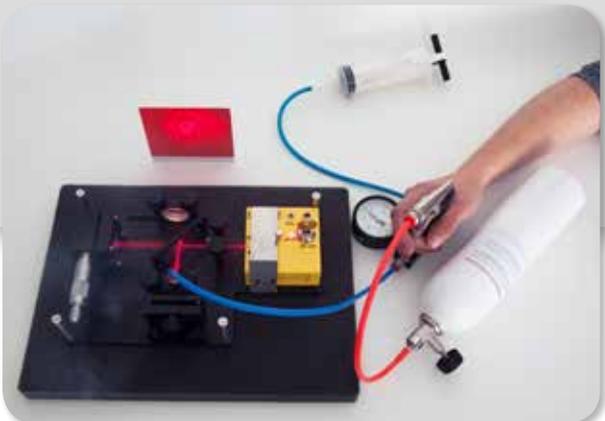
Zur Absaugung der Luft sowie der dosierten Wiedereinbringung von  
Gasen in die Vakuumzelle für das Interferometer. Rückschlagventil in  
Metallgehäuse,  
Manometer, Pistole zur dosierten Gaszufuhr,  
Schnellspannkupplungen zum  
Anschluss von Vakuumschläuchen KS 6 mm.  
Ventil-Abmessungen: 10 x 2,5 x 2,5 cm  
Manometer – Durchmesser: 6 cm



Die Luft wird mit dem Kolbenprober aus der Zelle gesaugt ...



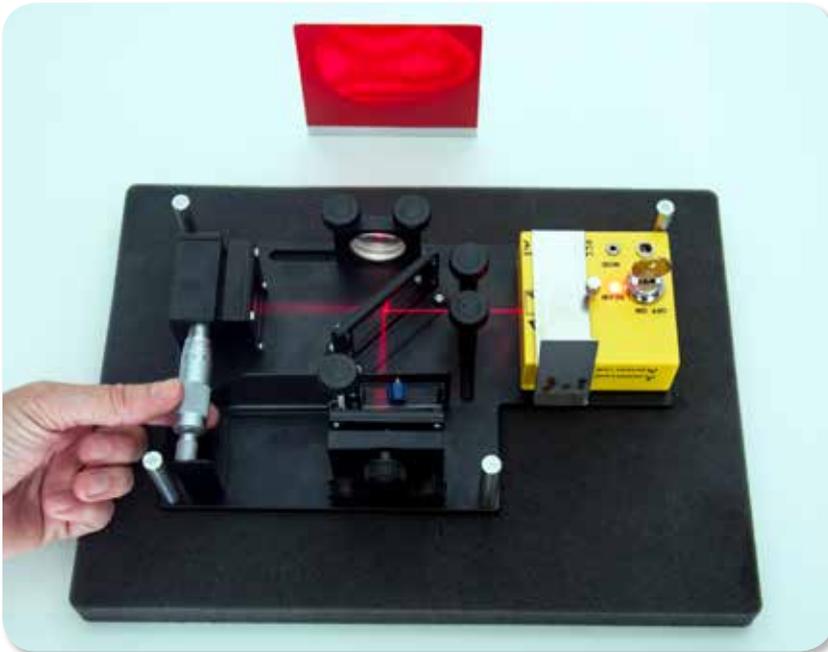
und mit der Pistole sehr dosiert wieder eingebracht.



Ein dosiertes Einbringen anderer Gase ist  
ebenso einfach durchführbar.

## DL408-4G Schwenkeinheit mit Glasplatte für DL408-4A

Zur Bestimmung von Brechungsindizes von lichtdurchlässigen Feststoffen;  
Metallbügel mit Feststellschraube zur Befestigung an der Interferometer – Grundplatte,  
Abstandplatte für die Mikrometerschraube, Öffnung für Glasplatte.  
Lieferung mit Glasplatte 45 x 27 x 4 mm  
Abmessungen: 14,5 x 5 x 5 cm



Die Schwenkeinheit kann durch die Mikrometerschraube optimal in 1/100-mm-Schritten geschwenkt werden.

## Lichtquelle

Als Lichtquelle empfehlen wir den Laser DL100-3L.  
**Dieser ist nicht im Lieferumfang enthalten**, findet jedoch in der gerätegeformten Aufbewahrung Platz.



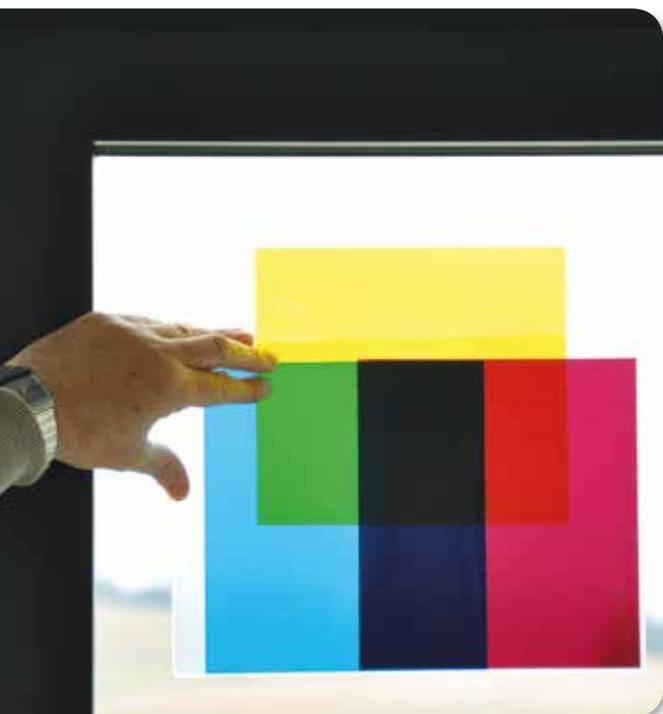
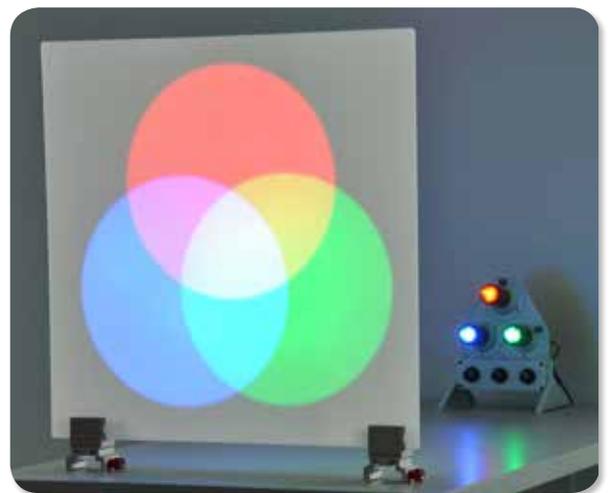
### DL215-1A Farbmischung additiv, Kompaktgerät

Zur einfachen und raschen Demonstration der additiven Farbmischung; drei superhelle Diodenleuchten mit Kondensorlinse sowie beweglichem Objektivrohr mit integrierter Abbildungslinse ermöglichen das Einstellen einer scharfen Abbildung von ca. 15 bis 90 cm; Diodenleuchten in kompakter Halteplatte, durch Kugelgelenke beliebig schwenkbar; jede Leuchte schaltbar und dimmbar; inkl. Schirm weiß und Steckernetzgerät; freie Schirmfläche: 16 x 10,5 cm; Abmessungen: 17 x 15 x 22 cm



### DL215-2S Schirm groß, durchscheinend

Zur großflächigen, durchscheinenden Wiedergabe optischer Abbildungen; Halterung in zwei Vierkantreitern waagrecht DS140-2R; Material: Spezialkunststoff weiß; Abmessungen: 49 x 49 cm



### DL202-1A Farbmischung subtraktiv, Folien Set

Zur raschen und einfachen Erklärung der subtraktiven Farbmischung „am Fenster“; qualitativ hochwertige Farbfilter: cyan (blaugrün), magenta (purpur), gelb; zur freien Anordnung in extrastarker Klarsichthülle; Abmessungen der Farbfilter: je 20 x 17 cm

## DL560-1G Präzisions-Spekro- und Goniometer

Zur Beobachtung und zur Abmessung von Spektren, zur Messung des Ablenkwinkels von Prismen und Gittern sowie zur Bestimmung der sichtbaren Dispersion und des Brechungsindex; feststehendes Kollimatorrohr mit dreh- und verstellbarem Präzisions-Spalt sowie Feintrieb zur Einstellung der Brennweite. Um den Tisch schwenkbares Beobachtungsfernrohr, mit Feintrieb zur Einstellung der Brennweite. Feststellschraube des Schwenkarmes mit zusätzlichem Feintrieb welcher minimale, stabile Gradeinstellungen ermöglicht. Drehbarer Tisch für Prismen und Gitter, D=8,5 cm, höhenverstell- und nivellierbar, mit Feststellschraube, je ein Prismen- und Gitterhalter aufschraubbar. Winkelablesung in zwei Fenstern auf 1 Bogenminute genau (Hauptskala durchgehend in  $\frac{1}{2}$  Grad skaliert, sowie 30teilige Noniuskala).

Abmessungen: Höhe: 20,5 cm, Länge: 54 cm;  
Masse: 5,4 kg

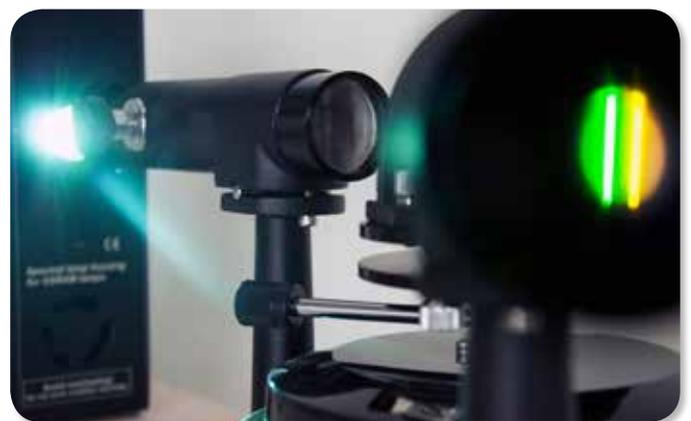
### Zusätzlich erforderlich:

Prisma  
Strichgitter



Drehbarer Tisch für  
Prismen und Gitter

Winkelablesung in  
zwei Fenstern auf  
1 Bogenminute genau



## P9901-PK Planck'scher Gerätesatz „STB“



Zur Bestimmung der Planck'schen Konstante „ $h$ “ mit LEDs (innerer Photoeffekt). Legt man an eine Leuchtdiode Spannung an, kann durch deren Aufleuchten (oder mit einem mA-Meter) die Durchbruchspannung ermittelt werden. Diese ist je nach Wellenlänge (Farbe) der Diode charakteristisch, jedoch unterschiedlich. Anhand der Wellenlänge der Dioden und der Durchbruchspannung kann das Planck'sche Wirkungsquantum „ $h$ “ bestimmt werden.

Technische Daten:

- 6 Steckbausteine STB mit Dioden verschiedener Wellenlängen:
- 405 nm (hellblau)
- 465 nm (azurblau)
- 565 nm (grün)
- 585 nm (gelb)
- 660 nm (signalrot)
- 870 nm (IR)
- 1 Steckbaustein STB Strombegrenzung 10µA

Verwendbar auf P3910-1A Steckplatte SE  
oder als Ergänzung zu P9901-4D SEB Elektrik 1



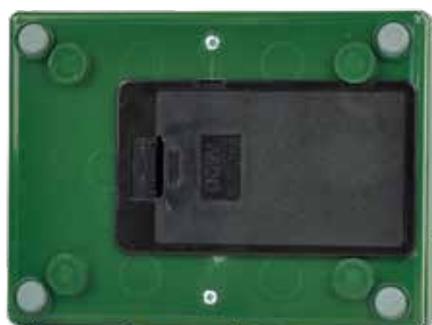
Lieferung in Aufbewahrungsschachtel

## P3112-1B Batterieversorgung 0 – 9 V

Für Versuche zur Elektrik und Elektronik,  
speziell zur Feineinstellung geeignet.  
Stromversorgungsbaustein 0 – 9 V DC,  
stufenlos regelbar, mit Grob- und Feineinstellung.

- LED – Indikatoren für „Betrieb“ und „schwache Batterie“
- Ein/Aus Schalter, außenliegendes Batteriefach
- Grobregler: 0 – 8 Volt
- Feinregler: 0 – ca. 1,0 Volt
- Lieferung inkl. 6 x AA Batterien

Abmessungen: 160 x 120 x 45 mm  
Gewicht: ca. 367 g



Rückseite

Gehäuse-Oberteile für Bausteine des „Compact“ - Systems;  
äußerst robustes ABS Gehäuse gelb, Oberfläche zum Aufzeichnen des Schaltsymbols oder sonstigen Beschriften mit einem entsprechenden Stift, mitgespritzte 4-mm Buchsen zur Aufnahme von Labor- oder auch Sicherheitssteckern, innen Einkerbungen zum Einrasten der Bodenplatte  
Abmessungen: 84 x 84 x 26 mm

**DE620-1A** Baustein CS – Oberteil, ohne Buchsen

**DE620-2A** Baustein CS – Oberteil, 2 Buchsen mittig

**DE620-3A** Baustein CS – Oberteil, 3 Buchsen

**DE620-4A** Baustein CS – Oberteil, 4 Buchsen

**DE620-2AW** Baustein CS – Oberteil,  
2 Buchsen seitlich, weit

**DE620-2AE** Baustein CS – Oberteil,  
2 Buchsen seitlich, eng



**DE630-1B** Baustein CS - Bodenplatte

Gehäuse-Bodenplatte für CS – Bausteine;  
Transparente Kunststoffschale mit 4 erhabenen Füßchen und 4 Greifern zum Einrasten in den Oberteil (keine Verschraubung)  
Abmessungen: 84 x 84 x 14 mm



**STN4-ROT** Lamellenstecker für Kabel, 4 mm, rot

**STN4-SCH** Lamellenstecker für Kabel, 4 mm, schwarz

**STN4-BLA** Lamellenstecker für Kabel, 4 mm, blau

**STN4-GEL** Lamellenstecker für Kabel, 4 mm, gelb



**STSI-GEL** Sicherheitsstecker, 4 mm, gelb

**STSI-ROT** Sicherheitsstecker, 4 mm, rot

**STSI-SCH** Sicherheitsstecker, 4 mm, schwarz



**KASIL-SWA** Kabel Silikon 2,5 mm<sup>2</sup>, schwarz, lfm

**KASIL-ROT** Kabel Silikon 2,5 mm<sup>2</sup>, rot, lfm

**KASIL-GEL** Kabel Silikon 2,5mm<sup>2</sup>, gelb, lfm



**P6300-1RB** Spulenkörper blau

**P6300-1RG** Spulenkörper grün

**P6300-1RR** Spulenkörper rot

**P6300-1RS** Spulenkörper schwarz



Das NTL – Stecksystem SE kann man ab jetzt auch selber zusammenbauen. Fördern Sie die Kognition indem die SchülerInnen den „eigenen“ Gerätesatz herstellen, oder Sie belassen selbst gebaute Teile in der Schule und können diese dann für viele Jahre verwenden. Natürlich können auf diese Weise auch bestehende Sets erweitert werden.

**Gehäuse-Oberteile** für Steckbausteine SE; äußerst robustes ABS Gehäuse gelb, sehr glatte Oberfläche zum Aufzeichnen des Schaltsymbols oder sonstigen Beschriften mit einem entsprechenden Stift  
Abmessungen: 40 x 40 x 27 mm

**P6300-1A** STB - Oberteil

**P6300-1B** STB - Oberteil mit Buchse

Zur Aufnahme von Kabeln oder sonstiger Komponenten mit 4-mm Lamellensteckern



**Gehäuse-Bodenplatten** für Steckbausteine SE; transparente Kunststoffplatte, eingebettete, vernickelte 4-mm Messingstifte mit Lötkehl  
Abmessungen: 36 x 36 mm

**P6300-1D** STB - Bodenplatte mit 2 Steckern gerade

**P6300-2D** STB - Bodenplatte mit 2 Steckern winkelig

**P6300-3D** STB - Bodenplatte mit 3 Steckern

**P6300-4D** STB - Bodenplatte mit 4 Steckern



**DE929-3T** Kreuzschlitzschrauben, Satz 40 Stk.



Das NTL-Stecksystem SE wäre auch eine gute Idee für praktisches Arbeiten im Technik – Unterricht, oder?

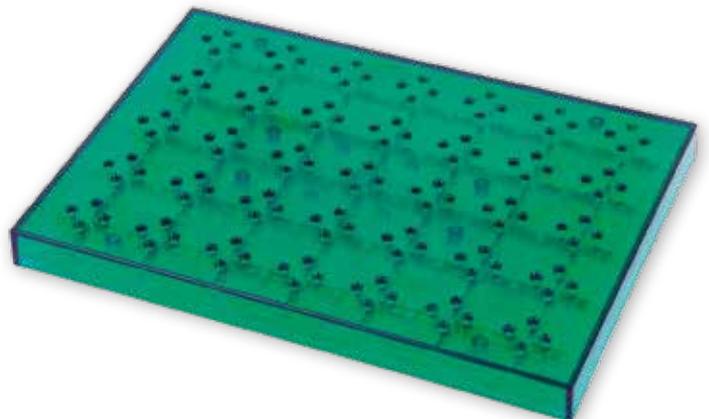
**P6301-1L** Lötlehre für STBs

Zum einfachen und sicheren Einlöten von Drähten oder elektronischen Bauteilen in NTL – STBs; Platte aus Hartholz mit 4 Löchern zum Einstecken einer STB – Bodenplatte, zwei Ausnehmungen zum einfachen Entnehmen der Bodenplatte  
Abmessungen: ca. 100 x 100 x 20 mm



**P3910-1A** Steckplatte, klein

Grundplatte klein für NTL Stecksysteme, zur Aufnahme und elektrischen Verbindung von Steckbausteinen SE und Demo, zum Aufbau eines eindeutigen Schaltkreises; 35 Steckfelder für STBs mit bis zu 4 Kontaktstiften oder Kabeln mit 4-mm (Lamellen-)Steckern, benachbarte Felder sind in der Platte mit zwei Messingplättchen verbunden, durch den transluzenten Boden und Oberseite sind diese Plättchen sichtbar und so für Schüler selbsterklärend, 4 GummifüÙe zur rutschfesten und kratzfreien Lage auf Tischen; Abmessungen: ca. 310 x 216 x 24 mm



**P6300-1A STB - Oberteil**

**P6300-1B STB - Oberteil mit Buchse**

Zur Aufnahme von Kabeln oder sonstiger Komponenten mit 4-mm Lamellensteckern



**P6400-1A STB - Bodenplatte für Lamellenstecker**



**STM4-008 Lamellenstecker 4 mm, M4x8 mm**

Zur Befestigung in Bodenplatten des STB oder STBD Systems; Lamellenstecker aus Messing vernickelt, Gewinde M4 x 8 mm, mit Mutter



**DE929-3T Kreuzschlitzschrauben, Satz 40 Stk.**



Der STBD kann auch auf die Steckplatte klein eingesteckt werden, es können Bauteile mit bis zu 8 Anschlüssen eingebaut werden

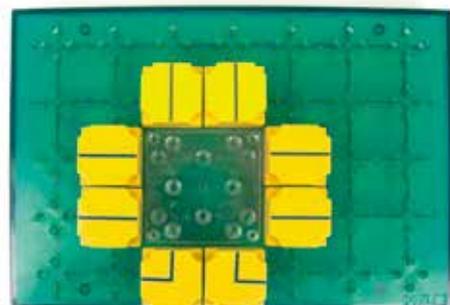
**DE650-2K STBD - Oberteil**

Gehäuse-Oberteil für Bausteine des STBD (Stecksystems Demo); robustes ABS Gehäuse gelb, sehr glatte Oberfläche zum Aufzeichnen des Schaltsymbols oder sonstigen Beschriften mit einem entsprechenden Stift, mit 4 Schrauben zur Befestigung einer Bodenplatte Abmessungen: 81 x 81 x 36 mm



**DE650-2L STBD - Bodenplatte**

Gehäuse-Bodenplatte für Steckbausteine Demo (STBD); transparente Kunststoffplatte mit 12 Ausnehmungen für 4-mm Lamellenstecker Abmessungen: 77 x 77 mm





Unsere neue, große Palette an Sensoren ermöglicht folgende Übertragungsmöglichkeiten:



1. Mit einem aufsteckbaren **Display-Modul** den Wert einfach anzeigen:

**blitzschnell und einfach messen**  
(vergleichbar einem Digitalmessgerät)



2. Mit einem aufsteckbaren **BT-Modul** über Bluetooth auf Android- oder iOS Endgeräte:

**kabellos, flexibler Einsatz mit Tablet**  
**oder Mobiltelefon**



3. per Kabel an ein **Interface**  
(die herkömmliche Variante):

**schnell, zuverlässig, ideal zur Kombination**  
**von bis zu 4 Sensoren gleichzeitig**



Kommt in wenigen Jahren eine neuartige kabellose Verbindung auf den Markt, wird ein neues Modul auf den Sensor aufgesteckt. Da im Sensor selber kein BT-Modul eingebaut ist, kann der Sensor viele Jahre verwendet werden.

... und das für viele Jahre!



### P4930-2B Display-Modul, NLW



1. Display-Modul auf den Sensor aufstecken
2. einschalten
3. messen

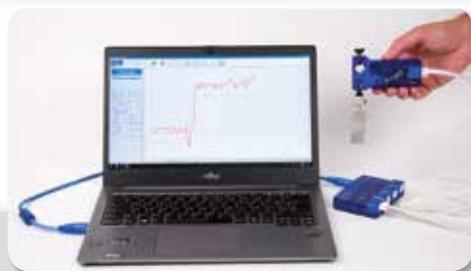
### P4930-2A Bluetooth V4.0 Sendemodul (für Sensoren), NLW



1. Tablet einschalten
2. Software starten
3. Sendemodul auf Sensor stecken
4. Sendemodul einschalten
5. QR-code scannen
6. messen

### P4930-1B Interface (Kabel), NLW

### P4930-1A Datenlogger (4 Kanäle), NLW



1. Computer einschalten
2. Interface/Logger mit PC verbinden
3. Sensor mit Interface/Logger verbinden
4. Software starten
5. messen



### P4930-1C Interface (Bluetooth), NLW

### P4930-2C Bluetooth V4.0 Sender und Display Modul, NLW



P4310-1A	2-D Bewegungs-System, 2teilig (US+IR), 10 ... 120/0,1 cm, NLW
P4310-8J	Sensor AC - Frequenz, 1 Hz ... 1 MHz, NLW
P4320-1A	Sensor Alkohol (gasförmig), 0 ... 2 mg/L, NLW
P4320-2A	Sensor Ammoniak (NH3), 0 ... 100 ppm, NLW
P4320-2B	Sensor Ammoniumionen (NH4+), 0 ... 1 mol/L, NLW
P4330-1A	Sensor Atmungsfrequenz, 0 ... 200 bpm, NLW
P4310-3A	Sensor Beleuchtung, 0 ... 5.000/50.000 Lux, NLW
P4310-3B	Sensor Beleuchtungsstärke-Verteilung, 60 mm, NLW
P4310-1B	Sensor Beschleunigung, +/- 50 m/s <sup>2</sup> , NLW
P4320-2C	Sensor Chlor CL2, 0 ... 20 ppm, NLW
P4320-2D	Sensor Chloridionen (Cl-), 0 ... 1 mol/L, NLW
P4310-1C	Sensor Drehbewegung, 30 r/s, NLW
P4310-4A	Sensor Druck absolut, 0 ... 700/0,1 kPa, NLW
P4310-4B	Sensor Druck relativ, +/- 20/0,01 kPa, NLW
P4330-1B	Sensor EKG, +/- 5 mV, NLW
P4310-5A	Sensor Elektronischer Kompass, 0 - 359 °, NLW
P4310-8S	Sensor elektrostatische Ladung, +/- 100 nC, NLW
P4310-1E	Sensor Entfernung (kleiner Bereich), 0 ... 50/0,1 mm, NLW
P4310-1D	Sensor Entfernung (US), 15 ... 600/0,1 cm, NLW
P4320-3A	Sensor Farben (Chroma), 0 ... 100/0,1 %, NLW
P4340-2A	Sensor Feuchtigkeit (Erde), 0 ... 100/0,1 %, NLW
P4340-3A	Sensor GPS, NLW
P4330-1C	Sensor Herzfrequenz, 0 ... 200 bpm, NLW
P4320-2E	Sensor Kaliumionen (K+), 0 ... 1 mol/L, NLW
P4330-2A	Sensor Kohlenstoffdioxid (dyn), 0 ... 5.000 ppm, NLW
P4330-2B	Sensor Kohlenstoffdioxid (gelöst), 4,4 ... 1.800/0,1 ppm, NLW
P4330-2C	Sensor Kohlenstoffdioxid, 0 ... 5.000 ppm, NLW
P4330-2D	Sensor Kohlenstoffdioxid, 0 ... 50.000 ppm, NLW
P4320-2F	Sensor Kohlenstoffmonoxid (CO), 0 ... 1.000 ppm, NLW
P4310-7B	Sensor Kraft (mikro) +/- 2/0,001 N, NLW
P4310-7C	Sensor Kraft und Winkel, +/- 20 N, +/- 180 °, NLW
P4310-7A	Sensor Kraft, +/- 50 N, NLW
P4320-5D	Sensor Leitfähigkeit, 0 ... 20/0,001 mS/cm, NLW
P4310-1F	Sensor Lichtschranke, NLW
P4340-1A	Sensor Luftdruck, 550 ... 1.060/0,1 hPa, NLW
P4340-1B	Sensor Luftfeuchtigkeit (relativ), 0 ... 100/0,1 %, NLW
P4310-5C	Sensor Magnetische Induktion 3dim., NLW
P4310-5B	Sensor Magnetische Induktion, +/- 100 mT, NLW
P4320-2G	Sensor Methan (CH4), 0 ... 5 %, NLW
P4320-2H	Sensor NO3-, 0 ... 1 mol/L, NLW



P4320-5A	Sensor pH Meter (schnell), 0 ... 14/0,01 pH, NLW
P4320-5B	Sensor pH Meter, 0 ... 14 pH, NLW
P4310-9A	Sensor Radioaktivität, 0 ... 40.000 imp./min, NLW
P4320-5C	Sensor Redox, -500 ... +1.200/1 mV, NLW
P4320-2K	Sensor Salzgehalt, 0 ... 50/0,001 ppt, NLW
P4330-3A	Sensor Sauerstoff (gelöst), 0 ... 20/0,01 mg/L, NLW
P4330-3B	Sensor Sauerstoff (O2) B, 0 ... 25/0,01 %, NLW
P4330-3C	Sensor Sauerstoff (O2), 0 ... 100/0,1 %, NLW
P4310-6E	Sensor Schall und Schallpegel, NLW
P4320-2L	Sensor Schwefeldioxid (SO2), 0 ... 20/0,01 ppm, NLW
P4310-8A	Sensor Spannung, +/- 20 V, NLW
P4310-8D	Sensor Spannung, 0 ... 0,2/2/20 V, NLW
P4310-8E	Sensor Spannung, AC, NLW
P4320-2M	Sensor Stickstoffoxid (NO2), 0 ... 200 ppm, NLW
P4310-8M	Sensor Strom (Mehrbereich), 0 ... 0,02/0,2/2 A, NLW
P4310-8L	Sensor Strom (mikro) +/- 5 µA, NLW
P4310-8K	Sensor Strom +/- 2 A, NLW
P4310-8F	Sensor Strom, AC, NLW
P4340-4A	Sensor Strömungsgeschwindigkeit, 0... 4/0,01 m/s, NLW
P4340-2C	Sensor Temperatur (Erde), -40 ... + 60/0,1 °C, NLW
P4310-6D	Sensor Temperatur (IR), -20 ... +200/0,1 °C, NLW
P4340-2B	Sensor Temperatur (Oberflächen), -50 ... +130/0,1 °C, NLW
P4310-6B	Sensor Temperatur (schnell), -20 ... +130/0,1 °C, NLW
P4310-6C	Sensor Temperatur, 0 ... 1200/1 °C, NLW
P4310-6A	Sensor Temperatur, -50 ... +200/0,1 °C, NLW
P4320-6A	Sensor Trübung, 0 ... 400/0,1 NTU, NLW
P4320-2P	Sensor Wasserstoff (H2), 0 ... 100 %, NLW
P4310-1W	Sensor Weg (2teilig), 0 ... 2000/1 mm, NLW
P4340-1C	Sensor Windgeschwindigkeit, 0,3 ... 45/0,1 m/s, NLW

#### Zubehör:

P4930-2S	BT-Adapter für plane Sensoren, NLW
P4370-1A	Kabel für Sensoren, Set 4 Stk., NLW
P4370-1B	USB Kabel für Datenlogger, NLW
P4370-2A	Komponentenhalter, Set 2 Stk., NLW
P4370-2L	Ladegerät für Entfernungssensoren

Redaktion, Layout, Fotografie:  
Fruhmann GmbH  
NTL Manufacturer & Wholesaler  
A - 7372 Karl

Irrtümer, Änderungen und Druckfehler  
vorbehalten.  
Alle Rechte jedweder Art der Vervielfältigung  
oder Übersetzung vorbehalten.

Wer experimentiert,  
kauft

