



# **FASZINATION PHYSIK**

Highlights für Ihren Unterricht

**PHYWE**

# Inhalt

---

Die physikalischen Grundlagen erfahren, nachvollziehen und verstehen .....	2
Die PHYWE-Lösung .....	3
TESS-Sets für Schülerversuche .....	4
DEMO-Sets für Lehrerversuche .....	5
Digitale Messwerterfassung .....	6
PHYWE Augmented Reality .....	7
PHYWE-Highlights für Ihren Physikunterricht:	
Elektrizität und Magnetismus .....	8
Erneuerbare Energien .....	10
Mechanik .....	12
Dynamik und Lineare Bewegung .....	14
Licht und Optik .....	16
Moderne Physik .....	18
Weitere Themengebiete .....	20
PHYWE Service und weitere Highlights .....	21

# Neue Impulse für Ihren Physikunterricht

Der Physikunterricht ist mehr als nur graue Theorie – er bietet die Chance, die Naturgesetze erlebbar zu machen und die Neugier Ihrer Lernenden zu wecken.

Doch in der Praxis stehen Lehrkräfte oft vor der Herausforderung, abstrakte Konzepte wie Bewegung, Kräfte und Energie verständlich und einprägsam zu vermitteln. Die Frage ist: Wie gelingt es, die Lernenden aktiv in den Lernprozess einzubeziehen und ihnen zu ermöglichen, physikalische Phänomene sinnvoll selbst zu ergründen?

Genau hier setzen die PHYWE-Lehrsysteme an: Vermitteln Sie komplexe Themen einfach und verständlich, mit anschaulichen Experimenten für Lehrkräfte und Lernende. Unsere Experimentiersets unterstützen Sie bei der einfachen Vorbereitung und sicheren Durchführung von eindrucksvollem, praxisorientierten Physikunterricht. So wird aus jeder Stunde eine Gelegenheit, die Faszination für die Wissenschaft bei Ihren Lernenden zu entfachen.

Entdecken Sie auf den folgenden Seiten eine Auswahl von Lösungen aus dem umfassenden PHYWE-Lehrmittelangebot, die Sie optimal bei der effizienten Vorbereitung und sicheren Durchführung Ihres Physikunterrichts unterstützen.

**Ob Experimentieren, Messen oder Analysieren – mit PHYWE ist die Physik greifbar, erlebbar und spannend!**





## Die physikalischen Grundlagen erfahren, nachvollziehen und verstehen

Mit PHYWE-Lehrmitteln zum Experimentieren im Unterricht

PHYWE übersetzt Physik in modernes Lernen – verständlich, digital und bereit für den Unterricht von morgen. Wir entwickeln Lehrmittel, die mehr sind als nur Geräte: durchdachte Lösungen für jede Lehrsituation. Von der einfachen Messapparatur bis zur voll ausgestatteten Physiksammlung – PHYWE-Ausstattung ist robust, intuitiv und unterrichtsfertig.

Ob klassische Mechanik, moderne Optik oder digital unterstützter Unterricht – mit Cobra SMARTsense, der measureAPP, PHYWE Augmented Reality und der Lernplattform curriculaLAB® wird aus jedem Experiment direkt eine intuitive Lernerfahrung mit Auswertung.

Alle selbstverständlich beiliegenden Anleitungen sind klar strukturiert, leicht verständlich und werden auch komplexeren Inhalten gerecht. So sparen Lehrkräfte wertvolle Vorbereitungszeit und die Lernenden verstehen schneller, worauf es ankommt.

Was uns ausmacht? Deutsche Qualität, technisches Know-how und ein Gespür dafür, was Lehrkräfte und Lernende wirklich brauchen.

PHYWE steht für Physik, die greifbar ist, für Unterricht, der begeistert, und für Technik, die neugierig macht.

# Die PHYWE-Lösung

## Weniger Aufwand, mehr Unterricht

PHYWE liefert nicht nur Ausstattung, sondern eine durchdachte Gesamtlösung für den Physikunterricht – für Schulen, Universitäten und alle, die Physik verständlich und praxisnah vermitteln wollen. Jedes Experiment wird mit Versuchsanleitungen sowie Mess- und Auswertematerialien geliefert – sofort einsetzbar im Unterricht.

Wir planen zusammen mit Ihnen, stimmen Komponenten ab, sorgen für Einräumung und Einrichtung und schulen auf Wunsch das Kollegium. Auch nach dem Kauf bleiben wir erreichbar: Unser Kundendienst unterstützt Sie bei Fragen oder technischen Anliegen. So wird aus Ausstattung Unterricht, der einfach funktioniert.



### Digital

Moderner, digitaler Unterricht im Klassenzimmer oder unterwegs im Freiland.



### Lehrsysteme

Unsere TESS- und DEMO-Sets für Lernende und Lehrkräfte bieten eine einfache, sichere und zeitsparende Unterrichtslösung.



### Experimente

Lehrplankonforme Experimente für die Fächer Physik, Chemie, Biologie sowie Natur und Technik.



### Service

Mit PHYWE entscheiden Sie sich für einen umfangreichen und zuverlässigen Service.



### Geräte und Zubehör

Netzgeräte, Mikroskope, Waagen und mehr. Ausstattung für Ihren naturwissenschaftlichen Unterricht finden Sie bei PHYWE!



### Aufbewahrung

Platzsparend, mobil, sicher verstaut und jederzeit einsatzbereit: Unsere Transport- und Aufbewahrungslösungen.

## DIE PHYWE LÖSUNG

# TESS-Sets für Schülerversuche

## Das Experimentiersystem für Ihren Physikunterricht

Ob Kräfte in der Mechanik, elektrische Schaltungen, Lichtbrechung oder Quantenphänomene – mit den TESS-Sets wird Physik von Klasse 5 bis zur Oberstufe anschaulich und greifbar.

Jedes Set enthält alle benötigten Komponenten für einen vollständigen Schülerexperimentaufbau. Die Inhalte sind lehrplangerecht strukturiert, methodisch durchdacht und in robusten Boxen organisiert – für praxisnahes, sicheres und motivierendes Arbeiten im Unterricht.



**Trainings-  
Experimentier-  
System für  
Schüler**

### Vorteile der TESS-Sets für Schülerversuche



#### **Vollständig ausgestattet**

Alle notwendigen Komponenten zur einfachen Durchführung verschiedener Experimente sind enthalten.



#### **Lehrplan-konform**

Abgestimmt auf die Bildungspläne: Themenbereiche aller naturwissenschaftlichen Fachbereiche werden abgedeckt.



#### **Minimale Vorbereitungszeit**

Umfassende, leicht verständliche Versuchsbeschreibungen und Aufgaben für Lernende und Lehrkräfte



#### **Übersichtliche Aufbewahrung**

Robuste, stapelbare Aufbewahrungsboxen mit Schaumstoffeinsätzen zur schnellen Prüfung auf Vollständigkeit



#### **Digitaler Unterricht**

Viele Sets sind auch mit digitaler Mess-Sensorik erhältlich.



#### **Selbstständiges Arbeiten fördern**

Vom Aufbau bis zur Auswertung – Ihre Lernenden werden mit ausführlichem Lehrmaterial unterstützt und angeleitet.

### Experimente für jede Klassenstufe



#### **TESS beginner**

Natur und Technik sowie erste Schritte in der Physik  
für Klassen 1 bis 7



#### **TESS advanced**

Fortgeschrittene Physik  
von Akustik bis Wärmelehre  
für Klassen 7 bis 13



#### **TESS expert**

Komplexe Experimente  
und Nobelpreis-Versuche  
für Klasse 10 bis Hochschule



## DEMO-Sets für Lehrerversuche

Physikversuche anschaulich  
machen – bis in die hintere Reihe

Das DEMO-System von PHYWE ist die perfekte Ergänzung zu den TESS-Sets für Schülerversuche: Es wurde speziell für den vorführenden Physikunterricht entwickelt und überzeugt durch besonders große Bauteile, die auch aus größerer Entfernung noch gut sichtbar sind.

Dank des modularen Aufbaus lassen sich die DEMO-Sets für Lehrerversuche analog zu den TESS-Sets für Schülerversuche nutzen – ideal für den parallelen Einsatz im Unterricht.

Die Kombination aus Übersichtlichkeit, Stabilität und didaktischem Anspruch macht das DEMO-System zur idealen Wahl für Lehrkräfte, die physikalische Konzepte eindrucksvoll und nachvollziehbar vermitteln wollen.

Optionales Zubehör, wie die DEMO-Tafel Physik oder das DEMO-Multimeter, erweitert das System um zusätzliche Möglichkeiten zur Veranschaulichung.



Teil einer Systemlösung:  
Einfach erweiterbar mit  
zusätzlichen Versuchen



Komfortables Lehren  
durch den Einsatz von  
Magnethafttafeln



Vertikale Anordnung auf  
Magnettafeln erhöht  
die Sichtbarkeit



Anschauliche Versuche  
mit großen Digitalmulti-  
metern durchführen



## Digitale Messwerterfassung

### Intuitiv messen, direkt auswerten

Mit den digitalen Sensoren von PHYWE erfassen Ihre Lernenden physikalische Größen wie Kraft, Spannung, Beschleunigung oder Temperatur präzise und in Echtzeit – egal, ob im Klassenraum oder unterwegs beim Ausflug. Digitale Live-Diagramme und -Auswertungen ermöglichen ein tieferes Verständnis der Messvorgänge und fördern gezielt analytische Kompetenzen.

Besonders hilfreich: Die PHYWE-Digitalsensorik, unsere Experimente sowie die zugehörigen Anleitungen sind stets aufeinander abgestimmt und ergänzen sich so perfekt zu einem Physikunterricht, der so aufschlussreich wie unkompliziert in der Vorbereitung ist.

## Cobra SMARTsense | PHYWE

Mit unseren Cobra SMARTsense-Sensoren wird Messen im Physikunterricht so einfach wie nie:

- ⊕ Große Sensorauswahl für verschiedenste physikalische Messgrößen
- ⊕ Schnelles Verbinden und Datenaustausch über Bluetooth oder USB mit allen iOS-, Windows-, Linux- und Android-Endgeräten
- ⊕ Effizientes Powermanagement für bis zu 50 Unterrichtsstunden mit einer Akkuladung



## measureAPP | PHYWE

Mit der PHYWE measureAPP werden alle Messdaten in Echtzeit visualisiert. Einfach verbinden, starten und live auswerten.

- ⊕ Fördert digitales Arbeiten durch Einbindung von Cobra SMARTsense-Sensoren
- ⊕ Zeitsparende, umfangreiche Auswertungsfunktionen und automatisierbare Messung
- ⊕ Als pädagogisch herausragendes Bildungsmedium mit dem **Comenius-EduMedia-Siegel 2022** ausgezeichnet



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/sensoren-software/cobra-smartsense](http://www.phywe.de/sensoren-software/cobra-smartsense)

# PHYWE Augmented Reality

## Reale Experimente mit virtueller Tiefe

PHYWE Augmented Reality ergänzt die Versuche aus den TESS- und DEMO-Sets um digitale Inhalte, die zuvor unsichtbare physikalische Vorgänge unmittelbar nachvollziehbar machen. Die PHYWE AR-App legt diese Einwirkungen auf dem Tablet als Überlagerungen direkt auf den realen Versuchsaufbau:

Stromflüsse, Kraftpfeile, Reaktionswege und viele weitere physikalische Phänomene werden plötzlich sichtbar. Ihre Lernenden sehen im eigenen Versuch, was genau passiert: Abstrakte Vorstellungen werden greifbar und das physikalische Verständnis wächst.

Dank der Integration von Cobra SMARTsense-Sensoren sehen Sie in der AR-App in Echtzeit die Messwerte von Stromstärken, Spannungen und Kräften. Ob im Unterricht mit realem Aufbau, als digitaler Zwilling oder als Simulation für zuhause. Lernen, wann und wo Sie wollen!

### Preisgekröntes Konzept

PHYWE Augmented Reality wurde als didaktisch durchdachte und visuell überzeugende Lösung zur Vermittlung wissenschaftlicher Konzepte mit dem **delina Innovationspreis für digitale Bildung 2025** (1. Platz) ausgezeichnet.



Unsichtbares  
wird sichtbar



Abstraktes  
wird erlebbar



Gefährliches  
wird ungefährlich



Erfahren Sie mehr:  
[www.phywe.de/ar](http://www.phywe.de/ar)



# Elektrizität und Magnetismus

Grundlagen sichtbar und nachvollziehbar

Elektrizität prägt unseren Alltag und bei Experimenten zu diesem Themenbereich zählt vor allem Sicherheit: Führen Sie Ihre Lernenden vom geschlossenen Stromkreis zu Spannung und Stromstärke – mit berührungsgeschützten Komponenten, niedrigen Spannungen und klaren Arbeitsabläufen vom Aufbau bis zur Dokumentation. So rücken Sie Ursache-Wirkungs-Beziehungen in den Mittelpunkt.

Warum das wichtig ist, zeigen uns vertraute Situationen: Ein Ladegerät wandelt Netzspannung in sichere Kleinspannung, der Dimmer steuert den Strom durch die LED, der Fahrraddynamo liefert

Energie aus Bewegung, die Induktionskochplatte erhitzt berührungslos, und beim Bezahlen übertragen magnetische Felder die Daten.

Auf dieser Basis schlagen Sie den Bogen zum Magnetismus: stromdurchflossene Leiter erzeugen Felder, Spulen werden zu Elektromagneten, einfache Versuche führen zur Induktion – fachlich korrekt und unterrichtstauglich.



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/physik/elektrizitaet-und-magnetismus](http://www.phywe.de/physik/elektrizitaet-und-magnetismus)



# Das PHYWE-Highlight für Ihren Physikunterricht:

## Set Schülerversuche Elektrik Baustein-System 1

TESS advanced Physik

Artikel-Nr. 25264-88    Sek I    25+ Versuche

Untersuchen Sie die Grundlagen der Elektrik anhand einer Reihe von Versuchen, die vom Ohmschen Gesetz bis hin zur Elektrolyse reichen.

- Hochwertige Bausteine mit Aufdruck der elektrischen Symbole und durchsichtiger Rückseite
- Kontaktsicherer Aufbau dank puzzleartig verzahnbarer Bausteine mit korrosionsfesten Kontakten
- Niederspannung für maximale Sicherheit



### Abgedeckte Themenbereiche:

 Stromkreise	 Elektrischer Widerstand	 Energieumwandlung
 Arbeit	 Leistung	 Elektrochemie

### Außerdem erhältlich:



#### Digitalset

Schülerversuche Elektrik  
Baustein-System 1

Artikel-Nr. 25264-88D

Inklusive SMARTsense-  
Digitalsensoren Current  
und Voltage



#### DEMO-Set

Lehrerversuche Elektrik  
Baustein-System 1

Artikel-Nr. 15569-88

Mit extra-großen,  
gut sichtbaren Bau-  
teilen zum Vorführen



#### Augmented Reality-Inhalte

Klassenpaket Elektrik

Artikel-Nr. 25264-61

Unsichtbare Einflüsse  
live im Versuchsaufbau  
visualisieren



#### Ergänzungsset

Schülerversuche Elektrik  
Baustein-System 2

Artikel-Nr. 25266-88

Weitere Versuche zu  
Elektromagnetismus  
und Induktion



# Erneuerbare Energien

## Energie verstehen, Zukunft gestalten

Was ist Energie, wie wird sie gewonnen und wie nachhaltig geschieht das? Untersuchen Sie zusammen mit Ihren Lernenden praxisnah die Photovoltaik-Kennlinien, Leistungskennfelder kleiner Windturbinen, Elektrolyse und Brennstoffzelle im Kreisprozess sowie Wärmepumpen über die Leistungszahl. Energieumwandlung wird sichtbar, quantifizierbar und bewertbar.

Kriterien wie Wirkungsgrad, Speicherverluste und CO<sub>2</sub>-Bilanz machen technische Optionen vergleichbar und öffnen den Blick für Verantwortung, Nachhaltigkeit und globale Zusammenhänge. Die gewonnenen Daten ermöglichen Diskussionen, Projektarbeiten und fundierte Urteile im Unterricht.



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/physik/energie](http://www.phywe.de/physik/energie)

## Das PHYWE-Highlight für Ihren Physikunterricht:

### Set Schülerversuche Erneuerbare Energie 1

TESS advanced Physik



Artikel-Nr. 25287-88     Sek I     15+ Versuche

Das Basis-Set führt Ihre Klasse gezielt in die thermisch geprägten Aspekte erneuerbarer Energien ein. Unter anderem werden Solarthermie, der Peltier-/Seebeck-Effekt und der Treibhauseffekt untersucht – mit klar messbaren Größen wie Temperaturdifferenzen, Wärmefluss und Wirkungsgrad.

- + Solarkollektor mit Strömungsanzeiger: Wärmetransport in Solarthermie wird sichtbar
- + Peltier-Thermogenerator und 12 V/20 W-Lampe für quantitative Thermo- und Elektro-Versuche
- + Zwei Thermometer und schwarz/blanke Becher: direkte Absorber- und  $\Delta T$ -Vergleiche

## Abgedeckte Themenbereiche:

 Solarenergie	 Wasserkraft	 Umgebungswärme
 Energieumwandlung	 Treibhaus-Effekt	 Peltier-Effekt



Außerdem erhältlich:



### Digitalset

Schülerversuche  
Erneuerbare Energie 1

☰ Artikel-Nr. 25287-88D

Inklusive der SMARTsense-Digitalsensoren Current, Voltage und Temperature



### DEMO-Set

Lehrerversuche  
Erneuerbare Energie 1

☰ Artikel-Nr. 15580-88

Mit extra-großen, gut sichtbaren Bauteilen zur Versuchsvorführung vor der Klasse



### DEMO-Set

Lehrerversuche  
Erneuerbare Energie 2

☰ Artikel-Nr. 15581-88

Ergänzende DEMO-Versuche zu den Themen Solar-, Wind- und Wasserkraft



### Ergänzungssatz

Schülerversuche  
Erneuerbare Energie 2

☰ Artikel-Nr. 25288-88

Weitere Schülerversuche zu den Themen Solar-, Wind- und Wasserkraft



### Ergänzungssatz

Schülerversuche  
Erneuerbare Energie 3

☰ Artikel-Nr. 25286-88

Weitere Schülerversuche zu Wasserstofftechnologie und verwandten Themen





# Mechanik

## Kräfte spielerisch verstehen

Die Mechanik bildet das Fundament des Physikunterrichts. Mit den PHYWE-Experimentiersets erleben Ihre Lernenden physikalische Grundbegriffe wie Kraft, Masse, Hebelwirkung oder Beschleunigung nicht nur theoretisch, sondern in Aktion, direkt am Modell.

Ob einfache Maschinen, Schwingungen oder die Wirkung von Kräften: Alle Versuche sind altersgerecht aufgebaut und ermöglichen eigenständiges Arbeiten. So wird aus dem Einstieg in die Physik ein eindrucksvolles, nachhaltig sinnstiftendes Lernerlebnis.



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/physik/mechanik](http://www.phywe.de/physik/mechanik)



### Das sagen unsere Kunden:

*Besonders begeistert sind wir von der Cobra SMARTsense Sensorik, die nicht nur im alltäglichen Unterricht zuverlässig zum Einsatz kommt, sondern sogar einen Flug in die Stratosphäre unbeschadet überstanden hat.*

*Ebenso hervorzuheben ist die individuelle Kundenbetreuung. Wir freuen uns auf viele weitere gemeinsame Projekte!*

**PHILIP STEFFGEN** Ratsgymnasium Osnabrück

# Das PHYWE-Highlight für Ihren Physikunterricht:



## Set Schülerversuche Mechanik 1







TESS advanced Physik

Artikel-Nr. 25271-88    Sek I    30+ Versuche

Untersuchen Sie die Grundlagen der Mechanik anhand einer Reihe von Versuchen vom Hookeschen Gesetz bis hin zur erzwungenen Schwingung und Resonanz.

- + Das modulare Stativmaterial ist flexibel einsetzbar, langlebig und stabil
- + Die Farbkennzeichnung der beweglichen Teile erleichtert das Nachvollziehen von mechanischen Vorgängen im Experiment

## Abgedeckte Themenbereiche:

 Kräfte	 Einfache Maschinen	 Flüssigkeiten und Gase
 Schwingungen	 Physikalische Größen	 Körpereigenschaften

## Außerdem erhältlich:



### Digitalset

Schülerversuche  
Mechanik 1

Artikel-Nr. 25271-88D

Inklusive SMARTsense-Digitalsensor Force & Acceleration



### DEMO-Set

Lehrerversuche  
Mechanik 1

Artikel-Nr. 15510-88

Mit extra-großen, gut sichtbaren Bauteilen zum Vorführen



### Augmented Reality-Inhalte

Klassenpaket Mechanik

Artikel-Nr. 25271-61

Unsichtbare Einflüsse live im Versuchsaufbau visualisieren



### Ergänzungsset

Schülerversuche  
Mechanik 2

Artikel-Nr. 15272-88

Weitere Versuche zu physikalischen Größen und Körpereigenschaften



# Dynamik und Lineare Bewegung

## Wenn Physik ins Rollen kommt

Vertiefen Sie zentrale Inhalte der Mechanik – vom Trägheitsprinzip über gleichförmige und beschleunigte Bewegungen bis hin zu Impuls- und Energieerhaltung. Mit den PHYWE-Experimentiersystemen werden diese Gesetzmäßigkeiten nicht nur sichtbar, sondern im wahrsten Sinne des Wortes erfahrbar.

Eine reibungsarme Rollenfahrbahn ermöglicht präzise und reproduzierbare Versuche zu Beschleunigung, Newtonschen Grundgesetzen oder Hangabtriebskräften und auch Stoßvorgänge lassen sich realitätsnah untersuchen: Ihre Lernenden beobachten und erschließen sich so eigenständig physikalische Gesetzmäßigkeiten.

## Das PHYWE-Highlight für Ihren Physikunterricht:



### Set Lehrerversuche Lineare Bewegung

DEMO advanced Physik



Art.-Nr. 15514-88    Sek I    10+ Versuche

- + Langlebige Messwagen mit Überlastungs- und Wegrollschutz
- + Vielseitiges Zeitmessgerät mit 6 Betriebsarten
- + Verstellbare Standfüße für einfache Ausrichtung



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/physik/mechanik/dynamik-lineare-bewegung](http://www.phywe.de/physik/mechanik/dynamik-lineare-bewegung)

## Außerdem erhältlich:



### TESS-Set

Schülerversuche  
Lineare Bewegung

Artikel-Nr. 15283-88

Ermöglichen Sie Ihren Lernenden eigenes Experimentieren mit Linearer Bewegung



### Digitalset

Schülerversuche  
Lineare Bewegung

Artikel-Nr. 15283-88D

Inklusive der digitalen Mess-Sensoren Cobra SMARTsense Motion und Photogate



### measure Dynamics

Software  
Mehrfachlizenz

Artikel-Nr. 14440-62

Software für die voll-automatische Video-Analyse von Bewegungen



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/  
sensoren-software/  
cobra-digicart-system](http://www.phywe.de/sensoren-software/cobra-digicart-system)



## Cobra DigiCart







### DEMO Expert Physik

Art.-Nr. 12940-88    Sek I    10+ Versuche

Das DigiCart Expert Set ist ein digitales Experimentiersystem für die Bewegungslehre. Zwei Wagen mit integrierter Sensorik erfassen präzise Daten zu relativer Position, Geschwindigkeit und Kraft. Die kabellose Übertragung per App ermöglicht die direkte Analyse im Unterricht.

- + Hochwertige, reibungsarme und extrem robuste Rollenfahrbahn von 1,5 Metern Länge
- + Langlebige, leichtgängige DigiCart-Wagen zur präzisen Bewegungsdatenerfassung
- + Integrierte Sensoren ermöglichen kabellose Datenerfassung und Analyse per DigiCartAPP
- + Sofortige Einsatzbereitschaft des Systems
- + Für lehrplankonforme Demonstrationsversuche einsetzbar

### Abgedeckte Themenbereiche:

 Geschwindigkeit	 Impuls	 Kraft
 Beschleunigung	 Energie	 Dämpfung





# Licht und Optik

## Behalten Sie den Durchblick

Mit PHYWE wird der Unterricht zu Licht und Optik zu einem lebendigen Erlebnis! Ihre Lernenden tauchen eigenständig in die zentralen Themen ein: Von der Reflexion und Brechung über die Farbmischung bis hin zur Brennweite von Linsen – die Experimente bieten klare, visuelle Ergebnisse und fördern das Verständnis durch eigenes Beobachten.

Auch komplexere Phänomene wie Interferenzmuster oder Polarisation lassen sich präzise darstellen und eindrucksvoll vermitteln.



## Set Schülerversuche Das Auge



TESS advanced Physik

Art.-Nr. 25270-88    Sek I    20+ Versuche

Entdecken Sie zusammen mit Ihrer Schulklassse die Grundlagen des Sehvorgangs – von der Funktionsweise des menschlichen Auges über Sehschwächen bis hin zu Krankheitsbildern und phänomenologischen Experimenten.

- + Eigene Beobachtungen mit Modell-Erkenntnissen verbinden
- + Optische Phänomene wie Bildentstehung, Brechung und Akkommodation verständlich demonstrieren
- + Extra große Augenhalschalen für einen übersichtlichen Versuchsaufbau
- + Fördern Sie interdisziplinäres Lernen: Ideal sowohl für den Physik- als auch für den Biologieunterricht



Erfahren Sie mehr:  
[www.phywe.de/themen/das-auge](http://www.phywe.de/themen/das-auge)

**Jetzt  
NEU**  
inkl. Farb-  
mischung

## Set Schülerversuche Optik 1

TESS advanced Physik



Artikel-Nr. 25278-88    Sek I    30+ Versuche

Das Basis-Set ermöglicht die anschauliche Untersuchung der geometrischen Optik mit sichtbaren Strahlengängen, selbst bei hellem Umgebungslicht.

- + RiSU-konforme Laser-/LED-Leuchte mit Schlüsselschalter und flexiblem Akku-/Netzbetrieb
- + Multifunktionale Lichtquelle zur Erzeugung paralleler und divergenter Lichtstrahlen
- + Versuche ganz ohne optische Bank – Aufbau direkt auf dem Tisch, ohne Stativmaterial



Erfahren Sie mehr:  
[www.phywe.de/physik/licht-und-optik](http://www.phywe.de/physik/licht-und-optik)

### Abgedeckte Themenbereiche:

 Lichtausbreitung	 Spiegel	 Brechung
 Reflexion	 Linsen	 Das Auge

### Außerdem erhältlich:



**TESS-Set mit Leuchtbbox**

Schülerversuche  
Optik 1

Artikel-Nr. 25276-88

Alternatives Basisset Optik 1  
(Ergänzungssatz Farbmischung separat erhältlich)



**Ergänzungsset**

Schülerversuche  
Optik 2

Artikel-Nr. 25277-88

Weitere Schülerversuche zu  
Lichtausbreitung, Spiegel,  
Brechung, Linsen, Farben, usw.



**Ergänzungsset**

Schülerversuche  
Optik 3 – Wellenoptik

Artikel-Nr. 25280-88

Weitere Schülerversuche zu  
Wellenoptik, Polarisation sowie  
Beugung und Interferenz



# Moderne Physik

## Komplexe Wissenschaft verständlich lehren

Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Atom- und Kernphysik wirken abstrakt – im Unterricht sollten sie anschaulich und nachvollziehbar werden. PHYWE unterstützt Sie mit erprobten Experimenten und klaren Abläufen, vom Aufbau über sichere Messungen bis zur Auswertung. Materialien für Vor- und Nachbereitung halten die Planung schlank und Ergebnisse reproduzierbar.



Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/physik/moderne-physik](http://www.phywe.de/physik/moderne-physik)

### Das sagen unsere Kunden:

*Wir betreiben zwei XR 4.0-Röntgengeräte. Uns haben vor allem die selbstjustierende Anodenschnellwechsel-Technik und die intuitive Handhabung auf Anhieb überzeugt. Durch optionales Zubehör ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten im Grund- und Fortgeschrittenen-Praktikum.*

HOLGER SCHNIEDER Universität Osnabrück

## Die PHYWE-Highlights für Ihren Physikunterricht:



### Spezifische Ladung des Elektrons ( $e/m$ )

TESS Expert Physik

Artikel-Nr. P2510200    Sek II, Hochschule    Lehrende, Studierende

Kompakter Versuch zur Bestimmung der spezifischen Elektronenladung ( $e/m$ ) – ideal für Praktikum und Demonstration.

- + Neongasfüllung für optimale Sichtbarkeit des Elektronenstrahls
- + Fluoreszierende Skala für präzise Messungen
- + Große Helmholtz-Spulen für ein homogenes Magnetfeld
- + Tageslichttaugliche Beobachtungskammer

### Franck-Hertz-Experiment mit der Ne-Röhre

TESS Expert Physik

Artikel-Nr. P2510315    Sek II, Hochschule    Lehrende, Studierende

Dieses klassische Nobelpreisexperiment zeigt eindrucksvoll die diskrete Energieaufnahme von Atomen. Deutlich sichtbare Strom-Minima machen Quantensprünge mess- und begreifbar.

- + Kompakte, sofort betriebsbereite Ne-Röhre – kein Aufheizen
- + Inklusive PC-Software zur Steuerung und Auswertung
- + Direkte Beobachtung der Lichtemission im sichtbaren Bereich
- + Auch als klassische Variante mit Quecksilberöhre erhältlich





Erfahren Sie mehr:

[www.phywe.de/geraete-zubehoer/x-ray](http://www.phywe.de/geraete-zubehoer/x-ray)

## XR 4.0 expert unit







Röntgengerät für den naturwissenschaftlichen Unterricht

☰ Artikel-Nr. 09057-99    📖 Sek II, Hochschule

Mit dem PHYWE XR 4.0 wird Röntgenphysik im Unterricht anschaulich und sicher. Standardisierte Abläufe für Aufbau, Aufnahme und Auswertung erleichtern die Vorbereitung und Dokumentation. Klar beschriftete Komponenten und ein modularer Aufbau ermöglichen Versuche von Radiographie bis Computertomographie.

- ⊕ Hochauflösende Bildgebung für präzise und detaillierte Röntgenaufnahmen
- ⊕ Einfache Bedienung durch intuitive Steuerung
- ⊕ Rundum sicherer Betrieb für Ihre Lernenden
- ⊕ Kompakte Bauweise für flexible Einsatzmöglichkeiten in Unterricht und Forschung
- ⊕ Mit verschiedenen Zubehör-Sets erweiterbar

Abgedeckte Themenbereiche:

 Physik	 Chemie	 Biologie
 Medizin	 Geowissenschaften	 Materialwissenschaften und Ingenieurwesen

# Weitere Themengebiete

## für Ihren praxisnahen Physikunterricht

Unsere TESS- und DEMO-Experimentiersets bieten viele alltags-  
taugliche Ansätze, um die theoretischen Grundlagen der Physik in den  
Unterricht zu integrieren. Neben den klassischen Experimenten finden  
Sie bei uns auch Lösungen für weitere relevante Themenbereiche:



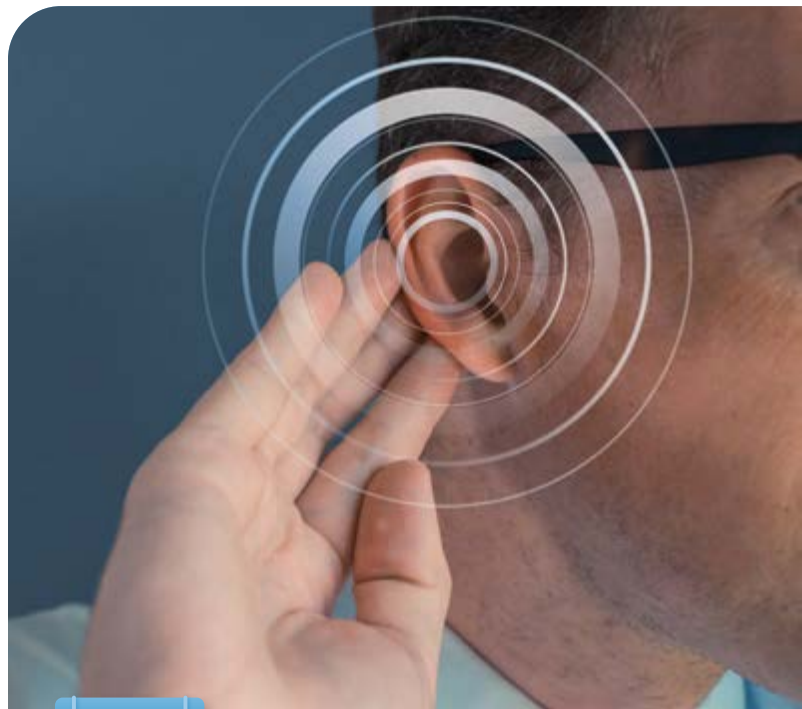
### Akustik

Erkunden Sie zusammen mit  
Ihrer Klasse die faszinierende Welt  
der Schallwellen!

Die PHYWE-Experimentierlösungen ver-  
anschaulichen, wie Schall erzeugt wird,  
sich ausbreitet und wie durch Ultraschall  
neue Perspektiven eröffnet werden –  
ein klangvolles Erlebnis für den Unterricht.



Erfahren Sie mehr:  
[www.phywe.de/  
physik/akustik](http://www.phywe.de/physik/akustik)



### Wärme und Thermodynamik

Mit den PHYWE-Experimenten vermitteln  
Sie den Zusammenhang von Temperatur,  
Wärme-Energie und Aggregatzuständen.  
So erleichtern Sie es Ihren Lernenden, Konzepte  
wie Wärmetransport, Kalorimetrie und die  
kinetische Gastheorie hautnah zu erfahren  
und zu verstehen.



Erfahren Sie mehr:  
[www.phywe.de/physik/  
waermelehre-thermodynamik](http://www.phywe.de/physik/waermelehre-thermodynamik)



# PHYWE Service

Unsere Lösung für Ihre Zufriedenheit

## PHYWE Academy

- Einräumung und Einrichtung
- Technische Schulungen für Kunden und International Sales Partners (ISPs)
- Internationale Trainingswochen

## Interaktiv

- Technischer Kundendienst
- E-Mail-Support
- Online-Produktschulungen
  - Online-Webinare
  - YouTube-Produktvideos

Service | PHYWE

## Pre-Sales

- Beratung
- Lehrplan-basierte Angebote
- Online-Bestellungen
- Bestandsanalyse, Projektplanung und Ausschreibungsbegleitung
- Produkteinweisungen
- Newsletter

## After-Sales

- Vor-Ort-Schulungen durch PHYWE-Personal
- Schlüsselfertiges Projektmanagement
- Garantie, Reparaturen und Ersatzteile
- Folgeschulungen



## Weitere Highlights

online bei PHYWE  
entdecken!

Unsere Highlights-Broschürenreihe wächst stetig weiter – mit Ausgaben zu Chemie, Biologie und digitalem naturwissenschaftlichen Unterricht. Diese und viele weitere Veröffentlichungen zum PHYWE-Lehrmittelangebot finden Sie auch online zum bequemen Durchblättern unter:



[www.phywe.de/kataloge](http://www.phywe.de/kataloge)

Interessiert an  
individuellen Lösungen  
für Ihren Unterricht?

**Wir beraten Sie gern!**



**[www.phywe.de/kontakt](http://www.phywe.de/kontakt)**

**PHYWE**

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Breite 10  
37079 Göttingen · DE

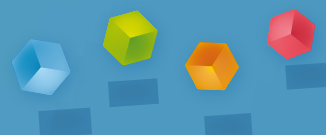
☎ +49 (0)551 604-0  
☎ +49 (0)551 604-107  
✉ [info@phywe.de](mailto:info@phywe.de)

**[www.phywe.de](http://www.phywe.de)**

 [facebook.com/phywe](https://facebook.com/phywe)

 [linkedin.com/company/phywe](https://linkedin.com/company/phywe)

 [youtube.com/phywe](https://youtube.com/phywe)



© PHYWE Systeme GmbH & Co. KG  
Irrtum und technische Änderungen  
vorbehalten. Wir verweisen auf  
unsere AGB. Gültig ab November 2025.