



Applied Sciences – Alltagsphänomene neu entdecken

Umfassende naturwissenschaftliche
Lösungssysteme



Applied Sciences –

Die naturwissenschaftlichen Wurzeln der Technik

Angewandte Naturwissenschaften gehören schon lange zum Repertoire der Physiker, Chemiker und Biologen. Man denke zum Beispiel an Peter Grünberg, der 2007 den Nobelpreis für Physik für die Entdeckung des Riesenmagneto-Widerstandes erhielt. Dieser Effekt ist die Grundlage moderner Speichermedientechnologie und basiert auf dem berühmten Stern-Gerlach-Experiment zur Spinpolarisation von Elektronen.

Die Verknüpfung wissenschaftlicher Disziplinen ist dabei ein häufig wiederkehrender Erfolgsfaktor. Die Trennung der klassischen Fachbereiche Physik, Chemie und Biologie verschwimmt mehr und mehr – der Trend geht hin zu einem fächerübergreifenden und anwendungsorientierten Lehren und Lernen.

Auch an Schulen und Hochschulen spiegelt sich dieser Trend wieder. So gibt es immer häufiger neue Fachrichtungen, in denen attraktive Themen gelehrt und gelernt werden. Für die Lehre und Forschung bedeutet dies eine Chance und eine Herausforderung zugleich. Es kommt nicht von ungefähr, dass Unternehmen und Institute eine gemeinsame Forderung formulieren: Eine interdisziplinäre Ausbildung an Schulen und Hochschulen, die den naturwissenschaftlichen Nachwuchs bestens vorbereitet.

Um diesem globalen Trend im Bildungsbereich hin zu den fächerübergreifenden Anwendungen in den Naturwissenschaften gerecht zu werden, hat PHYWE den Bereich Applied Sciences eingeführt.



Das beste Sortiment

für die Schule und Hochschule

In den naturwissenschaftlichen Fachbereichen Physik, Chemie und Biologie deckt PHYWE bereits sehr viele Themen mit qualitativ hochwertigen Lösungssystemen und Unterrichtsmaterialien ab. Zusätzlich bietet PHYWE im neuen Fachbereich Applied Sciences ein umfangreiches Sortiment: ca. 100 Versuche und Gerätesets von der 5. Klasse bis hin zum Fortgeschrittenen-Praktikum an Universitäten. Außerdem bieten wir individuelle Lösungen die speziell auf die Anforderungen unserer Kunden, auch und gerade in curriculärer Hinsicht, angepasst sind.

Erschließen Sie sich mit PHYWE Lösungssystemen eine nahezu unbegrenzte Vielfalt und Flexibilität für die Gestaltung Ihres Unterrichts und Ihres Praktikums, verbunden mit der Qualität, dem Service und der Werthaltigkeit eines Weltmarktführers – made in Germany.

Konkrete Themenfelder im Bereich Applied Sciences:

- Alltagsphänomene
- Erneuerbare Energien
- Umwelttechnologie
- Lebensmittelchemie
- Polymerchemie
- Petrochemie
- Trinkwasserversorgung
- Neurobiologie
- Biotechnologie
- Materialwissenschaften
- Angewandte Optik

Die Vorteile von PHYWE Applied Sciences auf einen Blick

Applied Sciences folgt den Trends an Schulen und Hochschulen naturwissenschaftliche Zusammenhänge phänomenologisch, handlungsorientiert und integriert zu vermitteln.

Didaktisch aufbereitete, begleitende Versuchsliteratur

Speziell nach Lehrplänen entwickelte Systemlösungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht

Über 100 Versuche und Gerätesets

Unterstützung von der Planung bis hin zu Installation und Einweisung in die einzelnen Geräte

Absolut robust und sicher in der Anwendung



Naturwissenschaft von Anfang an

– Applied Sciences in der Schule

In der Schule entwickelt sich der Trend vom Unterricht in den klassischen Fächern Physik, Chemie, Biologie hin zum fächerübergreifenden und phänomenologischen Herangehen an naturwissenschaftliche Inhalte. So wird beispielsweise in Deutschland – bildungspolitisch ein globaler Trendsetter – das Fach Naturwissenschaften immer häufiger als Ersatz für die klassischen naturwissenschaftlichen Einzelächer unterrichtet.

Einstieg in die Naturwissenschaften mit TESS beginner

Speziell abgestimmt auf die Anforderungen eines fächerübergreifenden Unterrichts ab der 5. Klasse hat PHYWE Schüler-Sets zu folgenden Themen entwickelt:

- Wärme
- Bewegung
- Wasser
- Licht, Luft, Erde
- Sinne
- Strom und Magnete

Unsere **TESS beginner-Sets** beinhalten alle benötigten Materialien inklusive didaktisch hochwertiger Versuchsbeschreibungen auch als Kopiervorlage. Anhand von jeweils ca. 15 Versuchen pro Themenbereich lernen die Schülerinnen und Schüler die Methodik des Experimentierens und erarbeiten das jeweilige Themenfeld im handlungsorientierten Kontext.

Cobra4 Alltagsphänomene

Die Untersuchung von Alltagsphänomenen im zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht ist dank **Cobra4** nicht mehr an einen festen Arbeitsplatz gebunden. Die **Cobra4-Messtechnik**, die Messungen ohne störende Kabel erlaubt, eignet sich hervorragend, um Versuche zu Alltagsphänomenen in den Bereichen Haushalt, Umwelt, Hobby, Technik und Verkehr live und ortsunabhängig durchzuführen – auch Freilandexperimente sind mit **Cobra4** möglich. **Cobra4** eröffnet Ihnen völlig neue, bisher ungeahnte didaktische Möglichkeiten naturwissenschaftliche Zusammenhänge im Experiment überzeugend und begeisternd zu vermitteln.

Cobra4 in Kürze

Computerbasierte Messtechnik-Plattform

Entwickelt für Schuleinsatz – robust und intuitiv

Fächerübergreifende Themenfelder integriert

Wireless: keine störenden Kabel, übersichtlich und mobil



TESS Erneuerbare Energien

Zwei aufeinander abgestimmte Experimentier-Sets zu den Themen Energie und Nutzung regenerativer Energiequellen ermöglichen die Durchführung von insgesamt 45 Versuchen aus folgenden Bereichen:

- Energieumwandlung
- Energiespeicherung
- Solarstrahlung (Thermie, Photovoltaik)
- Wasserkraft
- Windkraft
- Geothermie/Umgebungswärme
- Wasserstofftechnologie/Brennstoffzellen

Alle Versuche sind in der innovativen e-Learning Plattform **interTESS** integriert. Die Versuche können somit computerunterstützt vorbereitet und durchgeführt werden. Dies verkürzt die Vorbereitungszeit, vereinfacht die Versuchsdurchführung und erleichtert die Ergebnisauswertung durch den Lehrer.

Applied Sciences im Projekt-Praktikum oder Leistungskurs

Die immer schneller fortschreitende Entwicklung moderner Technologien und ihre zunehmende Integration in die Alltagswelt begründen die Notwendigkeit, Wissen und Konzepte schon frühzeitig in den Schulunterricht zu integrieren. Deshalb bietet PHYWE auch für die Sekundarstufe II, für Unterricht, Projekt-Praktika oder Leistungskurse fächerübergreifende Versuche.

Lebensmittelchemie – ein Beispiel für Applied Sciences

Der Themenbereich Ernährung und Verdauung liefert vielfältige Schnittpunkte für die Einbeziehung von Experimenten in die Ausbildung, die einen direkten Bezug zum täglichen Leben haben. Auch Regeln zur gesunden Ernährung werden so eindrucksvoll und verständlich vermittelt. Die Versuchseinheiten „Lebensmittelchemie“ liefern z. B. eine Auswahl von 41 einfachen Versuchen zu den Grundbestandteilen von Lebensmitteln.



Neue Technologien an der Hochschule – mit PHYWE Applied Sciences

Ein zentraler Bestandteil der naturwissenschaftlichen Ausbildung im Studium sind Experimente, die von Professoren und Dozenten in experimentellen Vorlesungen gezeigt werden oder mit denen sich Studierende die Naturwissenschaften erarbeiten können. Im Bereich Applied Sciences bietet PHYWE Versuchsanordnungen für die folgenden Themenbereiche an:

- Lebensmittelchemie/Polymerchemie/Petrochemie
- Erneuerbare Energien
- Umwelttechnologie/Trinkwasserversorgung
- Biotechnologie/Neurobiologie
- Materialwissenschaften
- Angewandte Optik
- Angewandte Thermodynamik

Sonnenkollektor und Wärmepumpe

Die Demonstrationsaufbauten zur Wärmepumpe und zum Sonnenkollektor verknüpfen elegant die notwendigen physikalischen Grundlagen wie Energieumwandlung und Treibhauseffekt mit dem notwendigen technischen Gerüst wie Bestimmung des Wirkungsgrades, Optimierung von Anlagen oder Wärmedämmung.

Grundlagen des Plasmas

Der Praktikumsaufbau Plasma ermöglicht das Erarbeiten der physikalischen Grundlagen des Plasmas (Paschen-Kurve) sowie die technische Anwendung beispielsweise die Plasmaaktivierung von Oberflächen und die Hydrophilisierung von Kunststoffen.

Der Aufbau selbst ist dabei einfach zu bedienen – der teure und zeitraubende Einsatz von Vakuum ist nicht notwendig.



Referenzprojekte

Applied Sciences

PHYWE hat bereits international Projekte im Bereich Applied Sciences entwickelt und umgesetzt. Die Systemlösungen finden Anwendung sowohl an Schulen der Sekundarstufe I und II als auch an Universitäten.

Projekt-Auswahl		
Frankreich	Universität Bourge	Mechanik, Angewandte Optik, Kernphysik/Thermodynamik
Kamerun	Gymnasien Yaoundé	TESS Mechanik, Optik, Elektrizität
Rep. Kongo	Polytechnikum Brazzaville Sekundarschulen	TESS Mechanik, Optik, Elektrizität Anwendungen der Physik & Chemie
Ruanda	Universität Kigali KIST	Mechanik, Optik, Elektrizität, Thermodynamik, Kernphysik, Industrielle Chemie, Umweltchemie, Analytische Chemie
Iran	Payam Noor University	Neurobiologie, Thermodynamik, Optik
Pakistan	University of Gujrat	Mechanik, Elektrik, Optik, Calorimetrie, Fraktionelle Destillation, Gas-Chromatographie
Russland	Moscow Institute of Steel and Alloys	Analytische Chemie, Thermodynamik
Polen	Krakow Technical University	Mechanik, Angewandte Optik, Elektrizität



Erstklassiger PHYWE Service

– lassen Sie sich beraten und bestellen Sie direkt:

Free Call
– nur in Deutschland –

Service Rufnummern

Deutschland

Bestellannahme	0 800/567 126-1
Bestellfax	0 800/567 126-2
Beratungs-Hotline	0 800/567 126-3

www.phywe.com
service@phywe.com

Österreich, Schweiz

Info und Bestellannahme	+49 (0) 551 604-231
Info und Bestellfax	+49 (0) 551 604-115

www.phywe.com
service@phywe.com

Interessiert? Wir senden Ihnen gerne detaillierte Informationen oder ein persönliches Angebot.
Bitte sprechen Sie uns an!



PHYWE Firmenzentrale in Göttingen



worldclass solutions
for better education

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

T. +49 (0) 551 604 - 0
F. +49 (0) 551 604 - 107

info@phywe.com
www.phywe.com

Succursale belge

Grand'Route 79
B-4610 Beyne-Heusay

T. +32 (0) 436 162 - 30
F. +32 (0) 436 162 - 48 + 49

liege@phywe.com
www.phywe.com

PHYWE
excellence in science