

## Schwerelos im freien Fall

V. Martini

Es werden zwei Systeme vorgestellt, mit denen Schüler Fallexperimente durchführen können, um so z. B. das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen bei unterschiedlichen Schwerkraftbedingungen zu untersuchen. Mit einem der beiden Systeme lassen sich nahezu perfekte Schwerelosigkeitsbedingungen herstellen und Experimente im Bereich der so genannten Mikrogravitation durchführen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 2

## Doppler-Messungen am Mikrofonpendel

P. Vogt, O. Schwarz, A. Walthert

Der nach dem österreichischen Forscher *Christian Andreas Doppler* benannte Effekt gehört zu den grundlegenden Phänomenen der Physik und hat deshalb zu Recht schon seit langer Zeit den ihm gebührenden Platz im Schulunterricht der gymnasialen Oberstufe gefunden. Hier wird eine Variante zur experimentellen Untersuchung des *Doppler*-Effektes vorgestellt, die es gestattet, Bezüge zwischen einem *Doppler*-Pendel, der thermischen Verbreiterung von Spektrallinien und der Entstehung von Linienprofilen aufzuzeigen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 8

## Vom Experiment zum Gesetz – didaktisch-methodische Wege zu den Bewegungsgesetzen

H.-J. Wilke

Als Grundlage für die Demonstration und Untersuchung der gleichförmigen Bewegung werden mehrere experimentelle Möglichkeiten hoher Präzision beschrieben und eine sorgfältige Einführung des Geschwindigkeitsbegriffs angeregt. Die direkte Geschwindigkeitsmessung kann dabei mit einer kammartigen Blende erfolgen. In analoger Weise werden experimentelle Anordnungen zur Demonstration und Untersuchung der gleichmäßig beschleunigten Bewegung angegeben. Zur Erarbeitung der Gleichungen werden zwei empirische Wege, ein theoretischer Weg und ein kombinierter Weg vorgeschlagen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 11

## Experimente zum dritten *Newton*'schen Gesetz – zur Veränderung von Schülervorstellungen

T. Wilhelm, D. Heuer

Es werden kurz typische Schülervorstellungen zum dritten newtonschen Gesetz vorgestellt und gezeigt, dass die in Schulbüchern vorgeschlagenen Experimente nicht genügend aussagekräftig sind. Deshalb werden einige weitergehende Versuche auf der Luftkissenbahn vorgestellt, wobei zur Messwerterfassung zwei einfache PC-Mäuse und die Software PAKMA genügen. Für das weitere Gespräch und die Aufarbeitung von Fehlvorstellungen werden schließlich einige Freihandversuche vorgestellt. Testergebnisse an acht Klassen verdeutlichen, dass Schüler, die so unterrichtet wurden, auch noch mehrere Monate nach dem Unterricht mehr Verständnis für das dritte newtonsche Gesetz zeigen als konventionell unterrichtete Klassen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 17

## Akustische Messungen an springenden Bällen

O. Schwarz u. P. Vogt

Wie allgemein bekannt ist, lassen sich mit den so genannten Super- oder Springbällen interessante Versuche durchführen. Nimmt man die Aufschlageräusche solcher Bälle mit einem Mikrofon auf, dann erhält man einen zeitlichen Verlauf von erstaunlich scharfen Peaks, die als genaue Zeitmarkierungen angesehen werden dürfen. Die Auswertung dieser Zeitmarken ermöglicht die Bestimmung der Gravitationsbeschleunigung, des Restitutionskoeffizienten und gestattet Aussagen zum freien Fall mit Reibung.

PdN-PhiS. 3/53, S. 22

## Der Stoß metallischer Körper

– Messung von Stoßdauern bei Kugeln und Zylindern

H. Melcher u. O. Schwarz

Stoßvorgänge haben in der Physik seit jeher eine große Bedeutung. Durch den Einsatz moderner Verfahren zur computergestützten Messwerterfassung lassen sich relativ problemlos auch sehr kurze Stoßdauern bestimmen und mit der von *H. Hertz* stammenden Theorie des elastischen Stoßes für Kugeln sowie mit verschiedenen Hypothesen zum Stoß dünner Stäbe vergleichen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 26

## Überraschende Experimente mit Blechdosen aus dem Bereich Mechanik

H.-J. Wilke u. G. Tronicke

Blechdosen sind universell einsetzbare experimentelle Hilfsmittel, die überraschende Experimente in der Mechanik ermöglichen. So führt z. B. eine teilweise mit Glycerin gefüllte Dose auf der geeigneten Ebene eine gleichförmige Bewegung aus. In den Blechdosen gespannte Gummis oder Federn ermöglichen eine Bergauf- bzw. Hin- und Herbewegung. Ein aus einer Dose hergestelltes *Maxwell*'sches Rad bewegt sich mit hohem Wirkungsgrad wiederholt auf und ab. Es ist die einfache Herstellung einer archimedischen Schraube und eines *Segner*'schen Wasserrades möglich, weiterhin der Bau eines elektrischen Gebläses, einer Sirene und von Windturbinen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 31

## Das Magnetokardiogramm

R. Märkisch

Beim Magnetokardiogramm (MKG) handelt es sich um die Aufzeichnung des vom Herz des Menschen erzeugten (veränderlichen) Magnetfeldes gegen die Zeit mithilfe supraleitender Magnetfeldsensoren (hier: Hochtemperatursupraleitung bei  $T = 77$  K). Dabei interessiert sich die Forschung besonders für die Anwendung in (un- abgeschirmter) Krankenhausumgebung, um Herzerkrankungen sicherer diagnostizieren zu können. Das MKG ist (mit Vereinfachungen, die jeweils den Vorkenntnissen der Schüler entsprechend angepasst wurden) eine gute Möglichkeit, moderne Physik in der Elektrizitätslehre von Mittel- und Oberstufe zu betreiben.

PdN-PhiS. 3/53, S. 38

## Die Laserbilanzgleichungen

A. Donges

Es werden für ein vereinfachtes System die Laserbilanzgleichungen aufgestellt und für den stationären Fall gelöst. Es zeigt sich, dass Laserbetrieb erst nach Überschreiten einer Schwellpumprate einsetzt. Ist die Laserschwelle überschritten, wächst die Laserleistung linear mit der Pumprate an. Nach dem Einschalten einer konstanten Pumprate werden erst nach Abklingen der Relaxationsschwingungen die stationären Lösungen angenommen.

PdN-PhiS. 3/53, S. 42

## Altlasten der Physik (73): Druck und Kraft

F. Herrmann

Die Behauptung, der Druck in einer Flüssigkeit sei allseitig, ist nur dann bemerkenswert, und auch zu verstehen, wenn man vorher gezeigt hat, dass der Druck in anderen Systemen von der Richtung abhängt.

PdN-PhiS. 3/53, S. 47