

**Herausgeber:**

Michael Kahnt, Osnabrück

**Liebe Leserinnen und Leser,**

immer wenn ich bei einem Bekannten von mir, einem Nicht-Physiker, zu Besuch bin und er mir einen Sitzplatz anbietet, sagt er dazu: „Aber Vorsicht: Der Stuhl übt gleich eine Kraft auf dich aus!“ Der Grund für diesen Running-Gag liegt schon einige Jahre zurück. Ich beschäftigte mich erstmalig mit Alltagsvorstellungen zum Kraftbegriff und erzählte davon, dass es vielen Schülerinnen und Schülern schwer fällt zu akzeptieren, dass passive Körper Kräfte ausüben können. „Zum Beispiel übt gerade die Sitzfläche eine Kraft auf dich aus“, ergänzte ich. Er schaute mich amüsiert an, sprang demonstrativ auf und sagte: „Dann ist es ja gefährlich, sich hinzusetzen!“ Mir ist durch dieses Gespräch einmal mehr klar geworden, dass die Sichtweise der Physik auf die Dinge eine sehr spezielle ist. Dass Schülerinnen und Schüler diese nicht einfach so übernehmen können, sondern sich mit ihr auseinandersetzen müssen, versteht sich von selbst. Geben wir ihnen Gelegenheiten dazu.

Die Hinweise und Vorschläge in diesem Heft mögen Ihnen dazu Anregungen und Inspirationen geben.

Ihr

Im Abo enthalten:  
**Unterricht Physik  
digital**

So erhalten Sie Zugang  
zur digitalen Ausgabe:  
[www.friedrich-verlag.de/  
digital/](http://www.friedrich-verlag.de/digital/)

**BASISARTIKEL**

Michael Kahnt

**Auf dem Weg zum physikalischen Kraftbegriff**

2

Didaktische Bemerkungen rund um die newtonschen Gesetze

**UNTERRICHTSPRAXIS**

Michael Kahnt

**Schlaglöcher im Dynamikunterricht**

10

Bedenkenswerte Experimente und Darstellungen

Michael Kahnt

**Kraftvoll in der Mittelstufe**

14

Von Torwandschüssen über Longboards zu abgeschleppten Schiffen

Roland Berger und Julia Wöllermann

**Freischneiden**

22

Unterscheidung von Kräftegleichgewicht und Wechselwirkungsgesetz durch die Methode des „Freischneidens“

Roland Berger und Daniel Schwarz

**Zwillingskräfte sichtbar machen**

26

Ein computerbasierter Selbstbauversuch zum Wechselwirkungsgesetz

Michael Barth

**Fachmethoden vermitteln an den newtonschen Gesetzen**

29

Experimente zu Grundgleichung und Wechselwirkungsprinzip

Michael Barth

**Etwas andere Aufgaben zu den newtonschen Gesetzen**

32

Anwendungen in Praxis und Theorie

Michael Kahnt

**Das Äquivalenzprinzip**

37

Schwere und träge Masse im Unterricht

Nils Haverkamp und Alexander Pusch

**Experimentierwagen aus dem 3D-Drucker**

41

Experimentiervorschlage samt Bauanleitung fur den Mechanikunterricht

**MAGAZIN**

Susanne Heinicke und Rosalie Heinen

**Sketchnotes fur den Physikunterricht**

45

„Ich kann nicht zeichnen.“ war gestern!

**VERSUCHSKARTEI**

49

Patrik Vogt

**Videoanalyse bei bewegtem Koordinatenursprung:****Übers Wasser laufen – Magie oder Physik?**

Gunter Michauk und Ralph Hepp

**Erzeugung und Nachweis einer Wechselspannung mit einem Nabendynamo**

Thomas Rubitzko

**Rezension: Mechanik fur (zukünftige) Lehrkrafte**

51

**Impressum**

vor Seite 1

Kurzfassungen und Jahresregister unter:

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

Alle Downloads zu dieser Ausgabe

Bitte geben Sie den Code XXXXXXXXXXin das Suchfenster auf [www.friedrich-verlag.de](http://www.friedrich-verlag.de) ein,  
um alle Downloads dieser Ausgabe herunterzuladen.