

Kräfte

Verortung im Lehrplan Volksschule Thurgau

NT.5 | Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>◀ Vorgehende Kompetenzen: NMG3.1</p> <p>1. Die Schülerinnen und Schüler können Bewegungen und Wirkungen von Kräften analysieren.</p> <p><i>Physik: Bewegungen und Kräfte</i> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> | | <p>Querverweise</p> | |
| NT.5.1 | | | |
| 3 | a | <p>» können gleichförmige Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.</p> | |
| | b | <p>» können Wirkungen von Kräften untersuchen und beschreiben (z.B. verformte Plastilinkugel nach dem Herunterfallen, Bedeutung der Gurte beim Autofahren, Veränderung der Flugbahn eines Balls durch Krafteinwirkung). ≡ Angriffspunkt, Richtung und Betrag einer Kraft; Verformung, Bewegungs- und Lageänderungen durch Krafteinwirkung</p> | |
| | c | <p>» können experimentell zeigen und in Diagrammen darstellen, dass die Gewichtskraft proportional zur Masse ist. ≡ Umgang mit einem Kraftmesser</p> | |
| | d | <p>» können Kräfte einordnen und darstellen. ≡ Kräftediagramm » können experimentell zeigen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug, Ketten-/Zahnradgetriebe).</p> | |
| | e | <p>» können begründen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können, sich gleichzeitig aber die Strecke, entlang der die Kräfte wirken, verlängert (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug). ≡ Goldene Regel der Mechanik</p> | |
| | f | <p>» können beschleunigte Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.</p> | |

Fachwissenschaftliche Begriffsklärung und Lehrmittelbezüge

| Begriff | Definition | Lehrmittel | |
|----------------------------|---|---|--|
| | | Prisma NT | NaTech |
| Angriffspunkt ¹ | Der Angriffspunkt beschreibt die Stelle eines Körpers, an dem eine Kraft ansetzt. | Prisma 2 Begleitband S. 159 – 160 Themenbuch S. 120 – 121 | NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kom- mentar Kap. 5.4 |

¹ Spektrum.de (2024). Angriffspunkt. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/angriffspunkt/529>



| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Gewichtskraft ² | <p>Die physikalische Ursache für die Gewichtskraft ist die Massenanziehung, auch Gravitation genannt. Die Grösse dieser Kraft wird vom Abstand r der sich anziehenden Körper und ihren Massen m_1 und m_2 beeinflusst. Die Gewichtskraft wird auch beschrieben als die Kraft, mit der ein Körper von der Erde angezogen wird. Sie wird in N (Newton) angegeben.</p> <p>Aufgrund seiner Gewichtskraft erfährt jeder Körper eine Beschleunigung in Richtung Erdmittelpunkt, die sogenannte Fallbeschleunigung g.</p> <p>Die Gewichtskraft F_g gilt $F_g = m \cdot g$.</p> | <p>Prisma 2 Begleitband S. 155 – 156 Themenbuch S. 116 – 117</p> | <p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.2</p> |
| Hooke'sches Gesetz ³ | <p>Das Hooke'sche Gesetz beschreibt die Wirkung einer Kraft auf elastische Körper wie Federn. Die Federkonstante (Federhärte) wird mit D bezeichnet. Es gilt $F = D \cdot \Delta x$ bzw. $\Delta F = D \cdot \Delta x$ wobei Δx der Längenänderung der Feder und ΔF die Änderung der wirkenden Kraft entspricht.</p> <p>Gelegentlich wird Δx auch als s angegeben.</p> | <p>Prisma 2 Begleitband S. 157 – 158 Themenbuch S. 118 – 119</p> | - |
| Kraft ⁴ | <p>Eine Kraft kann die Bewegung eines Körpers verändern (Geschwindigkeit vergrössern oder verringern oder Richtung ändern) oder seine Form. Diese Wirkungen hängen vom Betrag (Stärke), der Richtung und dem Angriffspunkt der Kraft ab. Aus diesem Grund werden Kräfte mit Pfeilen beschrieben. Die Länge des Pfeils beschreibt den Betrag, die Richtung des Pfeils beschreibt die Richtung und der Startpunkt des Pfeils beschreibt den Angriffspunkt der Kraft.</p> | <p>Prisma 2 Begleitband S. 149 – 150 Themenbuch S. 110 – 111</p> | <p>NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.1</p> |

² LEIFIPhysik (2024). Gravitation – Ursache der Gewichtskraft. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/kraft-und-masse-ortsfaktor/grundwissen/gravitation-ursache-der-gewichtskraft>

³ LEIFIPhysik (2024). Gesetz von Hooke. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/kraft-und-das-gesetz-von-hooke/grundwissen/gesetz-von-hooke>

⁴ Spektrum.de (2024). Kraft und Kraftarten. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/kraft-und-kraftarten>

| | | | |
|---|---|---|--|
| Kraftmesser ⁵ | Eine Federwaage ist ein Messgerät für Kräfte und Gewichte. Die Deformationen gebräuchlicher Federn sind innerhalb grosser Bereiche elastisch und daher als Mass für die deformierende Kraft geeignet. Eine Federwaage ist mit hin ein <i>Kraftmesser</i> , kann also auch zur Bestimmung von Gewichten (statt Massen wie mittels Hebelwaage) dienen. Sie ermittelt das wahre Gewicht eines Körpers. | Prisma 2 Begleitband S. 157 – 158 Themenbuch S. 118 – 119 | NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.2 |
| Kräfteaddition ⁶ (Vgl. NT.5 <i>Bewegungen</i>) | Ein Kräfteaddition (Kräfteparallelogramm oder Kräftedreieck) ist eine Konstruktion zur Ermittlung der Resultierenden (Richtung und Betrag) mehrerer Kräfte. Wenn zwei Kräfte an einem Punkt angreifen, kann man die Gesamtkraft bestimmen: Der zweite Kraftvektor wird so parallel verschoben, dass sein Fusspunkt an der Spitze des ersten Kraftvektors zu liegen kommt. Der Vektor der Gesamtkraft beginnt beim Fusspunkt des ersten Kraftvektors und endet an der Spitze des zweiten Kraftvektors. | Prisma 2 Begleitband S. 159 – 160 Themenbuch S. 120 – 121 | NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.4 – 5.6 |
| Masse ⁷ | Die Masse hängt ausschliesslich vom Körper ab und wird in <i>kg</i> angegeben. Sie beschreibt sowohl die träge als auch die schwere eines Körpers. Die träge Masse ist ein Mass für dessen Trägheit gegenüber einer Änderung seines Bewegungszustandes, die schwere Masse ein Mass für seine Schwere im Gravitationsfeld anderer Körper. | Prisma 2 Begleitband S. 155 – 156 Themenbuch S. 116 – 117 | NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.2 |
| Verformung durch Krafteinwirkung ⁸ | Körper können sich aufgrund einer Krafteinwirkung verformen. Plastische Verformungen sind irreversibel, elastische Verformungen sind reversibel. | Prisma 2 Begleitband S. 149 – 150 Themenbuch S. 110 – 111 | NaTech 8 Grundlagenband/ Webplattform/ Kommentar Kap. 5.1 |

⁵ Spektrum.de (2024). Federwaage. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/federwaage/4809>

⁶ LEIFIPhysik (2024). Kräfteaddition und -zerlegung. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/kraefteaddition-und-zerlegung>

⁷ Spektrum.de (2024). Masse. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/masse/9458>

⁸ Spektrum.de (2024). Verformung. Abgerufen am 03. Juli 2024 unter <https://www.spektrum.de/lexikon/physik/verformung/15160>