

# Physik bestimmt unser Leben

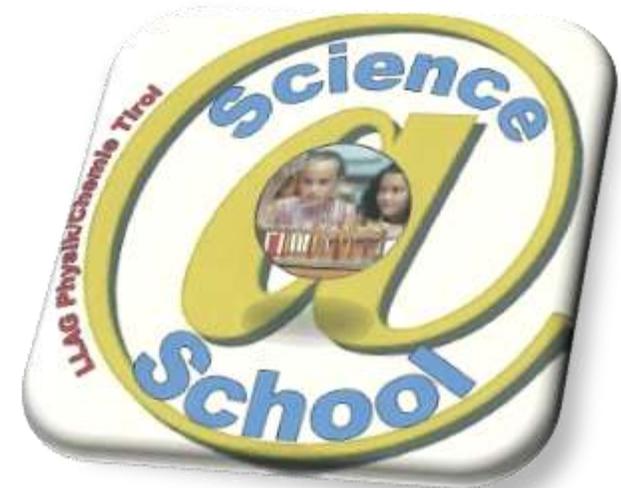


PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE TIROL



KIRCHLICHE  
PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE

KPH  
EDITH STEIN



Logo: Oswin Kleinhans

**PHYSIK**  
**2. KLASSE**

**Kompetenzorientierte Jahresplanung  
für das Fach Physik in der 2. Klasse MS  
Rum basierend auf zwei  
Wochenstunden**

## Präambel

### **Liebe Kolleginnen und Kollegen!**

Die LLAG Physik und Chemie für Tirol hat in einer ihrer Sitzungen unter Einbindung der Schulaufsicht beschlossen, den Paradigmenwechsel vom eher wissenslastigen zum kompetenzorientierten Unterricht in der Sekundarstufe I durch Erstellung kompetenzorientierter Jahresplanungen in den einschlägigen Fächern zu fördern und zu unterstützen. Diese Planungen sollen Hilfe und Unterstützung sowohl für die vielen Kolleginnen und Kollegen, welche die Fächer Physik und Chemie ohne Prüfung unterrichten, als auch einen Pool für Ideen und Möglichkeiten für Geprüfte darstellen.

**Der vorliegende Vorschlag einer Jahresplanung ist aus den großen Kapiteln des Lehrplanes (die einzelnen Tabellen) aufgebaut, welche wiederum in einzelne Module (Tabellenzeilen) unterteilt wurden. Deren Abfolge und Gewichtung kann durch diverse Schwerpunktsetzungen oder schulautonome Vorgaben variiert und beliebig kombiniert werden.**

**Ausgehend von einem Jahreskontingent von 36 Schulwochen wurden ca. 30 Arbeitswochen für die Kernbereiche und ca. 6 Arbeitswochen für individuelle Schwerpunktsetzung bzw. Erweiterungsbereiche vorgesehen. Die vorliegende Jahresplanung bezieht sich nur auf die Kernbereiche und ausschließlich auf den Lehrplan, aber nicht auf diverse Lehrbücher.**

Wurde bisher der Schwerpunkt „Wissen“ betont, so erweitert sich in der kompetenzorientierten Planung das Spektrum um die Bereiche „Verstehen“ und „Tun können“. Dadurch werden individuelle Kompetenzen entwickelt und gefördert (Kompetenzmodell und Deskriptoren sind am Ende dieser Planung zu finden). Diese müssen im Bereich „Tun können“ an die Verhältnisse vor Ort angepasst werden. So kann z.B. das Thema „Geschwindigkeitsmessung“ von einer Schule im Grünen mit Schneckenrennen im „Formel 1-“ und „LeMans-Modus“ durchgeführt werden, während eine Stadtschule beispielsweise Fußgänger und Radfahrer miteinander vergleicht. Eine Schule neben einer Freilandstraße hätte die Möglichkeit, bei PKW, LKW und Motorrädern die Geschwindigkeit zu bestimmen, während Schüler/innen einer Schule neben einem Bach die unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten des Gewässers mit schwimmenden Blättern messen. Allen Handlungen gemeinsam ist aber das „Wissen“, dass entweder die Zeit auf einer bestimmten Strecke (Formel 1 – Modus) oder die zurückgelegte Strecke innerhalb einer bestimmten Zeit (LeMans-Modus) gemessen werden muss.

Allen Beispielen gemeinsam ist das „Wissen“ um die Formel für die Geschwindigkeitsmessung:

$$v \text{ (Geschwindigkeit; m/s)} = \frac{s \text{ (Weg; m)}}{t \text{ (Zeit; s)}}$$

Allen Beispielen gemeinsam ist das „Verstehen“, dass die Geschwindigkeit direkt proportional zum Weg (wer mehr Meter in der gleichen Zeit schafft, hat eine höhere Geschwindigkeit) und indirekt proportional zur Zeit (wer die gleiche Strecke in kürzerer Zeit schafft, ist schneller) ist.

**Die von der LLAG Physik/Chemie erstellte Jahresplanung versteht sich selbstverständlich nur als ein Vorschlag und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzw. Allgemeingültigkeit für alle Schulstandorte Tirols, das heißt, die Planung kann (muss) für die einzelnen Standorte adaptiert werden. So können zum Beispiel durch die Kurzfristigkeit des Internets Links ihre Gültigkeit verlieren. Daher ist es nicht möglich, Medienangebote zu formulieren, die auf Dauer gültig sind.**

Ein gutes und erfolgreiches Arbeiten wünschen die Mitglieder der LLAG Physik & Chemie für Tirol

## **Themenbereich 1:**

### **Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Die Physik bestimmt unser Leben“:**

Die Schüler/innen erwerben grundlegende Begriffe und Einsichten zu unterschiedlichen Bereichen des belebten und unbelebten Naturgeschehens und gewinnen ein tiefer gehendes Verständnis für physikalische Phänomene, damit sie **auf lange Sicht** in der Lage sind, **eigenständig** diese Phänomene im Alltag zu beobachten, zu interpretieren und zu nützen.

#### **Kernideen:**

- *Physik bestimmt unser Leben*
- *Die Arbeitsweise des Physikers*
- *Das Experiment als Fragestellung an die Natur*

#### **Kernfragen:**

- *Welche grundlegenden physikalischen Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Zusammenhänge gibt es?*
- *Warum? Welches Phänomen liegt zugrunde?*
- *Worauf muss man bei diesem Fach besonders achten?*

Thema	Wissen Ich kenne, weiß und habe gelernt	Verstehen Zusammenhänge verstehen - Begriffe vernetzen	Tun können Praxisbezug und Kompetenzen zur persönlichen Auswahl z.B. Ich kann ...	Kompetenzen	Medien & Links Hilfen zur Unterrichtsplanung:
Einführung in die Physik ca. 2 – 3 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Magnetismus, Optik, Mechanik, Akustik, Kernphysik, Kalorik, Elektrizitätslehre,</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> beobachten, messen, beschreiben, erklären, vermuten, bestätigen, experimentieren, beweisen ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilgebiete der Physik: Trennendes und Verbindendes</li> <li>• Arbeitsweise des Physikers</li> <li>• Experiment als Frage an die Natur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und nicht-physikalische Fragen unterscheiden. <a href="#">W1</a> , <a href="#">S4</a></li> <li>• beobachtete Phänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen. <a href="#">W1</a></li> <li>• mit Versuchsmaterialien sorgfältig umgehen.</li> <li>• Versuchsanweisungen genau lesen und befolgen. <a href="#">W2</a></li> <li>• meinen Arbeitsplatz sauber halten.</li> <li>• die Regeln im Physiksaal einhalten.</li> <li>• ein Experiment genau planen und auswerten. <a href="#">E3</a> , <a href="#">E1</a></li> <li>• ein von mir vorbereitetes Experiment vorführen und auswerten. <a href="#">E3</a></li> <li>• exakte Messungen durchführen und entsprechend auswerten. <a href="#">E1</a> , <a href="#">E3</a></li> <li>• von mir in meiner Lebenswelt beobachtete Naturphänomene protokollarisch festhalten und Vermutungen dazu anstellen. <a href="#">E2</a> , <a href="#">E3</a></li> <li>• verschiedenen Medien Informationen zum physikalischen „Tagesgeschehen“ entnehmen, diese aufbereiten und meinen Mitschüler/innen präsentieren. <a href="#">W2</a> , <a href="#">S1</a></li> </ul>	<a href="#">W1</a> <a href="#">W2</a> <a href="#">E1</a> <a href="#">E3</a> <a href="#">S1</a> <a href="#">S4</a>	<a href="http://www.schulfilme-im-netz.de">www.schulfilme-im-netz.de</a> <a href="http://www.wdrmaus.de/sachgeschichten/">www.wdrmaus.de/sachgeschichten/</a> <a href="http://www.bildungsmedien.tv">www.bildungsmedien.tv</a> <a href="http://www.khanacademy.org">www.khanacademy.org</a> <a href="http://www.edugroup.at/medien">www.edugroup.at/medien</a> <a href="http://www.leifiphysik.de">http://www.leifiphysik.de</a> <a href="http://www.seilnacht.com">http://www.seilnacht.com</a> <a href="http://www.zum.de/dwu">http://www.zum.de/dwu</a> <a href="http://www.physikaufgaben.de">http://www.physikaufgaben.de</a> <a href="http://www.physikforkids.de">http://www.physikforkids.de</a> Planet Schule <a href="http://www.mindmeister.com/de">http://www.mindmeister.com/de</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SnPUx5yUkQo">https://www.youtube.com/watch?v=SnPUx5yUkQo</a> (Powers of ten) (Erstellung von Mindmaps) UNI Colorado LEON Mastertool (Arbeitsblätter)   Beobachtung eines Umweltphänomens.   Versuchsprotokollv orlage.doc      Vorlage GA.doc

## Themenbereich 2:

### Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Die Welt, in der wir uns bewegen“:

Die Schüler/innen erwerben grundlegende Begriffe und Einsichten zu unterschiedlichen Bewegungsabläufen im Alltag, im Sport, in der Natur und Technik und gewinnen ein tiefer gehendes Verständnis der Bewegungsmöglichkeiten, der Bewegungsursachen und der Bewegungshemmungen von Körpern in ihrer täglichen Erfahrungswelt, damit sie **auf lange Sicht** in der Lage sind, **eigenständig** physikalische Phänomene des Alltages zu beobachten, zu interpretieren und zu nützen.

#### Kernideen:

- *Körper bewegen sich sehr unterschiedlich*
- *Alle Körper sind träge – sie haben eine Masse*
- *Kräfte bewegen und verändern die Welt*
- *Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten*

#### Kernfragen:

- *Welche grundlegenden physikalischen Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Maßeinheiten brauche ich?*
- *Welche Zusammenhänge zwischen Kraft, Arbeit und Energie gibt es?*
- *Wie kann man die Effekte von Trägheit, Kraftwirkung und Energieumwandlung für sich nutzbar machen?*
- *Worauf muss man bei diesem Thema besonders achten?*

Thema	Wissen Ich kenne, weiß und habe gelernt	Verstehen Zusammenhänge verstehen - Begriffe vernetzen	Tun können Praxisbezug und Kompetenzen zur persönlichen Auswahl z.B. Ich kann ...	Medien & Links Hilfen zur Unterrichtsplanung:
Geschwindigkeit und Arten der Bewegung ca. 2 – 3 Wochen	<p><b>Begriffe:</b> gleichförmige, beschleunigte, verzögerte Bewegung</p> <p>○ Ich kenne die <b>Formel:</b> <math display="block">v = \frac{s}{t}</math></p> <p>○ <b>Einheiten:</b> m/s und km/h</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen aus dem Alltag mit den gelernten Begriffen verknüpfen</li> <li>• Geschwindigkeit als Proportion zwischen Weg und Zeit verstehen</li> <li>• Ich verstehe die direkte Proportion <math>v \sim s</math> und die indirekte Proportion <math>v \sim \frac{1}{t}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Bewegungsformen bei Kinderspielzeug experimentell erkennen. <a href="#">E3</a></li> <li>• Zeit-Weg-Diagramme erstellen bzw. fahrenden Fahrzeugen zuordnen. <a href="#">W3</a>, <a href="#">E4</a></li> <li>• Werte von km/h <math>\leftrightarrow</math> m/s umwandeln. <a href="#">E1</a></li> <li>• die Geschwindigkeit eines bewegten Objektes bestimmen oder schätzen. <a href="#">E1</a>, <a href="#">E3</a></li> <li>• einfache Geschwindigkeitsmessungen und Berechnungen durchführen. <a href="#">E1</a></li> <li>• den Reaktionsweg eines Fahrers berechnen.</li> <li>• Beispiele für die Gefahren überhöhter Geschwindigkeit anhand verschiedener Quellen finden, erklären und aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten. <a href="#">S1</a>, <a href="#">S2</a></li> </ul>	<p><i>Die LEON - Links funktionieren, wenn man sich im Portal Tirol angemeldet hat.</i></p> <p><b>LEON</b> (<a href="https://portal.tirol.gv.at">https://portal.tirol.gv.at</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Körper in Bewegung)</li> <li>▪ Kinderspielzeug (Eisenbahnen, ferngesteuerte Autos, Autos mit Rückzugmotoren, ...)</li> <li>▪ Tachometer, Tachografenschrieb</li> <li>▪ <a href="#">Zeit-Weg-Diagramm</a>, <a href="#">Zeit-Weg-Diagramm</a>, <a href="#">Leifiphysik</a>, ...</li> <li>▪ YouTube: Crash-Tests</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Tabelle Geschwindigkeit lee         </div> <div style="text-align: center;">  Tabelle Geschwindigkeit lee         </div> </div>
Masse und Trägheit, Volumen und Dichte ca. 3 – 5 Wochen	<p>○ Massebestimmung mit verschiedenen Waagen, Wägesatz kennenlernen, Masse bleibt überall gleich</p> <p>○ <b>Einheiten:</b> t, kg, dag, g</p> <p>○ Trägheitssatz</p> <p>○ Volumen und Masse bestimmen; Dichte verschiedener Stoffe berechnen,</p> <p>○ <b>Einheiten:</b> g/cm<sup>3</sup> oder kg/m<sup>3</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masse ist ein Maß für die Trägheit von Körpern</li> <li>• Die Trägheit ist der Widerstand gegen eine Bewegungsänderung.</li> <li>• Dichte als Proportion von Masse und Volumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Münzenstapel von unten her abräumen. <a href="#">E3</a>, <a href="#">W2</a></li> <li>• den Zaubertrick mit der Tischdecke. <a href="#">E3</a></li> <li>• anhand ausgesuchter Experimente erklären, warum eine Schraubenmutter sinkt und ein Eisenschiff schwimmt. <a href="#">E3</a>, <a href="#">W2</a></li> <li>• Sicherheitsgurt und Kopfstütze richtig einstellen. <a href="#">E4</a>, <a href="#">S2</a></li> <li>• den Bremsweg eines Fahrzeuges berechnen.</li> <li>• das Material eines Gegenstandes über seine Dichte experimentell bestimmen. <a href="#">E1</a>, <a href="#">E3</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stapel mit Münzen</li> <li>▪ Tischdecke mit Gläsern</li> <li>▪ PKW mit Gurt und Kopfstütze</li> <li>▪ <a href="#">BiSta-Unfallstatistik</a></li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> <li>▪ YouTube: Crash-Tests</li> </ul> <div style="text-align: center;">  Bilder Balkenwaage - Federwaage - Urkil         </div>

<p style="text-align: center;">Kräfte ca. 3 – 4 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Kraft F, lotrecht</li> <li>○ <b>Einheit:</b> Newton</li> <li>○ <b>Messgerät:</b> Federwaage</li> <li>○ Reibungskraft: Rollreibung, Gleitreibung, Haftreibung</li> <li>○ Jede Kraft erzeugt eine Gegenkraft</li> <li>○ Verschiedene Kräfte: Gewichtskraft, Federkraft Reibungskraft, Rückstoß,...</li> <li>○ Erwünschte und unerwünschte Reibung</li> <li>○ <b>Mensch:</b> <a href="#">Sir Isaac Newton</a>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte sind erkennbar an ihren Wirkungen: Änderung des Bewegungszustandes oder der Bewegungsrichtung, Verformung, ...</li> <li>• Darstellung von Kräften mit Pfeilen</li> <li>• Zusammenhang zwischen Gewichtskraft und Masse</li> <li>• Gewichtskraft: als Wechselwirkung zweier Körper</li> <li>• Entstehung und Abhängigkeiten der Reibungskräfte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Experiment zur Demonstration einer Kraft durchführen. <a href="#">E3</a></li> <li>• Masse und Gewicht verschiedener Gegenstände bestimmen. <a href="#">E4</a> , <a href="#">S4</a></li> <li>• je nach gewünschter Anwendung im Experiment die Reibung erhöhen oder vermindern. <a href="#">E3</a> , <a href="#">S1</a></li> <li>• bei verschiedenen Sportarten die Krafteinwirkung erklären / demonstrieren. <a href="#">S4</a> , <a href="#">W3</a></li> <li>• Kräfte mit Pfeilen darstellen. <a href="#">W3</a></li> <li>• die Resultierende zweier Kräfte bestimmen. <a href="#">W3</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriffe: Mechanik I)</li> <li>▪ <a href="#">Sir Isaac Newton</a></li> <li>▪ <a href="#">Kräfte</a> , <a href="#">Leifiphysik</a> ,</li> </ul> <div style="text-align: center;">         Federwaage.doc     </div>
--	--	--	--	---

## Themenbereich 3:

### Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Alle Körper bestehen aus Teilchen“:

Die S werden grundlegende Begriffe und Einsichten zum Teilchenmodell und seinen Auswirkungen auf diverse Körpereigenschaften erwerben, damit sie **auf lange Sicht** in der Lage sind, **eigenständig** physikalische Phänomene des Alltages zu beobachten, zu interpretieren und zu nützen.

#### Kernideen:

- *Teilchenmodell bietet Erklärungsmodelle für beobachtete Phänomene im Alltag*
- *Wir leben in einem Wärmebad*
- *Schall beeinflusst unser Leben*
- *Wenn man nicht schwimmen kann geht man unter*
- *Worauf muss man bei diesem Thema besonders achten?*

#### Kernfragen:

- *Welche grundlegenden physikalischen Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Maßeinheiten brauche ich?*
- *Welche Zusammenhänge gibt es?*
- *Welche Auswirkungen auf den Alltag gibt es?*
- *Warum? Welches Phänomen/Gesetz liegt zugrunde?*

Thema	<b>Wissen</b> Ich kenne, weiß und habe gelernt	<b>Verstehen</b> Zusammenhänge verstehen - Begriffe vernetzen	<b>Tun können</b> Praxisbezug und Kompetenzen zur persönlichen Auswahl z.B. Ich kann ...	<b>Medien &amp; Links</b> Hilfen zur Unterrichtsplanung:
<b>Aufbau von Stoffen, Aggregatzustände</b> ca. 2 – 3 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Atome, Eigenschaften der kleinsten Teilchen, Brownsche Bewegung und Diffusion, Oberflächenspannung</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> fest, flüssig, gasförmig, schmelzen, verdampfen, erstarren, kondensieren, ...</li> <li>○ <b>Mensch:</b> <a href="#">Johann Leidenfrost</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle über den Aufbau der Stoffe 3 <a href="#">Aggregatzustände</a>, Eigenschaften, Umwandlungen &amp; Energietransfers</li> <li>• Anziehungskräfte zwischen den Teilchen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbreitung der Duftstoffe experimentell nachweisen. <a href="#">E3</a></li> <li>• die Kompression von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern demonstrieren und erklären. <a href="#">E1</a>, <a href="#">S4</a>, <a href="#">W4</a></li> <li>• das Phänomen der Oberflächenspannung beobachten und beschreiben (Seifenblase, Wasserläufer, Tropfenbildung, ...). <a href="#">E1</a>, <a href="#">W4</a></li> <li>• meine gemachten Vermutungen über die Wasserversorgung von Pflanzen experimentell überprüfen. <a href="#">E2</a>, <a href="#">W3</a></li> <li>• Kapillarität, Adhäsion &amp; Kohäsion erklären. <a href="#">W3</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> ( Suchbegriffe: Teilchenmodell, Aggregatzustände)</li> <li>▪ Oberflächenspannung: Seifenblase, Wasserläufer, Tropfenbildung, einwachsen, ...</li> <li>▪ Kreislaufsysteme wie Wasserkreislauf, Wetter, Metallgewinnung, Recyclingstoffe, ...</li> <li>▪ <a href="#">Leidenfrost-Effekt</a>, <a href="#">Leifiphysik</a>, ...</li> </ul>
<b>Temperatur und Wärme</b> ca. 3 – 5 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Flüssigkeits-Thermometer, Bimetall-Thermometer, digitale Thermometer;</li> <li>○ Einheiten: Grad Celsius, Kelvin, Grad Fahrenheit</li> <li>○ <b>Mensch:</b> <a href="#">Lord Kelvin</a>, <a href="#">Anders Celsius</a>, <a href="#">Daniel Fahrenheit</a>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturbestimmung und Temperaturskalen</li> <li>• Temperaturänderung als Änderung im Bewegungszustand der Teilchen verstehen und erklären</li> <li>• Temperaturänderung ist Volumenänderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gängige Thermometer beschreiben, Temperaturwerte korrekt ablesen und aufschreiben. <a href="#">W1</a></li> <li>• <a href="#">unterschiedliche Skalen</a> miteinander in Verbindung bringen.</li> <li>• mein eigenes Thermometer bauen und eichen. <a href="#">E3</a></li> <li>• die auftretenden Probleme bei der Temperaturänderung von Stoffen im Internet recherchieren und mitteilen (Dehnungsfugen bei Brücken, Gebäuden und Geleisen, Dehnungsschleifen bei Rohrleitungen, ...). <a href="#">W2</a>, <a href="#">W3</a>, <a href="#">E1</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> ( Suchbegriffe: Temperatur, Wärmelehre )</li> <li>▪ <a href="#">Temperaturskalen</a></li> <li>▪ <a href="#">ZUM.de: Mediensatz Temperatur</a></li> <li>▪ <a href="#">BiSta-Temperatur</a></li> <li>▪ <a href="#">BiSta-Wärmebildkamera</a></li> <li>▪ <a href="#">BiSta-Zustandsänderungen</a></li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> <li>▪ <a href="#">ZUM.de</a></li> </ul>

<p style="text-align: center;">Schall ca. 2 – 3 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ohne Stoffteilchen keine Schallwellen,</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> Schallgeschwindigkeiten, Schwingung, Frequenz, Tonhöhe, Lautstärke</li> <li>○ Körperschall, Schalldämmung, Schallmessung (Dezibel), Frequenzbereich des Ohrs</li> <li>○ <b>Mensch:</b> <a href="#">Blaise Pascal</a>, <a href="#">Heinrich Hertz</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallentstehung und Weiterleitung</li>   <li>• Lärmvermeidung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallereignisse in Natur und Umwelt erfassen und zuordnen. <a href="#">W1</a> , <a href="#">E1</a></li> <li>• einfache Instrumente selbst bauen. <a href="#">E1</a> , <a href="#">W1</a></li> <li>• die physiologische Auswirkung von Schall (Dauer, Frequenz, Lautstärke) auf meine Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben. <a href="#">W4</a> , <a href="#">S2</a></li> <li>• Entfernung eines Gewitters abschätzen. <a href="#">S1</a></li> <li>• zum Hörvorgang mit Hilfe unterschiedlicher Quellen und Medien Informationen zusammentragen. <a href="#">W2</a></li> <li>• zu akustischen Phänomenen Messungen durchführen und beschreiben. <a href="#">E1</a> , <a href="#">W1</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriffe: Akustik, Schall)</li> <li>▪ Oszilloskop, Audacity</li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> <li>▪ <a href="#">Planet Schule Akustik-Labor</a></li> <li>▪ <a href="#">ZUM.de</a></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Tabelle Schall und Schallquellen.doc</p> </div>
<p style="text-align: center;">Druck und Auftrieb ca. 3 – 5 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Druckübertragung erfolgt in alle Richtungen gleichmäßig, Kraftgewinn kann erzielt werden</li> <li>○ Gewichtsdruck verursacht den hydrostatischen Druck und steigt mit zunehmender Tiefe</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> schweben, schwimmen, sinken</li> <li>○ Flüssigkeitsverdrängung als Ursache für den Auftrieb</li> <li>○ <b>Mensch:</b> <a href="#">Archimedes</a> ,</li> </ul>	<p>Ursache von Druck: Zusammenhang zwischen Kraft und gedrückter Fläche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckübertragung in Flüssigkeiten</li> <li>• Flüssigkeitsspiegel in verbundenen Gefäßen stehen gleich hoch</li> <li>• Teilchenmodell für die Druckerzeugung</li> <li>• Archimedisches Prinzip</li> <li>• Hydrostatischer Druck in ruhenden Flüssigkeiten</li> <li>• Auftrieb in Flüssigkeiten</li> <li>• Funktionsweise eines Aräometers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckphänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen. <a href="#">W1</a> , <a href="#">E1</a></li> <li>• die Auswirkungen von Druckveränderungen im Experiment zeigen u. dokumentieren. <a href="#">E3</a></li> <li>• vorgegebene Daten analysieren, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen und interpretieren. <a href="#">E4</a> , <a href="#">W3</a></li> <li>• den Aufbau und die Wirkungsweise eines hydraulischen Hebeegerätes im Prinzip nachbauen. <a href="#">E3</a> , <a href="#">W4</a></li> <li>• die Dichte von verschiedenen Flüssigkeiten bestimmen. <a href="#">E3</a> , <a href="#">S1</a></li> <li>• von mir in meiner Lebenswelt beobachtete Naturphänomene, die mit der Dichte zusammenhängen, protokollarisch festhalten und Vermutungen dazu anstellen. <a href="#">E2</a> , <a href="#">E3</a> , <a href="#">S1</a> , <a href="#">S2</a></li> <li>• das Experiment von Archimedes mit der Krone erklären und ein ähnliches Experiment meinen Mitschüler/innen präsentieren. <a href="#">W2</a> , <a href="#">W3</a> , <a href="#">E3</a></li> <li>• Druckwirkung von Kräften messen und berechnen. <a href="#">E3</a> , <a href="#">E4</a> , <a href="#">S1</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriffe: Fortbewegung, schwimmen, sinken)</li> <li>▪ Spritze mit etwas Wasser; durch Unterdruck zum Kochen bringen</li> <li>▪ Schwedenbomben mit Unter- &amp; Überdruck; Evakuieren</li> <li>▪ Drucktabellen, um den Zusammenhang zwischen Kraft und Fläche zu zeigen (Messer hochkant verwenden, Schneeschuh vs. Eislaufschuh, im Eis eingebrochen, Raupenkette, Fakir, ...)</li> <li>▪ Miteinander verbundene verschieden große Spritzen</li> <li>▪ Wein, Cola, Salz- und Süßwasser, ...</li> <li>▪ <a href="#">Kanonenkugel</a></li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> </ul>

## Themenbereich 4:

### Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Der Traum vom Fliegen“:

Die Schüler/innen erwerben grundlegende Begriffe und Einsichten zu den wesentlichen Vorgängen beim Fliegen und gewinnen ein tiefer gehendes Verständnis für die Auswirkungen des Luftdrucks, damit sie **auf lange Sicht** in der Lage sind, **eigenständig** physikalische Phänomene des Alltages zu beobachten, zu interpretieren und zu nützen.

#### Kernideen:

- *Luft ist schwer*
- *Ein Heliumballon fliegt in die Luft*
- *Auch schwere Körper können fliegen*

#### Kernfragen:

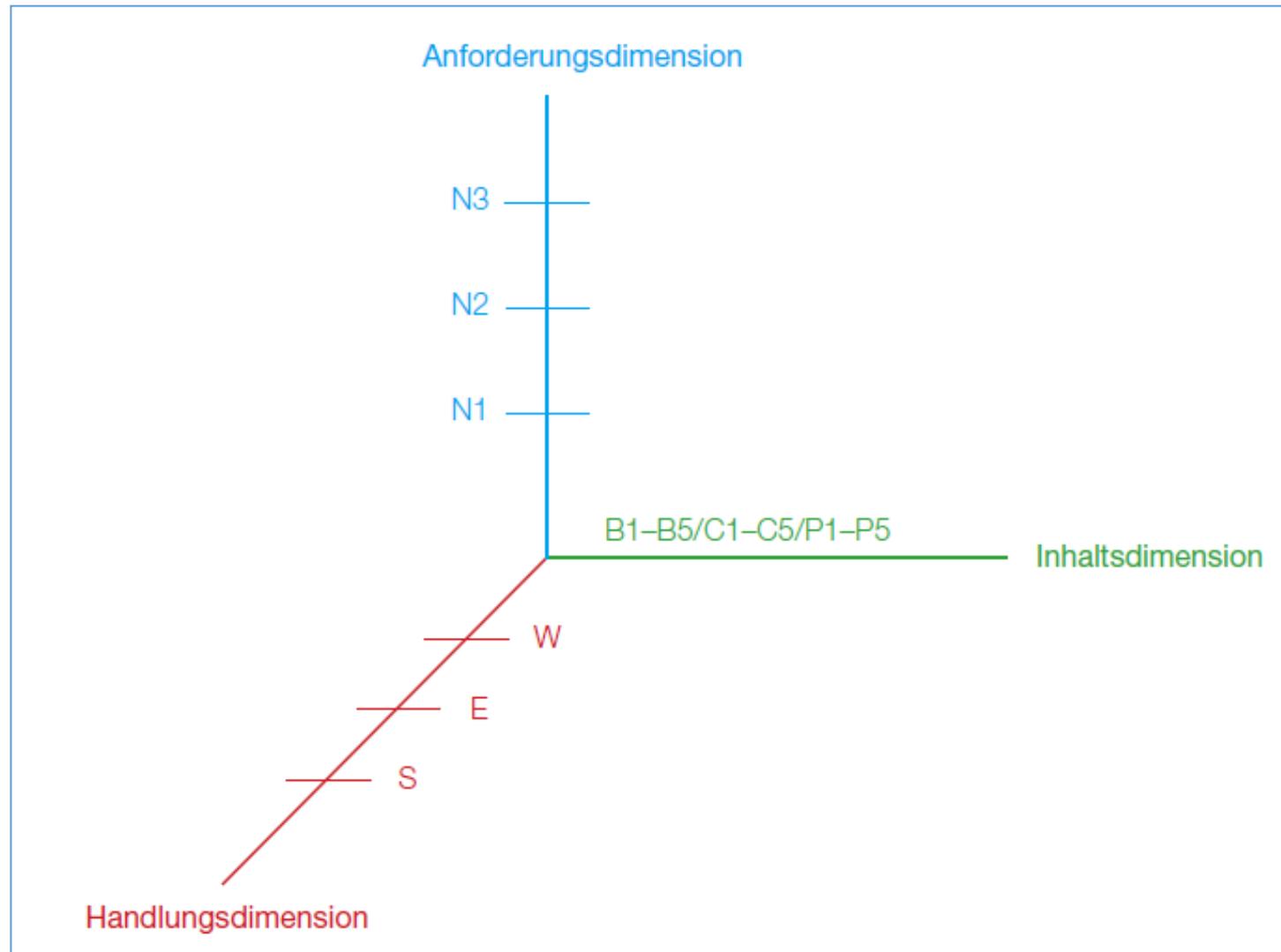
- *Welche grundlegenden physikalischen Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Maßeinheiten brauche ich?*
- *Welche Zusammenhänge zu den bereits bekannten Einheiten/Gesetzen gibt es?*
- *Welchen Nutzen bringen mir Luftdruck und Auftrieb?*
- *Worauf muss man bei diesem Thema besonders achten?*

Thema	<b>Wissen</b> Ich kenne, weiß und habe gelernt	<b>Verstehen</b> Zusammenhänge verstehen - Begriffe vernetzen	<b>Tun können</b> Praxisbezug und Kompetenzen zur persönlichen Auswahl z.B. Ich kann ...	<b>Medien &amp; Links</b> Hilfen zur Unterrichtsplanung:
<b>Luftdruck</b> ca. 2 – 3 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Luftdruck wird erkennbar, wenn er einseitig wirkt</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> Atmosphäre, Troposphäre</li> <li>○ <b>Messgeräte:</b> Barometer, Manometer</li> <li>○ <b>Einheiten:</b> bar, mbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft hat Masse</li> <li>• Gewichtskraft ist die Ursache für den Luftdruck</li> <li>• Aufbau der Atmosphäre</li> <li>• Zusammenhang zwischen Luftdruck und Meereshöhe</li> <li>• Aufbau eines Druckmessgerätes</li> <li>• die Experimente mit den Magdeburger Halbkugeln, der implodierten Dose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Fahrrad den Reifendruck prüfen. <a href="#">S2</a>, <a href="#">W4</a>, <a href="#">E1</a></li> <li>• bei schnellem Höhenwechsel einen Druckausgleich durchführen. <a href="#">S2</a>, <a href="#">W4</a></li> <li>• Getränkeflaschen mit Überdruck richtig öffnen. <a href="#">W4</a>, <a href="#">S2</a></li> <li>• eine meteorologische Karte ansatzweise lesen u. deren Symbole richtig deuten. <a href="#">W3</a>, <a href="#">S2</a></li> <li>• einfache Luftdruckmessungen durchführen. <a href="#">E1</a>, <a href="#">W4</a></li> <li>• einfache meteorologische Messgeräte für eine Wetterstation mit Mitteln aus der Natur und meiner Lebenswelt selbst bauen und damit einfache Messungen durchführen. <a href="#">E1</a>, <a href="#">W1</a></li> <li>• Auswirkungen des Luftdrucks auf die Um- und Lebenswelt erfassen und beschreiben und mit einfachen Experimenten beweisen. <a href="#">W4</a>, <a href="#">E3</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wetterkarte</li> <li>▪ Vakuumverpackung</li> <li>▪ Magdeburger Halbkugeln</li> <li>▪ Saughaken, Strohhalm, Winkelheber;</li> <li>▪ <a href="#">Otto von Guericke</a></li> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriff: Luftdruck)</li> <li>▪ Föhrenzapfen, Disteln, ...</li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a>,</li> <li>▪ <a href="#">ZAMG</a>, <a href="#">Austrocontrol</a></li> <li>▪</li> </ul>
<b>Auftrieb in ruhender Luft</b> ca. 3 – 5 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Auftrieb, Gewichtskraft, verdrängte Luft</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> schweben, steigen und sinken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Gewichtskraft des Körpers und Gewichtskraft der verdrängten Luft</li> <li>• schweben, steigen und sinken in Abhängigkeit der Gewichtskraft zwischen Körper und verdrängter Luft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den statischen Auftrieb für Experimente nützen. <a href="#">E1</a>, <a href="#">E3</a>, <a href="#">S1</a></li> <li>• von mir in meiner Lebenswelt beobachtete Naturphänomene zum statischen Auftrieb protokollarisch festhalten und Vermutungen dazu anstellen. <a href="#">E2</a>, <a href="#">E3</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriffe: Fortbewegung)</li> <li>▪ Teebeutelhülle, Himmelslaterne</li> <li>▪ Heliumballon</li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> <li>▪ <a href="#">Heißluftballon</a></li> <li>▪ <a href="#">K12</a></li> </ul>

<p style="text-align: center;">Auftrieb in strömender Luft ca. 2 – 3 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Begriffe:</b> Luftwiderstand, Strömung, Unterdruck,</li> <li>○ Antriebsmöglichkeiten für Luftfahrzeuge</li> <li>○ <b>Begriffe:</b> Starrflügel, Drehflügel, dynamischer Auftrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Gegenkraft der abgelenkten Luft als Ursache für den Auftrieb erkennen.</li> <li>• Wirkungsweise von strömender Luft bei Flügeln und Tragflächen im Wesentlichen verstehen und erklären</li> <li>• Fliegen mit Tragflächen und Rotoren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Windschatten nützen. <a href="#">W1</a> , <a href="#">S2</a></li> <li>• den dynamischen Auftrieb im geplanten Experiment verwenden und daraus Erkenntnisse gewinnen. <a href="#">W1</a> , <a href="#">S1</a></li> <li>• die Flugleistung eines Papierfliegers beeinflussen. <a href="#">E2</a> , <a href="#">S4</a></li> <li>• von mir in meiner Lebenswelt beobachtete Naturphänomene zum Fliegen protokollarisch festhalten und Vermutungen dazu anstellen. <a href="#">E2</a> , <a href="#">E3</a></li> <li>• den Flug in der Natur beobachten, Fluggeräte (Ahornsamen, Löwenzahn, ...) sammeln und meinen Mitschüler/innen vorstellen. <a href="#">E1</a> , <a href="#">E2</a> , <a href="#">W3</a></li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LEON</b> (Suchbegriffe: Fortbewegung)</li> <li>▪ Tischtennisball auf einem Fön</li> <li>▪ Papierblätter im Wind</li> <li>▪ Papierflieger</li> <li>▪ Flugfähige Tiere, Pflanzensamen</li> <li>▪ Fahrzeugmodelle, selbstgebauter Windkanal, Spielzeugautos,</li> <li>▪ <a href="#">Leifiphysik</a></li> <li>▪ <a href="#">K12</a></li> <li>▪ <a href="#">NASA</a></li> </ul>
---	---	--	--	--

## Deskriptoren laut Kompetenzmodell des Bifie

[https://www.bifie.at/system/files/dl/bist\\_nawi\\_kompetenzmodell-8\\_2011-10-21.pdf](https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf)



**W1 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren:** Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen.

**W2 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren:** Ich kann einzeln oder im Team aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen.

**W3 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren:** Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen, erklären und adressatengerecht kommunizieren.

**W4 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren:** Ich kann einzeln oder im Team die Auswirkungen von Vorgängen in Natur, Umwelt und Technik auf die Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben.

**E1 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren:** Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Beobachtungen machen oder Messungen durchführen und diese beschreiben.

**E2 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren:** Ich kann einzeln oder im Team zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen aufstellen.

**E3 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren:** Ich kann einzeln oder im Team zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren.

**E4 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren:** Ich kann einzeln oder im Team Daten und Ergebnisse von Untersuchungen analysieren (ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen) und interpretieren.

**S1 Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln:** Ich kann einzeln oder im Team Daten, Fakten und Ergebnisse aus verschiedenen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten und Schlüsse daraus ziehen.

**S2 Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln:** Ich kann einzeln oder im Team Bedeutung, Chancen und Risiken der Anwendungen von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für mich persönlich und für die Gesellschaft erkennen, um verantwortungsbewusst zu handeln.

**S3 Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln:** Ich kann einzeln oder im Team die Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für verschiedene Berufsfelder erfassen, um diese Kenntnis bei der Wahl meines weiteren Bildungsweges zu verwenden.

**S4 Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln:** Ich kann einzeln oder im Team fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und naturwissenschaftliche von nicht-naturwissenschaftlichen Argumentationen und Fragestellungen unterscheiden.