

Logo: Oswin Kleinhans



Physik

3. Klasse

Wärme ist Energie

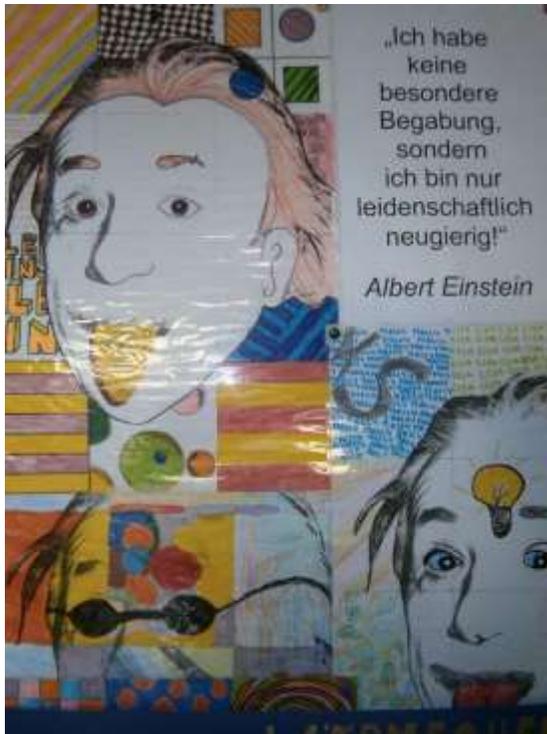


Foto: Herbert Oberhauser

**Kompetenzorientierte
Jahresplanung für das
Fach Physik in der 3.
Klasse MS Rum mit
einer Wochenstunde**



**Elektrische
Phänomene**

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 „Unser Leben im Wärmebad“:

Die SchülerInnen erwerben ausgehend von Alltagserfahrungen ein immer tiefer gehendes Verständnis der thermischen Vorgänge in der unbelebten und belebten Welt.

Kernideen:

- *„Wärme“ und „Kälte“ sind Bewegungsenergien der Aufbauteilchen der Körper*
- *Unterschied zwischen „Wärme“ und „Temperatur“*
- *Modelle des Wärmetransportes und wichtige Folgerungen: Wärmeleitung, Wärmeströmung, Wärmestrahlung;*
- *Die Bedeutung der Wärmeenergie für Lebewesen in ihrer Umwelt*
- *Die Bedeutung der Wärmeenergie im wirtschaftlichen und ökologischen Zusammenhang*
- *Zustandsänderungen und dabei auftretende Energieumsetzungen aus der Sicht des Teilchenmodells*
- *Einsichten in globale und lokale Wettervorgänge und Klimaerscheinungen gewinnen. (Jahreszeit, Wasserkreislauf auf der Erde, Meeresströmungen, Windsysteme)*

Kernfragen:

- *Welche Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Zusammenhänge gibt es?*
- *Welche Auswirkungen auf meinen Alltag gibt es?*
- *Welches Phänomen/Gesetz liegt zugrunde?*
- *Worauf muss ich 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:
„Wärme“ als Teilchenbewegung ca. 2-3 Wochen	<p>Wärme = Teilchenbewegung</p> <p>Einheit der Wärmeenergie = 1 Joule</p> <p>Begriff Spezifische Wärmekapazität</p>	<p>Zusammenhang zwischen Teilchenbewegung und innerer Energie eines Körpers</p> <p>Unterscheidung zwischen Temperatur und Wärme.</p> <p>Wärme als Form von Energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturen messen E 1 • Auswirkungen der Teilchenbewegung beobachten. W 4 • zeigen, dass sich Stoffe unterschiedlich schnell erwärmen und abkühlen. E 3 • die Maßeinheit Joule verwenden. W 1 • Stoffe mit hoher und niedriger Wärmekapazität benennen. W 1 	<p>http://phet.colorado.edu/de/</p> <p>http://www.zum.de/</p> <p>http://www.leifiphysik.de/</p> <p>http://www.zum.de</p> <p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/</p> <p>Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre I - Temperatur und Wärme • Experimento 10+: A2 Wir speichern Wärme • Energieerhaltung und Wirkungsgrad: Wärmekraftmaschinen • Temperatur • Temperatur - Temperaturen messen <p>https://www.bifie.at/: Aufgabenpool NAWI:</p> <p>Suchbegriff: Temperaturmessung</p>
Wärmetransport ca. 2-3 Wochen	<p>Stoffe leiten Wärme verschieden gut</p> <p>Erwärmte Flüssigkeiten und Gase sind leichter als kalte</p> <p>Eigenschaften der Wärmestrahlung</p> <p>Alltagserscheinungen des Wärmetransportes</p>	<p>Wärmeleitung als Teilchenstöße</p> <p>Wärmeströmung als Teilchentransport</p> <p>Wärmestrahlung als medienunabhängiger Wärmetransport</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gute und schlechte Wärmeleiter benennen. W 1 • Anwendungen von guten und schlechten Wärmeleitern (Isolatoren) in Natur und Technik aufzählen. W 2 • Phänomene und Auswirkungen der Wärmeströmung und Wärmestrahlung erklären. S 1 • einfache Versuche zum Wärmetransport zeigen und beschreiben. E 3 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/</p> <p>Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung - Wärmetransport durch Wärmeleitung • Energieeinsparung - Wärmetransport durch Wärmestrahlung • Energieeinsparung - Wärmetransport durch Wärmeströmung

<p>Wärme ändert den Aggregatzustand ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Schmelzen als Überwindung der Zusammenhaltkraft der Teilchen Schmelz- und Erstarrungstemperaturen bzw. Schmelz- und Erstarrungswärme Verdampfungswärme und Kondensationswärme</p> <p>Volumsänderung beim Verdampfen und Kondensieren</p>	<p>Zusammenhang zwischen Aggregatzustand und innerer Energie eines Stoffes</p> <p>Schmelzen - Erstarren Verdunsten, Verdampfen, Sieden - Kondensieren Sublimieren – Resublimieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Schmelz- und Erstarrungs- und Siedetemperatur von Wasser benennen. W 1 • Stoffe haben verschiedene Schmelz- und Erstarrungspunkte. W 2 • Bleigießen als Experiment durchführen und nach dem Teilchenmodell erklären. E 3, W 3 • Saunaaufguss und Temperaturänderungen erklären. S 4 • das Beschlagen von Fensterscheiben verstehen. W 4 • das Kochen mit und ohne Deckel gegenüber stellen. E 4 • Destillationsvorgänge beobachten. E 1 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/ Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell und Aggregatzustände • Experimento 10+: A4 Verdampfungswärme <p>Physik und Chemie des Wassers</p> <p>https://www.bifie.at/: Aufgabenpool NAWI: Suchbegriff: Zustandsänderungen</p>
<p>Bedeutung für die Umwelt und die Wirtschaft ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Besonderheit des Wassers beim Gefrieren und Auftauen, Wasser bei +4°C Wärme- und Kälteschutz bei Mensch und Tier Die Notwendigkeit der Wärmeisolation kennen Ökologische Zusammenhänge erkennen</p>	<p>Anomalie des Wassers</p> <p>Die Bedeutung der Wärmeenergie für Lebewesen</p> <p>Über das Heizen Schutz vor Wärmeverlusten</p>	<p>Erosionserscheinungen in der Natur und im Straßenverkehr deuten. W 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären, warum Eisberge schwimmen. S 1 • jahreszeitliche Temperaturschichten in Gewässern grafisch darstellen. W 3 • Heizkosten mit verschiedenen Energieträgern abschätzen. E 4, W 2 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/ Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung durch Wärmedämmung • Klimaschutz im Schulalltag – so sparen Schüler Energie • Mit Energie in die Zukunft • Energieeffiziente Hausgeräte
<p>Wettervorgänge und Klimaerscheinungen ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Wasserkreislauf Niederschlagsarten Grundbegriffe der Meteorologie Zusammenhang zwischen Jahreszeiten und Wärmestrahlung</p>	<p>Einsichten in globale und lokale Wettervorgänge und Klimaerscheinungen gewinnen. (Jahreszeit, Wasserkreislauf auf der Erde, Meeresströmungen, Windsysteme)</p>	<p>den Wasserkreislauf beschreiben. W 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung von Niederschlägen beschreiben. W 1 • eine Wetterkarte interpretieren. W 3, S 1 • das Auftreten von Jahreszeiten begründen. E 1, W 4 • wichtige lokale Windsysteme und Meeresströmungen benennen. W 1 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/ Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wetter • Unterrichtseinheit: Der Wasserkreislauf • Experimento 10+: B1 Wasserkreislauf • Solarenergie – Erneuerbare Energie • Experimento 10+: B2 Treibhauseffekt im Trinkbecher • Interaktives Tafelbild: Treibhauseffekt • Regenerative Energien – die Zukunft ist sonnig! • Solarthermie und Photovoltaik – Energien mit Zukunft

Themenbereich 2:

Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Elektrische Phänomene sind allgegenwärtig“:

Die SchülerInnen machen sich durch Alltagserfahrungen immer intensiver mit grundlegenden elektrischen Vorgängen im technischen Alltag und in Naturvorgängen vertraut.

Kernideen:

- *Auswirkungen der elektrisch geladenen Atombausteine auf makroskopische Vorgänge qualitativ verstehen;*
- *Verschiedene Spannungsquellen als Energieumformer und einfache Stromkreise verstehen; Gleichstrom und Wechselstrom,*
- *Stromstärke, Spannung, Widerstand, das Ohm'sche Gesetz;*
- *Elektrische Erscheinungen in Technik und Natur erklären können.*

Kernfragen:

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

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:
Elektrische Phänomene ca. 2-3 Wochen	Entstehung von Reibungselektrizität Wechselwirkung zwischen elektrisch geladenen Körpern Ladungsausgleich Modellvorstellung von elektrisch geladenen Atombausteinen	Reibungselektrizität Gewitter Elektrische Kräfte und Ladungen Teilchenmodell, Atombau	<ul style="list-style-type: none"> • Körper elektrisch aufladen. E3, E1 • die Wechselwirkung zwischen elektrisch geladenen Körpern beobachten. E1 • einen Ladungsausgleich herstellen. E3 • das Atommodell grafisch darstellen. E3, W3 • Aussagen zu den verschiedenen Ladungsträgern machen. E4 • Naturerscheinungen geladener Körper benennen. W1 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/ Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik • Elektrostatik - Reibungselektrizität • Elektrostatik - Ladungstrennung und Ladungsausgleich • Elektrostatik - Gewitter • Atombau und Atommodelle
Einfache Stromkreise ca. 2-3 Wochen	Geschlossener, offener Stromkreis Leiter, Nichtleiter, Halbleiter Arten von Spannungsquellen Maßeinheiten und Bezeichnung Spannung, Stromstärke und Widerstand Messgeräte Gegenseitige Abhängigkeit der Größen	Einfache Stromkreise, Schaltteile Elektrische Leitfähigkeit Spannungsquellen Stromarten Spannung Stromstärke Widerstand Ohm'sches Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> • einen einfachen Stromkreis aufbauen. E3 • elektrische Leitfähigkeiten überprüfen und Aussagen treffen. E1, E3 • verschiedene Arten von Spannungsquellen aufzählen. W1 • Stromarten gegenüber stellen. E4 • die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand erklären. E4 • Messungen zu den genannten Größen durchführen. E3 • das Ohm'sche Gesetz rechnerisch anwenden E4 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/ Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physik interaktiv – Elektrischer Strom: Strom fließt – Strom erkennen – Strom messen • Elektrische Messungen und Schaltungen – Grundkurs • Elektrizitätslehre I • Elektrisches Feld • Schutz gegen elektrischen Schlag • Strom, Spannung, Widerstand <p>https://www.bifie.at/: Aufgabenpool NAWI: Suchbegriff: Leiter oder Nichtleiter</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Spannungsquellen als Energieumformer ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Aufbau der galvanischen Zelle Spannungsreihe</p> <p>Bleiakkumulator</p> <p>Photovoltaik</p>	<p>Galvanische Zellen</p> <p>Akkumulatoren</p> <p>Alternative Spannungsquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mit einfachsten Mitteln eine galvanische Zelle aufbauen. E 3 • den Funktionsmechanismus galvanischer Elemente erklären. E 4 • den Lade- und Entladevorgang eines Bleiakkumulators beobachten und erklären. E 1, • alternative Spannungsquellen gegenüber stellen. E 4 • ökologische Auswirkungen bewerten. S 2 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/</p> <p><u>Suchbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimento 10+: A3 Zitronen- und andere Batterien • Experimento 10+: A1 Elektrischer Strom aus Solarzellen • Experimento 10+: A5 Eigenschaften von Solarzellen • Interaktives Tafelbild: So funktioniert eine Batterie • Chemische Experimente zur Stromgewinnung • Früchte- und Gemüsebatterie (Schüleranleitung) • Elektrochemische Spannungsreihe
--	--	--	--	---

Themenbereich 3:

Allgemeines langfristiges Ziel (nach Lehrplan) zum Teilbereich „Elektrotechnik macht vieles möglich“:

Die SchülerInnen erlangen - ausgehend von Erfahrungen - ein grundlegendes Verstehen von Aufbau und Wirkungsweise wichtiger Elektrogeräte und erkennen die Wichtigkeit von Schutz- und Sparmaßnahmen.

Kernideen:

- *Energieumformungen*
- *Elektrische Arbeit und Leistung*
- *Wirkungsgrad elektrischer Geräte*
- *Grundlegendes Sicherheitsbewusstsein im Umgang mit elektrischen Einrichtungen*
- *Absicherung elektrischer Anlagen*
- *Energiesparmaßnahmen und Aufbau ökologischer Handlungskompetenz*

Kernfragen:

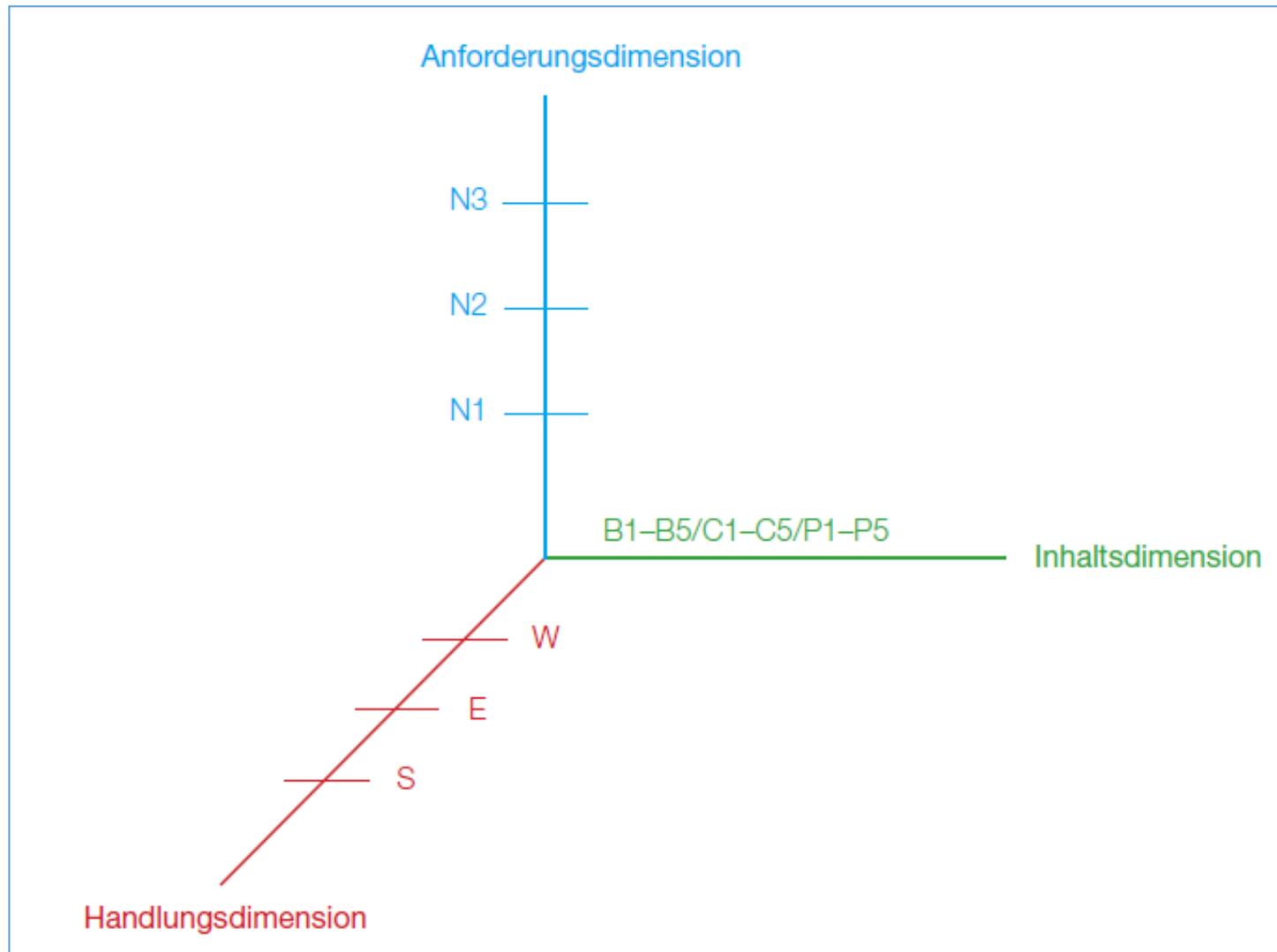
- *Welche Begriffe muss ich kennen?*
- *Welche Maßeinheiten brauche ich?*
- *Welche Zusammenhänge kann man ableiten?*
- *Welchen Einfluss nimmt es auf meinen Alltag?*
- *Welches Phänomen/Gesetz liegt zugrunde?*

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:
Wirkungsweise von Elektrogeräten ca. 2-3 Wochen	<p>Leuchtmittel Geräte mit Wärmeentwicklung Geräte mit Bewegungsenergie</p> <p>Bezeichnung und Einheit der Leistung und Arbeit</p> <p>Stromkosten</p> <p>Elektrogeräte mit verschiedenen Wirkungsgraden</p>	<p>Elektrische Geräte als Energieumformer</p> <p>Elektrische Leistung Elektrische Arbeit</p> <p>Wirkungsgrad von Elektrogeräten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Leuchtmittel unterscheiden und deren sinnvollen Einsatz begründen. S 2, E 4 • die Teile eines Leuchtmittels benennen und ihre Funktion beschreiben. W 2, W 1 • die Funktion wichtiger elektrischer Geräte erkennen. W 2 • die Maßeinheit der elektrischen Leistung und Arbeit definieren. W 2 • einfache Berechnungen zur elektrischen Leistung und Arbeit durchführen. E 4 • entstehende Stromkosten abschätzen und berechnen. E 2, S 2, • Leistungs- und Wirkungsgradangaben von Typenschildern interpretieren. E 2, E 4 	<p><u>LeOn</u> https://portal.tirol.gv.at/</p> <p><u>Suchbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtmittel • Lichtquellen • Interaktives Tafelbild: So funktioniert eine Leuchtdiode • Interaktives Tafelbild: Energieumwandlung • Wärmewirkung des elektrischen Stroms (Lückentext) • Energiesparende Beleuchtung • Geschichte der Leuchtmittel • Wie misst man elektrische Energie und Leistung? (Lehreranleitung) • Wie misst man elektrische Energie und Leistung? (Schüleranleitung) • Energieeffiziente Hausgeräte • Energieeffiziente Haushaltsgeräte - Wasser- und Stromkosten • Energiesparen • Energie - Energie und Arbeit (Klassen 7 - 9)

<p style="text-align: center;">Sicherheitsbewusstsein ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Gefahr durch Überhitzung</p> <p>Gefahr für den menschlichen Körper</p> <p>Schutzisolation Schutzabstand Sicherung Schutzerdung Fehlerstromschutzschalter</p>	<p>Strom als Gefahrenquelle</p> <p>Schutzmaßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachen für die Brandgefahr aufzählen und begründen. E 2 • die Wirkung auf den menschlichen Körper erklären. W 2, S 1 • Verhaltensregeln zum Umgang mit elektrischem Strom formulieren. S 2 • Maßnahmen zum Berührungsschutz nennen. W 1 • Prüfzeichen erkennen. W 2 • verschiedene Sicherungsarten unterscheiden. E 4 • die Funktion der Schutzerdung erklären. W 2 • Einsatzmöglichkeiten des Fehlerstromschutzschalters erkennen. S 2 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/</p> <p>Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Strom, Unentbehrlich - doch manchmal gefährlich! • Elektrischer Strom - unentbehrlich, gefährlich - Gefahr durch elektrischen Strom • Schutz gegen elektrischen Schlag • Elektrizitätslehre I - Strom und Sicherheit • Schutz gegen elektrischen Schlag - Elektrischer Strom in unserem Alltag • Gefahren des elektrischen Stroms (Lückentext) • Elektrischer Strom - unentbehrlich, gefährlich - Gefahrenquellen im Haushalt • Elektrischer Strom - unentbehrlich, gefährlich - Warum es Sicherungen gibt • Schmelzsicherung (Zuordnungsaufgabe) • Sicherungsautomat mit Bimetallschalter (Lückentext und Zuordnungsaufgabe) • Schutz gegen elektrischen Schlag - Basisschutz und Fehlerschutz • Schutz gegen elektrischen Schlag - Elektrischer Strom in unserem Alltag <p>https://www.bifie.at/: Aufgabenpool NAWI: Suchbegriff: Gefahren des elektrischen Stromes</p>
<p style="text-align: center;">Energiesparmaßnahmen ca. 2-3 Wochen</p>	<p>Energiesparmaßnahmen beim Kauf und bei der Benutzung von Elektrogeräten</p> <p>Sinnvoller Energieverwendung im Alltag</p>	<p>Ökologische Bedeutung von Energiesparmaßnahmen</p> <p>Ökologische Handlungskompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellen und Schaubilder zum Energiebedarf interpretieren. W 3 • Kaufentscheidungen von Elektrogeräten begründet auf ihren Energieverbrauch treffen. S 2, W 4 • die ökologische Bedeutung von Energiesparmaßnahmen verstehen. S 2, W 4 • wissen, wie sich Energieverluste im Alltag vermeiden lassen. S 2, E 1 	<p>LeOn https://portal.tirol.gv.at/</p> <p>Suchbegriffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiesparen • Energiefressern auf der Spur • Erneuerbare Energien - Solarenergie - Energietipps <p>Verbundserie „Energie“ TIWAG: Energiespiele</p>

Deskriptoren laut Kompetenzmodell des Bifie

https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf



W 1 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren: Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen.

W 2 Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren: Ich kann einzeln oder im Team aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen.

W 3 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.

W 4 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.

E 1 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.

E 2 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.

E 3 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren: Ich kann einzeln oder im Team zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren.

E 4 Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren: Ich kann einzeln oder im Team Daten und Ergebnisse von Untersuchungen analysieren (ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen) und interpretieren.

S 1 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.

S 2 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.

S 3 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.

S 4 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.