

kiknet ■■■

Unterrichtsmaterial 3. Zyklus

«Faszination Haus»





Nr.	Modul	Kompetenzbereich	Kompetenzen / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	So wohne ich, so fühle ich mich wohl	Ethik, Religion, Gemeinschaft (ERG)	<p>SuS bilden sich eine eigene Meinung bezgl. einer idealen und wünschenswerten Wohnsituation</p> <p>SuS werden sich ihrer Bedürfnisse hinsichtlich des Wohnens bewusst.</p>	<p>Einstieg: Wohnsituationen vergleichen und beurteilen, einzeln oder in Gruppen.</p> <p>SuS lösen die Arbeitsblätter in Einzelarbeit oder in Gruppen.</p> <p>Gemeinsame Diskussion und Auswertung der Ergebnisse.</p>	EA / GA / Plenum	<p>AB „Wohnsituationen“, „Provokationssätze“, „Anforderungen an ein für mich angenehmes Wohnen“</p> <p>Tablet, PC, Laptop mit Internetzugang für Forscherauftrag</p>	45`
2	Haustechnik früher, heute, morgen	Räume, Zeiten, Gesellschaften (Geschichte)	<p>SuS vergleichen frühere, aktuelle und zukünftige Technologien und Arbeitsweisen im Bereich der Haustechnik.</p> <p>SuS können angeleitet im Internet nach passenden Informationen suchen und diese ansprechend aufbereiten.</p>	<p>Die SuS recherchieren in Gruppen zu einem ausgewählten Thema aus dem Bereich Haustechnik.</p> <p>Sie präsentieren ihre Resultate anhand von anschaulichen Bildern und Erläuterungen vor der Klasse oder im Gruppenpuzzle.</p>	GA / Plenum	<p>AB „Haustechnik früher, heute, morgen“</p> <p>Tablet, PC, Laptop mit Internetzugang für Internetrecherche</p> <p>evtl. Präsentation „Der Blick zurück“</p>	90`
3	Technik und Energie im Baugewerbe	Mathematik (Form und Raum)	<p>SuS können die gefundenen Zahlen zu den Installationen in korrekte Prozentangaben umwandeln.</p> <p>SuS können die Zahlen der gesamten Klasse grafisch darstellen.</p>	<p>SuS suchen zu Hause verschiedene Installationen.</p> <p>Die Informationen werden zusammengetragen.</p> <p>Die Resultate werden in Grafiken und Prozentangaben dargestellt.</p>	EA / Plenum / GA	<p>AB „Bautechnik und Energie“</p> <p>Tablet, PC, Laptop mit Excel für grafische Darstellung</p> <p>Evt. Präsentation „Hausextreme“</p>	90`



Nr.	Modul	Kompetenzbereich	Kompetenzen / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
3a	Wir zeichnen unser Haus	Mathematik	<p>SuS kennen die Begriffe „Fluchtlinien und -punkte“, „Perspektive“ und „Proportionen“.</p> <p>SuS können beim perspektivischen Zeichnen die erworbenen Kompetenzen korrekt einsetzen.</p>	<p>SuS üben das Einzeichnen von Fluchtlinien und Fluchtpunkten mit verschiedenen Perspektiven und korrekten Proportionen.</p> <p>SuS zeichnen ihr eigenes Traumhaus und achten dabei auf die zuvor geübten Punkte.</p>	EA	<p>AB «Anleitung perspektivisches Zeichnen»</p> <p>Zeichenutensilien (Masstab, Geodreieck, Zirkel)</p> <p>A3-Papier</p>	45`
3c	Projektideen „Konstruieren“	Mathematik / TTG	<p>SuS erstellen mithilfe unterschiedlicher Materialien eine Konstruktion.</p> <p>SuS beurteilen ihre Affinität zu dieser Arbeitsweise und zu den relevanten Berufsbildern.</p>	<p>Die Klasse konstruiert mithilfe von Materialien, welche im Bereich der Gebäudetechnik eingesetzt werden, eine Skulptur oder eine einfache Maschine à la Tinguely.</p>	GA	<p>Arbeitsblätter</p> <p>Material gemäss Materialliste</p> <p>Hintergrundinformationen für die LP</p>	ind.
4	Berufe rund ums Haus	Berufliche Orientierung	<p>SuS können sich zielgerichtet im Internet informieren.</p> <p>SuS kennen die aktuellen Berufsbilder im Bereich der Gebäudetechnik und wissen um deren Aufgaben und Tätigkeiten.</p>	<p>Brainstorming zu verschiedenen Berufsfeldern, anschliessend mit Bezug zum Haus.</p> <p>SuS informieren sich alleine oder in Gruppen zu einem ausgewählten Beruf. Die Informationskarten helfen bei der Suche nach geeigneten Inhalten.</p>	EA / PA / GA	<p>AB „Berufe in Beziehung zu den Elementen ...“</p> <p>AB „Berufe im Bereich Gebäudetechnik“</p> <p>AB Wunschberuf“</p> <p>Informationskarten (digital, damit Links funktionieren)</p>	90`



				SuS stellen ihren Beruf der Klasse / anderen Gruppen vor.			
5	eTest / Lernkontrolle	Überfachliche Kompetenzen	SuS reflektieren das Gelernte und wenden es in einem eTest / in einer Lernkontrolle an	eTest selbständig oder in Gruppen lösen.	EA / PA / GA	Tablet, PC, Laptop mit Internetzugang für eTest	45'
Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!							

Lehrplanbezug (Lehrplan 21):

Ethik, Religion, Gemeinschaft

- SuS können über Sinn und Nutzen gesellschaftlicher und individueller Werte und Normen nachdenken und Normen entsprechend aushandeln. (ERG.2.1.a)
- SuS können kontroverse Fragen diskutieren, Positionen, deren Interessen und Begründungen vergleichen und einen Standpunkt vertreten. (ERG.2.2.e)

Räume, Zeiten, Gesellschaften

- SuS können vergangene und gegenwärtige Lebensweisen in verschiedenen Räumen untersuchen, charakterisieren und vergleichen. (RZG.2.2.b)
- SuS können zu einem selber gewählten geschichtlichen Thema unterschiedliche Materialien finden, diese fachgerecht beschreiben und nach Quellenarten ordnen. (RZG.7.2.a)

Mathematik

- SuS können Skizzen für massstabgetreue Modelle anfertigen oder Modelle herstellen. (MA.2.C.1.I)
- SuS können einen Wohnungsplan nach Massstab zeichnen bzw. entsprechende Pläne lesen. (MA.2.C.4.g)

Medien und Informatik

- SuS können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten. (MIA.2.1)

Berufliche Orientierung

- SuS können sich selbstständig Informationen zu mindestens drei ausgewählten Berufen bzw. Ausbildungswegen in verschiedenen Berufsfeldern beschaffen. (BO.2.1.b)
- SuS können Anforderungen und Tätigkeiten anhand von mindestens zwei ausgewählten Berufs- bzw. Ausbildungswegen aufzeigen und gegenüberstellen. (BO.2.1.c)

Textiles und Technisches Gestalten

- SuS können Funktions- und Konstruktionsprinzipien von Spiel- und Freizeitobjekten analysieren und für eigene Umsetzungen nutzen. (TTG.2.B.1.1.d)
- SuS können handwerkliche Verfahren ausführen und bewusst einsetzen. (TTG.2.D.1)



Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	https://suissetec.ch/de/ , Video Corner: https://suissetec.ch/de/video-corner.html
Kontaktadressen	<p>Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec) Auf der Mauer 11 Postfach 8021 Zürich</p> <p>T 043 244 73 00 info@suissetec.ch</p>
Exkursionen	Besichtigung eines Betriebes im Bereich Haustechnik, Besuch Berufsschule, Berufsmesse
Projekte	Projektwoche „Konstruktionen“, Technikwoche
Zeichenerklärung	 schriftlicher Schülerinnen- und Schülerauftrag
	 Spiel / Aktion
	 Diskussion in Gruppen oder im Plenum
	 Information für Lehrpersonen
	 Informationstext/Theorie für Schülerinnen und Schüler
	 Link / Video



Arbeitsauftrag	<p>Einstieg: Wohnsituationen vergleichen und beurteilen, einzeln oder in Gruppen.</p> <p>SuS lösen die Arbeitsblätter in Einzelarbeit oder in Gruppen.</p> <p>Gemeinsame Diskussion und Auswertung der Ergebnisse.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bilden sich eine eigene Meinung bezgl. einer idealen und wünschenswerten Wohnsituation • SuS werden sich ihrer Bedürfnisse hinsichtlich des Wohnens bewusst.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können über Sinn und Nutzen gesellschaftlicher und individueller Werte und Normen nachdenken und Normen entsprechend aushandeln. (ERG.2.1.a) • können kontroverse Fragen diskutieren, Positionen, deren Interessen und Begründungen vergleichen und einen Standpunkt vertreten. (ERG.2.2.e)
Material	<ul style="list-style-type: none"> • AB „Wohnsituationen“, „Provokationssätze“, „Anforderungen an ein für mich angenehmes Wohnen“ • Tablet, PC, Laptop mit Internetzugang für Forscherauftrag
Sozialform	EA / GA / Plenum
Zeit	45`

Zusätzliche Informationen:

- Weiterführende Informationen für Lehrpersonen finden sich nachfolgend in den Lösungen.
- 7 interaktive Infografiken rund um das Wohnen in der Schweiz : <https://www.watson.ch/schweiz/immo/128985636-die-wohnungen-werden-kleiner-diese-7-grafiken-zum-wohnen-in-der-schweiz-musst-du-kennen>
- Videobeitrag: KAPAW: Top 3 des constructions suisses (Französisch, aber sehr sehenswert) <https://www.youtube.com/watch?v=ImCzS4IEGm8&feature=youtu.be>



Wohnsituationen



Betrachte die unten stehenden Bilder. Welche Wohnsituation spricht dich an?
Welche Wohnsituation findest du eher seltsam und für dich wenig ansprechend?
Begründe deine Überlegungen und Meinungen!





Provokationssätze



Wohnen und Wohnsituationen sind sehr individuell. Was für die eine Person sehr wichtig ist, hat für die andere keine Relevanz.

Diskutiert in **Kleingruppen (3–4 Personen)**, was für euch wichtig und „lebensnotwendig“ ist und worauf ihr heutzutage verzichten könntet. Nehmt für die Diskussion die unten stehenden Aussagen/Hypothesen zu Hilfe.

Haltet die **Resultate eurer Diskussion auf einem Flipchart-Papier fest**. Vergleicht anschließend die Ergebnisse der verschiedenen Gruppen.

- Unsere europäische Gesellschaft ist verweichlicht, denn wir haben uns an eine Raumtemperatur von 22 °C gewöhnt!
- Leben und Wohnen ist ein Ausdruck der Individualität. Der eine liebt italienische Luxusmöbel – der andere ist spartanisch eingerichtet. Jedem das Seine!
- Wir täten gut daran, unseren Blick in andere Länder und Kulturen schweifen zu lassen. In puncto Zusammenleben, Sparsamkeit und Nutzung der Ressourcen können wir vieles lernen.
- Die Menschheit wächst schnell – die Wohnfläche bleibt! In Zukunft werden wir uns einschränken müssen. Das Recht auf frei verfügbaren und frei gestaltbaren Wohnraum wird kleiner.
- Haus = Energieproduktion! Jedes Haus muss für die eigene Energieversorgung sorgen und Strom und Warmwasser so gut es geht selber produzieren. Nur so kann nachhaltig Energie produziert werden.



.....

Anforderungen an ein für mich angenehmes Wohnen

Welches sind deine Grundbedürfnisse? Haben alle Menschen die gleichen Grundbedürfnisse?
Beantworte die Fragen und vergleiche deine Einschätzungen und Meinungen mit denjenigen deiner Kolleginnen und Kollegen.



1. Schreibe die Dinge auf, die es in einem Haus/einer Wohnung haben muss, damit du dich wohlfühlst.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **Wage einen Blick in die Zukunft!**
Wie stellst du dir das Wohnen in 50 Jahren vor?
Was wird sich stark verändert haben und was wird gleich geblieben sein?
Begründe deine Annahme!

Das wird sich stark verändert haben	Das bleibt gleich



3. Überlege dir: Welche der folgenden Installationen oder Geräte sind für dich wichtig? Nehme eine Unterteilung vor: Dreimal darfst du „Sehr wichtig“ ankreuzen. Begründe anschliessend, wieso du gerade auf diese Objekte/Installationen angewiesen bist!

	Sehr wichtig	Wichtig	Weniger wichtig	Brauche ich nicht!
Heizung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Waschmaschine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Backofen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kühlschrank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toilette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dusche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badewanne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lavabo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet Zugang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keller/Estrich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telefon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eigenes Zimmer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wohnzimmer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fernseher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimaanlage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tumbler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrisches Licht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fliessend Wasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Strom aus der Steckdose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gefriertruhe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cheminée/Kamin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. Begründe die Wahl deiner „Sehr wichtig“ -Objekte bzw. -Installationen!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Forscherauftrag



Suche im Internet, in einer Zeitung oder in einem Magazin nach **einem speziellen Haus oder einer Wohnanlage**, wo du gerne wohnen möchtest. Bringe ein Bild davon und eine Begründung für deine Wahl mit in die Schule. Stelle dein ausgewähltes Objekt der Klasse vor.



Informationen für die Lehrperson

Wohnen

Mit Wohnung (althochdeutsch wonên: „zufrieden sein“, „wohnen“, „sein“, „bleiben“) bezeichnet man eine Anzahl von zusammengehörigen Räumen innerhalb eines (in der Regel festen) Gebäudes, die Wohnzwecken dienen und selbstständige Lebensführung ermöglichen.

Was Wohnzwecke exakt sind, ist schwer zu definieren. Nicht in allen Sprachen besteht ein eigenständiges Wort für das Wohnen. Im englischsprachigen Raum wird sprachlich nicht zwischen Wohnen und Leben unterschieden.

Im westlichen Kulturkreis werden heute dem Wohnen eher Funktionen zugeordnet, die innerhalb dieses Kulturkreises als eher privat oder intim angesehen werden und deshalb aus dem öffentlichen Raum zum Teil verbannt sind: Schlafen, Körperpflege, Zusammensein und Pflege von Gemeinschaft mit den vertrautesten Menschen (oft die Familie), Austausch von Zärtlichkeit, Sexualität, Aufbewahren persönlicher Gegenstände sowie private Haushaltsführung (Kochen etc.). Ausserdem werden dem Begriff Wohnen Assoziationen wie „Leben an einem Ort“, „Verwurzelung an einem Ort“ oder „räumlicher Lebensmittelpunkt“ zugeordnet. Er hat daher eine gewisse Nähe zum Begriff Heimat.

Die heutigen Assoziationen zu dem Begriff „Wohnen“ sowie viele heutige Ausprägungen des Wohnens haben ihre grundlegenden Wurzeln im 19. Jahrhundert, im aufkommenden bürgerlichen Zeitalter, d. h. in einer Zeit, in der das Bürgertum zur einflussreichen Bevölkerungsgruppe wird. In dieser Zeit werden Wohnung und Familie zum Rückzugsraum und Intimbereich des Bürgertums. Die Industrialisierung verlagert das Arbeiten an andere Orte. Die nun von Arbeitsfunktionen befreite Wohnung wird zum trauten Heim, zum Gegenentwurf zur rauen Realität aussen. Gerade im Biedermeier wird dieser neuen bürgerlichen Wohnkultur eine ästhetische Ausprägung gegeben, die teilweise bis heute fortwirkt.

Seit Menschen mit Ackerbau begonnen haben, teilweise wohl auch vorher, leben sie in festen, unverrückbaren Behausungen, die man auch Wohnung oder Wohnsitz nennt. Eine solche Wohnung dient dem Schutz vor der Witterung, der Sicherheit, der Zubereitung und Lagerung von Nahrung, der Körperpflege, aber auch dem eigenen Gestaltungsspielraum und der Repräsentation.

Neben dem Bedürfnis nach Nahrung und Kleidung wird das Bedürfnis nach einer Wohnung zu den menschlichen Grundbedürfnissen gerechnet.

Über lange Zeiträume wurden Wohnungen fast ausschliesslich von Familien bewohnt; erst in modernen industriellen und postindustriellen Gesellschaften breiten sich Einzelpersonenhaushalte, Wohngemeinschaften und ähnliche Wohnformen in grösserem Umfang aus.

Wohnungen können unter anderem sein:

- Einfamilienhäuser
- Wohnungen im zweiten, unten beschriebenen Sinn
- Hausähnliche Strukturen wie Containergebäude

Mobile Behausungen, die wie Zelte ab- und wieder aufgebaut werden, werden oft nicht als Wohnung in diesem Sinne angesehen.



Die Wohnung als der persönliche Lebensbereich bildet einen Rückzugsraum gegenüber staatlicher Kontrolle. Dieser Sachverhalt wird als Hausrecht bezeichnet.

Grundbedürfnisse

Körperliche Existenzbedürfnisse sind Atmung (saubere Luft), Schlaf, Essen (gesunde Nahrung) und Trinken (sauberes Wasser), Wärme (Kleidung), Gesundheit, Wohnraum, Bewegung, Sicherheit.

Soziale Bedürfnisse sind Familie, Freundeskreis, Partnerschaft, Liebe, Intimität, Kommunikation.

Die Befriedigung von Grundbedürfnissen des Menschen in diesem Sinne sind notwendige Voraussetzungen für ein gesundes, zufriedenes und würdiges Leben.

Die Grundbedürfnisse sind abhängig von persönlichen Einstellungen und auch von äusseren Umständen wie Klima: Temperatur/Niederschlag, Feuchtigkeit, Wind und Bevölkerungsdichte.

Wichtige Informationen dazu sind zu finden unter: www.klimadiagramme.de/Karten/klimakarten.html

Bauweisen

Einige Informationen zu den unter Aufgabe 1 vorgestellten Bau- und Wohnweisen.

Lehmbau: Temperaturregulierung und Dämmung



Aufgrund der hohen Wärmekapazität sind Lehmwände in der Lage Temperaturunterschiede auszugleichen. In warmen Regionen sorgen deshalb dicke Wände für ein angenehmes Innenklima. Lehm ist ein guter Wärmeleiter. Durch Beimischung von Materialien wie z. B. Stroh- oder Heuhäcksel wird die Wärmeleitfähigkeit herabgesetzt. Häuser und Hütten in warmen Gebieten werden oft aus Lehm gebaut, da dort auch das Grundmaterial vorhanden ist und nicht teuer gekauft werden muss.

Da durch Wasser ein Lehmhaus schnell beschädigt wird, werden solche Bauten in trockenen Gebieten bevorzugt. Oberflächliche Feuchtigkeit dagegen richtet keinen Schaden an. Lehmwände sollten stets eine Steinschicht oberhalb des Erdreichs mit aufliegender Trennlage besitzen, um nicht Nässe aus dem Boden ziehen zu können. Die Lehmhausweise ist traditionell in bäuerlichen Gesellschaften und bis heute im nahen Osten, nördlich und südlich der Sahara, in Spanien (Mudéjares-Architektur), bei den Pueblo-Indianern Nordamerikas und in den Anden üblich.

Pfahlbau oder Stelzenbauten



Pfahlbauten sind Ansiedlungen auf Pfählen auf dem Festland, an Flüssen, an oder in Seen oder am Meer, in stehenden oder fliessenden Gewässern oder in Sümpfen. Sie dienen heute auf dem Festland der Absicherung gegen Raubtiere und feindliche Nachbarn oder gegen schädliche Ausdünstungen des Bodens.

An seichten Stellen rammt man Pfähle ein, die aus ganzen oder gespaltenen

Faszination Haus

Lösungen



.....

Stämmen bestehen. Die Pfähle sind meist nicht stärker als fünfzehn Zentimeter, die Länge beträgt je nach Höhe des Wasserstandes meist zwischen drei und fünf Meter. Oft werden am Fuss der Pfähle schwere Steine versenkt, die für mehr Stabilität gegen Wellenschlag sorgen sollen. Die Hütten selbst werden ebenfalls aus Pfählen geschaffen, von aussen mit einer Lehmschicht verkleidet und mit Stroh, Rinden oder Reisig bedeckt.

Auch heute noch werden Pfahlbauten verwendet, insbesondere in Südostasien, in Westafrika, auf der chilenischen Insel Chiloé und in Neuguinea. In Südamerika werden im Wasser stehende Pfahlbauten allgemein als Palafitta bezeichnet. Übrigens: Als etwa Amerigo Vespucci die Bucht von Maracaibo erforschte, erinnerten ihn die im Wasser stehenden Bauten der Einheimischen an seine Heimatstadt Venedig. Seitdem wird das Land als Klein-Venedig, eben Venezuela bezeichnet.

„Höhlenhäuser“



generieren.

Ende der siebziger Jahre entwickelte der Architekt Peter Vetsch die Erdhäuser nach dem Vorbild unterschiedlicher Hausbautechniken aus vergangenen Zeiten. Die Häuser werden in die Landschaft hineingebaut und durch Erdmassen gedeckt. Zudem wurde versucht, mit möglichst wenig Gebäudefläche das Maximum an Wohnraum zu

Durch diese beiden Komponenten sinkt der Heizbedarf im Winter erheblich. Im Sommer werden die Häuser durch die Erdmassen abgekühlt.



Arbeitsauftrag	<p>Die SuS recherchieren in Gruppen zu einem ausgewählten Thema aus dem Bereich Haustechnik.</p> <p>Sie präsentieren ihre Resultate anhand von anschaulichen Bildern und Erläuterungen vor der Klasse oder im Gruppenpuzzle.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS vergleichen frühere, aktuelle und zukünftige Technologien und Arbeitsweisen im Bereich der Haustechnik. • SuS können angeleitet im Internet nach passenden Informationen suchen und diese ansprechend aufbereiten.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können vergangene und gegenwärtige Lebensweisen in verschiedenen Räumen untersuchen, charakterisieren und vergleichen. (RZG.2.2.b) • SuS können zu einem selber gewählten geschichtlichen Thema unterschiedliche Materialien finden, diese fachgerecht beschreiben und nach Quellenarten ordnen. (RZG.7.2.a)
Material	<ul style="list-style-type: none"> • AB „Haustechnik früher, heute, morgen“ • Laptop, PC, Tablet für Internetrecherche • evtl. Präsentation „Der Blick zurück“
Sozialform	GA / Plenum
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Zur Erleichterung der Recherche kann die beiliegende PowerPoint-Präsentation vorgängig gezeigt werden ("Der Blick zurück"), um den SuS Beispiele von Heizungen und Kühlungen in der Antike aufzuzeigen.
- Spannende und animierende Videos im Bereich Haustechnik finden Sie unter: <https://www.youtube.com/user/suissetectv>



Haustechnik früher, heute, morgen



Wählt in einer Gruppe von 3 bis 4 Schülerinnen und Schülern ein Thema aus, welches ihr näher untersuchen wollt.

Themenauswahl:

- Heizen früher, heute, morgen
- Lüftungen früher, heute, morgen
- Kühlen früher, heute, morgen
- Wasser / Sanitäre Anlagen früher, heute, morgen
- Gebäudehüllen früher, heute, morgen
- Zeichnen von Gebäudeplänen früher, heute, morgen

Recherchiert in der Gruppe zu folgenden Fragestellungen, so dass ihr das nachfolgende Übersichtsblatt ausfüllen könnt.

- Wie wurde in der Vergangenheit in eurem Bereich gearbeitet?
- Wie wird heute in eurem Bereich gearbeitet?
- Was wird sich in der Zukunft ändern? Welche Erfindungen und Innovationen werden wohl realisiert werden?

Gebt insbesondere auch Auskunft über die verwendeten Materialien, Berufsbezeichnungen, Ausbildungen, angewandte Techniken und Hilfsmittel.

Mit Hilfe des Übersichtsblattes und 2 bis 3 guten Bildern solltet ihr anschliessend in der Lage sein, den Rest der Klasse über eure Erkenntnisse zu informieren.



Smart Home der Zukunft?
(Quelle: pixabay.com)



Haustechnik früher, heute, morgen



So wurde früher (ausgewähltes Thema)

Kategorie	früher (z. B. Antike, Mittelalter)	heute (Gegenwart)	morgen (nähere oder fernere Zukunft)
Arbeitsweise			
Verwendete Materialien			
Berufe			
Techniken, Hilfsmittel			
Weitere interessante Informationen			
Konkrete Beispiele			



Linkliste „Haustechnik früher, heute, morgen“



Hier findest du spannende Informationen zu den einzelnen Themen. Natürlich darfst du auch andere Seiten in deine Recherche einbeziehen.

Website	Themengebiet(e)
Heizung http://www.bosy-online.de/Geschichte_der_Heizungstechnik.htm https://www.mittelalter-lexikon.de/wiki/Heizung	Geschichte der Heizungstechnik Heizen im Mittelalter
Lüftung https://www.cheops-pyramide.ch/cheops/koenigskammer.html	Lüftungsschächte beim Pyramidenbau
Kühlung http://www.bosy-online.de/Geschichte_der_Heizungstechnik.htm	Geschichte der Kühltechnik
Wasser, Sanitäranlagen http://www.bosy-online.de/Geschichte_der_Heizungstechnik.htm	Geschichte der Wasserversorgung
Gebäudehüllen https://bit.ly/36ipFuu https://bit.ly/36iOXtY	Baumaterialien in der Antike Römischer Beton
Zeichnen von Gebäudeplänen http://www.digitales-forum-romanum.de/gebaeudeliste/ http://www.ndrom.de/MassPlan.html https://www.campus-galli.de/klosterplan/	Übersicht Gebäude Antikes Rom Baupläne im Mittelalter Bauplan Kloster St. Gallen (Mittelalter)
Allgemein https://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6mische_Architektur https://de.wikipedia.org/wiki/Griechische_Architektur	Römische Architektur Griechische Architektur





Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

Bei den Rechercharbeiten sind eigenständige Lösungen der SuS möglich und gefragt.

Wichtig ist der Hinweis, dass bei der Suche nach zukünftigen Lösungen im Bereich der Haustechnik durchaus auch die Fantasie benutzt werden darf. Geplante Projekte, welche die SuS im Netz antreffen, können als Inspiration dienen, sollen aber die eigenen Ideen nicht ersetzen oder einschränken.

Es besteht auch die Möglichkeit, Formen der Haustechnik aus verschiedenen Kulturkreisen zu erforschen. So können die SuS beispielweise Ergebnisse aus ihrem Heimatland, Reiseziel oder Lieblingsort suchen und dokumentieren. Dies kann insbesondere bei SuS mit Migrationshintergrund ein Anreiz sein, sich vertieft mit der Materie auseinanderzusetzen und allenfalls Familienmitglieder zu befragen oder miteinzubeziehen.



Der Blick zurück

- Hatten die alten Römer im Winter **kalte Füße** oder mussten sie im Sommer **warmen Met (Honigwein)** trinken?
- Nein – schon in frühen Zeiten wusste man sich zu helfen und hat die Haustechnik so weit entwickelt, dass das Wohnen angenehm wurde!

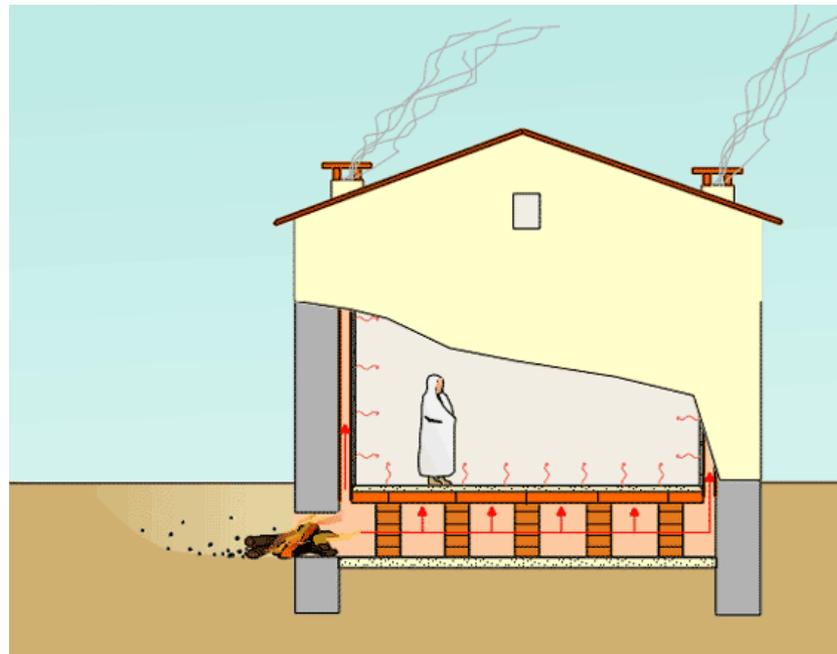




Der Blick zurück (Heizung)

Warme Füße im Winter?

- Ein **Hypokaustum** ist eine Warmluftheizung (*Hypokaustenheizung*), bei der zum Beispiel unter dem Fussboden warme Luft durchströmt. Fussböden, aber auch Wände oder Sitzbänke wurden auf diese Weise geheizt.





Der Blick zurück (Heizung)

- Diese Form der Heissluftheizung stammt aus der römischen Antike und wurde zuerst nur in Thermen, später dann generell in römischen Häusern eingesetzt.



Ausgrabung einer römischen Hypokauste einer alten Therme in Arles (Frankreich)



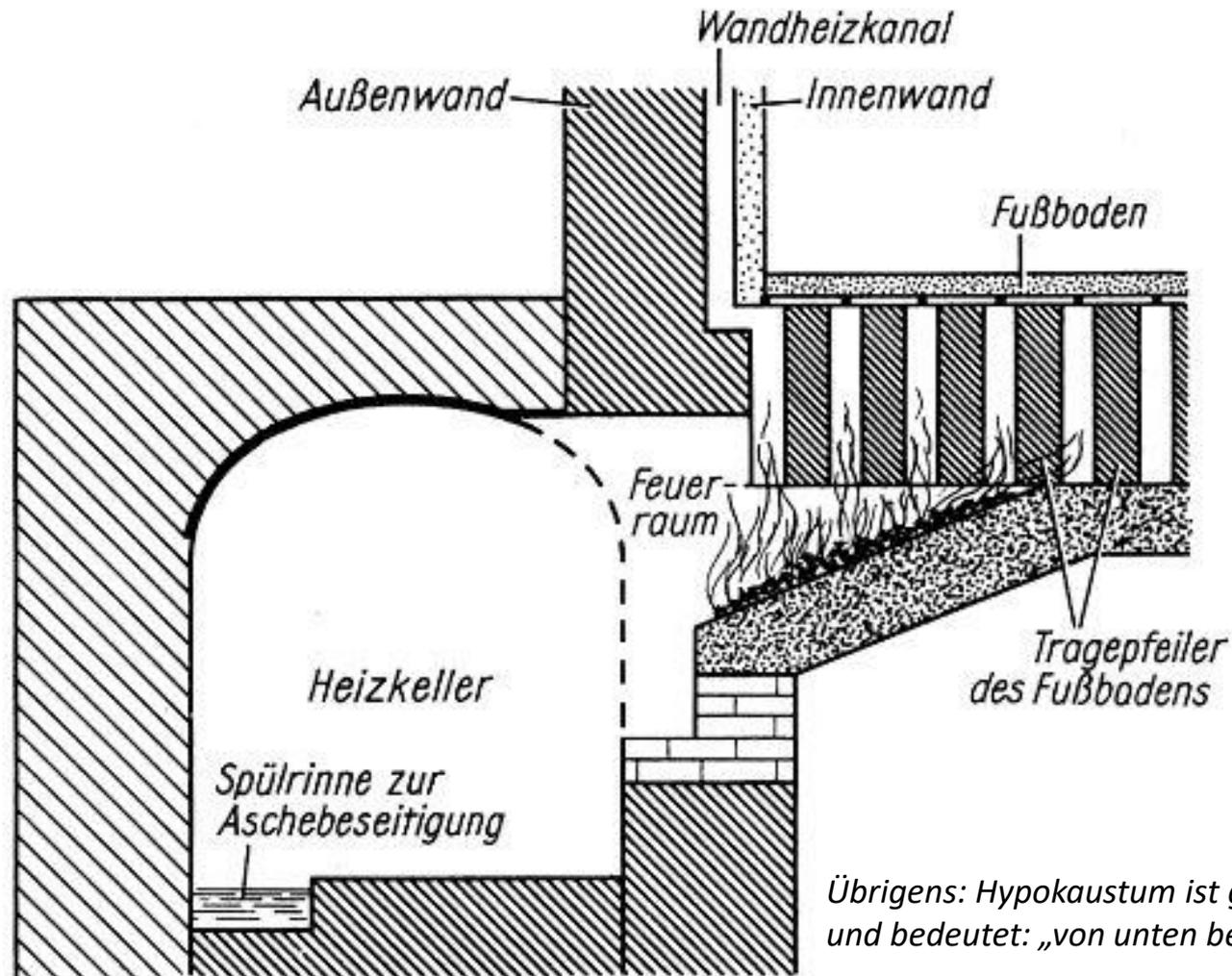
Der Blick zurück (Heizung)

- Die Konstruktion einer Heissluftheizung besteht aus einem **Brennofen**, einem unter dem Fussboden liegenden **Heizraum** und **Abzügen** für die heisse Luft und die Abgase.
- Der Brennofen lag meist im Freien. Der Heizraum bestand aus im Abstand von etwa 30 bis 40 cm aufgeschichteten, etwa 30 bis 60 cm hohen **Ziegeltürmchen** aus quadratischen oder runden Platten. Die gesamte Konstruktion des Fussbodens war etwa 10 bis 12 cm dick und benötigte mindestens mehrere Stunden, wenn nicht ein oder zwei Tage, bis sie völlig warm war.





Der Blick zurück (Heizung)

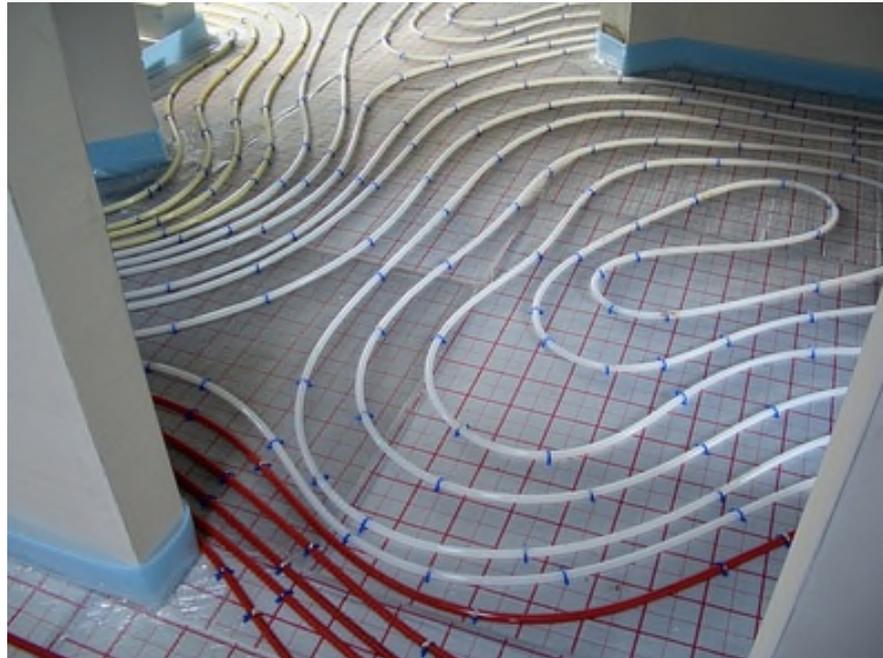


Übrigens: Hypokaustum ist griechisch und bedeutet: „von unten beheizt“!



Der Blick zurück (Heizung)

- Heutzutage versteht man im Prinzip unter einer Hypokaustenheizung dasselbe. In Rohren zirkuliert warme Luft oder warmes Wasser. Die abgegebene Wärme erwärmt den Fussboden oder die Wände.



Schläuche einer modernen Bodenheizung, welche unter dem Boden verlegt werden.

Der Blick zurück (Kühlung)



Warmer Met im Sommer?

- Um Lebensmittel über eine lange Zeit hinweg aufzubewahren, benötigte man kühle Räume. In der Antike und im Mittelalter half man sich mit **Kühlhöhlen** und tiefen Kellern. Man transportierte Eis und Schnee in diese Räume und verwendete dieses, um verderbliche Ware zu kühlen.





Der Blick zurück (Kühlung)

- Erst 1748 erfand William Cullen die erste **künstliche** Kühlung.
- Der moderne Kühlschrank wurde bereits 1834 kommerziell vermarktet, und zwar von Alexander Twinning; seine Kühlschränke kühlten durch Luftkompression.
- Bereits 1937 hatte jeder zweite amerikanische Haushalt einen Kühlschrank.





Der Blick zurück (Kühlung)

- Die ersten Kühlschränke wurden mit giftigen und **schädlichen Stoffen** (Methylchlorid, Ammoniak oder Schwefeldioxid) betrieben.
- Später wurden Fluorchlorkohlenwasserstoffe eingesetzt. Man hat jedoch entdeckt, dass dieser Stoff das Ozon zersetzt und somit einen wesentlichen Einfluss auf die **Klimaerwärmung** hat.
- Der erste FCKW-freie Kühlschrank der Welt in neuerer Zeit wurde 1992 produziert.





Der Blick zurück (Kühlung)

- Kühlung ist nicht nur für Lebensmittel wichtig, sondern auch für Menschen, die in heißen Gegenden leben. Sie haben darum ihre Wohnungen in Höhlen gebaut, weil dort eine gleichbleibende Temperatur herrschte, egal wie heiss der Tag war. Ein Beispiel dafür ist die **Felsenstadt Petra** (heute verlassen) in Jordanien oder auch Felsenwohnungen in Australien.





Der Blick zurück (Kühlung)

- Heute wird beim Bau von Häusern darauf geachtet, dass die Gebäudehülle (Wände, Dach) sehr gut gedämmt (isoliert) sind.
- Das heisst: Im Sommer soll möglichst wenig Wärme die Wohnungen / Häuser aufheizen. Im Winter soll die Wärme im Gebäude drinbleiben und nicht unnötig nach draussen gelangen!



Um den Wärmeverlust bei Häusern sichtbar zu machen, verwendet man heute „Wärmebildkameras“. Dort, wo das Bild rot ist und pinkfarbene Stellen zeigt, geht im Winter die Wärme und somit die Energie verloren!



Der Blick zurück (Lüftung)

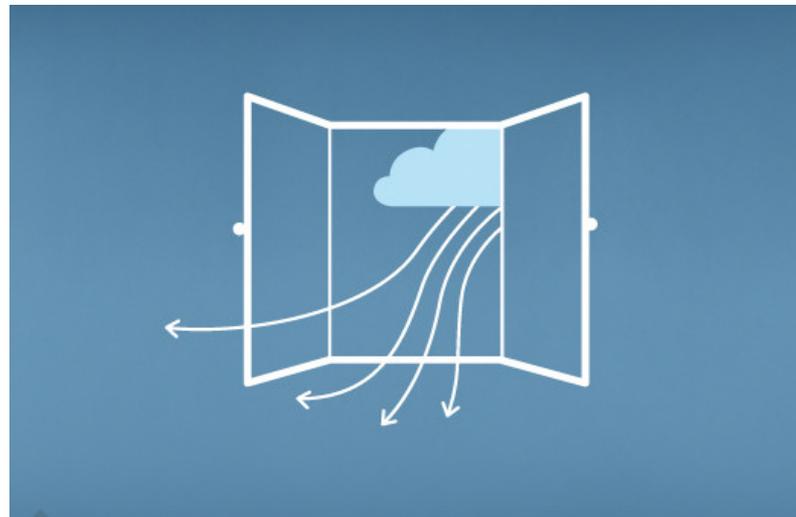
Lüften: Sauerstoff braucht der Mensch!

- Durch das Lüften der Räume wird der **Austausch von Luft** zwischen Aussen- und Innenraum ermöglicht.
- Ziel ist, dass das aus der Atmung von Mensch und Tier stammende Kohlenstoffdioxid, die überschüssige Luftfeuchtigkeit sowie unangenehme Gerüche an die Aussenluft abgegeben werden können.
- Die Lüftung gewährleistet, dass der natürliche Gehalt von Sauerstoff (Volumenanteil 21 %) und Kohlenstoffdioxid (0,04 %) in der Raumluft wiederhergestellt wird.



Der Blick zurück (Lüftung)

- Wohnräume müssen auch entfeuchtet werden. Dies geschieht normalerweise über den Luftaustausch mit relativ trockener Luft, d. h. durch Lüften der Räume.
- Ist eine solche Lüftung nicht ausreichend oder gar nicht möglich, kann es zur Kondensation und somit zu **Schimmelbildung** kommen.
- Die Wände und Fenster werden heute durch moderne Techniken immer dichter. So kann kaum mehr ein Austausch der Luft durch Ritzen oder undichte Stellen stattfinden.
- Am besten wendet man das **Stosslüften** an: 5–10 Minuten alle Fenster vollständig öffnen!





Arbeitsauftrag	<p>Einstieg mit dem Kurzvideo «Klimaschutz in der Gebäudetechnik» und Aufträgen dazu.</p> <p>SuS suchen in ihrer Wohnung oder in ihrem Haus verschiedene Installationen (Heizung, Verteilkasten, Wasserleitung). Sie dokumentieren mithilfe einer Checkliste die Situation in ihrem Zuhause.</p> <p>Im Klassenzimmer werden die Informationen zusammengetragen und eine Bestandsaufnahme durchgeführt (z. B.: Wie viele SuS haben eine Fotovoltaikanlage? Wie viele haben eine Ölheizung?).</p> <p>Die Resultate werden in Grafiken und Prozentangaben dargestellt.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können die gefundenen Zahlen zu den Installationen in korrekte Prozentangaben umwandeln. • SuS können die Zahlen der gesamten Klasse grafisch darstellen.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten. (MIA.2.1) • SuS können Software zur graphischen Darstellung von Funktionen verwenden. (MA.3.C.2.i)
Material	<ul style="list-style-type: none"> • AB «Bautechnik und Energie» • Tablet, PC, Laptop mit Excel für grafische Darstellung • evtl. Präsentation „Hausextreme“
Sozialform	EA / Plenum / GA
Zeit	90` (plus HA)

Zusätzliche Informationen:

- Als Einstieg kann auch das Video „Wir bringen Gebäude zum Leben!“ genutzt werden (<https://youtu.be/o1ns1SwAong>), damit die SuS eine Vorstellung davon erhalten, wie Wasser und Energie in ein Gebäude gelangen.
- Weiterführende Informationen zum Thema „Energie“ finden Sie auch unter: <https://www.kiknet-energieeffizienz.org/> (Bundesamt für Energie, Energie Schweiz)
- Als Interrupt kann die Präsentation „Hausextreme“ gezeigt oder schnellen SuS auf einer Plattform zur Verfügung gestellt werden.



Klimaschutz und Nachhaltigkeit in der Gebäudetechnik

Einstieg mit dem Video «Klimaschutz in der Gebäudetechnik» (1:28 Minuten)



<https://youtu.be/qLnnnGHv67k>

Sammlung von Ideen und Überlegungen der Schülerinnen und Schüler auf einem Flipchart oder auf dem Whiteboard resp. an der Wandtafel:

- Wie kann man bei der Gebäudetechnik das Klima schützen?
Welche Ansätze werden im Video gezeigt und welche weiteren können die Schülerinnen und Schüler benennen?
- Sammlung von Installationen und Vorrichtungen am eigenen Haus, Gebäude oder dem Schulhaus, welche das Klima schützen und zur Nachhaltigkeit beitragen.
- Welche alternativen Energien können genutzt werden, damit bei der Gebäudetechnik das Klima geschützt und mehr Nachhaltigkeit erzielt werden kann?
- Kennen die Schülerinnen und Schüler konkrete Beispiel von Gebäuden, wo das bereits passiert?
- Ideen für die Zukunft: Welche Erfindungen, Innovationen oder Ideen der Schülerinnen und Schüler würden Gebäude noch klimafreundlicher und nachhaltiger werden lassen?

Zusatzauftrag (z. B. als Hausaufgabe):

Wie könnte unser Schulhaus durch Veränderungen in der Gebäudetechnik mehr Klimaschutz erreicht werden?

Wo hat unser Schulhaus noch Defizite im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit?

Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Übersicht über die Möglichkeiten und ihre Ideen zur Verbesserung.



Bautechnik und Energie

Suche bei dir zu Hause die aufgeführten **Installationen** und dokumentiere, wo du sie gefunden hast.
Erstelle evtl. eine **Zeichnung** dazu.



Checkliste

Installation	Art	Ort
Heizung		
Ofen (Schweden-/Kachelofen)		
Warmwasseraufbereitung		
Verteilkasten (Strom)		
Sicherungen		
Strombezug (Quelle)		

Zeichnung



Zusammenfassung Recherchen

Fasse nun die **Ergebnisse aller Schülerinnen und Schüler** aus den Recherchen zu Hause zusammen.



Installation	Anzahl Schüler/-innen	in %
Heizung		
Gasheizung		
Ölheizung		
Holzheizung		
Pelletheizung		
Elektrische Heizung		
Wärmepumpe		
Fernwärme		
Schwedenofen/Kachelofen		
Anderes		
Warmwasseraufbereitung		
Sonnenenergie (Solarthermie)		
Fossile Heizung (Öl / Gas)		
Wärmepumpe		
Andere		
Verteilkasten		
Ausserhalb des Hauses		
Keller		
Anderer Ort		
Sicherungskasten		
Keller		
Estrich		
Anderer Ort		
Strombezug		
Solarstrom		
Wasserkraft		
Windkraft		
Atomstrom		
Biomasse		
Nicht überprüfbare Energieträger / nicht herausgefunden		



Grafische Darstellung



Stelle nun die Ergebnisse aus der Zusammenfassung grafisch dar.
Du findest hier eine Anleitung, wie du die Grafik gestalten und erstellen kannst.

Die Grafik könnt ihr einfach am PC erstellen. Hier findest du eine Beschreibung, wie du vorgehen musst. Hier wird das Beispiel mit der Anzahl Schülerinnen und Schüler gezeigt; möglich ist auch die Angabe in Prozent.

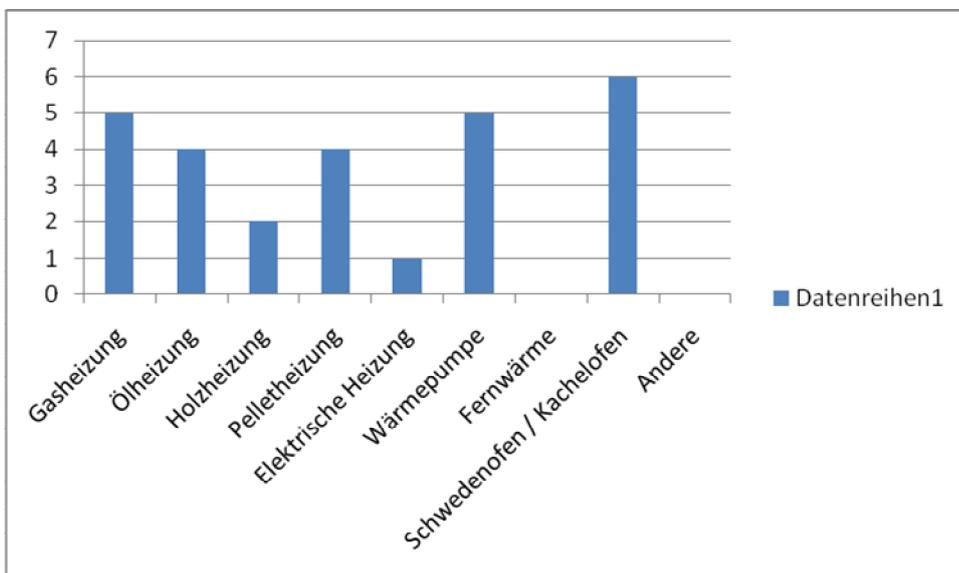
1. Überträgt die Ergebnisse aus der Zusammenfassung ins Office-Programm Excel.

Beispiel:

Heizungsarten

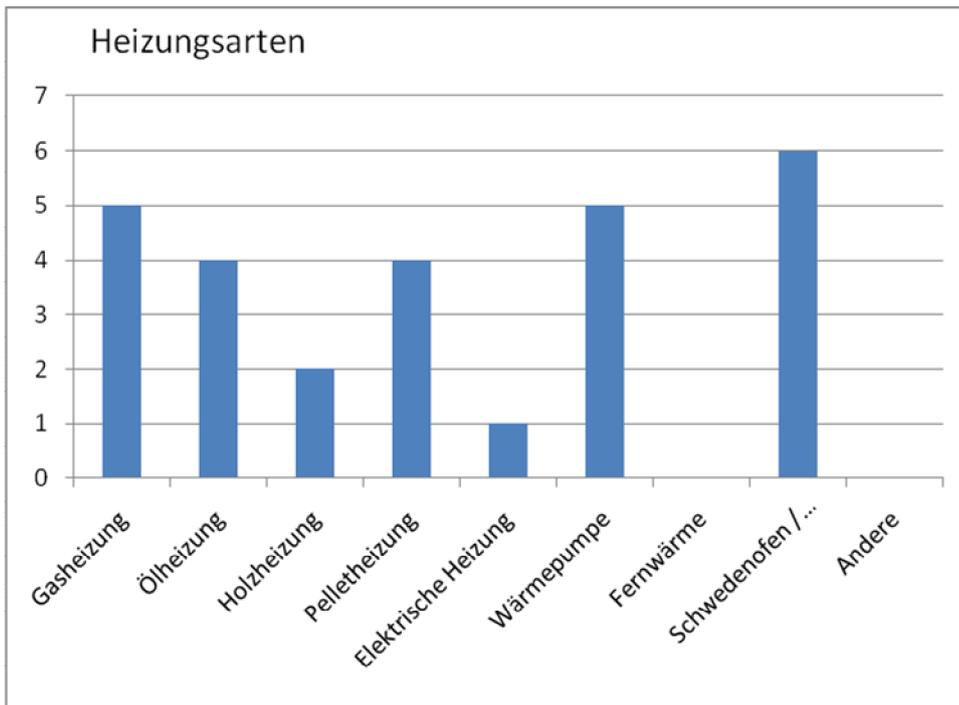
Gasheizung	5
Ölheizung	4
Holzheizung	2
Pelletheizung	4
Elektrische Heizung	1
Wärmepumpe	5
Fernwärme	0
Schwedenofen/Kachelofen	6
Andere	0

2. Dann werden die Zeilen mit den Resultaten markiert. Unter „Einfügen“ wird festgelegt, welches Diagramm eingesetzt werden soll, dieses klickt man an und schon ist das Diagramm erstellt.

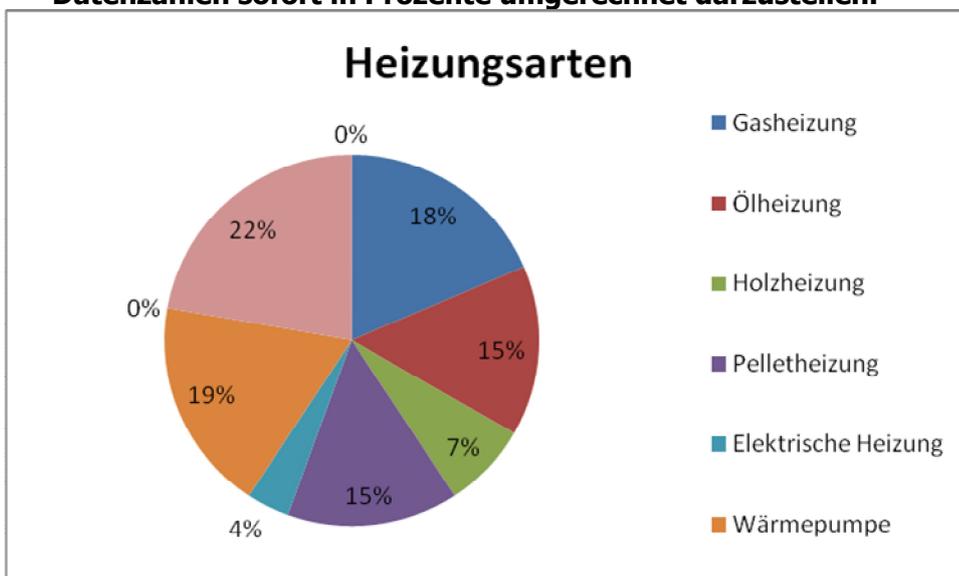




3. Das Wort Datenreihen 1 kann entfernt werden, indem man es anklickt und mit „Delete“ entfernt.
4. Damit man einen Titel einfügen kann, muss unter „Einfügen“ ein Textfeld in die Tabelle platziert werden. Man kann dieses dann mit dem entsprechenden Titel füllen und die Schrift anpassen.



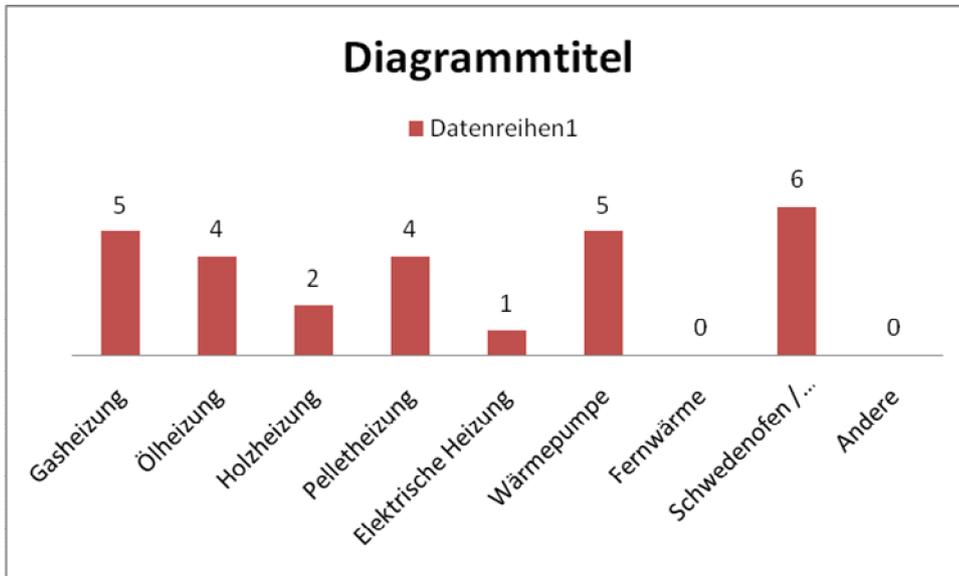
5. So kann mit verschiedenen Darstellungsarten verglichen werden und die Vor- oder Nachteile einzelner Diagramme können gezeigt werden. Ebenso ist es möglich, die Datenzahlen sofort in Prozente umgerechnet darzustellen.



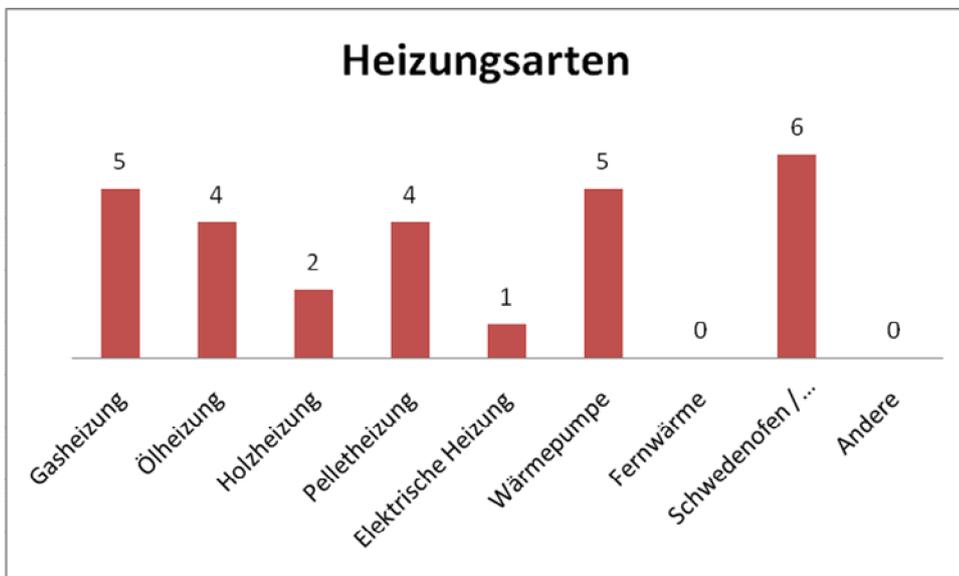
Hier wurde mit den gleichen Daten das Kreisdiagramm angeklickt und dann Layout 6 gewählt.



6. Der Diagrammtitel kann auch über die einzelnen Darstellungsweisen (Layouts) eingefügt werden.



7. Titel eingefügt und Datenreihe entfernt.





Informationen:



Grafische Darstellung

Eintragen der Resultate in das Lösungsblatt anhand der Schülerarbeitsblätter.
Die Schüler geben an, welche Resultate sie für ihre Wohnung, ihr Haus zusammengetragen haben.
Diese Resultate werden in einem gemeinsamen „Klassenlösungsblatt“ eintragen.

Wenn alle Resultate eingetragen sind, werden den Schülern in Gruppen oder als PA einzelne Bereiche zugeteilt, die sie dann aufschlüsseln, das heisst z. B. nach speziellen Quellen darstellen.

Es geht auch darum, dass die Schüler ersichtlich machen können, wie viele Schüler beispielsweise eine Ölheizung haben, und dann vergleichen, wie viele eine andere Heizquelle haben.

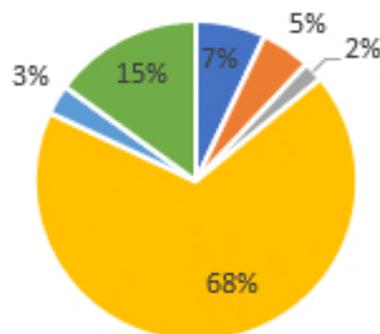
So können Prozentrechnungen geübt werden oder die Schüler lernen, Diagramme (von Hand oder mit Excel) zu erstellen. In Excel werden die einzelnen Resultate in je eine Zeile eingetragen.

Weitere Berechnungsmöglichkeiten:

- Es kann auch ausgerechnet werden, wie viel eine Heizperiode mit welchem Heizungstyp kostet.
- Man kann berechnen, was ein Liter Trinkwasser kostet, wie viel Liter Wasser am Tag in einem Haushalt verbraucht werden ...
- Wer bezieht wie viel Strom aus welcher Quelle ...
- Alle diese Erkenntnisse lassen sich grafisch darstellen.

Beispiel:

Strom aus



- Solarstrom
- Windkraft
- Biomasse

- Wasserkraft
- Atomstrom
- Nicht überprüfbare Energieträger



Informationen für Lehrpersonen über Heizarten

Hauptenergieträger für Heizungen in der Schweiz

	1990 (in %)	2000 (in %)	2017 (in %)	Tendenz
Heizöl	60.9	57.8	39.4	↓
Gas	9.2	14.6	20.7	↑
Elektrizität	10.7	9.8	6.9	↓
Holz	15.5	11.5	10.1	↓
Fernwärme	1.2	1.5	4.2	↑
Thermische Solaranlage	0.0	0.1	0.3	↑
Wärmepumpe	2.0	4.4	17.9	↑
Andere Energieträger	0.4	0.1	0.3	—

Quelle: Bundesamt für Statistik (bfs), <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebäude/energiebereich.html>

Hauptenergieträger für Warmwasser in der Schweiz

	1990 (in %)	2000 (in %)	2017 (in %)	Tendenz
Heizöl	41.6	39.5	26.7	↓
Gas	7.8	11.7	16.7	↑
Elektrizität	41.7	39.0	32.7	↓
Holz	5.4	4.3	4.0	↓
Fernwärme	1.0	1.5	2.3	↑
Thermische Solaranlage	0.1	0.2	2.9	↑
Wärmepumpe	1.2	1.8	13.1	↑
Andere Energieträger	0.1	0.6	0.9	↑
Kein Energieträger	1.2	1.4	0.5	↓

Quelle: Bundesamt für Statistik (bfs), <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebäude/energiebereich.html>



Die wichtigsten Energieträger für Heizungen im Überblick

Nachfolgend finden Sie interessante und wichtige Facts zu den verbreitetsten Energieträger im Bereich Heizung und Warmwasser in der Schweiz zusammengefasst.

Quellen:

Bundesamt für Energie (BFE), energie schweiz: <https://www.energieschweiz.ch/>

Insbesondere: Ratgeber, Die beste Heizung für Ihr Haus (energie schweiz)

Weiterführende Informationen:

<https://www.srf.ch/news/schweiz/vergleich-heizungssysteme-oel-und-gasheizungen-sind-langfristig-nicht-guenstiger>

Fossile Brennstoffe: Erdgas und Heizöl

Bei der Verbrennung von Erdgas und Erdöl entsteht CO₂. Deshalb ist sparsamer Umgang geboten.

Wird Erdgas oder Erdöl verbrannt, entsteht CO₂. Dieses Gas trägt wesentlich zur Klimaveränderung bei. Die Vorräte an Erdgas und Erdöl sind begrenzt, die weltweite Nachfrage danach ist jedoch stark steigend. Die Preise können sich deshalb in den nächsten Jahrzehnten weiter nach oben entwickeln. Ausserdem gibt es in der Schweiz keine Erdöl- und Erdgasvorkommen. Öl muss mit Schiff, Bahn und Tankwagen, Erdgas über lange Leitungen zu den Verbrauchern transportiert werden. Das ist mit zusätzlichen Gefahren für die Umwelt verbunden (z. B. Unfälle oder Leitungslecks). Öl und Gas sind wertvolle Rohstoffe und sollten deshalb nicht in erster Priorität zur Heizung von Gebäuden verwendet werden.

Bevor Sie sich also für eine Erdöl- oder Erdgasheizung entscheiden, prüfen Sie Alternativen:

Aus ökologischer Sicht sind erneuerbare Energien die beste Wahl. Falls Sie sich trotzdem für fossile Energien entscheiden, bietet Erdgas gegenüber Heizöl ökologisch Vorteile.

Erdgasheizungen stossen weniger CO₂ aus als Ölheizungen

Aufgrund der chemischen Zusammensetzung wird bei der Verbrennung von Erdgas weniger CO₂ ausgestossen als bei der Verbrennung von Heizöl. Bauen Sie auf jeden Fall eine kondensierende Heizung ein. Wenn die Grösse der Heizung richtig gewählt und eingestellt ist, verbraucht sie bis zu zehn Prozent weniger Energie. Erdgasfeuerungen lassen sich gut mit einer solaren Wasservorwärmung kombinieren. Mit Erdgas können ausserdem Wärmekraftkoppelungs-Anlagen – sie produzieren gleichzeitig Wärme und Strom – versorgt werden.

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um die Heizung ans Erdgasnetz anschliessen zu können?

- Im Haus oder zumindest in der Strasse muss eine Erdgasleitung vorhanden sein.
- Eine verbindliche Anschlusszusage des Erdgasversorgungsunternehmens ist erforderlich.
- Überlassen Sie die Planung und Realisierung des Erdgasanschlusses den Installateuren.

In der Schweiz wird am häufigsten mit Öl geheizt.

Heizöl war bis anhin der kostengünstigste Wärmespender und hat Vorteile gegenüber anderen Energieträgern: gute Lagerfähigkeit und hohe Energiedichte. Politische Ereignisse in den Förderstaaten und entlang der Transportwege führen jedoch immer wieder zu Schwankungen beim Ölpreis. Falls Sie eine



Ölheizung wählen, lassen Sie einen Kondensationskessel einbauen. Wenn er richtig eingestellt ist, sinkt der Heizölverbrauch und Sie sparen sechs bis zehn Prozent der Brennstoffkosten ein. Auch Ölfeuerungen lassen sich gut mit Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung kombinieren. Kaufen Sie auf jeden Fall schwefelarmes Ökoheizöl.

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um eine Ölheizung einbauen zu können?

- Öltankanlagen können gemäss den Vorgaben der gültigen Gewässerschutzverordnung realisiert werden.
- Tankanlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sind nach den Vorgaben der Kantone einer Kontrolle durch Fachpersonen zu unterziehen.

Elektrizität

«Infrarotheizungen» sind reine Elektroheizungen und deshalb in den meisten Kantonen verboten.

Elektrizität ist eine hochwertige und knappe Energie. Sie muss deshalb möglichst effizient und gezielt verwendet werden. Effizient bedeutet, eine Technik mit dem bestmöglichen Wirkungsgrad einzusetzen. Die richtige Lösung heisst Wärmepumpe.

Die Elektroheizung (Infrarotheizung oder Elektrowiderstandsheizung) hingegen ist ineffizient. Sie braucht ein Mehrfaches an Strom im Vergleich zu einer Wärmepumpe.

Energieeffiziente Wärmepumpen

Elektrizität wird in einer Elektroheizung quasi «verbrannt» und direkt in Wärme umgesetzt.

Der Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Elektrizität in Wärme scheint zwar hoch zu sein: Aus 100 Prozent Elektrizität entstehen fast 100 Prozent Wärme. Das trifft sowohl für die Infrarotheizung wie für die Elektrowiderstandsheizung zu.

Die weit effizientere Lösung heisst: **Elektro-Wärmepumpe**. Sie benötigt lediglich 25 bis 30% der Elektrizität, um 100% Heizwärme zu erzeugen. Den Rest der Energie entzieht die Wärmepumpe der Umwelt (Energie aus Aussenluft, Erdreich oder Wasser).

Holzheizung

Holzenergie ist CO₂-neutral. Sie kann auf vielfältige Weise genutzt werden.

Holz ist CO₂-neutral, weil beim Wachsen gleich viel CO₂ gebunden wird, wie bei der Verbrennung oder Verrottung wieder freigesetzt wird.

Auf dem Markt sind verschiedene Holzheizungssysteme erhältlich: In grösseren Heizungsanlagen, zum Beispiel in einem Wärmeverbund, lassen sich **Holz schnitzel** direkt aus dem Wald verwerten. Für Ein- und Mehrfamilienhäuser eignen sich **Pelletheizungen**. Sie arbeiten vollautomatisch und der Bedienungsaufwand ist gering. Holzpellets werden aus Sägereiabfällen hergestellt und enthalten keine Zusatzstoffe. Die Holzpellettheizung ist eine gute Alternative, wenn die Ölheizung ersetzt werden muss: Der Heizölraum kann dabei in ein Pelletsilo umgebaut werden. In Minergie-P-Bauten können wegen des tiefen Energiebedarfs auch **Stückholzheizungen** eingesetzt werden. Jede Holzheizung kann mit einer



Solaranlage kombiniert werden. Der Anschluss an einen Holzwärmeverbund ist gegenüber einer Ölheizung oder Wärmepumpe konkurrenzfähig.

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um eine Holzheizung einbauen zu können?

- **Wärmeverbund:** Ein Anschluss an einen Wärmeverbund ist dann sinnvoll, wenn in Ihrer Nähe ein solcher vorhanden ist.
- **Holzpellettheizung:** Es braucht genügend Platz für die Holzpellets (Platzbedarf ist mindestens so gross wie der Raum für einen Heizöltank).
- **Generell:** Für die Planung lohnt es sich eine Fachperson beizuziehen.

Vor- und Nachteile:

- **Tiefe CO₂-Emissionen**
Holzenergie ist beinahe CO₂-neutral, da Bäume bei ihrem Wachstum gleich viel CO₂ binden, wie bei ihrer Verbrennung oder Verrottung wieder frei wird.
- **Lokale Energieförderung und Wertschöpfung**
Zusammen mit der guten Verfügbarkeit in der walddreichen Schweiz ist Holz ein idealer Energieträger und nebst der Wasserkraft einer der wichtigsten Pfeiler einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung für die Schweiz. Die Holzenergie deckt heute bereits 10% des Wärmebedarfs ab.
- **Unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten**
Für Ein- und Zweifamilienhäuser eignen sich vollautomatische Pellettheizungen oder Stückholzfeuerungen. Schnitzelheizungen werden eher für mittlere bis grosse Gebäude eingesetzt, oft in Kombination mit Fernwärme-Netzen.
- **Einige Typen von Holzheizungen dienen nur dem Beheizen einzelner Räume.**

Mehr Informationen: <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/holzenergie>

Solarenergie

Die Sonne liefert umweltfreundliche Energie ins Haus.

Die Heizanlage eines Wohnhauses heizt nicht nur die Wohnräume auf, sondern sie liefert auch warmes Wasser.

Die Energie, die Sie für das Warmwasser benötigen, kann von der Sonne kommen: Im Sommerhalbjahr wird das Wasser durch Sonnenkollektoren «vorgewärmt», die Heizanlage muss nur noch «nachheizen».

In grösseren Wohnbauten kann mit dieser Methode etwa die Hälfte der Energie für das Warmwasser geliefert werden. Sie sparen viel Energie, und wenn Sie eine konventionelle Heizung haben, werden weniger Schadstoffe und weniger CO₂ ausgestossen.

Sonnenenergie kann bei Minergie-Bauten auch als Unterstützung für die Heizung eingesetzt werden. Wasser mit Hilfe der Sonne «vorzuwärmen» ist die wirtschaftlichste Form, in Wohnbauten Sonnenenergie zu nutzen. Die Amortisation der Investitionen für die solare Wassererwärmung verursacht Mehrkosten, die durch die geringeren Energiekosten teilweise kompensiert werden können. Viele Gemeinden und Kantone fördern Sonnenkollektoranlagen finanziell, vereinfachen oder erlassen das baurechtliche Bewilligungsverfahren. Informieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde.



Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um eine Solaranlage für die Wasservorwärmung einbauen zu können?

- Nötig ist ein besonntes Flachdach oder ein Schrägdach, welches nach Süden, Südwesten oder Südosten ausgerichtet ist.
- Es braucht Platz für Kollektoren von ungefähr einem Quadratmeter pro Person (für solare Wasservorwärmung im Mehrfamilienhaus) oder vier bis fünf Quadratmetern pro Haushalt (für Kompaktanlage im Einfamilienhaus).
- Und es braucht Platz für einen grösseren Warmwasserspeicher und für die Verbindungsleitungen zwischen Kollektoren und Speicher.

Vor- und Nachteile:

- **Tiefe CO₂-Emissionen**
Thermische Solaranlagen können zur Erwärmung von Brauchwarmwasser oder als CO₂-freie Unterstützung von Heizungsanlagen eingesetzt werden. Dabei wandeln Sonnenkollektoren die Energie des Sonnenlichts in Wärme um. Im Einfamilienhaus können bereits mit einer kleinen Kollektorfläche auf dem Dach (4–6 m²) und einem kleinen Speicher (450 Liter) 60-70 Prozent des jährlichen Energiebedarfs einer 4-köpfigen Familie für das Warmwasser mit Sonnenenergie gedeckt werden. In Mehrfamilienhäusern reicht eine Kollektorfläche von rund 1 m² pro Person aus, um 30-40 Prozent des jährlichen Warmwasserbedarfs solar zu erzeugen. Sonnenkollektoranlagen, die für Warmwasser und Raumheizung genutzt werden, decken mindestens 30 Prozent des jährlichen Energieverbrauchs.
- Diese Systeme sind **mit jeder anderen Art der Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien kombinierbar**, die in sonnenarmen Zeiten zum Zuge kommt – Holzfeuerung, Wärmepumpe, Fernwärme.
- Da **Sonnenenergieangebot und Wärmenachfrage zeitlich selten übereinstimmen**, wird die Sonnenwärme gespeichert. Bei Solaranlagen für das Warmwasser wird anstelle des konventionellen Boilers ein grösserer, mit den nötigen Anschlüssen und Einbauten ausgerüsteter Solarspeichertank eingesetzt.
- **Solarwärme und energetische Haussanierung**
Die **Installation von Solaranlagen macht insbesondere Sinn in Kombination mit einer Sanierung** der Heizung und/oder des Dachs sowie bei einer Gesamtanierung.

Mehr Informationen: <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/solarthermie>



energieschweiz.ch



Wärmepumpe

Die Wärmepumpe läuft mit durchschnittlich zwei Dritteln Umweltwärme und einem Drittel Strom.

Die Wärme aus der Luft, der Erde und dem Wasser aber auch Abwärme aus Industriebetrieben kann zum Heizen und für die Wassererwärmung genutzt werden. Mit Hilfe einer Wärmepumpe wird diese Wärme von der tiefen Ausgangstemperatur auf Temperaturen erhöht, die für Heizung und Warmwasser nötig sind. Dafür wird Strom benötigt (1/3 der Energie).

Die verschiedenen Wärmequellen weisen unterschiedliche Wirkungsgrade auf: Die Nutzung der Abwärme aus gewerblicher und industrieller Produktion schneidet am besten ab. Etwas weniger wirksam sind Erdwärme (mittels Erdsonden) und Wärme aus Grundwasser und Oberflächengewässern. Bei Wärme aus der Aussenluft, ist die Wirksamkeit am kleinsten.

Grundsätzlich gilt: Je kleiner die Differenz zwischen der Temperatur der Wärmequelle und der benötigten Heiztemperatur, desto effizienter die Heizung.

Die Wärmepumpe sollte den gesamten Bedarf an Heizenergie decken können und sie sollte gleichzeitig das Warmwasser aufbereiten können. Eine Wärmepumpenheizung braucht weder einen Kamin noch einen Tank.

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um Wärmepumpen einsetzen zu können?

- Wärmepumpen sind besonders wirksam, wenn das Gebäude gut isoliert ist (Wärmedämmung prüfen) und möglichst niedrige Temperaturen benötigt werden.
- Die Wärmepumpe muss ins bestehende Heizsystem integriert werden. Deshalb ist eine sorgfältige und kompetente Planung erforderlich.
- Für Erdwärme und Wärme aus Wasser sind Konzessionen nötig (kantonal unterschiedlich).

Vor- und Nachteile:

- **Tiefe CO₂-Emissionen**

Wärmepumpen wandeln die in Erde, Luft und Wasser gespeicherte Energie in nutzbare Wärme um und stellen eine umweltfreundliche und breit einsetzbare Heiztechnologie dar. Diese erzeugen aus rund 25 Prozent Antriebsenergie (Strom) und 75 Prozent Umweltwärme 100 Prozent Nutzwärme, die neben der Raumheizung auch für die Bereitstellung von Warmwasser eingesetzt werden kann. Wird die Wärmepumpe mit Strom aus Wasserkraft, Windenergie oder Photovoltaikanlagen betrieben, stammt Ihre Heizungswärme zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien und Sie senken Ihre CO₂-Emissionen auf null.

- **Effizienz steigern**

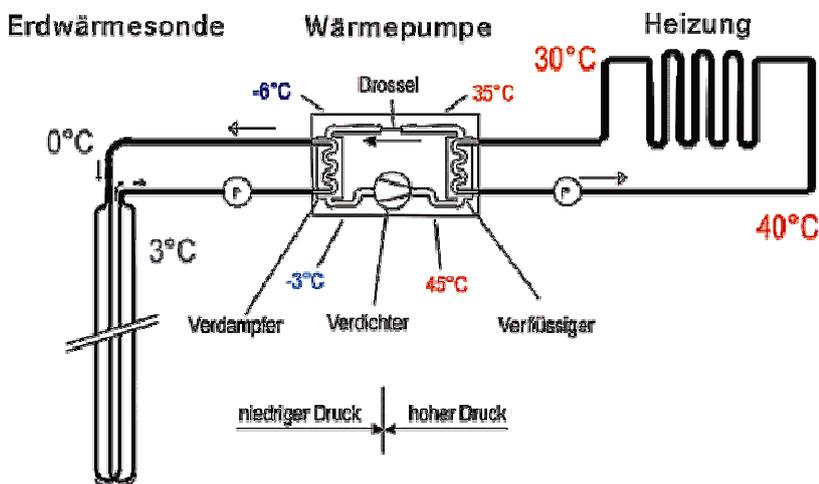
Das Wärmepumpen-System-Modul ist ein Anlage-Label für Kleinanlagen, also für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser und ermöglicht die Erstellung von effizienten Wärmepumpen-Anlagen – sowohl bei Sanierungen als auch bei Neubauten bis 15 kW. Neben einer zertifizierten Gütesiegel Wärmepumpe garantiert dieses Label eine saubere Planung, eine sorgfältige Installation und einen energieeffizienten Betrieb. Mehr Informationen finden Sie unter www.wp-systemmodul.ch.

- Wärmepumpen lassen sich auch **mit anderen erneuerbaren Energien kombinieren** und können im Sommer z.B. mit Photovoltaik Eigenstrom betrieben werden. Inverter-Wärmepumpen können ihre Leistung dem Bedarf anpassen, sie sind insgesamt etwas Energie effizienter als on/off-Geräte und eignen sich besonders gut um den Eigenverbrauch einer PV-Anlage im Frühling und Herbst zu erhöhen.



- Wärmepumpen arbeiten umso effizienter, **je kleiner die Differenz zwischen der Quelltemperatur (Luft, Erde oder Wasser) und der Heizungsvorlauftemperatur** ist. Deshalb sind Wärmepumpen bei Neubauten mit Fussbodenheizung etwas effizienter als bei bestehenden Gebäuden mit Radiatoren. Ist das Haus alt, erst wenig gedämmt und benötigt es Vorlauftemperaturen über 60°C, so sollte vor der Planung des Heizungsersatzes durch eine Wärmepumpe eine Planung über zukünftige Optimierungs- oder Sanierungsarbeiten im kommenden Jahrzehnt erfolgen.

Mehr Informationen: <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/waermepumpen>



Fernwärme

Kehrichtverbrennungsanlagen verarbeiten Abfall und liefern über ein Fernwärmenetz auch Wärme.

Fernwärme funktioniert wie eine grosse Zentralheizung: Über ein Verteilnetz werden verschiedene Gebäude und ganze Quartiere zentral mit Wärme versorgt. Fernwärmenetze sind besonders in Städten verbreitet, weil dort auf kleinem Raum eine grosse Zahl von Gebäuden mit Heizenergie versorgt werden kann. Die Wärme stammt meistens aus der Kehrichtverbrennung. Kleinere Wärmenetze – sogenannte Nahwärmenetze – können mit Wärme aus grösseren Heizanlagen, mit Abwärme aus industriellen und gewerblichen Betrieben, mit Wärme aus Abwasser oder aus den Abgasen von grösseren Heizzentralen betrieben werden.

Vor – und Nachteile:

- Ein Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz ist sinnvoll, wenn **in Ihrer Nähe** ein solches vorhanden ist. Erkundigen Sie sich bei Ihrer Gemeindeverwaltung.



- **Die Installationen für den Anschluss** an ein Wärmenetz sind **etwas teurer** als bei einer konventionellen Heizungsanlage. Für die **Energie- und Unterhaltskosten** müssen Sie jedoch weniger tief ins Portemonnaie greifen. Nah- und Fernwärme sind also **durchaus rentabel**.
- **Tiefe bis gar keine CO₂-Emissionen**
Weil hauptsächlich erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen und die Abwärme oftmals ein Nebenprodukt ist, helfen Fernwärmenetze, die wärmebedingten CO₂-Emissionen zu senken und sind daher generell ökologisch und nachhaltig. Dank der Grösse der Wärmeerzeuger kann ausserdem der Schadstoffausstoss auf ein Minimum reduziert werden.
- **Sicher und effizient**

Ein Fernwärme-Anschluss stellt eine unkomplizierte und sorgenfreie Wärmeversorgung dar: Sie brauchen sich weder um Brennstofflieferungen noch Feuerungskontrollen oder Wartungsarbeiten zu kümmern. Den Raum im Keller, wo zuvor vielleicht Ihr Öltank stand, können Sie als Hobbyraum nutzen. Und die Besuche des Kaminfegers gehören der Vergangenheit an. Zudem ist die Versorgungssicherheit hoch, weil Fernwärmesysteme mit verschiedenen Energien betrieben werden können.

Mehr Informationen: <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/fernwaerme>



A.Savin (Wikimedia Commons · WikiPhotoSpace) - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19387766>



Arbeitsauftrag	<p>SuS üben das Einzeichnen von Fluchtlinien und Fluchtpunkten mit verschiedenen Perspektiven und korrekten Proportionen.</p> <p>SuS zeichnen ihr eigenes Traumhaus und achten dabei auf die zuvor geübten Punkte.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS kennen die Begriffe „Fluchtlinien und –punkte“, „Perspektive“ und „Proportionen“. • SuS können beim perspektivischen Zeichnen die erworbenen Kompetenzen korrekt einsetzen.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können Skizzen für massstabgetreue Modelle anfertigen oder Modelle herstellen. (MA.2.C.1.f) • SuS können einen Wohnungsplan nach Massstab zeichnen bzw. entsprechende Pläne lesen. (MA.2.C.4.g)
Material	<ul style="list-style-type: none"> • AB «Anleitung perspektivisches Zeichnen» • Zeichenutensilien (Masstab, Geodreieck, Zirkel) • A3-Papier
Sozialform	EA
Zeit	45`

Zusätzliche Informationen:

- Als Beispiel kann vorgängig auch gemeinsam ein bekanntes Gebäude (z.B. das Schulhaus) im Aufriss gezeichnet werden.
- Als Interrupt kann die Präsentation „Hausextreme“ gezeigt oder schnellen SuS auf einer Plattform zur Verfügung gestellt werden.



Anleitung perspektivisches Zeichnen

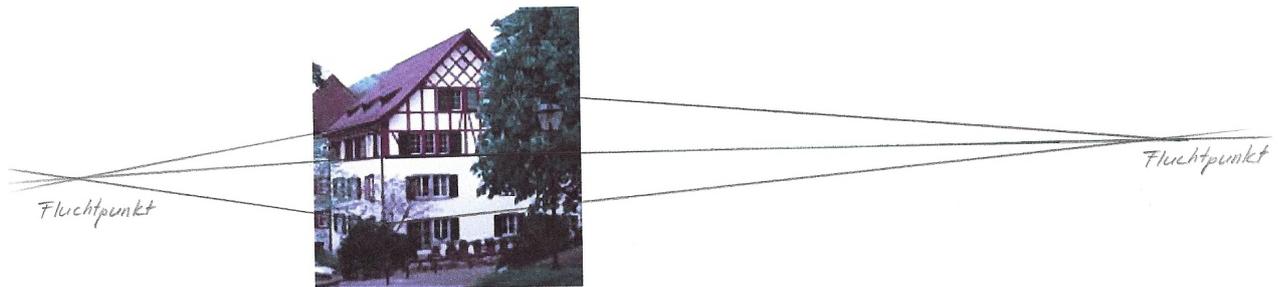
Zeichne dein Traumhaus auf ein separates **A3-Blatt**. Es müssen die verschiedenen Räume sichtbar sein, denk auch an die **Räume der Haustechnik** und zeichne auch deine gewünschten technischen Feinheiten dazu. Nimm die **Anleitung zum perspektivischen Zeichnen** zu Hilfe bzw. lies die Informationen genau durch, bevor du mit dem Zeichnen beginnst.

Vorgaben:

Zeichne das Haus von **oben** gesehen.
Es sollte mindestens **zwei Stockwerke** haben.
Zeichne es aus einer **Eckperspektive**.

Einstieg

Auf Fotokopien von Häusern Fluchtlinien einzeichnen



So könnt ihr üben, wie ihr zum Fluchtpunkt gelangt, und seht, dass die Linien auf diese Punkte zulaufen.

Mögliche Bilder:





Weiteres Vorgehen



Im Freien könnt ihr ebenfalls üben:

- Geeigneten **Bezugspunkt** im Objekt suchen: Gebäude darum herum „aufbauen“
- **Proportionen** vage festlegen: Grössenverhältnisse und Winkel lassen sich erfassen, indem man den Bleistift als „Messgerät“ benutzt
- **Fluchtlinien** können helfen, parallele Linien richtig auszurichten
- Auf die **Proportionen** achten
- **Schattierungen** einzeichnen

Bei schlechtem Wetter: ein Bild aussuchen und perspektivisch richtig abzeichnen

In einem nächsten Schritt nun **das eigene Traumhaus** zeichnen.

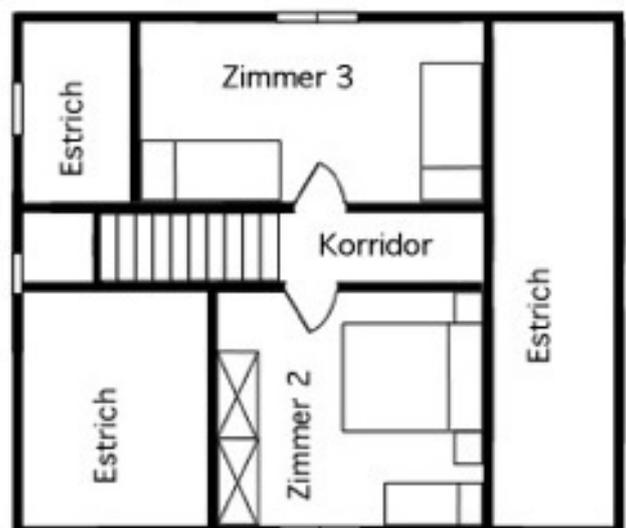
Als Erstes sollen die (mind. zwei) Stockwerke **von oben** gezeichnet werden, sodass man die Raumaufteilung sehen kann. Du kannst dir vorstellen, **über dem Haus zu schweben**. Das Dach bzw. die Stockwerkdecken sind entfernt worden.

Beispiele:

Wohnetage



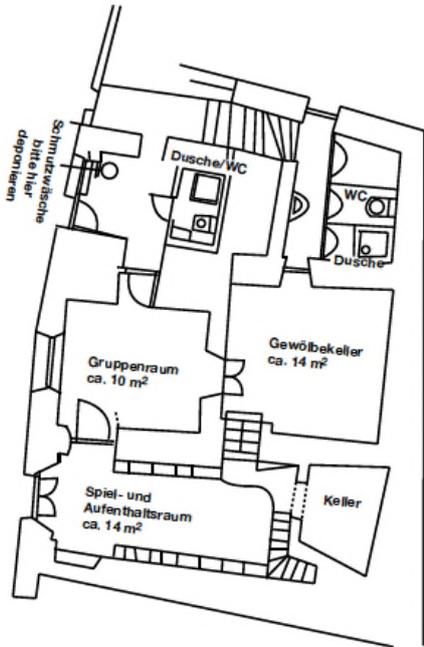
obere Etage



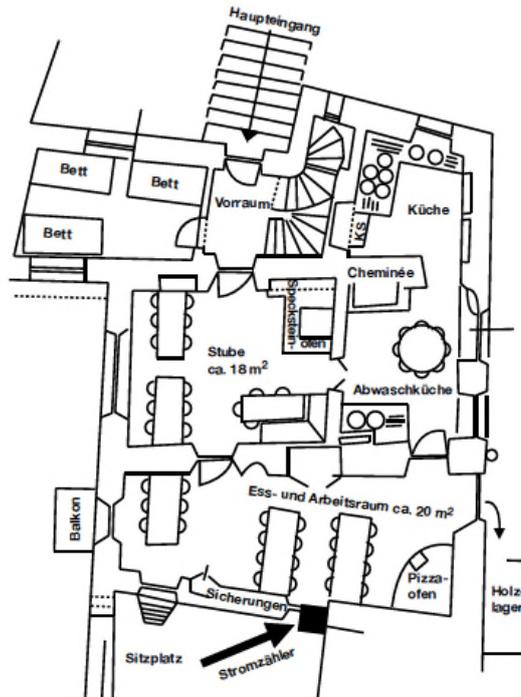
Die Möbel können, müssen aber nicht eingezeichnet sein.



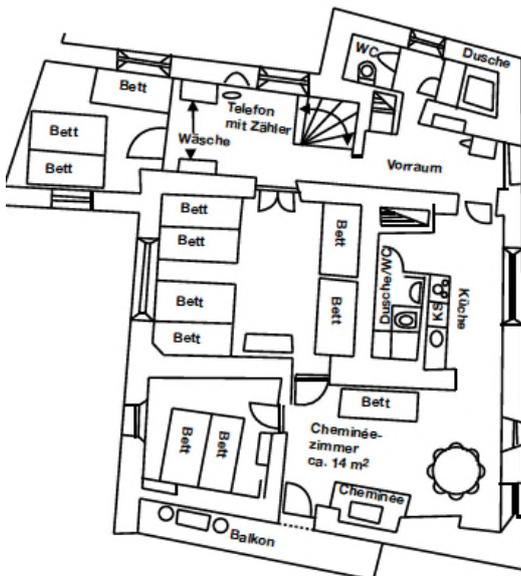
Erdgeschoss



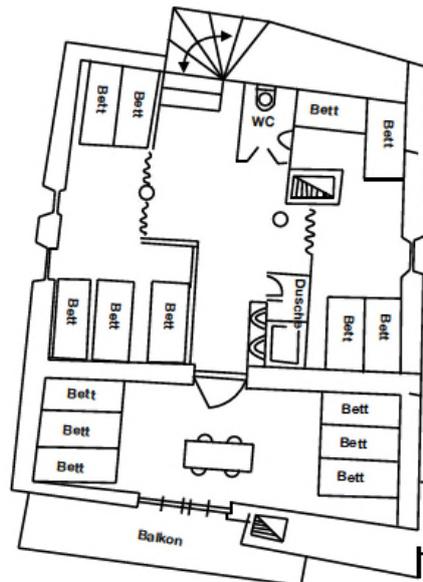
1. Stock



2. Stock



Dachstock



Als Zweites soll das Haus aus der **Eckperspektive** gezeichnet werden, das heisst, dass man sich vorstellt, **gerade vor einer Ecke des Hauses zu stehen**.



Hausextreme

Das höchste Gebäude der Welt: Burj Khalifa Bin Zayed in Dubai



Einweihung: 10.01.2010

Höhe: 828 Meter

Ausblick ...



Höchstes fertig gebautes Wohnhaus



432 Park Avenue – New York City (USA)
426 Meter , 88 Etagen

... Weitblick



Das längste Gebäude der Welt



Flughafen Peking, Terminal 3
3250 m

Klein ...



Eines der kleinsten Häuser der Welt steht in Wernigerode (D). Die damaligen Bauherren des Hauses sparten sich die Giebelwände und zwängten das kleine Haus in eine etwa drei Meter breite Baulücke.

Bis zu elf Personen sollen in dem Häuschen gleichzeitig gewohnt haben. Es war bis 1976 bewohnt, heute ist es ein Museum.





kleiner ...

Wenige Quadratmeter
klein ist das Haus,
welches man selber
zusammensetzen kann.





... am kleinsten!

Diese Haus-Vision ist aus Metall und wiegt rund 700 kg.
Auf dem Dach des Hauses sind Solarzellen, die für Strom und warmes Wasser sorgen.
Das Haus ist gerade mal 2 m x 2 m gross (oder klein).





Immer im richtigen Winkel!

Das Drehhaus versorgt sich selbst mit Energie und schont die Ressourcen der Erde. Dabei produziert es mehr Energie, als es verbraucht, denn es richtet sich nach der Sonne aus, dreht sich nach ihr.



Bildquelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Drehhaus>

Zu Wasser ...



Mit dem Ansteigen des Meeresspiegels und den zahlreichen Überschwemmungen von unterschiedlichen Gebieten und Landstrichen beginnt man, die Idee der Hausboote weiterzuentwickeln. In Hamburg entsteht zum Beispiel ein ganzes Quartier nur mit Hausbooten.



... oder in den Bäumen!



Baum-Restaurant



Redwoods Treehouse, Neuseeland.

Im luftigen Restaurant in 10 m Höhe können bis zu 50 Gäste speisen.



Arbeitsauftrag	Die Klasse konstruiert mithilfe von Materialien, welche im Bereich der Gebäudetechnik eingesetzt werden, eine Skulptur oder eine einfache Maschine à la Tinguely. Zum Beispiel wäre eine Kugelbahn oder ein spezielles Windrad möglich. Hinweis:
Ziel	SuS erstellen mithilfe unterschiedlicher Materialien eine Konstruktion, indem sie ihr handwerkliches und planerisches Geschick einsetzen. SuS beurteilen ihre Affinität zu dieser Arbeitsweise und zu den relevanten Berufsbildern.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können Funktions- und Konstruktionsprinzipien von Spiel- und Freizeitobjekten analysieren und für eigene Umsetzungen nutzen. <i>TTG.2.B.1.1.d</i> • SuS können handwerkliche Verfahren ausführen und bewusst einsetzen. <i>TTG.2.D.1</i>
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter • Material gemäss Materialliste • Hintergrundinformationen für die LP
Sozialform	GA / Plenum
Zeit	individuell, je nach Projekt

Zusätzliche Informationen:

- Eventuell ist es spannend, die örtlichen Handwerker aus dem Bereich der Gebäudetechnik in dieser Arbeit miteinzubeziehen.
- Buch: Die Wunder-Plunder-Maschine. Peter Stieger, ISBN 978-3-7152-0502-1

Weiterführende Ideen:

- Aufgabenstellung ändern in: Welche Gruppe baut das grösste, kleinste, lauteste, leiseste, farbigste ... Windrad? Wer baut eines, mit dem etwas angetrieben werden kann?
- Welche Gruppe baut die längste, lauteste, leiseste, farbigste, am einfachsten wieder an einem anderen Ort aufzubauende ... Kugelbahn?



Projektideen „Konstruieren“



Konstruiert und baut in der Gruppe mit den vorhandenen Materialien eine Maschine oder eine Skulptur. Ihr findet dazu Bastelanleitungen auf den weiteren Blättern. Vielleicht findet ihr aber auch eine andere Anwendung. Ideen könnt ihr euch in den vorhandenen Büchern und Bildern holen, oder ihr lasst ganz einfach eure Fantasie walten.

Bilder zur Inspiration

Skulpturen von Jean Tinguely





Arbeiten von Bernhard Luginbühl



Feuerinstallation





Bauanleitung Windrad



1. Material und Werkzeug

Benötigtes Material:

- Fahrradfelge, am besten noch eingespeicht
- Plexiglas 2 mm oder Metallblechreste
- Draht
- Farbe
- Pinselreiniger

Benötigtes Werkzeug:

- Akkuschauber mit 4-mm-Bohrer
- Handsäge (Fuchsschwanz), mit welcher man Plexiglas sägen kann
- Seitenschneider
- Heissluftfön
- Schleifpapier
- Meterstab
- Bleistift
- Beisszange
- Pinsel

2. Ausmessen der Flügel

Die Masse der Flügel sind je nach Felgenreisse und Speichen unterschiedlich. Du musst zuerst die Breite und die Länge der Flügel ausmessen.

Die Breite misst Du am besten an dem Punkt zwischen den Speichen, an dem sie sich kreuzen und wo nachher auch der Flügel angebaut wird.

3. Zuschneiden und Vorbereiten der Flügel

Hast du die richtigen Masse, dann geht es ans Zuschneiden. Du zeichnest Länge und Breite auf das Plexiglas oder das Metallblech auf und lässt du die Schutzfolie des Plexiglasses beim Sägen dran.

Nach dem Sägen sind die Sägekanten noch rau und müssen geschliffen werden.

Du solltest auch die „Ecken brechen“, was bedeutet, dass man die Ecke zwischen der Fläche und der Kante leicht schräg anschleift, damit diese nicht mehr so scharfkantig ist.

Nun muss man noch die Löcher zur Befestigung der Flügel an den Speichen bohren.

Hierzu am besten den Flügel zuerst an den vorgesehenen Platz in der Felge halten, damit du weisst, wo die Löcher gebohrt werden müssen.



4. Montage der Flügel

Nachdem du alle Flügel so weit vorbereitet hast, geht es an die Montage in der Felge.

Am einfachsten geht das, wenn du eine alte Fahrradgabel verkehrt herum in den Schraubstock einspannst und darin die Felge montierst.

Damit diese sich nicht ständig dreht, steckst du einen Schraubenzieher durch die Speichen.

Du bereitest Drahtstücke vor von ca. 4 cm Länge, mit welchen du dann die Flügel befestigst. Du legst zuerst einen Flügel auf einer Speiche an und fixierst den Flügel an der Radinnenseite der Speichen. Einmal rechts, einmal links.

Wenn du die Enden des Drahtes mit der Beisszange verdrehst, lässt sich der Flügel ohne Probleme bis an die Speiche ziehen.

Drücke die überstehenden Enden des Drahtes ab, dann bleibt von dem Draht selber nicht mehr viel übrig.

5. Formen der Flügel (bei Plexiglas)

So, hast du nun einen Flügel an der zur Nabe gewandten Seite der Felge links und rechts montiert. Nun musst du den Flügel biegen. Pass dabei auf, dass der Flügel nicht zu stark erhitzt wird, denn dann wird er unbrauchbar.

Geh nicht zu nah an das Plexiglas heran und stell das Heissluftgebläse nicht auf die höchste Stufe ein. Wenn du den Eindruck hast, dass das Plexiglas warm genug ist, dann kannst du versuchen, den Flügel mit ein wenig Druck zu biegen.

Biege den Flügel so weit nach unten, dass du ihn am äussersten Punkt, also an der Felgenseite befestigen kannst.

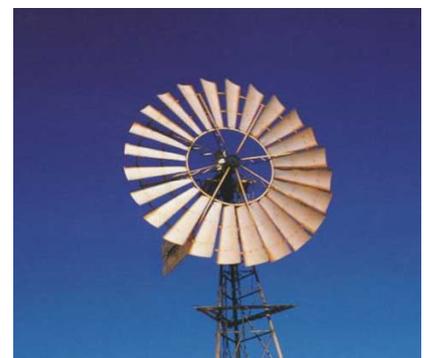
Fixiere ihn dort mit einem Drahtstück und mach den Flügel nochmals warm, damit die erzeugte Spannung nachlässt.

Wenn du Blechflügel machst, kannst du diese einfach biegen und dann befestigen.

6. Fertigstellung des Windrades, Einfärben der Flügel

Wenn du alle Flügel montiert hast, kannst du diese farbig anmalen.

Bei diesem Windrad werden die Flügelteile aussen an der Felge montiert. Sie können andere Formen und Grössen haben.





Anleitung Kugelbahn



1. Material und Werkzeug

Benötigtes Material:

- Verschiedene Drahtstücke
- Verschiedene Rohre
- Kabelbinder
- Winkelrohre
- Murmeln

Benötigtes Werkzeug:

- Beisszange
- Seitenschneider
- Blechschneider
- Schleifpapier

2. Teile zusammenstellen

Suche dir Teile im vorhandenen Material zusammen, durch die Kugeln durchrollen oder über die Kugeln drüberrollen können.

Suche dir Materialien zusammen, mit denen du die einzelnen Teile verbinden oder zusammensetzen kannst.

3. Verbinden der Teile

Verbinde die Teile mit Draht oder Klemmen, stelle Verbindungsteile selber her, indem du aus Drähten Übergangsteile selber formst, es können auch Kurven oder gar Loopings sein.

Denk dabei daran, dass die Murmeln, die du durch die Kugelbahn sausen lassen willst, nicht stecken bleiben sollen.

Vielleicht kannst du auch Glöcklein oder andere „Lärminstrumente“ einbauen, oder Wippen.



Möglich sind auch die Planung und der Bau einer Kugelbahn durchs Schulhaus oder über den Pausenplatz.



Informationen zu den Künstlern



Bernhard Luginbühl

* 16. Februar 1929 in Bern; † 19. Februar 2011

Luginbühl wuchs in Bern auf. Seit seiner Bildhauerlehre arbeitete er als freier Künstler, teilweise zusammen mit seiner Frau Ursi und den drei Söhnen Brutus, Basil und Iwan. Mit dem schweizerischen Künstler Jean Tinguely verband ihn eine langjährige und tiefe Freundschaft. 1950 und 1956 erhielt er ein Eidgenössisches Kunststipendium. Er lebte von 1965 an in Mötschwil auf einem Bauernhof, der in den Skulpturenpark der Luginbühl-Stiftung umgewandelt wurde.

Bekannt wurde er in den späten fünfziger Jahren als Eisenplastiker. Besonders beeindruckten seine Werke, die er aus Material gestaltete, welches er auf Schrottplätzen oder stillgelegten Industrieanlagen fand. Die Plastik "Schlanke Aggression" wurde erstmals 1959 auf der Ersten Schweizerischen Gartenbauausstellung G|59 als Teil des abstrakten, international gewürdigten „Gartens des Poeten“ von Ernst Cramer präsentiert. Mit der Plastik "Tell" (1966) repräsentierte sich die Schweiz an der Weltausstellung in Montreal 1967. Er war Teilnehmer der documenta III in Kassel im Jahr 1964 und er war auch auf der documenta 6 im Jahr 1977 als Künstler vertreten.

1968 stellte er vor der Kunsthalle Bern seinen „Grossen Zyklopen“ auf. Weitere bewegliche Giganten aus Eisen sind der „Atlas“ (1970), der „Skarabäus“ (1978), der „Frosch“ (1986/1987) und der „Zwilling“ (2003). Grosse Beachtung erhielt 1989 die Ausstellung seiner Eisenplastiken im Kulturzentrum Reithalle (Bern).

Der Berner Künstler zählte zu den bedeutendsten und populärsten Schweizer Künstlern der Gegenwart. Seit 1947 schuf Bernhard Luginbühl über 1500 Skulpturen.

Luginbühl war ein Künstler mit Bodenhaftung. Auf Bildern sieht man ihn oft bei der Arbeit im „Übergwändli“. Er arbeitete viel mit Eisen, aber auch aus Schädeln, Knochen, Holzabfällen oder aus Kanonen und Sturmgewehren entstanden seine Werke.

Luginbühl war nicht nur Eisenplastiker. Er war auch Grafiker, Lyriker und – vor allem in den neunziger Jahren – populärer Verbrennungskünstler. Sein Protest gegen die Zerstörung der Lebensgrundlagen ging dabei Hand in Hand mit einem ausgeprägten Sinn für den spektakulären, publikumswirksamen Event.

Mit seinen spektakulären Verbrennungsaktionen begann er 1976 auf der Allmend in Bern. Dabei liess er das riesige Holzgebilde „Zorn“ in Flammen aufgehen, untermalt mit Musik und Feuerwerk sowie begleitet von Ess- und Trinkgelagen. Der „Berliner Zorn“ brannte 1981 in Berlin-Kreuzberg und der „Letzte Zorn“ 1983 in Burgdorf. Auf dem Zürcher Sechseläutenplatz wurde ihm anlässlich seines 70. Geburtstages erlaubt, die Figur „Feuerrad“ abzubrennen. Am Milleniumssilvester verbrannte er auf dem Gurten (Berg) die 24 Meter lange und 10 Meter hohe Plastik "Silvester", ein Werk, an dem 10 Personen ein Jahr lang gearbeitet hatten. Den „Stansstaderdrachen“ verbrannte er am 1. August 2002 auf dem Vierwaldstättersee.

Luginbühl war auch als Filmregisseur tätig. Er führte Regie im Animationsfilm „Drama des einsamen Hundes“ (1967), im Dokumentarfilm „Kleiner Emmentalfilm“ (1970) und im Porträtfilm „Der Künstler Adolf Wölfli“ (1977).

Seine Arbeiten wurden dokumentiert von Fredi M. Murer im Film „Bernhard Luginbühl“ (1966) und im Video „Bernhard Luginbühl II“ (1989) von Peter Guyer.



Jean Tinguely

* 22. Mai 1925 in Freiburg/Fribourg; † 30. August 1991 in Bern

Tinguely wuchs im Basel-Gundeldingen-Quartier auf und besuchte zunächst die Schulen in Basel, bevor er sich von 1941 bis 1944 als Dekorateur ausbilden liess und Kurse an der Allgemeinen Gewerbeschule Basel belegte. In dieser Zeit lernte er Daniel Spoerri kennen, mit dem er an einem Theaterprojekt arbeitete.

1951 heiratete Tinguely Eva Aeppli, mit der er im darauffolgenden Jahr nach Paris zog. Kurz nachdem Tinguely 1955 in die Impasse Ronsin, nahe Constantin Brâncușis Atelier, zog, lernte er Yves Klein und Niki de Saint Phalle kennen, die er 1971 heiratete. 1960 wurde er Mitglied der Künstlervereinigung der Nouveaux Réalistes, die sich in diesem Jahr unter der Leitung von Pierre Restany gründete.

Mit dem Eisenplastiker Bernhard Luginbühl verband ihn eine langjährige Freundschaft. Mit ihm und weiteren Künstlern sowie mit seiner Frau Niki de Saint Phalle realisierte er diverse gemeinsame Projekte. Tinguely wurde vor allem bekannt durch seine beweglichen, maschinenähnlichen Skulpturen. Er genoss internationalen Ruf und erhielt 1976 den Wilhelm-Lehmbruck-Preis der Stadt Duisburg und 1980 den Kunstpreis der Stadt Basel. Jean Tinguely starb 1991 im Alter von 66 Jahren im Inselspital in Bern.

Seit Mitte der fünfziger Jahre beschäftigte sich Jean Tinguely mit dem Bau motorenbetriebener Maschinenplastiken, die er aus Draht, Blech und allerlei anderen Fundstücken und Schrottteilen zusammensetzte. Er begann sein umfangreiches Werk mit zerbrechlichen und zittrigen Draht-Blech-Kompositionen. Die Blechteile besitzen meist eine bunte Bemalung. Um 1960 erfand und baute Tinguely Zeichenautomaten, die auf Papierformaten und -bahnen maschinelle Zeichnungen anfertigen konnten. Tinguelys beweglichen Plastiken werden vom Betrachter als höchst aktiv, anrührend, heiter und verspielt, oft als witzig und manchmal auch als melancholisch erlebt.

Er war Teilnehmer der documenta III in Kassel im Jahr 1964 und auch auf der 4. documenta im Jahr 1968 und der documenta 6 (1977) als Künstler vertreten. 1990 fand in Moskau eine Tinguely-Ausstellung in der Tretjakow-Galerie statt. In seinem letzten Lebensjahr schuf Tinguely die Gross-Hängesulptur „La Cascade“ in Charlotte (North Carolina) in den USA.

In Tinguelys Heimatstadt Basel ist seit 1996 ein Grossteil seiner Werke in dem nach ihm benannten Museum Tinguely ausgestellt.



Arbeitsauftrag	<p>Einstieg mit Kurzvideo und Diskussionsfragen dazu.</p> <p>Brainstorming zu verschiedenen Berufsfeldern, anschliessend mit Bezug zum Haus.</p> <p>SuS informieren sich alleine oder in Gruppen zu einem ausgewählten Beruf. Die Informationskarten helfen bei der Suche nach geeigneten Inhalten.</p> <p>SuS stellen ihren Beruf der Klasse / anderen Gruppen vor.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können sich zielgerichtet im Internet informieren. • SuS kennen die aktuellen Berufsbilder im Bereich der Gebäudetechnik und wissen um deren Aufgaben und Tätigkeiten.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> • SuS können sich selbstständig Informationen zu mindestens drei ausgewählten Berufen bzw. Ausbildungswegen in verschiedenen Berufsfeldern beschaffen. <i>(BO.2.1.b)</i> • SuS können Anforderungen und Tätigkeiten anhand von mindestens zwei ausgewählten Berufs- bzw. Ausbildungswegen aufzeigen und gegenüberstellen. <i>(BO.2.1.c)</i>
Material	<ul style="list-style-type: none"> • AB „Berufe in Beziehung zu den Elementen ...“ • AB „Berufe im Bereich Gebäudetechnik“ • AB Wunschberuf“ • Informationskarten (digital, damit Links funktionieren)
Sozialform	EA / PA / GA
Zeit	90`

Zusätzliche Informationen:

- Alle verlinkten Inhalte der Informationskarten stammen von suissetec (<https://suissetec.ch/de/grundbildung.html>)
- Möglichkeit zum Einstieg: Zeki (Influencer), Werde Botschafter der Gebäudetechnik https://youtu.be/MuSIRx_Asq
- Weitere Möglichkeit zum Einstieg: suissetec und Bligg, Meine Story <https://youtu.be/obf1luwNDbs> (2 Minuten)
<https://youtu.be/Wn4UiXRvv3s> (Teaser, 35 Sekunden)
- Die originellen Imagefilme zu den einzelnen Berufen sind auch in der kiknet-Mediathek von suissetec zu finden: <https://www.kiknet-suissetec.org/mediathek/>



Einstieg: Ein Markenbotschafter für Berufe in der Gebäudetechnik

Als Einstieg kann der Teaser «[suissetec Markenbotschafter-Programm](#)» vorgespielt werden.



Anschliessend können mit der Klasse im Plenum die folgenden Fragen diskutiert werden.

- Wer ist der Prominente, welcher im Video für Berufe in der Gebäudetechnik wirbt?
- Wie kommt das Video bei den Schülerinnen und Schülern an?
- Warum werden prominente Personen bei der Bewerbung von Ausbildungen und Berufen eingesetzt? Gibt es noch weitere bekannte Beispiele dafür?

Auflösung mit dem Video «[suissetec und Bligg: Meine Story](#)».



Danach können weitere Fragen im Plenum oder in Partnerarbeit diskutiert werden.

- Warum wurde gerade Bligg als Markenbotschafter für Berufe in der Gebäudetechnik ausgewählt?
- Welche Vor- und Nachteile hat ein solches Programm? Was sind die Risiken und Chancen, wenn eine prominente Person als MarkenbotschafterIn ausgewählt wird?

Weiterführender Auftrag (z. B. als Hausaufgabe):

Die Schülerinnen und Schüler kreieren ein eigenes Markenbotschafter-Programm. Wen würden sie auswählen und welchen Beruf oder welche Berufsgruppe würde beworben werden?



Berufe in Beziehung zu den Elementen Feuer, Wasser und Luft

Schreibe alle Berufe auf, die dir in den Sinn kommen und einen Bezug haben zu den Elementen **Feuer**, **Wasser** und **Luft**.



Berufe, die ich dem Element Feuer zuordne:



.....
.....
.....
.....

Berufe, die ich dem Element Wasser zuordne:



.....
.....
.....
.....

Berufe, die ich dem Element Luft zuordne:



.....
.....
.....
.....





Berufe im Bereich Gebäudetechnik



Du hast hier eine Auflistung der Berufe im Bereich Gebäudetechnik. Unterstreiche die Berufe, die du dem Element **Wasser** zuordnen kannst, **grün**, diejenigen, die du dem Element **Feuer** zuordnen kannst, **rot** und diejenigen, die du dem Element **Luft** zuordnen kannst, **blau**.

Elektroinstallateur/-in	Fachmann/--frau Betriebsunterhalt	Gebäudereiniger/-in
Gebäudetechnikplaner/-in Heizung	Gebäudetechnikplaner/-in Lüftung	Gebäudetechnikplaner/-in Sanitär
Haustechnikplaner/-in (Kälte)	Haustechnikpraktiker/-in	Heizungsinstallateur/-in
Isolierspengler/-in	Kältemonteur/-in	Kaminfeger/-in
Lüftungsanlagenbauer/-in	Montage-Elektriker/-in	Polybauer/-in
Polybaupraktiker/-in	Sanitärinstallateur/-in	Spengler/-in





.....

Wunschberuf:

.....

Entscheide dich für einen Beruf, der dich interessieren könnte.
Auf den Informationskarten zum Beruf findest du Informationen und Links, die dir helfen können, die Fragen zu beantworten.



1. Was gefällt dir am Beruf?

.....

.....

.....

2. Was gefällt dir weniger?

.....

.....

.....

3. Kannst du dir vorstellen, in diesem Beruf zu schnuppern?

.....

.....

.....

4. Was musst du in diesem Beruf besonders gerne machen?

.....

.....

.....

5. Gibt es in diesem Beruf Arbeiten, bei denen du besondere Vorsichtsmassnahmen beachten musst? Welche?

.....

.....

.....

6. Welche Weiterbildungsmöglichkeiten gibt es in diesem Beruf?

.....

.....

.....



7. Hast du Stärken, die du in diesem Beruf besonders einbringen kannst? Welche?

.....
.....
.....
.....

8. Gibt es Dinge, die du in diesem Beruf machen musst, die dir aber überhaupt nicht liegen? Welche?

.....
.....
.....
.....

9. Stelle den Beruf deinen Mitschülern in kurzer Form vor.

Zeige dabei auch Bilder oder allenfalls die Videoausschnitte, welche du auf den entsprechenden Seiten gefunden hast.



10. Notiere mind. 2 Fragen oder Diskussionspunkte:

Offene Fragen, Punkte die ich mit der Klasse oder der Lehrperson diskutieren möchte:

.....
.....
.....





Informationskarte: Sanitärinstallateur/in EFZ



Kurzbeschreibung:

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ sind Fachleute für die Montage von Wasser-, Erdgas- sowie Abwasseranlagen in Neu- und Umbauten. Zu ihrem Tätigkeitsgebiet gehört auch die Installation von Vorwandssystemen und sanitären Apparaten. Sie führen ausserdem Wartungs- und Servicearbeiten an sämtlichen sanitären Anlagen aus.

[Informationsplakat Sanitärinstallateur/in EFZ](https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Sanitaerinstallateur/Deutsch/SAN_Werkstattplakat.pdf) (einfach anklicken)

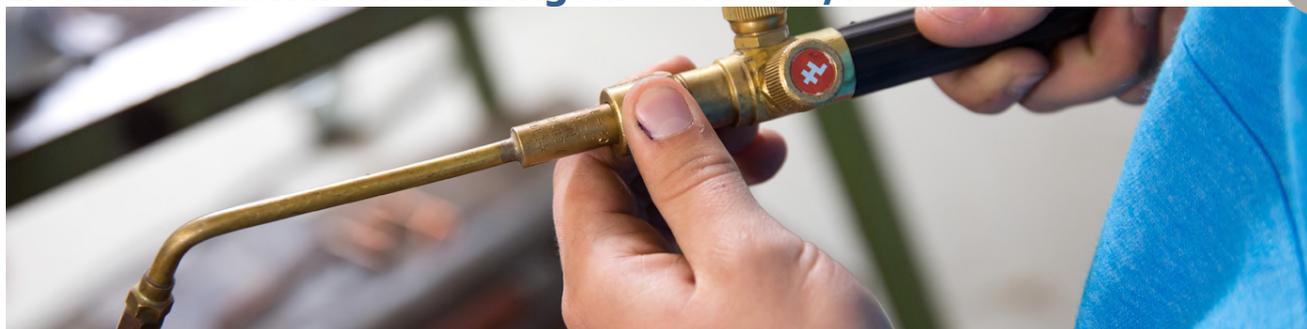
https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Sanitaerinstallateur/Deutsch/SAN_Werkstattplakat.pdf

[Informationsvideo Sanitärinstallateur/in EFZ](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=V_ccsPk5pTY&feature=emb_logo) (einfach anklicken)

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=V_ccsPk5pTY&feature=emb_logo

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/sanitaerinstallateur-in-efz>

Informationskarte: Heizungsinstallateur/in EFZ



Kurzbeschreibung:

Heizungsinstallateurinnen und Heizungsinstallateure EFZ sind Fachleute für die Montage verschiedenster Komponenten von Heizungsanlagen.

Sie installieren wärmetechnische Systeme, die zunehmend auf der Basis von erneuerbaren Energien betrieben werden, wie z.B. Wärmepumpen, Feststofffeuerungen oder Solaranlagen.

[Informationsplakat Heizungsinstallateur/in EFZ](https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Heizungsinstallateur/Deutsch/HEI_Werkstattplakat.pdf) (einfach anklicken)

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Heizungsinstallateur/Deutsch/HEI_Werkstattplakat.pdf

[Informationsvideo Heizungsinstallateur/in EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=jLkXV3Z0tbo&feature=youtu.be) (einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=jLkXV3Z0tbo&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/heizungsinstallateur-in-efz>



Informationskarte: Spengler/in EFZ



Kurzbeschreibung:

Spenglerinnen und Spengler EFZ sind Fachleute für Blech-, Abdichtungs- und Montagearbeiten an Dächern und Fassaden. Sie sorgen dafür, dass ein Gebäude optimal vor Witterungseinflüssen geschützt ist. Sie vereinen dabei Ansprüche an die Funktionalität wie auch an die Ästhetik und Architektur von Bauwerken.

[Informationsplakat Spengler/in EFZ](https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Spengler/Deutsch/SPE_Werkstattplakat.pdf) (einfach anklicken)
https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Spengler/Deutsch/SPE_Werkstattplakat.pdf

[Informationsvideo Spengler/in EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=1z5gyVpODJE&feature=youtu.be) (einfach anklicken)
<https://www.youtube.com/watch?v=1z5gyVpODJE&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/spengler-in-efz>

Informationskarte: Lüftungsanlagenbauer/in EFZ



Kurzbeschreibung:

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer stellen sicher, dass das Gebäude mit Frischluft versorgt wird. Aussenlärm, Staub und Schmutz erfordern oft, die Räume geschlossen zu halten. Damit wir trotzdem genügend Sauerstoff zum Atmen haben, dafür sorgen sie.

[Informationsvideo Lüftungsanlagenbauer/in EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be) (einfach anklicken)
<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/lueftungsanlagenbauer-in-efz>



Informationskarte: Lüftungsanlagenbauer/in Montage EFZ



Kurzbeschreibung:

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ sind Fachleute für die Montage verschiedener Elemente von Lüftungs- und Klimaanlage. In der Fachrichtung Montage arbeiten sie vor allem auf der Baustelle in einem Montageteam; sie sind verantwortlich für einen Teilauftrag und führen diesen selbstständig und fachgerecht aus. Sie planen ihre Arbeiten, installieren Lüftungsanlagen, stellen Lüftungsanlagen fertig und bauen Lüftungsanlagen zurück.

[Informationsplakat Lüftungsanlagenbauer/in Montage EFZ](https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Montage.pdf)

(einfach anklicken)

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Montage.pdf

[Informationsvideo Lüftungsanlagenbauer/in Montage EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be)

(einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/lueftungsanlagenbauer-in-efz>

Informationskarte: Lüftungsanlagenbauer/in Produktion EFZ



Kurzbeschreibung:

Lüftungsanlagenbauerinnen und Lüftungsanlagenbauer EFZ sind Fachleute für die Montage verschiedener Elemente von Lüftungs- und Klimaanlage. In der Fachrichtung Produktion arbeiten sie vor allem in den Produktionsstätten. Sie sind verantwortlich für die Herstellung von Lüftungssystemen, Armaturen und Bauteilen und führen ihren Auftrag selbstständig und fachgerecht aus. Sie planen ihre Arbeiten, bereiten die Produktion vor, wickeln Bleche ab und stellen die Produkte schliesslich her.

[Informationsplakat Lüftungsanlagenbauer/in Produktion EFZ](https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Produktion.pdf)

(einfach anklicken)

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Produktion.pdf

[Informationsvideo Lüftungsanlagenbauer/in Produktion EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be)

(einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/lueftungsanlagenbauer-in-efz>



Informationskarte: Gebäudetechnikplaner/in Sanitär EFZ



Kurzbeschreibung:

Gebäudetechnikplaner/innen Sanitär planen Wasser-, Abwasser- und Gaseinrichtungen, die die Sanitärinstallateure später in das Gebäude einbauen. Sie zeichnen die Pläne, berechnen Ausführungsdetails und überwachen die Montage.

[Informationsvideo Gebäudetechnikplaner/in EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be)

(einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/gebaeudetechnikplaner-in-efz>

Informationskarte: Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ



Kurzbeschreibung:

Gebäudetechnikplaner/innen Heizung planen und berechnen Heizungsanlagen, die die Heizungsinstallateure später in das Gebäude einbauen. Sie zeichnen die dazugehörigen Pläne, überwachen die Montage und nehmen die Anlagen in Betrieb.

[Informationsvideo Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be)

(einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/gebaeudetechnikplaner-in-efz>



Informationskarte: Gebäudetechnikplaner/in Lüftung EFZ



Kurzbeschreibung:

Gebäudetechnikplaner/innen Lüftung planen und berechnen Lüftungs- sowie Klimaanlage, die die Lüftungsanlagenbauer später in das Gebäude einbauen. Sie zeichnen die dazugehörigen Pläne, überwachen die Montage und nehmen die Anlagen in Betrieb.

[Informationsvideo Gebäudetechnikplaner/in Lüftung EFZ](https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be)

(einfach anklicken)

<https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be>

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/gebaeudetechnikplaner-in-efz>

Informationskarte: Haustechnikpraktiker/in Sanitär EBA



Kurzbeschreibung:

Haustechnikpraktiker/innen EBA Schwerpunkt Sanitär erledigen auf der Baustelle einfachere Vorbereitungs- und Montagearbeiten. Sie helfen den Installateuren bei der Montage von Sanitär-Installationen.

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/haustechnikpraktiker-in-eba>



Informationskarte: Haustechnikpraktiker/in Heizung EBA



Kurzbeschreibung:

Haustechnikpraktiker/innen EBA mit Schwerpunkt Heizung erledigen auf der Baustelle einfachere Vorbereitungs- und Montagearbeiten. Sie helfen den Installateuren bei der Montage von Heizungsinstallationen.

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/haustechnikpraktiker-in-eba>

Informationskarte: Haustechnikpraktiker/in Spengler EBA



Kurzbeschreibung:

Haustechnikpraktiker/innen EBA mit Schwerpunkt Spenglerei erledigen auf der Baustelle einfachere Vorbereitungs- und Montagearbeiten. Sie helfen den Spenglern bei der Ausführung von Spenglerarbeiten.

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/haustechnikpraktiker-in-eba>



.....

Informationskarte: Haustechnikpraktiker/in Lüftung EBA



Kurzbeschreibung:

Sanitärinstallateurinnen und Sanitärinstallateure EFZ sind Fachleute für die Montage von Wasser-, Erdgas- sowie Abwasseranlagen in Neu- und Umbauten. Zu ihrem Tätigkeitsgebiet gehört auch die Installation von Vorwandssystemen und sanitären Apparaten. Sie führen ausserdem Wartungs- und Servicearbeiten an sämtlichen sanitären Anlagen aus.

<https://toplehrstellen.ch/gebaeudetechniker-berufe/haustechnikpraktiker-in-eba>



Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

Die schwarz verbleibenden Berufe sind nicht eindeutig zuzuordnen.

Elektroinstallateur/-in EFZ

Fachmann/--frau Betriebsunterhalt EFZ

Gebäudereiniger/-in EBA oder EFZ

Gebäudetechnikplaner/-in Heizung EFZ

Gebäudetechnikplaner/-in Lüftung EFZ

Gebäudetechnikplaner/-in Sanitär EFZ

Haustechnikplaner/-in (Kälte)

Haustechnikpraktiker/-in EBA

Heizungsinstallateur/-in EFZ

Isolierspengler/-in

Kältemonteur/-in

Kaminfeger/-in EFZ

Lüftungsanlagenbauer/-in EFZ

Montage-Elektriker/-in EFZ

Polybauer/-in EFZ

Polybaupraktiker/-in EBA

Sanitärinstallateur/-in EFZ

Spengler/-in EFZ



Alle Werkstattplakate in einer Liste:

(zum Ausdrucken, Downloaden, Teilen)

Sanitärinstallateur/in EFZ:

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Sanitaerinstallateur/Deutsch/SAN_Werkstattplakat.pdf

Heizungsinstallateur/in EFZ:

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Heizungsinstallateur/Deutsch/HEI_Werkstattplakat.pdf

Spengler/in EFZ:

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Spengler/Deutsch/SPE_Werkstattplakat.pdf

Lüftungsanlagenbauer/in Montage EFZ

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Montage.pdf

Lüftungsanlagenbauer/in Produktion EFZ

https://suissetec.ch/files/PDFs/Bildung/Grundbildung/Lueftungsanlagenbauer/Deutsch/LUE_Werkstattplakat_Produktion.pdf

Alle Informationsvideos in einer Liste:

Sanitärinstallateur/in EFZ:

https://www.youtube.com/watch?v=V_ccsPk5pTY&feature=youtu.be

Heizungsinstallateur/in EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=jLkXV3Z0tbo&feature=youtu.be>

Spengler/in EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=1z5gyVpODJE&feature=youtu.be>

Lüftungsanlagenbauer/in EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

Lüftungsanlagenbauer/in Montage EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

Lüftungsanlagenbauer/in Produktion EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=aK1dbMsuAPY&feature=youtu.be>

Gebäudetechnikplaner/in Sanitär, Heizung und Lüftung EFZ:

<https://www.youtube.com/watch?v=xcOrQWuYS5A&feature=youtu.be>

Informationen zu allen Berufen:

Wir, die Gebäudetechniker

<https://toplehrstellen.ch/>



Lernkontrolle / eTest



eTest

Der eTest findet sich unter folgendem Link, welcher mit den Schülerinnen und Schülern geteilt werden kann:

<https://www.kiknet-suissetec.org/etest/>

eTest in Papierform

Ausserdem finden Sie nachfolgend die Fragen und Antworten des eTests in einer ausdrückbaren Version. Diese wurde leicht verändert und angepasst, so dass alle Aufgaben lösbar sind, die Lösungen sind aber dennoch alle in denjenigen des eTests auffindbar.

Zusatzaufgabe: Kreuzwörtertsel

Für schnelle Schülerinnen und Schüler oder als Zusatzaufgabe gibt es ein Kreuzwörtertsel rund um die Themen Haus und Wohnen.

Material	<ul style="list-style-type: none">• AB « Lernkontrolle Faszination Haus » (4 Seiten)• Tablet, PC, Laptop für elektronische Lernkontrolle• evtl. Drucker, um Resultate auszudrucken• Zusatzaufgabe „Kreuzwörtertsel“
Sozialform	EA / PA
Zeit	45`

Zusätzliche Informationen:

- Weitere spannende eTestings finden Sie unter: <https://www.kiknet4you.org/>



Lernkontrolle „Faszination Haus“



Name	Punkte (max. 32)	Note	Unterschrift d. Eltern

1. Wohnen und Bedürfnisse

(5 Punkte)

Eine Wohnung ein Haus ist mitunter auch dafür da, um die Grundbedürfnisse zu ermöglichen bzw. diese zu sichern. Die Befriedigung von Grundbedürfnissen des Menschen in diesem Sinne sind notwendige Voraussetzungen für ein gesundes, zufriedenes und würdiges Leben.

Entscheide, ob es sich bei den nachfolgenden Begriffen um ein körperliches Existenzbedürfnis (blau) oder um ein soziales Bedürfnis (rot) handelt. Unterstreiche in der korrekten Farbe.

Atmung (saubere Luft)

Bewegung

Schlaf

Intimität

Liebe

Familie

Freundeskreis

Essen (gesunde Nahrung)

Trinken (sauberes Wasser)

Gesundheit

Sicherheit

Kommunikation

Partnerschaft

Wärme (Kleidung)

Wohnraum

2. Heizen wie die alten Römer

(4 Punkte)

Setze im nachfolgenden Text zur Hypokaustenheizung die korrekten Begriffe aus der Box unten ein.

Wie wurde eine Hypokaustenheizung gebaut?

Der lag meist im Freien. Der bestand aus im Abstand von etwa 30 bis 40 cm aufgeschichteten, etwa 30 bis 60 cm hohen aus quadratischen oder runden Die gesamte des Fussbodens

war etwa 10 bis 12 cm dick und benötigte mindestens mehrere, wenn nicht ein oder zwei, bis sie völlig warm war.

Vergleichbar ist die Hypokaustenheizung mit einer modernen

Bodenheizung

Ziegeltürmchen

Platten

Tage

Heizraum

Brennofen

Stunden

Konstruktion





3. Haustypen

(4 Punkte)

Um welche Haustypen handelt es sich bei den folgenden Bildern?



1



3



2



4

1.....

2.....

3.....

4.....

4. Warmer Met im Sommer?

(5 Punkte)

Nenne 3 verschiedene Arten von Kühlungen, wie sie in der Vergangenheit verwendet wurden, um Lebensmittel und Getränke aufzubewahren und zu kühlen.

.....
.....
.....

Im Zusammenhang mit Kühlung hört man auch oft die Abkürzung „FCKW“. Was bedeutet diese und was ist das Problematische daran?

.....
.....
.....

Info:

Heute wird beim Bau von Häusern darauf geachtet, dass die Wände sehr gut gedämmt (isoliert) sind. Das heisst: Im Sommer soll möglichst wenig Wärme die Wohnungen aufheizen. Im Winter soll die Wärme in der Wohnung bleiben und nicht unnötig nach draussen gelangen!

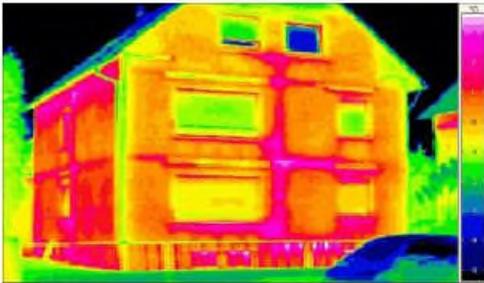


5. Damit kuschlig warm bleibt

(8 Punkte)

Um den Wärmeverlust und somit die Schwachstellen der Hausisolation zu erkennen, fertigt man sogenannte Wärmebilder an.

Schau dir das Bild an. Welche Farben bedeutet was?



.....
.....
.....
.....
.....

In den kälteren Monaten ist man froh um eine gute Heizung. Unterschiedliche Heizungssysteme sind in den Wohnhäusern eingebaut. Eine zukunftsorientierte und effiziente Art des Heizens ist der Einsatz einer Wärmepumpe.

**Wie funktioniert ein solches Heizsystem?
Lies den folgenden Text und fülle die Lücken:**

Eine Wärmepumpenheizung entzieht der Umwelt (umgebende Luft, Grundwasser oder Erdreich) und hebt diese mittels einer Wärmepumpe auf ein verwertbares höheres Temperaturniveau an, um damit Gebäude oder andere Einrichtungen beheizen zu können. Wärmepumpen nutzen intensiv regenerierbare Energien aus Luft, oder Wasser. Je nach Wärmepumpentyp beziehen sie im Schnitt 75 % der benötigten Gesamtenergie aus diesen Quellen. Wärmepumpen arbeiten ohne Ausstoss von Dies, zusammen mit dem geringen Anteil an benötigter elektrischer Primärenergie, stempelt die Wärmepumpe zur aktuell umweltfreundlichsten, universell einsetzbaren und bezahlbaren Heiz- und Kühltechnologie. Die Effizienz der Wärmepumpe, das heisst das Verhältnis der von der Wärmepumpe aufgenommenen Strommenge zur damit produzierten Wärmemenge, hat sich in wenigen Jahren verdoppelt: Wärmepumpen neuester Generation verbrauchen im Vergleich zu älteren Geräten sehr viel weniger zur Produktion gleicher



6. Berufe rund ums Haus

(6 Punkte)

**Welche Berufsbilder werden auf den Bildern gezeigt?
Was machen diese Berufsleute?**



Viel Erfolg! 😊



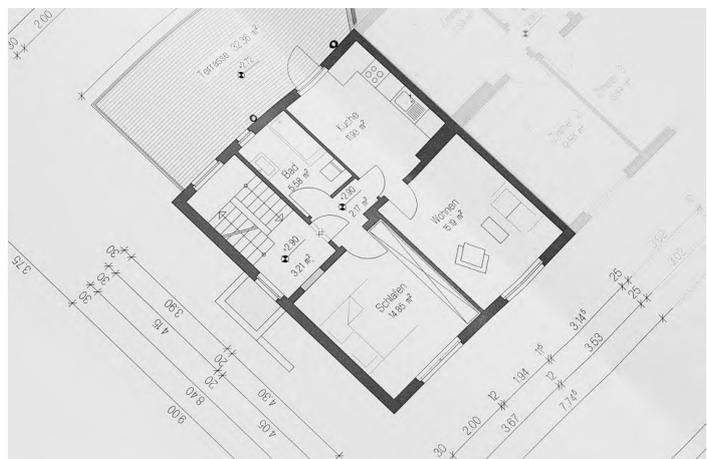


Kreuzworträtsel „Rund ums Haus“



Crossword puzzle grid with 18 numbered starting points:

- 1: 10 letters, horizontal, top row.
- 2: 6 letters, horizontal, top row, starting at the 6th letter of 1.
- 3: 4 letters, vertical, second column from left.
- 4: 4 letters, horizontal, starting at the 6th letter of 1.
- 5: 6 letters, horizontal, starting at the 6th letter of 1.
- 6: 8 letters, horizontal, starting at the 1st letter of 3.
- 7: 2 letters, vertical, starting at the 8th letter of 6.
- 8: 4 letters, vertical, starting at the 6th letter of 1.
- 9: 4 letters, horizontal, starting at the 6th letter of 1.
- 10: 4 letters, vertical, starting at the 1st letter of 6.
- 11: 4 letters, horizontal, starting at the 3rd letter of 6.
- 12: 4 letters, horizontal, starting at the 4th letter of 6.
- 13: 4 letters, horizontal, starting at the 5th letter of 6.
- 14: 8 letters, horizontal, starting at the 1st letter of 10.
- 15: 10 letters, horizontal, starting at the 1st letter of 10.
- 16: 2 letters, vertical, starting at the 6th letter of 15.
- 17: 2 letters, vertical, starting at the 7th letter of 15.
- 18: 10 letters, horizontal, starting at the 1st letter of 15.





Fragen zum Kreuzworträtsel

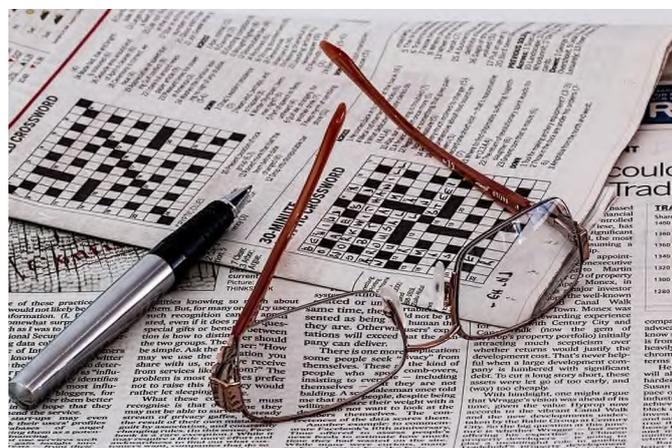


Waagrecht

1. In diesem Raum stehen Waschmaschine und Wäschetrockner
4. Wer kann alternativ für warmes Wasser oder Strom sorgen? Tipp: heiss!
5. Womit werden viele Dächer gedeckt?
6. Wer plant den Bau eines Hauses?
9. Moderne Häuser haben oft grosse Flächen aus diesem Material
11. Braucht es am Haus, damit der Blitz bei einem Einschlag keinen Schaden anrichtet
14. Wie wird der Raum genannt, in welchem du die Mahlzeiten zu dir nimmst?
15. Raum, in dem du knapp einen Drittel des Tages verbringst
18. Er zeichnet die Pläne für ein Haus

Senkrecht

2. Wohin gelangt das Schmutzwasser, das die Hausbewohner verursachen?
3. Wer sorgt für Farbe im und am Haus?
7. In welchem Geschoss sind die Installationen für die Haustechnik häufig?
8. Raum, in dem Mahlzeiten zubereitet werden
9. Raum für den fahrbaren Untersatz der Familie
10. Erfinder der Fussbodenheizung
12. Wer macht viele Arbeiten mit Holz, häufig auch Dachaufbauten?
13. Wer verlegt Teppiche, Parkett, Fliesen u. Ä.?
16. Ein Material, das im Hausbau für Decken und Wände verwendet wird
17. Er arbeitet vorwiegend mit Holz, mehrheitlich im Innenausbau
18. Der Sanitärinstallateur macht den Ausbau dieses Raumes





Lösungen zum eTest



Frage / Einleitung	Antwort (rot markiert ist die richtige Lösung)
<p>Mit Wohnung (althochdeutsch wonên: „zufrieden sein“, „wohnen“, „sein“, „bleiben“) bezeichnet man eine Anzahl von zusammengehörigen Räumen innerhalb eines (in der Regel festen) Gebäudes, die Wohnzwecken dienen und selbstständige Lebensführung ermöglichen. Was Wohnzwecke exakt sind, ist schwer zu definieren. Nicht in allen Sprachen besteht ein eigenständiges Wort für das Wohnen. Im englischsprachigen Raum wird sprachlich nicht zwischen Wohnen und Leben unterschieden.</p>	
<p>Eine Wohnung ein Haus ist mitunter auch dafür da, um die Grundbedürfnisse zu ermöglichen bzw. diese zu sichern. Die Befriedigung von Grundbedürfnissen des Menschen in diesem Sinne sind notwendige Voraussetzungen für ein gesundes, zufriedenes und würdiges Leben.</p> <p><i>Ordne die einzelnen Begriffe den körperlichen bzw. den sozialen Grundbedürfnissen zu!</i></p>	<p>Körperliche Existenzbedürfnisse : Atmung (saubere Luft), Schlaf, Essen (gesunde Nahrung) und Trinken (sauberes Wasser), Wärme (Kleidung), Gesundheit, Wohnraum, Bewegung, Sicherheit.</p> <p>Soziale Bedürfnisse : Familie, Freundeskreis, Partnerschaft, Liebe, Intimität, Kommunikation.</p>
<p>Was ist auf dem folgenden Bild zu sehen?</p> 	<p>Hypokaustenheizung der alten Römer Mittelalterliche Gruft des Schlosses Neuschwanstein Griechische Bibliothek aus Alexandria</p>
<p>InfoSlide: Hatten die alten Römer im Winter kalte Füße oder mussten sie im Sommer warmen Met (Honigwein) trinken? <input checked="" type="checkbox"/> Nein – schon in frühen Zeiten wusste man sich zu helfen und hat die Haustechnik so weit entwickelt, dass das Wohnen angenehm wurde! Ein Hypokaustum ist eine Warmluftheizung (Hypokaustenheizung), bei der zum Beispiel unter dem Fussboden warme Luft durchströmt. Fussböden, aber auch Wände oder Sitzbänke wurden auf diese Weise geheizt.</p>	
<p>Wie wurde eine Hypokaustenheizung gebaut? Fülle die Lücken mit den korrekten Angaben und Zahlen: Der Brennofen lag meist im Freien. Der Heizraum bestand aus im Abstand von etwa _____ cm aufgeschichteten, etwa _____ cm hohen _____ aus quadratischen oder runden _____. Die gesamte Konstruktion des Fussbodens war etwa _____ cm dick und benötigte mindestens mehrere Stunden, wenn nicht _____ Tage, bis sie völlig warm war.</p>	<p>Wie wurde eine Hypokaustenheizung gebaut? Fülle die Lücken mit den korrekten Angaben und Zahlen: Der Brennofen lag meist im Freien. Der Heizraum bestand aus im Abstand von etwa 30 bis 40 cm aufgeschichteten, etwa 30 bis 60 cm hohen Ziegeltürmchen aus quadratischen oder runden Platten. Die gesamte Konstruktion des Fussbodens war etwa 10 bis 12 cm dick und benötigte mindestens mehrere Stunden, wenn nicht ein oder zwei Tage, bis sie völlig warm war.</p>

Faszination Haus

Lösungen



Info: Heutzutage versteht man im Prinzip unter einer Hypokaustenheizung dasselbe. In Rohren zirkuliert warme Luft oder warmes Wasser. Die abgegebene Wärme erwärmt den Fussboden oder die Wände.



Info: Energie heute!

Ein Beispiel – die Wärmepumpe

Eine Wärmepumpenheizung entzieht der Umwelt (umgebende Luft, Grundwasser oder Erdreich) Wärmeenergie und hebt diese mittels einer Wärmepumpe auf ein verwertbares höheres Temperaturniveau an, um damit Gebäude oder andere Einrichtungen beheizen zu können.

Wärmepumpen nutzen intensiv regenerierbare Energien aus Luft, Erdwärme oder Wasser. Je nach Wärmepumpentyp beziehen sie im Schnitt 75 % der benötigten Gesamtenergie aus diesen Quellen. Wärmepumpen arbeiten ohne Ausstoss von CO₂.

Hausextreme:

Ordne die Bilder den Namen und den richtigen Ortsbezeichnungen zu!

Längstes Gebäude der Welt / Terminal 3
Flughafen Peking 3250 m

Hausboote in Hamburg

Burj Kalifa in Dubai / Höhe: 828m



1



2



3

Um welche Haustypen handelt es sich bei den folgenden Bildern?
Ordne zu:

1 Jurte

2 Stelzenhaus / Pfahlbauten

3 Lehmbau



3

Faszination Haus

Lösungen



	 2  1
<p>Lückentext (Wörter für die Lücke rot markiert) „Höhlenhäuser“ Ende der siebziger Jahre entwickelte der Architekt Peter Vetsch die Erdhäuser nach dem Vorbild unterschiedlicher Hausbautechniken aus vergangenen Zeiten. Die Häuser werden in die Landschaft hineingebaut und durch Erdmassen gedeckt. Zudem wurde versucht, mit möglichst wenig Gebäudefläche das Maximum an Wohnraum zu generieren. Diese Bauart hat auch einen Einfluss auf den Energieverbrauch: Der Heizbedarf im Winter sinkt erheblich. Im Sommer werden die Häuser durch die Erdmassen abgekühlt.</p>	 Illustration
<p>Info: Warmer Met im Sommer? Um Lebensmittel über eine lange Zeit hinweg aufzubewahren, benötigte man auch in der Antike und im Mittelalter kühle Räume. Man half sich mit Kühltöhlen und tiefen Kellern. Man transportierte Eis und Schnee in diese Räume und verwendete dieses, um verderbliche Ware zu kühlen.</p>	
<p>Ordne die Jahreszahlen korrekt zu: Erst 1748 erfand William Cullen die erste künstliche Kühlung. Der moderne Kühlschrank wurde bereits 1834 kommerziell vermarktet, und zwar von Alexander Twinning; seine Kühlschränke kühlten durch Luftkompression. Bereits 1937 hatte jeder zweite amerikanische Haushalt einen Kühlschrank.</p>	 <p>Illustration</p>
<p>Frage Was bedeutet die Abkürzung FCKW?</p>	<p>Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Sie sind ozonzerstörend und daher klimaverändernd</p>

Faszination Haus

Lösungen



Info:
Kühlung ist nicht nur für Lebensmittel wichtig, sondern auch für Menschen, die in heißen Gegenden leben. Sie haben darum ihre Wohnungen in Höhlen gebaut, weil dort eine gleichbleibende Temperatur herrschte, egal wie heiss der Tag war. Ein Beispiel dafür ist die Felsenstadt Petra (heute verlassen) in Jordanien oder auch Felsenwohnungen in Australien.



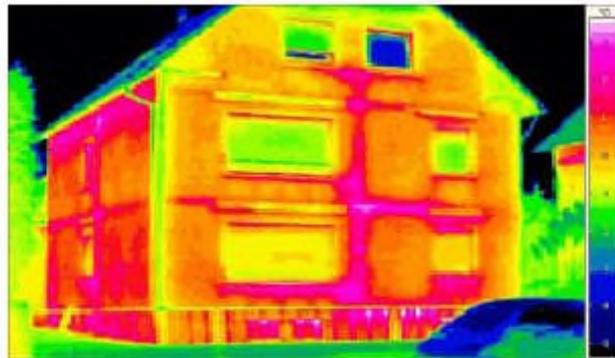
Illustration

Info:
Heute wird beim Bau von Häusern darauf geachtet, dass die Wände sehr gut gedämmt (isoliert) sind. Das heisst: Im Sommer soll möglichst wenig Wärme die Wohnungen aufheizen. Im Winter soll die Wärme in der Wohnung bleiben und nicht unnötig nach draussen gelangen!

Frage (evtl. Zuordnung?)

Um den Wärmeverlust und somit die Schwachstellen der Hausisolation zu erkennen, fertigt man sogenannte Wärmebilder an. Schau dir das Bild an. Welche Farben bedeutet was?

Pink/rot = hier geht viel Wärme verloren
Gelb = neutral
Blau = gute Isolation / kein Energieverlust



Info / Frage

Lüften: Sauerstoff braucht der Mensch! Durch das Lüften der Räume wird der Austausch von Luft zwischen Aussen- und Innenraum ermöglicht. Ziel ist, dass das aus der Atmung von Mensch und Tier stammende Kohlenstoffdioxid, die überschüssige Luftfeuchtigkeit sowie unangenehme Gerüche an die Aussenluft abgegeben werden können.

Frage

Wie ist die optimale Verteilung zwischen Sauerstoff und Kohlendioxid in einem Wohnraum?

Sauerstoff: 21 %
Kohlenstoffdioxid: 0,04 %

Info / Frage (evtl. auf mehrere Slides aufteilen)

In den kälteren Monaten ist man froh um eine gute Heizung. Unterschiedliche Heizungssysteme sind in den Wohnhäusern eingebaut. Eine zukunftsorientierte und effiziente Art des Heizens ist der Einsatz einer Wärmepumpe.

Wie funktioniert ein solches Heizsystem?

Lese den folgenden Text und fülle die Lücken:

Eine Wärmepumpenheizung entzieht der Umwelt (umgebende Luft, Grundwasser oder Erdreich) Wärmeenergie und hebt diese mittels einer Wärmepumpe auf ein verwertbares höheres **Temperaturniveau** an, um damit Gebäude oder andere Einrichtungen beheizen zu können. Wärmepumpen

Faszination Haus

Lösungen



nutzen intensiv regenerierbare Energien aus Luft, Erdwärme oder Wasser. Je nach Wärmepumpentyp beziehen sie im Schnitt **75 %** der benötigten Gesamtenergie aus diesen Quellen. Wärmepumpen arbeiten ohne **Ausstoss** von CO₂. Dies, zusammen mit dem geringen Anteil an benötigter elektrischer **Primärenergie**, stempelt die Wärmepumpe zur aktuell umweltfreundlichsten, universell einsetzbaren und bezahlbaren Heiz- und Kühltechnologie. Die **Effizienz** der Wärmepumpe, das heisst das Verhältnis der von der Wärmepumpe aufgenommenen Strommenge zur damit produzierten Wärmemenge, hat sich in wenigen Jahren **verdoppelt**: Wärmepumpen neuester Generation verbrauchen im Vergleich zu älteren Geräten sehr viel weniger Strom zur Produktion gleicher **Wärmemengen**.

Frage

Welcher Heizungstyp wird auf dem Bild dargestellt?



- A: Blockheizkraftwerk
- B: Erdsondenwärme für die Wärmepumpe
- C: Peletheizung

Welche Berufsbilder werden auf den Bildern gezeigt?



Spengler



Lüftungsanlagenbauer



Sanitärinstallateur



Lösungen zum Kreuzworträtsel :

Waagrecht:

1. Waschkueche
4. Sonne
5. Ziegel
6. Architekt
9. Glas
11. Blitzableiter
14. Esszimmer
15. Schlafzimmer
18. Bauzeichner

Senkrecht:

2. Kanalisation
3. Maler
7. Keller
8. Kueche
9. Garage
10. Roemer
12. Zimmermann
13. Bodenleger
16. Beton
17. Schreiner
18. Badezimmer