

Gas

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	<p>Die SuS erforschen verschiedene Innovationen und Projekte, welche bereits laufen oder in Zukunft lanciert werden. In Gruppen werden die SuS je ein Projekt genau untersuchen und dann ein grosses Informationsplakat gestalten, sodass sich die anderen SuS am Schluss über verschiedene Projekte informieren können.</p> <p>Informationen zu den verschiedenen Projekten sind in den Arbeitsunterlagen einsehbar. Umfangreicher sind diese Infos online unter www.gazenergie.ch zu finden. Es empfiehlt sich, dass die LP den einzelnen Gruppen die Themen zuteilt, da sie unterschiedlich umfangreich und anspruchsvoll sind. Folgende Themen sind zu bearbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wasserstoff: Energieträger der Zukunft (anspruchsvoll) (Link zum Fachartikel ist in den Arbeitsunterlagen einsehbar)• Sektorkopplung (anspruchsvoll)• Gasindustrie fördert neue Technologien• Pilotprojekt Biogas• Kostengünstige Vergärungsanlagen mit Gaseinspeisung• Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK)• Gasantrieb für Schweizer Schiffe
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS setzen sich mit einem Zukunftsprojekt intensiv auseinander.• Die SuS werden sich bewusst, in welche Richtung die Energiezukunft laufen wird.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none">• NT.4.1: Die Schülerinnen und Schüler können Energieformen und -umwandlungen analysieren.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsunterlagen• PC / Tablet• Grosse, farbige Blätter (A2) / Flipchart-Papier
Sozialform	GA
Zeit	120'

Zusätzliche Informationen:

- Zum Abschluss dieser Einheit soll mit den erstellten Plakaten eine Vernissage gemacht werden. Die verschiedenen Gruppen stellen der Klasse ihr Projekt vor, über welches sie recherchiert haben.
- Die Arbeiten eignen sich, um von der LP benotet zu werden.



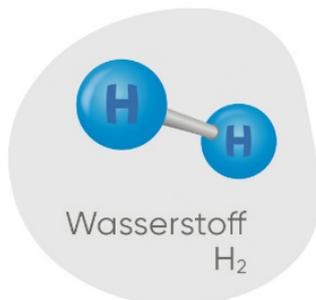
Energie-Zukunft

Du befasst dich in einer Gruppe mit einem Energieprojekt, welches bereits läuft oder welches in Zukunft lanciert wird. Deine Lehrperson wird dir mitteilen, über welches Projekt du recherchieren wirst. Du findest ganz viele spannende Informationen im Internet unter www.gazenergie.ch, zudem bekommst du von deiner Lehrpersonen Unterlagen.

Zusammen mit deiner Gruppe sollst du ein grosses Plakat gestalten, auf dem das Projekt präsentiert wird. Achte darauf, dass alle wichtigen Informationen zum Projekt ersichtlich sind. Zudem ist es wichtig, dass es schön gestaltet ist. Sehr gerne dürft ihr Bilder farbig ausdrucken und aufs Plakat kleben. Am Ende wird es eine Vernissage geben, in der alle Gruppen ihre Plakate vorstellen. Macht im Voraus ab, wer für welche Bereiche zuständig ist.

1. Wasserstoff: Energieträger der Zukunft

(Quelle: https://gazenergie.ch/fileadmin/user_upload/e-paper/GE-Gazette/Gazette-2019-1-DE.pdf)



Wasserstoff wird als Schlüsselement eines klimaneutralen Energiesystems betrachtet, denn er besitzt die Fähigkeit, die Integration erneuerbarer Energien zu erleichtern. Ebenso bietet er die Möglichkeit zur Dekarbonisierung von Sektoren wie Verkehr, Gebäude und Industrie, die ansonsten schwer zu transformieren sind.

Das Jahr 2019 ist der Startschuss für Wasserstoff als wichtiges Element des zukünftigen Energiemix. Grund sind die politischen Klimaziele. Der Bericht «Hydrogen Roadmap Europe» zeigt auf, dass die Klimaziele der EU bis 2050 nur mit Wasserstoff realisierbar sind. Die International Energy Agency (IEA) hat eine unabhängige Wasserstoffstudie publiziert. Japan macht als erstes Land Wasserstoff zum zentralen Baustein seiner Energieversorgung. In den Niederlanden startete der erste Feldversuch mit Wasserstoffheizungen. Die Schweiz wird Testmarkt für wasserstoffbetriebene LKW.



2. Sektorkopplung



Energieeffizienz, erneuerbare Energien und die Senkung der CO₂-Emissionen sind die Stichworte für die Energiezukunft. Sie spielen eine Schlüsselrolle und entsprechende Projekte werden vorangetrieben und gefördert. Doch damit ist es nicht getan, es braucht noch einen Schritt mehr: Strom, Wärme und Verkehr müssen intelligent miteinander verknüpft werden. Denn nur so können die erneuerbaren Energien optimal genutzt und in die Energiesysteme integriert und der CO₂-Ausstoss gesenkt werden.

Erfreulicherweise setzt sich diese Erkenntnis immer mehr durch. Man spricht in diesem Zusammenhang von Sektorkopplung oder Netzkonvergenz. Das Prinzip ist einfach, auch wenn sich dahinter eine hohe Komplexität verbirgt: Es geht darum, die Energienetze intelligent zu verbinden, um Synergien zwischen den leitungsgebundenen Energieträgern nutzen zu können. Die Technologien, die Netze zusammenwachsen zu lassen, sind bereits vorhanden, und es steht eine breite Palette zur Verfügung: Wärme-Kraft-Kopplung (WKK), Power-to-Gas, Power-to-Heat, Power-to-Liquid. Aber auch die Gas- und Elektromobilität sind Technologien, welche die Sektorkopplung ermöglichen. Noch befindet sich die Sektorkopplung in den Anfängen, und es braucht dazu auch geeignete Rahmenbedingungen.

- [Sektorkopplung](#) (Animation)
- [Energieversorgung der Zukunft](#) (pdf)
- [Mit Sektorkopplung den CO₂-Ausstoss reduzieren](#) (pdf)



3. Gasindustrie fördert neue Technologien

Die Schweizer Gasindustrie unterstützt Projekte im Gasbereich, um innovative Technologien bei Geräten und Anlagen, in der Verfahrenstechnik, bei Gasmotoren und Energiekonzepten voranzutreiben. Für die kommenden Jahre liegt die Ausrichtung in der Förderung der Bereiche Energieeffizienz, erneuerbare Gase und Netze.

Der Forschungs-, Entwicklungs- und Förderungsfonds (FOGA) wurde gegründet, um innovative Projekte im Gasbereich zu unterstützen. Der Fonds ist ein wichtiges Instrument, um die Zukunftsthemen der Branche anzugehen. Wichtig dabei ist, dass diese Themen auch an Hochschulen, Forschungsinstituten sowie der Verwaltung verankert werden. Der FOGA, der jährlich mit bis 350'000 Franken gespeist wird, hat inzwischen über 150 Projekte unterstützt.

Im Hinblick auf die neuen Herausforderungen, die sich durch den Umbau der Energiesysteme ergeben, hat die Schweizer Gaswirtschaft im Bereich Forschung und Entwicklung eine neue Strategie erarbeitet. So wurden für den Zeitraum von fünf Jahren die folgenden Schwerpunktthemen gesetzt:

- **Energieeffizienz:** intelligent kombinierte Wärme- und Stromproduktionslösungen und neue Anwendungstechnologien für Erdgas, Biogas und andere erneuerbare Gase in Wohnbauten, Gewerbe und Industrie
- **Erneuerbare Gase:** Entwicklung innovativer Anlagenkonzepte und Anlagenoptimierungen für die Erzeugung erneuerbarer Energiegase, Erhöhung des Outputs sowie Wirtschaftlichkeitsverbesserungen bei der Produktion von Biogas, Wasserstoff und synthetischen Gasen
- **Gasnetze:** Fragestellungen rund ums Thema Netzkonvergenz, Energiespeicherung von Strom im Erdgasnetz und Netzstabilisierung im Strom-Verteilnetz bei zunehmendem Anteil der Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien, Energieplanungsfragen im Rahmen von Fernwärmenetzen und der Gasinfrastruktur

Diese Schwerpunktthemen sollen einen wichtigen Beitrag leisten, Erdgas und erneuerbare Gase bei der Entwicklung der Energieversorgung hin zu mehr erneuerbarer Energie und Energieeffizienz zu positionieren. Ziel ist, pro Jahr ein bis drei neue Projekte zu unterstützen. Diese werden von der Branche zusammen mit Partnern aus Industrie, Hochschulen und der Verwaltung entwickelt und umgesetzt.

Die Zukunftsthemen sollen auch in Zusammenarbeit mit der europäischen Forschung im Gasbereich angegangen werden, zumal die Schweizer Gaswirtschaft in den vergangenen Jahren die europäische Zusammenarbeit stark intensiviert hat, einerseits mit der Gasbranche der einzelnen Länder, andererseits mit den europäischen Verbänden. Dies führte am Weltgaskongress 2015 etwa zur Unterzeichnung einer Kooperationsvereinbarung für die europäische Forschungsplattform European Research Institute for Gas and Energy (ERIG). Damit sollen Innovationen angestossen und mit Forschungsinstituten und Hochschulen Entwicklungsarbeiten im Gasbereich koordiniert und verstärkt werden, die auch in europäische Projekte eingebracht werden können.

Gas

Arbeitsunterlagen



4. Pilotprojekt Biogas

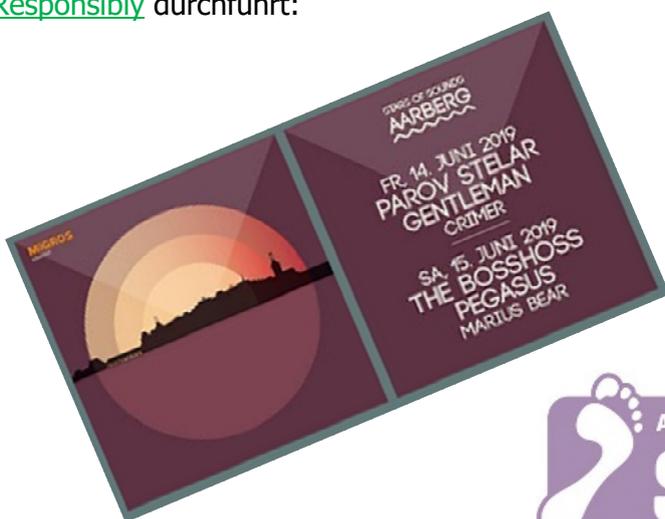


Biogas ist erneuerbare Energie. Aus organischen Abfallstoffen wie Grüngut oder Klärschlamm wird in über 35 Anlagen in der ganzen Schweiz Biogas gewonnen und direkt ins Gasnetz eingespeist. Damit heizen, kochen oder tanken Sie klimaschonend. Biogas entsteht durch die Vergärung von organischen Abfallstoffen aus Haushalten, der Landwirtschaft oder Abwasserreinigungsanlagen – und ist somit eine erneuerbare Energie.

Die Schweizer Gaswirtschaft hat 2019 ein Pilotprojekt lanciert und bei verschiedenen Kultur- und Sport Events biogene Abfälle gesammelt und diese in der nächstliegenden Biogasanlage entsorgt und direkt ins Gasnetz eingespeist.

Die Schweizer Gaswirtschaft hat sich das Ziel gesetzt, bis ins Jahr 2030 den Anteil der erneuerbaren Gase im gasversorgten Wärmemarkt auf 30 Prozent zu steigern.

Eine Erhebung bei 150 Schweizer Sport- und Kultur-Events hat gezeigt, dass die allermeisten Events den Abfall bereits trennen. Die meisten Events bieten auch Esswaren an. Aber nur weniger als ein Drittel sammelt Bioabfälle. Im Frühjahr 2019 wurden sechs Veranstalter definiert, mit denen die Schweizer Gaswirtschaft das Pilotprojekt in Kooperation mit der SchweryCade - Acting Responsibly durchführt:





5. Kostengünstige Vergärungsanlagen mit Gaseinspeisung

Damit die Produktion und Einspeisung von Biogas auch für kleinere landwirtschaftliche Betriebe wirtschaftlich interessant ist, braucht es kostengünstige und leicht ans Gasnetz anschliessbare Vergärungsanlagen. Die Schweizer Gaswirtschaft unterstützt die Entwicklung der entsprechenden Technologie.

Die Gaswirtschaft will bis ins Jahr 2030 den Anteil erneuerbarer Gase im gasversorgten Wärmemarkt auf 30 Prozent steigern. In der Schweiz steht grundsätzlich genügend Biomasse zur Verfügung, dieses Ziel zu erreichen. Das grösste Potenzial findet sich in der Landwirtschaft, denn heute werden nur gerade 6 Prozent des anfallenden Hofdüngers energetisch genutzt. Bauernbetriebe können aber nicht nur dazu beitragen, erneuerbare Energien zu produzieren; mit einer Erhöhung der Biogasproduktion in der Landwirtschaft können auch die Treibhausgasemissionen in der Schweiz markant gesenkt werden, wie eine neue Studie der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL aufzeigt. Die Landwirtschaft verursacht heute rund 80 Prozent der gesamtschweizerischen Methanemissionen, insbesondere durch die Nutztierhaltung.

Die landwirtschaftliche Biomasse wie Hofdünger oder Ernterückstände ist dezentral verteilt. Damit es sich auch für kleinere landwirtschaftliche Betriebe lohnt, Biogas herzustellen und ins Netz einzuspeisen, braucht es Vergärungsanlagen, die nicht nur sehr effizient sind, sondern auch kostengünstig erstellt und leicht ans Netz angeschlossen werden können. Die direkte Einspeisung von Biogas wird nicht durch den Bund gefördert (kostendeckende Einspeisevergütung KEV) im Gegensatz zur Verstromung von Biogas.

Höhere Biogasausbeute

Die Schweizer Gasindustrie unterstützt ein Projekt (MOSTCH4 – Mini Onsite System To valorize manure in methane), um eine Vergärungsanlage zu entwickeln, die diese Vorgaben erfüllt. Konkret soll die Biogasausbeute gegenüber heutigen Anlagen um 30 Prozent gesteigert werden; zudem soll die Zeit, bis ein Bauernbetrieb eine Biogasanlage amortisiert hat, um 20 bis 25 Prozent verkürzt werden. Das sind ambitionierte Ziele, damit die Biogasproduktion und -einspeisung auch für kleinere Landwirtschaftsbetriebe wirtschaftlich interessant wird. Allein in der Schweiz wird das Marktpotenzial für solche kleine Vergärungsanlagen auf rund 3000 Betriebe geschätzt.

Entwickelt wird diese neuartige Technologie von der Tessiner Engineering- und Beratungsfirma Laborex, die über Erfahrung im Bau von Biogasanlagen, Erdgasverteilung und LNG verfügt. Wichtige Projektpartner sind die Schweizer Agentur für Innovationsförderung Innosuisse, die Tessiner Fachhochschule Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) sowie die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW). Geforscht wird vor allem in zwei Bereichen: einerseits, wie der Hofdünger vor der Vergärung optimal vorbehandelt werden kann, andererseits, wie sich das eigentliche Vergärungsverfahren verbessern lässt.



6. Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK)

Eine stromerzeugende Heizung für Zuhause. So funktioniert's

Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK-Anlage) sind sogenannte stromerzeugende Heizungen. Das bedeutet, dass sie bei der Stromerzeugung die anfallende Überschusswärme nicht verschwenden, sondern als Heizwärme weiterverwenden. So erlangen diese Anlagen einen sehr hohen Wirkungsgrad. Wenn Sie sich also für eine WKK-Anlage entscheiden, holen Sie sich nicht nur eine sparsame Heizung, sondern auch ein kleines Kraftwerk in die eigenen vier Wände. Der überschüssig produzierte Strom, den Sie im eigenen Haus nicht mehr brauchen, wird direkt ins öffentliche Netz eingespeist und verkauft. So nimmt Ihre WKK-Anlage auch gleichzeitig die Rolle eines lokalen Stromproduzenten ein, was vor allem in den Wintermonaten zur Versorgungssicherheit und zur Stabilität des Stromnetzes beiträgt.



Quelle: energieschweiz.ch

Gas

Arbeitsunterlagen



7. Gasantrieb für Schweizer Schiffe

Verflüssigtes Erdgas wird schon heute in einigen europäischen Ländern als Treibstoff für Schiffe und schwere Nutzfahrzeuge erfolgreich genutzt. Der umweltschonende Gasantrieb soll auch für Schweizer Binnenschiffe möglich werden. In einem von der Gaswirtschaft unterstützten Projekt wird ein Kursschiff auf dem Luganersee testweise umgerüstet.

Auf dem europäischen Markt ist verflüssigtes Erdgas (Liquified Natural Gas, LNG) als umweltschonender Treibstoff anerkannt, da er wesentlich dazu beiträgt, im Verkehr anfallende Schadstoffe und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. So kommt LNG bei Schiffen und schweren Nutzfahrzeugen zum Einsatz. Die EU treibt den grenzüberschreitenden Ausbau einer LNG-Tankstelleninfrastruktur voran. Diese soll dazu beitragen, die Klimaschutzziele zu erreichen. Auch für die Schweizer Binnenschifffahrt wird LNG als Treibstoff zunehmend interessant, zumal auf dem Rhein die entsprechenden Regularien für die Betankung von LNG-betriebenen Schiffen verabschiedet worden sind. Im Weiteren ist LNG neu auf die Liste möglicher Treibstoffe in die Schiffbauverordnung und in die Ausführungsbestimmungen aufgenommen worden. Wie der Gasantrieb auch für Schweizer Binnenschiffe ermöglicht werden kann, untersucht ein von der Schweizer Gaswirtschaft unterstütztes Projekt. Dabei soll aufgezeigt werden, wie Motorschiffe auf den Gasbetrieb umgerüstet werden können. Insbesondere stehen Fragen im Vordergrund, welche die technische und wirtschaftliche Machbarkeit betreffen und welche Emissionsreduktionen möglich sind. Zu diesem Zweck wird ein Diesel betriebenes Kursschiff auf dem Luganersee zu Testzwecken so umgerüstet, dass der Motor auch mit Erdgas läuft. Für die Projektentwicklung ist das Unternehmen Worldenergy SA zusammen mit der Firma Shiptech AG verantwortlich. Das Vorhaben wird mit der Società Navigazione del Lago di Lugano realisiert.

