

MS Wissenschaft 2025

Zukunftsenergie

Exponatliste & Exponattexte

Nr.	Exponat	Einrichtung
1	Wärme aus der Erde	Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG, Bochum und Cottbus
2	Windenergie auf See	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg und Rostock
3	Fusionsenergie	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Greifswald
4	Grüne Energie für alle	IEP Institut für Energie und Prozesstechnik, FH Münster, Münster
5	Das künstliche Blatt	Helmholtz-Zentrum Hereon, Geesthacht
6	Mit Erdwärme heizen	GFZ Helmholtz-Zentrum für GeoForschung, Potsdam
7	Starke Speicher	Exzellenzcluster POLiS, Karlsruhe
8	Faszination Wasserstoff	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München
9	Wasserstoff-Technologie auf See	Wasserstoff-Leitprojekt H ₂ Mare Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES, Bremerhaven
10	Forschung zu Wasserstoff	Wasserstoff-Leitprojekte H ₂ Giga, H ₂ Mare und TransHyDE Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, Mülheim an der Ruhr
11	Rohstoffe im Fokus	INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien, Saarbrücken
12	Wasserstoff und Nachhaltigkeit	Wasserstoff-Leitprojekt H ₂ Mare EUCC – Die Küsten Union Deutschland e. V., Rostock-Warnemünde
13	Smart vernetzt	Kopernikus-Projekt ENSURE Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Aachen
14	Wandelbarer Wasserstoff	Wasserstoff-Leitprojekt H ₂ Giga Schaeffler Tech. AG & Co. KG, Herzogenaurach Thyssenkrupp Nucera, Dortmund
15	Kugelspeicher	Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Kassel
16	Nachhaltig Autofahren	Schwerdtfeger & Vogt GmbH, Münster Wissenschaft im Dialog gGmbH, Berlin
17	Unterwegs im Web	Projekt 6G-Plattform Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen
18	Kältemittelverdichter für nachhaltige Wärme	Fachbereich Energy & Life Science, Hochschule Flensburg, Flensburg

Nr.	Exponat	Einrichtung
19	Nachhaltige Schifffahrt	Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme, Technische Universität Graz, Graz
20	Energieeffiziente Gebäude	Institut für Konstruktion und Materialwissenschaft, Universität Innsbruck, Innsbruck
21	Rohstoffwandel in der Industrie	Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, Mülheim an der Ruhr
22	Clevere Resteverwertung	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig, Halle und Magdeburg
23	Klimafreundlich bauen	Fakultät Werkstofftechnik / Energie Campus Nürnberg, Technische Hochschule Nürnberg – Georg Simon Ohm, Nürnberg
24	Grüne Kraftstoffe	Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, Mülheim an der Ruhr
25	Wissenschaft trifft Gesellschaft	Kopernikus-Projekt Ariadne
26	Transformation Tracker	Kopernikus-Projekt Ariadne
27	Grüne Energie für Städte	Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Hannover

1 Wärme aus der Erde

Die Energie im Erdinneren ist unerschöpflich

Erdwärme kann Wohnungen heizen und die Industrie mit fossilfreier Energie versorgen. Finde heraus, wo besonders viel Wärme aus der Tiefe zur Verfügung steht.

Drücke den Knopf auf einem Schild, berühre den Standort auf dem Globus und spüre die Temperatur. Vergleiche jetzt verschiedene Orte miteinander – am wärmsten Ort steckt am meisten Energie unter der Erdkruste.

Die Wärme für unsere Häuser oder für die Produktion in Unternehmen wird größtenteils aus Kohle, Öl und Gas erzeugt. Dadurch entsteht viel klimaschädliches CO₂. Erdwärme ist eine nachhaltige, regionale und kostengünstige Alternative. Die Wärme aus den Tiefen der Erde könnte bis zu einem Viertel des Bedarfs für Haushalte und Industrie in Deutschland decken.

Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastruktur und Geotechnologien IEG (Fraunhofer IEG)

Wir gestalten die klimaneutralen Energiesysteme der Zukunft. Dafür betreiben wir anwendungsnahe Forschung für sektoreng gekoppelte Strom-, Gas- und Wärmenetze, Bohrtechnologien, Verfahrenstechnik, Energiewirtschaft und Wasserstoffinfrastrukturen mit Partnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand.

2 Windenergie auf See

Welche Rolle spielen Nordsee und Ostsee bei der Energiewende?

Wie viele Windparks auf See gibt es in Deutschland? Erfahre, wie viel Strom sie liefern und welches Potenzial ihr umweltgerechter Ausbau in Zukunft bietet.

Schau dir die Nordsee und Ostsee auf der Karte an. Teste dein Wissen über Windenergie auf See im Quiz.

Meeresschutz, Schifffahrt und Fischerei – in Nordsee und Ostsee treffen viele Interessen aufeinander. Damit dort der schnelle Ausbau der Windenergie gelingt, müssen alle Aktivitäten frühzeitig berücksichtigt werden. Windparks in der Nordsee und Ostsee, auch in größeren Wassertiefen und fern der Küste, sind entscheidend für die Energiewende und bringen Deutschland im Klimaschutz voran.

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Wir kümmern uns um die deutschen Meeresgewässer fernab der Küste und regeln, welche Gebiete wofür genutzt werden können. Wir arbeiten daran, die Windenergie auf See umweltverträglich auszubauen. So schützen und nutzen wir die Meere nachhaltig.

3 Fusionsenergie

Forschen für die Energieversorgung von morgen

Heißer als die Sonne: Das Großexperiment Wendelstein 7-X erforscht die Grundlagen für ein zukünftiges Fusionskraftwerk.

Tippe auf die Kamerasteuerung am Touchscreen, um dich in der Experimenthalle von Wendelstein 7-X zu bewegen. Entdecke die Bauteile der Fusionsanlage.

Die Sonne erzeugt Energie durch die Verschmelzung leichter Atomkerne. Dieser äußerst effiziente Prozess soll auf der Erde nachgeahmt und nutzbar gemacht werden. Dafür wird in Kernfusionsanlagen ein viele Millionen Grad heißes Gas in ein sehr starkes Magnetfeld eingeschlossen. Das Gas darf die Wände der Anlage nicht berühren. Nur dann verschmelzen die Atomkerne und setzen Energie frei. Kernfusion könnte, zusammen mit erneuerbaren Energien, den steigenden Strombedarf klimafreundlich decken.

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP)

An den Anlagen ASDEX Upgrade und Wendelstein 7-X erforschen wir die Entwicklung eines Fusionskraftwerks.

4 Grüne Energie für alle

Saerbeck nimmt die Energiewende in die Hand

Wie kann eine Gemeinde seinen Energiebedarf nachhaltig decken? Finde heraus, wie engagierte Menschen die Energiezukunft gestalten.

Erkunde den Bioenergiepark interaktiv: Lerne am Touchscreen verschiedene Technologien von Windkraft bis Wasserstoff-Speicher kennen und teste dein Wissen. Steuere die LEDs am Modell und beobachte, wie alles miteinander zusammenhängt.

Der Bioenergiepark ist etwas ganz Besonderes, denn er gehört den Bürgerinnen und Bürgern. Hier wird die vierfache Menge des Strombedarfs des Dorfes aus Sonne, Wind und Bioabfall erzeugt, sowie Wärme für Gebäude und Betriebe produziert. Der Bioenergiepark macht die Kommune nicht nur unabhängig und klimafreundlich. Er stärkt auch die lokale Wirtschaft. Das macht Saerbeck zu einem Vorbild für andere Städte und Gemeinden.

FH Münster – Institut für Energie und Prozesstechnik (IEP)

Wir entwickeln praxisorientierte Lösungen für die Energiewende und forschen zu Energiespeichern, erneuerbaren Energien, Wasserstoffsystemen sowie Gebäudetechnik. Im Bioenergiepark Saerbeck testen wir diese Technologien in der Praxis.

5 Das künstliche Blatt

Grüne Wasserstoffproduktion: Von der Natur inspiriert

Mit Hilfe von Sonnenlicht gewinnt eine Pflanze aus CO₂ und Wasser Energie. Nach diesem Vorbild erzeugt ein künstliches Blatt in Zukunft klimafreundlich Wasserstoff.

Erforsche das künstliche Blatt. Klicke dich am Touchscreen durch seine verschiedenen Schichten. Wie ist die solarbetriebene Elektrolysezelle aufgebaut und was leistet sie?

Wenn Sonnenstrahlen auf das künstliche Blatt treffen, wird Lichtenergie in elektrische Energie umgewandelt. Diese Energie spaltet Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff, eine sogenannte Wasserelektrolyse. Die Oberfläche des künstlichen Blatts hat eine besondere Struktur. Sie nimmt viel Licht auf und sorgt für einen effizienten Prozess. Die Kombination von Photovoltaik und Elektrolyse in einer einzigen Zelle könnte in Zukunft grünen Wasserstoff im großen Stil produzieren.

Helmholtz-Zentrum Hereon

Im Helmholtz-Zentrum Hereon treffen Klima- und Küstenforschung, Materialentwicklung und Technologie aufeinander. Ziel ist es, die Auswirkungen des Klimawandels nicht nur zu verstehen, sondern auch Lösungen zu liefern, die ihm wirkungsvoll entgegenzutreten.

6 Mit Erdwärme heizen

Wie funktioniert Geothermie?

Wie kann man mit warmem Wasser aus der Tiefe Häuser und Wohnungen klimafreundlich heizen? Erfahre, welche Voraussetzungen dafür notwendig sind.

Nicht jeder Untergrund ist geeignet, um warmes Wasser zu fördern. Teste im Tropfexperiment die Durchlässigkeit verschiedener Gesteine. Am Screen erfährst du, wie gut sich Geothermie an deinem Wohnort nutzen lässt.

Die Energiequelle Geothermie ist erneuerbar, klimafreundlich und auch in Deutschland verfügbar. Sie nutzt die Wärme unter der Erdoberfläche, um Häuser oder ganze Siedlungen zu beheizen. Dafür wird in Gesteinsschichten gebohrt und Wasser daraus nach oben gepumpt. Um Geothermie effizient zu nutzen, müssen die Gesteine genügend durchlässig sein. Denn das Wasser ist in ihren Poren gespeichert – wie in einem Schwamm. Vorerkundungen helfen herauszufinden, wo es sich zu bohren lohnt.

Helmholtz-Zentrum für Geoforschung (GFZ)

Das GFZ in Potsdam ist eines der weltweit führenden Zentren für Geowissenschaften. Wir widmen uns globalen Herausforderungen wie Naturgefahren, Klimawandel und nachhaltige Ressourcennutzung. Unsere Forschungsgruppe zur Geothermie ist die größte in Europa.

7 **Starke Speicher**

Multitalent der Energiewende

Woher bekommt man Strom, wenn die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht weht?
Schau dir an, wie vielfältig sich Batterien nutzen lassen, um Strom zu speichern.

Aktiviere den Screen und verfolge den Weg des Stroms. Du erfährst dabei, wie
Stromerzeugung und -speicherung zusammenhängen.

Batterien sind entscheidend für die Energiewende. Sie helfen, erneuerbare Energien wie
Sonne und Wind effizient zu nutzen. Solaranlagen und Windräder produzieren den Strom
nicht immer dann, wenn er gerade gebraucht wird. Batterien speichern den überschüssigen
Strom, damit er nach Bedarf zur Verfügung steht. In Zukunft werden Batterien in Haushalten,
in der Industrie und in der Strominfrastruktur eingesetzt. In Autos können sie
klimaschädliche Antriebe ersetzen.

Exzellenzcluster POLiS

Wir forschen an Batterien der Zukunft, die ohne Lithium auskommen, leistungsfähig,
zuverlässig, nachhaltig und umweltfreundlich sind.

8 Faszination Wasserstoff

Erlebe die Reise des Wasserstoffs – von der Erzeugung bis zur Nutzung

Es gibt viele Mythen rund um das Thema: Was weißt du wirklich über die Chancen und Herausforderungen von Wasserstoff?

Löse die Aufgaben im Spiel und bringe dein Wasserstoff-Molekül auf seiner Reise voran. Dabei begegnen dir spannende Fakten und Innovationen.

Wasserstoff bietet die große Chance, Klimaschutz, Energiewende und wirtschaftlichen Fortschritt miteinander zu verbinden.

Seine größte Stärke ist, dass er überschüssige Energie speichern kann, die sich später nahezu schadstofffrei wieder in Strom umwandeln lässt.

Wirklich effektiv wird der Einsatz von Wasserstoff allerdings erst mithilfe erneuerbarer Energien, effizienter Technologien für Umwandlung und Transport und einer passenden Infrastruktur.

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (Fraunhofer)

Wasserstofftechnologien sind ein wichtiges Forschungsfeld von Fraunhofer. Mit dem Ziel, sie schnell bis zur Marktreife zu entwickeln, haben sich 38 Institute in einem Wasserstoff-Netzwerk zusammengeschlossen.

9 Wasserstoff-Technologie auf See

Was bringt die Wasserstoff-Produktion vor Ort?

Baue im H₂Mare Game deinen eigenen Offshore-Windpark und lerne die Welt der Wasserstoff-Technologien kennen.

Produziere klimaneutralen Wasserstoff und handle damit. Teste dabei dein Wasserstoff-Wissen und sammle Bonuspunkte für umweltfreundliches Verhalten.

Auf See herrschen gute Bedingungen, um erneuerbaren Strom zu erzeugen. Hier weht der Wind regelmäßig und kräftig. Offshore-Anlagen können grünen Wasserstoff aus Windenergie direkt vor Ort produzieren. Das kann deutlich kostengünstiger sein als an Land. Zum Beispiel ist eine Anbindung an das Stromnetz nicht notwendig. Zusätzlich wird an der Herstellung von Folgeprodukten wie grünen Kraftstoffen geforscht.

Wasserstoff-Leitprojekt H₂Mare, Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (Fraunhofer IWES)

H₂Mare ist eines von drei Wasserstoff-Leitprojekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Rund 30 Partner aus Wissenschaft und Industrie arbeiten gemeinsam an Technologien zur Offshore-Erzeugung von grünem Wasserstoff und seinen Folgeprodukten – für eine erfolgreiche Energiewende.

10 Forschung zu Wasserstoff

Zukunftsweisende Technologien für klimafreundliche Energie

Kleines Molekül, große Wirkung: Entdecke, wie Forschung und Industrie ein Energiesystem mit Wasserstoff verwirklichen.

Tippe am Touchscreen auf die verschiedenen Marker auf der Karte. Erfahre mehr über die Technologien und Ergebnisse der Leitprojekte.

Die zukünftige Wasserstoff-Wirtschaft benötigt effiziente Technologien für Produktion, Speicherung, Transport und Anwendung. Daran forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den verschiedenen Leitprojekten. Die Ergebnisse sind beeindruckend: Beispielsweise wurde ein Testfeld für effiziente Brennstoffzellen und H₂-Technologien auf See realisiert.

Wasserstoff-Leitprojekte H₂Giga, H₂Mare und TransHyDE

Die drei Wasserstoff-Leitprojekte sind die größte Förderinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur Energiewende. Die Projekte erforschen die Serienfertigung von Elektrolyseuren, die Offshore-Erzeugung von grünem Wasserstoff sowie eine Transport- und Speicherinfrastruktur für Wasserstoff.

11 Rohstoffe im Fokus

Lithium nachhaltig gewinnen

Lithium für unsere Batterien wird unter umwelt- und gesundheitsbelastenden Bedingungen abgebaut. Gibt es Alternativen?

Finde auf den Karten heraus, wo Lithium abgebaut wird. Zoome am Screen in die Zelle und beobachte, wie Lithium-Ionen aus Wasser isoliert werden.

Lithium-Ionen-Batterien sind heute für die Elektromobilität unverzichtbar. Doch umweltschädlicher Lithium-Abbau und lange Transportwege sind ein Problem. Deshalb werden alternative Ressourcen gesucht. In einer elektrochemischen Zelle können Lithium-Ionen ohne Einsatz von Chemikalien und mit wenig Energieaufwand aus lithiumhaltigem Wasser wie Gruben- oder Thermalwasser extrahiert werden. Lithium lässt sich mit der gleichen Methode auch direkt aus Altbatterien recyceln.

Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM)

Das INM entwickelt innovative, nachhaltige und leistungsfähige Materialien. Der Schwerpunkt der Forschungsabteilung Energie-Materialien liegt auf elektrochemischen Energiespeichermaterialien, innovativen Wassertechnologien und umweltfreundlichen Recyclingmethoden.

12 Wasserstoff und Nachhaltigkeit

Welchen Beitrag leistet grüner Wasserstoff?

Grüner Wasserstoff schützt das Klima. Entdecke, wie er sich auf das Erreichen aller 17 globalen Nachhaltigkeitsziele auswirkt.

Ziehe die Tafeln heraus und erfahre spannende Fakten zu den Effekten von grünem Wasserstoff. Schau dir das Kreisdiagramm genauer an. Auf welche Ziele würde sich ein Energiesystem mit Wasserstoff positiv auswirken?

Die '17 Ziele für nachhaltige Entwicklung' sind politische Zielsetzungen der Vereinten Nationen. Sie sollen weltweit zur nachhaltigen Entwicklung in Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt beitragen. Fachleute haben bewertet, welchen Einfluss grüner Wasserstoff auf die Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele und somit auf viele wichtige Bereiche unseres Lebens hat.

Wasserstoff-Leitprojekt H₂Mare, EUCC – Die Küsten Union Deutschland e. V.

H₂Mare ist eines von drei Wasserstoff-Leitprojekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Rund 30 Partner aus Wissenschaft und Industrie arbeiten gemeinsam an Technologien zur Offshore-Erzeugung von grünem Wasserstoff und seinen Folgeprodukten – für eine erfolgreiche Energiewende.

13 Smart vernetzt

Intelligentes Energiemanagement

Wie lassen sich erneuerbare Energien optimal nutzen? Baue das Stromnetz der Zukunft oder stimme die Produktion der Industrie auf die Stromerzeugung ab.

Starte die Spiele mit den passenden Tokens.

EnergyFlow: Nutze die virtuellen Spielsteine, um ein Stromnetz zu bauen und zu optimieren. Achte auf die Ressourcen.

EnergyTetris: Steuere die Prozesse der Industrie. Wie kannst du eine Überlastung der Netze verhindern? Verteile den Energieverbrauch geschickt über die Zeit.

Unser Energiesystem ist im Wandel. Immer mehr kleine Erzeuger speisen Solarenergie ins Netz ein. Gleichzeitig steigt der Bedarf, beispielsweise durch E-Autos oder Wärmepumpen. Ein neues smartes Stromnetz sorgt für mehr Flexibilität und hält Angebot und Verbrauch im Gleichgewicht. Indem Haushalte und Unternehmen clever mit Strom umgehen, sparen sie Geld und tragen gleichzeitig zur Stabilität des Stromnetzes bei.

Kopernikus-Projekt ENSURE

Für das Stromnetz der Zukunft entwickeln über 30 Partner aus Industrie, Wissenschaft und Gesellschaft modulare Ansätze für nachhaltige Netzstrukturen und vermitteln diese zum Beispiel im ENSURE ZukunftsraumEnergie.

14 Wandelbarer Wasserstoff

Entdecke das Geheimnis der Elektrolyse

Was ist Wasserstoff? Und wo bekommt man ihn her? Erfahre, wie mit Hilfe der sogenannten Wasserelektrolyse grüner Wasserstoff entsteht.

Am Screen erwartet dich Electra. Sie zeigt dir, wie Strom aus erneuerbaren Quellen Wasser spaltet und so Wasserstoff entsteht. Schau dann den Stack mit den Elektrolysezellen an.

Bis 2045 möchte Deutschland klimaneutral sein. Wird Wasserstoff aus grünem Strom hergestellt, kann er die Treibhausgasemissionen deutlich reduzieren, beispielsweise in der Industrie. Elektrolyseure sind entscheidend für die Wasserstoffproduktion, werden aber derzeit noch überwiegend in Handarbeit gefertigt. Das soll in Zukunft durch serienmäßige Produktion und weiterentwickelte Elektrolyse-Technologien verbessert werden.

Wasserstoff-Leitprojekt H₂Giga

H₂Giga ist eines von drei Wasserstoff-Leitprojekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Etwa 130 Partner aus Forschung und Industrie erarbeiten gemeinsam Grundlagen für die Serienfertigung großskaliger Elektrolyseure. Der Stack kommt von Schaeffler, der AR-QR-Code von Nucera – beide H₂Giga-Partner.

15 Kugelspeicher

Stromvorrat am Meeresgrund

StEnSEA ist ein Unterwasser-Energiespeicher, der das Prinzip der Pumpspeicher-Kraftwerke auf den Meeresgrund überträgt.

Wie funktioniert der Kugelspeicher für grünen Strom? Schau dir das Modell an und erfahre am Screen, wie die innovative Lösung große Mengen Energie speichert.

An windigen und sonnigen Tagen erzeugen Windräder und Solaranlagen mehr Strom, als benötigt wird. Der Kugelspeicher auf dem Meeresgrund speichert die überschüssige Energie: Eine Pumpturbine in der hohlen Betonkugel pumpt das Wasser heraus. Lässt man später Wasser unter hohem Druck einströmen, wird wieder Strom produziert. Die Speicherkapazität hängt von der Kugelgröße und der Wassertiefe ab.

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik

Wir entwickeln Lösungen für den sicheren und effizienten Betrieb nachhaltiger Energienetze auf Basis erneuerbarer Energien.

16 Nachhaltig Autofahren

Strom, Wasserstoff oder E-Fuels – wer macht das Rennen?

Welche Antriebsart ist bei PKWs am effizientesten? Entdecke, welcher Energieträger uns in Zukunft wirkungsvoll bewegt.

Alle drei Autos haben die gleiche Energiemenge zur Verfügung. Welches kommt damit am weitesten? Starte das Autorennen.

E-Autos, Wasserstoffautos und Verbrenner mit E-Fuel – sie alle fahren mit erneuerbarer Energie klimaneutral. Die Herstellung von grünem Wasserstoff und E-Fuels ist jedoch energieintensiv. Außerdem nutzen die drei Antriebsarten die eingesetzte Energie verschieden effizient. Das E-Auto fährt mit gleicher Energiemenge fünf Mal weiter als der Verbrenner mit E-Fuels und mehr als doppelt so weit wie das Wasserstoffauto. Die Batterieherstellung bringt eine höhere Umweltbelastung mit sich, doch eine langfristige Nutzung des E-Autos gleicht diese aus und macht es zu einer umweltfreundlichen Alternative.

Schwerdtfeger & Vogt, Wissenschaft im Dialog gGmbH

17 Unterwegs im Web

Wie viel Energie verbraucht das mobile Internet?

Wäre das Internet ein Land, hätte es den sechsthöchsten CO₂-Ausstoß weltweit. Finde heraus, wie das Internet klimafreundlich werden kann.

Starte das Quiz und teste dein Wissen zu deinem Energieverbrauch beim Surfen unterwegs.

Smartphones, Tablets oder Smartwatches – mit immer mehr Geräten nutzen wir auch unterwegs das mobile Internet. Das Surfen verbraucht viel Energie. Grüner Strom, optimierte Netzinfrastrukturen sowie effizientere Kommunikation und Datenverarbeitung können das mobile Internet in Zukunft klimafreundlicher machen.

Projekt 6G-Plattform

Das Projekt 6G-Plattform koordiniert wissenschaftliche Beiträge und die Partizipation mit Wirtschaft und Gesellschaft für zukünftige Mobilfunkstandards in Deutschland. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (Fraunhofer IIS) und dem Barkhausen Institut machen wir auf die Herausforderungen beim Energieverbrauch aufmerksam.

18 Kältemittelverdichter für nachhaltige Wärme

Wie Wärmepumpen arbeiten

Wärmepumpen können ein Vielfaches der eingesetzten Strommenge als Wärme bereitstellen. Was unglaublich klingt, liegt am schlaun Einsatz eines Bauteils: dem Kältemittelverdichter.

Schau dir den Verdichter genau an und dreh an der Kurbelwelle. Was passiert, wenn du auf den Schalter drückst? Entdecke auf dem Screen, welche Rolle der Kältemittelverdichter in Wärmepumpen spielt.

Eine Wärmepumpe entzieht dem Boden, dem Grundwasser oder der Außenluft Wärme. Die überträgt ein Wärmetauscher dann auf ein Kältemittel, das daraufhin verdampft. Der Kältemittelverdichter drückt das entstandene Gas zusammen, wodurch es sich erhitzt. Das Gas überträgt die Wärme an den Heizkreislauf des Gebäudes. Mit grünem Strom und Umweltenergie ist die Wärmepumpe der Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende.

Hochschule Flensburg

An der Hochschule Flensburg finden rund 3.000 Studierenden in mehr als 20 Studiengängen Antworten auf die Fragen der Zukunft, beispielsweise in den Bereichen erneuerbare Energien, Umwelttechnik, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz.

19 Nachhaltige Schifffahrt

Klimafreundlicher Welthandel auf See

In der Frachtschifffahrt kommen noch immer Verbrennungsmotoren zum Einsatz, die viel CO₂ ausstoßen. Entdecke, wie grüne Kraftstoffe, den Schiffsverkehr umweltverträglicher machen.

Schau dir das Modell an. Wie wird das CO₂ als Rohstoff verwendet? Am Screen erfährst du mehr über die zukünftige Technologie.

In der Frachtschifffahrt braucht es Lösungen, um Treibhausgase zu reduzieren. Der Einsatz von Batterien ist keine Option, denn sie speichern nicht genug Energie für die langen Wege der Schiffe. Deshalb wird an einer neuen Antriebsart geforscht: An Bord spaltet ein Reformer grünes Methanol in Wasserstoff und CO₂. Der Wasserstoff gelangt in den Großmotor, wo er verbrennt, und das Schiff antreibt. Das CO₂ wird an Bord gespeichert und später an Land für die Methanol-Produktion verwendet.

LEC GmbH - Large Engines

Competence Center in Kollaboration mit dem Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme der Technischen Universität Graz (TU Graz)

20 Energieeffiziente Gebäude

Behaglich warm im Winter und trotzdem Energie sparen

Noch immer geht ein Großteil der Energie im Haushalt für Raumwärme drauf. Finde heraus, wie man es mit wenig Energieeinsatz angenehm warm haben kann.

Dreh an den Kurbeln und hebe den Wasserstand auf der Skala jeweils auf über 20°C. Vergleiche, wie sehr du dich beim Kurbeln anstrengen musst.

Mit der Gebäudeheizung und der Raumtemperatur verhält es sich wie bei einem undichten Eimer: Bei einem schlecht gedämmten Altbau fließt circa zehnmal mehr Energie ab als im Neubau. Ein gut sanierter Altbau kann bis zu 80 Prozent der Heizenergie einsparen. Zusätzlich heizen moderne Heizanlagen, wie etwa Wärmepumpen, Gebäude besonders effizient.

Universität Innsbruck

Im Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen forschen wir zur Energieeffizienz der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik. Ziel ist es, ressourcenschonende Lösungen für die Dekarbonisierung von Immobilien zu finden. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz.

21 Rohstoffwandel in der Industrie

Wie klimaschädliche Abgase zu Rohstoffen werden

CO₂ aus unvermeidbaren Abgasen der Industrie kann als Rohstoff genutzt und in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden.

Verfolge den Prozess vom Abgas bis zur Methanol-Herstellung. Welche Produkte stehen am Ende? Tippe am Screen auf die verschiedenen Stationen, um mehr zu erfahren.

Stahlproduktion, Kraftwerke, Zementwerke und Müllverbrennungsanlagen sind besonders energieintensiv und haben einen hohen CO₂-Ausstoß. Das klimaschädliche Gas wird in einem aufwändigen Prozess aus den Abgasen herausgefiltert, mit Wasserstoff zusammengeführt und in Methanol umgewandelt. So kann es in der chemischen Industrie wieder als Rohstoff eingesetzt werden.

Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC)

Seit 2016 entwickeln zahlreiche Industrieunternehmen gemeinsam mit Max-Planck- und Fraunhofer-Gesellschaft sowie Universitäten im Projekt Carbon2Chem® eine weltweit einsetzbare Lösung für einen Rohstoffwandel in der Industrie.

22 Clevere Resteverwertung

Ein Festessen für Mikroorganismen

Welche neuen Produkte können aus Bioabfällen oder CO₂ entstehen? Entdecke, dass Mikroorganismen und Biotechnologie eine klimafreundliche Kreislaufwirtschaft ermöglichen.

Wähle einen Token und füttere den Bioreaktor. Beobachte, welche Mikroorganismen aktiv werden. In was verwandeln sie die Reststoffe?

Mikroorganismen sind winzige Stoffwechsel-Profis. Sie können Bioabfälle in nützliche Chemikalien oder Energieträger wie Wasserstoff umwandeln. Manche der wirkungsvollen Helfer verwerten Treibhausgase und tragen dazu bei, fossile Rohstoffe in verschiedenen Industriezweigen zu ersetzen. So kann ein biobasierter Stoffkreislauf entstehen – für eine klimafreundliche Zukunft.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Das UFZ ist eines der führenden Forschungszentren im Bereich der terrestrischen Umweltforschung. Es untersucht beispielsweise, wie biotechnologische Prozesse zur Kreislaufwirtschaft beitragen können.

Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ)

Das DBFZ erforscht, wie Biomasse effizient genutzt werden kann, um erneuerbare Energien und nachhaltige Materialien bereitzustellen.

23 Klimafreundlich bauen

Was kann die Baustoffindustrie beitragen?

Etwa 30 Prozent der Treibhausgasemissionen in Deutschland entstehen durch den Bau und Betrieb von Gebäuden. Neuartige Baustoffe können die Emissionen senken.

Betrachte die Baumaterialien. Sie zeigen zwei Wege, wie sich der Gebäudesektor energieeffizient und klimafreundlich umgestalten lässt.

Die Herstellung von Zement und zementhaltigen Baustoffen verursacht enorme CO₂-Emissionen. Alternativ können aus gemahlenem Bauschutt Geopolymer-Ersatzbaustoffe gefertigt werden. Das neuartige Material spart durch seinen hohen Recycling-Anteil Treibhausgase ein.

Bei Altbauten ist eine energieeffiziente Sanierung wichtig. Hier können höchstwärmedämmende Ziegel den künftigen Energieverbrauch senken.

Technische Hochschule Nürnberg

Die Fakultät Werkstofftechnik der Technischen Hochschule Nürnberg entwickelt in Zusammenarbeit mit dem Energie Campus Nürnberg neuartige energieeffiziente Werkstoffe.

24 Grüne Kraftstoffe

Ein altes Verfahren gewinnt neue Bedeutung

Die Fischer-Tropsch-Synthese macht aus CO₂ und Wasserstoff nachhaltige Kraftstoffe und Chemikalien.

Schalte die einzelnen Prozessschritte des Verfahrens mit den Hebeln ein. Beobachte, wie nach und nach flüssige Kraftstoffe entstehen.

Beim Antrieb von Flugzeugen und Schiffen lassen sich flüssige Kraftstoffe nicht direkt durch grünen Strom ersetzen. Hier braucht es nachhaltige Alternativen. Die lassen sich mit der Fischer-Tropsch-Synthese klimafreundlich erzeugen. Die chemische Reaktion wurde bereits vor 100 Jahren in Mülheim an der Ruhr entdeckt – und ist heute relevanter denn je!

Max-Planck-Institut für Kohlenforschung

Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC)

Die Max-Planck-Institute erforschen die Wirkung von Katalysatoren in chemischen Prozessen zur Herstellung von Energieträgern und Chemieprodukten für eine nachhaltige Zukunft.

25 Wissenschaft trifft Gesellschaft

Voneinander lernen für die Energiewende

Was bewegt die Menschen auf dem Weg zu klimaneutraler Mobilität und grüner Stromversorgung? Dialoge zur Energiewende sorgen für Austausch.

Entdecke zwei Welten für grünen Strom und vier Zukunftspfade für klimafreundliche Mobilität auf den Touchscreens. Erkunde, welche unterschiedlichen Auswirkungen sie haben.

Die Energiewende wird gelingen, wenn die Gesellschaft den Wandel akzeptiert und aktiv unterstützt. Forschende diskutieren im Projekt Ariadne mit Bürgerinnen und Bürgern zu ihren Perspektiven auf Maßnahmen der Energie- und Verkehrspolitik. In verschiedenen Veranstaltungen tauschen sie sich dazu aus, wie der Verkehr und die Stromversorgung klimaneutral werden können. Im Vordergrund steht dabei die Verständigung über Herausforderungen und tragfähige Lösungsansätze.

Kopernikus-Projekt Ariadne

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt führen 27 Forschungseinrichtungen durch einen gemeinsamen Lernprozess mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Das Projekt erforscht, wie sich die Energiewende gestalten lässt und erarbeitet Orientierungswissen für Menschen aus der Politik.

26 Transformation Tracker

Wie geht es mit der Energiewende voran?

Sollten wir in Deutschland mehr Windräder bauen? Gelingt der Umstieg auf Wärmepumpen und Elektroautos? Das zeigt dir der Tracker.

Prüfe für 45 Indikatoren, ob wir auf Kurs in Richtung Klimaneutralität sind. Vergleiche die Sektoren miteinander. Wo gibt es noch viel zu tun? Tippe auf die verschiedenen Tachos, um tiefer einzutauchen.

Deutschland soll bis 2045 durch den Umbau des Energiesystems klimaneutral sein. Um dieses Ziel zu erreichen, werden verschiedene Maßnahmen umgesetzt. Ob diese auch wirksam sind, lässt sich durch das Messen von Kennzahlen und Abgleichen mit Zielpfaden überprüfen. Gibt es Abweichungen, ist eine Kurskorrektur nötig. Werkzeuge, wie der Transformation Tracker, zeigen, wo wir stehen und wo Handlungsbedarf ist, um die Energie- und Klimawende erfolgreich zu meistern.

Kopernikus-Projekt Ariadne

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt führen 27 Forschungseinrichtungen durch einen gemeinsamen Lernprozess mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Das Projekt erforscht, wie sich die Energiewende gestalten lässt und erarbeitet Orientierungswissen für Menschen aus der Politik.

27 Grüne Energie für Städte

Wie sieht die Energieversorgung in der Stadt der Zukunft aus?

Die Energiewende verändert unsere Lebenswelt. Wie werden erneuerbare Energien in der Stadt erzeugt, gespeichert und genutzt?

Mach dich auf die Suche nach Beispielen, wie die Energiezukunft in Städten aussehen kann. Was gibt es in der Miniaturstadt alles zu entdecken? Auf den Screens findest du weitere Infos.

Den nachhaltigen Entwicklungszielen der Vereinten Nationen nach soll jeder Mensch Zugang zu bezahlbarer und sauberer Energie haben. Das gilt auch für Städte, wo viele Menschen leben, und wenig Platz ist. Mit verschiedenen Technologien und einer smarten Vernetzung lässt sich die Energieversorgung von Städten klimafreundlich gestalten: Mit Wind und Sonne wird Strom für Haushalte, Transport und Industrie erzeugt. Grüner Wasserstoff kann als Energiespeicher dienen und Heizen ist mit Wärmepumpen möglich.

Leibniz Universität Hannover (LUH), Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Im Schwerpunkt Energieforschung arbeiten wir universitätsweit, gebündelt und vernetzt an etwa 30 Instituten an der Transformation des Energiesystems hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung der Zukunft.