

Zentrum für Chemie e.V.

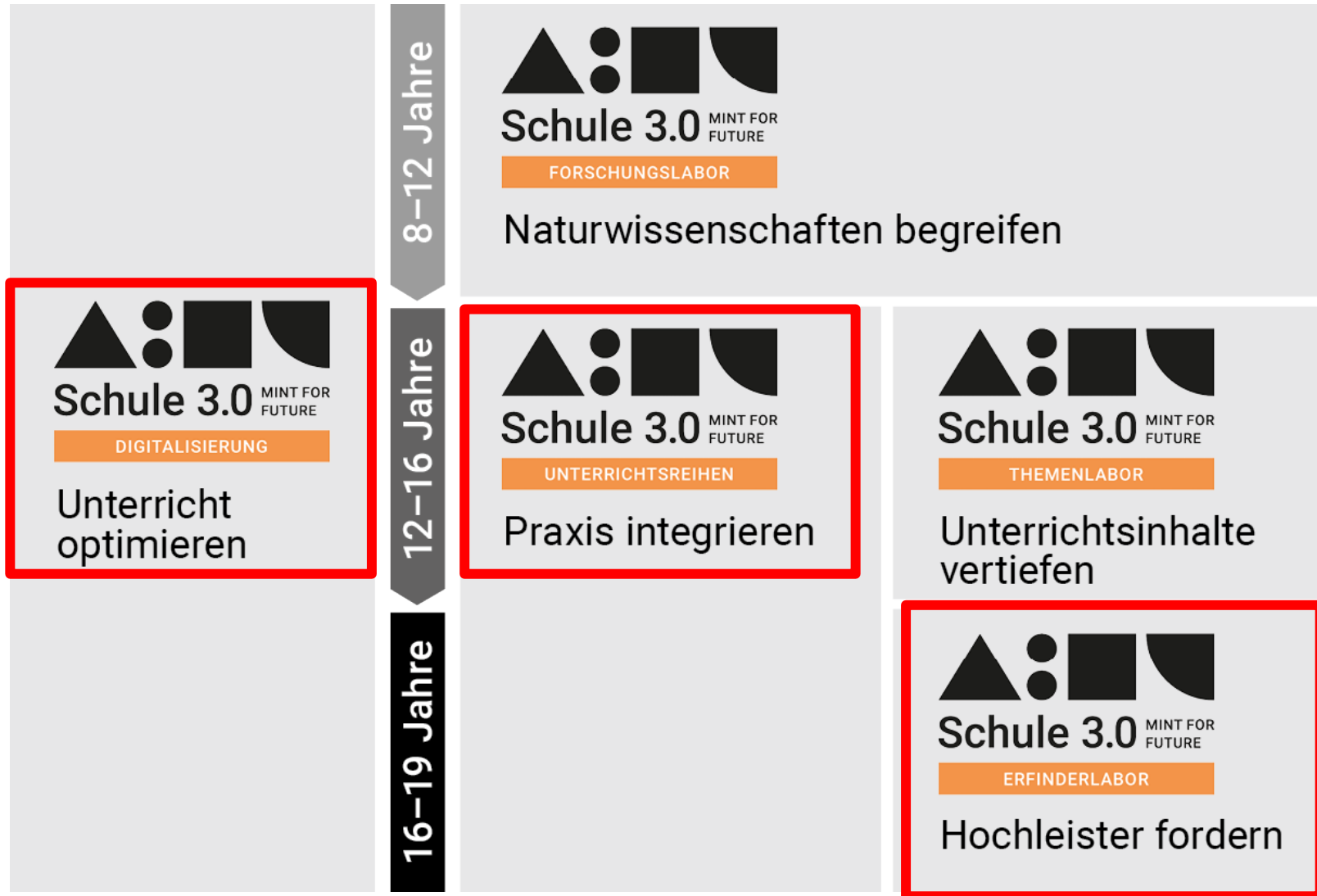
Zukunftstechnologien und Klimaschutz in den MINT-Unterricht integrieren

Das Zentrum für Chemie (ZFC) ist ein eingetragener gemeinnütziger Verein. Er führt seit 2004 in Kooperation mit Schulen, Hochschulen, Unternehmen, Verbänden, Stiftungen und Ministerien Projekte durch, um neben der Vermittlung einer Grundkompetenz in den Naturwissenschaften gesellschaftlich relevante Themen wie den Klimaschutz, die Energiewende und die Ressourceneffizienz in den Unterricht der MINT-Fächer Chemie, Physik, Mathematik, Biologie und Informatik zu integrieren und mit klassischen Unterrichtsinhalten zu verzahnen. Damit sollen fachliche Grundlagen für eine Meinungsbildung gelegt, aber auch Perspektiven für neue Berufsfelder vermittelt werden.



www.z-f-c.de

Einblicke in die Projekte *Digitalisierung*, *Unterrichtsreihen* und *Erfinderlabor*



Ziele für nachhaltige Entwicklung - MINT



Klimaschutz / Energiewende: Bewertungskompetenz



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cd/Greta_Thunberg_4.jpg
Anders Hellberg, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:FridaysForFuture_protest_Berlin_24-05-2019#/media/File:FridaysForFuture_protest_Berlin_24-05-2019_29.jpg

Fake News?
Bewertungs-
kompetenz



Donald J. Trump ✓
@realDonaldTrump



The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S. manufacturing non-competitive.

♥ 65,5 Tsd. 20:15 - 6. Nov. 2012



💬 111 Tsd. Nutzer sprechen darüber



Klimaschutz / Energiewende: Bewertungs- und Lösungskompetenz

2016 – 2019 Pilotprojekt: Schule 3.0 – Energiewende in den Unterricht



Projektträger

Zentrum für Chemie

Initiative



Wir bedanken uns ganz herzlich bei den teilnehmenden Netzwerkschulen und unseren Förderern und Unterstützern aus Ministerien, Hochschule und Wirtschaft. Für die fachliche Unterstützung bedanken wir uns insbesondere bei Prof. Dr. Amitabh Banerji (Universität Potsdam), Prof. Dr. Martin Lindner (Martin-Luther-Universität Halle) und Prof. Dr. Birgit Scheppat (Hochschule Rhein-Main).

Förderer



Weltere Förderer



Netzwerkschulen



Hochschulen



Weltere Unterstützer



Beirat: Heike Blaum (VCI Hessen), Prof. Dr. Claudia Bohmann-Linde (Universität Tübingen), Dr. Justus Brans (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung), Robert Hennies (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit), Klaus Holl (Goethe-Gymnasium Bensheim), Rita Flad (Hessisches Kultusministerium), Dirk-Karl Pilgram (Georg-Christoph-Lichtenbergschule Ober-Ramstadt), Monika Biewald (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung), Mathias Rust (AK Schule Wirtschaft /Vereinigung der hessischen Unternehmerverbände)

Partner des Pilotprojekts „Schule 3.0 – Energiewende in den Unterricht“ (2016 – 2019)

Schule 3.0: Spotlightprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

https://www.dbu.de/2985ibook83752_38668_.html



Video zum Pilotprojekt "Schule 3.0" (Vorschaubild)

Projekte des ZFC entlang der Bildungskette

Download
© Zentrum für Chemie e. V.

8-12 Jahre	ZFC Forschungslabor Naturwissenschaften begreifen
12-16 Jahre	ZFC Berufszugang Unterrichtseinheiten Praxis integrieren
16-19 Jahre	ZFC Themenlabor Unterrichtsinhalte vertiefen
	ZFC Erfinderlabor Hochleister fördern



6.) #Spotlightprojekt 2021/03: "Schule 3.0"

Projekt „Schule 3.0 – Energiewende in den Unterricht“ macht MINT-Fächer erlebbar

Das Zentrum für Chemie (ZFC) aus Bensheim hat gemeinsam mit 40 Lehrkräften aus 13 Schulen der Fächer Chemie, Physik, Informatik und Mathematik mit Naturwissenschaftsdidaktikerinnen und -didaktikern, Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftlern sowie Mitarbeitenden von Unternehmen kompetenzorientierte Unterrichtseinheiten im Themenfeld Energiewende entwickelt. Die Einheiten werden an Schulen in Hessen erprobt und eingesetzt. Ziel des durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekts ist es, Lehrkräfte für das Thema Energiewende zu qualifizieren und zur Einbettung des Themas in den Fachunterricht zu motivieren.

Im **Interview** berichtet **Dr. Thomas Schneidermeier**, seit 2004 Leiter des ZFC und Lehrer am Goethe-Gymnasium Bensheim, vom Verlauf des Projekts und erzählt, warum das Projekt ein voller Erfolg war.

„Schule 3.0 – Energiewende in den Unterricht“ ist der Titel des DBU-Projekts. Warum ist das Thema wichtig?

Dr. Thomas Schneidermeier: Der Klimaschutz gehört mit der Demokratiebildung zu den zentralen Herausforderungen unserer Gesellschaft. Ich halte es für sehr wichtig, dass die mit dem Klimaschutz eng verbundene Energiewende im Unterricht eine größere Rolle einnimmt und zwar nicht nur in den klassischen Fächern wie Geografie oder Politik und Wirtschaft. Wenn man zu den Themenfeldern Klimaschutz und

3.) #Spotlightprojekt 2020/03: "Wasser"

4.) #Spotlightprojekt 2020/09: "Nachhaltigkeit in der textilen Kette"

5.) #Spotlightprojekt 2020/11: "HeizKreis"

6.) #Spotlightprojekt 2021/03: "Schule 3.0"

7.) #Spotlightprojekt 2021/08: "dataholz.eu"

8.) #Spotlightprojekt 2021/11: "CLEAN – Bewuchsfreie Schiffsrümpfe"

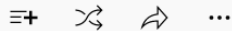
9.) #Spotlightprojekt 2022/03: "Empowerment for Change"

Workshops für Lehrkräfte: Dokus









Zukunftstechnologien und Klimaschutz: Workshops für Lehrkräfte

8 Videos • 2 Aufrufe • Vor 2 Tagen aktualisiert



Lehrkräfte werden durch Workshops und Unterrichtseinheiten dabei unterstützt, gesellschaftlich relevante Themen wie die Energiewende in den Regelunterricht der MINT-Fächer zu integrieren und den Zusammenhang mit Berufsperspektiven aufzuzeigen. Eine besondere Rolle spielen dabei ressourceneffiziente Zukunftstechnologien und der Klimaschutz.

-  **Schule 3.0: Abschluss und Ziele des Pilotprojekts "Energiewende in den Unterricht"**
Zentrum für Chemie 10:09
-  **Schule 3.0 November 2017: Infoveranstaltung "Ressourceneffizienz und Zukunftstechnologien"**
Zentrum für Chemie 4:37
-  **Schule 3.0 - MINT Workshop für Lehrkräfte August 2017. Teil III**
Zentrum für Chemie 5:31
-  **Schule 3.0 - MINT-Workshop für Lehrkräfte. Februar 2017. Teil II**
Zentrum für Chemie 3:15
-  **Jun.-Prof. Amitabh Banerji zur ZFC-Initiative Schule 3.0**
Zentrum für Chemie 1:34
-  **Jun.-Prof. Amitabh Banerji zum Thema OLEDs und Energiewende**
Zentrum für Chemie 1:42

Playlist

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-4eEfYoJtKBGqKJslzf6OcyeOWFxTD2s>

Seit 2021: Erstellung von Unterrichtssequenzen für die MINT-Fächer



**Zentrum
für Chemie**



 **HOPP FOUNDATION**
for computer literacy & informatics



Seit 2021 entstehen in Kooperation mit der Landesenergieagentur und weiteren Partnern kurze Unterrichtssequenzen mit Erklärvideos zum Problemraum *Treibhauseffekt* und zum Lösungsraum *Klimaschutz*.

Die Unterrichtssequenzen verknüpfen klassische Lehrplaninhalte mit dem Themenkomplex *Treibhauseffekt* und *Klimaschutz* und können dadurch leicht in den Regelunterricht der MINT-Fächer eingebunden werden.

Beispiel für eine Unterrichtssequenz im Fach *Chemie* (2. Lernjahr)



Unterrichtssequenz
zum Problemraum *Treibhauseffekt*:

**Entsteht in Kohlekraftwerken
bei der Erzeugung von elektrischer Energie
Kohlenstoffdioxid?**

TEIL DER UNTERRICHTSREIHE:
TREIBHAUSEFFEKT UND KLIMASCHUTZ

Die Unterrichtsreihe „Treibhauseffekt und Klimaschutz“ ist in kürzere in sich abgeschlossene Unterrichtssequenzen unterteilt.

Beispiel für eine Unterrichtssequenz im Fach *Chemie* (2. Lernjahr)

Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich in der vorliegenden Unterrichtssequenz durch Aufgaben und Experimente damit, ob bei der Verbrennung von Kohle das Treibhausgas CO₂ entsteht und der Verzicht auf Kohle als Energieträger gerechtfertigt ist.

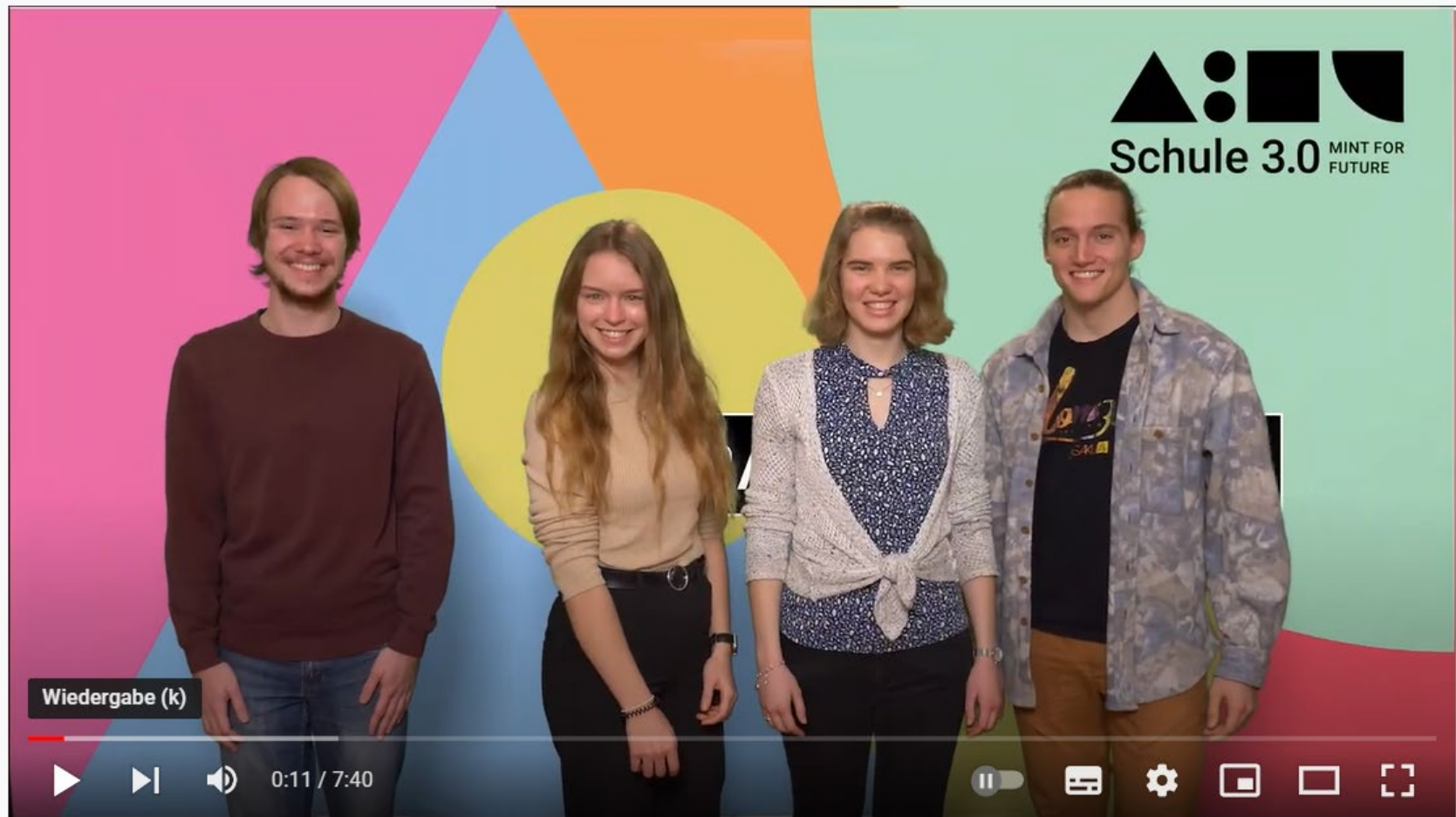
Die Arbeitsmaterialien sollen die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, eine gut begründete Meinung zur Nutzung von Kohle als Energieträger zu entwickeln und damit den von der Bundesregierung beschlossenen Verzicht auf Kohlekraftwerke zu bewerten.

Zeitbedarf: 4 Doppelstunden

Ziel: Entwicklung einer MINT-Bewertungskompetenz für gesellschaftliche Herausforderungen

Jahrgangsstufe: Die Unterrichtssequenz ist für den Unterricht in Chemie im 2. Lernjahr aller Schularten in allen Bundesländern geeignet (z. B. Thematisierung des Elements Kohlenstoff im Rahmen der Einführung des Periodensystems). Je nach Schulform und Leistungsstand müssen vorgeschlagene Aufgaben gestrichen bzw. modifiziert werden.

Frag die Minties: Erklärvideo zur Unterrichtssequenz



Playlist

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-4eEfYoJtKBmLnGhZYng43eQwBdqezg7>

Unterrichtssequenz
zum Problemraum *Treibhauseffekt*:

**Entsteht in Kohlekraftwerken
bei der Erzeugung von elektrischer Energie
Kohlenstoffdioxid?**

**Ab Mitte April 2022 Download der
Unterrichtssequenz möglich**
<https://www.z-f-c.de/anforderung-unterrichtsmaterial>

Mathematik: Berufsorientierendes Einstiegsvideo in eine Unterrichtssequenz zur Windkraft (E-Phase)



Playlist

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-4eEfYoJtKBmLnGhZYng43eQwBdqezg7>

Erfinderlabor: Wissenstransfer Hochschule - Schule



Erfinderlabor Oberstufe

Berufsorientierung stärken

Projektziele

Schülerinnen und Schüler mit sehr guten Schulleistungen sollen im Team über drei Tage eine anspruchsvolle Aufgabe in einem Forschungslabor einer Hochschule bearbeiten.

Sie sollen durch eine enge Zusammenarbeit mit Hochschulen und Unternehmen einen konkreten Einblick in Studiengänge und Berufe im MINT-Umfeld bekommen.

Im Fokus sollen ressourceneffiziente Technologien stehen, die in naher Zukunft den Alltag verändern können.

Erfinderlabor: Dokus – Schwerpunkt *Energiewende*



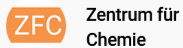
Alle wiedergeben

Erfinderlabor: Dokus

18 Videos • 5 Aufrufe • Vor 2 Tagen aktualisiert



Das Erfinderlabor ist ein praxisorientierter einwöchiger Workshop für besonders begabte Schülerinnen und Schüler der Oberstufe. Er findet seit 2005 in enger Zusammenarbeit mit Hochschulen und Unternehmen statt. Im Fokus stehen ressourceneffiziente Technologien.



Zentrum für Chemie

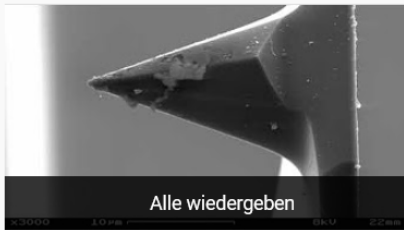
ABONNIEREN

-  **30. Erfinderlabor: Energiewende - Hochleistungsmaterialien für die Zukunft**
Zentrum für Chemie
-  **30. Erfinderlabor: Teaser**
Zentrum für Chemie
-  **30. Erfinderlabor: Grußworte des BMBF durch den Parlamentarischen Staatssekretär Dr. Meister**
Zentrum für Chemie
-  **29. Erfinderlabor: Schüler*innenvortrag zu Wasserstoff als Energiespeicher**
Zentrum für Chemie
-  **ZFC-Vorstand Dr. Schneidermeier zur Energiewende im MINT-Unterricht**
Zentrum für Chemie
-  **Landrat Engelhardt (Kreis Bergstraße) zum südhessischen MINT-Zentrum in Bensheim (Februar 2020)**
Zentrum für Chemie

Playlist

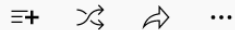
https://www.youtube.com/playlist?list=PL-4eEfYoJtKBgq3DFQz4JgihXMnWV6B_V

30. Erfinderlabor: Erklärvideos u.a. zur Energiewende



30. Erfinderlabor: Erklärvideos

9 Videos • 15 Aufrufe • Vor 2 Tagen aktualisiert



Im Rahmen des im Februar 2021 virtuell durchgeführten 30. Erfinderlabors erstellten ausgewählte Schülerinnen und Schüler aus ganz Hessen in drei Tagen Erklärvideos. Schwerpunkt sind Technologien zur Energiewende. Einige Videos geben einen Einblick in Forschungsarbeiten im Institut für Materialwissenschaft der TU Darmstadt. Andere Videos zeigen Schnittstellen von Themen aus dem Lehrplan mit der Forschung in den Materialwissenschaften auf.

- **4 Was ist eine Grenzfläche? Was ist Benetzbarkeit? | Erklärvideo | 30. Erfinderlabor**
Zentrum für Chemie 3:54
- **5 Permanentmagnete: Teil I - Verwendung in Elektromotoren**
Zentrum für Chemie 3:20
- **6 Permanentmagnete: Teil II - Forschung an der TU Darmstadt**
Zentrum für Chemie 6:26
- **7 Natrium-Festkörperbatterie: Teil III - Forschung an der TU Darmstadt (Materialwissenschaft)**
Zentrum für Chemie 5:49
- **8 Natrium-Festkörperbatterie: Teil II - Li-Ionen-Akku, Li-Gewinnung**
Zentrum für Chemie 2:34
- **9 Natrium-Festkörperbatterie: Teil I - Energiewende und Funktionsweise einer Batterie**
Zentrum für Chemie 3:17

Playlist

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-4eEfYoJtKbf5Gb8SoqRZcU0mWsa6LEf>

31. und 32. Erfinderlabor in Darmstadt und Marburg



MINT for Future

Erfinderlabor Oberstufe

🕒 vom 02.05.2022 bis 15.07.2022

📍 Darmstadt, Marburg

Anmeldung: 15. Juni 2021 bis 31. Oktober 2021



Erfinderlabor Oberstufe

**Erfinderlabore
2021/2022: 169 Bewerber:innen aus 65 hessischen Schulen**

Erfinderlabore 2021/2022

- 11. bis 15. Juli 2022 in Marburg (Anreise am 10. Juli nachmittags) *Erneuerbare Energien und Wasserstoff* (Philipps-Universität Marburg, Viessmann, Landesenergieagentur Hessen)
- 2. Mai bis 6. Mai 2022 in Darmstadt (Anreise am 1. Mai nachmittags) *Hochleistungsmaterialien für die Energiewende* (TU Darmstadt, Merck, Landesenergieagentur Hessen)