

ELECTRIFYtoday 



Empower yourself

Create a sustainable tomorrow

ELECTRIFYtoday für den begleitenden Unterricht

Junge Menschen sind die Zukunftsgestalter der Energiewende. Sie erwarten dafür moderne Methoden der Wissensvermittlung im Bereich der Elektrotechnik. Deshalb hat „TechEducation – powered by Phoenix Contact“ zusammen mit dem preisgekrönten Spieleentwickler „Paintbucket Games“ aus Berlin ein digitales „Serious Game“ entwickelt: „ELECTRIFYtoday“. Dieses Computerspiel dient als innovative, digitale Lernwelt für Azubis und MINT-Lernende. Jugendliche werden aufgefordert, die Energiewende zu meistern und die Spielwelt in eine All Electric Society (AES) zu transformieren, in der regenerative Energie die primäre Energiequelle ist. Energie- und Ressourceneffizienz stehen dabei im Mittelpunkt. Dafür müssen sich die Spielenden Wissen aus allen Energiesektoren aneignen und die Notwendigkeit der Sektorenkopplung verstehen. Sie sammeln Technikkwissen aus verschiedensten Themenfeldern wie Elektromobilität, smarte Gebäude, Wind- oder Solarkraft. So ist „ELECTRIFYtoday“ insbesondere im (Technik-)Unterricht und in der Ausbildung von Lehrenden und Auszubildenden sinnvoll einzusetzen. Das erlernte Wissen wird in verschiedenen Mini-Spielen und Quizzen bewiesen, um dann die Spielwelt Schritt für Schritt auszubauen, sie nachhaltiger, effizienter und CO₂-neutraler zu gestalten. Die erste deutschsprachige Version des Spiels für PC und Handy wird im April 2024 fertiggestellt. Die Software ist kostenfrei.

ELECTRIFYtoday ist für den unterrichtsbegleitenden Einsatz in MINT-Fächern und Ausbildungen der Elektrotechnik und Mechatronik geeignet. Die besondere Chance ist hier, themen- und fachübergreifend die gesamte Bandbreite der Energiewende und Sektorenkopplung zu erleben und zu verstehen.

Die Inhalte von ELECTRIFYtoday passen zu verschiedenen Ausbildungsrahmen-Lehrplänen der Elektrotechnik und Mechatronik. Schwerpunkt des Spiels ist das Erleben und Verstehen der Energiewende, die dazugehörige Energieerzeugung, Verteilung, Speicherung und Verbrauch. Die Sektorenkopplung und das dazugehörige Energiemanagement mit den dazugehörigen Technologien und Kernkomponenten stehen im Mittelpunkt. Es ist das Erleben des „großen Ganzen“ einer technologischen und gesellschaftspolitischen Transformation. Dazu gehört das Verstehen der einzelnen Zusammenhänge, was so oftmals nicht explizit in den einzelnen Lernfeldern zu finden ist, jedoch den Anwendungshintergrund der Ausbildung insgesamt darstellt.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Lernstationen und Themenschwerpunkte finden die Spielenden zu:

All Electric
Society als
nachhaltiges
Zukunftsbild

Energie-
verteilung & -
speicherung

Smarte
Gebäude &
Fabriken

Solar- und
Windenergie

Elektro-
mobilität

Auf die **Ladeinfrastruktur** wird dabei ein besonderer Schwerpunkt gelegt. Das Spiel fokussiert hier auf eine AC-Ladesäule als ein Beispiel für den Aufbau eines Schaltschranks. Diesen Schaltschrank gilt es nach Lehrplan zu erkunden, den Schaltplan zu lesen und zu verstehen sowie final zusammenzubauen und in Betrieb zu nehmen. Komponenten werden nach Vorgaben selbst ausgewählt, Fehler und Gefahren einer Schaltgerätekombination analysiert und beurteilt. Herzstück der Lernstation Emobility ist eine Verdrahtungsübung.

Technische Spezifikationen

ELECTRIFtoday ist ein sog. **Single Player Game**. Jeder User hat somit seine eigene Spielwelt. Durch Codes können jedoch befreundete Spieler in die Freundesliste oder in Gruppen aufgenommen werden. In den Rankings können Spielende sich dann im Spielfortschritt mit ihren Freunden oder anderen Gruppen messen.

ELECTRIFtoday hat Lerninhalte, die in verschiedenen **Lernstationen** und **Missionen** zu erleben sind. Je nach individuellem Lernpfad sind Spielzeiten zum Erarbeiten der Lerninhalte von bis zu 15 Stunden einzuplanen. Durch wechselnde Inhalte und neue Challenges wird der Inhalt des Spiels laufend ergänzt und dadurch die Spieldauer nahezu unbegrenzt verlängert.

ELECTRIFYtoday ist ein open world 3D-Spiel und kann **webbasiert** auf dem Computer, Laptop, Tablet und Handy als **APP-Download** für Android und Apple zu spielen sein. Es ist als online-game konzipiert. Technische Voraussetzung für ein gutes Spielerlebnis ist bei Computern eine Graphikkarte.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Elemente des didaktischen Konzeptes

ELECTRIFYtoday basiert auf einem didaktischen Konzept mit folgenden Elementen:

Zielgruppe: Lernende und Interessierte der Elektrobranche mit Fokus auf Jugendliche im Alter zwischen 14 und 23 Jahren

Lernziele: Erleben der Energiewenden und Gestaltung einer All Electric Society und die Ausgestaltung der eigenen (Berufs-)Rolle in einer nachhaltigen Welt

Fachinhalte: Energiewende und Sektorenkopplung, deren Technologien, Komponenten und Prozesse

Lernorganisation: Entdeckendes, selbstbestimmtes, spielerisches und handlungsorientiertes Lernen mit Option zu Kollaboration im Lernverbund

Lernformen/Methoden: Simulation und Spiel mit Praxisübungen, interaktives und kollaboratives Lernen, Gruppen- und Projektarbeiten

Medien: Virtuelle Welt in Verbindung mit kurzen E-Learnings, 3D-Animationen, Abbildungen und Videos

Lernpfade: Vielfältig und individuell

Lernkontrolle/Evaluation: Quiz, spielerische Aufgaben mit Lernfortschrittskontrollen und -nachweisen

Lernergebnisse: Tiefes Verständnis des „großen Ganzen“ der Energiewende, Rollenfindung in der All Electric Society und Wissensaufbau in den verschiedenen Energiesektoren, Technologien und Verbindung zu (begleitenden) Lehrinhalten in Ausbildung, Schulbildung, Beginn des Studiums und Weiterbildung

Kommunikation: Begleitende Foren, Events (geplant)

Betreuungskonzepte: Hilfefunktion, Mentor-Funktion

Die übergeordneten Lernziele

Erleben und Verstehen der Energiewende und Sektorenkopplung in Form der Transformation einer virtuellen Kleinstadt in eine Welt, die auf regenerativer Energie basiert. Einführung in verschiedene Themenfelder wie Solar- und Windkraft, Energiespeicherung und -verteilung, Smarte Gebäude und Industrien, Elektromobilität. Kennenlernen von Schlüsseltechnologien und Komponenten.

Die Lernenden sollen dementsprechend die aktuellen Herausforderungen in Zeiten des Klimawandels und der Energiewende kennen. Ihr Interesse soll geweckt und die All Electric Society als Vision verstanden werden. Sie sollen einen informativen Überblick über verschiedene Sektoren und Handlungsfelder erhalten und deren Kopplung beschreiben können.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Übergeordnete Leitfragen

- Was ist die Energiewende und was versteht man unter der „All Electric Society“?
- Wie wird Energie erzeugt, gespeichert, verteilt und verbraucht?
- Was bedeutet Sektorenkopplung?
- Welche (technologischen) Handlungsfelder sind von der Energiewende direkt betroffen?
- Welche Auswirkungen hat die Energiewende auf unsere Gesellschaft?

Übergeordnete Lerninhalte

Einführung in die Idee der sog. „All Electric Society“ und in das Konzept der Sektorenkopplung. Darstellung und eigene Beeinflussung von Energieerzeugung, Verteilung, Speicherung und Verbrauch durch das Spiel. Grundlagenvermittlung durch spezialisierte Lernstationen in verschiedenen Handlungsfeldern. Der Schwerpunkt der Wissensvermittlung liegt in der ersten Version von ELTO auf Elektromobilität. Hier wird ein sog. Deep Dive im Bereich der AC-Ladeinfrastruktur vorgenommen mit einer Schlüsselaufgabe zur Verdrahtung einer Ladestation.

Lernziel: ENERGIE

Die Lernenden sollen die Verknüpfung von Energiedaten erleben, die komplexen Zusammenhänge und Funktionen unterschiedlicher Energieerzeuger und Verbraucher sowie die Auswirkungen von Umwelteinflüssen veranschaulicht bekommen und damit Kenntnisse erlangen sowie auch durch eigene Interaktion und Anpassungen das Zusammenspiel verstehen.

Leitfragen:

- Wie hängen Energieerzeugung und Verbrauch zusammen?
- Wie beeinflussen externe Faktoren wie Wetterlage oder Tageszeit die Energieerzeugung?
- Wie verändern sich Verbräuche je nach Auslastungsgrad und Nutzung?

Lerninhalte:

Kontinuierliche Darstellung der Energieerzeugung in der Spielwelt, Speicherung, Verteilung und Verbrauch durch eine realistische Energie-Simulation in Form von Dashboards mit unterschiedlichen Verbrauchssituationen.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Lernziel: SOLARENERGIE

Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Solarenergie und Technik. Die Lernenden sollen verstehen, wie Sonnenlicht mittels Solarzellen in elektrischen Strom umgewandelt wird und wie dieser regenerativ erzeugte Strom für Verbraucher nutzbar gemacht werden kann. Von der DC-Stromerzeugung mittels Photovoltaikanlage über die Wandlung zu AC-Strom mit Hilfe von Wechselrichtern bis hin zur Nutzung und Speicherung von überschüssigen Sonnenstrom werden Basis-Inhalte vermittelt.

Leitfragen:

- Was ist Solarenergie?
- Welche verschiedenen Arten von Solarzellen und Photovoltaikmodule gibt es?
- Wo und wie können Photovoltaikanlagen eingesetzt werden?
- Welchen Einfluss hat die Ausrichtung der Photovoltaikanlagen auf den Anlagenertrag?

Lerninhalte:

An Lernstationen werden die Grundlagen der Photovoltaik vermittelt und abgefragt. Dazu gehört der Aufbau einer Solarzelle, die Umwandlung von Sonnenlicht in Energie, DC-Stromerzeugung und Wandlung zu AC. Das aufgebaute Wissen kann später im Spiel genutzt werden, um Photovoltaikanlagen zu installieren. Die Spielenden können erfahren, wieviel Strom die Anlagen produzieren, welcher Anteil davon selbst verbraucht, gespeichert oder ins Netz eingespeist wird.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Lernziel: ELEKTROMOBILITÄT

Geschichte und Grundlagen der Elektromobilität und der Ladeinfrastruktur

Leitfragen:

- Was ist Elektromobilität, wie hat sich diese entwickelt?
- Was ist die Ladeinfrastruktur?
- Welche Unterschiede bestehen zwischen unterschiedlichen Ladearten?

Lerninhalte:

Übersicht zur Entstehung der Elektromobilität und deren Entwicklung in den letzten 100 Jahren.

Deep Dive: Lernziel Elektromobilität – Schaltschrank „AC-Ladesäule“

Die Lernenden sollen die Namen und Funktionen der verschiedenen Komponenten des Schaltschranks wie z.B. Schütze, Relais, Sicherungen und Leitungen kennenlernen und identifizieren können. Sie sollen in der Lage sein, die Komponenten in dem virtuellen Schaltschrank zu identifizieren und ihre Positionen zu erkennen. Die Lernenden sollen die Namen und Funktionen der verschiedenen Komponenten des Schaltschranks wie z.B. Schütze, Relais, Sicherungen und Leitungen verstehen. Sie sollen in der Lage sein, die Komponenten in dem virtuellen Schaltschrank zu identifizieren und ihre Positionen zu kennen und mit einem Schaltplan zu arbeiten. Die Lernenden sollen ein umfassendes Verständnis für die verschiedenen Arten von elektrischen Anschlüssen und Verbindungen erlangen, darunter die Kenntnisse wie diese funktionieren, in welchen Anwendungen sie am besten verwendet werden sollten, sowie ihre jeweiligen Vorteile und Nachteile. Mit diesem Verständnis sollen die Teilnehmer in der Lage sein, die richtigen Anschlüsse und Verbindungen für spezifische Anwendungen auszuwählen und somit die Sicherheit und Integrität der Verbindungen sicherzustellen. Die Lernenden sollen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Komponenten des Schaltschranks verstehen und die Auswirkungen von Änderungen an einer Komponente auf die Gesamtfunktionalität des Schaltschranks begreifen. Die Lernenden sollen in der Lage sein, die notwendigen Schritte für die Installation und Inbetriebnahme des Schaltschranks auszuführen und sicherzustellen, dass er ordnungsgemäß und sicher funktioniert.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Leitfragen:

- Was ist eine AC-Ladesäule?
- Wie funktioniert diese und aus welchen Elementen besteht diese?
- Wie lese ich einen Schaltplan?
- Wie verdrahte ich eine Ladesäule?
- Wie nehme ich eine Ladesäule in Betrieb?

Lerninhalte:

AC-Ladesäulen-Komponentenwissen, Schaltpläne, Zusammensetzung einer AC-Ladesäule, Verdrahtung und Fehlersuche, sowie Inbetriebnahme.

Lernziel: GEBÄUDE & INDUSTRIE

Vermittlung von Grundlagen aus den Handlungsfeldern “Smarte Gebäude” und “Smarte Fabriken” und deren Rolle in der Sektorenkopplung. Erste Einblicke in diese Themen mit Ausblick auf potenzielle Lernfelderweiterung in kommenden Entwicklungsstufen des Lernspiels.

Leitfragen:

- Was sind intelligente Gebäude?
- Was versteht man unter “Smart Factory”

Lerninhalte:

Basis-Darstellung des Aufbaus und Funktionsweise von intelligenten Gebäuden und Fabriken.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com

Lernziel: WINDENERGIE

Lernende erfahren, wie Menschen schon früher die Kraft des Windes genutzt haben und wie sie heute zur Erzeugung von Energie genutzt wird. Neben der Funktionsweise und dem Aufbau einer Windkraftanlage liegt ein Schwerpunkt der Wissensvermittlung auf verschiedenen Sensoren, durch die sich moderne Windkraftanlagen auszeichnen. Lernende können so verschiedene Sensoren kennenlernen und ihren Nutzen erkennen.

Leitfragen:

- Wie wird mit einer modernen Windkraftanlage Strom erzeugt?
- Welche Sensoren befinden sich am Rotorblatt und welchen Zweck erfüllen sie?
- Warum werden Blitzeinschläge durch Sensoren erfasst?
- Welche Rolle spielt die Windkraft bei der gesamten Stromerzeugung in Deutschland?

Lerninhalte:

Es werden Grundlagen zu Windkraftanlagen vermittelt. Dazu gehören die Funktionsweise und der Aufbau von Windkraftanlagen. Außerdem wird Wissen zu verschiedenen Sensoren vermittelt und abgefragt. Trend Themen wie immer größer werdende Windkraftanlagen oder Off-Shore Windparks finden ebenfalls ihren Platz in den Lerninhalten.

Kontakt:

TechEducation – powered by Phoenix Contact, Bahnhofstraße 9, 32816 Schieder-Schwalenberg

Email: electrifytoday@tech-education.com

Direkte Ansprechpartnerin: Pinar Erdem, perdem@phoenixcontact.com