

Lernsituation:	Reihenschaltung von Lampen analysieren
-----------------------	--

Kompetenzbereich/Fach:	Berufsfachliche Kompetenz
Klasse/Jahrgangsstufe:	1. Ausbildungsjahr
Schulart/Berufsfeld/Beruf:	Berufsschule / Elektrotechnik / Elektroniker/Elektronikerin für Automatisierungstechnik
Lehrplan-/Lernfeldbezug:	LF1 – Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen
Zeitumfang:	3 UE
Betriebssystem/e:	Windows 10
Apps:	MS Office Paket (Digitales Notizbuch), tinkercad.com, kahoot.it
Technische Settings:	Beamer, Miracast-Dongle, Schülertablets (1:1), WLAN

Kurzbeschreibung und Lernziele dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz:

Anhand der Reihenschaltung von Lampen in einer Lichterkette sollen die Schülerinnen und Schüler (SuS) den Unterschied und das Verhalten von Reihen- und Parallelschaltungen von elektrischen Widerständen erarbeiten.

Zur Messung und Erkundung der Reihenschaltung werden digitale Versuche eingesetzt. Hier lernen die SuS, wie man Spannungen und Ströme in einer Reihenschaltung misst und dokumentiert.

Um ein tieferes Verständnis zu erlangen und weitere Gesetzmäßigkeiten der Reihenschaltung zu erkennen, werden die Lampen im weiteren Verlauf des Unterrichts durch Widerstände mit unterschiedlichen Werten ersetzt.

Im Laufe des Unterrichts lernen die SuS folgende Gesetzmäßigkeiten einer Reihenschaltung kennen:

- Stromverhalten
- Spannungsverhalten
- Ohm'sches Gesetz (Verhältnisse zwischen Spannungen und Widerständen)
- Widerstandsverhalten (Gesamtwiderstand)
- Leistungsverhalten (Gesamtleistung)

Durch den Einsatz eines digitalen Notizbuchs für den digitalen Unterrichtsmitschrieb und durch die Präsentation der Ergebnisse über den Beamer wird die Medienkompetenz der SuS gefördert.

Zusätzlich kollaborieren die Schüler über eine digitale Lernplattform, indem Sie Ergebnisse austauschen.

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht / zur Verlaufsplanung:

kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP)	Inhalte (1:1 aus BP)	Handlungsergebnis	überfachliche Kompetenzen
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementeebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Dabei lesen und erstellen sie technische Unterlagen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Baugruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen. [...] Zur Analyse und Prüfung von Grundsaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik ermitteln die Schülerinnen und Schüler elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die</p>	<p>Schaltpläne, Schaltzeichen</p> <p>Elektrische Betriebsmittel, Grundsaltungen, elektrische Grundgrößen</p> <p>Verhalten und Kennwerte exemplarischer Bauelemente und Funktionseinheiten</p> <p>Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche</p> <p>Teamarbeit</p>	<p>- Die SuS können eine Reihenschaltung und eine Parallelschaltung benennen.</p> <p>- Die SuS können eine Reihenschaltung aus beliebig vielen Widerständen skizzieren.</p> <p>- Die SuS können den Gesamtwiderstand einer Reihenschaltung berechnen.</p> <p>- Die SuS können den Gesamtstrom einer Reihenschaltung berechnen.</p> <p>- Die SuS können die Teilspannungen einer Reihenschaltung berechnen.</p> <p>- Die SuS können</p>	<p>- Die SuS können das digitale Notizprogramm bedienen.</p> <p>- Die SuS können sich über den Kollaborationsbereich des digitalen Notizbuchs austauschen.</p> <p>- Die SuS können ein Simulationsprogramm bedienen und die Ergebnisse protokollieren.</p> <p>- Die SuS sind in der Lage einen virtuellen Versuch durchzuführen, auszuwerten und anschließend die Versuchsergebnisse zu interpretieren.</p> <p>- Die SuS können effektiv und zielgerichtet im Team arbeiten.</p>

<p>Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel. Sie analysieren und beheben Fehler. Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt. [...]</p>		<p>die Leistungen in einer Reihenschaltung berechnen.</p>	
--	--	---	--

Verlaufsplanung

Methodisch-didaktische Hinweise

Dauer	Phase	Was wird gelernt?	Wie wird gelernt?		Medien	Material	Kooperation, Hinweise, Erläuterungen
		Angestrebte Kompetenzen	Handeln der Lehrkraft	Handeln der SuS			
5	E	Die SuS erklären den Zusammenhang zwischen Strömen und Spannungen im einfachen Stromkreis	L stellt Fragen.	SuS wiederholen Thema und stellen Fragen.	B, TT	AB1	k
10	BA	Die SuS skizzieren Möglichkeiten wie zwei Lampen in einem Stromkreis verschaltet werden können.	L kontrolliert die Zeit.	SuS verschalten zwei Verbraucher. Ergebnis im Kollaborationsbereich des digitalen Notizbuchs.	TT, Kollaborationsbereich digitales Notizbuch	AB1	i
10	K	s. o.	L clustert die Ergebnisse der SuS im Kollaborationsbereich des digitalen Notizbuchs.	SuS kopieren sich jeweils eine Reihen- und eine Parallelschaltung.	B, TT, Kollaborationsbereich digitales Notizbuch	AB1	koop
10	BA	Die SuS leiten Zusammenhänge ihres erworbenen Wissens für unterschiedliche Schaltungsänderungen ab.	L kontrolliert das Ergebnis.	SuS untersuchen das Verhalten von Lichterketten und notieren sich das Ergebnis.	B, TT, tinker- cad.com	Vorlage tinker- cad.com	k
5	Ü	Die SuS überprüfen ihre Kenntnisse zur Reihen-/Parallelschaltung von Ver-	L startet ein Quiz über create.kahoot.it	SuS „spielen“ Kahoot.	B, TT, kahoot.it	Vorlage kahoot.it	koop

		brauchern durch ein Lern- quizz.					

Dauer	Phase	Was wird gelernt?	Wie wird gelernt?		Medien	Material	Kooperation, Hinweise, Erläuterungen
		Angestrebte Kompetenzen	Handeln der Lehrkraft	Handeln der SuS			
5	E	Die SuS erläutern wie man Ströme und Spannungen in einem einfachen Stromkreis messtechnisch ermitteln kann.	Fragend entwickelnd.	SuS wiederholen.	B, TT	AB2	k
5	KO	Die SuS zeichnen Strom- und Spannungspfeile in den Stromkreis einer Reihenschaltung ein.	L zeichnet die Ströme und Spannungen in eine Reihenschaltung ein.	SuS schreiben mit.	B, TT	AB2	k
15	ERA	Die SuS führen Messungen von Stromstärken und Spannungen in einer Reihenschaltung durch.	L kontrolliert die Zeit.	SuS messen im virtuellen Versuch Ströme und Spannungen in einer Reihenschaltung.	TT, tinker-cad.com	AB2, Vorlage tinker-cad.com	i
10	ERA	Die SuS beschreiben das Strom- und Spannungsverhalten in einer Reihenschaltung.	L kontrolliert die Zeit.	SuS formulieren einen Merksatz und eine Formel zum Stromverhalten und Spannungsverhalten in einer Reihenschaltung.	TT	AB2	i
5	Ü	s. o.	L kontrolliert Ergebnisse der SuS.	SuS präsentieren Ihre Ergebnisse und verbessern ggf..	B, TT	AB2	k

5	E		L erklärt Gruppenpuzzle und teilt Stammgruppen mit jeweils 3 SuS ein.	SuS teilen Stammgruppen zu und kopieren Messwerte aus „AB2 - Reihenschaltung 1“.	TT	AB3	k
15	ERA	Die SuS erarbeiten und formulieren die Gesetzmäßigkeiten der Reihenschaltung: - Ohm'sches Gesetz - Widerstandsverhalten - Leistungsverhalten	L kontrolliert die Zeit.	SuS bearbeiten in den Expertengruppen Ihr Thema.	TT	AB3	koop
15	K	s. o.	L kontrolliert die Zeit.	SuS erklären sich in den Stammgruppen gegenseitig Ihr erworbenes Expertenwissen und notieren sich die Ergebnisse.	TT	AB3	koop
15	Z, Ü	s. o.	L kontrolliert Ergebnisse der SuS. L entwickelt fragend die fehlenden Formeln.	SuS präsentieren Ihre Ergebnisse und verbessern diese ggf. SuS notieren die erarbeiteten Formeln.	B, TT	AB3	k

Abkürzungen:

Phase:	BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung
Medien:	AP = Audio-Player, B = Beamer, D = Dokumentenkamera, LB = Lehrbuch, O = Overheadprojektor, PC = Computer, PW = Pinnwand, T = Tafel, TT = Tablet, WB = Whiteboard; SPH = Smartphone; ATB = Apple TV-Box
Weitere Abkürzungen:	AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA = Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, O = Ordner, P = Plenum PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, S = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video
Lernphase:	k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell