

Lernsituation:	Messung und Darstellung zeitlich veränderbarer elektrischer Größen mit Hilfe eines PC Oszilloskops und dem Tablet PC
Kompetenzbereich/Fach:	Berufsfachliche Kompetenz
Klasse/Jahrgangsstufe:	1. Ausbildungsjahr
Schulart/Berufsfeld/Beruf:	Berufsschule / Elektrotechnik / Mechatroniker/Mechatronikerin
Lehrplan-/Lernfeldbezug:	LF3 - Installieren elektrischer Betriebsmittel unter Beachtung sicherheitstechnischer Aspekte
Zeitumfang:	4 UE
Betriebssystem/e:	Windows
Apps:	Office-Paket, PC-Oszilloskop Software (je nach Hersteller)
Technische Settings:	Beamer, Auszubildenden-Tablets (1:1), WLAN, Oszilloskopmodul Hardware, Frequenzgenerator, Elektronikboard mit diversen elektrischen Bauteilen

Kurzbeschreibung und Lernziele dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz:

Ein **PC-Oszilloskop** ist ein Messgerät, das aus einem Hardware-Oszilloskopmodul und einem Oszilloskopprogramm besteht, das auf dem Tablet ausgeführt wird. Oszilloskope waren ursprünglich eigenständige Geräte, bei denen der Speicher nur als teure Zusatzausstattung zur Verfügung stand. In neueren Oszilloskopen wurden neue digitale Technologie verwendet, um zusätzliche Funktionen zu bieten – die Oszilloskope blieben jedoch hoch spezialisierte und teure Geräte. **PC-Oszilloskope** sind der neueste Schritt in der Entwicklung von Oszilloskopen und vereinen die Messleistung eines Oszilloskops mit dem Komfort des Tablets.

In dieser Lernsituation befassen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Inbetriebnahme eines PC Oszilloskops an Ihrem Tablet. Sie erlernen die Installation erforderlicher Hard- und Softwarekomponenten mit Hilfe des vom Hersteller zur Verfügung gestellten Informationsmaterials unter Beachtung entsprechender Sicherheitshinweise.

Nach erfolgreicher Einrichtung des PC Oszilloskops messen die Schülerinnen und Schüler zeitlich veränderbare elektrische Spannungen und dokumentieren die Messergebnisse zur weiteren Auswertung auf ihrem Tablet.

Lernziele bezogen auf den Tablet-Einsatz sind neben dem Festhalten der Mess- und Arbeitsergebnisse und des Unterrichtsgeschehens, die Einrichtung und Nutzung des Tablets als elektrisches Betriebsmittel in Verbindung mit industriellen Hard- und Softwarekomponenten. Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich die erforderlichen technischen Unterlagen durch gezielte Internetrecherche und teilen diese mit Mitschülerinnen und Mitschülern auf einer gemeinsamen Plattform (z. B. einem digitalen Notizbuch). Der Informationsaustausch während des Lernprozesses und die Ergebnisdokumentation erfolgt ebenfalls auf dieser Plattform.

Hinweis zum verwendeten PC-Oszilloskop:

In dieser Lernsituation wird beispielhaft ein PicoScope4444 der Fa. PicoTechnology (www.picotech.com) als PC-Oszilloskop verwendet. Der Unterricht ist herstellerunabhängig, je nach technischer Ausstattung der Schule, mit jedem anderen PC-Oszilloskop nach Anpassung der verwendeten Links und Bilder durchführbar.

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 kennen Grundsaltungen der Elektrotechnik, stellen diese dar und untersuchen ihre Wirkungsweise. Sie wenden Ihre Kenntnisse für die Auswahl elektrischer Betriebsmittel an. Dazu führen Sie Berechnungen aus und setzen Tabellen und Formeln für die Lösung der Aufgaben ein.</p> <p>Sie beherrschen die Maßnahmen zum Schutz von Menschen und technischen Anlagen und wenden Vorschriften an.</p>	<p>Elektrische Größen, deren Zusammenhänge, Darstellungsmöglichkeiten und Berechnungen</p> <p>Bauteile in Gleich- und Wechselstromkreisen</p> <p>Elektrische Messverfahren</p> <p>Gefahren durch Überlastung, Kurzschluss und Überspannung</p>	<p>Übersichtsblatt Sicherheitsinformationen.</p> <p>Sammlung relevanter technischer Produktinformationen.</p> <p>Betriebsfähiger Aufbau eines PC-Oszilloskops mit einem Tablet.</p> <p>Kenntnis der wesentlichen Elemente auf der Bedienoberfläche eines PC-Oszilloskops.</p> <p>Dokumentation und Auswertung von Messergebnissen verschiedener elektrischer Signale.</p>	<p>Themen strukturiert aufarbeiten und kommunizieren.</p> <p>Gezielte Internetrecherche und Dateidownload.</p> <p>Hardware/Software Installation</p> <p>Arbeit mit einem elektronischen Benutzerhandbuch.</p>

Verlaufsplanung

Methodisch-didaktische Hinweise

Dauer	Phase	Was wird gelernt? Angestrebte Kompetenzen	Wie wird gelernt?		Medien	Material	Kooperation, Hinweise, Erläuterungen
			Handeln der Lehrkraft	Handeln der SuS			
5	E		Initiiert und motiviert: Die Geschäftsleitung hat beschlossen die bisher verwendeten analogen Oszilloskope durch PC-Oszilloskope zu ersetzen....		B, PPT		
25	ERA	Die SuS sind in der Lage, gezielt im Internet zu recherchieren, Informationen zu selektieren und relevante Dateien herunterzuladen	Verteilung der Hardware und einer Kurzanleitung - weitere Unterlagen wurden nicht mitgeliefert => Auftrag zur Internetrecherche zum PC-Oszilloskop.	Internetrecherche Sammeln von Informationen Ablage im Cloud-Ordner	TT, B, AB, Cloud	PC-Oszilloskop (Hardware) und Kurzanleitung	Optimale Aufteilung: 2 Schüler mit eigenem TT an einem PC Oszilloskop. Je nach Klassenstärke und individuellem Leistungsvermögen der SuS erfolgt die Bearbeitung in Teilaufgaben.

30	ERA	Die SuS können relevante Informationen aufarbeiten, dokumentieren und Ihre Ergebnisse vor einer Gruppe präsentieren.	Gruppeneinteilung und Aufgabenverteilung: Erstellen eines Infoblattes zu Sicherheitsinformationen sowie zur Installation der Hardware und Software.	Bearbeitung der Aufgaben in Partnerarbeit. Vorstellung der Ergebnisse.	TT, B, AB		
30	ERA	Die SuS können ein PC-Oszilloskop am TT betriebsfähig bereitstellen.	Hilft individuell.	Aufbau und Verkabelung des PC-Oszilloskops mit dem TT. Installation und Start der PC-Oszilloskop Software.	TT	PC-Oszilloskop und mitgeliefertertes Zubehör	
5	KO		Initiiert und motiviert: Ein Übersichtsblatt der Benutzeroberfläche zeigt die vielfältigen Möglichkeiten eines PC Oszilloskops.		B		
40	ERA	Die SuS kennen die wichtigsten Funktionen der Benutzeroberfläche eines PC-Oszilloskops und deren Bedienung. Die SuS können mit einem elektronischen Benutzerhandbuch arbeiten.	Hilft Individuell.	Screenshots der Benutzeroberfläche. Erklärungen/Erläuterungen auf TT mit Hilfe des elektronischen Handbuchs.	TT, AB,	PC-Oszilloskop Software, elektronisches Handbuch	Die Benutzeroberfläche wird segmentiert. Die SuS bearbeiten ihr Segment und fassen die Ergebnisse im digitalen Notizbuch zusammen.

30	ERA	Die SuS können Messungen mit dem PC-Oszilloskop durchführen und Messergebnisse dokumentieren.	Erläuterung des Arbeitsblattes, Hinweise zum Aufbau der Schaltungen und zur Dokumentation der Messergebnisse.	Aufbau der Schaltungen. Durchführung der Messungen. Dokumentation der Messergebnisse im digitalen Notizbuch.	TT, AB	PC-Oszilloskop, Elektronik-board mit elektrischen Bauteilen, Frequenz-generator	
10	Z, R	Die SuS können Ihre Ergebnisse vor einer Gruppe präsentieren.	Hilft individuell.	Vorstellung der Ergebnisse.	TT, B		
5			Hilft individuell.	Ordnungsgemäßes Herunterfahren des PC-Oszilloskops. Abbau der Verkabelung. Verstauen der Geräte.			

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, LF = Lernfeld, O = Ordner, P = Plenum PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, SuS = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, UE = Unterrichtseinheit, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video
Lernphase:	k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell