

Übersicht und Stundenverlaufspläne zu Teach the Truth: Elektroschrott

Geplante Unterrichtsmodule:

1. **Klasse 7/8 – 90min**

Unterrichtsstunde zur Prozentrechnung im Kontext Elektroschrott

2. **Klasse 9/10 – 135min**

Unterrichtsstunde zur Analyse von Diagrammen und statistischen Aussagen und Manipulation von Diagrammen im Kontext Elektroschrott

Die Module sind jeweils als Übungsstunden am Ende einer Unterrichtsreihe gedacht und nicht als Stunden zur Einführung in das jeweilige mathematikspezifische Thema. Die ersten 45 Minuten sind jeweils für eine Einführung in den Kontext Elektroschrott und die zweiten 45 Minuten jeweils für das mathematikspezifische Thema reserviert. Die einzelnen Module können miteinander kombiniert werden, wenn zum Beispiel in Klasse 9/10 nochmal eine Wiederholung der Prozentrechnung stattfinden soll. Bei der Durchführung von zwei aufeinanderfolgenden Modulen muss jedoch nur einmalig die inhaltliche Einführung in das Thema Elektroschrott als Unterrichtsphase behandelt werden, sodass die Kombination der Module 7/8 und 9/10 Module insgesamt 180min bzw. vier Schulstunden dauert. Diese zeitliche Gestaltung kann jedoch mit den jeweiligen Stundentafeln der Sekundarstufe I und II kollidieren, sodass mehr als eine Schulwoche für den Exkurs genutzt wird. Eine Lösung zu diesem Problem ist unterhalb des Stundenverlaufsplan zum Modul 9/10 gegeben.

Anstatt mehrere Stunden für eine Klassenstufe umzusetzen, wurden gezielt für verschiedene Klassenstufen Unterrichtsstunden entworfen, damit das Thema nicht über unrealistische Kontexte mathematisch eingekleidet werden muss.

Stundenverlauf: Modul Mittelstufe Klasse 7/8

Kurs:	Klasse 7/8 Mathematik	Fachliches Lernziel:	Die SuS wenden die Prozentrechnung im Kontext Elektroschrott an, indem Sie zur Berechnung Grund-, Prozentwerte und Prozentsätze nutzen.
		ttt-Lernziel:	Die SuS deuten Elektroschrott als vernachlässigte wertvolle Materialien und beschreiben Recycling als Bewältigungsmethode eines globalen Problems im Umgang mit Elektroschrott.
Modul in der Reihe:	Zwei bis dreistündiges Modul im Rahmen von Teach the Truth	Teillernziele:	Die SuS... • beschreiben Recyclingmöglichkeiten von Elektrogeräten und kennen bisherige Recyclingquoten. • beschreiben eigene Elektrogeräte als Träger wertvoller Materialien, indem sie Edelmetalle und seltene Erden als Produktionskomponente und schwer zu fördernde Ressource beschreiben. • berechnen Prozentanteile wertvoller und recycelbarer Materialien anhand eines Smartphones. • untersuchen mit Hilfe der Prozentrechnung welchen Einfluss Recycling haben könnte, indem sie die recycelbaren Mengen von Edelmetallen und seltener Erden der Neuerschließung ebenjener entgegenstellen.
Thema des Moduls:	Elektroschrott: Ein ungehobener Schatz		
Zeitaufwand	90min		
Verantwortliche/r:			

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Materialien	Vorwissen	Intendierter Lernprozess & didaktischer Kommentar
5-10'	Motivation	Präsentation mit Mentimeter-Folien: Umfrage mit drei Fragen zu Beginn 1. Woran denkst du beim Wort „Smartphone“? 2. Woran denkst du beim Wort „Schätze“? 3. Woran denkst du beim Wort „Elektroschrott“? 4. Jeder von euch besitzt Gold! Ja oder Nein? Ergebnisse kurz im Plenum besprechen und Überleitung zum Thema Elektroschrott durch eine Grafik, die symbolisiert: <i>Elektroschrott – ein ungehobener Schatz</i>	UG	Beamer, Mentimeter, Laptop, Smartphone	PowerPoint-Präsentation (PPP): ttt_Elektroschrott_Einstieg		Die SuS werden zu Beginn durch positive Konnotationen für das Thema motiviert. Die Wörter „Schätze“ und „Gold“ sprechen für etwas Wertvolles. Die SuS sollen nicht am Anfang durch negative Verknüpfungen abgeschreckt werden. Durch eine offene Umfrage werden direkt zu Beginn die Gedanken der SuS miteinbezogen.

25'	Einstieg I (TL 1)	<i>Think-Pair-Share</i> Elektroschrott – allgemeiner Kontext: Youtube-Video, welches die bisherige Verwertung von aussortierten Elektrogeräten einführt und Recyclingmöglichkeiten von seltenen Erden aufzeigt. Zu dem Video erhalten die SuS mehrere Fragen, die sich auf den Inhalt des Videos beziehen. Sammlung der Ergebnisse über eine Plattform eigener Wahl. <i>Vorschlag: Padlet.</i>	EA/ PA	Smartphone, Computer	YouTube-Video: Link Arbeitsblatt: Sekl_AB1 Musterlösung: Sekl_AB1_ML		Um einen allgemeinen Kontext zu erhalten, wird zunächst der Status Quo in Bezug auf Elektroschrott und das Recycling von seltenen Erden betrachtet. Die Fragen beziehen sich auf den Film
10'	Einstieg II (TL 2)	Elektroschrott – schülerspezifischer Kontext anhand eines Smartphones: Übersicht in Bezug auf seltene Erden in einem Smartphone und den Anteil von seltenen Erden an der erreichbaren Erdoberfläche	PA	Computer	Arbeitsblatt: Sekl_AB1		Damit die SuS einen Bezug zum Thema Elektroschrott erhalten, wird auf Basis eines Smartphones das Thema weiterbehandelt. In Klasse 7/8 herrscht nahezu Vollausstattung in Bezug auf Smartphones, sodass die SuS zusätzlich einen Blick auf die wertvollen Rohstoffe erhalten.
5'	Sicherung I	Kurze inhaltliche Besprechung der Ergebnisse aus Einstieg I und II. Keine große inhaltliche Diskussion, aber die SuS werden aufgefordert ihre eigene Meinung zu formulieren.	UG	Computer, Beamer		Inhalte der vorherigen Einstiegsphasen	Die Lehrkraft erhält durch die Zwischenabfrage einen ersten Eindruck, wie die Klasse mit dem Thema umgeht und erhält auch schriftliche Rückmeldungen über das gewählte Kollaborationstool.
30'	Erarbeitung I (TL 3 und 4)	Elektroschrott – mathematikspezifischer Kontext: Aufgaben in Bezug auf die Prozentrechnung. Prozentanteile von seltenen Erden, Recycling- Quote <i>Lernpartnerduett (LPD):</i> 1. SuS bearbeiten zunächst Aufgaben allein, Kontrolle über GeoGebra 2. Fertige SuS bilden ein Duett und bearbeiten weiterführende Aufgaben. Aufgabenset zur Binnen- differenzierung und Selbstdiagnose Das Aufgabenset kann zur Binnen- differenzierung für schnellere Duetts	EA/PA	Computer	Arbeitsblatt: Sekl_78_AB2 Selbstkontrolle: GeoGebra Musterlösung: Sekl_78_AB2_ML	Inhalte der vorherigen Phasen Grundlegende Prozentrechnung	Auf Basis der vorherigen Phasen bearbeiten die SuS Aufgaben zur Prozentrechnung im Kontext. Dabei werden weitere Informationen durch die SuS erschlossen. Die Abfrage der Ergebnisse erfolgt über GeoGebra, sodass die SuS sich sofort selbst kontrollieren können. Das Aufgabenset als weiterführende Aufgabe stellt auch schnelle SuS vor Herausforderungen.

		eingesetzt. Evtl. nicht bearbeitete Aufgabenteile können als HA genutzt werden. Für alle Aufgaben des Lernpartnerduetts ist in GeoGebra eine Aktivität zur Selbstkontrolle erstellt worden, die schon währenddessen, aber auch für die Hausaufgaben genutzt werden können. Alternativ steht eine Musterlösung als PDF bereit.					
10'	Sicherung I	Besprechung ausgewählter Aufgaben und Fragen aus dem LPD. Akzentsetzung und Form sei der Lehrkraft in Bezug auf die Dynamik der Unterrichtsstunde überlassen. <i>Vorschlag: Besprechung ausgewählter Aufgaben aus dem LPD und Positivität auf Basis der neuen Recyclingverfahren hervorheben.</i>		Computer, Beamer			Die Methode zur Sicherung sei offengelassen. Dadurch kann individuell entschieden werden, auf welche Aufgaben oder Inhalte verstärkt eingegangen werden soll auch im Hinblick auf die erste kurze Sicherungsphase.
5'	Puffer						

Stundenverlauf: Modul Mittelstufe Klasse 9/10

Kurs:	Klasse 9/10 Mathematik	Fachliches Lernziel:	Die SuS identifizieren Manipulationen an Diagrammen und statistischen Aussagen und entwickeln selbst manipulierte Texte und Diagramme, indem Sie Kriterien für Manipulationen nutzen und seriöse Internetquellen zur Widerlegung falscher Aussagen angeben.
		ttt-Lernziel:	Die SuS deuten Elektroschrott als vernachlässigte wertvolle Materialien und beschreiben Recycling als Bewältigungsmethode eines globalen Problems im Umgang mit Elektroschrott.
Modul in der Reihe:	Drei- bis vierstündiges Modul im Rahmen von Teach the Truth	Teillernziele:	Die SuS... • beschreiben Recyclingmöglichkeiten von Elektrogeräten und kennen bisherige Recyclingquoten. • beschreiben eigene Elektrogeräte als Träger wertvoller Materialien, indem sie Edelmetalle und seltene Erden als Produktionskomponente und schwer zu fördernde Ressource beschreiben. • benennen Manipulationen an Diagrammen und Texten. • begründen eine gefundene Manipulation, indem Sie aus seriösen Quellen widersprechende Aussagen zitieren oder die einschlägige Technik zur Manipulation nennen. • nutzen einschlägige Techniken zur Manipulation für eigene Diagramme.
Thema des Moduls:	Elektroschrott: Ein unsichtbarer Schatz		
Zeitaufwand	135min		
Verantwortliche/r:			

Zeit	Phase	Inhalt	Sozialform	Medien	Materialien	Vorwissen	Intendierter Lernprozess & didaktischer Kommentar
35-40'	Motivation + Einstieg I + Einstieg II (TL 1 und 2)	Einstieg verläuft gleich zu Klasse 7/8	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
15'	Erarbeitung I (TL 3 und 4)	Manipulationen an einem fiktiven Zeitungsartikel erkennen, welcher einen Text und ein Diagramm beinhaltet. Selbstkontrolle über GeoGebra möglich, eine entsprechende Aktivität wurde erstellt. Alternativ steht eine Musterlösung als PDF bereit.	PA	Computer	Arbeitsblatt: Sekl_910_AB2 Selbstkontrolle: GeoGebra Musterlösung: Sekl_910_AB2_ML	Arten von Manipulationen von Diagrammen	Die SuS sind dazu angehalten zunächst gemeinsam bisher kennengelernte Manipulationsmöglichkeiten zu finden und statistische Aussagen mit Hilfe des Internets zu überprüfen. Bewusst wurden die Form und Präsentation einer Zeitung gewählt, um sich aus der allgemeinen Präsentation der Inhalte abheben zu können.

5'	Sicherung I	Sicherung der Manipulationen im Plenum mit Musterlösung für die SuS.	UG	(Computer, Beamer)			Eine kurze Sicherung im Plenum erleichtert den Überblick, ob einzelne Manipulationen nicht erkannt wurden und auf diese kurz eingegangen werden sollte.
30'	Erarbeitung II (TL 5) <i>Ende der MU-Doppelstunde</i>	Manipulationen selbst durchführen: Sie SuS sollen sowohl einen manipulierten Text als auch ein manipuliertes Diagramm im Kontext Elektroschrott erstellen. <i>Anmerkung: Dies kann rein analog auf Papier stattfinden. Stehen entsprechende Programme zur Verfügung können die Diagramme aber auch digital erstellt werden.</i>	EA	Computer	Arbeitsblatt: Sekl_910_AB2	Arten von Manipulationen von Diagrammen	Die SuS sollen selbst den aktiven Konstruktionsprozess einer Manipulation erleben. Dies kann dazu führen, dass die SuS ehrgeizig werden hinsichtlich der Verborgenheit einzelner Manipulationen, sodass die Untersuchung in der nächsten Phase, umso anspruchsvoller wird.
20'	Erarbeitung III (TL 3 und 4) <i>Beginn des nächsten MU</i>	Die Klasse wird in 3er oder 4er Gruppen unterteilt. In jeder Gruppe wird von jedem SuS mindestens ein Text oder ein Diagramm besprochen und durch die anderen Gruppenmitglieder hinsichtlich einer Manipulation untersucht. <i>Vorschlag: Die Gruppe lädt sowohl den Text oder das Diagramm samt Beschreibung der Manipulation in einem kollaborativen digitalen Tool hoch wie z. B. Padlet.</i>	GA	Computer	Arbeitsblatt: Sekl_910_AB3	Arten von Manipulationen von Diagrammen	Die SuS sollen die eigenen Manipulationen aufdecken und falsche Angaben. Es handelt sich hierbei um eine Phase zur Übung und weiteren Erarbeitung hinsichtlich der Manipulationsmöglichkeiten. Gleichzeitig wird die Fähigkeit zur Internetrecherche genutzt und gestärkt.
10'	Sicherung II	Im Plenum können ausgewählte Beispiele aus der Phase <i>Erarbeitung III</i> mit allen SuS hinsichtlich der beschriebenen Manipulation betrachtet werden. <i>Vorschlag: Beispiel aus Padlet besprechen und anschließend anonym durch die SuS bewerten lassen.</i>	UG	Computer, Beamer			Die genaue Besprechung der einzelnen Beispiele sei hier offengelassen, um den verschiedenen Verläufen der Unterrichtsstunde entsprechen zu können.
10'	Sicherung III	Umfrage und Sammlung: Welche Quellen wurden genutzt, um Manipulationen zu erkennen? LK kann Tipps und weitere einzelne seriöse Quellen für die Kontrolle angeben. Zudem kann das beiliegende Handout ausgegeben werden.	UG	Computer, Beamer	PDF-Datei: Sekl_910_Quellen_Handout		Entsprechend unseriöse Zeiten können, falls nötig, gefiltert werden. Das Handout gibt den SuS eine weitere Orientierung an die Hand, wo mit Daten unterlegte Statistiken zu finden sind.
5'	Puffer						

Soll in Stufe 9/10 zu Beginn die Prozentrechnung wiederholt werden, kann zuvor auch das Modul für Klasse 7/8 absolviert werden. Da der thematische Einstieg in allen Modulen gleich abläuft und die ersten 45min einnimmt, verlängert sich die Bearbeitungszeit für Klasse 9/10 auf $45 \text{ min} + 135 \text{ min} = 180 \text{ min}$, sodass eine Bearbeitung innerhalb von vier Schulstunden möglich ist. Als Konsequenz passt aber nicht der komplette Exkurs in eine Schulwoche, da in der Stundentafel des Gymnasiums mit neunjährigem Bildungsgang nur drei Stunden Mathematikunterricht in Klasse 9/10 vorgesehen sind. Sollte keine Zeit mehr sein in der nächsten Woche können die Phasen *Erarbeitung III* und *Sicherung II* auch als kollaborative Hausaufgabe aufgegeben werden und die *Sicherung II + Handout (Sicherung III)* erfolgt als Kontrolle der Hausaufgaben zu Beginn der nächsten Unterrichtsstunde.