

NwT – Klasse 8

Einführung in das Fach NwT: Eierflieger

9 Std.

In der Einführung in das Fach NwT lernen SuS die Struktur der Unterrichtseinheiten nach dem AQuaPRe-Modell kennen. SuS erarbeiten Gruppenregeln für die Arbeit im Projekt-Team. SuS führen ein Mini-Projekt ohne Bewertung durch, um den Ablauf jeder Unterrichtseinheit kennenzulernen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Thema, Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
		Was ist NwT? <1> [Organisation, Sicherheitsbelehrung,...] AQuaPRe-Modell mit Projektablauf, Präsentation und Dokumentation vorstellen	Es bietet sich an, das AQuaPRe-Modell vorzustellen und dann am Beispiel des Mini-Projekts Eierflieger exemplarisch durchzuführen. Ausblick: Eierflieger, Qualifizierung: Selbstlernphase, Projekt mit vorgegebenem Projektstrukturplan, Präsentation, Testphase, Dokumentation, Reflexion der Gruppenregeln, Bedeutung des Themas z.B. Landung auf anderen Planeten, Abwurf von Hilfsgütern in unwegsamem Gelände
2.1 (1) Informationsquellen gezielt nutzen 2.1 (3) Informationen systematisieren, zusammenfassen und darstellen		Mini-Projekt Qualifizierung <0,5>	Selbstlernphase: Informationsblatt zu Abbremsystemen auswerten und die Vor- und Nachteile des jeweiligen Systems tabellarisch darstellen.
2.3 (6) ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen 2.3 (9) beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen		Mini-Projekt Gruppe finden und Projektstrukturplan <2,5> Gruppe finden und Gruppenregeln festlegen; Projektstrukturplan mit Verantwortlichen festlegen	Gruppen per Zufallsprinzip, Platzdeckchen-Methode mit Einzelarbeitsphase und danach Kommunikationsphase mit Einigung auf Gruppenregeln; Projektstrukturplan verstehen; gerechte Verteilung der Verantwortlichkeiten

		Mini-Projekt Projektphase <2>	Ideen entwickeln, sich auf eine Lösung einigen, Lösung realisieren, Lösung dokumentieren
		Mini-Projekt Präsentieren, Testen, Ergebnis reflektieren, Gruppenregeln reflektieren, <2>	Feedback bei den Präsentationen, Testphase dokumentieren, Besprechung Testergebnis reflektieren, Gruppenregeln reflektieren, Feedback Dokumentation
2.1 (1) Informationsquellen gezielt nutzen und deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit bewerten		Mini-Projekt Reflexion <1>	Bedeutung von Abbremsystemen in der Gesellschaft

Grundqualifikation (technisches Zeichnen mit Werkstatt, Werkstoff Holz, Forschen zur Stabilität)

14 + 10 + 9 = 33 Std.

Die Schülerinnen und Schüler können sicherheitsbewusst in der Werkstatt selbständig mit den geeigneten Werkzeugen arbeiten. SuS können technische Zeichnungen lesen und diese als Kommunikationsmittel nutzen. SuS kennen Eigenschaften des Werkstoffs Holz und können den Stofftransport mithilfe eines geeigneten Modells beschreiben. SuS können Experimente gezielt planen und auswerten. SuS erforschen Grundlagen zu statischen Prinzipien.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.3 (3) Sachverhalte auf das Wesentliche reduziert darstellen. 2.3 (4) zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen		Technisches Zeichnen (TZ) von Hand Grundlagen <1,5> Nutzen der TZ, Freihand-Übungen, Linienarten, Volumenkörper, isometrische Darstellung	Vom Körper zur vollständig bemaßten TZ [Volumenkörper werden nicht selber gezeichnet, sondern nur zur besseren Vorstellung genutzt => zeichnen kommt in Klasse 9]
		TZ von Hand Ableitungen <2,5> Notwendige Ansichten	Zuordnungsübungen, schulen des räumlichen Vorstellens, Ableitungen als Freihandzeichnung
		Messschieber einführen <1>	Messschieber einführen
		TZ von Hand Bemaßung <2>	Vom Körper zur vollständig bemaßten TZ, von der TZ zum Bauplan

		Notwendige Bemaßungen erkennen TZ Übungen und Vertiefungen <2>	
<p>2.2 (5) Werkstoffe fachgerecht bearbeiten</p> <p>2.2 (6) Werkzeuge und Maschinen fachgerecht auswählen und verwenden</p> <p>2.4 (8) Risiken beim praktischen Arbeiten erkennen und durch Sicherheitsvorkehrungen Gefährdungen vermeiden</p> <p>2.4 (9) Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der angewandten Naturwissenschaften und der Technik beschreiben</p>	<p>3.2.3.3 (3) Roh- und Werkstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen (Verschnitt, Ökobilanz)</p> <p>3.2.3.3 (4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen (Verfahren zum Trennen, Fügen, Umformen)</p>	Werkstattführerschein <5>	<p>Einführung Säge und Dekupiersäge, Handwerkzeuge, Bohrmaschine, Schleifen, erstes eigenes Werkstück mit Dokumentation der Arbeitsschritte und technischen Skizzen</p> <p>Werkstoff Aluminium Kennenlernen bei Kolbenschmidt (Kooperationspartner)</p>
	3.2.3.1 (1) Eigenschaften von Stoffen bestimmen (zum Beispiel Löslichkeit, Leitfähigkeit, Brennbarkeit, Zugfestigkeit, Härte, Wasserspeicherfähigkeit)	Werkstoff Holz <2> Eigenschaften untersuchen, Holz als Rohstoff	Lernzirkel zum Thema Holz
<p>2.1 (8) Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Sachverhalten nutzen</p> <p>2.1 (10) Grenzen von Modellen erkennen</p>	3.2.3.1 (3) Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern	Holz Aufbau <5> Mikroskopischer Aufbau	Stofftransport von Wasser und Nährstoffen im Baum, Modell (Bio) + Arbeiten mit dem Mikroskop
2.4 (9) Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der angewandten Naturwissenschaften und der Technik beschreiben	<p>3.2.3.4 (1) natürliche und technische Stoffströme und Stoffkreisläufe erläutern (zum Beispiel Kalk-, Wasserkreislauf, atmosphärische Zyklen, Entstehung chemischer Elemente)</p> <p>3.2.2.1 (1) die Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern (zum Beispiel Fotosynthese)</p>	Holz vom Baum bis ins Sägewerk <3>	<p>Alles vom Baum wird verarbeitet, Exkursion Forstbetrieb?</p> <p>Stoffkreisläufe mit Bedeutung der Sonne</p> <p>Energiespeicher (Bäume treiben nach langer Ruhephase wieder aus)</p>

	<p>3.2.2.1 (2) die Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern</p> <p>3.2.1 (2) Energie-, Stoff- und Informationsströme zwischen Teilsystemen erklären</p>		
<p>2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten</p> <p>2.1 (11) aus Problemstellungen Recherche- und Forschungsfragen ableiten</p>		<p>Forschen 1 <2> Wissenschaftliches Arbeiten</p>	
	<p>3.2.3.1 (2) die Eignung von Stoffen für einen bestimmten Zweck erläutern</p>	<p>Materialeigenschaft stabil <1> Fest, steif, elastisch, zäh, hart</p>	<p>Verschiedene Materialien im Vergleich, Eignung von Stoffen für bestimmten Zweck S. 202 & 241 Netzwerke 2 Lehrermaterial</p>
<p>2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten</p> <p>2.1 (9) zu naturwissenschaftlichen (und technischen) Vorgängen Modelle entwickeln</p> <p>2.1 (12) Hypothesen entwickeln und in Untersuchungen überprüfen</p>	<p>3.2.3.2 (1) den statischen Aufbau von natürlichen und technischen Systemen analysieren (Stabilität des Dreieckes)</p> <p>3.2.3.2 (2) Zug- und Druckkräfte zweidimensional geometrisch bestimmen</p> <p>3.2.4.2 (1) Bedingungen für zuverlässige Messungen erläutern und Messverfahren optimieren (systematische und zufällige Messfehler, Standardabweichung, Kontrollmessung oder Reproduzierbarkeit)</p> <p>3.2.3.3 (2) Analogien zwischen technischen Produkten und natürlichen Systemen erläutern (Stabilität von Konstruktionen)</p>	<p>Statik 1 <5> Dreiecke</p>	<p>Idee: Experimente mit Seilen => Erforschen welche Flechttechnik ist am stabilsten. Biegeversuche (hoch- und querkant)</p> <p>Unbedingt: Lernseite Statik Aufgabe 12 (hohe Motivation)</p> <p>[Hinweis: Messschieber siehe oben]</p> <p>Dreieck im Körper (z.B. Fuß) => hohe Stabilität</p>

	3.2.4.2 (2) an einem ausgewählten Beispiel direkte und indirekte Messverfahren vergleichen	Fehlerbetrachtung (absoluter, relativer Fehler) <1>	Direkte und indirekte Messverfahren deutlich machen (Längenbestimmung auf der Erde im Vergleich zu Abstand Mond-Erde, Volumenbestimmung über Differenzmethode oder Längenmessung)
--	--	--	---

Kran 32 Std.			
Die Schülerinnen und Schüler wenden das Lesen von technischen Zeichnungen an und entwickeln daraus Fertigungspläne. Der Kran wird als technisches Gerät analysiert und in Teilaufgaben zerlegt. Hebelgesetz und Grundlagen der Statik können die Schülerinnen und Schüler sicher anwenden. Bei der Konstruktion der Laufkatze werden Seilzüge und die Seilregel erkundet und angewendet. Die Funktionsweise von Getrieben wird beherrscht. Ein eigenes Produkt wird entwickelt, konstruiert und umgesetzt.			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können		Einstieg Kran <0,5>	PPT oder Exkursion, Motivation
2.2 (1) typische Problemlösungen und Lösungsmethoden aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben 2.4 (2) das Zusammenwirken naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Innovationen erläutern	3.2.1 (1) Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben 3.2.2.3 (4) Hebelwirkung bestimmen	Simple Machines <2> Hebelgesetz anhand von einigen Beispielen Praktikum <2>	[Schiefe Ebene, Rollen, Anheben] Hebelgesetz (Unterschied einseitig, zweiseitig; Idee erst Drehpunkt identifizieren, dann Hebel)
2.3 (1) Fachbegriffe der Naturwissenschaft und der Technik verstehen und nutzen sowie Alltagsbegriffe in Fachsprache übertragen	3.2.3.3 (4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen (Verfahren zum Trennen, Fügen, ...)	Fügungstechniken <1>	Verschiedenen Fügungstechniken mit Vor- und Nachteilen der jeweiligen Verbindung
2.3 (6) ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen	3.2.3.3 (3) Roh- und Werkstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen (Verschnitt, Ökobilanz)	Projekt Kran Grundgerüst bauen <8>	Arbeitsteilig planvoll Arbeiten, d.h. Strukturplan erstellen mit Verantwortlichkeiten

<p>2.3 (9) beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen</p> <p>2.2 (5) Werkstoffe fachgerecht bearbeiten</p> <p>2.2 (6) Werkzeuge und Maschinen fachgerecht auswählen und verwenden</p>	<p>3.2.3.3 (4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen</p>		<p>Klassischer Strukturplan, nicht Scrum laut Fachschaftbeschluss</p>
<p>2.2 (7) die Funktionsweise technischer Systeme analysieren</p> <p>2.4 (9) Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der angewandten Naturwissenschaften und der Technik beschreiben</p>	<p>3.2.1 (1) Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben</p>	<p>Funktionsanalyse Kran <1> Funktionsanalyse des technischen Geräts</p>	<p>PPT oder Exkursion, Funktionsanalyse</p> <p>Zerlegung in Teilsysteme in Seile und Rollen sowie Kräfte und Momente</p>
<p>2.1 (7) Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen</p> <p>2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern</p>	<p>3.2.3.2 (2) Zug- und Druckkräfte zweidimensional geometrisch oder rechnerisch bestimmen</p>	<p>Seilzug und Flaschenzug <4></p>	<p>Praktikums-Kästen aus der Physik nutzen</p>
<p>2.1 (8) Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Sachverhalten nutzen</p>	<p>3.2.2.3 (5) Systeme zur Wandlung von Dreh- und Längsbewegung erläutern</p>	<p>Getriebe 1 <1></p>	<p>Modell von Traudl-Riess und Anschauungsobjekte</p>
<p>2.1 (13) Lösungsansätze für naturwissenschaftliche beziehungsweise technische Problemstellungen entwickeln</p> <p>2.2 (2) ein Problem analysieren und auf lösbare Teilprobleme zurückführen</p> <p>2.3 (6) ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen</p> <p>2.3 (7) einen Projektablauf dokumentieren</p> <p>2.3 (8) das abgeschlossene Projekt reflektieren und Optimierungsansätze entwickeln</p>	<p>3.2.2.3 (5) Systeme zur Wandlung von Dreh- und Längsbewegung erläutern</p> <p>3.2.3.3 (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen</p> <p>3.2.3.3 (5) Funktion und Eigenschaft eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p>	<p>Projekt Kran Laufkatze mit Antrieb <11></p>	<p>Recherche Laufkatze, Strukturplan, umsetzen der Ideen, Dokumentation</p>

2.3 (9) beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen			
2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen und naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen erläutern 2.4 (4) naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und ökologischer Wechselwirkungen analysieren		Reflexion <1,5>	Bedeutung des Krans für unsere heutige Welt (Hochhäuser, Bedienfehler, wenn Kran umkippt)

Reaktionstester
51 Std.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können		Ausblick <1>	
		Reaktionstester vorstellen, mögliche Fragestellungen	Funktionsweise analysieren => abgeleitet, was wird in den nächsten Wochen qualifiziert
2.1 (2) Bestimmungshilfen, Datenblätter, thematische Karten und Tabellen nutzen	3.2.1 (5) Teilsysteme durch ihre äußeren Funktionen beschreiben (Black-Box-Denken) 3.2.4.3 (1) Beispiele der analogen oder digitalen Informationscodierung aus Natur und Technik beschreiben	Arduino Hardware <2>	Black Box denken, Widerstände Farbring-Code
		Arduino Software <1>	Installation, Speichern
2.3 (2) gleichlautende Fachbegriffe verschiedener		Einfache Schaltungen <1>	Physikalische und technische Stromrichtung, Lernseite mit Praxisteil

naturwissenschaftlicher oder technischer Disziplinen gegeneinander abgrenzen			
2.1 (7) Messverfahren oder – instrumente begründet auswählen und anpassen		Multimeter <1>	Lernseite mit Praxisteil
	3.2.4.4 (1) die Funktion von Bauteilen elektrischer oder elektronischer Schaltungen beschreiben (Widerstand, Leuchtdiode)	Arduino internes Lämpchen zum Blinken bringen <1>	Anmerkung: Steckbrett & richtiges anschließen der LEDs erklären HINWEIS: Reihenfolge der Arduinoeinheit z.B. nach Reihenfolge von der Lernseite oder nach Reihenfolge der Fortbildungspräsentation
2.2 (1) typische Problemlösungen und Lösungsmethoden aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben 2.3 (4) zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen		Programme planen <1>	2.2 (1) typische Problemlösungen und Lösungsmethoden aus verschiedenen Technikbereichen beschreiben
	3.2.2.1 (3) Energieübertragungsketten in Systemen grafisch darstellen und erklären 3.2.4.4 (1) die Funktion von Bauteilen elektrischer oder elektronischer Schaltungen beschreiben	Arduino Blinken mit LEDs <3>	
		Arduino Töne <2>	Funktionsweise eines Lautsprechers besprechen, ohne Transistor
	3.2.4.3 (6) Algorithmen für zeit- und sensorgesteuerte Prozesse in einer Programmiersprache darstellen und damit Steuerungsabläufe realisieren (z.B. Ampel)	Arduino Variablen und Anzeige <2>	
	3.2.4.3 (5) Elemente einer Programmiersprache beschreiben (zum Beispiel Bedingung, Verzweigung, Schleife, Zähler, Zeitglied, Unterprogramm, Programmbausteine)	Arduino for-Schleife <2>	Unendlich-Schleife im Gegensatz zur for-Schleife, LEDs dimmen
		Arduino Zufallszahlen <1>	Flackern einer Kerze

		Arduino if-Schleife <2>	Bedingte Schleife, Schere, Stein Papier Spiel
	3.2.4.4 (1) die Funktion von Bauteilen elektrischer oder elektronischer Schaltungen beschreiben	Arduino Taster <2>	
	3.2.4.3 (5) Elemente einer Programmiersprache beschreiben	Arduino while-Schleife <2>	
		Arduino LCD Display <2>	
2.3 (4) zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen		Dokumentation von Schaltplänen <2>	z.B. Fritzing vorstellen
2.2 (2) ein Problem analysieren und auf lösbare Teilprobleme zurückführen 2.2 (4) Schwierigkeiten bei der Planung und Herstellung eines Produkts überwinden (Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit) 2.3 (5) verschiedene Darstellungsweisen zur Erstellung von Dokumentationen geeignet kombinieren 2.3 (7) einen Projektablauf dokumentieren 2.3 (8) das abgeschlossene Projekt reflektieren und Optimierungsansätze entwickeln	3.2.1 (4) Veränderung in Systemen als Prozesse beschreiben (EVA-Prinzip) 3.2.3.3 (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen 3.2.3.3 (5) Funktion und Eigenschaft eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln 4.2.4.4 (2) Schaltungen entwickeln, Bauteile dimensionieren und auswählen 4.2.4.4 (4) elektrische oder elektronische Schaltungen realisieren und ihre Funktionsfähigkeit untersuchen 3.2.4.2 (3) Messdaten mithilfe von Software auswerten und darstellen	Projekt Reaktionstester <6>	Strukturplan (Programm, Hardware korrekt verdrahtet, evtl. Studie) Einzel-Projekt (keine Gruppen)
2.1 (5) Messdaten mathematisch auswerten, beschreiben und interpretieren 2.1 (6) große Datenmengen auch computergestützt erfassen, verarbeiten und visualisieren		Forschen 2 <3*>	Studie planen, PUFFER-Stunden am Ende vom Schuljahr
		Tabellenprogramm Excel mit Diagrammauswertung <4*>	Puffer

<p>2.4 (1) Lösungsansätze für fächerübergreifende Problemstellungen entwickeln</p> <p>2.1 (4) Experimente entwickeln, planen, durchführen, auswerten und bewerten</p> <p>2.1 (5) Messdaten mathematisch auswerten, beschreiben und interpretieren</p> <p>2.1 (6) große Datenmengen auch computergestützt erfassen, verarbeiten und visualisieren</p> <p>2.1 (7) Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen</p>		<p>Forschungsstudie an Reaktions- tester <6*></p>	<p>Puffer</p>
		<p>Reflexion <2></p>	<p>Bedeutung von Mikrocontrollern, Bedeutung von Studien</p>
		<p>Löten <2*></p>	<p>Stern/anderes Muster aus LEDs zusammenschweißen mit 9V Block PUFFER/Zusatz</p>