



Information: Ziel im Fach MINT ist es den Schülerinnen und Schülern, nach Maßgabe der OECD, eine möglichst breite naturwissenschaftliche Grundbildung zukommen zu lassen. Dies bedeutet, dass sich die Schwerpunkte der Prozesskompetenzen vielfach wiederholen, jedoch das Maß der Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler von Jahr zu Jahr steigen soll (8 angeleitet, 9 mit Hilfestellung, 10 möglichst eigenständig). Hinzu kommt noch, dass die Auswahl der Fachrichtung, mit der an die Thematik herangegangen wird, von den Schülerinnen und Schüler möglichst frei gestellt werden soll. Eine individuelle Schwerpunktsetzung von Seiten der Schülerinnen und Schüler ist somit erwünscht, um das naturwissenschaftliche Interesse weiter zu fördern.

Schulinterner Arbeitsplan für Mintprofil 8

Thema: „SuS forschen -Phänomene in Natur und Technik“

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die wichtigsten Eigenschaften eines Modells • analysieren Modelle • bewerten die Eignung verschiedener Modelle zur Darstellung der Realität • erklären ein Phänomen auf der Basis von Modellen 	Forschung - Wege der Erkenntnis <ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Begriff Modell • unterscheiden verschiedene Modelltypen • beschreiben den wissenschaftlichen Erkenntnisweg bei der Modellbildung • geben den Gültigkeitsrahmen einer Theorie oder eines Modells und mögliche Verallgemeinerungen an 	Verwendung von Modellen aus allen Fächern: mathematisches Modell black box Simulation Funktionsmodell	Miniaturwunderland in HH	4 Doppelstunden möglich ist ein wissenschaftsgeschichtliches Beispiel eines Entwicklungs- oder Erkenntnisprozesses Vergleich zweier Theorien oder Modelle zur Beschreibung eines Phänomens
<ul style="list-style-type: none"> • erstellen eigene Modelle zur Veranschaulichung eines Phänomens und dokumentieren diesen Erkenntnisprozess auch unter Verwendung elektronischer 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den wissenschaftlichen Erkenntnisweg • geben den Gültigkeitsrahmen einer Theorie oder eines Modells und mögliche Verallgemeinerungen an 		Besuch eines Labors oder einer wissenschaftlichen Einrichtung mit der Frage: „Wie wird der Erkenntnisprozess	11 Doppelstunden

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
Werkzeuge wie Computer, Tablet, CAS-Rechner (Benotete Ersatzleistung einer Arbeit) beinhaltet folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Phänomene • stellen Hypothesen auf • planen Experimente • messen, erheben Daten, beschaffen Informationen • strukturieren Daten • werten Daten aus, stellen Daten geeignet dar • formulieren Zusammenhänge • diskutieren Messunsicherheiten • beurteilen Theorien unter Bezug auf gesellschaftliche Werte • beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht • präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien 	mögliche Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Polarbär(Physik, Biologie), • Klette (Physik, Mathematik, Biologie), • Lotus (Physik, Biologie), • Gräzelzelle (Chemie), • Flug (Physik, Mathematik), • Eule (Physik, Biologie, Informatik), • fleischfressende Pflanze (Physik, Biologie) • Seifenboote optimieren 		heute betrieben?“ (Berufsorientierung)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an einem Wettbewerb (Junior-Science-Olympiade) • führen ein Lerntagebuch • Quartalsweise Nutzung des Mediums MINT Zirkel für anschlussfähiges berufsbezogenes Lernen 		<i>Eltern als Einblick gebende Personen in technische Berufe aus der Region</i>	



Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
Vertiefung der Prozesskompetenzen aus dem zweiten Abschnitt Lernkontrolle anhand einer Arbeit	Vertiefung der Inhaltskompetenzen aus dem zweiten Abschnitt mögliche Beispiele: Steuerung & Regelung			

Schulinterner Arbeitsplan für Mintprofil 9

Thema: „SuS forschen –Der Materie auf der Spur“

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Phänomene • stellen Hypothesen auf • planen Experimente • messen, erheben Daten, beschaffen Informationen • strukturieren Daten • werten Daten aus, stellen Daten geeignet dar 	Weltall <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Aspekte des Universums und stellen diese dar Mögliche Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> • Beobachten den Himmel mit geeigneten Instrumenten • Benennen (diskutieren) mögliche Entwicklungsgeschichten des 	Kunst- geschichte Entdeckung der Naturwissen- schaften durch Kunst	-Desy -> Teilchenzoo Planetarium Hamburg (Berufsorientierung)	10 Wochen -Kooperation mit Cern/ESA -Wie entsteht ein Nordlicht? -Grafikprogramm PovRay -Vermessung des Himmels -Science on Stage – Smartphones im naturwissenschaftlichen Unterricht

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetztter Stunden
<ul style="list-style-type: none"> • formulieren Zusammenhänge • diskutieren Messunsicherheiten • beurteilen Theorien unter Bezug auf gesellschaftliche Werte • dokumentieren diesen Erkenntnisprozess auch unter Verwendung elektronischer Werkzeuge wie Computer, Tablet, CAS-Rechner, Smartphones • unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen • beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht • präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien 	<p>Universums und beschäftigen sich diesbezüglich mit den Biographien großer Forscher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Kräfte im Universum (Physik) • Bestimmen die Umlaufdauer von Himmelskörpern (Physik, Mathematik) • Beschreiben die Oberflächennetzgeometrie einer Kugel (Mathematik) • Nutzen mathematische Formeln zur Darstellung von geometrischen Figuren (PovRay) (Informatik) • Setzen Smartphones im naturwissenschaftlichen Sinne ein 			
	<p>Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Besonderheit der Erde als unseren Lebensraum • erklären geopolitische Problematiken im Hinblick auf die Nutzung von seltenen Rohstoffen <p>mögliche Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Orientieren auf der Erde mithilfe von Himmelskörpern und GPS (Astronomie, Mathematik, Informatik) 		Besuch der MINT Messe in Hamburg (Berufsorientierung)	10 Wochen -Materie und ihre außergewöhnliche Aggregatzustände (Gefriertrocknung, Schlittschuheffekt, Polschmelze, Treibhauseffekt praktisch nachstellen, Kältespray) -Geologie seltene Erden, Afrikapolitik

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetztter Stunden
	<ul style="list-style-type: none"> • lösen einfache Probleme mithilfe der Graphentheorie (Mathematik) • erläutern die Bedeutung von Dichte (Physik) • erläutern die Wichtigkeit von außergewöhnlichen Aggregatzuständen (Physik, Chemie) • benennen und erläutern die besonderen Eigenschaften von seltenen Erden (MINT) • erläutern „Phytomining“(Biologie) 			
	<p>Mensch</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkunden und bewerten den Einfluss des Menschen auf seine Umwelt • erklären geopolitische Problematiken im Hinblick auf die Nutzung von seltenen Rohstoffen <p>mögliche Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Erfolgsgeschichte von Plastik • experimentieren mit Plastikproben (Chemie) • beschreiben positive und negative Aspekte von Plastik (MINT) • beurteilen die Auswirkungen von Plastikmüll (Biologie, Chemie, Physik) 		<i>Eltern als Einblick gebende Personen in technische Berufe aus der Region</i>	10 Wochen -NanoBox der FCI -Abfall zu kostbar zum Wegwerfen (Mülltrennung, Folgen des Plastiks im Meer, ZDF-Mediathek: Kunststoffe – Die dunkle Seite des Erfolgs) -Mikroplastik-Leitfähigkeit -Klebstoffe -Tatortuntersuchungen (Luminol) -Zaubertinte <i>Unterricht Biologie zu Tatortuntersuchung</i> -Dokumente, Echtheitsprüfung Motoren



Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetztter Stunden
	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Ökobilanz zwischen nachwachsenden Rohstoffen und Plastik (Biologie) 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an einem Wettbewerb (z.B. Club Apollo 13 Leibniz-Uni) • führen ein Lerntagebuch • Quartalsweise Nutzung des Mediums MINT Zirkel für anschlussfähiges berufsbezogenes Lernen 			

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Phänomene • stellen Hypothesen auf • planen Experimente • messen, erheben Daten, beschaffen Informationen • strukturieren Daten • werten Daten aus, stellen Daten geeignet dar • formulieren Zusammenhänge • diskutieren Messunsicherheiten • beurteilen Theorien unter Bezug auf gesellschaftliche Werte • dokumentieren diesen Erkenntnisprozess auch unter Verwendung elektronischer Werkzeuge wie Computer, Tablet, CAS-Rechner, Smartphones • unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen • beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht • präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien 	<p>1. Halbjahr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren verschiedene nat. Grundlagen zur Farbwahrnehmung <p>Mögliche Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farben (konjugierte Doppelbindungen, Elektronenpaarbildung, Chromatophoren) (Chemie) • Wellen Quantenphysik (Physik) • Neurobiologie Sinneszellen (Biologie) • Neuronale Netze EVA (Eingabeverarbeitungsprinzip) (Informatik) • Steuerung und Regelung (Informatik) • Additive/subtraktive Farbmischung <p>Fakultativ: Akustik Obertonreihe und Pythagoräisches Komma (Musik, Physik)</p>	Kunst	Besuch der MINT Messe in Hannover (Berufsorientierung) rwth-aachen.de <i>Eltern als Einblick gebende Personen in technische Berufe aus der Region</i>	2 Wochen -Wie funktioniert Wahrnehmung -Black Box Modell -Adäquater Reiz (Biologie) (Einstieg) 8 Wochen -Stationenarbeit mit Pflicht- und Wahlstationen z.B. -Warum erscheinen Stoffe farbig? Farbfilter, Fotometer -Natur des Lichts additive Farbmischung -Moleküle und Farben Refraktometer -Tuschkastenpigmente subtraktive Farbmischung Sehen wie die Insekten? -Fluoreszenzfarbstoffe zur Detektion nicht für uns sichtbarer Wellenlängen Klassenarbeit im ersten Halbjahr

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetztter Stunden
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Phänomene • stellen Hypothesen auf • planen Experimente • messen, erheben Daten, beschaffen Informationen • strukturieren Daten • werten Daten aus, stellen Daten geeignet dar • formulieren Zusammenhänge • diskutieren Messunsicherheiten • beurteilen Theorien unter Bezug auf gesellschaftliche Werte • dokumentieren diesen Erkenntnisprozess auch unter Verwendung elektronischer Werkzeuge • unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen • beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht • präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien 	2.Halbjahr <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilungsgrundlage für eine erfolgreiche Abschlussarbeit darlegen • Betreuung der Abschlussarbeit <p>Abschlussarbeit ist die Präsentation einer problemorientiert ausgerichteten Forschungsarbeit mit Produkt (Roboter, Modell, Experimentreihe etc.) mitsamt Verlaufsdokumentation (Erwartung-Ergebnis-Bestätigung/keine Bestätigung, daraus folgende Planung der weiteren Schritte) und Grobdarstellung des Verlaufs (Plakat, Film, PPT)→ <i>Themenvermerk in der Zeugnisanlage</i></p>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an einem Wettbewerb • führen ein Lerntagebuch • Quartalsweise Nutzung des Mediums MINT Zirkel für 			

Prozesskompetenzen - Erkenntnisgewinnung (E) – - Kommunikation (K) - - Bewertung (B) - Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhaltskompetenzen - Fachwissen (F) – Die Schülerinnen und Schüler ...	Möglicher Fachübergreif	Möglicher Regionaler Bezug	Materialanregungen / Vorschlag angesetzter Stunden
	anschlussfähiges berufsbezogenes Lernen			