Graf-Engelbert-Schule
Fachschaften: Biologie, Physik, Chemie

Schulinterner Lehrplan für das Fach integrierte Naturwissenschaften 5

Jahrgang 5	
September	**Oktober**

Einführung in die Naturwissenschaften am Beispiel von Haus- und Nutztieren

Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Vom Wild- zum Nutztier am Beispiel des Hundes (incl. Kommunikation)	Filmanalyse zur Körpersprache von Hund und Wolf	Heftführung
Untersuchung des Hundegebisses und anderer Gebisstypen; Bezug zur Nahrung und deren Zerkleinerung	Zahnformeln erstellen und vergleichen	Wie arbeitet ein Naturwissenschaftler? Wege des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges.
Exemplarische Erarbeitung des Nutzens von Tieren für den Menschen am Beispiel der Ziege	Stationen lernen Ziege (UB 337/338)	Ablauf eines Versuchs
ggf. weitere Nutztiere im Vergleich (Rind, Huhn, Biene)	Informationsplakat erstellen	

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Vielfalt von Lebewesen**	Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen	Pflanzen und Tiere, die nützen	Entwicklung, Ernährung und Fortbewegung Aufbau des Gebisses und Magens, Fortpflanzung
Physik				
Chemie				

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 7, 8, 11, 13		
	KO 1, 2, 3, 5, 6, 7		
	BE 1, 2, 3, 6, 11		

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 8, 13		
	EN 3, 8		
	SY 2, 4, 8		

Jahrgang 5		
November	**Dezember**	**Januar**

Tiere im Winter (Säugetiere)

Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Der Fall Sven Hannawald und seine kalten Füße	Planung und Durchführung eines Versuchs zur Wärmeisolation	Planung und Durchführung von Experimenten
Aufbau eines Thermometers/ Messen von Temperaturen/ Wie kommt das Thermometer zu seiner Skala?	Experimentelle Erarbeitung zweier „Fixpunkte“ für die Thermometerskala	Anfertigung eines Versuchsprotokolls
Volumen und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung	Volumenänderung von Flüssigkeiten (und fester Körper) mittels Rundkolbenversuch (Eisenkugelversuch) alternativ: Warum platzt die Wasserflasche im Eisschrank?	Messwerte anschaulich darstellen Umgang mit Diagrammen
Die Aggregatzustände	Untersuchung einer Kerze/ Rüttelmaschine → Teilchenmodell	
Tiere sind an Kälte angepasst - Der Eisbär, ein Überlebenskünstler	Mystery: Der Eisbär (Warum haben Eisbären eine dunkle Haut? - Versuche zur Wärmeleitfähigkeit und Wärmestrahlung)	
Von großen und kleinen Pinguinen, kurzen und langen Ohren	Kartoffelexperiment (Bergmann’sche Regel)	
Wie Tiere überwintern – Winteraktiv, Winterschlaf und Winterruhe an ausgewählten Beispielen	Lerntempoduett: Überwinterungsstrategie von Igel und Eichhörnchen im Vergleich	

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten** **Vielfalt von Lebewesen**	Pflanzen und Tiere im Jahresverlauf Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen	Pflanzen und Tiere – Leben mit den Jahreszeiten Extreme Lebensräumen – Lebewesen aus aller Welt	Wärmehaushalt, Überwinterung
Physik	**Temperatur und Energie**	Sonne – Temperatur – Jahreszeiten	Leben bei verschiedenen Temperaturen Was sich mit der Temperatur alles ändert	Thermometer, Temperaturmessung, Volumen- und Längen-änderung bei Erwärmung und Abkühlung, Aggregatzustände (Teilchenmodell) Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur
Chemie	**Stoffe und Stoffveränderungen**			Einfache Teilchenvorstellung, Stoffeigenschaften

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13	EG 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11	EG 1, 2, 4, 9
	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	KO 3, 4, 5, 6, 9
	BE 1, 7, 8	BE 1, 2, 8, 9	BE 6, 7

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 19	E 1, 2, 3, 4	SM 3, 4, 5, 9
	EN 3, 7, 9	SM 1, 2	
	SY 3, 4, 8		

Jahrgang 5		
Februar	**März**	
Zugvögel		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Überwinterung von Vögeln – Rotkehlchen und Storch im Vergleich	Zugvögel und ihre Reiserouten - Atlasarbeit Welche Vögel ziehen? (vgl. Zugvogel, Teilzieher und Standvogel)	Planung und Durchführung von Experimenten
Warum können Vögel fliegen? – Angepasstheiten des Vogelkörpers an die Fortbewegung in der Luft	Skelett des Vogelkörpers, Leichtbauweise der Knochen, Luftsäcke	Anfertigung eines Versuchsprotokolls
Eigenschaften von Federn	Experimentelle und binokulare Untersuchung von Vogelfedern (Vergleich Gewicht bzw. Masse von Feder / Papier)	Messwerte anschaulich darstellen
Wie Vögel fliegen – Flügelschlag und Flugformen Gleitflug, Segelflug, Ruderflug	Modellversuch zum Ruderflug Versuche zum Flugverhalten von Papierfliegern → Gleitzahl Modellversuche zum Auftrieb/ Wärmeströmung (Daunenfeder und Kerze; bewegte Luft und Auftrieb)	
Mögliche Vertiefung: Fliegen - kann die Luft Halt geben? Der Natur abgeschaut - Vom Vogelflug zum Propellerflug des Menschen	Untersuchung von Fallbewegungen; Forschungsprojekt: Papierflieger Otto Lilienthal	

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten** **Vielfalt von Lebewesen** **Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen**	Pflanzen und Tiere im Jahresverlauf Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen Die Umwelt erleben: Die Sinnesorgane	Extreme Lebensräume – Lebewesen aus aller Welt Tiere als Sinnesspezialisten	Wärmehaushalt, Überwinterung Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume (Aspekte Ernährung und Fortbewegung) Sinnesleistungen bei Tieren
Physik				
Chemie	**Stoffe und Stoffveränderungen** **Luft und Wasser**			Einfache Teilchenvorstellung, Stoffeigenschaften Luftzusammensetzung

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13	EG 1, 2, 4, 5, 8, 10	EG 1, 4, 9
	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6	KO 1, 2, 3, 4, 5,	KO 3, 4, 5, 6, 9
	BE 1, 7, 8	BE 1, 2, 8, 9	BE 7

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 13,19	SM 2	SM 3, 4, 5, 9
	EN 5, 7, 8, 9		
	SY 2, 4, 8		

Jahrgang 5		
April	**Mai**	
Pflanzen		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Grundaufbau einer Pflanze Blüten – mehr als nur schön anzusehen Von der Blüte zur Frucht – Wie entstehen Kirschen? - Befruchtung von Kirschblüten - Reifung einer Kirschfrucht Verbreitung von Samen und Früchten - Wie kommt die Birke aufs Dach? - Verbreitung durch Wind, Wasser, Tiere, Selbstverbreitung - ggf. ungeschlechtliche Vermehrung Wie kann aus einem Samen eine neue Pflanze entstehen? a) Bohnensamen genau betrachtet b) Keimungsversuche Optional: Ordnung in der Pflanzenwelt;	Rapsblume als Forschungsobjekt Aufbau einer Tulpenblüte, Legebild und Blütendiagramme erstellen ggf. Ordnung in der Pflanzenwelt – Rosen-, Korbblüten- und Kreuzblütengewächse im Vergleich Lerntempoduett: Wind- und Insektenbestäubung Befruchtung der Kirschblüte und Reifung einer Kirschfrucht ggf. Fruchtformen im Vergleich Vergleich verschiedener Verbreitungsmechanismen Fallschirmexperiment – Messen der Flugweite von Löwenzahnsamen a) Experiment zur Quellung und Untersuchung von Bohnensamen Langzeitexperiment: Wachstumsbeobachtungen einer Bohnenpflanze b) Senfsamenkeimungswettbewerb Pflanzenfamilien, Erarbeitung eines Bestimmungsschlüssels	Planung und Durchführung von Experimenten Anfertigung eines Versuchsprotokolls Messwerte anschaulich darstellen Umgang mit Diagrammen

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten** **Vielfalt von Lebewesen**	Tiere und Pflanzen im Jahresverlauf Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen	Ohne Sonne kein Leben Was lebt in meiner Nachbarschaft?	Photosynthese Bauplan der Blütenpflanzen, Fortpflanzung, Entwicklung und Verbreitung bei Samenpflanzen
Physik	**Temperatur und Energie**	Sonne-Temperatur-Jahreszeiten	Die Sonne unsere wichtigste Energiequelle	Sonnenstand, Licht und Schatten
Chemie				

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13	EG 4, 5, 8, 10	
	KO 1, 3, 4, 5, 6	KO 3, 4, 5	
	BE 1, 7, 8	BE 7, 8	

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 3, 7, 19	E 1, 2	
	EN 4, 6, 7, 9,		
	SY 2, 4, 6		

Jahrgang 5		
Juni		
Mikroskopie		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Forschungsreise ins Unbekannte (Wege in die Welt des Kleinen) Die Entdeckung des Mikrokosmos	Robert Hook entdeckt die Zelle	Planung und Durchführung von Experimenten
Die Lupe ein optisches Vergrößerungsgerät	Mit der Lupe auf Spurensuche (Fingerabdrücke untersuchen)	Anfertigung von lichtmikroskopischen Präparaten
Aufbau und Funktionsweise des Lichtmikroskops	Information: Regeln für das Mikroskopieren Einüben des Mikroskopierens anhand von Garnfäden, Haaren, Salz und Zucker	Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen
Bau der Pflanzenzelle	Mikroskopie der Wasserpest/ Zwiebelzellen Herstellen von lichtmikroskopischen Präparaten/ Anfertigen von licht-mikroskopischen Zeichnungen Aufbau und Funktion einzelner Zellbestandteile	Mikroskop-Führerschein
Bau der Tierzelle	Mikroskopie von Mundschleimhautzellen Vergleich von Tier- und Pflanzenzellen, Erstellen von Zellmodellen	
Was lebt im Heuaufguss?	Mikroskopie von Einzellern (Paramecium, Amöbe) im Heuaufguss	

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten** **Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen**	Pflanzen und Tiere im Jahresverlauf Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane	Pflanzen und Tiere – Leben mit den Jahreszeiten	Zellen
Physik	**Das Licht und der Schall**	Sehen und hören	Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf!	Licht und Sehen gradlinige Ausbreitung des Lichts
Chemie				

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13	EG 1, 2, 4, 5, 8, 10	
	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6	KO 1, 2, 3, 4, 5,	
	BE 1, 7, 8	BE 1, 2, 8, 9	

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 1, 2,	W 1	
	EN 1		
	SY 1, 4, 5		

Graf-Engelbert-Schule
Fachschaften: Biologie, Physik, Chemie

Schulinterner Lehrplan für das Fach integrierte Naturwissenschaften 6

Jahrgang 6		
September	**Oktober**	**November**

Sinnesorgane

Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Mit den Sinnen erschließen wir die Welt		
Was wir hören – Wie Schall entsteht und wie er sich ausbreitet	Verschiedene Versuche zur Schallentstehung, Schallausbreitung, Lautstärke und Tonhöhe (Wasserglas, Tamburin, Stimmgabel)	Planung und Durchführung von Experimenten
Wie wir hören – Schallempfang mit dem Ohr	Aufbau des Ohrs Experimente zum Richtungshören	
Projekt: Power für die Ohren – Schall und seine Folgen	Lärm macht krank – Lärm und seine Folgen - Schutzmaßnahmen	Informationsplakate erstellen
Ohne Licht kein Sehen	Verschiedene Experimente zu den Themen: Licht und Lichtspektrum, Lichtbrechung	Planung und Durchführung von Experimenten
Augen erzeugen Bilder – wie wir sehen Mögliche Vertiefung Sinnesspezialisten in der Tierwelt	Aufbau des Auges (Modellbau), Schutz der Augen Sinnestäuschungen, Gesichtsfeldmessung	Bau einer Lochkamera Sachzeichnung anfertigen

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen**	Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane	Sicher im Straßenverkehr – Sinnesorgane helfen Tiere als Sinnesspezialisten	Reizaufnahme und Informationsverarbeitung Aufbau und Funktion des Auges und Ohres beim Menschen
Physik	**Das Licht und der Schall**	Sehen und Hören	Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf	Licht und Schatten mit allen Unterpunkten Schallquellen und Schallempfänger, Schallausbreitung

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	EG 1, 2, 3, 5, 8, 10	
	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6	
	BE 1, 2, 3, 4, 5, 8	BE 1, 2, 4, 5, 7, 8	

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 11, 12, 19	SM 2, 3	
	EN 9	W 1, 2, 3	
	SY 4, 7		

Jahrgang 6		
Dezember	**Januar**	**Februar**

Humanbiologie - Bewegung/ Atmung/ Blutkreislauf

Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Bewegung ist Teamarbeit des Körpers Aufbau Skelett / Aufbau von Knochen	Papierversuch zur Belastbarkeit von Knochen Drahtmodell zur Funktionsweise der Wirbelsäule	Planung und Durchführung von Experimenten
Die Wirbelsäule – Gesundes Tragen, gesundes Sitzen		Anfertigung eines Versuchsprotokolls
Gelenke machen uns beweglich – Warum quietschen unsere Gelenke nicht? / Muskeln bewegen den Körper – das Gegenspielerprinzip Verletzungen und erste Hilfe	Kreideexperimente zur Bedeutung der Gelenke	Umgang mit Diagrammen Arbeit mit Modellen
Meine Atmung, mein Puls – was sich durch Bewegung ändert Atemorgane/ Bauch- und Brustatmung Gasaustausch in der Lunge (Rauchen und seine Auswirkungen)	Selbstversuch am dem Schulhof oder im Klassenraum verschiedene Versuche zur Atmung/ Atemfrequenz und -volumen, Atemluft	Wdh. Teilchenmodell Stoffe mit den Sinnen erkennen
Blut bringt meinen Körper in Schwung – Zusammensetzung Blut Blutkreislauf/ Arterien und Venen		

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Bau und Leistungen des menschlichen Körpers**	Gesundheitsbewusstes Leben	Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben	Bewegungssystem Atmung und Blutkreislauf Suchtprophylaxe
Physik				
Chemie	**Stoffe und Stoffveränderungen**	Speisen und Getränke – alles Chemie?	Was ist drin? – Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile	Kennzeichen chemischer Reaktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13		
	KO 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		
	BE 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8		

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 4, 6		CR 9
			SM 3
	SY 2		

Jahrgang 6		
März	**April**	
Pflanzen/Blüten/Leben mit den Jahreszeiten		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Sonne, Temperatur und Jahreszeiten: Wie Jahreszeiten funktionieren	Daten Sammeln und Diagramme anlegen (Temperatur, Niederschlag)	Entstehung von Jahreszeiten
Erarbeitung der Bedeutung der Sonne als Energielieferant	Versuche zur Fotosynthese	
	Modell zum Tag/Nachtwechsel	
Tag, Monat, Jahr	Bau einer Sonnenuhr	
Unser Klima und das Wetter	Veränderung des Baumes im Jahr	Baum-Tagebuch
Blüten verschiedener Pflanzen	Blütendiagramm skizzieren	*(soweit nicht schon in 5.2 erfolgt)*

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Vielfalt von Lebewesen Angepasstheit**	Pflanzen im Jahresverlauf, ohne sonne kein Leben		Bau von Blüten, Fotosynthese, Anpassung an Lebensräume
Physik	**Temperatur und Energie**	Sonne, Temperatur, Jahreszeit	Kalender	Licht und Schatten
Chemie				

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1,2,3,4,5,6,7,10,11,13	EG 1,2,3,4,5,6,7,10,11	EG 1,2,4,5,8
	KO 1,2,3,4,5,6,7	KO 1,2,3,4,5,6,7	KO 1,3,5,9
	BE 1,2,3,6,9,10,11	BE 1,8	BE 1,7

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 1, 2, 3, 5, 7, 18, 19	E 1, 2, 4	CR 1
	E 1, 4, 6, 7, 8	S 1	
	S 1, 3, 4, 5, 6, 8	W 1	

Jahrgang 6

April	**Mai**	
Lebensräume		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Lebensraum Bach Lebensraum Wattenmeer Anpassungen an das Wattenmeer, Bedingungen im Wattenmeer Das Wattenmeer als Naturschutzgebiet Biotop und Artenschutz	Untersuchung und Bestimmung von Wirbellosen; Messen, skizzieren und protokollieren; Anpassungen an das Wattenmeer, Bedingungen im Wattenmeer. Nahrungskette – Nahrungsnetz: Nahrungsbeziehungen anschaulich darstellen; Rollenspiel: Diskussion von Interessenkonflikten im Wattenmeer	Gewässeruntersuchung im Wiesental; Exkursion in den Bochumer Tierpark; Arbeit im Wasserlabor;

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Vielfalt von Lebewesen**	Was lebt in der Nachbarschaft; Naturschutz:	Biotope in unserer Nähe	Gewässeruntersuchung, wirbellose Tiere, das Wattenmeer
Physik				
Chemie				

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	EG 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,13	EG 1,2,3,4,5,6	EG 1,2,4,5,8
	KO 1,2,3,4,5,6,7	KO 1,2,3,4,5,6,7	KO 1,3,5,9
	BE 1,2,3,6,9,10,11	BE 1,8	BE 1,3,5,10

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie	Physik	Chemie
	SF 3, 5, 7 , 18		W 3
	E 9		
	S 3, 4, 6, 8		

Juni	**Juli**	
Sexualerziehung		
Inhaltliche Konkretisierung	*Methodische Konkretisierung*	*Sonstiges*
Ein neuer Mensch entsteht - Schwangerschaft und Geburt Auf dem Weg zum Erwachsenwerden – die Pubertät Endlich erwachsen? – Menstruation & Ejakulation Willst du mit mir gehen? – Liebe und Partnerschaft Das erste Mal – Geschlechtsverkehr und Empfängnisverhütung „Mit Sicherheit verliebt“	Stationenarbeit Partnerpuzzle Menstruationskoffer Experiment: Saugfähigkeit eines Tampons Kurzgeschichte oder Film zum Thema Liebe und Partnerschaft mit anschließender Reflexion Informationen zu verschiedener Verhütungsmethoden, Vergleich und Bewertung Präventionsprojekt von Studierenden für SchülerInnen zu selbstbestimmtem und selbstbewussten Umgang mit Sexualität.	Recherche auf der Homepage der bzga. Praxisbesuch der Mädchen bei einer Frauenärztin Praxisbesuch der Jungen bei einem Urologen oder einem Kinderarzt Projekttag

	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Subkontext	Inhaltliche Schwerpunkte
Biologie	**Sexualerziehung**	Obligatorische Schwerpunkte		Pubertät, Schwangerschaft, Hygiene, Verhütung, Beziehungen

Prozessbezogene Kompetenzen	Biologie		
	EG 1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13	KO 1,2,3,4,5,6,7	BE 1,2,3,5,6,7,8

Konzeptbezogene Kompetenzen	Biologie		
	SF 11, 12, 13	EN 1, 2, 4, 9	SY 2