

Beitrag des Faches Biologie

1. Vorbemerkungen
2. Planungsschwerpunkte für den schulinternen Fachplan
3. Planungsbeispiel / Themenfeld
4. Planungsbeispiel / Fächerverbindendes Lernen

Auf dem Weg zum schulinternen Curriculum – Beitrag des Faches Biologie

Mit der „Werkstatt“ ist ein Material entstanden, das einen fachübergreifenden Blick auf den Prozess der Entwicklung schulinterner Curricula ermöglicht.

Das Material setzt sich aus einem Leitfaden und den Fachbeispielen zusammen. Der Leitfaden und die Fachbeispiele sind Ergebnis der Arbeit mit den Fachberaterinnen und Fachberatern zu diesem Thema seit dem Sommer 2004. Es sind erste Vorschläge und Lösungsansätze für einen schrittweisen Entwicklungsprozess. Diese Arbeitsergebnisse können daher nicht die Antwort auf alle Fragen geben. Die einzelnen Beispiele sind als Anregungen aus der Sicht der Fächer zu verstehen, insbesondere für die Entwicklung schulinterner Fachpläne. Sie haben daher vorläufigen Werkstatt-Charakter. Im weiteren Verlauf der Implementierung der Rahmenlehrpläne werden diese durch praxiserprobte Lösungswege von Fachkonferenzen, Lehrkräfteteams, Schulleitungen und Fachberaterinnen und Fachberater fortzuschreiben und zu ergänzen sein.

1. Vorbemerkungen

Grundlage für den schulinternen Fachplan sind der Rahmenlehrplan Biologie, das Schulprogramm sowie die örtlichen Bedingungen.

Bei der Erarbeitung der Pläne ist die Einheit von Standards, Basiskonzepten und Inhalten der Pläne zu beachten, d. h. Standards und Basiskonzepte werden mit Hilfe der verbindlichen Inhalte erarbeitet. Schulinterne Curricula im Fach Biologie sollten aufgrund der Erfahrungen bei der Umsetzung der neuen Pläne und auf der Grundlage von Evaluationen mindestens jährlich überarbeitet werden.

2. Planungsschwerpunkte für den schulinternen Fachplan

Für das Fach Biologie sind folgende Hinweise zu beachten:

- Festlegung der Themenfelder für das 5. und 6. Schuljahr und deren Abfolge,
- Zuordnung der Standards, an denen in den einzelnen Themenfeldern schwerpunktmäßig gearbeitet werden soll,
- Festlegung der Basiskonzepte, die im jeweiligen Themenfeld eingeführt bzw. weiterentwickelt werden sollen,
- Basiskonzepte helfen den Lehrkräften und Fachkonferenzen bei der Schwerpunktsetzung für die Inhalte, sie kann auch unter Hinzuziehung: offener Inhalte erfolgen,
- Festlegungen zu den Unterrichtsstunden treffen, die zur freien Verfügung stehen, es betrifft sowohl das „Was“ als auch das „Wo“,
- Standards und Anforderungen helfen bei der Festlegung der Methoden, die zur Erreichung der Ziele eingesetzt werden sollen (zu den Punkten 1 – 6 siehe auch Vorschlag für ein schulinternes Curriculum),
- Planen des Übergangs vom Sachunterricht zum Biologieunterricht nach Absprache mit den Lehrkräften des Sachunterrichts,
- Abstimmung zu Unterrichtsmaterialien und Medien vornehmen, sind notwendige Materialien und Medien vorhanden oder müssen sie beschafft werden?
- Planen von Freilandarbeit, Exkursionen und Besichtigungen, das betrifft sowohl die Zeitpunkte als auch die Orte,

- Kennzeichnen der Möglichkeiten zur vertikalen Vernetzung (Vernetzung innerhalb der Biologie), damit die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Basiskonzepte allgemeine Gültigkeit besitzen, Zusammenhänge deutlicher werden und Wissen vernetzt wird,
- Festlegungen zu horizontalen Vernetzungen (Vernetzungen mit anderen Fächern innerhalb des Biologieunterrichts), d.h. wo können Bezüge zur Umsetzung der Standards mit anderen Fächern besonders gut hergestellt werden. Hierzu ist die Kooperation mit den Lehrkräften anderer Fächer notwendig,
- Welche Kompetenzen können fächerverbindend, also gemeinsam mit anderen Fächern bearbeitet werden? Festlegungen zu Formen der Unterrichtsgestaltung (Projekte, Werkstattarbeit usw.), zur zeitlichen Koordinierung und zum Umfang treffen,
- Festlegungen zur Evaluation des biologiespezifischen Anteils des Schulcurriculums treffen, dazu ist die Entwicklung von Aufgaben wichtig,
- Entwicklung und Abstimmung eines Konzeptes zur Leistungs- und Neigungsdifferenzierung,
- Festlegungen zur Leistungsbewertung treffen, z. B. zur Bewertung von Beobachtungen, zum Experimentieren und zur Arbeit mit Modellen,
- Planen der Fortbildungen der im Biologieunterricht eingesetzten Lehrkräfte.

3. Planungsbeispiel / Themenfeld

Beispiel Biologie (s. 2.: Punkte 2 bis 6) dargestellt am Themenfeld „Lebewesen ernähren sich auf verschiedene Weise“

Basiskonzepte	Standards	Operatoren	Anforderungen	Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten die Befunde kriteriengestützt auf und präsentieren sie 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben 	<ul style="list-style-type: none"> Nahrungsmittel des Menschen Nährstoffe und Ergänzungsstoffe 1 Std.
	<ul style="list-style-type: none"> planen einfache Untersuchung mit Anleitung, führen sie durch, werten sie aus und protokollieren sie in geeigneter Form stellen gewonnene Daten in Tabellen dar 	<ul style="list-style-type: none"> benennen beschreiben darstellen (Protokoll) vergleichen 	<ul style="list-style-type: none"> Nachweise in Kleingruppen durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> Nahrungsmittel auf Traubenzucker, Stärke, Eiweiß und Fett untersuchen in das Protokollieren einführen 2 Std.
	<ul style="list-style-type: none"> erklären die Funktionen von Modellen und nutzen diese erklären biologische Phänomene mit Hilfe von Modellen 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben erklären 	<ul style="list-style-type: none"> mit Modellen arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Modelle: menschliches Gebiss, menschlicher Torso 1 Std.
<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Funktion Stoffumwandlung 	<ul style="list-style-type: none"> beobachten biologische Vorgänge und beschreiben diese sachgerecht formulieren biologische Fragestellungen und Vermutungen planen einfache Experimente mit Anleitung, führen sie durch, werten sie aus 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben einfache Experimente unter Anleitung durchführen aus experimentellen Beobachtungen Rückschlüsse auf biologische Vorgänge ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> Verdauung in der Mundhöhle stärkehaltiges Nahrungsmittel untersuchen SE: Wirkung des Mundspeichels Stoffumwandlung 1 Std.

Basiskonzepte	Standards	Operatoren	Anforderungen	Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion 			
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion • Stoffumwandlung • Kompartimentierung wird angebahnt 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern naturwissenschaftliche Phänomene mit ihren eigenen Worten • beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten die Befunde auf und präsentieren sie • erklären die Funktionen von Modellen, nutzen diese und stellen selbst Modelle her • erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion • beschreiben ausgewählte Organsysteme, Verdauungssystem, und ihre Grundfunktionen • erklären grundlegende Lebensvorgänge, Ernährung • erläutern, dass Stoffumwandlungen in abgegrenzten Reaktionsräumen stattfinden 	<ul style="list-style-type: none"> • nennen • beschreiben • erläutern • darstellen • erklären 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben • mit Modellen arbeiten • biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben • Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben • Stoffumwandlungsprozesse beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdauungsvorgang • Muskelbewegungen in der Speiseröhre und im Magen • Prinzip der Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Darmzotten • DE: zur Emulsion • Modelle zur Darstellung der Umwandlung der Nährstoffe in ihre Grundbausteine • Verhältnis von Oberfläche und Resorption ➤ Mathematik • Lebewesen als offene Systeme mit Stoffumwandlung ➤➤ Atmung ➤➤ Bewegung <p>3 Std.</p>

Basiskonzepte	Standards	Operatoren	Anforderungen	Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> formulieren biologische Fragestellungen und Vermutungen beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten die Befunde kriteriengestützt auf und präsentieren sie interpretieren Texte und Diagramme 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben erklären darstellen vergleichen bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> schädigende Wirkung falscher Ernährungsweisen Vollwertnahrung und Fast Food schädigende Wirkung von Alkohol <p>2 Std.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten sie auf und präsentieren sie interpretieren Texte und Diagramme stellen gewonnene Daten in Tabellen dar erläutern den Zusammenhang zwischen Drogenkonsum und suchtbegünstigenden Faktoren 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben erläutern darstellen vergleichen bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> biologische Aussagen aus Texten und Abbildungen erschließen und wiedergeben Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> Ernährungsangebote und Vorschläge für eine gesunde Ernährung – Speisekarten, Speisepläne, typisch regionale Speisen schädigende Wirkung von Alkohol <p>als Kurzprojekt, Werkstatt, Stationsbetrieb oder am Ende des Themenfeldes und fächerverbindend anlegen</p> <p>2 Std.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit 	<ul style="list-style-type: none"> betrachten biologische Objekte und beschreiben diese sachgerecht nutzen Modelle und erläutern deren Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben darstellen vergleichen erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum beschreiben und erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Insekten- und Körnerfresser bei Vögeln <p>↗↗ Lebewesen besitzen gemeinsame und unterschiedliche Merkmale</p>

Basiskonzepte	Standards	Operatoren	Anforderungen	Inhalte
	<ul style="list-style-type: none"> erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion erläutern Gestalt- und Verhaltensweisen der Vögel als Anpassung an ihre jeweiligen Lebensräume und Lebensweisen 			1 Std.
<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit 	<ul style="list-style-type: none"> betrachten und beschreiben biologische Objekte formulieren biologische Fragen und Vermutungen stellen mikroskopische Beobachtungen zeichnerisch dar 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben darstellen, ordnen vergleichen erläutern bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum beschreiben und erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> unterschiedliche Mundwerkzeuge bei Insekten Exkursion zu einem Imker <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> Exkursion zu heimischen Vogelarten <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> Freilandarbeit zu Regenwürmern 2 Std.
<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> beobachten einfache biologische Vorgänge und beschreiben diese sachgerecht planen einfache Experimente, führen sie selbstständig durch, werten sie aus und protokollieren sie in geeigneter Form erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> nennen beschreiben darstellen (Protokoll) erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben einfache Experimente selbstständig durchführen aus experimentellen Beobachtungen Rückschlüsse auf biologische Vorgänge ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> Wasser- und Mineralstoffaufnahme bei Samenpflanzen Transport bis in die Laubblätter Aufnahme von Kohlenstoffdioxid SE bzw. DE: Wasser-aufnahme, Wasserleitung 2 Std.

Basiskonzepte	Standards	Operatoren	Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion • Stoff- und Energieumwandlung 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache biologische Vorgänge sachgerecht • beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten die Befunde kriteriengestützt auf und präsentieren sie • stellen selbst symbolisches Modell her und nutzen es • erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion • erläutern, dass Stoff- und Energieumwandlungen in abgegrenzten Reaktionsräumen ablaufen 	<ul style="list-style-type: none"> • nennen • beschreiben • erläutern • darstellen • vergleichen • bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • aus experimentellen Beobachtungen Rückschlüsse auf biologische Vorgänge ziehen • historisches Experiment auswerten • biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben • mit Modellen arbeiten • Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben • Stoff- und Energieumwandlungsprozess beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosynthese • Experiment von Helmont • symbolisches Modell zur Fotosynthese • Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Ernährung von Tier und Mensch • Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Atmung <p>↗↗Atmung</p> <p>3 Std.</p>

4. Planungsbeispiel / Fächerverbindendes Lernen

Beispiel: fächerverbindendes Lernen (s. Punkt 2, 12) dargestellt am Themenfeld “Lebewesen pflanzen sich fort und entwickeln sich“

beteiligte Fächer: Biologie, Physik (hier nur aus der Sicht des Faches Biologie, der Beitrag des Faches Physik ist zu ergänzen)

Kompetenzerwerb in: Planen, Experimentieren, Auswerten

Kompetenz	Konkretisierung in den beteiligten Fächern	
	Beispiel Biologie	Beispiel Physik
Schülerinnen und Schüler	Experimente zur Keimung von Pflanzensamen unterschiedliche Pflanzensamen (Bohnen, Erbsen, Radieschen, Kresse), Petrischalen, Wasser, Watte, Filterpapier, Blumenerde, Lineal, Waage	
1. entdecken durch Ausprobieren neue Zusammenhänge	untersuchen Faktoren, die die Keimung beeinflussen, entsprechend ihrer Vermutungen aus den Alltagsvorstellungen	
2. überprüfen Vermutungen durch einfache Beobachtungen und Experimente	stellen fest, dass Pflanzensamen auf unterschiedlichen Medien und unter verschiedenen Bedingungen keimen können	
3. beschreiben die Handlungsschritte bei durchgeführten Experimenten	beschreiben die von ihnen gewählte Durchführung des Experimentes	
4. planen selbstständig die Handlungsschritte fürs Experiment	entwickeln z. B. für unterschiedliche Medien eine Methodik	
5. führen Experimente systematisch nach Anleitung durch	führen Experimente arbeitsteilig mit unterschiedlichen Samen und verschiedenen Bedingungen durch	

6. nennen Bedingungen, die beim Experiment konstant gehalten oder variiert werden sollen	erkennen, dass Pflanzenart, Temperatur, Wassergehalt und Licht beim Variieren der Medien konstant gehalten werden sollten	
7. wählen jeweils geeignete Geräte und Materialien aus und verwenden sie sicher	wählen z. B. geeignete Schalen mit Deckel, Waage aus	
8. dokumentieren Beobachtungen in Protokollen	beschreiben die Beobachtungen phänomenologisch	
9. stellen gewonnene Daten in Tabellen und einfachen Diagrammen dar	erfassen die Wurzel-, Sprosslängen und das Gewicht quantitativ	
10. interpretieren Ergebnisse wie Texte, Tabellen, Diagramme und geben die in ihnen enthaltenen naturwissenschaftlichen Aussagen wieder	arbeiten äußere Einflüsse, Unterschiede in den Arten und den zeitlichen Verlauf der Keimung heraus	
11. erkennen das Fehlen von Informationen und finden Möglichkeiten, sich diese zu beschaffen	finden Anwendungen z. B. Pflanzenanzucht in Gartenbaubetrieben	
12. wählen Informationsquellen zur Recherche aus und nutzen sie zielgerichtet	informieren sich z. B. in Büchern, in Broschüren, beim Gärtner, im Internet	