Leibniz Gymnasium
Dortmund International School

NW5

Naturwissenschaften im Jahrgang 5

Schullehrplan

Inhaltsverzeichnis

1 Das Fach Naturwissenschaften: NW5 2
2 Rahmenbedingungen 2
3 Ziele und Kompetenzen 2
3.1 Affektive Lernziele 3
3.2 Prozessbezogene Kompetenzen 3
4 Unterrichtsbeispiele 5
4.1 Unterrichtsbeispiel: Löten einer Alarmanlage 6
4.2 Unterrichtsbeispiel: Zaubern mit Naturwissenschaften 7
4.3 Unterrichtsbeispiel: Salinenkrebse 10
5 Literatur 12

1 Das Fach Naturwissenschaften: NW5

Das Fach Naturwissenschaften (NW5) stellt ein obligatorisches Zusatzangebot des *Leibniz Gymnasiums Dortmund* dar. Es soll neben dem Fachunterricht in den betroffenen Fächern einen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Grundbildung (*scientific literacy*[1]) der Schülerinnen und Schüler leisten. NW5 stellt ein eigenständiges Fach dar, welches das Lernangebot über den normalen Fachunterricht der naturwissenschaftlichen Fächer hinaus erweitert. Folglich werden keine Inhalte des regulären Fachunterrichtes in das Fach NW5 verschoben. Inhaltliche Schnittmengen sind jedoch unvermeidbar und tragen zu der Erkenntnis bei, dass die Naturwissenschaften zusammenhängende Fächer sind.

Der Unterricht soll an Phänomenen orientiert sein und schüler- und handlungsorientiert durchgeführt werden.

Das Fach NW5 soll bei den Schülerinnen und Schülern Interesse für Naturwissenschaft und Technik wecken. Es soll gezeigt werden, dass unsere Lebenswelt durch die Naturwissenschaften verständlicher wird und dass die Auseinandersetzung mit ihnen Spaß machen kann.

Entsprechend sollen die Einstellung zu und das Interesse an Naturwissenschaften und Technik positiv beeinflusst werden. Diese *affektiven Lernziele* lassen sich nicht als *Kompetenzen* formulieren. Folglich sind in Absatz 3 *Lernziele* und *Kompetenzen* des Faches NW5 beschrieben.

Die Unterrichtsbeispiele in Absatz **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** konkretisieren die Beschreibung des Faches NW5, indem sie exemplarisch Möglichkeiten zur Umsetzung aufzeigen.

2 Rahmenbedingungen

Das Fach NW5 wird seit vielen Jahren als Teil des Schulprofils in allen fünften Klassen des Leibniz Gymnasiums Dortmund durchgeführt. Durch Änderungen der äußeren Rahmenbedingungen musste der Umfang, in dem NW5 unterrichtet wird, deutlich gekürzt werden. Gegenwärtig können wir das Fach leider nur im ersten Halbjahr der Jahrgangsstufe 5 mit einer Zeitstunde Unterricht pro Woche anbieten. Wir halten dennoch an unserer naturwissenschaftlichen Zusatzangebot fest und hoffen, es in Zukunft wieder ausbauen zu können.

3 Ziele und Kompetenzen

Das Fach NW5 steuert neben *prozessbezogenen* und *konzeptbezogenen Kompetenzen* auch *affektive Lernziele* (s. Absatz 1) an.

Im vorliegenden Absatz wird ein Rahmen für den Unterricht in diesem Fach geschaffen. *Konzeptbezogene Kompetenzen* werden hier nicht aufgeführt, da diese nicht obligatorisch sind. Der Schwerpunkt von NW5 liegt auf *prozessbezogenen Kompetenzen* und *affektiven Lernzielen*. Diese können nicht gelöst von konkreten Inhalten angesteuert werden. Eine Erweiterung der *konzeptbezogenen Kompetenzen* der Schülerinnen und Schüle durch den NW5 Unterricht ist ausdrücklich gefordert. Diese Kompetenzen sind jedoch im Rahmen von NW5 austauschbar und werden daher erst bei der Beschreibung der konkreten

[1] Unter *scientific literacy* versteht man „die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen“. (DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM, 2001)

Unterrichtsbeispiele aufgeführt. Zu beachten ist, dass das Fach NW5 nicht den Fachunterricht in den einzelnen Fächern ersetzen soll. Folglich ist es nicht zulässig, *konzeptbezogene Kompetenzen* aus dem Fachunterricht der Naturwissenschaften in das Fach NW5 auszulagern.

Die hier aufgeführten *prozessbezogenen Kompetenzen* stellen einen Maximalkatalog dar. In der zur Verfügung stehenden Zeit können nicht alle aufgeführten *Kompetenzen* angesteuert werden. Da die gleichen *Kompetenzen* auch im Fachunterricht angestrebt werden, ist eine vollständige Bearbeitung im Fach NW5 auch nicht erforderlich. Dies würde in der begrenzten Unterrichtszeit zu einem erheblichen Qualitätsverlust führen. Daher soll die in einer Klasse angestrebte Auswahl von *Kompetenzen* überschaubar sein und im Unterricht eine deutlich erkennbare Betonung erfahren.

Die in diesem Schullehrplan aufgeführten *prozessbezogenen Kompetenzen* sind dem Lehrplan für die Erprobung des Fachs NW 5/6 (MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG NRW, 2003) entnommen. Für die *konzeptbezogenen Kompetenzen* ist dies nicht möglich, da das Fach NW 5/6 den Unterricht in den einzelnen Naturwissenschaften der beiden betroffenen Jahrgänge ersetzen sollte. Dies ist im Fach NW5 des *Leibniz Gymnasiums Dortmund* ausdrücklich nicht der Fall (s. Absatz 1).

3.1 Affektive Lernziele

Schülerinnen und Schüler sollen

- Freude und Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen und am naturwissenschaftlichen Arbeiten entwickeln,
- erkennen, dass naturwissenschaftliches Wissen Antworten auf alltägliche Fragen gibt und für das eigene Leben nützlich sein kann,
- erfahren, dass Naturwissenschaften leicht verständlich sein können und auf alltäglicher Logik basieren
- und somit aufgeschlossen für eine zukünftige Auseinandersetzung mit Naturwissenschaften, Informatik und Technik sein.

3.2 Prozessbezogene Kompetenzen[2]

Die hier dargestellten prozessbezogenen Kompetenzen beschreiben, in welcher Weise Schülerinnen und Schüler mit Situationen umzugehen sollen, in denen natur-wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen sowie konzeptbezogene Kompetenzen als Wissensbasis genutzt werden können. Dabei gehen die zu erreichenden Kompetenzen über das fachmethodische Arbeiten im engeren Sinne hinaus und beziehen Aspekte der Kooperation und Kommunikation ausdrücklich mit ein.

Ausprägung und Artikulation der beschriebenen Aktivitäten werden selbstverständlich in einer Form erwartet, die altersgemäß ist und dem Entwicklungsstand von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 […] entspricht. Der Grad der Komplexität der konkreten Anwendungssituationen und die Erwartungen an Selbständigkeit und Souveränität der Schüleraktivitäten haben die Entwicklungsmöglichkeiten […] [in Jahrgang 5] angemessen zu berücksichtigen.

Die prozessbezogenen Kompetenzen beziehen sich auf die folgenden Bereiche:

- Beobachten, Beschreiben, Fragen
- Planen, Untersuchen, Schlussfolgern
- Reflektieren, Verknüpfen, Anwenden
- Kooperieren, Kommunizieren, Argumentieren, Präsentieren

[2] Dieser gesamte Absatz stellt ein Zitat aus MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG NRW (2003) dar.

Beobachten, Beschreiben, Fragen

Schülerinnen und Schüler

- beschreiben in eigenen Worten naturwissenschaftliche Alltagserfahrungen, Beobachtungen und Phänomene und formulieren dazu naturwissenschaftliche Fragen,
- geben zu einfachen naturwissenschaftlichen Fachbegriffen Beispiele aus Natur und Technik,
- unterscheiden bei naturwissenschaftlichen Aussagen zwischen Beobachtungen, Vermutungen und Tatsachen,
- überprüfen Fragestellungen darauf, ob sie mit naturwissenschaftlichen Methoden gelöst werden können.

Planen, Untersuchen, Schlussfolgern

Schülerinnen und Schüler

- entdecken durch Ausprobieren neue Zusammenhänge,
- überprüfen Vermutungen durch einfache Beobachtungen und Versuche,
- führen Experimente und Untersuchungen systematisch nach Anleitung durch,
- beschreiben die Handlungsschritte bei durchgeführten Experimenten und Untersuchungen,
- planen selbstständig Handlungsschritte für Untersuchungen,
- nennen Bedingungen, die bei einer Untersuchung konstant gehalten oder variiert werden sollen,
- wählen jeweils angemessene naturwissenschaftliche Geräte aus und verwenden sie sicher und sinnvoll,
- dokumentieren Beobachtungen in Protokollen,
- stellen gewonnene Daten in Tabellen und einfachen Diagrammen dar,
- interpretieren Texte, Tabellen und Diagramme und geben die in ihnen enthaltene naturwissenschaftliche Aussage wieder,
- erkennen fehlende Informationen und finden Wege, sich diese zu beschaffen,
- wählen Informationsquellen zur Recherche aus und nutzen sie zielgerichtet,
- betrachten eine Aufgabe in ihrer Gesamtheit und teilen sie in sinnvolle Teilaufgaben ein[3],
- erkennen, für welche Aufgaben der Einsatz eines Computers sinnvoll ist[3],
- verbessern ihre Feinmotorik durch handwerkliche Tätigkeiten[3].

[3] Diese Kompetenz ist nicht aus der oben angegebenen Quelle entnommen.

Reflektieren, Verknüpfen, Anwenden

Schülerinnen und Schüler

- erklären naturwissenschaftliche Phänomene auf der Grundlage von Alltags-vorstellungen und mit einfachen fachlichen Begriffen,
- lösen naturwissenschaftliche Fragen und Probleme mit einfachen naturwissenschaftlichen Kenntnissen,
- wählen naturwissenschaftliche Konzepte und Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Zusammenhängen aus,
- beurteilen die Anwendbarkeit von Lösungs- und Arbeitsstrategien,
- benennen Stärken und Schwächen alternativer Erklärungsmodelle,
- reflektieren das eigene Handeln und beurteilen es[3].

Kooperieren, Kommunizieren, Argumentieren, Präsentieren

Schülerinnen und Schüler

- geben den Inhalt einfacher naturwissenschaftlicher Texte, Bilder und Veranschaulichungen wieder,
- formulieren Gedanken und Überlegungen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten in eigenen Worten und unter Verwendung von Fachbegriffen,
- hören anderen bei der Darstellung ihrer naturwissenschaftlichen Gedanken und Überlegungen zu und geben deren Kernaussagen wieder,
- treffen bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen Absprachen, verteilen Aufgaben, vereinbaren Zeitpläne,
- protokollieren, dokumentieren und präsentieren Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse und nutzen dabei unterschiedliche Medien (Texte, Zeichnungen, Modelle),
- erläutern einander die Handlungsschritte bei Untersuchungen,
- tragen Teilergebnisse von Untersuchungen in Kooperation mit anderen zu einem Gesamtergebnis zusammen,
- wählen zur Darstellung von Sachverhalten wesentliche Informationen aus,
- stellen Ergebnisse von Arbeitsprozessen strukturiert, adressaten- und situationsgerecht dar.

4 Unterrichtsbeispiele

Die Wahl der Inhalte des Unterrichtes im Fach NW5 steht den unterrichtenden Lehrkräften im Rahmen der in Absatz 3 formulierten Vorgaben frei. Insbesondere ist jedoch zu beachten, dass das Fach NW5 nicht einfach eine Weiterführung des Fachunterrichtes darstellen darf.

Die in diesem Absatz enthaltenen Unterrichtsbeispiele sind nicht obligatorisch. Es ist ausdrücklich erwünscht, dass Lehrerinnen und Lehrer neue Unterrichtseinheiten planen, erproben und dem Kollegium zur Verfügung stellen. Dadurch sollen im Laufe der Zeit Unterrichtseinheiten entstehen, die in einem fortlaufenden Prozess von mehreren Lehrkräften erprobt und verbessert werden. So soll eine Sammlung von bewährten Unterrichtseinheiten erarbeitet werden, die stetig erweitert und verbessert wird.

Aufgrund wechselnder Rahmenbedingungen ist der Umfang der für das Fach NW5 zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit Änderungen unterworfen. Die Unterrichtseinheiten müssen entsprechend angepasst werden.

4.1 Unterrichtsbeispiel: Löten einer Alarmanlage

Phasen des Unterrichts / Inhalte	Kompetenzen	
	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
Einführung Die Schülerinnen und Schüler werden mit dem sicheren Arbeiten und den Einrichtungen des Fachraums vertraut gemacht. Sie machen erste Erfahrungen im Umgang mit dem Lötkolben und lernen den sicheren Umgang mit diesem Gerät.	Die Schülerinnen und Schüler … • sind in der Lage, gemeinsam Sicherheitsregeln zu erarbeiten, die beim Löten beachtet werden müssen, weil Regeln beim naturwissenschaftlichen Experimentieren und Arbeiten unerlässlich sind, um ein gemeinschaftliches und sicheres Arbeiten zu ermöglichen,	Die Schülerinnen und Schüler … • beschreiben die Handlungsschritte bei durchgeführten Experimenten und Untersuchungen, • planen selbstständig Handlungsschritte für Untersuchungen,
Die Bauteile einer elektronischen Schaltung Die Schülerinnen und Schüler lernen die verwendeten Bauteile und ihre Funktion kennen. **Der praktische Zusammenbau der Mini-Alarmanlage - Das Löten** Die Schaltungen werden mit Hilfe des Lötkolbens aufgebaut. Es wird ein Protokoll erstellt.	• können die verwendeten elektronischen Bauteile benennen sowie deren Funktion auf einem altersgemäßen Niveau beschreiben und erklären, • sind in der Lage, die Größe eines Widerstandes anhand seiner Farbcodierung zu bestimmen, • können mit einem Lötkolben umgehen; sie können elektronische Bauteile richtig auf Platinen anlöten,	• erklären naturwissenschaftliche Phänomene auf der Grundlage von Alltagsvorstellungen und mit einfachen fachlichen Begriffen, • interpretieren Texte, Tabellen und Diagramme und geben die in ihnen enthaltene naturwissenschaftliche Aussage wieder, • führen Experimente und Untersuchungen systematisch nach Anleitung durch, • wählen jeweils angemessene naturwissenschaftliche Geräte aus und verwenden sie sicher und sinnvoll, • verbessern ihre Feinmotorik durch handwerkliche Tätigkeiten, • treffen bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen Absprachen, verteilen Aufgaben, vereinbaren Zeitpläne, • dokumentieren Beobachtungen in Protokollen,
Die Fertigstellung der Anlage Die Alarmanlagen werden fertiggestellt und ihre Funktion wird überprüft.		• reflektieren das eigene Handeln und beurteilen es.

4.2 Unterrichtsbeispiel: Zaubern mit Naturwissenschaften

Phasen des Unterrichts / Inhalte	Kompetenzen	
	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
Vorstellung des Projekts und Motivation • Der Lehrer führt einen Zaubertrick vor (z. B.: „Der schwebende Tischtennisball“) und führt so in das Thema Zaubern mit Naturwissenschaften ein. • Als Hausaufgabe sollen die Schülerinnen und Schüler Beschreibungen von Zaubertricks suchen. • Die Schülerinnen und Schüler werden mit dem sicheren Experimentieren und den Einrichtungen des Fachraums vertraut gemacht.	Die Schülerinnen und Schüler … • machen sich mit den Regeln zum sicheren Experimentieren vertraut, • lernen die räumlichen Gegebenheiten und Sicherheitseinrichtungen kennen.	Die Schülerinnen und Schüler … • wählen Informationsquellen zur Recherche aus und nutzen sie zielgerichtet,
Erarbeitung der Zielsetzung und Planung • Die Zaubertricks der Schülerinnen und Schüler und die vom Lehrer bereitgestellten Materialien werden gesichtet und kategorisiert (z. B.: Tricks mit Wind, Tricks mit Wärme, Tricks mit Gewichten, Tricks mit Seilen …). Zu jeder Kategorie wird eine Gruppe gebildet. • In arbeitsteiliger Gruppenarbeit werden die Materialien ausgewertet. Es wird überlegt, welche der Zaubertricks sich naturwissenschaftlich erklären lassen und welche unter den gegebenen Umständen machbar sind. • Die Schüler entscheiden im Einvernehmen mit dem Lehrer, welche Tricks erarbeitet werden sollen.	Die konzeptbezogenen Kompetenzen hängen von den gewählten Zaubertricks ab. Hier werden einige Beispiele aus den vom Lehrer vorgeschlagenen Tricks angegeben: • **Der schwebende Tischtennisball**[4] Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass bei einseitig umströmten Flächen eine Kraft senkrecht zur Strömungsrichtung entsteht (stark vereinfachte Beschreibung des Bernoulli- Effektes) . • **Das Ei in der Flasche**[5] Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass sich Luft beim Erhitzen ausdehnt und beim Abkühlen zusammenzieht.	• wählen Informationsquellen zur Recherche aus und nutzen sie zielgerichtet, • beschreiben in eigenen Worten, naturwissenschaftliche Alltagserfahrungen, Beobachtungen und Phänomene und formulieren dazu naturwissenschaftliche Fragen, • überprüfen Fragestellungen darauf, ob sie mit naturwissenschaftlichen Methoden gelöst werden können,

[4] Ein Tischtennisball schwebt im Luftstrom eines Gebläses (oder Föns). Zur Erklärung eignen sich folgende Versuche: Man pustet zwischen zwei hängende Papierblätter, das hüpfende Ei (ein Ei wird durch seitliches Pusten von einem Eierbecher in einen zweiten befördert).

[5] In eine Flasche mit weitem Hals (Milchflasche) werden drei brennende Streichhölzer gelegt. Dann wird die Flasche mit einem gekochten und gepellten Ei verschlossen. Zur Erklärung werden Versuche durchgeführt die zeigen, dass das Volumen von Luft temperaturabhängig ist.

Durchführung des Projekts (Arbeitsteilige Gruppenarbeit) • Die Zaubertricks werden vorbereitet (teilweise müssen dazu kleinere Bastelarbeiten erledigt werden) und geübt. • Die Zaubertricks werden erklärt. Dazu werden – wenn möglich – weitere Versuche erarbeitet, die die zur Erklärung herangezogenen Gesetzmäßigkeiten veranschaulichen. • Die Erklärungen werden auf Plakaten zusammengefasst. • Die zur Erklärung verwendeten Experimente werden vorbereitet. • Die Zaubershow wird vorbereitet	• **Der verhexte Karton und die Bergaufrollende Dose**[6] Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die Bewegung eines starren Körpers wesentlich von der Lage seines Schwerpunktes abhängt. Sie stellen fest, dass sich der Schwerpunkt der Dose nach unten bewegt, auch wenn die Dose ein Stück bergauf rollt. • **Eine Dose rollt von alleine**[7] Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass in einem gespannten Gummiband Energie gespeichert ist. Diese Energie kann genutzt werden, um die Dose in Bewegung zu setzten. • **Stabile Luftballons**[8] Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass ein Ballon platzt, wenn eine Nadel hineingestochen wird, weil die Gummihaut nicht mehr stabil genug ist, wenn sie an einer Stelle beschädigt ist. Sie lernen, dass das Wasser im Ballon bzw. im Papierbecher die Temperatur so niedrig hält, dass beide nicht beschädigt werden. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass das nasse Papier nicht brennen kann, weil keine Luft an das Papier kommt. • **Das gehorsame Ei**[9] Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die Reibung umso stärker wird, je stärker die An-	• verbessern ihre Feinmotorik durch handwerkliche Tätigkeiten, • beschreiben in eigenen Worten naturwissenschaftliche Alltagserfahrungen, Beobachtungen und Phänomene und formulieren dazu naturwissenschaftliche Fragen, • unterscheiden bei naturwissenschaftlichen Aussagen zwischen Beobachtungen, Vermutungen und Tatsachen, • entdecken durch Ausprobieren neue Zusammenhänge • überprüfen Vermutungen durch einfache Beobachtungen und Versuche, • führen Experimente und Untersuchungen systematisch nach Anleitung durch, • beschreiben die Handlungsschritte bei durchgeführten Experimenten und Untersuchungen, • planen selbstständig Handlungsschritte für Untersuchungen, • dokumentieren Beobachtungen in Protokollen, • erkennen fehlende Informationen und finden Wege, sich diese zu beschaffen, • formulieren Gedanken und Überlegungen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten in eigenen Worten und unter Verwendung von Fachbegriffen, • treffen bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen Absprachen, verteilen Aufgaben, vereinbaren Zeitpläne , • protokollieren, dokumentieren und präsentieren Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse und nutzen da-

[6] In einer Ecke eines verschlossenen Kartons befindet sich ein schweres Gewicht. Der Karton bleibt wider Erwarten auf einem Tisch stehen, wenn nur diese Ecke auf dem Tisch steht. In einer verschlossenen Dose befindet sich ein an einer Dosenwand befestigtes Gewicht. Befindet sich dieses Gewicht in der richtigen Position, rollt die Dose eine schiefe Ebene ein Stück hinauf.

[7] Im Inneren einer verschlossenen Dose befindet sich ein Gummibandmotor (ein Gewicht wird in der Mitte der Dose an zwei Gummibänder gehängt, welche an der Dosenwand befestigt sind. Zur Veranschaulichung werden weitere (nicht verborgene) Gummibandmotoren gebaut.

[8] Auf einen Luftballon wird durchsichtiges Klebeband geklebt. Er platzt nicht, wenn an dieser Stelle eine Nadel hineingestochen wird. In einen zweiten, undurchsichtigen Luftballon wird etwas Wasser gefüllt. Er platzt nicht, wenn er über eine Kerze gehalten wird. Beide Versuche werden auch mit nicht präparierten Ballons durchgeführt. Zur Erklärung versuchen mehrere Schüler eine verstärkte und eine nicht verstärkte Gummimembran zu zerreißen. In einem Papierbecher wird Wasser über eine Kerzenflamme erhitzt. Ein trockener Papierbecher wird über einer Kerzenflamme angezündet.

[9] Durch ein Plastikei wird ein (möglichst nicht sichtbarer) Faden geführt. In dem Ei befindet sich ein Korken. Wird der Faden stramm gehalten, bleibt das Ei stehen. Lässt man den Faden locker, rutscht das Ei am Faden herunter. Zur Erklärung werden Versuche zu Reibung und Andruckkraft (Normalkraft) durchgeführt.

	druckkraft (Normalkraft) zwischen den beteiligten Körpern ist. **Die Schülerinnen und Schüler wenden die gelernten fachspezifischen Kompetenzen an und erklären so die Zaubertricks.**	bei unterschiedliche Medien (Texte, Zeichnungen, Modelle), • erläutern einander die Handlungsschritte bei Untersuchungen, • tragen Teilergebnisse von Untersuchungen in Kooperation mit anderen zu einem Gesamtergebnis zusammen, • wählen zur Darstellung von Sachverhalten wesentliche Informationen aus, • stellen Ergebnisse von Arbeitsprozessen strukturiert, adressaten- und situationsgerecht dar,
<u>Präsentation der Ergebnisse</u> • Die Zaubershow wird vorgeführt. Dabei treten die Schülerinnen und Schüler als Zauberer für ihre eigenen Tricks auf und sind Publikum bei den Tricks der anderen. • Im Anschluss an die Zaubershow werden die Zaubertricks erklärt. Dazu werden neue Gruppen gebildet. In den neuen Gruppen gibt es zu jeder Kategorie mindestens einen Experten. Dieser erklärt die jeweiligen Tricks mit Hilfe der Plakate und der Experimente. Die Gruppen wechseln dabei ähnlich wie bei einem Stationenlernen zwischen den Plakaten und den zugehörigen Experimenten.		• führen Experimente und Untersuchungen systematisch nach Anleitung durch, • geben den Inhalt einfacher naturwissenschaftlicher Texte, Bilder und Veranschaulichungen wieder, • formulieren Gedanken und Überlegungen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten in eigenen Worten und unter Verwendung von Fachbegriffen, • hören anderen bei der Darstellung ihrer naturwissenschaftlichen Gedanken und Überlegungen zu und geben deren Kernaussagen wieder, • protokollieren, dokumentieren und präsentieren Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse und nutzen dabei unterschiedliche Medien (Texte, Zeichnungen, Modelle), • erläutern einander die Handlungsschritte bei Untersuchungen, • stellen Ergebnisse von Arbeitsprozessen strukturiert, adressaten- und situationsgerecht dar,
<u>Auswertung und Reflexion</u> • In einer Abschlussdiskussion werden die Ergebnisse zusammengefasst. • Das Projekt wird von den Schülerinnen und Schülern bewertet.		• reflektieren das eigene Handeln und beurteilen es.

4.3 Unterrichtsbeispiel: Salinenkrebse

Phasen des Unterrichts / Inhalte	Kompetenzen	
	inhaltsbezogene Kompetenzen	**methodenbezogene Kompetenzen**
Ein Krebs stellt sich vor - Erstellen eines Tiersteckbriefes	Die Schülerinnen und Schüler … • erstellen einen Tiersteckbrief mit einer Verbreitungsgebietkarte, • erarbeiten die Systematik der Salinenkrebse vom Stamm bis zur Art,	Die Schülerinnen und Schüler … • wählen zur Darstellung von Sachverhalten wesentliche Informationen aus,
Der Lebensraum der Salinenkrebse - Was ist eigentlich Salzwasser?	• gehen mit Stoffmengenkonzentrationen um, • stellen Lösungen her und bestimmen die Konzentrationen, • bestimmen die Salzkonzentration von Meerwasser, • bauen einen Dosenbrenner zum Eindampfen von Lösungen, • züchten einen Salzkristall,	• planen selbstständig Handlungsschritte für Untersuchungen, • dokumentieren Beobachtungen in Protokollen, • wählen jeweils angemessene naturwissenschaftliche Geräte aus und verwenden sie sicher und sinnvoll, • entdecken durch Ausprobieren neue Zusammenhänge,
Der Lebensraum der Salinenkrebse - Wir richten das Aquarium ein	• wenden die Erkenntnisse über den Lebensraum der Salinenkrebse an und richten dazu ein passendes Aquarium ein,	• planen selbstständig Handlungsschritte für Untersuchungen, • treffen bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen Absprachen, verteilen Aufgaben, vereinbaren Zeitpläne,
Der Lebenszyklus und Aufbau der Salinenkrebse - Vom Ei über die Nauplie zum adulten Krebs	• lernen den Aufbau und den Lebenszyklus von Salinenkrebsen kennen,	• geben den Inhalt einfacher naturwissenschaftlicher Texte, Bilder und Veranschaulichungen wieder,
Das Mikroskop lässt uns Dinge größer sehen - Eine Einführung	• lernen das Arbeiten mit Mikroskopen kennen und gehen damit um, • untersuchen einfache Objekte mit dem Mikroskop,	• wählen zur Darstellung von Sachverhalten wesentliche Informationen aus,
Der Aufbau eines Salinenkrebses - Untersuchungen mit dem Mirkoskop	• untersuchen die Salinenkrebse mit dem Mikroskop,	• dokumentieren Beobachtungen in Protokollen,

	• erkennen, dass Kleintiere vollwertige Lebewesen sind,	
Verhalten von Salinenkrebsen - Wir experimentieren mit den Krebsen	• führen einfache Experimente zu Geo- und Phototaxis mit dem Salinenkrebsen durch, • gehen mit den Lebewesen vorsichtig um.	• führen Experimente und Untersuchungen systematisch nach Anleitung durch, • dokumentieren Beobachtungen in Protokollen.

5 Literatur

DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM (HRSG.). (2001) *PISA 2000 - Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.

MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG NRW. (2003). *Naturwissenschaften – Lehrplan für die Jahrgangsstufen 5 und 6, Fassung für die Erprobung 2003/04* (4. Juli 2003)