

**Arbeitspläne für die Fächer Biologie und Chemie am Kurfürst-Ruprecht-Gymnasium  
speziell 6. Themenfeld in Naturwissenschaften (Orientierungsstufe) am KRG:**

**VON DEN SINNEN ZUM MESSEN**     *Stand 09. Mai 2010*

<b>Grundsätzliches:</b> <i>Themen / Kontexte / Zeitansätze / Zuständigkeiten</i>	<b>Abläufe /Aktivitäten / Experimente</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>
<p>Optimale Anpassung des Steinzeitmenschen z.B. durch Sinnesorgane; Sinne und Orientierung (ca. 4 Std.)</p>	<p>Thema: Wir orientieren uns mit allen Sinnen gemeinsam !</p> <p>Doppelstunde auf dem Schulhof mit Steinzeit-Szenario; zum Spiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Material: Plan, Hütchen, Feuerstelle, Brennmaterial, Augenbinden, evtl. Fühlboxen</li> <li>– 3 Orientierungsstationen: Wald-Rehbach, Naturgerüche (am Mülleimer), Lagerfeuer</li> <li>– 3 Aufgabenstationen: Fühlen, Riechen, Geschmack</li> <li>– Alle sitzen am Lager; Feuer entzünden; Geschichte über sich in der Dunkelheit verirrende Jäger wird verlesen; Problemstellung: Wie orientieren sich die Jäger in der Nacht ?</li> <li>– Orientierungsstationen werden genannt; DIN-A3-Schulhofplan wird eröffnet; Gruppeneinteilungen: Jäger (während des ganzen Spiels mit Augenbinde), Führer, Sicherheitsassistent, Protokollant (bekommt Auswertungs-Blatt), Chef</li> <li>– Spiel läuft über die 3 Orientierungsstationen und die 3 Aufgabenstationen</li> </ul> <p>Hausaufgabe: MindMap mit „Orientierung“ in der Mitte als Spiel-Absicherung</p> <p>2 Stunden Aufarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auswertung mit Hilfe v. Tabelle: links alle 5 Sinne, oben Reiz, Sinn, Sinnesorgan</li> <li>– Zusätzliche Auswertung: Obiges dient der Orientierung; evtl.: Sinneseindrücke sind subjektiv (siehe unterschiedl. Eindrücke der Rallye); Ordnungs- und Auswertungs-Instanz ist das Gehirn (Empfänger, Gewöhnung nach langer Reizung, Filterung, fehlende Sinne); Vergleich mit technischer Informationsverarbeitung</li> </ul>	<p>Erst hier beginnt das eigentliche Themenfeld „Von den Sinnen zum Messen“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</b></li> <li>• <b>erstellen Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen.</b></li> </ul>
<p>Riechen und Schmecken (ca. 4 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stoff und Experimente in den Büchern Duden-Naturwiss.-Ges.band 5/6 Seiten 180 bis 183 oder Klett Einblicke 1</li> <li>– Experimente: Heißes Wasser + Aromaöl, Zungen-Geschmackszonen (Schülerversuch), Wäscheklammer an Nase (Zimt wird nicht mehr geschmeckt); evtl. Riechkiste (viele Filmdöschen mit Watte und riechendem Stoff)</li> <li>– Experimente als Hausaufgabe: Geschmack vor und nach dem Zähneputzen, kalte/warme Limo</li> <li>– Versuchsprotokolle</li> </ul>	<p>2 Sinnesorgane genauer (Bau und Lage); Subjektivität; Reizschwelle; Spezialisierung; Synästhetik Schmecken-Riechen; evtl. Kühlschrank mit Eisfach anschaffen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</b></li> <li>• <b>erstellen Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen.</b></li> </ul>

<p>Sinnestäuschung am Beispiel Temperatur (ca. 4 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmetäuschungs-Demonstrationsversuch: subjektive Empfindung – wie sie funktioniert und welcher biologische Sinn ist dahinter (Warnfunktion, Feststellen von Unterschieden)</li> <li>– Demonstartionsversuch zu Wärme- und Kältepunkten der Haut (Duden-Naturwiss.-Ges.band 5/6 S.186), evtl. Aufgabe 7 im Duden-Naturwiss.-Ges.band 5/6 S.187; Auswertungsprozesse des Gehirns</li> <li>– Bau der menschlichen Haut, evtl. das Haar in der Haut</li> <li>– <b>Gesunderhaltung der Haut (z.B. Sonnenbrand)</b></li> <li>– Messen wird als notwendig für objektive Ergebnisse erkannt</li> <li>– Hier oder beim Themenfeld „Sonne, Wetter, Jahreszeiten“ werden Wärmeausdehnung und Thermometer behandelt; dennoch wäre die Einführung von °C und °F und K mit Umrechnungen (z.B. nur von °C zu K und umgekehrt) hier denkbar; Gleiches gilt für die Aggregatzustände</li> <li>– Gefahrensymbole</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</i></li> <li>• <i>führen einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durch.</i></li> <li>• <i>beurteilen Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Sinnesorgane.</i></li> <li>• <i>reflektieren positive und negative Auswirkungen der Sonnenstrahlung unter gesundheitlichem Aspekt. (aus dem Themenfeld Die kalte Jahreszeit bzw. Sonne, Wetter, Jahreszeiten)</i></li> </ul>
<p>Gewichtsempfinden und Gewicht bzw. Masse (ca. 8 Std.)</p>	<p>Steinzeit-Fühl-und-Wiege-Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hast Du Feingefühl ? (Filmdöschen mit unterschiedlicher Erbsenanzahl gefüllt), Reizschwelle, Messen nötig</li> <li>– Bau und Eichung einer Waage (Gummi, Federn, Blech, Schalen, Balkenwaage, usw.)</li> <li>– Maßeinheiten</li> <li>– Einheit „Gramm“</li> <li>– Umgang mit den Waagen der Schule</li> <li>– Durchschnittsgewicht einer Erbse in Gramm</li> </ul>	<p>Vor der Behandlung des Themas ist abzuklären, ob man von einer „Masse in Gramm“ oder von einem „Gewicht in Gramm“ spricht (physikalisch exakt vs. kindgerechte Sprache)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>planen Versuche zu einfachen Fragestellungen.</i></li> <li>• <i>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</i></li> <li>• <i>führen einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durch.</i></li> <li>• <i>prüfen die Messgenauigkeit von Messgeräten.</i></li> <li>• <i>erstellen Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen.</i></li> <li>• <i>erklären den Aufbau und die Funktion einfacher Messgeräte.</i></li> <li>• <i>beherrschen den Umgang mit einfachen Messgeräten,</i></li> <li>• <i>konstruieren und bauen einfache Messgeräte.</i></li> </ul>
<p>Schall (ca. 4 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Experimente: Klangschale, Tamburin, 2 Stimmgabeln</li> <li>– Vergleich Mikrofon→Kabel→Lautsprecher mit Ohr→Nerven→Gehirn</li> <li>– Bau des menschlichen Ohrs</li> <li>– Gesunderhaltung (z.B. Folgen zu lauter Kopfhörer)</li> <li>– Evtl. Einheit „Hertz“ und Hörbereichs-Untersuchung (mit Tonfrequenzgenerator)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</i></li> <li>• <i>führen einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durch.</i></li> <li>• <i>beurteilen Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Sinnesorgane.</i></li> </ul>
<p>Fehlende Sinneswelten – fremde Sinneswelten (ca. 4 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn ein Sinn fehlt (Alles kann in Stationenarbeit durchgeführt werden): Tast-Memory (Skatkarten mit Aufgeklebtem), Tastschwelle mit Zahnstochern, Blindenschrift (Karte von „echt K.O.“ und Medikamentenpäckchen), Gehörlosensprache</li> <li>– Fremde Sinne: Textarbeit oder Kurzreferate (z.B. Ultraschall bei Fledermäusen, evtl. auch in noch nicht behandelte Sinne einarbeiten lassen wie den Lagesinn)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.</i></li> </ul>

# Anlagen

## Kompetenzen-Liste: Die Schülerinnen und Schüler ...

- *planen Versuche zu einfachen Fragestellungen.*
- *führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht.*
- *führen einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durch (z.B. Temperatursinn, Drucksinn).*
- *prüfen die Messgenauigkeit von Messgeräten. (z.B. Thermometer mit unterschiedlichen Skalierungen).*
- *erstellen Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen.*
- *erklären den Aufbau und die Funktion einfacher Messgeräte.*
- *beherrschen den Umgang mit einfachen Messgeräten.*
- *konstruieren und bauen einfache Messgeräte (z.B. Flüssigkeitsthermometer, Feder- oder Balkenwaage).*
- *beurteilen Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Sinnesorgane (z.B. Schutz der Augen, Hautschutz, Gehörschutz).*

## Die Reihenfolge der 8 Themenfelder wurde folgendermaßen gewählt:

- 1. und 2. Bewegung zu Lande, zu Wasser und in der Luft sowie Körper und Gesundheit** (idealer Einstieg zum Beginn der 5. Jahrgangsstufe wegen des Steinzeitprojekts und der Schulweg-Vergleiche; der menschliche Körper sollte altersgemäß früh behandelt werden)
- 3. Pflanzen, Tiere, Lebensräume** (ideal vom Frühling bis nach den Sommerferien, weil dann alles blüht und weil evtl. für eine Bauernhof-Klassenfahrt die Grundlagen gesetzt werden können; das Thema zieht sich somit evtl. bis in die Anfangsphase der 6. Jahrgangsstufe, also August - September)
- 4. Die kalte Jahreszeit**  
(KRG-Bezeichnung für das Themenfeld Sonne, Wetter, Jahreszeiten) (ideal nach dem Thema „Pflanzen, Tiere, ...“ ab etwa September, da dann z.B. die Themen Laubverfärbung, Überwinterung, usw. jahreszeitlich bedingt sinnvoll passen)
- 5. Vom ganz Kleinen und ganz Großen** (ideal, weil zum Jahreswechsel diesselben notwendigen Materialien, wie Heuaufguss/Daphnien/Mückenlarven/Wasserpest auch für den Tag der offenen Tür des Gymnasiums besorgt werden müssen)
- 6. Von den Sinnen zum Messen** (ideal, weil viel eigenständiges „Tüfteln“ verlangt wird und dies in der späteren Zeit der Orientierungsstufen besser möglich ist)
- 7. Geräte und Maschinen** (ideal, weil eine Behandlung dieses Themas nach Besprechung technischer Messmethoden im Thema davor erst sinnvoll ist)
- 8. Stoffe im Alltag** (Kompetenzen und anschlussfähiges Fachwissen zum Themenfeld „Stoffe im Alltag“ sind in den Arbeitsplänen des Kurfürst-Ruprecht-Gymnasiums in den 7 anderen Themenfeldern des Faches Naturwissenschaften der Orientierungsstufe integriert)

## Erstellt vom:

Nawi-Team des Kurfürst-Ruprecht-Gymnasiums, 67433 Neustadt a.d. Weinstr., 09. Mai 2010