



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH  
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04  
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

# Insekt und Wirbeltier

## Körperbau und Lebensweise im Vergleich



**Unterrichtsfilm, ca. 16 Minuten,  
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter**

### Adressatengruppen

Alle Schulen ab 5. Schuljahr,  
Jugend- und Erwachsenenbildung

### Unterrichtsfächer

Biologie, Naturwissenschaften

### Kurzbeschreibung des Films

Tiere lassen sich nach bestimmten Merkmalen ordnen. In altersgerechter Weise vergleicht der Film die wirbellosen Insekten mit heimischen und uns vertrauten Wirbeltieren. Zunächst werden am Beispiel verschiedener Tierklassen die typischen Merkmale der Wirbeltiere herausgearbeitet. Anschließend zeigt der Film, welche Merkmale ein Insekt kennzeichnen. In einem weiteren Schritt werden wesentliche Unterschiede im Vergleich gezeigt, z. B. Skelett, Körpergliederung und Größe. Abschließend veranschaulichen eindrucksvolle Aufnahmen an verschiedenen Beispielen, wie sich Körperbau und Merkmale auf die Lebensweise der Tiere auswirken.

### Kompetenzerwerb

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick, nach welchen Merkmalen sich Tiere ordnen lassen. Sie erfahren, welche Tierklassen zu den Wirbeltieren gehören und welche gemeinsamen Merkmale sie auszeichnen. Ihnen wird ebenfalls deutlich, welche gemeinsamen Körpermerkmale Insekten kennzeichnen. An verschiedenen sehr anschaulichen Beispielen erkennen sie, wodurch sich Insekten und Wirbeltiere unterscheiden. Letztlich bekommen sie eine Vorstellung davon, wie sich Körperbau und Körpermerkmale auf die Lebensweise der jeweiligen Tiere auswirken.

**Verleih in Deutschland:** WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

**Verleih in Österreich:** WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

**Weitere Verleihstellen** in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

## Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Inhalt des Films	S. 6
• Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium plus	S. 3	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 7
• Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern	S. 3	• Ergänzende Informationen	S. 11
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 12
• Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher	S. 5	• Übersicht über die Materialien	S. 13
• Vorbemerkungen zum Thema Insekten und Wirbeltiere	S. 5	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 15

## Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium plus besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

### DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

**Hauptfilm starten:** Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

**Schwerpunkte:** Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert (siehe S. 4 und 13 - 14).

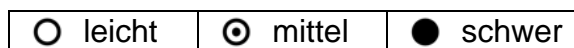
### DVD-ROM-Teil

Der Aufbau des **DVD-ROM-Teils** wird durch die Menüleiste am linken Bildrand gegliedert. Sie ermöglicht ein komfortables Navigieren. Wie im DVD-Video-Teil sind auch hier Unterrichtsfilm, Filmsequenzen und Filmclips direkt abspielbar.

**WBF Filmothek:** Alle Filme können über die WBF Filmothek gestartet werden. Die WBF Filmothek öffnet sich als eigene Anwendung in einem neuen Fenster, das Menü des DVD-ROM-Teils bleibt im Hintergrund aktiv.

**Materialienbox:** Hier finden Sie weiterführende Materialien, die sich durch Anklicken des Vorschaufensters als PDF-Datei öffnen. Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei ausgedruckt werden. Die **Arbeitsaufträge**, die zu allen Materialien angeboten werden, können wahlweise direkt mit dem einzelnen Material geöffnet werden.

Zur Unterstützung der **Binnendifferenzierung** sind die Arbeitsaufträge in die folgenden drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:



Die Filmsequenzen und die Filmclips sind auch über die Materialienbox abspielbar. Zusätzlich können hier die Sprechertexte und die **Arbeitsaufträge zu den Filmen** aufgerufen werden. Der in der Materialienbox enthaltene **Unterrichtsplaner** ermöglicht den komfortablen Einsatz eines individuellen Unterrichtskonzeptes (siehe S. 3).

**Arbeitsblätter interaktiv:** Zusätzlich zu den herkömmlichen Arbeitsblättern finden Sie hier eine Auswahl von vier interaktiven Arbeitsblättern (siehe S. 3).

**Bildungsstandards/Lehrplanbezüge:** Die PDF-Dokumente informieren über die Bezüge zu den Bildungsstandards und zu den Lehrplänen der Bundesländer.

**Infothek:** Hier finden Sie eine Übersicht über die Materialien, das didaktische Unterrichtsblatt, Internet-Links mit weiterführenden Informationen zum Thema, eine Sammlung aller Arbeitsblätter mit und ohne Lösungen, Arbeitsaufträge für alle Materialien und alle Sprechertexte. Alle Dokumente liegen als PDF- und/oder Word-Datei vor.

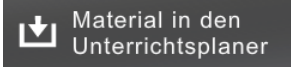
Unter **Service** finden Sie u. a. Informationen zu weiteren WBF-Produktionen.

## Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium plus


Der Unterrichtsplaner ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen von zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so sehr komfortabel umsetzen. Der Unterrichtsplaner ist Bestandteil der Materialienbox.


**Vor dem Unterricht:** Sie können die gewünschten Arbeitsmaterialien auf folgendem Weg zusammenstellen:


Öffnen Sie den Menüpunkt „*Materialienbox*“ und wählen Sie einen Schwerpunkt aus. Auf der Ebene der Problemstellungen können Sie zunächst die entsprechende Filmsequenz in Ihren Unterrichtsplaner übernehmen. Ein Klick auf die Filmsequenz startet den Film im Vorschaufenster. Gleichzeitig erscheint darüber der Button:

 Klicken Sie den Button an, wird das Material in den Unterrichtsplaner aufgenommen. Mit der gleichen Vorgehensweise können Sie nach Aufruf der Problemstellungen die Materialien Ihrer Wahl, z. B. Filmclips, Schaubilder und Arbeitsblätter, in Ihren Unterrichtsplaner übernehmen.

Den Inhalt Ihres Unterrichtsplaners können Sie sich über den Button


 anzeigen lassen. Ferner lassen sich hier die Materialien sortieren oder wieder aus dem Unterrichtsplaner löschen.

Klicken Sie den Button  unterhalb Ihrer ausgewählten Materialien an, öffnen sich die Dokumente oder Filme in einem separaten Vorschaufenster in der von Ihnen angelegten Reihenfolge.

 Die Auswahl Ihrer Materialien können Sie über „*Speichern*“ in der Funktionsleiste auf einen beliebigen Datenträger (z. B. USB-Stick) sichern und zu einem späteren Zeitpunkt im Unterricht aufrufen. (Wichtig: Gespeichert wird nur das Verzeichnis der Materialien.)

**Während des Unterrichts:** Starten Sie die Materialienbox. Wenn Sie den Button „*Unterrichtsplaner ansehen*“ anklicken, können Sie über „*Öffnen*“ Ihre gespeicherte Materialauswahl wieder aufrufen. Die Materialien werden angezeigt und können über „*Planer starten*“ in der gespeicherten Reihenfolge abgerufen werden.

## Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern

 Die WBF-DVD Premium plus bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **vier interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können diese Arbeitsblätter direkt über das Hauptmenü anwählen oder sie über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Im Hauptmenü liegen die interaktiven Arbeitsblätter im PDF-Format oder als **whiteboardgeeignete Datei** vor. Auf der Ebene der Problemstellungen befinden sich darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format mit und ohne Lösungen. Ferner können Sie über den Explorer im Ordner *Materialien* die **Arbeitsblätter mit (Lehrer) und ohne (Schüler) Lösungen** aufrufen. Für die interaktiven Arbeitsblätter im PDF-Format benötigen Sie den Acrobat Reader ab Version 9.

## Struktur der WBF-DVD

<b>Unterrichtsfilm:</b> <b>Insekt und Wirbeltier</b> <b>Körperbau und Lebensweise im Vergleich</b>	
<b>1. Schwerpunkt:</b> <b>Was ein Wirbeltier ausmacht</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Filmsequenz (2:48 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b></li><li>• <b>Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 13)</b></li></ul>	
1.1	Welche Tierarten gehören zu den Wirbeltieren?
1.2	Was kennzeichnet Wirbeltiere?
<b>2. Schwerpunkt:</b> <b>Was ein Insekt ausmacht</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Filmsequenz (3:29 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b></li><li>• <b>Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 13/14)</b></li></ul>	
2.1	Welche Tierarten gehören zu den Insekten?
2.2	Was kennzeichnet Insekten?
<b>3. Schwerpunkt:</b> <b>Einige wesentliche Unterschiede im Vergleich</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Filmsequenz (3:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b></li><li>• <b>Problemstellung, Materialien (siehe Seite 14)</b></li></ul>	
3.1	Wodurch unterscheiden sich Insekten und Wirbeltiere?
<b>4. Schwerpunkt:</b> <b>Auswirkungen des Körperbaus auf die Lebensweise</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Filmsequenz (4:19 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b></li><li>• <b>Problemstellung, Materialien (siehe Seite 14)</b></li></ul>	
4.1	Wie wirkt sich der unterschiedliche Körperbau auf die Lebensweise aus?

## **Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher**

- Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Wirbeltieren und Insekten
- Angepasstheit bei Wirbeltieren und Wirbellosen
- Gemeinsame Grundmerkmale der Wirbeltiere erfassen
- Säugetier- und Insektenmerkmale
- Den Körperbau von Insekten kennenlernen
- Vergleichender Überblick über die Wirbeltierklassen
- Wirbeltiere und Insekten anhand bestimmter Körpermerkmale voneinander abgrenzen
- Vergleichen ausgewählter Arten und Zuordnen zu systematischen Gruppen
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Bauplan von Organismen darstellen
- Verschiedene Vertreter der Wirbeltierklassen und ihre Unterscheidungsmerkmale
- Wirbeltiere in verschiedenen Lebensräumen
- Gestalten eines Vergleichs von Gruppen wirbelloser Tiere und Wirbeltieren
- Den Zusammenhang zwischen dem Körperbau, der Funktion des Körpers und den speziellen Lebensbedingungen ausgewählter Wirbeltiere bzw. Insekten erkennen

## **Vorbemerkungen zum Thema Insekten und Wirbeltiere**

Wirbeltiere gehören zu den Rückenmarktieren (Chordata). Die Wirbeltiere haben somit viele Gemeinsamkeiten mit anderen Vertretern dieser Tiergruppe, z. B. mit den Lanzettfischchen. Diese besitzen eine sogenannte Rückensaite oder Chorda dorsalis. Dabei handelt es sich um einen elastischen, längs des Körpers verlaufenden Stützstab, über dem ein zentrales Nervensystem und unter dem ein Darmrohr liegt. Auch bei Embryonen von Wirbeltieren findet man noch eine Chorda dorsalis.

Wirbeltiere besiedelten schon die Weltmeere, als das Land noch gar nicht bewohnt war. Fischähnlich aussehende Wirbeltiere gibt es wahrscheinlich schon seit etwas mehr als 500 Millionen Jahren. Diesen Tieren fehlen paarige Bauchflossen und Kieme, oft auch die Brustflossen. Bereits im Silur (vor etwa 410 - 435 Millionen Jahren) existierten echte Fische. Im Laufe der Zeit besiedelten die Wirbeltiere das Land. Zuerst traten die Amphibien in noch feuchten Gebieten auf. Später entwickelten sich Kriechtiere, dann die Säugetiere und schließlich die Vögel.

Über die Entstehungszeit und die Abstammung von Insekten lassen sich aufgrund mangelnder Fossilfunde nur sehr grobe Aussagen machen. Erste Insekten traten schon vor über 380 Millionen Jahren auf. Die ältesten Funde von geflügelten Insekten sind über 330 Millionen Jahre alt.

Vergleichende Untersuchungen lebender Tiere deuten darauf hin, dass Insekten von Tieren abstammen könnten, die mit den heutigen Tausendfüßern verwandt sind. Insekten sind im Durchschnitt viel kleiner als Wirbeltiere. Zu den größten Insekten zählt der Schmetterling „*Thysania agrippina*“ mit einer Spannweite von ca. 30 cm. Ausgestorbene urtümliche Libellen erreichten ca. 75 cm Spannweite.

Durch ihre geringen Abmessungen und den anpassungsfähigen Körperbau konnten sich Insekten den verschiedenartigsten Lebensräumen auf dem Festland anpassen. Vom Land aus war es ihnen auch möglich, Süßgewässer zu besiedeln. Küstengelagunen der Meere werden ebenfalls von Insekten bewohnt, jedoch in der Regel nicht die Hochsee.

## Inhalt des Films

Was haben ein Fisch, ein Frosch, eine Schlange, ein Kaninchen und eine Amsel gemeinsam? Alle diese Tiere sind Wirbeltiere. Dagegen gehören Libellen, Schmetterlinge und Käfer zur Klasse der Insekten. Was kennzeichnet Insekten und Wirbeltiere und wodurch unterscheiden sie sich?

Alle Wirbeltiere haben eines gemeinsam - die Wirbelsäule, sie ist Teil des Skeletts. Die Wirbelsäule besteht aus einzelnen Wirbeln, die miteinander verbunden sind. Sie ermöglicht es den Tieren, sehr beweglich zu sein. Alle Wirbeltiere haben hoch entwickelte Linsenaugen, die entweder vorne oder seitlich am Kopf sitzen; mit ihnen können sie sich gut orientieren. Der Orientierung dient auch das Gehör. Säugetiere haben in der Regel mehr oder weniger ausgeprägte Ohrmuscheln, mit denen sie den Schall einfangen können. Bei Fröschen hingegen fehlen solche Ohrmuscheln. Das Hörorgan liegt aber auch bei ihnen am Kopf. Der Körper aller Wirbeltiere ist klar gegliedert, in der Regel in Kopf, Rumpf und zwei Beinpaare. Das gilt auch für Vögel, wobei sie statt des vorderen Beinpaars zwei Flügel besitzen. Fische haben statt der beiden Beinpaare an Brust und Bauch zwei Flossenpaare. Wirbeltiere atmen in der Regel durch Kiemen (Fische) oder durch Lungen (zum Beispiel Rinder).

Und was kennzeichnet ein Insekt? Insekten haben keine Wirbelsäule und kein inneres Skelett, sondern ein Außenskelett, das den Körper stützt und schützt. Es besteht überwiegend aus dem festen, aber dennoch elastischen Chitin. Ein weiteres Merkmal, das fast alle Insekten auszeichnet, sind die Fühler. Insekten haben - anders als Wirbeltiere - keine Linsenaugen, sondern sogenannte Komplexaugen, auch Facettenaugen genannt. Diese Augen setzen sich aus vielen Einzelaugen zusammen; durch das Zusammenspiel der Einzelaugen erhalten die Insekten ein Bild von ihrer Umgebung. Insekten sind nicht taub, wie man früher annahm. Die meisten von ihnen verfügen über sehr unterschiedliche Hörorgane. Häufig sind sie an ganz anderen Stellen zu finden als bei Wirbeltieren. Bei Heuschrecken z. B. sitzt das Hörorgan an den Vorderbeinen. Der Körper eines Insekts gliedert sich in der Regel in Kopf, Brust und Hinterleib. Insekten haben drei Beinpaare und in der Regel zwei Flügelpaare, die mehr oder weniger ausgebildet sind. Anders als Wirbeltiere atmen Insekten nicht durch Kiemen oder Lungen, sondern durch Atemlöcher. Der Sauerstoff gelangt durch ein verzweigtes Röhrensystem direkt zu den Zellen. Was für alle Insekten typisch ist: Sie machen eine Verwandlung durch - eine Metamorphose. Beim Schmetterling zum Beispiel handelt es sich - wie bei vier Fünftel aller Insekten - um eine vollkommene Verwandlung (Ei - Raupe - Puppe - Schmetterling).

Anschließend zeigt der Film noch einmal wesentliche Unterschiede von Insekten und Wirbeltieren im Vergleich. Ein Wirbeltier - wie zum Beispiel das Fohlen - wird bereits mit dem Skelett geboren. Das Skelett wächst mit, bis das Fohlen ausgewachsen ist. Das erwachsene Pferd hat dasselbe Skelett wie das Fohlen, nur größer. Bei Insekten hingegen wächst das Skelett nicht mit. Ist ihr Außenskelett zu klein geworden, häuten sie sich. Insekten fressen mithilfe ihrer Mundwerkzeuge, die unterschiedlich ausgebildet sein können. Die Heuschrecke zum Beispiel hat Mundwerkzeuge, mit denen sie beißt, der Schmetterling Mundwerkzeuge, mit denen er saugt. Wirbeltiere dagegen nehmen ihre Nahrung in der Regel mit einem Mund auf, der aus Ober- und Unterkieferknochen besteht. Bei Vögeln ist der Ober- und Unterkiefer noch durch einen Schnabel verlängert. Wie der Film bereits gezeigt hat, sind die Augen von Wirbeltieren und Insekten unterschiedlich aufgebaut. Wirbeltiere nehmen mit ihren Linsenaugen ein recht scharfes, durchgehendes Bild wahr. Insekten dagegen sehen

weniger scharf, können aber sehr schnell auf ihre Umwelt reagieren und sofort ihre Flugrichtung ändern. Körperbau und Körpergliederung von Insekten und Wirbeltieren werden nun noch einmal im direkten Vergleich gezeigt.

Aufgrund ihrer Größe bieten sich den Insekten ganz andere Lebensräume als den Wirbeltieren. Ameisen haben einen toten Baumstamm als Lebensraum erobert. Sie können die kleinsten Ritzen und Löcher bewohnen. Mit ihren besonderen Mundwerkzeugen können Insekten Nahrungsquellen erschließen, die für Wirbeltiere nicht zugänglich sind. Insgesamt ist das Reich der Insekten von einer großen Vielfalt geprägt. Bei allen Gemeinsamkeiten haben Wirbeltiere dennoch einen sehr unterschiedlichen Körperbau. Entsprechend unterscheidet sich auch ihre Lebensweise. Vögel zum Beispiel haben - durch ihre Fähigkeit zu fliegen - den Luftraum erobert. Fische leben unter Wasser. Ihre stromlinienförmige Körperform und ihre Flossen ermöglichen es ihnen, sich unter Wasser optimal fortzubewegen. Amphibien finden wir als erwachsene Tiere sowohl im Wasser als auch an Land. Da sie durch ihre Haut Wasser aufnehmen und auch atmen können, leben die meisten von ihnen in der Nähe von Gewässern. Reptilien sind in vielen unterschiedlichen Lebensräumen anzufinden. Ihre schuppenbedeckte Haut ermöglicht ihnen auch ein Leben in trockenen Bereichen. Säugetiere haben nahezu alle Regionen der Erde besiedelt. Sie sind überwiegend Landbewohner. Ihre vier Beine sind meistens senkrecht unter den Körper gestellt, so können sie schnell laufen - wie zum Beispiel das Pferd - oder durch ihren Körperbau sehr gut klettern - wie das Eichhörnchen.

Nach einer kurzen Zusammenfassung endet der Film mit der auffordernden Frage:

*Wodurch unterscheiden sich Insekten und Wirbeltiere?*

## **Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms**

Insekten und Wirbeltiere haben stammesgeschichtlich kaum gemeinsame Wurzeln und unterscheiden sich stark voneinander. Sie sollen in dieser Unterrichtseinheit durch charakterisierende Merkmale beschrieben und miteinander verglichen werden.

<b>Thema der Unterrichtseinheit:</b>	<b>Insekt und Wirbeltier Körperbau und Lebensweise im Vergleich</b>
--------------------------------------	---

### **Kompetenzen**

Die Schülerinnen und Schüler

- erhalten einen Einblick, nach welchen Merkmalen sich Tiere ordnen lassen,
- erkennen, welche Körpermerkmale Wirbeltiere auszeichnen,
- erfahren, welche Tierklassen zu den Wirbeltieren gehören,
- erkennen, welche Körpermerkmale Insekten auszeichnen,
- unterscheiden Insekten und Wirbeltiere mithilfe eindeutiger Kriterien voneinander,
- lernen die unterschiedlich gebauten Tiere auch in Hinblick auf bestimmte Körperfunktionen näher kennen,
- erkennen die Zusammenhänge zwischen Körperbau und Lebensweise bei ausgewählten Insekten und Wirbeltieren.

**Einstieg:** Zur Einführung schreibt die Lehrkraft das Thema der Unterrichtseinheit an die Tafel oder auf das Whiteboard. Anschließend legt sie den Schülerinnen und Schülern acht Bilder vor, zum Beispiel:

<b>Fisch</b>	<b>Biene</b>	<b>Kaninchen</b>	<b>Libelle</b>
<b>Schmetterling</b>	<b>Vogel</b>	<b>Fliege</b>	<b>Frosch</b>

Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert, diese Tiere dem Reich der Insekten oder dem Reich der Wirbeltiere zuzuordnen. Die Schülerinnen und Schüler stellen im Klassengespräch gemeinsam Überlegungen an. Alle Aussagen - auch die falschen - werden an der Tafel, auf einer Folie oder auf dem Whiteboard festgehalten und später mit den Ergebnissen aus der Gruppenarbeit verglichen.

**Vor der Filmvorführung** teilt die Lehrkraft die Schülerinnen und Schüler in vier Lerngruppen ein. Um die Beobachtungsgabe und die Konzentration der Schülerinnen und Schüler zu fördern, erhält jede Lerngruppe vor der Filmvorführung Beobachtungs- und Arbeitsaufträge.

**Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung** sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

leicht,  mittel und  schwer.

### Beobachtungs- und Arbeitsaufträge

**Erste Lerngruppe: Was ein Wirbeltier ausmacht**

- 1. Berichte, welche Tiere zu den Wirbeltieren gerechnet werden.
- 2. Schildere, welche typischen Merkmale Wirbeltiere besitzen.

**Zweite Lerngruppe: Was ein Insekt ausmacht**

- 1. Berichte, wie der Körper eines Insekts gegliedert ist.
- 2. Nenne weitere typische Merkmale, die Insekten kennzeichnen.

**Dritte Lerngruppe: Einige wesentliche Unterschiede im Vergleich**

- 1. Berichte, was du über das Skelett von Wirbeltieren und Insekten erfährst.
- 2. Erkläre, welche weiteren körperlichen Unterschiede Wirbeltiere und Insekten auszeichnen.

**Vierte Lerngruppe: Auswirkungen des Körperbaus auf die Lebensweise**

- 1. Nenne einige typische Lebensräume von Insekten und berichte, wie diese genutzt werden.
- 2. Schildere, was du über die Lebensweise der verschiedenen Wirbeltiere erfährst.



**Nach der Filmvorführung** äußern die Schülerinnen und Schüler zunächst spontan ihre Eindrücke und berichten, was ihnen besonders aufgefallen ist. Anschließend bearbeiten die Lerngruppen ihre jeweiligen Beobachtungs- und Arbeitsaufträge.

Die einzelnen Lerngruppen stellen ihre Ergebnisse der gesamten Klasse vor. Eventuell unvollständige oder falsche Antworten werden mithilfe der Lehrkraft im Unterrichtsgespräch ergänzt oder korrigiert. Aus den richtigen Ergebnissen entsteht im Verlauf der Unterrichtseinheit eine Übersicht an der Tafel, auf der Folie oder auf dem Whiteboard.

### **Mögliche Übersicht der richtigen Ergebnisse**

#### **Was ein Wirbeltier ausmacht**

- Fisch, Frosch (Amphibie), Schlange (Reptil), Kaninchen (Säugetier), Amsel (Vogel)
- Alle Wirbeltiere haben eine Wirbelsäule; sie ist Teil des Skeletts. Die Wirbelsäule besteht aus einzelnen Wirbeln, die miteinander verbunden sind. Die Wirbelsäule ermöglicht es den Tieren, sehr beweglich zu sein. Alle Wirbeltiere haben hoch entwickelte Linsenaugen; mit ihnen können sie sich gut orientieren. Der Orientierung dient auch das Gehör. Säugetiere haben in der Regel mehr oder weniger ausgeprägte Ohrmuscheln, mit denen sie den Schall einfangen können. Bei Fröschen hingegen fehlen solche Ohrmuscheln. Das Hörorgan liegt aber auch bei ihnen am Kopf. Der Körper aller Wirbeltiere ist klar gegliedert, in der Regel in Kopf, Rumpf und zwei Beinpaare. Vögel besitzen statt des vorderen Beinpaars zwei Flügel. Fische haben statt der beiden Beinpaare an Brust und Bauch zwei Flossenpaare. Wirbeltiere atmen in der Regel durch Kiemen oder durch Lungen.

#### **Was ein Insekt ausmacht**

- Der Körper eines Insekts gliedert sich in der Regel in Kopf, Brust und Hinterleib. Insekten haben drei Beinpaare und in der Regel zwei Flügelpaare, die mehr oder weniger ausgebildet sind.
- Insekten haben keine Wirbelsäule und kein inneres Skelett, sondern ein Außenskelett, das den Körper stützt und schützt. Es besteht überwiegend aus dem festen, aber dennoch elastischen Chitin. Ein weiteres Merkmal, das fast alle Insekten auszeichnet, sind die Fühler. Insekten haben sogenannte Komplexaugen - auch Facettenaugen genannt. Diese Augen setzen sich aus vielen Einzelaugen zusammen. Insekten sind nicht taub; die meisten von ihnen verfügen über sehr unterschiedliche Hörorgane. Häufig sind sie an ganz anderen Stellen zu finden als bei Wirbeltieren. Bei Heuschrecken z. B. sitzt das Hörorgan an den Vorderbeinen. Insekten atmen durch Atemlöcher. Der Sauerstoff gelangt durch ein verzweigtes Röhrensystem direkt zu den Zellen. Was für alle Insekten typisch ist: Sie machen eine Verwandlung durch - eine Metamorphose. Beim Schmetterling zum Beispiel handelt es sich um eine vollkommene Verwandlung (Ei - Raupe - Puppe - Schmetterling).

### Einige wesentliche Unterschiede im Vergleich

- Ein Wirbeltier - wie zum Beispiel das Fohlen - wird bereits mit dem Skelett geboren. Das Skelett wächst mit, bis das Fohlen ausgewachsen ist. Das erwachsene Pferd hat dasselbe Skelett wie das Fohlen, nur größer. Bei Insekten hingegen wächst das Skelett nicht mit. Ist ihr Außenskelett zu klein geworden, häuten sie sich.
- Wirbeltiere nehmen ihre Nahrung in der Regel mit einem Mund auf, der aus Ober- und Unterkieferknochen besteht. Bei Vögeln ist der Ober- und Unterkiefer noch durch einen Schnabel verlängert. Insekten fressen mithilfe ihrer Mundwerkzeuge, die unterschiedlich ausgebildet sein können. Die Heuschrecke zum Beispiel hat Mundwerkzeuge, mit denen sie beißt, der Schmetterling Mundwerkzeuge, mit denen er saugt. Die Augen von Wirbeltieren und Insekten sind ebenfalls unterschiedlich aufgebaut. Wirbeltiere nehmen mit ihren Linsenaugen ein recht scharfes, durchgehendes Bild wahr. Insekten dagegen sehen weniger scharf, können aber sehr schnell auf ihre Umwelt reagieren und sofort ihre Flugrichtung ändern. Der Körper der Wirbeltiere besteht in der Regel aus Kopf und Rumpf, der Körper der Insekten aus Kopf, Brust und Hinterleib. Wirbeltiere haben zwei Beinpaare, die unterschiedlich ausgebildet sein können. Insekten hingegen haben sechs Beine. Insekten sind fast immer viel kleiner als Wirbeltiere.

### Auswirkungen des Körperbaus auf die Lebensweise

- Aufgrund ihrer Größe bieten sich den Insekten ganz andere Lebensräume als den Wirbeltieren. Ameisen können die kleinsten Ritzen und Löcher bewohnen. Mit ihren besonderen Mundwerkzeugen können Insekten Nahrungsquellen erschließen, die für Wirbeltiere nicht zugänglich sind. Die Fühler dienen als Tast- und als Riechorgan.
- Bei allen Gemeinsamkeiten haben Wirbeltiere dennoch einen sehr unterschiedlichen Körperbau. Entsprechend unterscheidet sich auch ihre Lebensweise. Vögel zum Beispiel haben - durch ihre Fähigkeit zu fliegen - den Luftraum erobert. Fische leben unter Wasser. Ihre stromlinienförmige Körperform und ihre Flossen ermöglichen es ihnen, sich unter Wasser optimal fortzubewegen. Amphibien finden wir als erwachsene Tiere sowohl im Wasser als auch an Land. Da sie durch ihre Haut Wasser aufnehmen und auch atmen können, leben die meisten von ihnen in der Nähe von Gewässern. Reptilien sind in vielen unterschiedlichen Lebensräumen anzufinden. Ihre schuppenbedeckte Haut ermöglicht ihnen auch ein Leben in trockenen Bereichen. Säugetiere haben nahezu alle Regionen der Erde besiedelt. Sie sind überwiegend Landbewohner. Ihre vier Beine sind meistens senkrecht unter den Körper gestellt, so können sie schnell laufen - wie zum Beispiel das Pferd - oder durch ihren Körperbau sehr gut klettern - wie das Eichhörnchen.

**Zur Ergebnissicherung** kann von den Schülerinnen und Schülern eines der auf dem DVD-ROM-Teil angebotenen Arbeitsblätter in Einzelarbeit bearbeitet werden (siehe Seite 13-14 oder Seite 16).

## **Ergänzende Informationen**

### **Warum sind Insekten geringelt?**

Insekten gehören zusammen mit den Tausendfüßern zur Gruppe der Tracheata. Diese Tiere atmen durch ein Luftröhren- bzw. Tracheensystem. Die Tracheata reihen sich, genau wie die Ringelwürmer, jeweils auf bestimmte Weise in die Gruppe der Gliedertiere ein. Bei den Gliedertieren ist der Körper in viele mehr oder weniger gleichartige Abschnitte bzw. Segmente unterteilt, die hintereinander angeordnet sind. Innerhalb dieser Segmente wiederholt sich jeweils die Körperorganisation in unterschiedlichem Maße. Dies ist schon bei der äußeren Betrachtung eines Tieres zu erkennen (z. B. beim geringelten Regenwurm). Auch die Insekten besitzen eine Segmentierung. Prinzipiell besteht ihr Körper aus Kopf, Rumpf und Hinterleib. Im Mundbereich des Kopfes befinden sich äußerliche Mundwerkzeuge. Teile dieser Mundwerkzeuge haben sich im Laufe der Evolution aus drei Gliedmaßenpaaren entwickelt, die drei speziellen Kopfsegmenten zuzuordnen sind. Der Insektenkopf hat sich also aus mehreren Segmenten gebildet. Ihre genaue Zahl ist umstritten. Der Insektenrumpf besteht aus drei Segmenten und besitzt dementsprechend drei Gliedmaßenpaare. Der Hinterleib der Insekten verfügt im Grundbauplan über elf Segmente. Oft zählt man jedoch weniger. Die Hinterleibssegmente sind beweglich miteinander verbunden. Jedes Segment besitzt eine Rückenplatte (Tergit), eine Bauchplatte (Sternit) und an beiden Seiten dehnbare Flankenhäute (mit je einer Atemöffnung). Auch innere Bauprinzipien wiederholen sich segmentweise: So laufen z. B. bestimmte Muskelstränge immer von Segmentgrenze zu Segmentgrenze.

### **Wie sind die vielen Körperanhänge der Insekten gebaut?**

#### ***Die Fühler***

Insektenfühler bestehen aus einer unterschiedlichen Anzahl von Gliedern. Bei ursprünglichen Insekten sind diese noch relativ gleichartig geformt und mithilfe von Muskeln gegeneinander beweglich. Die meisten Insekten haben aber anders gebaute Fühler, sogenannte Geißelantennen. Diese bestehen kopfwärts aus einem Grundglied (Scapus), das allein Muskeln enthält. Mit diesen Muskeln wird das darauffolgende Glied (Pedicellus) sowie eine aus vielen Gliedern bestehende Geißel bewegt. Eventuelle Bewegungen innerhalb der Geißel werden durch den Blutdruck hervorgerufen. Im Pedicellus befindet sich das sogenannte Johnstonsche Organ. Es nimmt Bewegungen der Antennengeißel wahr und registriert vielfach kleinste Luftströmungen. In manchen Fällen kann dieses Organ auch bei der Registrierung von Schall bzw. der Kontrolle des Gleichgewichtes eine Rolle spielen. Die Fühler tragen in der Regel auch Geruchs- und Tastsinnesorgane.

#### ***Die Mundwerkzeuge***

Die Schlundöffnung der Insekten wird außen von Mundwerkzeugen umgeben. Je nach Anpassung an die Lebensweise der Insekten können diese sehr verschiedenartig geformt sein. Die kauenden Mundwerkzeuge dienen zur Aufnahme fester Nahrung. Als Anpassung an die Ernährungsweise findet man auch stechend-saugende Mundwerkzeuge (z. B. bei Pflanzensaugern, Mücken und Flöhen), leckend-saugende Mundwerkzeuge (z. B. bei Stubenfliegen) oder extrem lange Strukturen, die einen Saugrüssel bilden (z. B. bei Schmetterlingen). Trotz dieser großen Vielfalt lassen sich die Mundwerkzeuge der Insekten auf ursprüngliche Grundstrukturen zurückführen: die Oberlippe und die Innenlippe, die paarigen Oberkiefer und Unterkiefer sowie die aus paarigen Gliedern entstandene Unterlippe.

### **Die Beine der Insekten**

Die drei Beinpaare der Insekten sind kompliziert gegliedert. Die einzelnen Glieder können zueinander bewegt werden. Die Form der Beine kann bei den Insekten sehr unterschiedlich sein. Die Beinglieder werden folgendermaßen benannt: 1. Hüftglied, 2. Schenkelring, 3. Schenkel, 4. Schiene, 5. Fuß und 6. Klauenglied. Der Schenkelring kann in zwei, der Fuß in bis zu fünf Unterglieder unterteilt sein. Das Klauenglied trägt in der Regel zum Festhalten ein oder zwei Krallen. Durch zusätzliche Haftlappen können sich Insekten auch an glatten, steilen Flächen festheften.

### **Die Flügel**

Altertümliche Insekten, die sogenannten Apterygota, besitzen noch keine Flügel. Die meisten Insekten gehören jedoch zu den Pterygota, den Fluginsekten. Auch ihre Jugendstadien sind meistens flügellos bzw. tragen unfertige Flügelanlagen. Bei den erwachsenen Pterygota können Flügel reduziert oder ganz zurückgebildet werden. Nicht selten fliegen Insekten nur mit dem vorderen oder hinteren Flügelpaar. Das andere Flügelpaar ist rück- bzw. umgestaltet. Manchmal sind Vorder- und Hinterflügel zusammengeheftet. Zuweilen ist nur ein Teil der Einzelindividuen einer Art geflügelt, oft auch nur für eine gewisse Zeit. Die doppelwandigen Flügel sitzen am zweiten und dritten Brustsegment. Sie haben Längs- sowie Queradern. Die Längsadern sind von Tracheen, Blutgefäßen und Nervenbahnen durchzogen.

### **Die Anhänge des Hinterleibes**

Am Hinterleib der Insekten können verschiedenartige Anhänge beobachtet werden. Sie dienen den unterschiedlichsten Zwecken, z. B. der Atmung (Kiemen), der Fortbewegung oder können zum Greifen, zum Festsaugen etc. geeignet sein. Am Hinterleib treten aber niemals typische Laufbeinpaare auf (wie an den Brustsegmenten).

## **Didaktische Merkmale der WBF-DVD**

- Der **didaktischen Konzeption** liegen die Bildungsstandards und Lehrpläne zugrunde, wobei Kompetenzen und Operatoren eine zentrale Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung der Lernziel-, Problem- und Handlungsorientierung werden entdeckendes Lernen ermöglicht sowie die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert.
- Die DVD ist in **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms in Sequenzen entsprechen. Den Schwerpunkten sind **Problemstellungen** zugeordnet, die sich mit den angebotenen Materialien bearbeiten lassen.
- Das **Unterrichtsmaterial** umfasst zahlreiche Quellen wie Filmsequenzen, Filmclips, Diagramme, Texte, Texttafeln und Schaubilder.
- Zu allen Unterrichtsmaterialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten; sie ermöglichen den Lerngruppen einen gezielten Zugang zu den Materialien, da die verschiedenen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Die mehrschrittigen Arbeitsaufträge erleichtern die **Binnendifferenzierung**.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als PDF- und als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie fördern die selbstständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder. Zu allen Arbeitsblättern werden - soweit möglich - Lösungen angeboten. Zusätzlich bietet der DVD-ROM-Teil **interaktive Arbeitsblätter** an. Diese Arbeitsblätter können auch an einem **Whiteboard** bearbeitet werden (siehe Seite 3).

## Übersicht über die Materialien


Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	Tt = Texttafel	T = Text
	D = Diagramm	Sch = Schaubild	Fo = Foto
	A = Arbeitsblatt	↻ = interaktiv	

<b>1. Was ein Wirbeltier ausmacht</b> <b>Filmsequenz (2:48 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b>		
<b>1.1 Welche Tierarten gehören zu den Wirbeltieren?</b>		
1.1.1 Filmclip: Die fünf Wirbeltierklassen (1:53)	F	DVD-Video + ROM
1.1.2 Wie die Wirbeltiere geordnet werden	Tt	DVD-Video + ROM
1.1.3 Die Verteilung der Wirbeltierklassen	D	DVD-Video + ROM
1.1.4 Die Klassen der Wirbeltiere im Bild	Fo	DVD-Video + ROM
1.1.5 Arbeitsblatt: Was ich über Wirbeltiere weiß	A/↻	DVD-ROM
<b>1.2 Was kennzeichnet Wirbeltiere?</b>		
1.2.1 Woran man Wirbeltiere erkennt	Tt	DVD-Video + ROM
1.2.2 Kennzeichen der Wirbeltierklassen	Tt	DVD-Video
1.2.2 Kennzeichen der Wirbeltierklassen	Tt/T	DVD-ROM
1.2.3 Der geschlossene Blutkreislauf	Tt	DVD-Video + ROM
1.2.4 Wie Wirbeltiere atmen	Sch/T	DVD-Video + ROM
1.2.5 Arbeitsblatt: Wirbeltierklassen - Gemeinsamkeiten und Unterschiede	A	DVD-ROM
1.2.6 Arbeitsblatt: Kennzeichne die einzelnen Wirbeltierklassen	A/↻	DVD-ROM

<b>2. Was ein Insekt ausmacht</b> <b>Filmsequenz (3:29 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM</b>		
<b>2.1 Welche Tierarten gehören zu den Insekten?</b>		
2.1.1 Filmclip: Das Tierreich im Überblick (0:45)	F	DVD-Video + ROM
2.1.2 Insekten beherrschen die lebende Welt	D	DVD-Video + ROM
2.1.3 Insekten - eine vielfältige Tierklasse	Tt	DVD-Video + ROM
2.1.4 Einige ausgewählte Insektenordnungen	Tt	DVD-Video + ROM
2.1.5 Arbeitsblatt: Insektenordnungen - eine Buchstabensuppe	A	DVD-ROM
2.1.6 Arbeitsblatt: Was ich über Insekten weiß	A/↻	DVD-ROM

<b>2.2 Was kennzeichnet Insekten?</b>		
2.2.1 Filmclip: Eine Libelle am Ende ihrer Metamorphose (1:10)	F	DVD-Video + ROM
2.2.2 Woran man ein Insekt erkennt	Sch/T	DVD-Video + ROM
2.2.3 Das Tier in der Rüstung	Tt	DVD-Video + ROM
2.2.4 Der offene Blutkreislauf der Insekten	Sch/T	DVD-Video + ROM
2.2.5 Wie Insekten atmen	Sch/T	DVD-Video + ROM
2.2.6 Die unvollkommene Verwandlung - Metamorphose	Sch/T	DVD-Video + ROM
2.2.7 Die vollkommene Verwandlung - Metamorphose	Sch/T	DVD-Video + ROM
2.2.8 Arbeitsblatt: Der Körperbau der Insekten	A	DVD-ROM
2.2.9 Arbeitsblatt: Zur Entwicklung der Insekten	A	DVD-ROM

### **3. Einige wesentliche Unterschiede im Vergleich Filmsequenz (3:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM**

<b>3.1 Wodurch unterscheiden sich Insekten und Wirbeltiere?</b>		
3.1.1 Filmclip: Mundwerkzeuge von Insekten und Wirbeltieren (2:54)	F	DVD-Video + ROM
3.1.2 Die körperliche Entwicklung	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.3 Die Gliedmaßen	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.4 Die Augen	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.5 Die Nahrungsaufnahme	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.6 Arbeitsblatt: Was ich über Insekten und Wirbeltiere weiß	A/ 	DVD-ROM
3.1.7 Arbeitsblatt: Körperbau von Insekten und Wirbeltieren im Vergleich	A	DVD-ROM

### **4. Auswirkungen des Körperbaus auf die Lebensweise Filmsequenz (4:19 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM**

<b>4.1 Wie wirkt sich der unterschiedliche Körperbau auf die Lebensweise aus?</b>		
4.1.1 Warum Insekten klein und Wirbeltiere groß sind	Tt	DVD-Video + ROM
4.1.2 Die Größe bestimmt die Lebensräume	Tt	DVD-Video + ROM
4.1.3 Welche Nahrungsquellen erschlossen werden	Tt	DVD-Video + ROM
4.1.4 Arbeitsblatt: Die Anpassungen der Wirbeltiere an ihre Lebensräume	A	DVD-ROM
4.1.5 Arbeitsblatt: Die Anpassungen der Insekten an ihre Lebensräume	A	DVD-ROM

## **Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD**

### **Vor der Filmvorführung**

Der Einstieg auf Seite 8 kann auch für den Einsatz der DVD übernommen werden. Anschließend schreibt die Lehrkraft die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge an die Tafel oder auf das Whiteboard bzw. verteilt sie an die Schülerinnen und Schüler. Der Unterrichtsfilm wird zunächst als Einheit vorgeführt.

### **Nach der Filmvorführung**

Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf den Seiten 9 und 10. Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit und dem Arbeitsverhalten der Klasse kann die weiterführende Erarbeitungsphase arbeitsteilig oder im Klassenverband geschehen.

Es bieten sich verschiedene Möglichkeiten an.

#### **1. Möglichkeit: Bearbeitung im Klassenverband**

Für eine Bearbeitung im Klassenverband strukturiert die Lehrkraft die Materialien vor. Damit kann der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse angepasst werden. Die **Arbeitsaufträge** erleichtern die Erschließung der Materialien.

Ein Beispiel für diese Form der Erarbeitungsphase:

#### **Thema: Merkmale von Wirbeltieren und Insekten**

☉ Erkläre, was Wirbeltiere kennzeichnet.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>1.2.1 - 1.2.4</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>1.2.1 - 1.2.4</b>

☉ Erkläre, was Insekten kennzeichnet.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>2.2.1 - 2.2.7</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>2.2.1 - 2.2.7</b>

Die oben aufgeführten Materialien zum Thema „Merkmale von Wirbeltieren und Insekten“ sind im Unterrichtsplaner auf dem DVD-ROM-Teil unter „Beispiel einer Materialauswahl“ in der hier vorgegebenen Reihenfolge bereits gespeichert und abrufbar.

#### **2. Möglichkeit: Freie Bearbeitung in Gruppen oder an Stationstischen**

Das umfangreiche Zusatzmaterial bietet die Möglichkeit, die Problemstellungen - je nach Schülerinteressen - in Gruppenarbeit oder an Stationstischen frei zu erarbeiten. Diese Vorgehensweise ist schülernah und problemorientiert.

#### **3. Möglichkeit: Vorstrukturierung der Gruppenarbeit durch die Lehrkraft**

Die Lehrkraft stellt aus dem DVD-ROM-Teil zu jedem der Themenbereiche Materialien zusammen, druckt sie aus und kopiert sie. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden möglichst selbstständig, wer welches Thema erarbeitet.

Ein Beispiel für diese Form der Erarbeitungsphase:

##### **1. Lerngruppe: Wer zu den Wirbeltieren gehört**

○ Schildere, welche Tierarten zu den Wirbeltieren gehören.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>1.1.1 - 1.1.4</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>1.1.1 - 1.1.4</b>

## 2. Lerngruppe: Wer zu den Insekten gehört

○ Schildere, welche Tierarten zu den Insekten gehören.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>2.1.1 - 2.1.4</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>2.1.1 - 2.1.4</b>

## 3. Lerngruppe: Einige wesentliche Unterschiede im Vergleich

○ Erkläre, wodurch sich Insekten und Wirbeltiere unterscheiden.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>3.1.1 - 3.1.5</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>3.1.1 - 3.1.5</b>

## 4. Lerngruppe: Auswirkungen des Körperbaus auf die Lebensweise

○ Erkläre, wie sich der unterschiedliche Körperbau auf die Lebensweise auswirkt.

<b>Materialien</b>	<b>DVD-Video-Teil</b>	⇒	<b>4.1.1 - 4.1.3</b>
	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>4.1.1 - 4.1.3</b>

Der Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium plus (S. 3) ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen von zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so optimal und komfortabel umsetzen.

**Ergebnissicherung mit Arbeitsblättern:** Zu allen Problemstellungen werden Arbeitsblätter angeboten. Sie fördern die Schüleraktivität und geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, ihren Lernfortschritt selbst zu überprüfen.

<b>Problemstellung 1.1</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>1.1.5</b>
<b>Problemstellung 1.2</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>1.2.5 / 1.2.6</b>
<b>Problemstellung 2.1</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>2.1.5 / 2.1.6</b>
<b>Problemstellung 2.2</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>2.2.8 / 2.2.9</b>
<b>Problemstellung 3.1</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>3.1.6 / 3.1.7</b>
<b>Problemstellung 4.1</b>	<b>DVD-ROM-Teil</b>	⇒	<b>4.1.4 / 4.1.5</b>



Alternativ können die Schülerinnen und Schüler am Computer die **interaktiven Arbeitsblätter** selbstständig erarbeiten ⇒ **1.1.5 / 1.2.6 / 2.1.6 / 3.1.6**

### **Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:**

Windows 98/2000/XP, Windows 7 und 8, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

### **Gestaltung**

Werner Stöhr, Neumünster

Claudia Schult, Hamburg

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

**Schnitt:** Virginia von Zahn, Hamburg

**Kamera:** Werner Stöhr, Neumünster

**Technische Realisation:** Paints Multimedia GmbH, Hamburg

**Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen Katalog**

**WBF-Medien für den Unterricht**

**Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - [www.wbf-medien.de](http://www.wbf-medien.de)**

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH