



**Integration von Schülerinnen und Schülern mit einer Sehschädigung an
Regelschulen**

**Adaptionen für den Lehrplan Biologie an bayerischen Realschun mit
Adaptionen für blinde und sehbeeinträchtigte SuS**

Gloria Altmann, 2017

Technische Universität Dortmund
Fakultät Rehabilitationswissenschaften
Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung
Projekt ISaR
44221 Dortmund

Tel.: 0231 / 755 5874
Fax: 0231 / 755 6219

E-mail: isar@tu-dortmund.de
Internet: <http://www.isar-projekt.de>

Lehrplan PLUS Realschule

5. Jahrgangsstufe Biologie

Mit Adaptionen für Sehbehinderte und Blinde

Lernbereich 1: Prozessbezogene Kompetenzen

1.1 Erkenntnisse gewinnen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verwenden mithilfe von genauen Anleitungen sehr einfach zu handhabende Mess- und Laborgeräte wie Meterstab, Lupe oder Gläser sachgerecht, um Untersuchungen wie Messungen oder Experimente durchzuführen.
- **Sehbehindert: beschreiben die Geräte verbal und erhalten Hilfestellung**
- **Blind: beschreiben die Geräte verbal und erhalten Hilfestellung oder verwenden Blindenmedien (z.B. Meterstab), wenn verfügbar**
- führen mithilfe von konkreten Anleitungen Beobachtungen an realen oder abgebildeten biologischen Phänomenen durch, um sie anhand von einem Kriterium oder wenigen vorgegebenen Kriterien zu beschreiben.
- **Blind und Sehbehindert: sollen Beobachtungen beschreiben, die nicht nur den Sehsinn betreffen. Gegebenenfalls müssen Beobachtungen deutlich verbalisiert werden.**
- vergleichen anhand weniger vorgegebener Kriterien reale oder abgebildete biologische Phänomene und erkennen so Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
- **Blind und Sehbehindert: verwenden Vergrößerungen, evtl. keine Abbildungen, sondern schriftliche Erklärungen, oder erhalten zusätzlich schriftliche Erklärungen**
- verwenden Lichtmikroskope und Präparate nach Anleitung sachgemäß, um zelluläre Grundstrukturen zu beschreiben und ggf. anhand einer einfachen Zeichnung darzustellen.
- **Sehbehindert: verwenden Mikroskope mit Bildschirmen, Bilder mit Hilfe von Kameras oder Ipad werden vergrößert auf einer Leinwand dargestellt. Zeichnungen werden evtl. weglassen, oder Grundstrukturen vorgeben.**
- **Blind: Sollen das Gesehene deutlich verbalisiert bekommen. Zeichnungen werden weglassen oder auf Fuserpapier ausgegeben.**
- führen anhand von konkreten Anleitungen einfache Experimente durch, um die Anlage eines naturwissenschaftlichen Experiments nachzuvollziehen und deren Rolle für die Beantwortung biologischer Fragestellungen einzuschätzen.
- **Blind und Sehbehindert: geben Hilfestellungen, Ausschauen geeigneter Experimente, evtl. auch Glasgeräte durch Plastik ersetzen.**
- bestimmen mithilfe von Abbildungen bzw. einfachen Beschreibungen Lebewesen, um sie zu benennen und ihrer Umgebung zuzuordnen.

- **Sehbehindert:** verwenden vergrößerte Abbildungen, erhalten verbale Beschreibungen
- **Blind:** erhalten Abbildungen auf Fuserfolie oder verbale Beschreibungen
- wenden Hinweise an, um einfach zu haltende Lebewesen zu pflegen (z. B. kurzzeitig: Bohnen aus Samen, Asseln in Gläsern; langfristig: Anlage eines Schulbeets, Pflege von Zimmerpflanzen oder eines Schulaquariums).
- unterscheiden aus einer vorgegebenen Auswahl die Phasen der naturwissenschaftlichen Untersuchung, um einfache biologische Fragestellungen nach dem Vorgehen der Naturwissenschaft zu bearbeiten.
- wählen zur Lösung einer einfachen Problemstellung aus wenigen vorgegebenen Erkenntnismethoden eine passende aus und begründen die Auswahl.
- identifizieren mögliche Fehlerquellen bei der Planung von Beobachtungen, Vergleichen und Experimenten. Sie wählen aus einer vorgegebenen Zusammenstellung Möglichkeiten der Fehlervermeidung aus, die in der Anordnung bzw. Durchführung liegen. So erlangen sie einen Einblick in die Notwendigkeit gewissenhafter Planung und sorgfältigen Arbeitens.
- **Blind und Sehbehindert:** verbalisieren Versuche deutlich und beschreiben die Beobachtungen genau
- ordnen aus der Begegnung mit unterschiedlichen Modellen Strukturen bzw. Funktionen zu und erkennen durch den Vergleich Unterschiede und Analogien zwischen Modell und Realität.
- **Blind und Sehbehindert:** erhalten deutliche Verbalisierungen und haptische Modelle

Inhalte zu den Kompetenzen:

- einfache Laborgeräte, deren Bezeichnungen und sachgerechte Verwendung (z. B. Reagenzglas, Petrischale, Erlenmeyerkolben, Präparierwanne, Präparierbesteck)
- **Blind und Sehbehindert:** Glasgeräte werden falls möglich durch Plastik ersetzt.
- einfache Messgeräte, deren Bezeichnungen und sachgerechte Verwendung (z. B. Thermometer, Meterstab, Stoppuhr, Waage)
- **Sehbehindert:** erhalten Vergrößerungsgeräte und/oder Hilfestellung beim Ablesen
- **Blind:** erhalten Hilfestellung beim Ablesen und/oder Blindenmedien (z.B. Meterstab)
- Umgang mit lebenden Organismen, Verhalten in der Natur; ggf. Materialien zum Halten und Pflegen von Lebewesen in der Schule und zuhause (z. B. Käfig, Glas, Aquarium)
- Lichtmikroskop: Aufbau und sachgerechter Umgang, Verwendung von Fertigpräparaten, Herstellung einfacher Präparate (z. B. Verwendung von Objektträgern, Deckgläschen) zum Mikroskopieren von Zellen
- **Sehbehindert:** verwenden Mikroskope mit Bildschirmen, Bilder mit Hilfe von Kameras oder Ipad werden vergrößert auf einer Leinwand dargestellt. Zeichnungen werden evtl. weglassen, oder Grundstrukturen vorgeben.
- **Blind:** Sollen das Gesehene deutlich verbalisiert bekommen. Zeichnungen werden weglassen oder auf Fuserpapier ausgegeben.
- einfache, bebilderte Bestimmungshilfen
- **Blind:** verwenden Bestimmungshilfen nur in Worten
- **Sehbehindert:** erhalten Vergrößerungen

- Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges: Frage, Hypothese (Vermutung), naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen, Datenauswertung
- Kennzeichen und einfache Anwendung biologischer Erkenntnismethoden, wie Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, und Arbeitstechniken, wie Mikroskopieren, Bestimmen, Präparieren
- **Sehbehindert:** verwenden Mikroskope mit Bildschirmen, Bilder mit Hilfe von Kameras oder Ipad werden vergrößert auf einer Leinwand dargestellt. Zeichnungen werden evtl. weglassen, oder Grundstrukturen vorgeben.
- **Blind:** Sollen das Gesehene deutlich verbalisiert bekommen. Zeichnungen werden weglassen oder auf Fuserpapier ausgegeben.
- Präparieren ist nicht möglich
- Kennzeichen und Eigenschaften von Anschauungsmodellen, Vergleich mit Original
- **Sehbehindert:** erhalten deutliche Verbalisierungen und Vergrößerungen
- **Blind:** erhalten deutliche Verbalisierungen oder haptische Modelle

Alltagskompetenzen

B5 1.2 Kommunizieren

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wählen anhand eines festgelegten Kriteriums aus vorgegebenen, geeigneten Informationsquellen aus, um einen Überblick über Quellen mit biologischem Inhalt zu erlangen, deren Eignung einzuschätzen bzw. einzelne Informationen nach vorgegebenen Fragestellungen zu erschließen.
- protokollieren einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse nach einem vorgegebenen Schema, um sie (z. B. mithilfe von kurzen Texten, einfachen Tabellen, Grafiken, Zeichnungen) darzustellen.
- **Sehbehindert:** Tabellen, falls Schüler diese nicht erkennen können in anderer Form darstellen, Grafiken und Zeichnungen vergrößern und/oder verbalisieren.
- **Blind:** Tabellen, Grafiken und Zeichnungen verbalisieren, Grafiken und Zeichnungen auf Fuserfolien
- stellen mithilfe von Anleitungen einfache biologische Sachverhalte dar (z. B. Beschreibung eines Vorgangs) und überführen sie ggf. in eine vorgegebene, einfache Darstellungsform (z. B. Vorgang in ein Flussdiagramm überführen).
- **Sehbehindert:** erstellen Flussdiagramme nur in einfacher Form.
- **Blind:** erstellen Diagramme so, wie sie am Computer erstellt und „gelesen“ werden können.
- verwenden biologische Fachbegriffe, um anderen einfache Sachverhalte nachvollziehbar zu beschreiben.
- beschreiben einfache Beziehungen zwischen zwei Fakten und stellen so einfache biologische Zusammenhänge her.

- nutzen wenige, einfache biologietytische Medien (z. B. Originalia, Abbildungen, Modelle) oder Protokolle, um Kurzvorträge zu einzelnen biologischen Aspekten nach einer vorgegebenen Struktur in teilweise freier Rede zu präsentieren oder einfache Steckbriefe zu erstellen.
- **Sehbehindert: erhalten einfache Modelle, oder Verbalisierungen.**
- **Blind: Haptische Wahrnehmung, erstellen Steckbriefe ohne Bilder.**
- stellen eine vorgegebene Position dar, indem sie eine Behauptung zu einem einfachen biologischen Sachverhalt mit einem passenden Faktum begründen und mit einem geeigneten Beispiel untermauern.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Kriterien für die Güte von Informationsquellen (z. B. Verständlichkeit einfacher Texte, Eindeutigkeit der Aussage von Abbildungen)
- **Blind und Sehbehindert: Abbildungen vergrößern, verbalisieren oder weglassen**
- Anlage und Struktur einfacher Protokolle zu Arbeitsabläufen; einfache Wertetabellen
- **Sehbehindert: Wertetabellen in vereinfachter Form**
- **Blind: Wertetabelle am Computer/weglassen**
- verschiedenartige einfache Darstellungsformen:
Formen der strukturierten sprachlichen Darstellung (z. B. Flussdiagramme, Cluster), bildliche Gestaltungsmittel (z. B. Schemata, Zeichnungen bzw. Skizzen), mathematische Gestaltungsmittel (z. B. einfache Säulen- bzw. Balkendiagramme), einfache Symbole (z. B. männlich, weiblich; Blütendiagramm)
- **Blind und Sehbehindert: vereinfachte Darstellung oder weglassen von Clustern, Zeichnungen und Skizzen, wenn die Schüler dies selbst anfertigen müssen, ansonsten auf Fuserfolien.**
- Aufbau eines Steckbriefs (z. B. anhand eines Säugetiers)
- **Blind: Abbildungen werden weglassen**
- Originalia und biologierelevante Medien (z. B. Bilder, Präparate, Modelle)
- **Sehbehindert: erhalten Verbalisieren, Vergrößerungen oder sie werden ganz weglassen.**
- **Blind: erhalten Verbalisierungen oder Bilder werden ganz weglassen.**

B5 1.3 Bewerten

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vollziehen Unterschiede zwischen beschreibenden und bewertenden Aussagen (Fakten und Bewertungen) nach, um unterschiedliche Intentionen von Aussagen zu erkennen.
- berücksichtigen für ihre Entscheidung zu ethisch-moralischen Fragen im biologischen Kontext (z. B. Wie entscheidet man, welches Haustier zu einem passt?) neben

spontanen subjektiven, auch einfache, objektive Kriterien, die sie zu formulieren in der Lage sind.

- entwerfen ausgehend von der Gegenposition zu einer Konfliktfrage mit biologischem Inhalt (z. B. Soll der Wolf in Bayern wieder heimisch werden?) mindestens eine weitere Handlungsoption und nennen eine für sie nahe liegende kurzfristige Folge einer Entscheidung.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- einfache, leicht erkennbare Kennzeichen von beschreibenden und bewertenden Aussagen (z. B. anhand eindeutiger Quellen)
- objektive Bewertungskriterien (z. B. Kosten, Aufwand, Nutzen für sich selbst, potenzielle Schädigungen)
- **keine blinden und sehbehindertenspezifischen Bemerkungen**

B5 Lernbereich 2: Biologie, die Wissenschaft von den Lebewesen (ca. 14 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vergleichen ein tierisches Lebewesen mit unbelebten Objekten und stellen mithilfe grundlegender biologischer Untersuchungsmethoden wesentliche Kennzeichen von Lebewesen dar.
- **Blind und Sehbehindert: erhalten deutliche Verbalisierungen**
- begründen, dass es sich bei Pflanzen um Lebewesen handelt, indem sie mithilfe grundlegender biologischer Untersuchungsmethoden ihr bereits erworbenes Wissen anwenden, um einerseits an naturwissenschaftliche Vorgehensweisen herangeführt zu werden und andererseits Pflanzen als Lebewesen zu achten.
- identifizieren mithilfe von Auswertungen einfacher tierischer und pflanzlicher Präparate die Zelle als gemeinsamen Grundbaustein der Lebewesen, wodurch sie ihre Vorstellung, was Lebewesen kennzeichnet, erweitern. Sie begegnen dadurch der faszinierenden Welt des mikroskopisch Kleinen.
- **Sehbehindert: verwenden Mikroskope mit Bildschirmen, Bilder mit Hilfe von Kameras oder Ipad werden vergrößert auf einer Leinwand dargestellt. Zeichnungen werden evtl. weglassen, oder Grundstrukturen vorgeben.**
- **Blind: Sollen das Gesehene deutlich verbalisiert bekommen. Zeichnungen werden weglassen oder auf Fuserpapier ausgegeben.**
- wenden den Begriff Organismus auf die Eigenständigkeit und Selbstreproduzierbarkeit von Lebewesen an, wodurch sie eine erste Vorstellung unterschiedlicher Organisationsebenen erhalten.
- leiten durch die Auseinandersetzung mit den Kennzeichen von Lebewesen die Biologie als die Naturwissenschaft ab, die sich mit Lebewesen beschäftigt.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Kennzeichen von Lebewesen an Beispielen aus dem Pflanzen- und Tierreich: Stoffwechsel, Reizbarkeit, Wachstum/Entwicklung, Fortpflanzung, eigenständige Bewegung, Aufbau aus Zellen
- Organismus als eigenständiges Lebewesen
- Biologie als Naturwissenschaft von den Lebewesen

B5 Lernbereich 3: Bau und Funktion des menschlichen Körpers (ca. 22 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ordnen aufgrund des Verständnisses der Begriffe Organ und Organsystem wichtigen Organsystemen überblicksartig grundlegende Aufgaben zu und verstehen so einen funktionierenden menschlichen Organismus als arbeitsteilig aufgebaut. Zudem erweitern sie dadurch ihre Vorstellung unterschiedlicher Organisationsebenen.
- weisen beispielsweise mithilfe von Modellen wie dem Torso Organe oder Organsysteme entsprechend ihrer Lage im menschlichen Körper zu und nehmen so ihren eigenen Körper bewusst wahr.
- **Blind und Sehbehindert: erhalten Verbalisierungen und ertasten Strukturen am eigenen Körper**
- beschreiben bei ausgewählten Organsystemen überblickshaft typische Strukturen und erläutern an Beispielen den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion.
- setzen den Bau von Knochen, Muskeln und Gelenken zu deren Funktionen auch im Zusammenspiel in Bezug und stellen das Stütz- und Bewegungssystem als funktionales Organsystem dar.
- zeigen Möglichkeiten der Gesunderhaltung des Bewegungs- und Stützapparates auf und entwickeln so Sensibilität für eine gesunde Lebensführung.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Organ als abgegrenzte Funktionseinheit
- Organsystem als funktional zusammengehörende Gruppe von Organen (ohne Zellgewebedifferenzierung)
- wichtige Organsysteme im Überblick: Bewegungs- und Stützapparat, Nervensystem, Atmungssystem, Herz-Kreislauf-System, Verdauungssystem, Fortpflanzungssystem, ggf. Ausscheidungssystem
- vereinfachte Morphologie und grundlegende Aufgaben dieser Organsysteme im Hinblick auf die Notwendigkeit der Arbeitsteilung und Zusammenarbeit als biologisches Grundprinzip
- Stütz- und Bewegungsapparat als funktionales Zusammenspiel von Knochen, Muskeln, Gelenken, Sehnen und Bändern

- Wirbelsäule als Stütze im Hinblick auf den aufrechten Gang des Menschen und der Beweglichkeit des Rumpfes
- Gesunderhaltung des Bewegungssystems: Gesundheits- und Risikofaktoren
- **keine blinden und sehbehindertenspezifischen Bemerkungen**

Alltagskompetenzen

B5 Lernbereich 4: Tiere und Pflanzen in der Umgebung des Menschen (ca. 20 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben an ausgewählten einheimischen, wild lebenden Säugetieren jeweils deren Nahrungsgrundlage, Körperbau und Lebensweise, wodurch sie ihre Vorstellung von dem engen Zusammenhang zwischen den Lebewesen und deren Umwelt erweitern und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen erkennen.
- vergleichen Haustiere mit wild lebenden Säugetieren und stellen die Domestizierung und die Züchtung dar. Daraus leiten sie Vorteile der Nutztierhaltung für den Menschen ab.
- beschreiben den Körperbau und die Lebensweise eines ausgewählten Nutztiers, wodurch sie Faktoren ableiten, die für eine artgerechte Tierhaltung berücksichtigt werden müssen.
- zählen wesentliche Aspekte einer artgerechten Tierhaltung am Beispiel heimischer Heim- und Nutztiere auf, werden sich so der Verantwortung für Tiere als Mitgeschöpfe bewusst und beurteilen die unterschiedliche Haltung verschiedener Haustiere.
- untersuchen verschiedene Blütenpflanzen und leiten deren Grundbestandteile sowie deren Funktionen ab.
- **Blind und Sehbehindert: erhalten deutliche Verbalisierungen und haptische Modelle**
- führen Untersuchungen von Blütenpflanzen am Original auch am natürlichen Standort durch. Sie schätzen durch die unmittelbare Naturbegegnung die Vielfalt und Schönheit von Pflanzen und entwickeln eine Vorstellung der heimischen Biodiversität.
- **Sehbehindert: erhalten Hilfestellungen, Verbalisierungen und Vergrößerungen**
- **Blind: erhalten Hilfestellungen, Verbalisierungen und haptische Modelle**
- verstehen die Arbeitsteilung als universelles biologisches Prinzip, indem sie den Begriff „Organ“ auf den Bauplan von Pflanzen anwenden.
- vergleichen an einem Beispiel die Veränderung von der Wildpflanze zur Kulturpflanze. Dadurch erkennen sie einerseits die große Bedeutung (z. B. im Hinblick auf die Ernährung) und andererseits Veränderungen, die der Mensch gezielt herbeigeführt hat.
- kennzeichnen eine Nutzpflanze und stellen deren Verwendungsmöglichkeiten dar.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- wild lebende Säugetiere: Monografien einheimischer Vertreter; Zusammenhang von Lebensweise und Lebensraum, ggf. Schutzmaßnahmen, Interessenskonflikte
- Monografien von Heim- und Nutztieren, von der Wildform zur Zuchtform, Domestizierung und Zucht; artgerechte Haltung
- Grundbauplan einer Blütenpflanze: Blüte, Laubblatt, Sprossachse, Wurzel; Prinzip der Arbeitsteilung
- **Sehbehindert: erhalten Vergrößerungen und Verbalisierungen**
- **Blind: erhalten Verbalisierungen und haptische Modelle**
- Vielfalt der Blütenpflanzen
- von der Wild- zur Kulturpflanze:
Bedeutung von Kulturpflanzen für den Menschen,
wichtige Getreidearten und deren Verwendung im Überblick,
eine Nutzpflanze (z. B. Aufbau, Entwicklung und Pflege, Lebensbedürfnisse,
Anbaumethode, Verwendung, Züchtung, ökologische Probleme),
Übersicht über die Bedeutung von Nutzpflanzen (z. B. bezüglich Ernährung, Energie-
und Rohstoffgewinnung)

Literatur:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, Lehrplan PLUS, Bayern

<http://www.lehrplanplus.bayern.de/fachprofil/realchule/biologie>