

# **Blinden- und sehbehindertenspezifische Unterrichtshinweise zum naturwissenschaftlichen Bereich**

(weiterführende Schulen)

## **1. Verweise auf den Bildungsplan der Schule für Blinde und der Schule für Sehbehinderte 2011**

Für die Schülerinnen und Schüler mit Blindheit und Sehbehinderung gelten die Bildungspläne der allgemeinen Schulen, also der Plan des jeweiligen Bildungsgangs, den eine Schülerin oder ein Schüler besucht. Um Aktivität und Teilhabe für die Schülerinnen und Schüler auch in Bereichen zu sichern, die durch die Bildungspläne der allgemeinen Schule nicht abgedeckt werden, sind in den Bildungsbereichen des Bildungsplans der Schule für Blinde und der Schule für Sehbehinderte 2011 lebensbedeutsame Kompetenzen verankert.

Der sonderpädagogische Bildungsplan, bzw. dessen Bildungsbereiche, ersetzen nicht die Fächer, sondern ergänzen sie. Das heißt: Besucht ein Schüler an einer Schule für Blinde oder Sehbehinderte den Bildungsgang der Grundschule gilt für ihn dieser Bildungsplan. Daneben gilt aber auch noch der Bildungsplan der Schule für Blinde und der Schule für Sehbehinderte mit seinen Bildungsbereichen. Die Bildungsbereiche liegen also quer zu den Kompetenzen der verschiedenen Bildungsgänge. Damit ist der Bildungsplan in allen Schularten einsetzbar, denn er ist unabhängig vom besuchten Bildungsgang.

In der Praxis heißt das: Es ist Aufgabe der Schule die Inhalte beider Bildungspläne miteinander zu verknüpfen, sodass die Schülerinnen und Schüler sowohl fachliche als auch lebensbedeutsame Kompetenzen erwerben können.

Für den Unterricht im naturwissenschaftlichen Bereich ist v.a. der Bildungsbereich „Methodenkompetenz“ und hier besonders die Kompetenzfelder „Umgang mit Hilfsmitteln“ (S. 41-44), „Anwendung von Arbeitstechniken“ (S. 45-52) und „Nutzung von Informationstechniken“, (S. 53-58) wichtig.

Darüber hinaus spielen folgende Bildungsbereiche bzw. Kompetenzfelder ebenso eine Rolle:

- Bildungsbereich „Wahrnehmung und Lernen“ (S. 17 – 38)
- Bildungsbereich „Kommunikation“
  - Kompetenzfeld „Begriffsbildung“ (S. 61-64)
  - Kompetenzfeld „Umgang mit Symbolen und Schrift“ (S. 65-70)
- Bildungsbereich „Lebensentwürfe und Lebensplanung“, hier v.a. das Kompetenzfeld „Familie, Freundschaft und Partnerschaft“ (S. 125-128)

## **2. Allgemein**

Schülerinnen und Schüler mit Blindheit oder Sehbehinderung haben in der Regel geringere Vorerfahrungen mit naturwissenschaftlichen Sachverhalten. Für ihre Begriffsbildung sind daher konkrete Handlungserfahrungen, Realbegegnungen und der Einsatz von adaptierten Medien notwendig, um naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu „begreifen“.

Generell ist mit einem verlangsamten Aneignungstempo zu rechnen, dem mit einer Stoffreduzierung begegnet werden kann. Das Arbeiten an exemplarischen Inhalten bietet sich dazu besonders an. Im Rahmen des schuleigenen Curriculums werden dazu inhaltliche Schwerpunkte gesetzt, um naturwissenschaftliche Kompetenzen zu vermitteln. Dabei stehen beson-

ders die Kompetenzen im Vordergrund, die auch zur Alltagsbewältigung für die Schülerinnen und Schüler wichtig sind. Diese sollten so lebensnah wie möglich vermittelt werden.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht allein kann der Umgang mit Modellen, taktilen Abbildungen oder Skizzen nicht geübt werden. Diese Basiskompetenzen müssen als fächerübergreifende Kompetenz im Curriculum verankert und als solche in allen Fächern vermittelt werden.

### **3. Didaktische Hinweise**

Aufgrund der besonderen Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler liegt es in der Verantwortung des naturwissenschaftlichen Unterrichts, Begegnungen mit konkreten Naturobjekten möglich zu machen: Pflanzenpflege, Schulgarten, Tierhaltung und Lerngänge können dazu wesentliche Beiträge leisten. Längerfristige Kooperationen mit Landwirten, Naturschutzverbänden, Museen oder Gartenanlagen sind zur Erreichung dieser Kompetenzen sehr hilfreich. Pflanzen, die taktil, visuell und olfaktorisch gut unterscheidbar sind, sollten für den Unterricht bevorzugt ausgewählt werden.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht sollte das Experimentieren einen großen Anteil haben, um den Schülerinnen und Schülern vielfältige unmittelbare Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Phänomenen zu ermöglichen. Um den Einzelnen eine intensive Auseinandersetzung trotz eines erhöhten Zeitbedarfs zu ermöglichen, müssen Versuche ausgewählt werden, die zentral für das Verständnis eines Themas sind, und die, unter der Beachtung der individuellen Sehschädigung, besonders geeignet erscheinen:

- Welche Experimente können von den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden können?
- Welche Gefahrenquellen können von den Schülerinnen und Schülern nicht ausreichend gut erkannt werden und müssen bei der Planung von Versuchen beachtet, bzw. ggf. mit den Schülerinnen und Schülern thematisiert werden?
- Wie viel Zeit ist für den Aufbau, die Durchführung und die Auswertung der Versuche einzuplanen, wenn die Auswirkungen der individuellen Sehschädigungen auf die Wahrnehmung mitbedacht werden?

Bei manchen Versuchen können Schülerinnen und Schüler mit Blindheit oder Sehbehinderung nur die Wirkung oder das Ergebnis, nicht aber den Vorgang direkt wahrnehmen. In diesen Fällen verstehen sie den Ablauf und das Ergebnis des Experimentes besser, wenn sie vor der Versuchsphase Aufbau und Einzelteile intensiv untersuchen können.

Hilfreich zum Verständnis der durchgeführten Experimente kann die Gestaltung übersichtlicher Versuchsprotokolle sein.

Schülerinnen und Schüler mit Blindheit oder Sehbehinderung können im naturwissenschaftlichen Unterricht lernen, gezielt zu beobachten, wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und diese zu überprüfen. Die so erworbenen Grundkenntnisse stehen nicht unter dem Anspruch, alle naturwissenschaftlichen Phänomene vollständig vermitteln zu können, sondern eher unter dem Aspekt einer naturwissenschaftlichen Denkerziehung und haben das Ziel, dass sich Schülerinnen und Schüler im Alltag naturwissenschaftliche Fragen stellen.

Verständliche Modelle (z.B. Teilchenmodell als Atommodell mit geeigneter Veranschaulichung), die über die ganze Schulzeit hinweg eingesetzt werden, erleichtern das Entwickeln von Modellvorstellungen für nicht direkt wahrnehmbare Sachverhalte.

#### **4. Methodenkompetenz**

Methodenkompetenzen werden v.a. bei der Planung und Durchführung von Versuchen verlangt und erworben. Dazu gehören beispielsweise das Entwickeln von Hypothesen und deren Bestätigung oder Widerlegung durch theoretische Auswertung von praktischen Experimenten.

Das selbständige Planen und Durchführen von Experimenten wird durch einen strukturierten Fach- und Vorbereitungsraum erleichtert. Regale, Schubladen und Schränke sollten dazu sehbehindertengerecht markiert und gekennzeichnet sein.

#### **5. Medien**

Grundsätzlich muss vor dem Einsatz von Medien überprüft werden, ob diese den Möglichkeiten der einzelnen Schülerin oder dem einzelnen Schüler gerecht werden oder ob sie individuell angepasst werden müssen. Das heißt:

- Bei der Auswahl von Stoffen und Stoffproben sollte der Vorrang auf jenen liegen, die für Schülerinnen und Schüler mit Blindheit oder Sehbehinderung deutlich erfahr- und klassifizierbar sind. Im Rahmen des schuleigenen Curriculums kann hier geklärt werden, nach welchen Kriterien die Schule eine Stoffsammlung zusammenstellt.
- Adaptierte Experimentiergeräte sind in den verschiedensten Ausführungen auf dem Markt und sollten im Unterricht eingesetzt werden. Weitere Adaptionen müssen durch die Fachlehrkräfte an den Experimentiergeräten (z.B. Tastbarkeit, Farbgestaltung, Beschriftungsart, Beschriftungsgröße, Sprachausgabe) vorgenommen werden, um den Sehschädigten Rechnung zu tragen.
- Bei manchen Experimenten kann der Einsatz einer Videokamera (Zeitlupe, Vergrößerung, Einzelbild) hilfreich sein – gerade in Hinblick auf die Beachtung von Sicherheitsbestimmungen.
- Bei vielen Unterrichtsmedien erscheint es sinnvoll, die Fülle an Informationen zu reduzieren, um wesentliche naturwissenschaftliche Aspekte hervorzuheben oder überhaupt erst wahrnehmbar zu machen. Unter diesem Aspekt können diese Informationen auch auf mehrere Medien verteilt werden.

Um eine wiederholte und dadurch intensivere Begegnung mit einem Lerngegenstand zu ermöglichen, bietet sich an, dass Tierpräparate, Modelle oder Skizzen im Klassenzimmer über einen längeren Zeitraum für die Schülerinnen und Schüler zugänglich sind.

Oft ist es auch sinnvoll einzelne Medien in größerer Stückzahl zur Verfügung zu haben, so dass jede Schülerin und jeder Schüler die Möglichkeit zur eigenen Exploration hat.

Folgende Medien für Schülerinnen und Schüler mit Blindheit oder Sehbehinderung bieten sich an: lebende Tiere und Pflanzen, Tierpräparate, Modelle (z.B. Skelett, Körperteile), Funktionsmodelle (z.B. Dampfmaschine, Atommodelle), 2- oder 3-dimensionale Darstellungen durch Materialmix (z.B. Aufbau der Zelle), tiefgezogene Darstellungen (hier sind unterschied-

liche Tasteindrücke und Höhenniveaus möglich), Schwellkopien, Zeichenfolie, vergrößerte und/ oder kontrastreiche Kopien.

## **6. Besondere Aspekte**

Die Inhaltsbereiche der Optik (z.B. Bau und Funktion des Auges), Akustik und Humangenetik haben für die Lebensbewältigung von Schülerinnen und Schülern mit Blindheit oder Sehbehinderung eine besondere Bedeutung. Diese Themen sind daher vorrangig zu behandeln.

Der Einsatz einer akkuraten Fachsprache muss insbesondere bei den durchgeführten Experimenten gewährleistet werden.

Beim Themenbereich „Geschlechterziehung“ ist eine Zusammenarbeit mit dem Elternhaus und ggf. mit dem Internat und der Schulpsychologin oder dem Schulpsychologen sehr empfehlenswert. Auch die Kooperation mit Ärzten, Beratungsstellen usw. ist sinnvoll.