Übergänge gestalten: Umgang mit Heterogenität in den Eingangsklassen der Berufskollegs und Beruflichen Gymnasien

Fach Biotechnologie

Lernberatung zur Unterrichtseinheit „Biomembran“

Inhaltsverzeichnis

[1 Einführung 2](#_Toc496523195)

[2 Inhalte des Bildungsplans zur Unterrichtseinheit „Biomembran“ 3](#_Toc496523196)

[3 Lernziele der Unterrichtseinheit „Biomembran“ 3](#_Toc496523197)

[4 Diagnose des Lernstandes 4](#_Toc496523198)

[5 Durchführung des Lernberatungsgesprächs 12](#_Toc496523199)

[6 Zusammenfassung 16](#_Toc496523200)

# Einführung

Die hier vorgestellte Lernberatung im Profilfach Biotechnologie soll ein Instrument zur Begleitung der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft beim Erwerb von (primär) fachlichen Kenntnissen und Kompetenzen darstellen. Eine solche Begleitung im Profilfach erscheint vor dem Hintergrund der bereits eingangs geschilderten Grundsituation notwendig.

Eine derartige Lernberatung ist beispielhaft für die Unterrichtseinheit „Biomembran“ ausgearbeitet und gliedert sich in mehrere Phasen:

* Phase 1: Schülerinnen und Schüler erwerben die Kenntnisse und Kompetenzen zum Thema „Biomembran“.
* Phase 2: Schülerinnen und Schüler schätzen ihren Lernstand zum Thema mithilfe einer Lernzielübersicht selbst ein.
* Phase 3: Der tatsächliche Lernstand der Schülerinnen und Schüler wird mit einem Diagnosebogen überprüft.
* Phase 4: Die Lehrkraft wertet die Diagnosebögen aus und vermerkt Besonderheiten zum Lernstand der jeweiligen Schülerin und des jeweiligen Schülers zur Vorbereitung des Lernberatungsgesprächs.
* Phase 5: Die Ergebnisse der Lernstands-Diagnose werden unter Bezugnahme zur Selbsteinschätzung mit jeder Schülerin und jedem Schüler diskutiert, Ergebnisse dieser Diskussion in Form von z. B. Zielvereinbarungen werden von den Schülerinnen und Schülern in Reflexionsbögen protokolliert.
* Phase 6: Bei nachfolgenden Lernberatungsgesprächen wird zudem die Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler betrachtet.

Dieser Umsetzungsvorschlag für die Lernberatung greift mehrere Bestandteile des methodisch-didaktischen Basiskonzepts auf:

* Pädagogische Diagnose: Selbsteinschätzung des Lernstandes durch die Schülerinnen und Schüler mithilfe einer Lernzielübersicht, Überprüfung des Lernstandes durch die Lehrkraft mithilfe des Diagnosebogens.
* Lernreflexion und -organisation: Eigenverantwortliche Reflexion des fachbezogenen Lernprozesses durch die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Lernberatungsgespräche und deren Protokollierung mithilfe der Reflexionsbögen.
* Lernberatung: Begleitung des fachbezogenen Lernprozesses durch die Lehrkraft durch das Führen von impulsgebenden Beratungsgesprächen mit den Schülerinnen und Schülern.

Damit kann die hier vorgestellte Lernberatung einen wichtigen Beitrag zu einem individualisierten Lernprozess leisten. Individualisiertes Lernen wiederum erscheint als ein wirksamer Ansatz im Umgang mit der zunehmenden Heterogenität in den Eingangsklassen der beruflichen Gymnasien.

# Inhalte des Bildungsplans zur Unterrichtseinheit „Biomembran“

In der Unterrichtseinheit „Biomembran“ erwerben Schülerinnen und Schüler erstmals Kenntnisse und Kompetenzen an abstrakten fachlichen Inhalten. Waren Aufbau und Strukturen von Zellen und Zellorganellen noch visualisierbar, müssen Aufbau und Funktion von Biomolekülen und subzellulären Strukturen mit Modellen dargestellt und nachvollzogen werden. Dies erfordert von den Schülerinnen und Schülern erstmals ein gewisses Maß an Abstraktionsvermögen. Aus diesen Gründen erscheint eine Lernberatung an dieser Stelle des Bildungsplans sinnvoll.

Um Rückschlüsse auf die zu vermittelnden Lernziele zu erlauben, sind nachfolgend die Angaben in der Zielleiste der Lehrplaneinheit 2 dargestellt (siehe Abbildung 1), in der die Unterrichtseinheit verortet ist (der die Unterrichtseinheit betreffende Abschnitt ist hervorgehoben):

**2 Die Zelle als Basiseinheit der Biotechnologie 110**

**Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Zellen durch lichtmikroskopische Untersuchungen und schließen aus der Ultrafeinstruktur der Zelle auf ihre Funktion. Sie zeigen den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion biologischer Membranen auf. Aus dem Aufbau und der Struktur von Proteinen leiten sie deren zellulären Aufgaben ab. Wirkungsprinzip und Arbeitsweise von Biokatalysatoren beschreiben sie modellhaft und erläutern ihre Beeinflussbarkeit. Die Schülerinnen und Schüler führen enzymkinetische Experimente durch, werten sie mit biometrischen Methoden aus und interpretieren die Versuchsergebnisse. Sie beschreiben den chemischen Aufbau von Nukleinsäuren sowie das Prinzip der Längenbestimmung und Quantifizierung von DNA. Bei Prokaryoten stellen sie die Weitergabe und Realisierung der genetischen Information dar.**

Abb. 1: Auszug aus dem Bildungsplan Biotechnologie, Lehrplaneinheit 2, S. 5., Quelle: Bildungsplan für das berufliche Gymnasium der dreijährigen Aufbauform, Biotechnologische Richtung (BTG), Fassung vom 3. September 2007, Lehrplanheft 2/2007, L-06/34444, Neckar-Verlag.

Die die Unterrichtseinheit Biomembran betreffenden Lernziele sind im Bildungsplan zudem durch folgende Angaben in der Inhalts- und Hinweisspalte erläutert (siehe Abbildung 2):



Abb. 2: Auszug aus der Lehrplaneinheit 2 zu der Unterrichtseinheit Biomembran, S. 6., Quelle: Bildungsplan für das berufliche Gymnasium der dreijährigen Aufbauform, Biotechnologische Richtung (BTG), Fassung vom 3. September 2007, Lehrplanheft 2/2007, L-06/34444, Neckar-Verlag.

# Lernziele der Unterrichtseinheit „Biomembran“

Aus oben dargestellten Ausführungen ergeben sich bestimmte Kenntnisse und Kompetenzen, die von Schülerinnen und Schülern erworben und reflektiert werden (siehe Abbildung 3, Lernziele der Unterrichtseinheit „Biomembran“). Diese Aufstellung präzisiert nicht nur die vom Bildungsplan implizierten Lerninhalte, sondern wird auch verwendet, um eine Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zu ermöglichen.

Einige Aspekte sind zwar im Lehrplan an dieser Stelle nicht explizit aufgeführt, ergeben sich aber im Sinne notwendiger Vorstrukturen bzw. sinnvoller Vertiefungen. Diese leiten sich teilweise aus nachfolgend zu unterrichtenden Lehrplaneinheiten ab; sie stellen nämlich für diese sinnvolle Vorstrukturen dar. Vertiefungen sollten insbesondere im Hinblick auf ein individualisiertes Lernangebot eingesetzt werden. Selbstverständlich stellen die aufgeführten Aspekte eine Auswahl dar, Ergänzungen sind denkbar.

Des Weiteren ist zu beachten, dass an dieser Stelle der chemische Aufbau von Membranlipiden, aber nicht von Membranproteinen behandelt wird, da der Aufbau von Proteinen in einer nachfolgenden Unterrichtseinheit thematisiert wird.

Aus Abbildung 3 ergibt sich, dass den einzelnen Kenntnissen und Kompetenzen Anforderungsniveaus zugeordnet sind. Diese Zuordnung erscheint deshalb sinnvoll und notwendig, da in der schriftlichen Abiturprüfung ebenfalls Aufgaben aller drei Anforderungsniveaus bearbeitet werden müssen. Die Schülerinnen und Schüler sollten möglichst frühzeitig lernen, verschiedene Anforderungsniveaus zu erkennen und mit den jeweiligen Aufgabenstellungen umzugehen.

Am Schluss der Aufstellung ist ein prinzipielles Lernziel formuliert, das den wesentlichen Kenntnis- und Kompetenzerwerb dieser Unterrichtseinheit zusammenfassend darstellt.

# Diagnose des Lernstandes

Im Anschluss an die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler erfolgt eine Diagnose der tatsächlich erworbenen bzw. abrufbaren Kenntnisse und Kompetenzen. Hierzu wird ein Diagnosebogen (siehe Abbildung 4) ausgeteilt, der aus Gründen einer schnellen Auswertbarkeit ausschließlich Multiple-Choice-Fragen enthält. Die Auswertung erfolgt, indem der prozentuale Anteil der richtigen Antworten insgesamt erfasst wird, zusätzlich aber auch der jeweilige Anteil in Bezug auf die drei Anforderungsniveaus. Anders als in der Aufstellung der Kenntnisse und Kompetenzen (vgl. Abbildung 3) sind in dem Diagnosebogen die Anforderungsniveaus der einzelnen Fragen entsprechend einer Prüfungssituation nicht ausgewiesen.

Zudem erlaubt der Diagnosebogen unter anderem auch Rückschlüsse auf Sprachverständnisprobleme der Schülerin und des Schülers (siehe Hinweise in Abbildung 4). Reflexion (Selbsteinschätzung) und Diagnose können unmittelbar hintereinander im Klassenverband erfolgen. Für die Selbsteinschätzung sollte ein Zeitbedarf von ca. 10 Minuten, für den Diagnosebogen von etwa 20 Minuten veranschlagt werden.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lernziele der Unterrichtseinheit „Biomembran“** | | | |
| **Chemische Grundlagen** | | | |
|  | **Niveau** | **Kenntnisse und Kompetenzen** | **Reflexion** |
| 01 | Repro | Elektronenverteilung in unpolaren und polaren Bindungen darstellen |  |
| 02 | Reorg | Bildung einer unpolaren bzw. polaren Elektronenpaarbindung auf der Basis der Elektronegativität von Atomen erklären |  |
| 03 | Reorg | Partialladungen und Elementarladungen unterscheiden |  |
| 04 | Repro | Polaren Aufbau eines Wassermoleküls darstellen |  |
| 05 | Repro | Wirkung von Wasser als Lösungsmittel auf der Molekül- bzw. Teilchenebene beschreiben |  |
| 06 | Reorg | Wasserlösliche (hydrophile) Teilchen bzw. Moleküle von wasserunlöslichen (hydrophoben) unterscheiden |  |
| 07 | Trans | Wasserlöslichkeit von komplex aufgebauten, organischen Molekülen einschätzen |  |
| **Chemischer Aufbau von Membranlipiden** | | | |
|  | **Niveau** | **Kenntnisse und Kompetenzen** | **Reflexion** |
| 08 | Repro | Chemischen Aufbau von Fettsäuren (Carbonsäuren) und von Glycerol mit Strukturformeln darstellen |  |
| 09 | Reorg | Hydroxyl- und Carboxylgruppe als funktionelle Gruppen erkennen |  |
| 10 | Repro | Bildung einer Esterbindung in der Reaktion des Alkohols Glycerol mit einer Carbonsäure mit Strukturformeln darstellen |  |
| 11 | Repro | Reaktionstypen Kondensation und Hydrolyse kennen |  |
| 12 | Reorg | Bildung von Triglyceriden in Reaktionsgleichungen mit Strukturformeln darstellen |  |
| 13 | Repro | Chemischen Aufbau eines Membranlipids am Beispiel des Phosphatidylcholins schematisch darstellen. |  |
| 14 | Reorg | Hydrophile und hydrophobe Anteile einer Carbonsäure bestimmen |  |
| 15 | Reorg | Hydrophile und hydrophobe Anteile von Triglyceriden und Membranlipiden bestimmen |  |
| 16 | Trans | Bildung eines Membranlipids in einer Reaktionsgleichung mit Strukturformeln darstellen |  |
| **Modellhafter Aufbau und Funktion der Biomembran** | | | |
|  | **Niveau** | **Kenntnisse und Kompetenzen** | **Reflexion** |
| 17 | Repro | Aufbau der Biomembran (Elementarmembran) nach dem Fluid-Mosaik-Modell mit den Bestandteilen Lipiddoppelschicht, periphere und integrale Membranproteine, sowie Transmembranproteine schematisch darstellen |  |
| 18 | Repro | Funktionen der Biomembran nennen |  |
| 19 | Reorg | Rolle der Lipiddoppelschicht und der Membranproteine im Stoffaustausch der Zelle erläutern |  |
| 20 | Trans | Bedeutung der einzelnen Membranbestandteile für die jeweiligen Funktionen der Biomembran erkennen |  |
| 21 | Trans | Biologische Bedeutung der chemischen Veränderung von Membranlipiden und -proteinen durch Bindung von Kohlenhydraten (Glykosylierung) einschätzen |  |
| 22 | Trans | Funktion der Membranproteine bei der Zell-Zell-Kommunikation erläutern |  |
| **Prinzi-pielles**  **Lernziel** | | **Bedeutung der Biomembran für die Zelle als selektiv offenes System begreifen und den Zusammenhang zwischen Funktion und chemischem Aufbau der Biomembran erkennen** |  |

Abb. 3: Darstellung der zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen

Hinweise zu Abb. 3:

* Niveau: Anforderungsniveau, Repro = Reproduktion, Reorg = Reorganisation, Trans = Transfer
* Reflexion: Spalte kann von Schülerinnen und Schülern genutzt werden, um eine Selbsteinschätzung in Bezug auf den jeweiligen Aspekt vornehmen zu können.

Folgende Form der Einschätzung wird vorgeschlagen:

|  |  |
| --- | --- |
| wird gut / sehr gut beherrscht = | + / ++ |
| wird schlecht / gar nicht beherrscht = | – / – – |
| kann nicht beurteilt werden = | ? |

Mit der Angabe „?“ können Schülerinnen und Schüler Lernziele kennzeichnen, die sie nicht in Beziehung zu den im Unterricht vermittelten Inhalten setzen können. Ursachen dafür können beispielsweise Unterrichtsversäumnisse oder Verständnisprobleme sein. Derartige Kennzeichnungen sollten auch Gegenstand des Lernberatungsgesprächs sein (siehe unten). So kann beispielsweise nochmals auf die zu dem entsprechenden Lernziel zugehörigen Unterrichtsmaterialien verwiesen werden.

* Die Zeile „Prinzipielles Lernziel“ macht den wesentlichen Kenntnis- und Kompetenzerwerb dieser Unterrichtseinheit deutlich. Auch hier kann von den Schülerinnen und Schülern eine Einschätzung vorgenommen werden.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Diagnosebogen zur Unterrichtseinheit „Biomembran“**  **Name: Datum:**  **Bitte lesen Sie die untenstehenden Angaben sorgfältig und kreuzen Sie in der rechten Spalte alle richtigen Aussagen an.** | | |
| A | Die Stärke der Polarität einer Elektronenpaarbindung hängt von dem Elektronegativitätsunterschied der beteiligten Atome ab, je  ... größer der Unterschied desto schwächer ist die Polarität der Bindung.  ... kleiner der Unterschied desto schwächer ist die Polarität der Bindung.  ... kleiner der Unterschied desto stärker ist die Polarität der Bindung.  ... größer der Unterschied desto stärker ist die Polarität der Bindung. | \_/4 |
| B | Folgende Elektronenpaarbindungen  C – C C – H C – O  … sind unpolar bis leicht polar.  … sind unpolar bis stark polar.  … sind leicht polar bis stark polar.  … sind von links nach rechts nach abnehmender Bindungspolarität geordnet.  … sind von rechts nach links nach abnehmender Bindungspolarität geordnet.  … weisen keine Ordnung in Bezug auf die Bindungspolarität auf. | \_/6 |
| C | Glycerol  ... weist Elementarladungen auf.  ... weist Carboxylgruppen auf und ist eine Carbonsäure.  ... weist Hydroxylgruppen auf und ist ein Alkohol.  ... ist hydrophob.  ... ist ein Ion.  ... ist wasserlöslich. | \_/6 |
| D | Molekül I: Molekül II:  Cyclohexan-Glucose  Moleküle I und II sind hydrophil.  Moleküle I und II sind hydrophob.  Molekül I ist hydrophil, Molekül II ist hydrophob.  Molekül I ist hydrophob, Molekül II ist hydrophil. | \_/4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | Die Abbildung    ... stellt die Sauerstoffatome von Wassermolekülen als weiße Kugeln und die Wasserstoffatome als graue Kugeln dar.  ... stellt die Sauerstoffatome von Wassermolekülen als graue Kugeln und die Wasserstoffatome als weiße Kugeln dar.  ... zeigt die Bildung einer Hydrathülle durch Wechselwirkungen zwischen den positiven Partialladungen der Wassermoleküle und der Elementarladung des Natriumions.  ... zeigt die Bildung einer Hydrathülle durch Wechselwirkungen zwischen den positiven Elementarladungen der Wassermoleküle und der Partialladung des Natriumions. | \_/4 |
| F | Die Reaktionsgleichung  CH3-CH2-CH2-CH2-COOH + CH3-CH2-OH 🡪 CH3-CH2-CH2-CH2-COO-CH2-CH3 + X  … stellt eine Hydrolysereaktion dar.  … stellt eine Kondensationsreaktion dar.  … zeigt die Bildung eines Esters.  … zeigt eine Reaktion von zwei Säuren.  … zeigt die Bildung von Glycerol als Stoff X.  … zeigt die Bildung von Wasser als Stoff X. | \_/6 |
| G | Triglycerid zeigt  … die Strukturformel eines typischen Membranlipids.  … die Strukturformel eines Triglycerids.  …, dass das Molekül größtenteils polare und leicht polare Bindungen aufweist.  …, dass das Molekül größtenteils unpolare und leicht polare Bindungen aufweist. | \_/4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H | Das Schema eines Lipids zeigt  Phosphatidylcholin  …, dass Glycerol zwei Esterbindungen eingegangen ist.  …, dass Glycerol drei Esterbindungen eingegangen ist.  … ein Molekül mit hydrophobem Schwanz und Kopf.  … ein Molekül mit hydrophilem Schwanz und Kopf.  … ein Molekül mit hydrophobem Schwanz und hydrophilem Kopf.  … ein Molekül mit hydrophilen Schwanz und hydrophobem Kopf. | \_/6 |
| I | Biomembranen  … können eingelagerte Enzyme aufweisen und so für einen geordneten Ablauf von Reaktionsketten sorgen.  … dienen der Abgrenzung und Kompartimentierung der Zelle durch die hydrophile Lipiddoppelschicht.  … können den Transport von hydrophilen Stoffen durch die Membran regulieren.  … sind beteiligt an Vorgängen wie Zell-Zell-Kommunikation und Immunabwehr. | \_/4 |
| J | In der schematischen Darstellung der Biomembran bezeichnet  Modell Biomembran  … 1 = Lipiddoppelschicht, 2 = Phosphatkette, 3= integrales Lipid,  4 = Transmembranprotein und 5 = peripheres Lipid  … 1 = Transmembranprotein, 2 = Phosphatrest, 3 = integrales Protein,  4 = Lipiddoppelschicht und 5 = peripheres Protein  … 1 = Lipiddoppelschicht, 2 = Transmembranprotein,  3 = integrales Protein, 4 = peripheres Protein und 5 = Kohlenhydratkette  … 1 = integrales Protein, 2 = peripheres Lipid, 3 = Lipiddoppelschicht,  4 = Transmembranprotein und 5 = Phosphatkette  … 1 = Lipiddoppelschicht, 2 = Phosphatkette, 3 = integrales Lipid,  4 = Transmembranprotein und 5 = Kohlenhydratkette  … 1= Phosphatkette, 2 = Lipiddoppelschicht, 3 = integrales Protein,  4 = peripheres Lipid und 5 = Transmembranprotein | \_/6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| K | Transmembranproteine  … sind entweder hydrophil oder hydrophob.  … müssen immer hydrophobe Anteile aufweisen.  … können die Stoffwechselprozesse in der Zelle beeinflussen.  … ermöglichen Zellen eine Reaktion auf Signalstoffe wie z. B. Hormone. | | | \_/4 |
| L | Glycosylierung  … bezeichnet das Binden von Phosphat-Bausteinen an Proteine.  … bezeichnet das Binden von Kohlenhydrat-Bausteinen an Proteine.  … erfolgt auf der Außenseite der Zellmembran.  … erfolgt auf der Innenseite der Zellmembran.  … führt zur Bildung von Glycoproteinen und -lipiden.  … führt zu spezifischen Oberflächenstrukturen von Zellen. | | | \_/6 |
| **Auswertung** (wird von der Lehrkraft vorgenommen) | | | | |
| \_\_\_ von 12 | | **Summe korrekt ...**  **beantworteter Fragen angekreuzter Aussagen** | \_\_\_ von 60 | |
| **\_\_\_\_ %**  \_\_\_\_ %  \_\_\_\_ %  \_\_\_\_ % | | **Prozentualer Anteil korrekt  beantworteter Fragen A bis L**  **insgesamt (von 100 %)**  bei Reproduktion (von 33 %)  bei Reorganisation (von 42 %)  bei Transfer (von 25 %)  ... **angekreuzter Aussagen (von 100 %)** | **\_\_\_\_ %** | |

Abb. 4: Multiple-Choice-Bogen zur Diagnose des Lernstandes

Hinweise zu Abb. 4:

* Überprüfte Lernziele:  
  A, B: 01, 02  
  C: 03, 06, 08, 09   
  D: 07  
  E: 03, 04, 05  
  F: 09, 10, 11  
  G: 12, 14, 15  
  H: 13, 15, 16  
  I: 18, 19, 20  
  J: 17  
  K: 20, 22  
  L: 21
* Anforderungsniveaus der einzelnen Fragen (die Zuordnung richtet sich nach dem jeweils höchsten Anforderungsniveau einzelner Aussagen):  
  Repro: A, C, E, G; insgesamt 4/12 = 33 %  
  Reorg: B, H, I, J, L; insgesamt 5/12 = 42 %  
  Trans: D, F, K; insgesamt 3/12 = 25 %
* Indizien für grundlegende Sprachverständnisprobleme, z. B.:  
  - in Frage A sind widersprüchliche Aussagen angekreuzt.  
  - in Frage A sind nicht alle inhaltlich übereinstimmenden Aussagen angekreuzt.
* Indizien für Probleme im Umgang mit Fachsprache, z. B.:  
  - in Frage C Aussage 1 oder 5 angekreuzt   
  - in Frage C Aussage 4 und 6 angekreuzt
* Angaben zur Auswertung:   
  Zum einen wird die Anzahl korrekt beantworteter Fragen (bzw. Themenkomplexe, die mit A, B, C usw. gekennzeichnet sind) erfasst (in der linken Spalte) und deren prozentualer Anteil bestimmt. Zudem wird hier das Ergebnis auch noch nach Anforderungsniveaus differenziert ermittelt.  
  Zum anderen wird die Anzahl korrekt angekreuzter (bzw. nicht angekreuzter) Aussagen insgesamt erfasst (unabhängig von den Themenkomplexen, in der rechten Spalte) und ebenfalls deren prozentualer Anteil bestimmt.  
  Beispiel: Bei Frage A wird nur die zweite Aussage angekreuzt. Damit gilt die Frage als falsch beantwortet (weil zusätzlich auch noch die vierte Aussage angekreuzt werden muss). Insgesamt sind aber 3 von 4 (3/4) Aussagen korrekt angekreuzt (bzw. nicht angekreuzt).  
  Der Vergleich des Anteils korrekt beantworteter Fragen mit dem Anteil korrekt angekreuzter Aussagen insgesamt lässt z. B. Schlüsse über die Lerntiefe zu.

# 5 Durchführung des Lernberatungsgesprächs

Die Ergebnisse von Reflexion und Diagnose werden mit jeder Schülerin und jedem Schüler im Rahmen eines Lernberatungsgesprächs diskutiert und daraus werden gegebenenfalls Vereinbarungen bzw. Maßnahmen abgeleitet (siehe „Gesprächsleitfaden Lernberatung“, Abbildung 5).

Die Dauer eines Gesprächs sollte 5 bis 8 Minuten nicht überschreiten, damit es im Rahmen von maximal drei Doppelstunden mit allen Schülerinnen und Schülern der Klasse zu der Unterrichtseinheit geführt werden kann. Daraus ergibt sich, dass es weniger einer allgemeinen Lernberatung oder Persönlichkeitsentwicklung dienen soll, obwohl natürlich die vorgeschlagene Form auch hierzu beitragen kann. Vielmehr sollen möglichst prägnant die von der jeweiligen Schülerin und dem jeweiligen Schüler nur unvollständig oder gar nicht erworbenen, fach- und inhaltsgebundenen Kenntnisse und Kompetenzen erfasst und nach Möglichkeit die Gründe für diesen Mangel erarbeitet werden. Grundsätzlich sollte bei der Gesprächsführung aber darauf geachtet werden, die Schülerin und den Schüler im Lernverhalten positiv zu bestärken und als Person wertzuschätzen. Erfahrungsgemäß führt bei vielen Schülerinnen und Schülern bereits das Gefühl, als Person durch die Lehrkraft wahrgenommen zu werden, zu einer Verbesserung des Lernens.

Abhängig von den jeweiligen Gründen können Strategien zur Beseitigung des Mangels gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern entwickelt werden. Im Zentrum des Gesprächs sollten daher die Formulierung von Zielvereinbarungen bzw. das Erarbeiten von Entwicklungspotentialen stehen. Somit können Gespräche auch bei bereits sehr guten Lernständen hilfreich und sinnvoll sein.

Wichtig für die gesamte Gesprächsführung ist, dass die Schülerin und der Schüler möglichst selbst die Ergebnisse der Diagnose vor dem Hintergrund der getätigten Selbsteinschätzung interpretieren. Die Lehrkraft gibt hierbei nach Möglichkeit nur unterstützende Impulse. Dementsprechend sollten die wesentlichen Aspekte des Gesprächs sowie Zielvereinbarungen oder Entwicklungsmöglichkeiten von der Schülerin und dem Schüler protokolliert werden (siehe Abbildung 6). Zum einen erscheint es wahrscheinlicher, dass von ihnen selbst formulierte Zielvereinbarungen dann auch tatsächlich angestrebt werden, zum anderen hängen die Zielsetzungen natürlich auch von dem persönlichen Zufriedenheitsempfinden der Schülerinnen und Schüler mit ihren Leistungen ab. Auch hier sollte die Lehrkraft unterstützend wirken, wenn die jeweiligen Zielsetzungen auf eine Über- bzw. Unterforderung hindeuten.

Das Gesprächsprotokoll sollte in nachfolgenden Gesprächen hinzugezogen werden, um Entwicklungen im Lernprozess nachvollziehen zu können.

Während der Gespräche zur Unterrichtseinheit „Biomembran“ arbeiten die Schülerinnen und Schüler bereits an der nächsten. An das Thema „Biomembran“ schließt sich die Unterrichtseinheit „Zelluläre Transportvorgänge“ an. Die Materialien hierzu sollten so konzipiert sein, dass sich Schülerinnen und Schüler nach einer Einführung durch die Lehrkraft die Inhalte in Lerngruppen selbstorganisiert erarbeiten können. Als Hilfestellung sollten ein „Advance Organiser“ sowie Lösungsvorschläge zu Leit- und Reflexionsfragen zur Verfügung gestellt werden. Aufgabe der jeweiligen Lerngruppe ist es auch, die Schülerinnen und Schüler, die das Coaching-Gespräch geführt haben, über den zwischenzeitlichen Arbeitsfortschritt zu informieren und die entsprechenden Inhalte zu vermitteln.

Im Anschluss an diese SOL-Phase erfolgt eine Diskussion im Plenum, die der Konsolidierung der neu erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen dienen soll.

|  |  |
| --- | --- |
| **Gesprächsleitfaden Lernberatung**  **Grundsätze: Präzise benennen Schülerin/Schüler:  Positiv bestärken**  **Persönlich wertschätzen Datum:** | |
| **Reflexion der Diagnosebogen-Ergebnisse** | |
| Betrachtung der prozentualen Ergebnisse   * Anteil korrekt beantworteter Fragen, sowie erreichter Prozentzahlen bei den drei Anforderungsniveaus * erreichte Prozentzahlen aller Aussagen insgesamt |  |
| Hinweis auf Ergebnisse, die Sprachverständnisprobleme andeuten |  |
| Hinweis auf Ergebnisse, die auf Probleme im Umgang mit Fachsprache hinweisen |  |
| Bewertung der eigenen Einzelergebnisse durch die/den Schüler/in, Auffälligkeiten thematisieren, z. B.   * unbearbeitete Fragen * niedriger Anteil insgesamt korrekt beantworteter Fragen * niedriger Anteil bei reproduktiven Fragen * niedriger Anteil bei Transferfragen * Diskrepanz zwischen niedrigem Anteil korrekt beantworteter Fragen und relativ hohem Anteil korrekt angekreuzter Aussagen |  |
| Vornehmen des Vergleichs von Selbsteinschätzung und tatsächlich erreichtem Ergebnis   * Besprechung der mit „?“ gekennzeichneten Lernziele * Festlegung treffen hinsichtlich unzureichend erarbeiteter Lernziele |  |
| Bewertung des eigenen Zufriedenheitsgrades mit den Ergebnissen durch die Schülerin und den Schüler |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Reflexion hinsichtlich Lernverhalten** | |
| Beschreibung des außerschulischen Lernverhaltens, z. B.   * Zeitaufwand für Hausaufgaben bzw. für Nachbereitung von Unterrichtsstunden * der gewählten Lernformen   durch die Schülerin/den Schüler und zwar   * in Bezug auf die Unterrichtseinheit * in Bezug auf das Unterrichtsfach insgesamt |  |
| Beschreibung des eigenen schulischen Lernverhaltens, z. B.   * Mitarbeit im Unterricht * Rolle bei der Arbeit in Lerngruppen   durch die Schülerin/den Schüler und zwar   * in Bezug auf die Unterrichtseinheit * in Bezug auf das Unterrichtsfach insgesamt |  |
| Zusammenhang zwischen erzielten Ergebnissen und Lernverhalten herstellen bzw. Gründe für Diskrepanzen eruieren, z. B.   * unzureichende Ergebnisse bei hohem zeitlichen Lernaufwand |  |
| **Abgeleitete Vereinbarungen und Entwicklungspotential** | |
| Entscheidung über Handlungsbedarf und ggfs. Formulierung von Vereinbarungen bzw. zu ergreifender Maßnahmen durch die Schülerin/den Schüler |  |
| Diskussion des Entwicklungspotentials bei sehr guten Ergebnissen, z. B.   * Rolle als Mentorin/Mentor von Mitschülerinnen und Mitschülern * Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung |  |
| **Reflexion der Entwicklung des Lernverhaltens und des Lernstandes** | |
| Beschreibung von Veränderungen seit dem letzten Coaching-Gespräch   * aus Sicht der Schülerin/des Schülers * aus Sicht der Lehrkraft |  |

Abb. 5: Leitfaden zum Führen von Lernberatungsgesprächen mit Raum für Notizen der Lehrkraft

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Reflexionsbogen zum Lernberatung „Biomembran“**  **Name: Datum:** | | | | | |
| **Ergebnisse des Diagnosebogens** | | | | | |
| \_\_\_\_ %  \_\_\_\_ %  \_\_\_\_ %  \_\_\_\_ % | Prozentualer Anteil korrekt ...  ... beantworteter Fragen A bis L  insgesamt (von 100 %)  bei Reproduktion (von 33 %)  bei Reorganisation (von 42 %)  bei Transfer (von 25 %)  ... angekreuzter Aussagen (von 100 %) | | | | \_\_\_\_ % |
| **Auffälligkeiten bei den Ergebnissen** | | | | | |
| **Vertiefend zu bearbeitende Lernziele** | | | | | |
| **Zufriedenheit mit dem Ergebnis** | | | | | |
| Nicht zufrieden | | Eher nicht zufrieden | Eher zufrieden | Zufrieden | |
| **Vereinbarungen und Zielsetzungen** | | | | | |
| Kein Handlungsbedarf | | | | | |
| Handlungsbedarf: | | | | | |
| **Lernentwicklung** | | | | | |
|  | | | | | |

Abb. 6: Reflexionsbogen zum Lernberatung „Biomembran“ zur Protokollierung des Gesprächs durch die Schülerin/den Schüler

# Zusammenfassung

Der Ablauf der Lernberatung zur Unterrichtseinheit „Biomembran“ ist in der nachfolgenden Übersicht mit dem Hinweis auf unterstützende Materialien (siehe Anhang) zusammengefasst.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pha­**  **se** | **Vorgang** | | **Arrangement** | | **Zeitbedarf** | **Materialien** |
| 1 | Kenntnis- und Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zum Thema „Biomembran“ | | nach Bedarf | | 2 bis 3 Doppelstunden | Lernzielübersicht „Biomembran“ |
| 2 | Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler | | Einzelarbeit im Klassenverband | | 10 Minuten | Lernzielübersicht „Biomembran“ |
| 3 | Überprüfung des Lernstandes der Schülerinnen und Schüler | | Einzelarbeit im Klassenverband | | 20 Minuten | Diagnosebogen „Biomembran“ |
| 4 | Auswertung der Diagnosebögen und Vorbereitung der Lernberatungsgespräche durch die Lehrkraft | |  | | 5 Minuten pro Bogen | Diagnosebogen (Lösung) „Biomembran“,  Gesprächsleitfaden |
| 5 | Einführung zum Thema „Zelluläre Transportvorgänge“ | | nach Bedarf | | nach Bedarf |  |
| Kenntnis- und Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler zum Thema „Zelluläre Transportvorgänge“ | Lernberatungsgespräch zur Reflexion der Lernstands-diagnose | selbstorganisiertes Lernen in Lerngruppen | Einzelgespräche | 5 bis 8 Minuten pro Gespräch, insgesamt 2 bis 3 Doppelstunden | Gesprächsleitfaden,  Reflexionsbogen „Biomembran“ |
| 6 | Reflexion der Lernentwicklung im Lernberatungsgespräch zum Thema „Bau und Funktion der DNA“ | | siehe Phase 5 | | siehe Phase 5 | Reflexionsbogen |