Inhaltsverzeichnis

1 Planungsgrundlagen 2
1.1 Curriculare Vorgaben 2
1.2 Planungszusammenhang 2
1.3 Spezielle Voraussetzungen/Besonderheiten 3

2 Lerngruppe 3
2.1 Statistische Angaben 3
2.2 Kompetenzstand/-profil 4
2.2.1 Fachkompetenz 4
2.2.2 Methodenkompetenz 4
2.2.3 Sozial- und Personalkompetenz 4

3 Didaktische Entscheidungen 5
3.1 Hauptlernaktion 5
3.2 Längerfristig angestrebter Kompetenzzuwachs 5
3.3 Kompetenzentwicklung im aktuellen Lehrvorhaben mit Indikatoren 5
3.4 Handlungsentwurf (90 min) 6

4 Medien 7
4.1 Unterrichtsmedien 7
4.2 Literatur 7
4.3 Internet 7

5 Anhang 8

1 Planungsgrundlagen

1.1 Curriculare Vorgaben

Die Behandlung des Themenkomplexes „Stofftransport“ erfolgt entsprechend des Stoffverteilungsplanes für das erste Schuljahr des dreijährigen Abiturs im Bereich der Biologie.

Das Thema „Kanal- und Carriertransport“ ist in den Themenkomplex „Stofftransport“ einzuordnen.

Seit dem 12.11.2008 unterrichte ich selbstständig die Klasse 4084 in dem Fach Biologie-Theorie. Hierfür sind zwei Unterrichtsstunden pro Woche vorgesehen. Zusätzlich sind vier Stunden Praxis in der Biologie zu absolvieren. Für den Themenkomplex „Stofftransport“ stehen insgesamt, laut Stoffverteilungsplan, acht Unterrichtsstunden zur Verfügung. In dieser Stunde wird das Thema „Kanal- und Carriertransport" behandelt.

1.2 Planungszusammenhang

Das Thema „Kanal- und Carriertransport“ ist in dem Stoffverteilungsplan des theoretischen Unterrichts folgendermaßen eingebaut:

15.10.08	Aufbau der Biomembran
22./29.10.08	Herbstferien
05.11.08	Osmose und Diffusion
12.11.08	Stoffklassen, Endo- und Exocytose
19.11.08	Vorbereitung Klausur (WH Aufbau Biomembran, Endo- und Exocytose)
26.11.08	**Passiver Transport (Kanal- und Carriertransport)**
03.12.08	Aktiver Stofftransport, Rückgabe der Klausur
10.12.08	Einführung Enzyme
17.12.08	Enzyme (Wirkungsweise, Funktion, Cofaktoren)

1.3 Spezielle Voraussetzungen/Besonderheiten

Laut dem Stoffverteilungsplan ist folgender Ablauf des Themenkomplexes „Stofftransport“ vorgesehen:

1. Aufbau der Biomembran
2. Diffusion und Osmose
3. Kanäle und Carriertransport
4. Endo- und Exocytose

Aufgrund der Klausurthemen wurden die Endo- und Exocytose vorgezogen. Für das Thema „Kanäle- und Carriertransport“ muss somit die Diffusion noch einmal mit aufgegriffen werden, da es sich hierbei zum einen nicht um den Transport in Vesikeln oder Vakuolen handelt, sondern die Transportproteine eine bedeutende Rolle spielen. Zum anderen liegt das Thema drei Wochen zurück.

Bei dem Raum 3.1.21 handelt es sich um einen Hörsaal. Dieser eignet sich demnach nur bedingt für Gruppenarbeiten oder Stationslernen. Für den Einsatz dieser Methoden sollte der Raum getauscht werden.

2 Lerngruppe

2.1 Statistische Angaben

Die Klasse 4084 setzt sich aus 23 Schülern[1], davon 7 Schülerinnen und 16 Schüler, zusammen. Drei Schüler wiederholen die 11. Klassenstufe.

Tabelle 1: Altersstruktur der Klasse 4084

Alter	**16**	**17**	**18**	**19**
gesamt	4	7	5	1

Tabelle 2: Schulabschlüsse der Klasse 4084

Schulabschluss	**OG**	**O**	**OR**
Anzahl der Schüler	7	4	12

OG: Gymnasium; **O:** Gesamtschule; **OR:** Realschule

[1] Der Begriff Schüler und Lehrer wird aus leserlichen Gründen sowohl für die feminine als auch die maskuline Form verwendet.

2.2 Kompetenzstand/-profil

2.2.1 Fachkompetenz

Die Schüler haben sich im Rahmen des Themenkomplexes „Stofftransport“ ausführlich mit dem Aufbau der Biomembran beschäftigt. Des Weiteren wissen sie, dass Stoffe entlang eines Konzentrationsgefälles durch die Biomembran diffundieren können. Im praktischen Teil ihres Biologieunterrichts wurde die Osmose näher eingeführt und anhand von Versuchen veranschaulicht. Daneben wurden die Stoffklassen der Membran in den Grundzügen behandelt. Den Schülern ist Glycerin als ein dreiwertiger Alkohol bekannt. Bei der Behandlung der Stoffklasse Kohlenhydrate wurde von Ihnen Glucose als Beispiel aufgeführt. Die Schüler wissen, dass Proteine aus Aminosäuren aufgebaut sind. Auf die Funktionen von Proteinen im Hinblick auf den Transport von Stoffen durch die Biomembran wurde jedoch nur kurz verwiesen, da die Vorbereitung auf die Klausur einen höheren Stellenwert besaß. Die Schüler sollen sich in dieser Unterrichtseinheit daher detailliertes Wissen über die Funktion von Transportproteinen (Tunnelproteine, Carrier) aneignen. Zusätzlich wird ihnen vermittelt, welche Stoffe die Biomembran passieren können.

2.2.2 Methodenkompetenz

Es treten keine Probleme auf in Einzelarbeit Texte zu lesen und Aufgaben zu bearbeiten. Auch das Zusammenarbeiten mit dem Nachbarn als Austausch und Sicherung nach der Bearbeitung von Aufträgen verläuft bei den meisten Schülern gut. Das Präsentieren von Ergebnissen mithilfe einer Folie, wurde an einem Methodentag vor den Herbstferien eingeführt. Die Schüler kennen die Kriterien für eine gute Präsentation, jedoch muss diese Methode noch weiter geübt und vertieft werden, da das freie Sprechen und Erklären von Sachverhalten essentiell für ihren späteren Lebensweg ist.

2.2.3 Sozial- und Personalkompetenz

Die Klasse geht kollegial und höflich miteinander um. Einige Schüler sind sehr motiviert und beteiligen sich stark am Unterrichtsgeschehen. Bei der Lösung von fachlichen Problemen wird aufeinander eingegangen (auch kritisch) und es findet meistens ein reger Austausch zwischen einem Großteil der Schüler statt. Das Lernpensum der Klasse ist als relativ ausgeglichen anzusehen. Obwohl dies erst meine dritte Unterrichtseinheit in der Klasse 4084 ist, würde ich das Verhältnis der Schüler zum Lehrenden als gut einstufen.

3 Didaktische Entscheidungen

3.1 Hauptlernaktion

Die Hauptlernaktion stellt die Einzelarbeit dar. Mit Hilfe von verschiedenen Arbeitsblättern sollen die Schüler zunächst einen einfachen Text über den passiven Transport (Kanal- bzw. Carriertransport) verstehen. Anschließend werden sie in Partnerarbeit eine Folie erstellen, die dann präsentiert werden soll. Hierbei lernen die Schüler einfache Sachverhalte zeichnerisch darzustellen und ihren Mitschülern diese zu erläutern. Mit ihrem erarbeiteten Wissen sind sie dann in der Lage eine Anwendungsaufgabe zu bearbeiten.

3.2 Längerfristig angestrebter Kompetenzzuwachs

Ziel des Themenkomplexes „Stofftransport“:
Die Schüler erarbeiten sich die Prozesse für die Aufnahme und Abgabe von Stoffen durch die Biomembran.

Ziel des Stundenthemas „Passiver Transport (Kanal- und Carriertransport)“:
Die Schüler erarbeiten sich zunächst die Funktion des Transports der Proteine in der Biomembran. Sie vertiefen ihr Wissen, dass es verschiedene Transportproteine gibt und diese unterschiedliche Mechanismen besitzen, um Stoffe zu transportieren. Die Schüler lernen, dass unterschiedliche Stoffe verschieden transportiert werden.

3.3 Kompetenzentwicklung im aktuellen Lehrvorhaben mit Indikatoren

Phase	**Prozessbezogene Indikatoren**	**Produktbezogene Indikatoren**
Einstieg	Die Schüler ordnen den verschiedenen Stoffen Transportmöglichkeiten zu.	Hypothesenbildung
Erarbeitung	Die Schüler erarbeiten sich Informationen mithilfe eines Arbeitsblattes, beantworten Fragen dazu und vervoll-ständigen eine Zeichnung.	Bearbeitetes Arbeitsblatt I/II
Präsentation	Die Schüler präsentierten ihre Ergebnisse auf einer Folie und üben damit die Formulierung und die Darstellung von Sachverhalten. Durch eine anschließende Diskussion mit ihren Mitschülern lernen sie mit konstruktiver Kritik umzugehen.	Selbstentworfene Folie
Anwendung	Die Schüler beschreiben und erläutern eine anspruchsvolle Darstellung und wenden ihr zuvor erlerntes Wissen an.	Bearbeitetes Arbeitsblatt III

3.4 Handlungsentwurf (90 min)

Phase	**Zeit in min**	**geplantes Lehrer-/ erwartetes Schülerverhalten**	**Aktions-/ Sozialform**	**Medien**
Begrüßung	8.00-8.05	L: begrüßt S. und Gäste, Anwesenheit		
Einstieg **Hinführung** **Motivation**	8.05-8.15	L: deckt Tafelbild auf ***Frage***: Stellen Sie Hypothesen auf, wie die verschiedenen Stoffe durch die Biomembran gelangen. (unbekannte Stoffe werden zuvor geklärt) S: stellen Vermutungen an, wie Stoffe durch die Biomembran gelangen + begründen ihre Entscheidung L: hält Begründung an Tafel fest	SA	Tafel
PÜ: Um ihre Aussagen überprüfen zu können, bekommen Sie nun Informationstexte auf denen Sie verschiedene Arbeitsaufträge bearbeiten sollen. Sie werden dafür in 2 Gruppen (je 12 Schüler haben ein AB I /ABII) eingeteilt.				
Erarbeitung	8.15-8.30	L: bittet S. die AA vorzulesen, weist darauf hin, dass ein Teil des AB später durch Präsentation der verschiedenen Gruppen ergänzt wird S: bearbeiten AA	EA	AB I/AB II
Erarbeitung	8.30-8.40	L: teilt Folien und Folienstifte aus S: bearbeiten AA	PA	Folien/Folienstifte
Sicherung	8.40-8.55	L: geht rum und wählt aus, wer das Thema mithilfe der Folie erklären soll S: präsentieren ihre Ergebnisse, andere S. machen sich Notizen	Präsentation	Folie
Überprüfung Hypothesen	8.55-9.00	L: schiebt Tafel mit Ausgangssituation hoch S: geben richtige Aussagen zu dem Transport der Stoffe an	LSG	Tafel
PÜ: Sie haben sich nun ausführlich über die verschiedenen passiven Transportmöglichkeiten von Stoffen informiert Jetzt können Sie Ihr neu erlerntes Wissen anwenden.				
Anwendung	9.00-9.15	L: teilt AB III aus, lässt S. den AA vorlesen S: bearbeiten AB III	EA	AB III
Ergebnis-sicherung	9.15-9.25	L: bittet S. ihre Ergebnisse vorzutragen	LSG	-
PÜ: Wir wollen das Thema der Stunde noch einmal zusammenfassen. An welche Bedingungen ist der passive Transport geknüpft?				
Zusammen-fassung	9.25-9.30	S: Transport erfolgt entlang des Konzentrationsgefälles S: Transport erfolgt ohne Energie L: schreibt Merksatz an Tafel S. schreiben Merksatz ab	LSG	Tafel
Didaktische Reserve: Problemati-sierung	~ 10	L: heftet Metakarten mit den verschiedenen Stoffgruppen auf die Seite des Cytoplasmas an die Tafel und fragt nach, ob diese auch in die entgegengesetzte Richtung durch die Biomembran gelangen können S: stellen Vermutungen an	SA/LSG	Tafel

Legende: AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, EA = Einzelarbeit, HA = Hausaufgabe, L = Lehrer, LSG = Lehrer-Schüler-Gespräch, OHF = Folie, PA = Partnerarbeit, PÜ = Phasenüberleitung; S = Schüler, SA= Schüleraktivierung

4 Medien

4.1 Unterrichtsmedien

Tafelbild: Passiver Stofftransport an der Biomembran

AB I: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Tunnelproteine)

AB II: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Carrier-Proteine)

AB III: Passive Transportvorgänge

4.2 Literatur

Bücher:

Campbell, N. A.; Reece, J. B.: Biologie, 6. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin 2003

Graham, J. M.; Higgins, J. A.: Molekularbiologische Membrananalyse, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin 1998

Prof. Weber, U.: Biologie Oberstufe Gesamtband, 1. Auflage, 10. Druck 2008/06, Cornelsen Verlag Berlin 2001, Berlin

Andere Literaturquellen:

CD-ROM: 2003 Cornelsen Verlag, Berlin

Schroedel@ktuell, Sekundarbereich II, Materialien Biologie, Hannover 2000

Wilkens, R.; Unterrichtsmaterialien

4.3 Internet

http://bscw.schule.de/bscw/bscw.cgi/389786

http://www.cells.de/cellsger/1medienarchiv/Zellfunktionen/Motilitaet/passiver_Transport/index.jsp

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/transport/membranentransport.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/transport/carrier2.vscml.html

http://www.school-scout.de/4671/prozesse-der-zelle

5 Anhang

Tafelbild: Passiver Stofftransport an der Biomembran

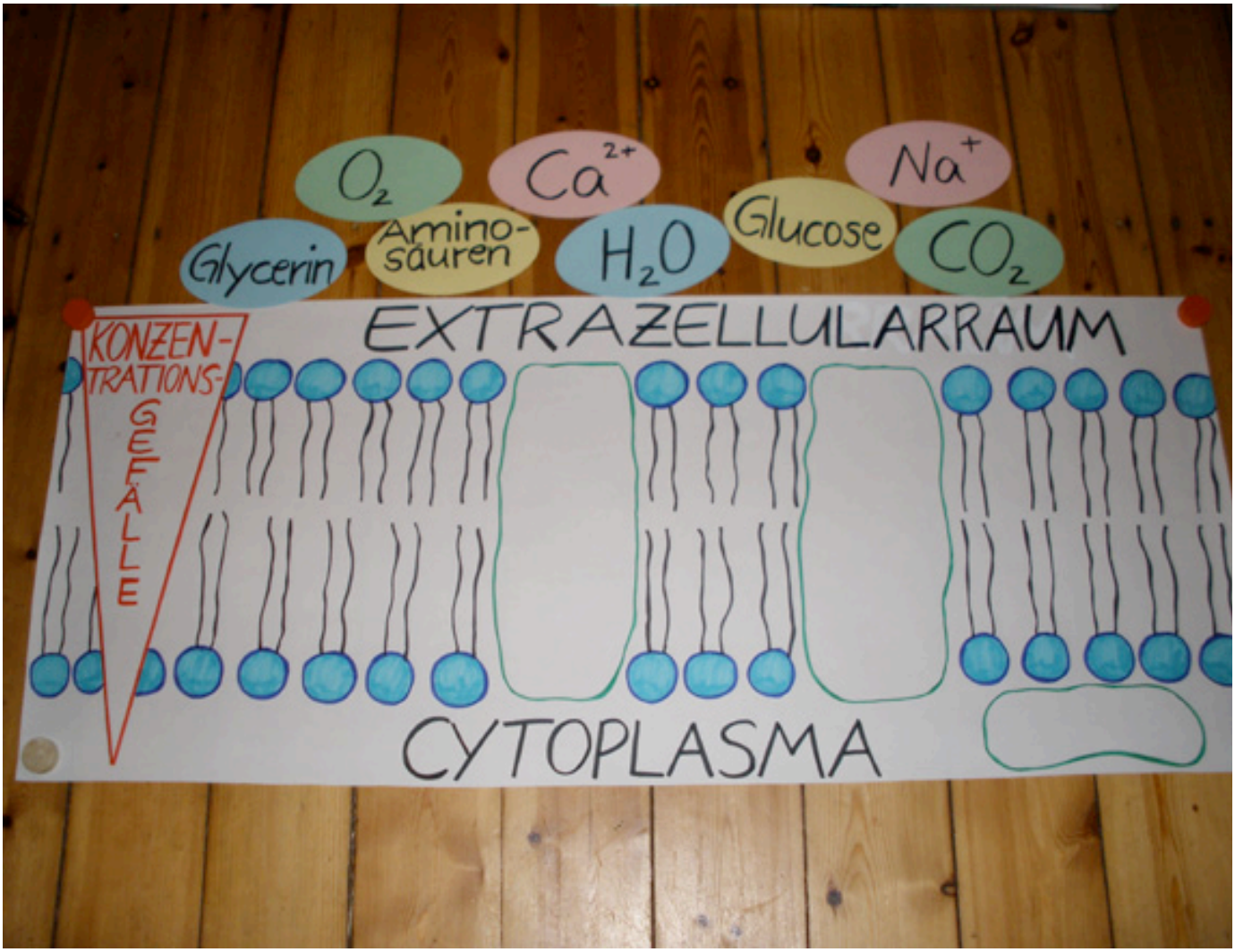
AB I: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Tunnelproteine) mit Lösung

AB I: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Tunnelproteine)

AB II: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Carrier-Proteine) mit Lösung

AB II: Passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Carrier-Proteine)

AB III: Passive Transportvorgänge mit Lösung

AB III: Passive Transportvorgänge

Tafelbild: Passiver Stofftransport an der Biomembran