



AA2 Hospitationen – didaktische Analyse

Fachdidaktik I - Gesundheitswissenschaften und Technologie

Donnerstag, 24.10.2019 | Joëlle Metzger

Ablauf

- Vorstellen der HWS Basel und Ablauf meiner Hospitation
- Persönliche Eindrücke
- Didaktische Analyse
- Skript von Urs Geiger
- Ablaufschema
- Fazit

Überblick HWS Basel



- 1000 Studierende
- Privatschule
- Abgeschlossene Berufsausbildung oder Mittelschulabschluss
- Mindestalter 20 Jahre

Medizin

Aus- und Weiterbildung in medizinischen und zahnmedizinischen Berufen, unter anderem:

- Arzt- und Spitalsekretär/-in
- Med. Sekretär/-in H+
- Med. Praxiskoordinator/-in FA
- Praxisadministrator/-in SSO

Bewegung und Gesundheit

Aus- und Weiterbildung in Bewegungs-, Fitness- und Gesundheitsberufen, wie zum Beispiel:

- Bewegungspädagoge/-in
- Fitnesstrainer/-in mit Diplom
- Spezialist/-in Bewegungs- und Gesundheitsförderung FA
- Klassische Massage

Akademie für Naturheilkunde

Ausbildung mit Fachrichtung Traditionelle Chinesische Medizin, Europäische Naturheilkunde und Klassische Homöopathie:

- Naturheilpraktiker/-in TCM
- Naturheilpraktiker/-in TEN
- Naturheilpraktiker/-in HOM
- Medizinische Grundausbildung

Berufsfachschule

Die Berufsfachschule HWS – das Kompetenzzentrum für Bewegung, Gesundheit und medizinische Assistenzberufe wie:

- Med. Praxisassistent/-in EFZ
- Dentalassistent/-in EFZ
- Fachleute Bewegungs- und Gesundheitsförderung EFZ
- Bühnentänzer/-in EFZ

Lehrgangsbeschreibung – FitnesstrainerIn und BewegungstrainerIn

Fitness- und Bewegungstrainer/-innen arbeiten in **Fitness- und Gesundheitszentren, Wellnesseinrichtungen, Sportvereinen und Hotels**. Sie sind absolute Spezialisten, was gesundheitswirksame Bewegung und Entspannung anbelangt. Sie beraten Kunden, leiten sie zum Trainieren an Fitnessgeräten an, erteilen Bewegungslektionen (Gruppenfitness), erstellen und überprüfen Trainingspläne und führen Fitnesstests durch.

Haben Sie Freude an Fitness, Bewegung und Gesundheit und suchen eine Möglichkeit, ihr **Hobby** beruflich auszuüben? Bei uns lernen Sie Kunden kompetent, individuell und umfassend zu betreuen. Dabei stehen die Grundfaktoren Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination stets im Zentrum.

Inhalt

- Grundlagenmodul 1: Anatomie/Physiologie I
- Grundlagenmodul 2: Trainingslehre I
- Grundlagenmodul 3: Verkaufs-/Unterstützungsprozesse betreuen
- Grundlagenmodul 4: Eigene Bewegungskompetenzen
- Grundlagenmodul 5: Standardprogramme vorbereiten und instruieren
- Basismodul 1: Anatomie/Physiologie II
- Basismodul 2: Trainingslehre II

- Zertifikat Fitness- und Bewegungstrainer/-in HWS
- Noch 3 Semester bis zum eidg. Fachausweis

Überblick HWS Basel



Persönliche Eindrücke

- sehr lebendig
- viele verschiedene Ausbildungsrichtungen
- SuS eher tiefes Niveau und nicht sehr motiviert
- Interessante Vorbesprechung mit Herr Urs Geiger

Didaktische Analyse

Bedingungsanalyse

- 25 Studenten, rund 20 Jahre alt
- 50/50 Knaben und Mädchen
- Unruhige Klasse
- Fitnessstrainerklasse
- erstes Semester
- Wandtafel, Beamer, Hellraumprojektor
- selbst gemachtes Skript

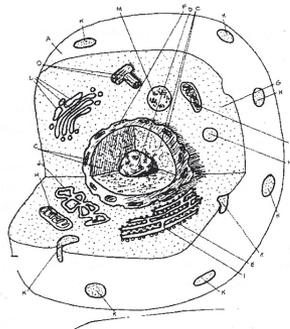
3. Zytologie

Lehre vom Bau und Funktion der Zelle
 Wenn Zellen absterben werden sie durch gleichartige oder andere, minderwertigere Zellen (vgl. Narbengewebe) ersetzt.
 Um die verschiedenen Körperfunktionen erfüllen zu können, haben sich die Zellen differenziert und spezialisiert. Sie unterscheiden sich deutlich in Form und Grösse.
 Mehrere Zellen mit gleicher Funktion bilden Zellverbände bzw. Gewebe.

Die Zelle ist die kleinste, selbständig lebensfähige Funktionseinheit. Diese bilden Zellverbände oder Gewebe. Verschiedene Gewebe ihrerseits bilden ein Organ und diese wiederum ein Organsystem. Die Gesamtheit der Organsysteme macht den Organismus aus.

Die Zelle besteht aus verschiedenen Zellstrukturen, die jeweils eine spezifische Aufgabe haben. Im Zellkern liegt das Erbgut oder die DNS (Desoxyribonucleinsäure). Die Zellaktivität wird vom Zellkern gesteuert; deren Bauplan ist in der DNS enthalten.

Abb.: A: Zell-(Plasma-)Membran, C: Zellkern, D: Nucleolus, E: Ribosom, F: Kernhülle, G: Zytoplasma (Zytosol), H: Mitochondrium, I: raues endoplasmatisches Retikulum, J: glattes endoplasmatisches Retikulum, K: Vesikel, L: Golgi-Apparat, O: Zentriolen



Die Zellen stehen mit ihrer unmittelbaren Umgebung in Kontakt und garantieren damit die Stoffwechselfunktion. Dazu dienen ihre Bestandteile:

Zellmembran =Zytoplasmamembran, Plasmalemm)

Die Zelle ist von einer dünnen Membran umgeben, welche der Zelle eine flexible Hülle gibt und deren Inhalt schützt. Die Membran besteht aus einer Doppelschicht von Phospholipiden, welche das universelle Bauelement der Zelle darstellt (Ihr Kopfteil ist in Wasser löslich, der Schwanzteil ist in Wasser nicht löslich). Zwischen den Phospholipiden sind Eiweisse mosaikartig eingelagert und bilden u.a. Kanäle für den Stoffaustausch; mittels spezifische Arten von Zuckerketten kann die Zelle körpereigene oder fremde Zellen (z.B. Bakterien oder Viren) erkennen und nötigenfalls bekämpfen; durch spezielle Rezeptoren („Empfänger“) kann eine Zelle zudem verschiedene Botenstoffe (Hormone, Neurotransmitter) erkennen. Durch die Eiweisskanäle wird der Durchtritt von Stoffen reguliert und kontrolliert, welche Stoffe in die Zelle gelangen bzw. die Zelle verlassen.

- die Zellmembran trennt intrazellulären Raum vom extrazellulären Raum
- die Zellmembran unterscheidet zwischen körpereigenen und fremden Zellen
- die Zellmembran steuert über ihre Permeabilität den erwünschten Stofftransport bzw. unerwünschten Stofftransport
- die Zellmembran als Biokatalysator setzt chemische Reaktionen in Gang oder beschleunigt chemische Reaktionen.

Zytoplasma

Zellinneres (zähflüssige Grundmasse) enthält Wasser, Eiweisse, Salze u.a. Das Zytoplasma nimmt den Raum zwischen dem Zellkern und der Plasmamembran ein. Es enthält membrangebundene Organellen, die Ribosomen, um Zytoplasmaproteine zu synthetisieren, und ein komplexes Netzwerk aus Filamenten und Tubuli, das Zytoskelett. Der flüssige Teil des Zytoplasmas zwischen diesen Strukturen, das Zytosol, enthält viele Enzyme, welche die chemischen Reaktionen in der Zelle katalysieren.

Zellkern (=Nukleus)

Die meisten Körperzellen besitzen nur einen einzigen Zellkern (Osteoklasten, Muskelfasern und Leberepithelzellen haben mehrere Zellkerne, rote Blutkörperchen haben keinen). Der Zellkern ist durch eine zarte Kernmembran vom Zytoplasma abgetrennt. Der Nukleus ist das Steuerungszentrum des Zellstoffwechsels.

Der Zellkern enthält Kernsaft, Chromatin und den Kernkörper (Nukleolus). Chromatin enthält die Träger der erblichen Informationen, die Desoxyribonucleinsäuren (DNS). Als Chromatin wird die Gesamtheit aller Chromosomen bezeichnet. Vor der Zellteilung verdichtet sich das Chromatin, es entstehen die DNS-Doppelstränge (Doppelhelix). Der Nukleolus besteht aus Protein und enthält reichliche Ribonucleinsäuren. Die wichtigste Zellorganelle ist der Kern, der das genetische Material enthält: Gene, DNS und Chromosomen. Es gibt die in den Genen enthaltene Information weiter und dirigiert das tägliche Leben der Zelle und ihre Vermehrung. Der Kern enthält den Nucleolus, der aus einer Anzahl dicht gepackter Chromosomen mit Proteinen und einigen RNS-Strängen besteht. Der Nucleolus ist für die Bildung der Ribosomen

verantwortlich, die für die Proteinsynthese benötigt werden. Eine doppelschichtige Membran, die durch Poren unterbrochen ist, umhüllt den Kern. Durch die Poren findet der Stoffaustausch zwischen dem Kern und dem Rest der Zelle statt.

Lysosomen

Membranbegrenzten Bläschen (Vesikel), die vom Golgi-Apparat gebildet werden. Sie enthalten grosse Mengen an Enzymen, mit deren Hilfe sie durch Endozytose aufgenommene Fremdkörper oder zelleigene defekte Organellen abbauen und dem zellulären Stoffwechsel in Form von Ausgangsstoffen wieder zur Verfügung stellen (Recycling). Die Membran der Lysosomen schützt intakte Zellen vor einer unkontrollierten Wirkung der lysosomalen Enzyme.

Ribosomen

Ribosomen sind kleine Körnchen aus Ribonucleinsäure und Proteinen; diese werden im Zellkern hergestellt und wandern ins Zytoplasma (sie finden sich in grosser Zahl in jeder Zelle, entweder einzeln (Mono-), in Gruppen (Poly-) oder an das endoplasmatische Retikulum gebunden). Ribosomen entziffern den Code des mRNA, um die entsprechenden Aminosäuren zu Ketten (Proteine) zusammenzufügen. Für den „Export“ werden diese Eiweisse (z.B. Antikörper, Hormone, Myokine) in den EZR abgegeben.

Zentriolen

Hohlzylinder mit offenem Ende, deren Wand aus sog. Mikrotubuli aufgebaut ist. Sie spielen eine grosse Rolle bei der Zellteilung, indem sie ein Fasergerüst von Spindelfasern aufbauen, das in Zusammenhang mit der Bewegung der Chromosomen steht. Dabei wird offenbar die Polarität der Zelle für die Richtung der Zellteilung bestimmt.

Mitochondrien

Mt sind kleine, eiförmige Gebilde, die in unterschiedlicher Anzahl in allen Zellen mit Ausnahme der roten Blutkörperchen, vorkommen. Ihre Wände bestehen aus einer inneren und äusseren Eiweissmembran. Die Innere Membran ist stark aufgefaltet und an ihrer Innenfläche sitzen auch Enzyme, welche für die Energiebereitstellung wichtig sind. Mitochondrien sind die „Kraftwerke“ der Zellen, da sie die für alle Stoffwechselprozesse notwendige Energie in Form eines universellen biologischen Brennstoffes liefern. Die Herstellung von ATP aus den drei Grundnahrungsstoffen Proteine, Fette und Kohlenhydrate findet nahezu ausschliesslich in den Mt statt. Im Rahmen eines Verbrennungsprozesses wird mit Hilfe von Sauerstoff (mitochondrale Zellatmung) die freiwerdende Energie nicht in Form von Hitze, sondern in Form energiereicher Verbindung ATP gespeichert. ATP besteht aus drei chemischen Substanzen: stickstoffhaltiges Adenin, Ribose (Zucker) und drei Phosphatmoleküle. Bei der Abspaltung eines Phosphatmoleküls wird Energie freigesetzt und das ADP kann in den Mitochondrien unter Energieaufwand wieder zu ATP aufgebaut werden. Aus den Mitochondrien gelangt ATP zu den Energie verbrauchenden Orten innerhalb der Zelle. Es wird u.a. benötigt für den Transport von Stoffen durch die Zellmembran, für die Synthese von Eiweiss und anderen Zellbestandteilen oder für die Bewegung der Muskeln. Mitochondrien sind in einem gewissen Sinn autonom, d.h. sie können sich selbst teilen weil sie die gesamte genetische Information besitzen.

Endoplasmatisches Retikulum

Das ER bildet im Zytoplasma eine dreidimensionales Netzwerk, das ein

spalt- und röhrenförmiges Hohlraumsystem bildet. Es folgt gleichzeitig die Hülle um den Zellkern. Typ1: raues ER, an der Oberfläche liegen feine Körnchen auf (granuläre Form); in diesen Ribosomen werden aus Aminosäuren nach „Rezept“ des Zellkerns Aminosäureketten (Vorstufe von Eiweiss) zusammengefügt. Typ2: glattes ER hat keine Ribosomen und dient als Calcium-Speicher im Muskelgewebe (sarkoplasmatisches Retikulum). Das raue ER ist aufgrund der Anlagerung von Ribosomen die granuläre Form. Hier befindet sich der Syntheseort von Proteinen für Organellen, für Bausteine der Zellmembran oder für Substanzen, die in den extrazellulären Raum sezerniert werden (z.B. Hormone). Das glatte ER hat keine Ribosomen; es ist gewöhnlich in den Lipidstoffwechsel einbezogen, kann aber auch der Entgiftung von Medikamenten und der Inaktivierung von Hormonen dienen. In Muskelzellen speichert das glatte ER (sarkoplasmatische Retikulum) reichlich Kalzium, das an der muskulären Kontraktion beteiligt ist.

Endo- und exozytotische Vesikel

Diese membranumschlossenen Vesikel wandern von und zur Plasmamembran. Sie sind wichtige Träger der Proteinfreisetzung in und aus der Zelle. Exozytose (Sekretion bedeutet eine aktuelle Verschmelzung der vesikulären mit der Plasmamembran, wobei der Inhalt des Vesikels nach aussen abgegeben werden kann. Bei der Endozytose (Pinozytose, Vagozytose) passiert das Gegenteil: Die Plasmamembran schnürt sich ab und umschliesst dabei extrazelluläres Material. So entsteht ein membranbegrenztes Vesikel, das in die Zelle aufgenommen wird.

Golgi-Apparat

Der Golgi-Apparat besteht aus gestapelten, suppentellerartigen Golgi-Felder (Dykiosomen) und bildet ein inneres Hohlraumsystem. Die Hohlräume werden von einer Zytemembran begrenzt. Geschichtete glatte Membranen bilden flüssigkeitsgefüllte flache Bläschen, die wie Pfannkuchen gestapelt sind. Der Golgi-Apparat dient der Modifizierung, Verteilung und Verpackung von Proteinen, die sezerniert oder anderen Organellen zugeteilt werden (Aufnahme und Ausschleusung von Stoffen in Form von membranbegrenzten Sekretbläschen, Vesikel genannt).

Zytoskelett

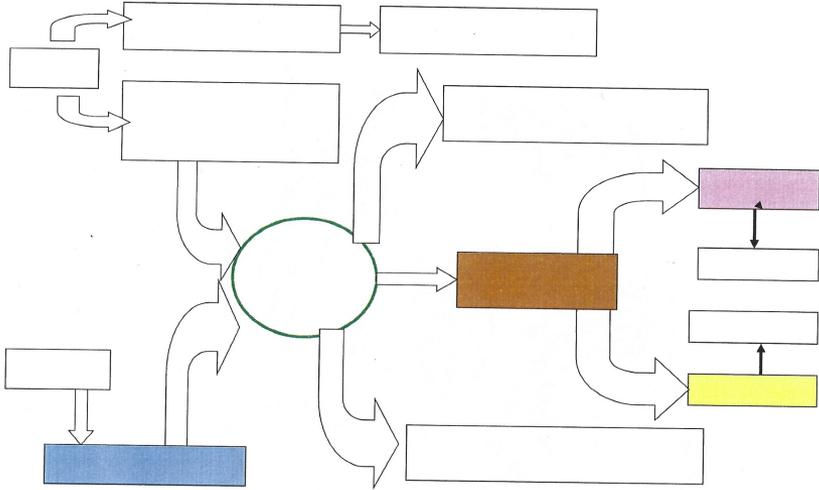
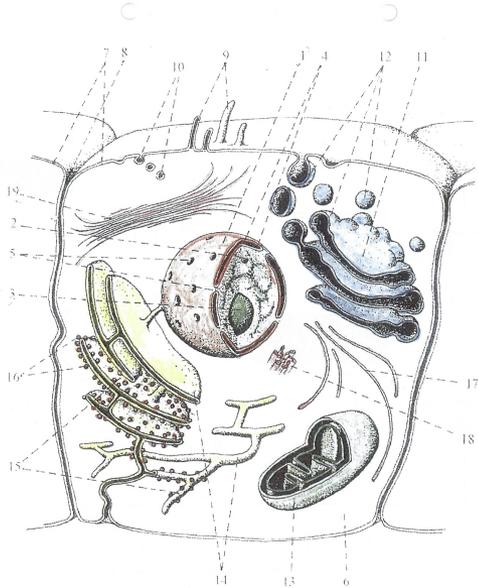
Das Zytoskelett ist ein dreidimensionales, bewegliches Gitter aus fadenförmigen Eiweissketten im Zytoplasma. Dieses Gitter dient zur Formerhaltung und Stütze der Zelle und ermöglicht den intrazellulären Transport.

Glykokalix

Diese entspringt der oberen Zellmembranschicht und besteht aus verzweigten Zuckerketten. Sie schützt die Zelle vor mechanischer Schädigung, vor chemischer Schädigung und hält Fremdkörper und unerwünschte Proteine auf Distanz. Glykokalix schafft bedarfsweise (vorübergehend) Kontakt mit andern Zellen, z.B. bei der Blutgerinnung oder bei Entzündungsreaktionen.

Lernfragen

- Definiere den Begriff „Zelle“ in einem kurzen Satz
- Nenne 3 Funktionen der Zelle
- Nenne 3 versch. Zelltypen
- Worin können sich Zellen unterscheiden?
- Welche Struktur umhüllt die Zelle und welches ist die zentrale Eigenschaft dieser Struktur?
- Nenne die „Schaltzentrale“ der Zelle
- Nenne dir bekannte Bestandteile der Zelle (Organellen)
- Welche Zellorganelle ist für die Energieproduktion zuständig?
- Welche Zellorganelle ist für die Proteinsynthese zuständig?
- Welche Zellorganelle ist für den internen Transport verantwortlich?



Didaktische Analyse

Gegenwartsbedeutung

Was ist schon bekannt?

Anatomie erklärt Strukturen, Untereinheiten, Definition Zelle, Körperfunktionen setzen Lösungsstrategien voraus

- Wissen an Kunden weitergeben
- Zuerst Grundeinheit des Körpers kennen, dann Funktionen erklärbar
- Zelltypen wie Muskelzellen wichtig für Beruf
- Muskelaufbau/ Fettabbau

Didaktische Analyse

Zukunftsbedeutung

Worin liegt die Bedeutung des Themas für die Zukunft?

Spezialisierte Funktionen → Voraussetzung für Verständnis der Funktion im Kontext des Trainings, Kategorisierung
Zelltypen werden Funktionen bestimmt

- Veränderung des Körpers verlangt
- Vertieftes Wissen ist Voraussetzung
- Wissen in Lifestyle und Alltag implementieren

Didaktische Analyse

Exemplarische Bedeutung

Allgemeiner Sachverhalt?

Gleiche Zellorganellen, was garantiert das Überleben der Zelle?

- Nicht greifbares Phänomen
- Zu klein für Vorstellung
- Wichtig: Grundbaustein von Leben!

Didaktische Analyse

Struktur des Inhalts

Was folgt der Stunde? → alters- und trainingsbedingte Veränderungen der Zelle

- Allgemeine Lehre der Zytologie
- Abbildung der Zelle mit Beschriftungen
- Zellmembran, Zytoplasma, Zellkern, Lysosomen, Ribosomen, Zentriolen, Mitochondrien, ER, endo- und exozytotische Vesikel, Golgi-Apparat, Zytoskelett und Glykokalix
- Lernfragen alias Lernziele
- Leeres Arbeitsblatt mit gleicher Abbildung wie am Anfang der Stunde
- Leeres Arbeitsblatt mit Prozessen

→ Erweisbarkeit und Überprüfbarkeit!

Didaktische Analyse

Zugänglichkeit

Wie bringt man das Thema in den Fragehorizont der SuS?

→ Weiterführende Fragen mit Verknüpfung des Vorwissens

- Arbeitsblätter Stoffwechsel
- Abbildung der Zelle nochmals ausfüllen

→ Lernwirksame Aufgaben

Didaktische Analyse

Lehr/-Lernprozess

- Frontalunterricht, instruktiv
- sehr unstrukturiert, aus Erfahrung mit Hinblick auf Skript
- viele interaktive Fragen
- ohne Hand heben
- wie eine Diskussion
- zum Schluss nochmals Wissen getestet

Ablaufschema

Ablaufschema Unterricht HWS Basel					
Thema: Anatomie und Physiologie (Zytologie)		Zeit: 14.00-14.45		Datum: 14. Oktober 2019	
Bereitstellen der Medien/ Kopieren <ul style="list-style-type: none"> - Skript drucken und verteilen - Arbeitsblätter involviert im Skript - Beamer anschalten <p style="text-align: right;">* Medien beziehen sich allesamt auf Seiten des erwähnten Skripts</p>					
Lernziele <ul style="list-style-type: none"> - Definiere den Begriff "Zelle" - Nenne 3 Funktionen der Zelle - Nenne 3 verschiedene Zelltypen - Wissen, worin sich Zellen unterscheiden - Nenne die Struktur, welche die Zelle umhüllt und erkläre ihre zentrale Eigenschaft - Nenne die "Schaltzentrale" der Zelle - Nenne bekannte Bestandteile der Zelle (Organellen) - Wissen, welche Zellorganelle für die Energieproduktion, Proteinsynthese und den internen Transport zuständig ist 					
Zeitraumen	Lerninhalt	Lehr-/Lernaktivitäten	Medien*	Sozialform	Didaktische Funktion
14.00-14.05	Einstieg	Bedeutung Zelle	Blatt über die didaktische Analyse	Frontalunterricht	Vorwissen abrufen, Relevanz aufzeigen, Lernprozess überblicken
14.05-14.10	Gewebetypen	Für was sind verschiedene Gewebetypen wichtig? → Lebenswichtige Funktionen wie Blutdruck (glatte Muskulatur)	Bilder von Geweben im Skript	Frontalunterricht mit Einbezug der Klasse (Frage)	Vernetzung der Inhalte, Bezug zum Leben
14.10-14.15	Muskeltypen	- Unterscheidung willkürliche und unwillkürliche Muskelkontraktion - Wo gibt es glatte und quergestreifte Muskulatur?	Skript	Frontalunterricht mit Einbezug der Klasse (Frage)	Zukunftsbedeutung für Fitnessberufe

Einstieg

- Begrüssung, Vorstellungsrunde
- Thema der heutigen Stunde
- Didaktische Analyse vorgestellt → geteilte Meinung?
- Vorwissen abgeholt → welche Zelltypen kennen SuS schon?
- Muskelkontraktionen
- Terminologie Zytologie
- Überleitung zu Bewegungswissenschaften und Relevanz für Beruf → Interesse

Ablaufschema

Ablaufschema Unterricht HWS Basel					
Thema: Anatomie und Physiologie (Zytologie)		Zeit: 14.00-14.45		Datum: 14. Oktober 2019	
Bereitstellen der Medien/ Kopieren					
<ul style="list-style-type: none"> - Skript drucken und verteilen - Arbeitsblätter involviert im Skript - Beamer anschalten 			* Medien beziehen sich allesamt auf Seiten des erwähnten Skripts		
Lernziele					
<ul style="list-style-type: none"> - Definiere den Begriff "Zelle" - Nenne 3 Funktionen der Zelle - Nenne 3 verschiedene Zelltypen - Wissen, worin sich Zellen unterscheiden - Nenne die Struktur, welche die Zelle umhüllt und erkläre ihre zentrale Eigenschaft - Nenne die "Schaltzentrale" der Zelle - Nenne bekannte Bestandteile der Zelle (Organellen) - Wissen, welche Zellorganelle für die Energieproduktion, Proteinsynthese und den internen Transport zuständig ist 					
Zeitraumen	Lerninhalt	Lehr-/Lernaktivitäten	Medien*	Sozialform	Didaktische Funktion
14.00-14.05	Einstieg	Bedeutung Zelle	Blatt über die didaktische Analyse	Frontalunterricht	Vorwissen abrufen, Relevanz aufzeigen, Lernprozess überblicken
14.05-14.10	Gewebetypen	Für was sind verschiedene Gewebetypen wichtig? → Lebenswichtige Funktionen wie Blutdruck (glatte Muskulatur)	Bilder von Geweben im Skript	Frontalunterricht mit Einbezug der Klasse (Frage)	Vernetzung der Inhalte, Bezug zum Leben
14.10-14.15	Muskeltypen	- Unterscheidung willkürliche und unwillkürliche Muskelkontraktion - Wo gibt es glatte und quergestreifte Muskulatur?	Skript	Frontalunterricht mit Einbezug der Klasse (Frage)	Zukunftsbedeutung für Fitnessberufe

Abschluss

- Schwerpunkt Muskelgewebe
- Repetition Definition Zelle
- Ausblick Semester (Stammzellen und Apoptose)
- Verabschiedung

Fazit

- sehr offener, interaktiver Unterricht
 - wenig Struktur
 - nicht effektiv
 - unruhige Klasse
 - gute Erfahrung
- Ablaufschema offener gestalten