

Modul 2

Begleitdokumentation für Lehrpersonen

Dieses Modul setzt sich zusammen aus folgenden Dokumenten:

- Aufgabe 1: Blutstammzellen
- Aufgabe 2: Ansätze der regenerativen Medizin (Gruppenarbeit)
 - o Dokument zu klinischen Studien (Hintergrundinformation)
 - o Dokument Informationen zu Krankheiten (Hintergrundinformationen)
- Begleitdokumentation für Lehrpersonen

Ziele

Die vorliegende Unterrichtseinheit, die auf das Modul 1 aufbaut, verfolgt folgende Lernziele:

Die Lernenden ...

- 1) erkennen, dass heute bei der medizinischen Behandlung der häufigsten Erkrankungen mit Todesfolge in vielen Fällen keine Heilung erreicht werden kann.
- 2) realisieren, dass Stammzellen hier grundsätzlich neue Möglichkeiten eröffnen, die man unter dem Begriff «regenerative Medizin» zusammenfasst.
- 3) kennen Ansätze, die aktuell im Bereich der regenerativen Medizin verfolgt werden.
- 4) kennen die wichtigsten Probleme, die bei solchen Ansätzen auftreten.

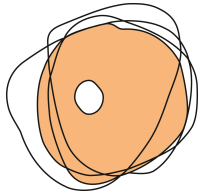
Ablauf der Unterrichtseinheit

Was	Ungefähre Dauer	Lernziele
Aufgabe 1: Blutstammzellen	1 Lektion	Lernziele 1 und 2
Aufgabe 2: Ansätze der regenerativen Medizin (Gruppenarbeit)	1 bis 2 Lektionen	Lernziele 2, 3 und 4
Probleme der regenerative Medizin, Ergebnissicherung	1 Lektion	Lernziele 2, 3 und 4

Aufgabe 1: Blutstammzellen

Die drei häufigsten, krankheitsbedingten Todesursachen sind Herz-Kreislaufkrankheiten, Krebs und Demenz. Das mittlere Sterbealter beträgt heute bei Männern 74,4 und bei Frauen 81,2 Jahre. 57 Prozent der Verstorbenen erreichten ein Alter von 80 Jahren oder mehr, 78 Prozent wurden mindestens 70-jährig.

Aus ihrem Umfeld und ev. aus dem Unterricht sollten die Lernenden einige Behandlungsformen dieser Krankheiten kennen und realisieren, dass heute oft nur die Symptome behandelt werden können (v. a. bei Demenz, aber auch bei manchen Krebsarten und bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen). Diese Erkenntnis, gleichzeitig auch Antwort auf die Frage 5, ist wichtig. Gegebenenfalls sollten sie als Lehrperson besonders darauf aufmerksam machen.



Das Beispiel der Leukämiebehandlung zeigt exemplarisch, dass mit Hilfe von Stammzellen eine echte Regeneration und Heilung möglich ist (Aufgabe 1). Klar wird anhand dieses Beispiels aber auch, dass es jahrelange Forschungsarbeit braucht: Bis sich diese Technik etablieren konnte, hat es beinahe 50 Jahre gedauert.

Zum Abschluss lässt sich die Diskussion etwas öffnen. Welche Ideen entwickeln die Lernenden nun für die Behandlung anderer Krankheiten? Diese Frage leitet über zur Aufgabe 2.

Aufgabe 2: Ansätze der regenerativen Medizin (Gruppenarbeit)

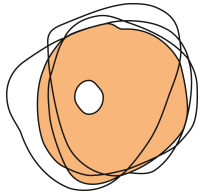
Lassen Sie die Lernenden in Lehrbüchern, Bibliothek, Internet, Medien etc. recherchieren. Die Lernenden sollen sich zuerst relativ rasch einen Überblick über die Krankheit, ihre Ursachen, Symptome und Behandlungsoptionen verschaffen (Fragen a-f), um dann der Frage nachzugehen, wie eine Stammzelltherapie eingesetzt werden könnte (Fragen g-i).

Die Breite und Fülle an Informationen, die zu den fünf Krankheitsbildern verfügbar sind, ist nicht einheitlich. So kann es durchaus sinnvoll sein, dass sich die Gruppe thematisch einschränkt und fokussiert.

Eventuell ist es sinnvoll, den Schülerinnen und Schülern zu einem geeigneten Zeitpunkt die Hintergrundinformationen über klinische Studien abzugeben.

Falls einzelne Gruppen Schwierigkeiten haben sollten, in nützlicher Frist geeignete Informationen zu finden, können folgende Links bzw. Dokumente hilfreich sein. Als Lehrperson können sie am besten abschätzen wann, bzw. ob sie den einzelnen Gruppen diese Information zur Verfügung stellen wollen.

Krankheitsbild	Link/Dokument
Herzinsuffizienz	www.suedostschweiz.ch/vermishtes/stammzellen-bilden-neues-gewebe-nach-herzinfarkt www.remedi.uzh.ch/lifevalve.html www.remedi.uzh.ch/lifevalve/lifevalve-press.html (u.a. Filmbeitrag zu tissue-engineering) http://zhh.ch/stammzellen
Parkinson Syndrom	http://www.parkinson.ch/index.php?id=257 http://www.eurostemcell.org/fr/node/24968
Querschnittslähmung	www.nzz.ch/wissen/wissenschaft/erste-ergebnisse-eines-zuercher-versuchs-bei-gelaehmten-1.17595020 http://www.wingsforlife.com/de-ch/forschung/forschungsprojekte/#news53-IPSCs-bei-Rueckenmarksverletzungen
Schwarzer Hautkrebs (Melanom)	www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/krebsforschung-den-dunklen-stammzellen-auf-der-spur-a-529165.html http://www.uzh.ch/news/articles/2013/wichtiges-gen-im-schwarzen-



	hautkrebs-entdeckt.html
Diabetes Mellitus (Zuckerkrankheit)	www.nfp63.ch/D/wissenstransfer-und-kommunikation/interviews/Seiten/pedro-herrera.aspx http://www.eurostemcell.org/it/node/24943

Es handelt sich nicht um eine abschliessende Liste. Zusätzlich von Interesse sind folgende zwei Übersichtsdokumente, die z. T. spezifisch für den Einsatz an Schulen konzipiert worden sind. Einzelne Kapitel daraus befassen sich mit den fünf oben aufgeführten Krankheiten.

- *Regenerative Medizin und Biologie, Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2005: www.gesundheitsforschung-bmbf.de/_media/regenerative_medizin_biologie.pdf*
- *Werkbuch zur Unterrichtsgestaltung: Biotechnologie und Gesundheit (Stammzellen als Trojanische Pferde) www.bio-pro.de/schule/03430/index.html?lang=de#sprungmarke0_2*

Es ist in der zur Verfügung stehenden Zeit von 1 bis 2 Lektionen nicht möglich, einen umfassenden Überblick zu erhalten. Ein wesentliches Ergebnis der Gruppenarbeit besteht jedoch darin, dass die Lernenden in der Lage sein sollten, die Grundidee der vorhandenen Ansätze zu beschreiben:

- Erzeugung von spezifisch differenziertem Zellmaterial für den Einsatz in kranken Geweben, das dann dem Patienten auf unterschiedliche Weise verabreicht werden kann. Allenfalls können sogar körpereigene Zellen (ips-Zellen) genutzt werden, mit dem Vorteil, dass das daraus entstehende Gewebe vom Immunsystem nicht abgestossen würde.

Die Lernenden sollten feststellen,

- dass die regenerative Medizin noch in den Kinderschuhen steckt, dass es noch viele Probleme gibt und sie sollten einige der auftretenden Probleme nennen können.

Sie als Lehrperson helfen der Klasse dabei, die Ergebnisse der Gruppenarbeitsphase zusammenzutragen, zu diskutieren und zu reflektieren. Es ist wichtig, dass die Ergebnisse aus den Gruppenarbeiten in der einen oder anderen Form gesichert und für alle zugänglich gemacht werden. Das Dokument «Informationen zu Krankheiten» hilft Ihnen als Lehrperson dabei, bzw. verschafft einen Überblick. Das Dokument kann am Schluss auch den Schülerinnen und Schülern als Zusammenfassung zugänglich gemacht werden.