**Thema: Regeneration und Wachstum von Zellen-Wie bauen sich unsere Muskel auf?**

***Mathematisches Modell des Zellwachstums erstellen***

Versuche die folgenden Fragestellungen zu beantworten:

1)Von welchen Faktoren hängt die Regeneration und das Wachstum von Körperzellen ab?

Die folgenden Abbildungen, Begriffe und Überlegungen könnten hilfreich sein:

|  |  |
| --- | --- |
| [File:Zellteilung.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Zellteilung.png)  Abbildung 1: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Zellteilung.png  *Lineares, exponentielles und logistisches Wachstum*  *Ressourcen und Kapazitäten* | *Folgendes Diagramm zeigt die Wachstumskurve einer Hefepopulation.*    Abbildung 2: https://www3.hhu.de/biodidaktik/Hefe/allg/seiten/wachstum/wakurve.html  *Kann man diese auf das Wachstum menschlicher Zellen übertragen?* |

2) Versuche eine Funktion aufzustellen, welche das Zellwachstum beschreiben könnte.

***Besonderheiten der menschlichen Muskelzellen und des Muskelwachstums***

3) Wie wachsen menschliche Muskeln?

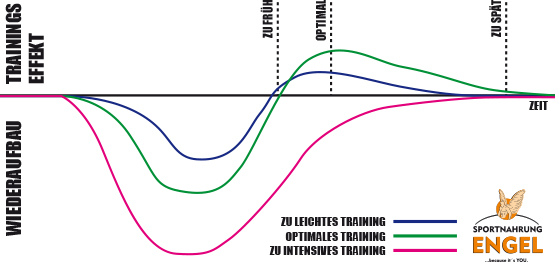
4) Kannst du ein mechanisches Modell eines Muskels erstellen?

Die folgenden Abbildungen, Begriffe und Überlegungen könnten hilfreich sein:

|  |  |
| --- | --- |
| *Hypertrophie und Hyperplasie*  *Muskelmechanik*  *Muskelmodell nach Hill*  *Häufle-Modell*  *Passive Muskelkräfte*  *Kraft Längen-Relation*  *Kraft-Geschwindigkeits-Relation* | *Die folgende Abbildung zeigt die sogenannte Hill-Hyperbel*  *[hill_hyperbel2.png](http://wiki.ifs-tud.de/_media/biomechanik/muskel/hill_hyperbel2.png?cache=)*  Abbildung 3: http://wiki.ifs-tud.de/biomechanik/muskel/mus03 |

4)Kannst du mit diesem Wissen einen optimalen Trainingsplan erstellen?

Ein Fitnessstudio erklärt das optimale Training mit folgendem Diagramm:



**Quellen:**

<https://www3.hhu.de/biodidaktik/Hefe/allg/seiten/wachstum/wakurve.html>

<http://wiki.ifs-tud.de/biomechanik/muskel>

<https://www.abiweb.de/mathematik-analysis-2/wachstums-und-zerfallsprozesse/logistisches-wachstum/aufgabe-zum-logistischen-wachstum.html>

https://www.sportnahrung-engel.de/training-tipps/muskelaufbau-durch-superkompensation

Abbildung 4: https://www.sportnahrung-engel.de/training-tipps/muskelaufbau-durch-superkompensation