BIOLOGIE PASSION PODCAST von Christian Schweda

Folge 042 - Einführung in den Stoffwechsel (Metabolismus) | SW Teil 1

Inhalt der Folge:

- In dieser Podcastfolge verschaffen wir uns einen ersten Einblick in das Thema Stoffwechsel (Metabolismus).
- Heute geht es vor allem darum den Begriff Stoffwechsel zu definieren, die Funktionen zu erläutern und zu klären was für Formen von Stoffwechsel es gibt.

Was bedeutet Stoffwechsel (Metabolismus)?

- Unter Stoffwechsel versteht man die chemischen Reaktionen in einem Organismus.
- Oder mit anderen Worten: Der Begriff Stoffwechsel bezeichnet die chemische Umwandlung von Stoffen im Körper eines Organismus.

Welche Funktionen hat der Stoffwechsel (Metabolismus)?

- Der Stoffwechsel hat zwei wesentliche Funktionen.

1. Die erste wesentliche Funktion ist der Aufbau von körpereigenen Substanzen beziehungsweise von Zellstrukturen (ist energieabhängig).
   A. Diese Art von Stoffwechselreaktionen werden unter folgenden Begriffen, die synonym verwendet werden können, zusammengefasst:
      a. Baustoffwechsel
      b. Aufbauender Stoffwechsel
      c. Assimilation
      d. Anabolismus
2. Die zweite wesentliche Funktion ist die Freisetzung von chemischer Energie für energieverbrauchende Körperaktivitäten.
   A. Diese Art von Stoffwechselreaktionen werden unter folgenden Begriffen, die ebenfalls synonym verwendet werden können, zusammengefasst:
      a. Energiestoffwechsel
      b. Abbauender Stoffwechsel
      c. Dissimilation
      d. Katabolismus

Welche Stoffwechselformen gibt es?

- Im Laufe der Evolution haben Lebewesen verschiedene Stoffwechselformen entwickelt.
- Die Funktionen des Stoffwechsels sind aber immer die selben.
  - Es geht zum einen um die Gewinnung von Energie für energieverbrauchende Körperaktivitäten.
  - Und zum anderen um den Aufbau von körpereigenen Substanzen also von Biomasse.
- Allerdings stehen verschiedene Wege zur Verfügung, um Energie zu gewinnen und es gibt ebenfalls verschiedene Kohlenstoffquellen für den Aufbau von Biomasse.
  - Hierbei ist noch mal wichtig zu erwähnen, dass Lebewesen vorwiegend aus Wasser und organischen Kohlenstoffverbindungen bestehen.
- Im Grunde genommen können verschiedene Stoffwechselformen anhand der folgenden drei

Kriterien eingeteilt werden:
  - Energiequelle
  - Elektronendonator
  - Kohlenstoffquelle

Art der Energiequelle
- Wie wir bereits wissen, wird für den Baustoffwechsel Energie benötigt (in Form von Adenosintriphosphat [ATP]).
- Dementsprechend wird auch eine Energiequelle benötigt, um den universellen Energieträger Adenosintriphosphat (ATP) zu synthetisieren.

1. Phototrophie – die Energiequelle ist Licht.
2. Chemotrophie – die Energiequelle sind Redoxreaktionen (zum Beispiel Atmung und Gärung).

Art des Elektronendonators
- Hierfür müsst ihr wissen, dass sowohl beim Baustoffwechsels als auch beim Energiestoffwechsel Redoxreaktionen stattfinden.
- Und Redoxreaktion sind Reaktionen, bei denen eine Elektronenübertragungen stattfinden und die sich in zwei Teilreaktionen zerlegen lassen:
  - Die Reduktion, die eine Elektronenaufnahme ist
  - und die Oxidation, bei der sich um eine Elektronenabgabe handelt.
- Es gibt also immer einen Elektronendonator (Elektronenspender bzw. Elektronenquelle) und einen Elektronenakzeptor (Elektronenempfänger).

1. Lithotrophie – die Elektronendonatoren sind anorganischer Stoffe (zum Beispiel Wasser (H2O) bei grünen Pflanzen).
2. Organotrophie – die Elektronendonatoren sind organischer Stoffe (zum Beispiel Kohlenhydrate, Fette und Proteine bei Tieren).

Art der Kohlenstoffquelle
- Wie bereits erwähnt wird Kohlenstoff benötigt, um Biomasse aufzubauen.

1. Autotrophie – die Kohlenstoffquellen sind ausschließlich anorganische Kohlenstoffverbindungen (in erster Linie Kohlenstoffdioxid).
2. Heterotrophie – die Kohlenstoffquellen sind organischen Kohlenstoffverbindungen (Kohlenhydrate, Fette, Proteine).

- Um verschiedene Stoffwechselformen genau zu beschreiben, können diese drei Kriterien in einem Wort zusammen gefasst werden.
- Ein gutes Beispiel sind grüne Pflanzen, die Photolithoautotroph sind.
  - Mit Hilfe der Energie des absorbierten Lichts (Phototrophie) werden Wassermoleküle gespalten und die dabei frei werdenden Elektronen (Lithotrophie, da der Elektronendonator Wasser anorganisch ist) werden zur Reduktion der anorganischen Kohlenstoffquelle Kohlenstoffdioxid (Autotrophie) genutzt. Es entsteht letztendlich Glukose zum Aufbau von Biomasse.

Und das soll uns zum Einstieg in das Thema Stoffwechsel reichen!