

Die Bakterienzelle

Der Vergleich von Bakterien- und Pflanzenzelle zeigt, daß die Bakterien keinen Zellkern besitzen. Es erhebt sich die Frage, welche Struktur der Bakterienzelle ihre verschiedenen Funktionen steuert.

Bakterien besitzen zwar keinen Zellkern, sie haben aber ein ähnliches Steuerzentrum. Es nimmt einen zentralen Raum in der Zelle ein. Untersuchungen haben gezeigt, daß die fädige Struktur im Bereich des Kernäquivalents aus DNA besteht. Da sie, wie man weiter zeigen konnte, Träger der Erbanlagen ist, also funktionell mit den Chromosomen der höheren Lebewesen übereinstimmt, kann man auch von Bakterien - „Chromosomen“ sprechen.

Die Struktur der DNA hat man vor allem an dem Bakterium *Escherichia coli* (kurz : *E. coli*) untersucht. Die DNA dieses Bakteriums besteht aus einem DNA Doppelstrang und ist **kreisförmig in sich geschlossen**. Sie enthält genügend DNA für ca. 3000 Gene (=verantwortlich für die verschiedenen Eigenschaften und das Aussehen). 500 Gene konnte man bisher ihrer Funktion zuordnen und die genaue Lage auf dem DNA Strang feststellen.

Außer dem fehlen eines Zellkerns, läßt sich feststellen, daß den Bakterien Plastiden, und somit Chloroplasten fehlen. Trotzdem können einige Bakterien Photosynthese betreiben. Ferner findet man keine Mitochondrien, kein ER und keine Dictyosomen. Welche Strukturen übernehmen wohl diese Funktion ?

Die Zellmembran der Bakterienzelle übernimmt mehrere Aufgaben. Zum einen werden gelöste Stoffe in der Zelle gehalten, zum anderen kontrolliert sie den Stoffaustausch der Zelle nach außen und nach innen. Bei vielen Bakterien stülpt sich die Zellmembran nach innen ein und kann dann verschiedene Aufgaben erfüllen. Werden in diesen Einstülpungen photosynthetische Pigmente (z.B. Chlorophyll) eingelagert, dann dienen sie als Chloroplastenersatz. Außerdem sind in der Zellmembran Enzymsysteme vorhanden. Treten sie gehäuft in solchen Einstülpungen auf und dienen diese Enzyme der Atmungskette, dann erfüllen sie eine ähnliche Aufgabe, wie die Mitochondrien. Allgemein bezeichnet man die Einstülpungen als **Mesosomen**.

Die Bakterienzelle enthält viele Ribosomen ($\frac{1}{4}$ der Trockenmasse besteht aus Ribosomen) . Sie sind aber wesentlich kleiner als bei Tier- und Pflanzenzellen.

Die meisten Bakterien besitzen eine Geißel. Sie entspringt aus dem Basalkorn im Cytoplasma. Je nach Art der Begeißelung kann man die verschiedenen Bakterienarten unterscheiden.

Die Zellwand der Bakterien unterscheidet sich wesentlich von der Pflanzenzelle. Sie besteht in der Regel nicht aus Cellulose. Die **innere Bakterienwand** ist eine Stützschicht aus **Murein** (Verbindung aus Aminoazuckern und Aminosäuren). Auf dieser Stützschicht können noch verschiedene Substanzen aufgelagert sein, die dann wieder bakterienspezifisch sind. Diese Substanzen kann man dann über Färbungen nachweisen. Die Stützschicht aus Murein kann man mit einer besonderen Färbung nachweisen, der **Gramfärbung**. Sie ist die wichtigste Färbung zur Untersuchung von Bakterien. Fällt diese Färbung positiv aus (Stützschicht wird violett) dann spricht man von **grampositiven** Bakterien. Entsprechend heißen alle anderen Bakterien die diese Färbung nicht zeigen **gramnegativ**.

Die äußere Bakterienwand besteht aus Lipoproteinen und Liposacchariden. Auf dieser äußeren Zellwand liegt oft noch eine weitere Schicht (Aus Polysacchariden und Polypeptiden). Ist diese Schicht schleimig und schlecht zum umgebenden Medium abgegrenzt, so handelt es sich um eine **Schleimhülle**. Kann man eine deutliche Grenze erkennen, so handelt es sich um eine **Kapsel**. Die Kapsel oder Schleimhülle schützt vor Austrocknung, äußeren Einwirkungen (Säuren, Alkohol, usw), gegen Freßfeinde und vor Viren.

Aufgaben :

1. Vergleiche die Zellwand der Pflanzenzelle mit der von Bakterien. Gibt es Unterschiede in der Funktion ?
2. Welcher Zellbestandteil der Bakterienzelle übernimmt die Aufgaben der Mitochondrien oder Plastiden ?
3. Welche Möglichkeiten der Identifizierung von Bakterienarten kannst die aus dem Text ableiten ?

