

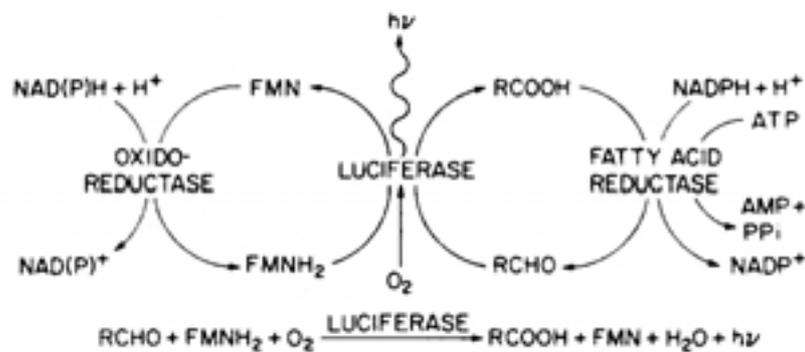
Bakterielle Biolumineszenz von *Vibrio harveyi* (Demonstration)

VerfasserInnen: Debora Ledergerber debora.ledergerber.riniken@bluewin.ch, Christoph Leemann ch.leemann@bluewin.ch, Adrian Jäggi jaeggi_2000@yahoo.de, Christina Brandenberger cbrandenberger@hotmail.com, Stephanie Samartin stephanie.samartin@freesurf.ch

Betreuerin: M. Yuhana myuhana@botinst.unizh.ch

Einleitung

Alle leuchtenden Bakterien haben ein biochemisch ähnliches Leuchtsystem. Die „Lichtproduktion“ ist katalysiert durch das Enzym Luciferase. Die Abstrahlung des Lichtes ist gekoppelt an die Gegenwart von Reduktionsäquivalenten, eines Aldehyds und an eine Oxidation mit Sauerstoff nach dem folgenden Schema:



$h\nu$: blau-grünes Licht ($\lambda=490 \text{ nm}$)

Leuchtende Bakterien produzieren ständig in kleinen Mengen ein Sensormolekül (N-Acyl Homoserinlacton/HSL), welches als Autoinducer wirkt. Befinden sich genügend viele leuchtende Bakterien am selben Ort (z.B. in der späten logarithmischen Phase einer Batch-Kultur), wird das Sensormolekül in der Umgebung angereichert. Sobald eine kritische Konzentration an HSL erreicht ist, wird die Expression des *Lux*-Operons, wozu auch die zwei Gene für die Luciferase gehören (*luxA* und *luxB*) bis 1000-fach verstärkt (eine Art Kettenreaktion).

Aufgabe:

Beobachten der Lumineszenz in Abhängigkeit der Sauerstoffkonzentration.

Ausführung:

Wir füllen eine ca. 1 m lange Glasröhre ($d = 1.5 \text{ cm}$) zu etwa 70% des Volumens mit einer Kultur von *Vibrio harveyi*. Damit gehen wir in die Dunkelkammer. Nachdem sich unsere Augen an die Dunkelheit gewöhnt haben, drehen wir die senkrecht gehaltene Röhre um, so dass sich das obere Ende nun unten befindet. Dadurch wandert die Luftblase mit dem Sauerstoff durch die Bakterienkultur hindurch nach oben.

Beobachtung:

Durch den in der Röhre verteilten Sauerstoff beginnen die Bakterien stark zu leuchten, da durch den Sauerstoff vermehrt Oxidation des Aldehyds stattfinden kann, wodurch die Lumineszenz ausgelöst wird. Unterbricht man das Hin- und Herdrehen des Rohres, so nimmt die Leuchtkraft der Bakterien schnell ab, weil sie den Sauerstoff in ihrer Umgebung nach und nach aufbrauchen. Die Lumineszenz kann durch erneute Sauerstoffzufuhr wieder erzeugt werden.