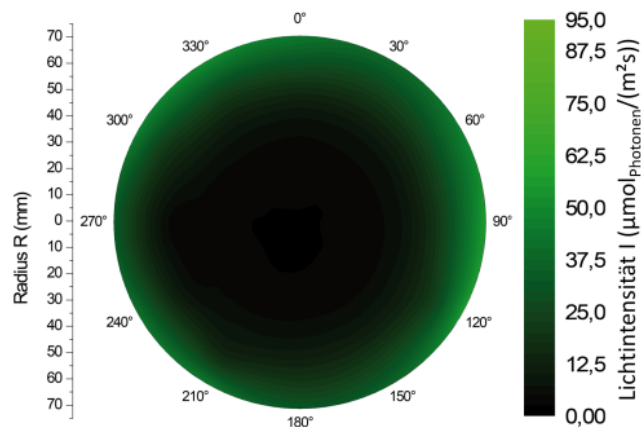


Limitierung extern beleuchteter Photobioreaktoren

Phototrophe Mikroorganismen (Mikroalgen und Cyanobakterien) bergen ein großes Potential zur Gewinnung von Hochwertprodukten. Neben dem Einsatz als Produzenten von bioaktiven Substanzen mit pharmazeutischer Relevanz, z.B. Antioxidantien (z.B. Co-Enzym Q10) sowie antibakterielle und antivirale Wirkstoffe (z.B. Sulfoquinovosyldiacylglyceride, Exopolysaccharide), können sie auch als Expressionssystem für wirtschaftlich hochinteressante rekombinante Proteine (z.B. Erythropoetin) dienen.

Ihre Kultivierung in Photobioreaktoren (PBR) ist jedoch durch die starke Abnahme der Lichtintensität mit steigender Reaktortiefe limitiert, so dass der Reaktordurchmesser nur wenige Zentimeter betragen darf. Dies führt dazu, dass eine Vergrößerung des Reaktorvolumens nur bei gleichzeitiger überproportionaler Flächenvergrößerung möglich ist.



Lichtprofil eines extern beleuchteten Photobioreaktors (D = 15 cm) mit einer Kultur der Grünalge *Chlamydomonas reinhardtii* (Biotrockenmassekonzentration 2 g/l)

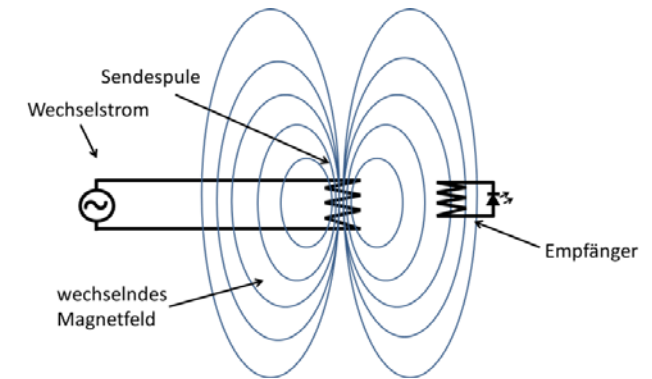
Interne Beleuchtung mittels Wireless Light Emittlern

Die Idee der Wireless Light Emitter (WLE) ist eine dynamische Beleuchtung von PBRs durch drahtlos mit Energie versorgter Lichtquellen, die frei im Kulturmedium suspendierbar sind.

Hierdurch ist der Reaktordurchmesser nicht mehr durch die geringe Lichteindringtiefe externer Beleuchtungen limitiert und gleichzeitig kann das Licht homogener im Reaktorraum verteilt werden.

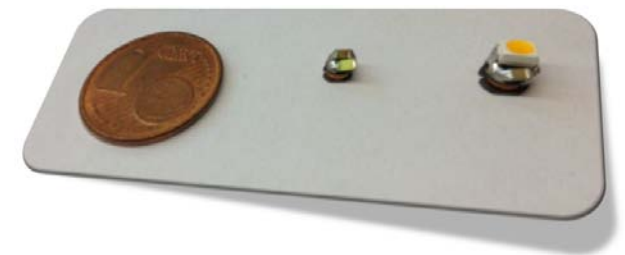
Der Vorteil gegenüber statischer interner Beleuchtung ist die geringe Beeinflussung des Strömungsbildes und der damit verbundene gute Stoffübergang. Zudem wird durch die Dynamik der WLE eine Biofilmbildung an den beleuchteten Oberflächen vermindert.

Dieses interne Beleuchtungssystem bietet die Möglichkeit, sich zukünftig vom Diktat des großen Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnisses beim PBR-Design zu lösen und mittels *drop-in* Lösungen die bereits bestens charakterisierten und kommerziell erfolgreich eingesetzten Rührkesselreaktoren auch für die Kultivierung von phototrophen Mikroorganismen zu nutzen.



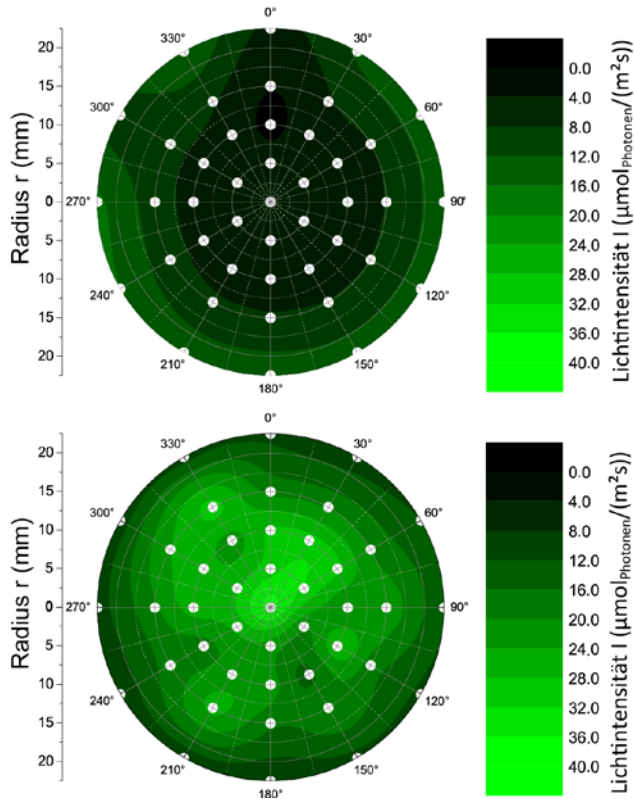
Prinzip der drahtlosen Energieübertragung

Die drahtlose Energieübertragung erfolgt mittels resonanter induktiver Nahfeldkopplung. Eine Sendespule erzeugt ein wechselndes Magnetfeld im Reaktorraum, welches mehrere Empfänger mit Energie versorgt, sofern das Magnetfeld sie durchdringt.



Die Größe der Empfängerelektronik kann auf wenige Millimeter minimiert werden. Zu ihrem Schutz wird sie in transparentem Kunststoff eingeschlossen.

Das Lichtprofil mittels WLE beleuchteter PBRs ist deutlich homogener und ermöglicht auch die Beleuchtung von Reaktorbereichen, die mittels externer Lichtquellen nur sehr schwach beleuchtet werden.



Lichtprofil eines extern beleuchteten Photobioreaktors (oben) und eines mittels WLE intern beleuchteten Reaktors (unten) mit einer dichten Kultur von *Chlamydomonas reinhardtii* CC-125 (Biotrockenmassekonzentration 3,4 g/l)

Kontakt:

Prof. Dr. rer. nat. Rainer Buchholz
 Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik
 Paul-Gordan-Straße 3
 91052 Erlangen, Germany
 E-Mail: rainer.buchholz@bvt.cbi.uni-erlangen.de
 Tel.: +49 9131 85 23003

Dipl.-Ing. Martin Heining
 Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik
 Paul-Gordan-Straße 3
 91052 Erlangen, Germany
 E-Mail: martin.heining@fau.de
 Tel.: +49 9131 85 23186

Homepage: www.bvt.cbi.uni-erlangen.de

Wir suchen Spezialisten auf dem Gebiet der automatisierten Fertigung elektronischer Baugruppen und Kunststofftechnik.

Interne Beleuchtung von Photobioreaktoren mittels Wireless Light Emitttern

