
Mini-Elektronenstrahler für den Bioreaktor

Technologien zur Elektronenstrahlbehandlung von Flüssigkeiten für Energie & Umwelt

Dr. Simone Schopf



Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

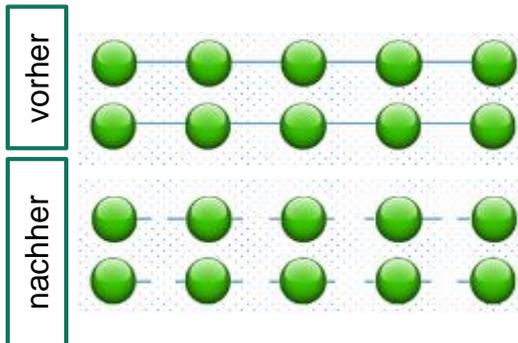
Sächsische Innovationsbörse - 13.07.21

Wirkungen nicht-thermischer, niederenergetischer Elektronenstrahlen

Aufbrechen von chemischen Bindungen und dann.....

A

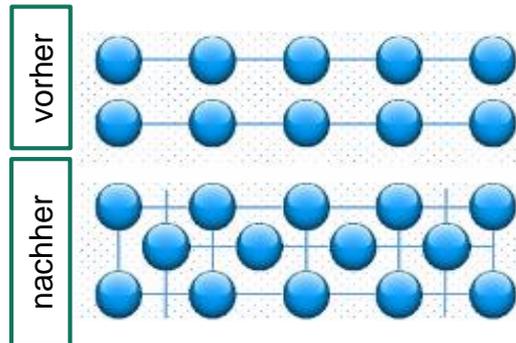
...bleiben die Brüche bestehen



Abbau (Degradation)

B

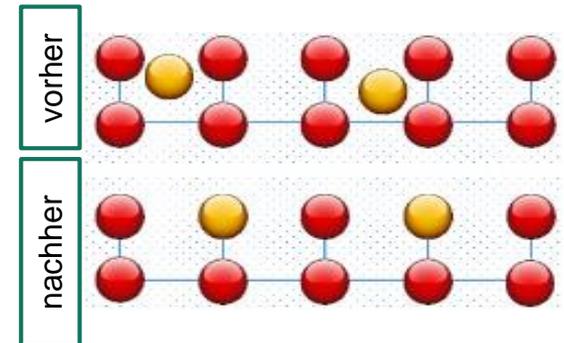
...werden untereinander neue Verbindungen geknüpft



Quervernetzungen

C

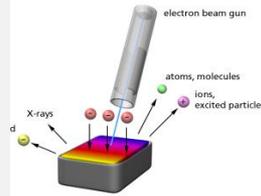
...werden Verbindungen mit neuen Reaktionspartnern geknüpft



Grafting

Wirkungen nicht-thermischer, niederenergetischer Elektronenstrahlen

E-BEAM-PROZESS



**Oberflächen-
modifizierung**

Hygienisierung

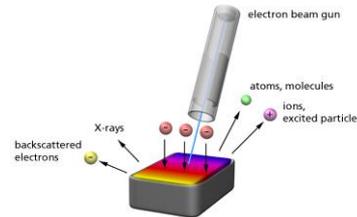
Vernetzung

Inaktivierung

ANWENDUNGSGEBIETE

- Veränderung der Benetzungseigenschaften
- Anbindung von Substanzen
- Schonende Sterilisation
- Behandlung von biologischen Geweben
- Behandlung von Suspensionen mit Viren, Zellen, Bakterien

Mini-Elektronenstrahler für den Bioreaktor



WAS:

- Nutzbarmachung von Elektronenstrahltechnologie für Biotechnologie
- Flexibilität bei der Behandlung verschiedener unterschiedlichen Volumina in einer hybriden Bioreaktor-Anlage (handlich und kompakte Anlage)
- Untersuchungen zur bspw. Stimulierung biotechnologischer Prozesse durch Elektronenbehandlung in der Flüssigphase

WIE:

- Direkter Kontakt zwischen Elektronenstrahlquelle und Flüssigkeit

VORTEILE:

- Weniger Energieverluste, die Elektronenenergie kann sehr niedrig sein
- Schnelle Prozesszeiten

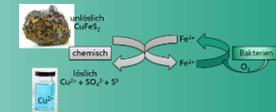
Mini-Elektronenstrahler für den Bioreaktor

Life Science Umwelt / Energie

Sterilisation und Reinigung

Biotechnologische Rohstoffgewinnung

Biotechnologische Produktion



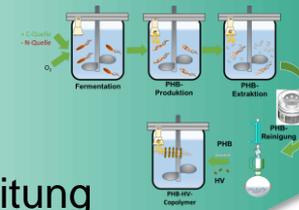
Produktion von Grundchemikalien

Inaktivierung pharmazeutischer Abfälle

Bio-Methanisierung
Bio-Wasserstoff

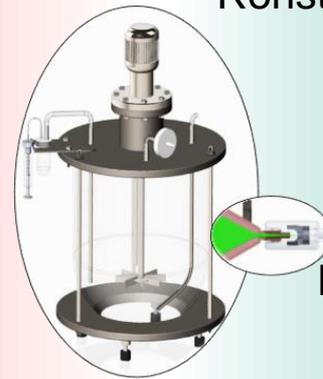


Impfstoffherstellung



Behandlung von Patientenmaterial

Wasseraufbereitung
Schadstoffabbau



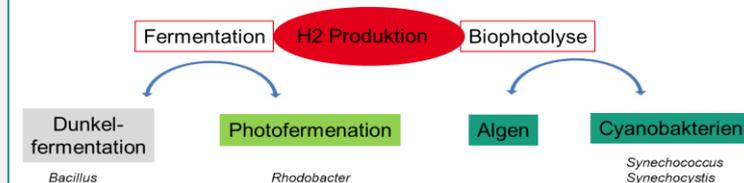
Mikrobielle Wasserstoffherstellung durch Einsatz der neuen Elektronenstrahltechnologie für den Bioreaktor

Was

- Mikrobielle Ansätze - z.B. Dunkel-Fermentation im Bioreaktor
- Günstige Substrat für Fermentation: Abwasser oder Grünabfälle
- Herausforderung: Effizienz der H₂-Produktion

Wie

- Lösungsweg: Vorbehandlung des Substrats mit Elektronenstrahl und H₂-Fermentation in einer hybriden Anlage
- Neuen Hybridtechnologie kann Wirkungsgrad bzw. Ausbeute erhöhen



Besten Dank – Ich freuen mich auf eine rege Diskussion

Dr. Simone Schopf
Fraunhofer FEP
Medizinische und Biotechnologische Applikationen

Gruppenleiterin "Biotechnologische Prozesse"



Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Telefon +49 351 2586 205
Simone.schopf@fep.fraunhofer.de

