

---

# 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

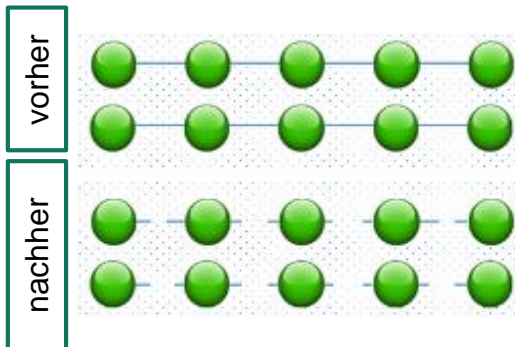


# Wirkungen nicht-thermischer, niederenergetischer Elektronenstrahlen

Aufbrechen von chemischen Bindungen und dann.....

A

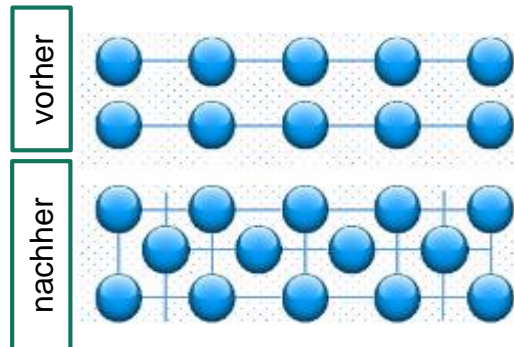
...bleiben die Brüche bestehen



Abbau (Degradation)

B

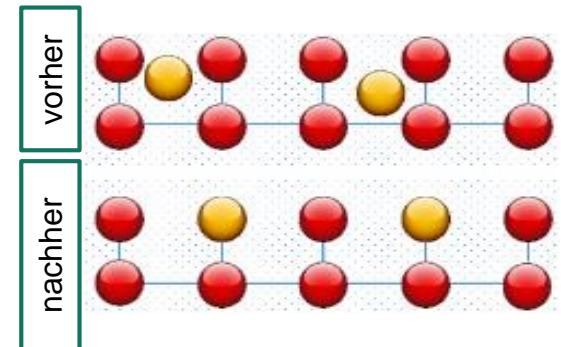
...werden untereinander neue Verbindungen geknüpft



Quervernetzungen

C

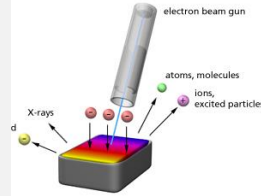
...werden Verbindungen mit neuen Reaktionspartnern geknüpft



Grafting

# Wirkungen nicht-thermischer, niederenergetischer Elektronenstrahlen

## E-BEAM-PROZESS



**Oberflächen-  
modifizierung**

**Hygienisierung**

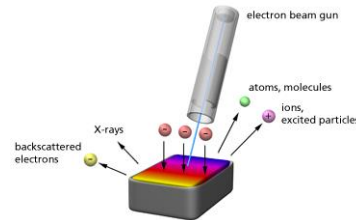
**Vernetzung**

**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

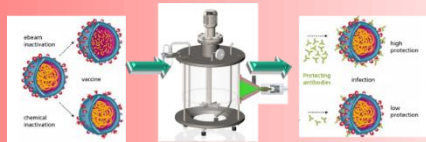
# Mini-Elektronenstrahler für den Bioreaktor

## Life Science Umwelt / Energie

Sterilisation und Reinigung

Biotechnologische  
Produktion

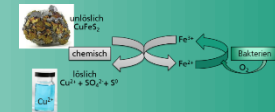
Inaktivierung  
pharmazeutischer Abfälle



Impfstoffherstellung

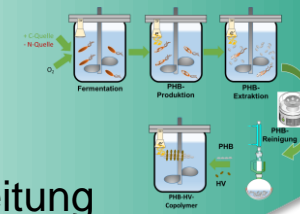
Behandlung von  
Patientenmaterial

Biotechnologische  
Rohstoffgewinnung

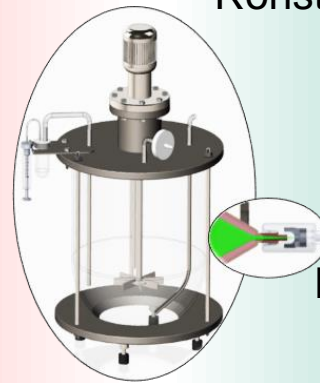


Produktion von  
Grundchemikalien

Bio-Methanisierung  
Bio-Wasserstoff



Wasseraufbereitung  
Schadstoffabbau



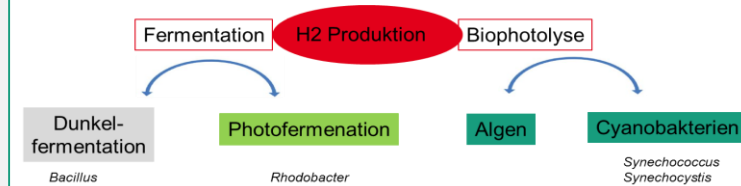
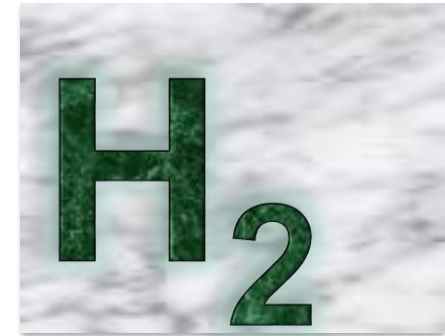
# Mikrobielle Wasserstoffherstellung durch Einsatz der neuen Elektronenstrahltechnologie für den Bioreaktor

## Was

- Mikrobielle Ansätze - z.B. Dunkel-Fermentation im Bioreaktor
- Günstige Substrat für Fermentation: Abwasser oder Grünabfälle
- Herausforderung: Effizienz der H<sub>2</sub>-Produktion

## Wie

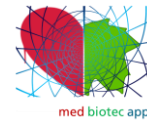
- Lösungsweg: Vorbehandlung des Substrats mit Elektronenstrahl und H<sub>2</sub>-Fermentation in einer hybriden Anlage
- Neuen Hybridtechnologie kann Wirkungsgrad bzw. Ausbeute erhöhen



# 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](mailto:Simone.schopf@fep.fraunhofer.de)

