

PRESSEINFORMATION

02 | 26

PRESSEINFORMATION

25. Februar 2026 | Seite 1 / 3

Elektronenstrahl und Bioreaktor im Zusammenspiel

Das Fraunhofer FEP präsentiert eine neuartige Hybridtechnologie, die eine niederenergetische Elektronenstrahlquelle mit einem Bioreaktor kombiniert. Die jetzt in Betrieb gegangene Anlage setzt diese Innovation erstmals praktisch um. So entsteht eine flexible, skalierbare Plattform, die neue Möglichkeiten für biotechnologische Anwendungen eröffnet – von der ressourcenschonenden Metallgewinnung bis zur nachhaltigen Umwelttechnologie. Mit der neuen Technologie kann die Nationale Bioökonomiestrategie gestärkt werden, indem Bioprozesse optimiert und biologische Ressourcen effizienter nutzbar gemacht werden.

Die am Fraunhofer FEP entwickelte Hybridtechnologie nutzt eine niederenergetische Elektronenstrahlquelle, die an einen Bioreaktor gekoppelt wird, wodurch biologische Prozesse in Echtzeit durch beschleunigte Elektronen vorteilhaft beeinflusst werden können. Diese Kombination baut auf die Kernkompetenz des Fraunhofer FEP in der Elektronenstrahltechnologie auf und erweitert deren Anwendungsspektrum um biotechnologische Verfahren.

Mit der Hybridtechnologie lassen sich verschiedene Flüssigkeitsvolumina flexibel und energieeffizient behandeln. Die präzise Steuerung von Dosis, Dosisrate und Eindringtiefe ermöglicht eine gezielte Beeinflussung von Bioprozessen. Die Installation und der Betrieb sind platzsparend und sicher – ideal auch für sensible Anwendungsbereiche. Dank des modularen Designs ist die Technologie skalierbar und perspektivisch auch für größere Bioreaktortypen geeignet.

Biolaugung: Nachhaltige Metallgewinnung aus Roh- und Reststoffen

Ein zukunftsweisendes Anwendungsbeispiel ist die Biolaugung, also die mikrobielle Gewinnung von Metallen aus Erzen und Reststoffen. Hierbei werden spezialisierte Mikroorganismen eingesetzt, die Metalle wie Kupfer, Indium oder Vanadium aus schwer löslichen Metallsulfiden oder industriellen Reststoffen herauslösen. Die Biolaugung gilt als besonders umweltfreundlich, da sie ohne giftige oder klimaschädliche Emissionen auskommt und deutlich weniger Energie benötigt als konventionelle Verfahren.

Elektronenstrahl als Beschleuniger für die Biolaugung

Die Hybridtechnologie des Fraunhofer FEP setzt neue Maßstäbe: Bei ersten Untersuchungen konnte durch die gezielte Bestrahlung der Mikroorganismen mit niederenergetischen Elektronen die Effizienz der Biolaugung von Kupfer um 10 Prozent gesteigert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wachstumsrate der eingesetzten Bakterien durch niedrige Strahlendosen nicht beeinträchtigt wird – im Gegenteil: Die Ausbeute an gelöstem Kupfer konnte im Vergleich zu unbehandelten Ansätzen erhöht werden. Damit wird die Rückgewinnung wertvoller Metalle aus armen Erzen oder Recyclingmaterialien wirtschaftlicher und nachhaltiger. Forschungsleiterin Prof. Dr. Simone Schopf ist stolz: „Was mich besonders fasziniert: Wir nutzen winzig kleine Lebewesen als Bergarbeiter und geben ihnen mit Elektronenstrahlung einen Extra-Schub. Damit holen wir wertvolle Metalle aus Material zurück, das bisher als Abfall galt – das ist gelebte Kreislaufwirtschaft.“

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Neben der Metallgewinnung eignet sich die Hybridtechnologie auch für weitere biotechnologische und umwelttechnische Anwendungen, etwa in der Abwasserbehandlung, der Produktion von Biopolymeren oder der Sterilisation sensibler Produkte. Prof. Dr. Simone Schopf sieht in der Entwicklung großes Potenzial: „Die Kombination aus Elektronenstrahl und Bioreaktor eröffnet völlig neue Möglichkeiten, biotechnologische Prozesse gezielt zu steuern und deren Effizienz zu steigern. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffsicherung und zum Umweltschutz.“

Das Fraunhofer FEP bietet Unternehmen umfassende Unterstützung bei der Weiterentwicklung und Implementierung der Hybridtechnologie. Das Leistungsspektrum beinhaltet Machbarkeitsstudien für spezifische Anwendungen, die Etablierung von Testregimes zur Behandlung von Mikroorganismen mit beschleunigten Elektronen, die Validierung der Prozesseffizienz mittels anerkannter mikrobiologischer Methoden sowie die Untersuchung der Elektronenwirkung auf verschiedene biologische Systeme. Mit der Inbetriebnahme der neuen Anlage stehen die Wissenschaftler nun bereit, gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Forschung die Potenziale der neuartigen Technologie in verschiedenen Anwendungsbereichen auszuschöpfen.

Die innovative Hybridtechnologie sowie deren Einsatzmöglichkeiten werden auf den German Biotech Days 2026, vom 21. bis 22. April 2026, am Stand des Fraunhofer FEP vorgestellt.

Fraunhofer FEP auf den German Biotech Days 2026

21. – 22. April 2026
Kongresshalle am Zoo Leipzig
Stand-Nr. G 09
www.german-biotech.day



02 | 26

PRESSEINFORMATION

25. Februar 2026 | Seite 3 / 3

Aufbau der Hybridtechnologie zur Behandlung von Flüssigkeiten mit Elektronen

© Fraunhofer FEP

Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse

Das **Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** arbeitet an innovativen Lösungen für die Vakuumbeschichtung sowie die Behandlung von Oberflächen, Flüssigkeiten und Gasen. Aufbauend auf unsere Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Magnetron-sputtern und plasmaunterstützten Oberflächenverfahren entwickeln wir ressourceneffiziente Prozesstechnologien. Diese Technologien finden Anwendung in den Bereichen Energie und Nachhaltigkeit, Life Sciences, Umwelttechnologien, Smart Building und Digitalisierung. Das Fraunhofer FEP ermöglicht ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für die Oberflächenbehandlung und Veredelung. Gemeinsam mit Partnern entstehen maßgeschneiderte, industrietaugliche Lösungen, die das Innovationspotenzial zukunftsweisender Beschichtungstechnologien ausschöpfen und für die Produktion von morgen nutzbar machen.