

## Projekt

### Erweiterung der medizinischen Anwendungsmöglichkeiten des Atmosphärendruckplasmajets (MEDKAP)

Koordinator:

Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann  
Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP  
Greifswald)  
Felix-Hausdorff-Str. 2, 17489 Greifswald  
Tel.: +49 (0) 3834 554 310  
E-Mail: weltmann@inp-greifswald.de

Projektvolumen:

709 T€ (100 % Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.12.2015 bis 31.12.2016

## Erweiterung der medizinischen Anwendungsmöglichkeiten kalter Atmosphärendruckplasmajets

Die Plasmamedizin ist ein junges interdisziplinäres Forschungsgebiet an der Schnittstelle zwischen Plasmaphysik und Lebenswissenschaften, das seit etwa zehn Jahren weltweit einen signifikanten Aufschwung erlebt. Der Wissenschaftsstandort Greifswald hat sich unter Federführung des Leibniz-Institutes für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP Greifswald) zu einem internationalen Themenführer auf diesem neuen Forschungsgebiet etabliert. In Kooperation mit der neoplas tools GmbH Greifswald wurde der aus INP-Forschungen hervorgegangene Atmosphärendruck-Plasmajet kINPen MED als Medizinprodukt Klasse IIa CE-zertifiziert. Damit konnte nach jahrelanger Forschung der Schritt der Plasmamedizin in die klinische Praxis vollzogen werden. Diese Plasmaquelle wird gegenwärtig vor allem zur Behandlung von chronischen Wunden und infektiösen Hauterkrankungen eingesetzt.

Ziel dieses Projektes ist die Verbesserung und Erweiterung dieses Plasmaquellenkonzeptes zur Erschließung weiterer medizinischer Anwendungsfelder, die sich als Möglichkeiten, aber auch als neue Herausforderung aus der BMBF Fördermaßnahme „Campus PlasmaMed“ ergeben haben. Die Bearbeitung dieser Fragestellungen kann wesentlich zum Gesamterfolg des Campus beitragen. Im Fokus stehen dabei die Verbesserung der Leistungsparameter des Plasmajets sowie die Konzeption und Testung einer großflächigen und einer endoskopischen Jet-Plasmaquelle mit dem Ziel neuer Anwendungen in der Tumorthherapie, der Dermatologie und der Zahnmedizin. In diesen medizinischen Bereichen liegt nach Experteneinschätzung ein hohes Anwendungspotential für kalte Atmosphärendruckplasmen.

Mit diesem vordringlichen Projekt sollen die international führende Stellung deutscher plasmamedizinischer Forschung konsolidiert sowie Voraussetzungen für eine erfolgreiche Erschließung weiterer Anwendungen für Kaltplasmageräte aus dem Campus PlasmaMed geschaffen werden. Dazu wird das Vorhaben von drei späteren Anwendern aus der Industrie beratend begleitet. Das Projekt geht einher mit der High-Tech-Strategie der Bundesregierung im Be-

reich „Gesundes Leben“ und dem Förderschwerpunkt „Plasmamedizin“ des Förderprogramms „Photonik Forschung Deutschland“.

## Erweiterung der medizinischen Anwendungsmöglichkeiten kalter Atmosphärendruckplasmajets

Plasma wird als vierter Aggregatzustand bezeichnet, der entsteht, wenn einem Gas weitere Energie zugeführt wird. 99% der sichtbaren Materie befinden sich im Plasmazustand, darunter z.B. unsere Sonne. Für den Einsatz im medizinischen Bereich können künstlich kalte Plasmen erzeugt werden, die aufgrund ihres besonderen Anregungszustandes Eigenschaften aufweisen, die für den medizinischen Einsatz von besonderer Bedeutung sind.

Die Plasmamedizin ist ein junges interdisziplinäres Forschungsgebiet, das die Kompetenzen von Plasmaphysik und Lebenswissenschaften vereint. Das Hauptziel der Plasmamedizin ist die therapeutische Plasmaanwendung direkt am oder im menschlichen (oder tierischen) Körper. Nachdem der Fokus der medizinischen Anwendung kalter Atmosphärendruckplasmen bisher auf dem Gebiet der Wundheilung sowie der Behandlung infektiöser Hauterkrankungen liegt, sollen mit diesem Projekt auf der Basis bisher gewonnene Forschungsergebnisse weitere medizinische Anwendungsfelder in der Tumorthherapie, der Dermatologie und der Zahnmedizin erschlossen werden. In der Tumorthherapie liegt der Schwerpunkt darauf, kalte Atmosphärendruckplasmen zur Inaktivierung von Krebszellen mit anderen biologisch wirksamen physikalischen Techniken (gepulste elektrische Felder) zu kombinieren, um vor allem das Metastasierungspotential von Tumorzellen zu reduzieren. Als neues Einsatzgebiet der Plasmen in der Dermatologie sollen in diesem Projekt Möglichkeiten der Behandlung von Pigmentationsstörungen (Vitiligo, Weißfleckenkrankheit) erforscht werden. Darunter leiden etwa 2% aller Menschen weltweit. In der Zahnmedizin konzentriert sich das Projekt auf die technische Optimierung der Plasmaquelle zur Anwendung bei der Wurzelkanalbehandlung. Damit werden derzeit in der medizinischen Praxis nicht oder unzureichend gelöste Probleme aufgegriffen, für die auf der Basis bisheriger Forschungsergebnisse eine Anwendung kalter Atmosphärendruckplasmen erfolgsversprechend erscheint.

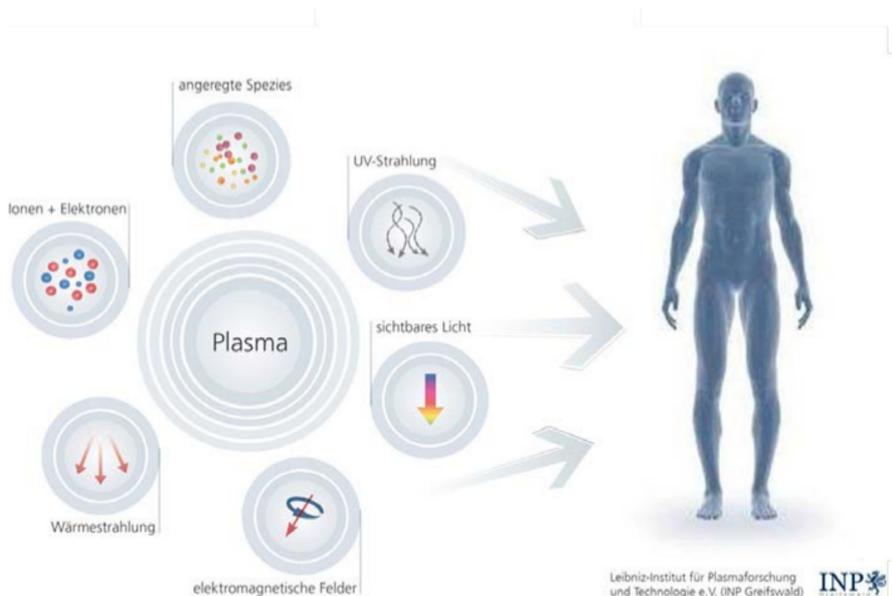


Bild 2: Die Kombination verschiedener biologisch wirksamer Komponenten ermöglicht innovative Anwendungen kalter Atmosphärendruckplasmen in der Medizin (Quelle: INP Greifswald)