

Pressemitteilung

Blitze ganz anders: Kalte Flammen heilen die Haut

Ferdinand-Braun-Institut entwickelt eine neuartige Plasmaquelle, mit der sich Luft „anzünden“ lässt und eine kalte Flamme entsteht. Damit sollen Hauterkrankungen behandelt und die Wundheilung verbessert werden

Berlin, 9. Mai 2008

Gleiches Prinzip, jedoch ungefährlich: Mikroplasma und das Naturphänomen Blitz haben eines gemeinsam, beide sind physikalisch gesehen Plasmen bei atmosphärischem Druck. Das bedeutet, dass sie in der normalen Umgebungsluft entstehen, also keinen Unter- oder Überdruck benötigen. Unter einem Plasma verstehen Physiker ein teilweise ionisiertes Gas, was auch als vierter Aggregatzustand bezeichnet wird. Im Gegensatz zu den hochenergetischen Naturgewalten eines Gewitters arbeitet die neuartige Plasmaquelle aus dem Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) jedoch nicht mit Millionen von Volt und Tausenden von Ampere, ihre „Flamme“ fühlt sich sogar kalt an. Sie soll künftig im medizinischen Bereich helfen, Hauterkrankungen wie Schuppenflechte oder Neurodermitis zu behandeln und die Wundheilung zu verbessern. Ein Prototyp wurde im Rahmen des vom BMBF geförderten BioLip-Projektes entwickelt.

Neuere medizinische Erkenntnisse haben nämlich ergeben, dass der Heilungsprozess durch spezielle Gase wie Stickstoffmonoxid (NO) verbessert wird. Diese zerfallen jedoch an der Luft. Mit der Atmosphären-Plasmaquelle aus dem Ferdinand-Braun-Institut ist es dagegen möglich, NO aus den Basisgasen Stickstoff und Sauerstoff direkt in einer kleinen Plasmaflamme herzustellen – es wirkt also, bevor es zerfallen kann. Auch die Haut verbrennt nicht, da die Flamme des Mikrowellen-Plasmas kalt ist. Zudem ist es dem FBH gelungen, eine kleine und kompakte Plasmaquelle zu entwickeln, die ohne hohe Spannungen auskommt und dadurch sicher gehandhabt werden kann. Im Gegensatz zu anderen atmosphärischen Quellen wird das FBH-Gerät mit 24 Volt Niederspannung betrieben; es werden weder Leistungen im 1000-Watt-Bereich noch hohe Spannungen benötigt.

Kompakte Plasmaquelle mit kalter Flamme

Der Prototyp der innovativen Plasmaquelle vereint verschiedene hochentwickelte Technologien. Ein integrierter Oszillator erzeugt ein Mikrowellensignal im 10-Watt-Bereich direkt in der Quelle und nutzt dazu einen ebenfalls am FBH entwickelten Hochleistungs-Galliumnitridtransistor. Dazu gibt der Oszillator sein Hochfrequenzsignal an eine resonante Struktur weiter, mit der die Teilchen beschleunigt werden und in der hohe elektrische Wechselfelder entstehen. Bei ausreichend großer Feldstärke ionisiert das Gas schlagartig und das Plasma entzündet sich. Die Mikrowellenfrequenz liegt bei 2,45 Gigahertz, dadurch brennt das Plasma homogen und stabil.

Mit dieser Atmosphären-Plasmaquelle können Gase bei normalem Luftdruck so angeregt werden, dass eine Flamme entsteht, die die Haut nicht verbrennt. Dazu werden ein oder mehrere Gase in geringen Mengen von etwa einem Liter pro Minute ionisiert, also elektrisch geladen. Die beschleunigten Elektronen stoßen mit Gasatomen zusammen und lösen weitere Elektronen heraus. Dadurch entsteht ein ionisierter Zustand, der dem eines sehr heißen Gases bzw. einer Flamme ähnelt. Allerdings werden nur die leichten Elektronen schnell und folglich „heiß“, das eigentliche Gas bleibt kühl – man spricht auch von einem so genannten Nichtgleichgewichtsplasma.

Weitere Informationen

Petra Immerz, M.A.
Referentin Kommunikation & Marketing

Ferdinand-Braun-Institut
für Höchstfrequenztechnik
Gustav-Kirchhoff-Straße 4
12489 Berlin

Tel. 030.6392-2626
Fax 030.6392-2602
E-Mail petra.immerz@fbh-berlin.de
Web www.fbh-berlin.de

Dr. Roland Gesche
Geschäftsbereich Mikrowellenkomponenten und -systeme

Tel. 030.6392-2643
Fax 030.6392-2642
E-Mail roland.gesche@fbh-berlin.de

Hintergrundinformationen

Das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industrienaher Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Auf der Basis von III/V-Verbindungshalbleitern realisiert es Hochfrequenz-Bauelemente und Schaltungen für Anwendungen in der Kommunikationstechnik und Sensorik. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser entwickelt das Institut für die Materialbearbeitung, Lasertechnologie, Medizintechnik und Präzisionsmesstechnik. Für künftige Anwendungen führt das FBH grundlegende Untersuchungen an Nitriden durch, beispielsweise für die Realisierung von kurzwelligeren UV-Lichtquellen oder Transistoren für sehr hohe Spannungen. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt 225 Mitarbeiter und hat einen Etat von 17,1 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) und ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

www.fbh-berlin.de