

## **Blitz und Regen mit Lasern - Neues Patent, um Regen besser vorhersagen zu können**

Ilka Seer (Freie Universität Berlin)

Die Freie Universität Berlin ist zum ersten Mal Inhaberin eines Patents. Dabei handelt es sich um eine Erfindung von Prof. Dr. Ludger Wöste (Fachbereich Physik) gemeinsam mit Prof. Dr. Jean-Pierre Wolf (Universität Lyon). Beide haben ein Verfahren zur Erzeugung von Kondensationskeimen in der übersättigten, d.h. sehr feuchten Atmosphäre entwickelt. Damit ist es - dank eines mobilen Hochleistungs-Lasers - möglich, präzisere Regenvorhersagen zu treffen. Die Erfindung ist mittlerweile international zum Patent angemeldet worden und wird von der Patentverwertungsgesellschaft ipal GmbH exklusiv für die Freie Universität Berlin wirtschaftlich verwertet.

Damit sich Regentropfen in der Atmosphäre bilden können, ist die Bildung von Kondensationskeimen in der übersättigten Luft erforderlich. Damit der Regen in der gewünschten Region heruntergeht, wurde bislang versucht, mit Hilfe von Flugzeugen Silberjodidkristalle als Kondensationskeime in der Luft auszustreuen. Auf die gleiche Weise wird auch versucht, Hagel durch vorzeitiges Abregnen zu verhindern. Das Verfahren ist jedoch nur begrenzt wirksam, da der hierfür erforderliche Zustand der Übersättigung der Atmosphäre a priori nicht erkennbar ist. Dank dem Verfahren von Wöste und Wolf ist es nun möglich, die kritischen Bedingungen für die Bildung von Regen, d.h. atmosphärische Übersättigung genau zu erfassen.

Die Erfindung beruht darauf, mittels Hochleistungs-Lasern so genannte Plasma-Filamente in der Atmosphäre zu erzeugen. Physiker rufen solche Filament dadurch hervor, indem sie einen hoch-intensiven ultrakurzen Laserpuls in die Luft strahlen, wodurch nicht-lineare optische Effekte auftreten. Durch den so genannten Kerr-Effekt wird der Brechungsindex auf Grund der hohen Lichtfeldstärken erhöht. Da das Profil der Lichtintensität des fokussierten Laserstrahls über den Querschnitt des Laserstrahls hinweg einer Glockenkurve entspricht, wirkt die Luft im Bereich extrem hoher Feldstärken - also im mittleren Bereich des Laserstrahls - wie eine Sammellinse. Dadurch wird der Laserstrahl fokussiert. Die so entstehende extrem hohe Energiedichte führt schließlich zu einer sog. Multi-Photon der Luft, wobei die ionisierten Bereiche wie eine Zerstreuungslinse wirken. Der Laserstrahl wird wieder defokussiert. In dem Zusammenspiel von Selbstfokussierung und Selbstdefokussierung entsteht das beschriebene, schlauchähnliche Plasma-Filament. An den dabei gebildeten elektrischen Ladungsträgern kondensiert sodann die feuchte Luft zu deutlich erkennbaren Tröpfchen. Auf die Weise kann die Übersättigung der Luft, d. h. ihr Vermögen zu regnen über große Distanzen hinweg beobachtet werden.

Das Team Wöste/Wolf hatte sich schon in den vergangenen Jahren - zumindest im Labor - als "Zähmer von Blitzen" einen Namen gemacht. Um den Blitz zu zähmen, werden wiederum Laserpulse hoher Leistungen in die Luft gestrahlt und so erneut Plasma-Filamente erzeugt. Diese sind elektrisch leitend, so dass sich der Blitz entlang der Filamente kontrolliert entladen kann. Auf diese Weise können Flughäfen oder Rechenzentren von Blitzeinschlägen geschützt werden.

Für die Erfindung des "Regenwächters" erteilte das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) der Freien Universität Berlin ihr erstes Patent. Auf Grund der Änderung im Arbeitnehmererfindergesetz hat die Freie Universität gemeinsam mit anderen Berliner Hochschulen und der Investitionsbank Berlin eine Gesellschaft für Patentverwertung Berlin (ipal) gegründet. Diese prüft die Erfindung. Wenn ipal und die Freie Universität die Erfindung verwerten wollen, erfolgt die Inanspruchnahme der Erfindung und eine Patentanmeldung beim DPMA, die die Erfindung prüft. Ist die Erfindung patentwürdig, erteilt die DPMA ein Patent. Die Freie Universität hat seit Oktober 2001 15 Erfindungsmeldungen entgegengenommen und acht Patentmeldungen über ipal GmbH beim DPMA eingereicht.

**Nähere Informationen zum Forschungsprojekt:**

Prof. Dr. Ludger Wöste, Institut für Experimentelle Physik der Freien Universität Berlin, Tel.: 030 / 838-55566, E-Mail: woeste@physik.fu-berlin.de

**Auskünfte zur Patentverwertung:**

Patrik Varadinek, Abteilung Forschungsförderung und Forschungsvermittlung der Freien Universität Berlin, Tel.: 030 / 838-73606

**Weitere Informationen finden Sie im WWW:**

<http://www.teramobile.org>