

- 1 Plasma zur Herstellung von WC-Nanopartikeln.
- 2 Bakterizid-viruzide Mikropartikel.
- 3 Möglicher Anwendungsfall: Coronavirus.
- 4 WC-Nanopartikel (REM-Aufnahme).
- 5 Beschichtungsprozess durch Plasmaspritzen.
- 6 WC-Nanopartikel (REM-Aufnahme).

### Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Michael-Faraday-Straße 1  
07629 Hermsdorf

Ansprechpartner  
Dr. Thomas Hoyer  
Telefon 036601 9301-1867  
thomas.hoyer@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)

## VIRENZERSTÖRENDE OBERFLÄCHEN

### Viruzides Wolframcarbid

Wolframcarbid-Nanopartikel inaktivieren Viren. Dokumentiert wurde das u. a. von Prof. Zell et al. [1] an modified vaccinia virus Ankara (MVA), human adenovirus type 5 (HAdV-5), poliovirus type 1 (PV-1) und murine norovirus (MNV).

Voraussetzung dafür ist die richtige Größe und Zusammensetzung der Partikel. Im EFRE-Projekt »AVIRO« wurden Möglichkeiten erforscht, die Partikel als Schichten auf Oberflächen abzuscheiden, so dass die Oberflächen viruzide Eigenschaften mit praxistauglichen Reduktionsfaktoren erhalten.

### Beschichtungsverfahren

Unterschiedliche Beschichtungsverfahren wurden getestet, wobei sowohl das WC-Nanopulver selbst, als auch Beschichtungsflüssigkeiten mit anorganischen oder organischen Bindemitteln verwendet wurden. In vielen Fällen kam es zu einem Verschwin-

den der viruziden Wirkung.

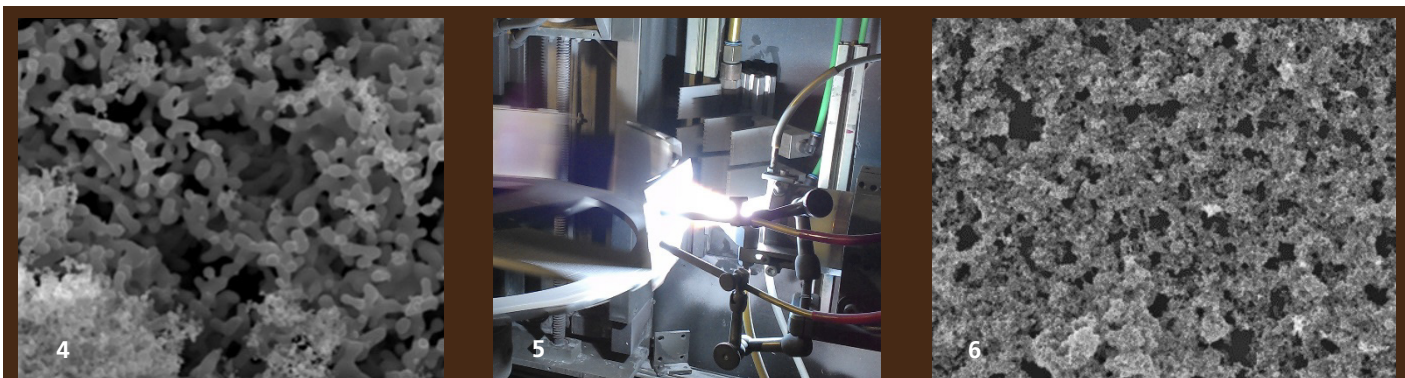
Mit einem speziellen Verfahren konnten jedoch Mikropartikel erzeugt werden, die Wolframcarbid enthielten und die sowohl viruzid als auch bakterizid wirkten. Diese Partikel sind aufgrund ihrer Größe zur Verarbeitung in Plasmaspritzverfahren geeignet.

### Leistungs- und Kooperationsangebot

Weiterentwicklung der Materialien und Verfahren bis hin zu anwendungstauglichen Beschichtungen.

### Literatur

[1] Pfaff, Glück, Hoyer, Rohländer, Sauerbrei, Zell: Tungsten carbide nanoparticles show a broad spectrum virucidal activity against enveloped and nonenveloped model viruses using a guideline-standardized in vitro test, Letters in Applied Microbiology, 69 (4) 2019, 302-309.



- 1 Plasma for synthesis of WC nanoparticles.
- 2 Bactericidal and virucidal microparticles.
- 3 Possible use case: coronavirus.
- 4 REM-image of WC nanoparticles.
- 5 Plasma spray coating process.
- 6 REM-image of WC nanoparticles.

### Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Michael-Faraday-Strasse 1  
07629 Hermsdorf, Germany

#### Contact

Dr. Thomas Hoyer  
Phone +49 36601 9301-1867  
thomas.hoyer@ikts.fraunhofer.de

[www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de)



## VIRUCIDAL SURFACES

### Virucidal Tungsten Carbide

Tungsten carbide nanoparticles deactivate viruses. This was well documented by Zell et al. [1] with modified vaccinia virus Ankara (MVA), human adenovirus type 5 (HAdV-5), polio-virus type 1 (PV-1) and murine norovirus (MNV).

A prerequisite is the right size and composition of the particles. In the ERDF-funded research project "AVIRO", possibilities for the deposition of such particles on surfaces were investigated. The objective was to obtain virucidal coating surfaces with practical reduction factors.

### Deposition Methods

Various deposition and coating methods were tested, either with the nanoparticles itself or as coating liquids with inorganic or organic binders. In many cases the virucidal effect vanished.

With the aid of a special method, microparticles were obtained, which showed viruci-

dal and bactericidal activity and contained tungsten carbide. These particles have the right size for plasma spray coating processes.

### Services offered

- Development of the coating materials
- Optimization of properties
- Adaption of coating technology

### Literature

[1] Pfaff, Glück, Hoyer, Rohländer, Sauerbrei, Zell:

Tungsten carbide nanoparticles show a broad spectrum virucidal activity against enveloped and nonenveloped model viruses using a guideline-standardized in vitro test, Letters in Applied Microbiology, 69 (4) 2019, 302-309.