

## Pressemitteilung

Ruhr-Universität Bochum

Meike Drießen

05.05.2022

<http://idw-online.de/de/news793145>

Forschungsergebnisse  
Medizin, Werkstoffwissenschaften  
überregional



## Kupfer wirkt effektiv gegen Sars-Cov-2 auf Oberflächen – Silber nicht

Silber- und Kupferionen machen vielen Krankheitserregern den Garaus. Daher werden zum Beispiel Implantate oder medizinische Instrumente mit diesen Metallen beschichtet. Ob sie auch helfen können, die Covid-19-Pandemie einzudämmen, indem sie Sars-Cov-2 unschädlich machen, haben Forschende der Molekularen und Medizinischen Virologie und der Materialforschung der Ruhr-Universität Bochum (RUB) in Zusammenarbeit mit der Chirurgischen Forschung des BG-Uniklinikums Bergmannsheil Bochum untersucht. Sie konnten zeigen, dass eine Kupferbeschichtung das Virus beseitigt. Für Silber gilt das aber nicht. Das Team berichtet in der Zeitschrift Scientific Reports vom 3. Mai 2022.

Unedleres Material opfert sich auf

Kupfer und Silber geben durch Korrosion positiv geladene Ionen an ihre Umgebung ab, die für Bakterien auf verschiedene Weise schädlich sind und ihr Wachstum verhindern oder sie komplett abtöten. Diesen Effekt macht man sich schon lange zunutze, zum Beispiel indem man Implantate mit diesen Metallen beschichtet, um bakterielle Infektionen zu vermeiden. Mit Tricks kann man dafür sorgen, dass noch mehr Ionen frei werden und diese Wirkung verstärken. So nutzt das Team um Materialforscher Prof. Dr. Alfred Ludwig eine sogenannte Sputteranlage, mit der dünnste Schichten oder winzige Nanoflecken der Metalle auf ein Trägermaterial aufgebracht werden können. Je nachdem, in welcher Reihenfolge oder Menge man die einzelnen Metalle aufbringt, entstehen unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten. Bringt man zusätzlich ein Edelmetall wie Platin auf, korrodiert Silber noch schneller und gibt mehr antibakteriell wirksame Ionen frei. „In Anwesenheit eines edleren Metalls opfert sich das unedlere Metall sozusagen auf“, erklärt Ludwig das Prinzip der Opferanode. Die Effizienz solcher Opferanodensysteme gegen Bakterien wurde durch das Team der Chirurgischen Forschung um Prof. Dr. Manfred Köller und Dr. Marina Breisch bereits vielfach demonstriert und publiziert.

Ob man so aber auch Viren unschädlich machen kann, wurde bislang nicht im Detail untersucht. „Daher haben wir die antiviralen Eigenschaften von Oberflächen untersucht, die mit Kupfer oder Silber sowie verschiedenen silberbasierten Opferanoden beschichtet waren, und uns auch die Kombinationen von Kupfer und Silber mit Blick auf mögliche Synergieeffekte angeschaut“, so Virologin Prof. Dr. Stephanie Pfänder. Das Team verglich die Wirksamkeit dieser Oberflächen gegen Bakterien mit der gegen Viren.

Silbernanoflecken beeindrucken das Virus nicht

Zur Wirkung der Oberflächen auf das Bakterium *Staphylococcus aureus* berichtet Dr. Marina Breisch: „Oberflächen mit Opferanodeneffekt, speziell Nanoflecken bestehend aus Silber und Platin sowie die Kombination aus Silber und Kupfer stoppten das Bakterienwachstum effizient.“ Anders sah es bei Sars-Cov-2 aus: Dünne Kupferschichten reduzierten die Viruslast schon nach einer Stunde deutlich. Gesputterte Silberoberflächen hatten dagegen nur eine geringfügige Wirkung, und auch Silbernanoflecken beeindruckten das Virus nicht. „Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir eine klare antivirale Wirkung von kupferbeschichteten Oberflächen gegen Sars-Cov-2 innerhalb von einer Stunde nachweisen konnten, während silberbeschichtete Oberflächen keinen Einfluss auf die virale Infektiosität hatten“, so

Stephanie Pfänder.

Die erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit von Materialforschung, klinischer Mikrobiologie und Virologie soll in künftigen Studien weiter vertieft werden, um weitere Materialien mit möglichst breiter antimikrobieller Wirkung zu identifizieren.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Stephanie Pfänder  
Abteilung Molekulare und Medizinische Virologie  
Medizinische Fakultät  
Ruhr-Universität Bochum  
Tel.: +49 234 32 29278  
E-Mail: [stephanie.pfaender@rub.de](mailto:stephanie.pfaender@rub.de)

Prof. Dr. Alfred Ludwig  
Neue Materialien und Grenzflächen  
Institut für Werkstoffe  
Fakultät für Maschinenbau  
Ruhr-Universität Bochum  
Tel.: +49 234 32 27492  
E-Mail: [alfred.ludwig@rub.de](mailto:alfred.ludwig@rub.de)

Originalpublikation:

Toni Luise Meister, Jill Fortmann, Marina Breisch, Christina Sengstock, Eike Steinmann, Manfred Koller, Stephanie Pfaender, Alfred Ludwig: Nanoscale copper and silver thin film systems display differences in antiviral and antibacterial properties, in: Scientific Reports, 2022, DOI: [10.1038/s41598-022-11212-w](https://doi.org/10.1038/s41598-022-11212-w),  
[https://trebuchet.public.springernature.app/get\\_content/ado3e6e4-a77d-489c-a744-a370a3899498](https://trebuchet.public.springernature.app/get_content/ado3e6e4-a77d-489c-a744-a370a3899498)



Das Material, aus dem eine Oberfläche besteht, hat Einfluss darauf, wie lange Viren und Bakterien auf ihr ansteckend bleiben können.  
Katja Marquard