



Ein ausgesprochen fachkundiger Kreis an Referenten und Zuhörern traf sich zum Technologieforum des DKI, um sich konstruktiv-kritisch mit dem Thema „antimikrobielle Kupferlegierungen für hoch frequentierte Kontaktoberflächen“ auseinanderzusetzen. (Fotos: Martin)

Kupferinstitut bricht Lanze für Multi-Barrier-System:

## Kupferoberflächen verringern Risiko der Keimübertragung

*Weniger ist mehr. Das gilt in Zeiten der „Geiz-ist geil“-Mentalität zum Beispiel häufig für den Umsatz: Wenn am Ende nur noch Geld gewechselt wird, weil der Kunde zwar den Preis für eine Leistung kennt, nicht aber den dahinter stehenden Wert. Weniger ist mehr gilt aber immer bei medizinischen Drogen: Was in homöopathischer Größenordnung heilt, wirkt in größeren Einheiten genossen tödlich.*

Ähnlich ist es mit Kupfer. Dabei soll hier nicht im Detail erörtert werden, welche körperlichen Folgen Kupfer als Kilo-Barren haben könnte. Vielmehr geht es um geringste Spuren von antimikrobiellen Kupfer-Legierungen in der Haustechnik. Dort sorgt das Metall dann für eine

Reduzierung von Keimen auf Kontaktoberflächen, beispielsweise von Türklinken oder Lichtschaltern, genauso wie in Trinkwasserleitungen. Träger dieser Botschaft war und ist das **Deutsche Kupferinstitut (DKI)**, das im Rahmen des Technologieforums rund 80 Fach-

leute aus ganz Deutschland im „Fraunhofer-inHaus-Zentrum“ Duisburg dazu informierte.

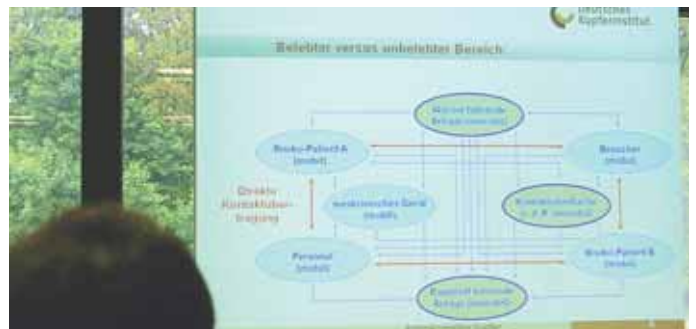
Interessengeleitet natürlich, aber das ist legitim, weil letztlich die Aufgabe des DKI. Doch ebenso fußen die Erkenntnisse auf historischem und wissenschaftlichem Boden, denn erstens wussten schon die Altvorden (s. Kasten 1) von diesen Wirkmechanismen. Und zweitens gibt es entsprechende wissenschaftliche Studien, etwa vom Hygieneinstitut der Uni Bonn (Grafik 1) oder der Universität Southampton (Grafik 2).

### Wirksamkeit in der Praxis geprüft

Infektionsfolgeschäden haben im Gesundheitswesen einen dramatischen Umfang angenommen. Das steht außer Zweifel. Bekanntestes Beispiel dafür ist der Erreger MRSA, eine gegen Methicillin und/oder Oxacillin resistente Variante des Bakteriums *Staphylococcus aureus*. MRSA sind heute mittlerweile so multi-resistent, dass die Ärzte bei derartigen Infektionen prinzipiell hilflos die Hände heben – und der Patient einfach nur noch leidet. Wer es schon ein-



DKI-Geschäftsführer Dr. Anton Klassert sieht die wissenschaftliche Basis der Erkenntnisse über die antimikrobiellen Wirkungen von Kupferlegierungen als belastbar genug an, dass darauf aufbauend jetzt zum Beispiel entsprechende Armaturen zur Serienreife entwickelt werden können.



Manchmal kann es von Vorteil sein, wenn man kontaktscheu ist: Das DKI zeigte auch die vielfältigen Übertragungswege für Keime im Krankenhaus auf...



**Theorie und Praxis standen zum Thema Rede und Antwort (v.li.): Gertrud Werner von Heyer für Medizinprodukte, Dr. Klassert und Biologe Dr. Ockenfeld vom DKI für den weltweiten Forschungsbackground.**



**Armaturen komplett aus antimikrobiellem Messing zu fertigen, ist nicht „mal eben“ gemacht, dazu ist der Prozess zu komplex, erläuterte Horst Kunkel (li.) im Gespräch mit Dr. Klassert.**

mal gesehen hat, weiß: Das ist nur schrecklich; vor allem dieses Gefühl der Hilflosigkeit in einer (medizinischen) Welt, in der vermeintlich alles machbar, „reparabel“ scheint...

Also muss deutlich mehr getan werden, um diesen Krankenhauskeim entweder in den Griff zu bekommen oder die Ausbreitung solcher Keime zu vermeiden, zumindest zu erschweren. Und genau an dieser Stelle setzen „die Kupferleute“ mit ihren antimikrobiellen Legierungen und Produkten an. Zu denen, neben den besagten Rohren in den Trinkwasseranlagen, beispielsweise Türklinken, Lichtschalter, die Ablagen von Rollwagen, medizinische Geräte sowie Sanitärarmaturen gehören:

- Die im Baubeschlag (Türklinken u.ä.) tätige **Wilhelm May GmbH** (Velbert) konnte bereits beim Einsatz im

Krankenhausversuch die Wirksamkeit ihrer Produkte nachweisen. „Wir haben die Türbeschläge für den Krankenhaus in den Asklepioskliniken in Hamburg geliefert, um weitere Erfahrungen zu sammeln“, erläuterte dazu **Inge Kamenz (scemtec automation)**: „Eine komplette Station wurde dafür mit »cleanic«-Kupfertürklinken ausgestattet. Die Auswertung der Testergebnisse zeigte eine erhebliche Reduktion der Keime innerhalb kurzer Zeit.“

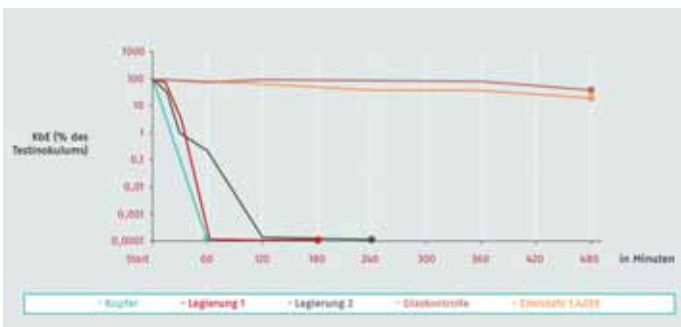
- In eine ähnliche Richtung denkt auch Schalterhersteller **Berker** (Schalksmühle), der vor wenigen Wochen erstmals ein Schalterprogramm aus einer antimikrobiellen Kupferlegierung vorgestellt hat. „Mediziner bestätigen, dass verschiedenste Maß-

nahmen gegen multiresistente Keime dringend notwendig sind. Unsere Produkte aus Kupfer können dabei ein wichtiger Baustein im Kampf gegen die Keime sein“, so **Ingo Jung** von Berker. Ähnlich wie May konnte Berker erste Erfahrungen mit der antimikrobiellen Wirksamkeit von Kupfer im Asklepios-Krankenhausversuch machen.

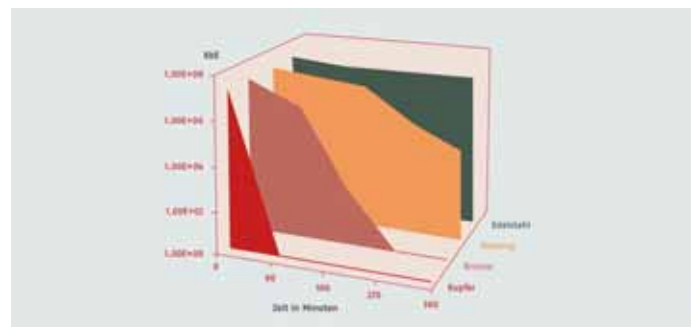
- Die **Heyer Medical AG** hat eine Zulassung für das Inhalationsgerät „Heyer maris III“. Interne aerosolführende Komponenten, die bislang aus Edelstahl gefertigt waren, wurden darin gegen antimikrobielle Kupferlegierungen ausgetauscht. „Ziel ist es, dank der antimikrobiellen Eigenschaft dieses Materials eine noch höhere Patienten- und Anwendersicherheit in

Bezug auf hygienische Aspekte gewährleisten zu können“, so **Gertrud Werner** von Heyer.

- Als weiterer Hot-Spot der indirekten Kontaktübertragung gilt allgemein auch der Sanitärbereich. Erste Ansätze, Kupferlegierungen einzusetzen, sind hier neben den handelsüblichen Griffen oder Toilettendeckeln insbesondere Sanitärarmaturen. Beispielsweise **Hansa** arbeitet mit Hochdruck an einer entsprechenden Produktlinie. Allerdings „lassen sich die notwendigen Nicht-Messing-Komponenten leider nicht so einfach in Messing abbilden, so dass eine komplette Herstellung des Produktes aus einer antimikrobiellen Kupferlegierung nicht so leicht umzusetzen ist“, so **Horst Kunkel** für den Armaturenhersteller.



**Grafik 1: Laboregebnisse des Hygieneinstitutes der Universität Bonn im Auftrag des Deutschen Kupferinstitutes: Einwirkung unterschiedlicher Werkstoffe auf die Zahl Kolonien bildender Einheiten (KbE) am Beispiel des Bakterienstamms Staphylococcus aureus. (Grafiken [2]: DKI)**



**Grafik 2: Laborbefunde der Universität Southampton: Überlebensrate von MRSA auf Kupferlegierungen und Edelstahl bei 20 °C.**



**Sieht aus wie ein Preis, ist aber eine Türklinke mit dauerhafter Keimreduzierung dank entsprechendem Messing: Inge Kamenz demonstrierte an einem Produkt aus der „cleanic“-Serie, dass solche Health Care-Ausführungen auch im Design den gewohnten Qualitätsprodukten in Nichts nachstehen.**

### Untersuchungen kritisch hinterfragt

Dass es dennoch lohnt, in solche Entwicklungen zu investieren, bestätigte DKI-Geschäftsführer Dr. Anton Klassert: „Verschiedene Krankenhausversuche haben Reduzierungen pathogener Keime von bis zu 99 Prozent auf Gegenständen aus Kupferwerkstoffen gegenüber herkömmlichen Materialien aufgezeigt.“ Oder anders ausgedrückt: Im Labor hat's funktioniert, in der Praxis wurde es bestätigt.

Was allerdings das – ausgesprochen sachkundige – Plenum so einfach nicht stehenlassen wollte. Oder, aus fachlichen Gründen schon, nicht stehenlassen konnte, denn schließlich geht es hier unter anderem auch um eine ganze Menge Geld, beispielsweise in finanziell ohnehin chronisch klammen Krankenhäusern: „Wo sind die entsprechenden Publikationen, die solche Wirkzusammenhänge zuverlässig bestätigen?“, lautet einer der Einwürfe. Ein anderer Zuhörer schlug in die gleiche Bresche: „Ich habe kein Interesse, dass angesichts der damit verbundenen Investitionsvolumina in wenigen Jahren genau gegenläufige Publikationen erscheinen!“ Oder: „Wir hätten gerne eine vernünftige, belast-

bare Datenbasis.“ Letztlich außerdem: „Wie sieht es mit der langfristigen antimikrobiellen Wirkung des Kupfers aus, wenn sich beispielsweise auf der Armaturenoberfläche oder der Türklinke eine Passivschicht ausbildet?“

Einwürfe, die sichtlich den „wissenschaftlichen Nerv“ von Dr. Anton Klassert und Dr. Klaus Ockenfeld, der zuvor für das DKI die grundlegenden Fragen nosokomialer Infektionen (und das „Funktionsprinzip von Kupferoberflächen“) erläutert hatte, trafen. Schließlich geht es bei einem solchen Thema nicht nur – siehe oben – um Lobbyismus, sondern auch um Reputation. Und so entwickelte sich schnell, intensiv, sachkundig ein reger Diskurs, der letztlich im Internationalen mündete: Viele der Forschungen und ihre Ergebnisse kommen aus den USA, aus England. Klinische Studien zudem nicht nur aus Deutschland, sondern ebenso aus Chile, aus Japan. Zusammengefasst muss man das sehen, und genau so kann man es nachlesen, im Internet unter der Adresse [www.antimicrobialcopper.com](http://www.antimicrobialcopper.com).

### Kupfer als Ergänzung sehen!

Außerdem gilt ein wichtiger, ganz entscheidender Satz zu beachten: Antimikrobielle Oberflächen aus Kupfer können und wollen nicht die „allein selig machenden“ Waffen gegen die Übertragung von Keimen sein, sie sind immer nur eine Ergänzung zu den sonstigen Hygienemaßnahmen. Deswegen erübrigen sich auch so vergleichsweise flach aufgestellte Fragen, wie die nach der Höhe der Einsparungen an Desinfektionsmitteln nach der Installation von Kupferkontaktflächen.

Stattdessen muss es heißen: Die Flächendesinfektion reicht schlichtweg nicht aus, dem Problem Keimübertragung zu begegnen – aber jede Kontaktfläche mit „Kupferüberzug“ hilft, das Problem zu reduzieren. Dr. Klassert: „Als erfolgversprechend im Kampf gegen die weitere Ausbreitung antibiotika-resistenter Erreger kann nur ein »Multi-Barriere-System« gelten, welches auf Resistenzüberwachung, restriktivem Antibioti-

### Die Alten wussten es

Kupfer wirkt heilend, oder zumindest heilen-helfend. Das wussten schon die alten Ägypter, die damit Trinkwasser oder Wunden desinfizierten. Was sich – fast schon makaber – im Ersten Weltkrieg bestätigte. Da fand man heraus, dass sich Schusswunden seltener infizierten, wenn zumindest Teile des kupferhaltigen Projektils länger in der Wunde blieben. Weniger martialisch hingegen die Erkenntnisse des Griechen Hippokrates, die sich mit denen der Römer deckten: Hippokrates empfahl Kupfer zur Behandlung von Beingeschwüren, die Römer dehnten das auf Geschwüre im Allgemeinen sowie Wunden, Hautleiden und Wucherungen aus.



Den pragmatischsten historischen Ansatz aber fanden die Chinesen. Die schrieben in den verseuchten Bars Kupfermünzen statt Papiergeld vor, um der Übertragung von Krankheiten vorzubeugen. Ob dieser Gedanke auch Pate stand, als die Euro-Münzen (Foto) entwickelt wurden, sei einmal dahin gestellt. Denn auch deren Rohlinge haben, zumindest in der Ummantelung, einen hohen Kupfer-Anteil – produziert u.a. vom in der Haustechnik bestens bekannten Kupferrohrhersteller KME aus Osnabrück. (Foto: Martin)

kaeinsatz und vor allem umfangreichen Hygienemaßnahmen fußt. Als ein zusätzlicher Baustein in einem solchen System bietet sich der Einsatz spezifischer Kupferlegierungen für hochfrequentierte Kontaktflächen an, da gefährliche Keime durch die antimikrobiellen Eigenschaften dieser Kupferwerkstoffe inaktiviert werden.“

Und, um auch diesem Einwand zu begegnen, teurer als konventionelle Investitionen muss der Kupfer-Beitrag zum Hygieneerhalt auch nicht werden, rechnete beim Technologieforum, rechnete Inge Kamenz vor: Rund 20 bis 30 Prozent sind die unter dem Label „cleanic“ vertriebenen Türklingen zwar teurer als andere. Dies liegt aber ganz entscheidend auch an der Tatsache, dass solche Klinken aus dem Vollen gearbeitet sind – und entsprechend länger hal-

ten. Hinzu kommt der dauerhafte Schutzeffekt, den das Vollmaterial im Gegensatz zu nur aufgetragenen Beschichtungen garantiert.

Fazit: Das DKI hat in der/für die SHK-Fachwelt ein Thema aufgemacht, das angesichts der immer älteren, stärker gesundheitsgefährdeten Bevölkerung mit beträchtlicher Geschwindigkeit an Bedeutung gewinnen wird. Ein (vermeintlich) alter Werkstoff gewinnt plötzlich neu an Bedeutung, „nur“ weil er in einem ganz anderen Licht, aus einem veränderten Betrachtungswinkel gesehen wird. Speziell für die Armaturenindustrie bietet sich hier zweifellos Potenzial, mit entsprechenden Produktentwicklungen frühzeitig einen Markt für sich zu gestalten, der bislang noch nahezu völlig brach liegt. ■

[Eckhard Martin]