

START-UP PORTRÄT

Licht soll Antibiotika-resistente Keime vernichten

Von Kai Weller | 18. Juli 2014 | Ausgabe 29

Die TriOptoTec GmbH entwickelt lichtaktive Farbstoffe, mit denen Keime abgetötet werden. Eine Zukunftstechnologie im Kampf gegen resistente Krankheitserreger. Auch Oberflächen könnten dauerhaft steril bleiben.



Foto: Uniklinik Regensburg

Keimkontrolle: Medizinphysiker Wolfgang Bäuml, einer der führenden Köpfe in Sachen Photodynamik, und der Chemiker Andreas Späth überprüfen, ob ihre Farbstoffe mithilfe des Lichts alle Erreger zur Strecke gebracht haben.

Etwas Farbe und Tageslicht. Vielleicht braucht es nicht mehr, um eines der drängendsten Probleme im Gesundheitswesen anzugehen: antibiotikaresistente Keime. Die Technologie dahinter heißt Photodynamik. Schon seit den 1990er-Jahren wird sie u. a. zur Behandlung von Tumoren eingesetzt. Sie macht sich die Eigenschaft bestimmter Farbstoffe zunutze. Diese übertragen, wenn sie mit Licht bestrahlt werden, einen Teil der Energie auf den umliegenden Sauerstoff und verwandeln ihn in Singulett-Sauerstoff, ein aggressives Oxidativ. Ärzte können so gezielt mutierte Zellen bekämpfen. Die TriOptoTec GmbH, Regensburg, will mit dem Verfahren nun auch Keimen und Bakterien zu Leibe rücken – und so eine Antibiotika-Alternative bieten.

"Antibiotika funktionieren immer nach dem Schlüssel-Schloss Prinzip", erklärt Mitgründer Wolfgang Bäuml. "Passt sich der Erreger an, dann funktioniert der Schlüssel nicht mehr", so der habilitierte Medizinphysiker. "Mit der Photodynamik können wir Keime unabhängig von Resistenzen abtöten."

Um das Verfahren für die neuen Aufgaben nutzbar zu machen, waren zunächst Chemiker gefragt: Die Farbmoleküle bekamen z. B. eine positive Ladung. Dadurch haften sie an den negativ geladenen Keimen.

Je nachdem, wie schnell die Desinfektion erfolgen soll, lassen die Forscher entweder sichtbares LED-Licht oder Tageslicht auf die farbstoffbeladenen Keime einwirken. Der hochreaktive Sauerstoff oxidiert dann viele kleine Löcher in den Keim, bis er sich auflöst. "Wie schnelles Rosten", bringt es Bäumlner auf den Punkt.

TriOptoTec startete 2010. Photodynamik ist eine Querschnittstechnologie – entsprechend vielfältig sind die Fachgebiete des Gründerteams: Andreas Späth ist Chemiker, Wolfgang Eder Physiker, Katharina Böckl Biotechnologin und Stefan Koenig Betriebswirt. Über Projektförderungen konnten die Gründer in den letzten Jahren weiter an der Technologie arbeiten: Von 2009 bis 2012 hat das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) das "Netzwerk Optische Technologien in der Photodynamik" gefördert, aktuell stehen noch drei der Gründer über das "Netzwerk Lebensmittelsicherheit und Entkeimung" in Lohn und Brot.

TriOptoTec will vor allem die Farbstoffe weiterentwickeln und ein Thinktank für mögliche Anwendungen sein. Produkte sollen dann gemeinsam mit Investoren und Partnern entstehen. "Wir haben inzwischen vier Patente eingereicht, mit denen wir zwei Farbstoffklassen mit den dazugehörigen Anwendungsbereichen schützen", so Späth.

Ein attraktiver Markt ist die Anwendung der Farbstoffe auf technischen Oberflächen. In Lacken gebunden können sie eine dauerhaft antimikrobiell wirkende Oberfläche bilden. Derzeit laufen Tests mit Lack-Herstellern. Mögliche Anwendungsbereiche sind dann vielfältig, etwa Türgriffe oder schnurlose Telefone in Kliniken. "Unsere Farbstoffe sind im Gegensatz zu vielen anderen Desinfektionsmitteln umweltfreundlich und teilweise sogar lebensmittelecht", beschreibt Späth den Vorteil.

Die Hürden für den Farbstoff in anderen Bereichen sind größer: Die Zulassung gemäß der Biozid-Verordnung dauert zwei bis drei Jahre und kostet etwa 300 000 € pro Substanz. Damit ist dann der Einsatz in der Tierhaltung und bei der Lebensmittelherstellung möglich.

Am Ende will TriOptoTec auch die Zulassung für die Anwendung am Menschen: Das photo-dynamische Verfahren eignet sich etwa zur Händedesinfektion vor dem Betreten des Operationssaals. "Bisherige Desinfektionsmittel greifen die Haut des Arztes aufgrund der häufigen Anwendung an und sind im Vergleich zu unserem Verfahren zeitintensiv", so Späth. Auch die Dekolonisierung von Patienten mit antibiotikaresistenten Keimen ist denkbar.

Die Technologie hat Zukunft – entsprechend viele Wettbewerber gibt es. "Noch ist die Forschung in Deutschland führend. In anderen Ländern wird allerdings mehr Geld und Zeit in die Photodynamik investiert", so Bäumlner. Während in Regensburg vier bis fünf Personen an der Technologie arbeiten, sind es an der Boston Harvard Medical School 50 bis 60. Ein Wettbewerbsvorteil der Amerikaner: Das Militär, das im Irak-Krieg große Probleme mit resistenten Keimen hatte, gehört zu den Finanzierern. Trotzdem schaut das Gründerteam optimistisch in die Zukunft: Das Prinzip der Photodynamik wurde schließlich in Deutschland entdeckt – schon 1902. KAI WELLER