

## FORSCHUNG KOMPAKT

Januar 2016 || Seite 1 | 4

### Virusinfektion

#### Dengue-Fieber zuverlässig erkennen

**Tigermücken sind in Afrika und Asien heimisch. Sie breiten sich jedoch zunehmend auch im Mittelmeerraum aus – und mit ihnen das Virus des Dengue-Fiebers. Bislang gibt es keinen Antikörpertest, der dieses Virus zweifelsfrei erkennt. Forscher haben nun erstmals einen solchen Test entwickelt und schaffen eine Möglichkeit, Dengue kostengünstig und zuverlässig zu diagnostizieren.**

Bsssss, dröhnt es dicht am Ohr. Mücken sind nervig und können uns den Schlaf rauben. Weitaus schlimmer ist jedoch die Tatsache, dass sie ernsthafte Krankheiten übertragen – etwa Dengue-Fieber. Rund 20.000 Menschen weltweit kostet diese Erkrankung jährlich das Leben. Betroffen sind vor allem heiße Regionen wie Afrika und Asien. Doch durch die Klimaerwärmung und die Globalisierung haben die Tigermücken mittlerweile die Mittelmeerlande als Lebensraum für sich entdeckt. In Südfrankreich und Kroatien infizierten sich bereits einige Menschen mit dem Virus.

Nachzuweisen, ob ein Patient wirklich an Dengue leidet – oder aber an Gelbfieber, dem West-Nil-Virus oder dem FSME-Virus (Frühsommer-Meningoenzephalitis) – gestaltet sich bislang schwierig. Zwar sind dafür bereits Tests auf dem Markt, doch können sie nicht zwischen all diesen Flavi-Viren-Krankheiten unterscheiden. Möchte man eine zuverlässige Aussage, muss die Blutprobe des Patienten in ein Hochsicherheitslabor geschickt und dort untersucht werden. In jedem Land gibt es jedoch nur eine Handvoll solcher Labore, es sind daher nur Stichproben möglich. Zudem ist die Untersuchung teuer und daher gerade in Entwicklungsländern kaum durchführbar.

#### Test unterscheidet zwischen Dengue und anderen Flavi-Viren

»Wir haben erstmals einen Antikörper-Nachweis von Dengue-Infektionen entwickelt, der zwischen Dengue und anderen Flaviviren unterscheiden kann«, sagt Privatdozent Dr. Sebastian Ulbert, Arbeitsgruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI. »Da unser Test auch auf dem Nachweis von Antikörpern basiert, ist er ebenso kostengünstig und einfach durchzuführen wie handelsübliche Varianten.« Kurzum: Die neuartige Methode lässt sich einfach in bestehende Testsysteme integrieren – und zwar ohne Mehraufwand für die Hersteller.

Herkömmliche Antikörpertests laufen so ab: Der Arzt nimmt dem Patienten Blut ab: Ist er mit dem Dengue-Virus infiziert, hat der Körper spezifische Antikörper gegen den Eindringling gebildet, die im Blut schwimmen. Gibt der Mediziner das Blut auf eine

---

#### Redaktion

**Beate Koch** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Jens Augustin** | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | Telefon +49 341 35536-9320 |

Perlickstraße 1 | 04103 Leipzig | [www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de) | [jens.augustin@izi.fraunhofer.de](mailto:jens.augustin@izi.fraunhofer.de)

Testplattform mit Dengue-Antigenen, fangen diese die Antikörper gezielt heraus. Findet der Arzt nach einer Einwirkzeit Antikörper auf der Plattform, geht er davon aus, dass der Patient vom Dengue-Virus infiziert wurde. Das Problem dabei: Zwar binden die Antigene nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip an die Antikörper. Doch tun sie dies meist an einer Stelle, die bei allen Flavi-Viren gleich ist. Auch wenn der Test anschlägt, kann man nicht zweifelsfrei sagen, ob es sich wirklich um Dengue handelt. »Für unseren Nachweis haben wir daher spezielle Antigene hergestellt: Durch Punktmutationen haben wir den Bereich der Antigene, der bei allen Flavi-Viren gleich ist, verändert und somit ausgeschaltet. Die Antikörper können an dieser unspezifischen Stelle nicht binden, es bleiben also nur die für Dengue spezifischen Antikörper, die sonst von den unspezifischen überdeckt werden«, erläutert Ulbert. Ist der Test also positiv, weiß man mit hundertprozentiger Sicherheit, dass der Patient vom Dengue-Virus befallen wurde.

### **Künftig sind vier Virenarten unterscheidbar**

Der Bedarf an einem solchen System ist enorm: Dengue gehört zu den Krankheiten, die weltweit am häufigsten auftreten. Rund zwei Drittel aller Menschen leben in Dengue-gefährdeten Gebieten. In etwa einem Jahr, so hoffen die Forscher, könnte der Test auf den Markt kommen. In einem weiteren Schritt arbeiten die Wissenschaftler daran, auch die vier verschiedenen Arten des Dengue-Erregers unterscheiden zu können. Das kann durchaus wichtig sein. Denn hat man eine Dengue-Krankheit hinter sich, ist man zwar gegen eben diesen einen Erreger immun. Was die drei anderen Dengue-Arten angeht, steigt das Risiko jedoch: Die Antikörper, die der Erkrankte während des ersten Dengue-Fiebers gebildet hat, helfen den Viren, sich zu vermehren und lassen die Krankheit deutlich schwerwiegender verlaufen. »Theoretisch ist es mit unserem Nachweissystem möglich, die vier Virenformen zu unterscheiden«, sagt Ulbert. »Dies wollen wir nun auch praktisch umsetzen.«

### Fakten zur Tigermücke

- Die Tigermücke überträgt Krankheiten wie das Dengue-Fieber, das West-Nil-Virus und das Chikungunya-Fieber.
- 1990 wurde sie in gebrauchten Reifen auf einem Transportschiff von Georgia (USA) nach Genua in Italien verschleppt. Sie wurde in fast ganz Italien heimisch und verbreitete sich auch im Mittelmeerraum.
- Im August 2014 wurde ein Exemplar am Waldsee in Freiburg im Breisgau und bei nachfolgenden Untersuchungen auch Larven, Puppen und Eier entdeckt. Damit wurden in Deutschland erstmals alle Entwicklungsstadien außerhalb der Flugdistanz zu Autobahnen festgestellt.
- In Deutschland werden bis zu 600 Dengue-Patienten jährlich gemeldet. Angesteckt haben sie sich aber ausschließlich im Ausland.



Asiatische Tigermücke © James Gathany, CDC | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).



**FORSCHUNG KOMPAKT**

Januar 2016 || Seite 4 | 4

Forscher entwickeln einen neuartigen Test zur Detektion des Dengue-Fiebers. © Fraunhofer IZI |  
Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).