

tze
k
-
ften

milians-
ist Spitt-
er-Ran-
m For-
t (DFG).
hat die
For-
eine
utschen
, die für
m meis-
werben
fossen
stzwei-
Aufent-
nschaft-
iz-Preis-
ung mit
liegt die
hschule
den Uni-
rg und

amburg
at rela-
Fächer,
Appara-
el benö-
führen-
nd tech-
ie Tech-
burgs
nicht
den 40
en.

inzeln
idet die
feil sehr
atz zwei
latz drei
chaften,
limafor-
en Geis-
egen die
tz acht.
ach der
idet sich
burg auf
otechno-
m Senat
opetenz-
landete
auf Platz

rat nach
re Stür-
awesen/
/n). In der
(Rang
rgietechn-
legt sie
d Raum-
otz der
Airbus-
ler.

, die vier
er DFG
an der
sen Ver-
ätze eins
mer die
ftlichen
aktuellen
Zeitraum
chtet, er-
uern die
ick. (th)

INFEKTIONSKRANKHEITEN KONGRESS PRÄSENTIERT NEUE THERAPIEN

Die Tricks der Bakterien

Sars, Aids, Malaria und Tuberkulose bedrohen noch immer die Welt. Norddeutsche Wissenschaftler stellen in Hamburg ihre Forschung vor.

Cornelia Werner

Sars, Vogelgrippe, Tuberkulose, Malaria und HIV – Infektionskrankheiten gehören trotz aller medizinischen Fortschritte zu den großen Bedrohungen unserer Zeit – und weltweit wird intensiv an neuen Medikamenten und Impfstoffen gegen Bakterien, Viren und Parasiten geforscht. Mit der Entwicklung neuer Therapiemöglichkeiten bei Infektionskrankheiten beschäftigt sich auch das diesjährige Forum Innovative Therapien, das am 5. und 6. Oktober in Hamburg stattfindet. „Die Tagung hat das Ziel, klinische Forschung auf verschiedenen Gebieten darzustellen und Forschung und Wirtschaftsunternehmen an einen Tisch zu bekommen. In diesem Jahr liegt der thematische Schwerpunkt auf den Infektionserkrankungen, weil wir die norddeutschen Aktivitäten in diesem Bereich aufzeigen wollen“, sagt Dr. Frank Schnieders, Leiter der Arbeitsgruppe Gentherapie im Institut für Molekulare Zellbiologie am Universitätsklinikum Eppendorf und neben der Norddeutschen Life-Science-Agentur Norgenta einer der Initiatoren und Organisatoren des Kongresses.

Um wirksame Mittel gegen Bakterien zu finden, ist es wichtig, den Mechanismus zu kennen, mit dem sie menschliche Zellen infizieren und das Abwehrsystem des Körpers außer Kraft setzen. Diese Forschung ist ein Schwerpunkt von Prof. Rolf Hilgenfeld, Direktor des Instituts für Biochemie an der Universität zu Lübeck: „Wenn Bakterien in die Zelle eindringen, werden sie normalerweise vom Abwehrsystem ‚aufgefressen‘. Aber bestimmte Bakterien wie Chlamydien oder Legionellen produzieren Ei-

weiße, die in die Signallinien in der Zelle eingreifen und sie umprogrammieren, sodass sich die Bakterien dort rasant vermehren können. Diesen Prozess versuchen wir zu verstehen, indem wir die dreidimensionalen Strukturen dieser Eiweiße erforschen. Wenn wir diese Struktur kennen, können wir am Computer Wirkstoffe entwerfen – neue Antibiotika, die diese Eiweißmoleküle außer Kraft setzen und so die Vermehrung der Bakterien hemmen.“

Auch bei der Erforschung des Sars-Virus, das erst seit drei Jahren bekannt ist, sind die Wissenschaftler schon einen großen Schritt vorangekommen. „Seit 2003 arbeiten wir daran, die Struktur der 29 Virusproteine aufzuklären, und kennen mittlerweile die meisten dieser Eiweiße. Jetzt untersuchen wir am Bildschirm, mit

welchen Molekülen wir die Funktion dieser Eiweiße blockieren können. Dabei haben wir jetzt zwei potenzielle Mittel gefunden, mit denen die Vermehrung des Virus gestoppt werden könnte“, sagt Hilgenfeld und betont die enge Zusammenarbeit mit dem BNI. Denn dort werden diese Substanzen im Hochsicherheitslabor an Sars-Viren auf ihre Wirksamkeit getestet.

Und die Forschungsarbeiten hatten auch noch einen unerwarteten Nebeneffekt: „Wir haben festgestellt, dass auf diese Weise auch die Vermehrung von Cocksackieviren gebremst werden kann. Er-



Prof. Rolf Hilgenfeld, Universität Lübeck.



Prof. Bernhard Fleischer, BNI Hamburg.



Dr. Frank Schnieders, Uni Hamburg.

regern, die bei Kindern Herzmuskentzündungen auslösen können. Auch für das Noro-Virus, einen Erreger von Durchfall, zeichnet sich eine Wirksamkeit ab. Dieses Beispiel zeigt auch die große Chance, dass Mittel, die gegen ein Virus entwickelt wurden, auch bei anderen Viren wirksam sind“, so Hilgenfeld.

Bei ihrer Forschung stoßen die Wissenschaftler immer wieder auf neue Tricks, mit denen Bakterien und Viren das Abwehrsystem austricksen. „Bestimmte Bakterien wie Yersinien, Chlamydien und Salmonellen haben eine Spritze, die aus Einweißmolekülen besteht, mit denen sie Eiweiße in die Zelle injizieren, um sie besser infizieren zu können. Die Zelle erhält sozusagen eine Betäubungsspritze, die ihre Abwehr außer Kraft setzt“, erklärt Prof. Bernhard Fleischer, Direktor des Hamburger Bernhard-Nocht-Institutes für Tropenmedizin. Diesen Mechanismus wollen sich die Forscher zunutze machen, um Impfstoffe in die Zellen zu transportieren, zum Beispiel gegen Malaria. „Dann könnte man abgeschwächte Bakterien

schlucken, die den Impfstoff in die Körperzellen bringen. Solche Methoden befinden sich zurzeit in der Forschung und sind Teil einer neuen Strategie zur Bekämpfung von Infektionen“, sagt Fleischer.

Die bedrohlichsten Seuchen für die Weltbevölkerung sind immer noch HIV, Malaria und Tuberkulose. „Die Tuberkulose ist am ansteckendsten, weil sie sich über Tröpfcheninfektion verbreitet. Und die Symptome der Infektion sind so schleichend, dass viele Menschen infektios sind, lange bevor die Diagnose überhaupt gestellt wird. Ein großes Problem ist auch, dass es immer Tuberkulosefälle gibt, bei denen der Erreger gegen die Standardmedikamente resistent ist. Die Forschungen auf diesem

Um Mittel gegen Bakterien zu finden, ist es wichtig, den Mechanismus zu kennen, mit dem sie menschliche Zellen infizieren.

Gebiet konzentrieren sich einerseits darauf, die Wirksamkeit bereits existierender Impfstoffe, wie des Impfstoffes BCG, zu verbessern oder auch ganz neue Verfahren zu entwickeln, wie ein abgeschwächtes Impfvirus, das Gene der Mykobakterien trägt“, berichtet Fleischer.

Ein weiterer Schwerpunkt der Tagung ist die Entstehung von Entzündungen. „Prof. Stefan Schreiber aus Kiel hat herausgefunden, dass Morbus Crohn, eine chronisch entzündliche Darmerkrankung, durch eine Fehlsteuerung des Körpers gegen Darmbakterien entsteht. Bislang galt diese Krankheit als Autoimmunerkrankung“, so Fleischer. Der Körper muss gegen die zahlreichen Bakterien des Darms eine gewisse Toleranz entwickeln, aber dennoch ihr Eindringen in den Körper verhindern. Eine Fehlregulation führt zur Entzündung an der Darmschleimhaut.

Als prominenter Gast wird Prof. David Curiel vom Gene Therapy Center der Universität Alabama erwartet. „Er wird die US-Politik zur Förderung der Gentherapie vorstellen, um Konzepte, Strategien und Wege für die Etablierung dieser Therapieform in Deutschland zu eröffnen, gegen die es in der Öffentlichkeit noch große Vorbehalte gibt“, so Schnieders.



Die Struktur eines Proteins des Sars-Virus, wie sie als Vorlage beim Design von Anti-Sars-Medikamenten dient. Dabei wird am Computer getestet, welcher Stoff das Eiweiß blockieren kann. FOTOS: SOLCHER

FORSCH
Robo

Schnurr
machen
Maschir
berichte
Hartmar
(US-Bur
gazin J
ckelten
sollen F
erfasst
registrie
Tieren f

MEDIZ
Frisc

Sobald
fühlen s
schlapp
etwas S
regiere
sche KI
medizin
frische
be Stur
Um das
das Lec
Ziel ist
auf Süß

UMWELT
Anta

Frankre
tis-Besi
nen. Da
restric
guelen.
sagte P
in Paris
rem der
trolle d
mensch
richtung

Kritik

Die Bur
Bürgsch
Stauda
bände I
Durch
Abschn
den 31:
„Irreven
Gebiet

COMP
Klar

Neue K
tober K
bieter v
einfach
den erf
ges ein
sichtlich
antwort
Abos d
Suche

Acht

Lithium
acht St
chende
einem I
gestell
630 K
dings i
reit. Di
len ist
nicht a