

Liebe Leserinnen und Leser,

Täglich sind wir Viren und Bakterien ausgesetzt – meist ohne dass wir sie überhaupt wahrnehmen. Das Immunsystem ist schlagkräftig genug, die meisten Angriffe abzuwehren, bevor eine spürbare Beeinträchtigung eintritt. Immer wieder aber kommt es zu regionalen Ausbreitungen von Viren wie Covid-19 – jedoch selten zuvor traf uns ein Virus mit solcher Wucht. Vor aktuellem Hintergrund entstand diese Ausgabe der Faszination Forschung. Sie widmet sich der Virologie und Infektionskontrolle. An erster Stelle ist die Medizin gefragt, doch Sie werden überrascht sein, aus welchen anderen Blickwinkeln sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TUM diesen Themenkomplexen widmen.

Unsere Virologin Prof. Ulrike Protzer beschäftigt sich seit langem mit dem Hepatitis-B-Virus. Dieser kann zu einer chronischen Infektion führen. In Deutschland werden Neugeborene gegen Hepatitis B geimpft, doch in vielen anderen Gegenden ist dies nicht möglich. Frau Protzer entwickelt daher eine therapeutische Impfung, die Erkrankte wieder heilen soll.

Prof. Andreas Pichlmair untersucht Viren auf molekularer Ebene. Er interessiert sich dafür, welche Proteine für die Interaktion des Virus mit menschlichen Wirtszellen notwendig sind. Dabei untersucht er auch, ob die neu entdeckten, biologisch relevanten Signalwege der Virusinfektion auch bei anderen Krankheiten eine Rolle spielen, für die es bereits wirksame Medikamente gibt. Dies könnte die Entwicklung neuer Wirkstoffe deutlich beschleunigen.

Wenn das Immunsystem Infekte oder Tumore nicht in den Griff bekommt, schaltet es in einen reduzierten Funktionszustand. Prof. Dietmar Zehn identifizierte das Protein, das wie ein molekularer Schalter den Wechsel zwischen aktivem und reduziertem Zustand auslöst. Wenn es gelingt, „erschöpfte“ Immunzellen gezielt zu reaktivieren, wären neue Behandlungsansätze für chronische Infektionen, aber auch für Tumore denkbar.

Dass sich Viren immer auf Kosten einer Wirtszelle vermehren, nutzt Dr. Jennifer E. Altomonte, um Viren gezielt als Waffe gegen Krebs einzusetzen. Ihr Team hat im Labor ein hybrides Virus erzeugt, das sich in Tumorzellen vermehrt und diese zerstört.

Anders als Viren lassen sich bakterielle Infektionskrankheiten mit Antibiotika effektiv behandeln. Doch zunehmend entwickeln Bakterien Resistenzen gegen die Wirkstoffe. Der Chemiker Stephan A. Sieber hat eine Substanz entdeckt, die gegen die gefährlichen multiresistenten Keime wirkt. PK150



ist so effektiv, dass es Bakterien sogar im Ruhestadium abtöten kann.

Den Kampf gegen multiresistente Keime hat auch ein studentisches Team aufgenommen. Sie entwickelten ein neues Herstellungsverfahren für Bakteriophagen. Das sind Viren, die Bakterien befallen und töten. Die Idee wurde beim internationalen iGEM-Wettbewerb 2018 ausgezeichnet. Nun soll das Verfahren auf den Markt gebracht werden – im Rahmen einer Unternehmensgründung.

Infektionskrankheiten, die in reichen Industrienationen nahezu unbekannt sind, erforscht Prof. Clarissa Prazeres da Costa. Wurminfektionen führen zu Verdauungsproblemen, Blutarmut und bei Kindern zu schweren Entwicklungsstörungen. Um ihren Wirt, den Menschen, möglichst lang am Leben zu halten, setzen Parasiten Moleküle frei, die die Immunantwort aktiv hemmen. Wie dieser Mechanismus genau funktioniert, will da Costa herausfinden.

Dass in Zeiten einer Viruspanemie nicht nur Virologen und Epidemiologen gehört werden sollen, betont Prof. Alena Buyx. Sie wirft den Blick auf die ethischen Konflikte, die entstehen, wenn ein leistungsfähiges Gesundheitssystem gesichert werden muss und zugleich schwerwiegende wirtschaftliche und gesellschaftliche Nebenfolgen, zum Beispiel durch einen Shutdown, möglichst gering zu halten sind.

Die neue Ausgabe der Faszination Forschung zeigt eindrucksvoll auf, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TUM durch ihre grundlegende Forschung einen großartigen Beitrag für die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschheit leisten.

Ihr

Thomas F. Hofmann
Präsident