

Wiederkehrende Fragen will ich hier beantworten:

Was sind Nanobots?

Kleine Maschinen, von denen auf einen Teelöffel drei Milliarden passen würden, wecken große Hoffnungen. Krebs behandeln, blockierte Arterien öffnen, Schlaganfälle verhindern – die Liste der potenziellen Anwendungsfälle in der Medizin ist lang.

Das klingt nach Science-Fiction. Tatsache ist aber, dass das Forschungsfeld der Nanorobotik stetig wächst. Längst werden die Prototypen nicht mehr nur unter dem Mikroskop getestet. Auch in lebenden Organismen wurden die Nanobots schon eingesetzt.

Diese kleinen Maschinen sind im Durchmesser 100 Nanometer große Gebilde. Zum Vergleich: Ein Haar misst etwa 50 Mikrometer in seiner Breite – sie sind also 500-mal so dick.

Brad Nelson ist Professor für Robotik und Intelligente Systeme und gilt als einer der Nanobot-Pioniere. Seit 13 Jahren arbeitet er an der Entwicklung intelligenter Maschinen in Millimeter- bis Nanometergröße – vor allem für die medizinische Nutzung. „Der große Vorteil ist ihre Zielgenauigkeit. Sie bringen Medikamente, derzeit noch per Fernsteuerung, dorthin, wo sie wirken sollen. Das reduziert Nebenwirkungen.“

Ein vielversprechender Ansatz ist, Nanoroboter aus gefalteten Strängen unschädlicher Viren-DNS zu formen. DNS-Origami heißt diese Technik. 2012 berichteten Forscher der Harvard University erstmals im Fachblatt „Science“ über Nanoroboter, die in der Blutbahn zirkulieren und gezielt Krebszellen finden und zerstören können. Diese Roboter sind gerade mal so groß wie ein Virus, geformt wie eine sechseckige Röhre und können sich wie eine Muschel öffnen.

Im Inneren der Nanoroboter befinden sich Stoffe, die zu kranken Zellen transportiert werden sollen. „Das können Medikamente sein, aber auch Proteine und kleine Moleküle – einfach alles, was man will“, sagte Ido Bachelet, einer der

beteiligten Wissenschaftler, bei einem Vortrag auf der Konferenz Tedmed. Auch er betont die Zielgenauigkeit der Nanoroboter, die etwa in der Krebsbehandlung ungeheuer wichtig sei. „Wenn wir die Nanobots so programmieren, dass sie speziell nach Tumorzellen suchen, dann sterben nur die Tumorzellen“, sagt er. Der Roboter interessiert sich nicht für gesunde Zellen. Er öffnet sich nur dann, wenn er in Kontakt mit einem bestimmten Protein auf der Tumorzelle kommt. Nur dann würden die Medikamente entladen.

Quelle: Tagesspiegel.de/wissen, Maria Fiedler, 22.12.2015

Dass diese vielseitigen Dinge auch für militärische Anwendungen höchst interessant sind, lässt sich vorstellen. Und darauf beruht ein Handlungsstrang in meinem Thriller „Nanobots“.

Was ist Nanotechnologie, und wofür wird sie verwendet?

„Die Nanotechnologie“ gibt es eigentlich gar nicht. Das ist vielmehr ein Sammelbegriff für unterschiedliche Technologien in den Bereichen Physik, Biologie und Chemie.

Sie ist ein Fachgebiet der angewandten Wissenschaften und Technologien, das sich mit der gezielten Beeinflussung von Materie auf atomarer und molekularer Ebene, normalerweise im Bereich von unter 100 Nanometern, befasst. Ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter.

Nanoprodukte im Alltag

Auch alltägliche Produkte für Verbraucher*innen können Nanomaterialien enthalten – so reicht die Palette von Wandfarben über Tierpflegemittel bis hin zu Zahnpasta. Bisher gibt es jedoch keine Verpflichtung der Hersteller, die Verwendung von Nanomaterialien an eine staatliche Stelle zu melden oder auf Verbraucherprodukten zu kennzeichnen. Für die Verwendung in Kosmetika und Lebensmitteln hat die EU

jedoch eine Kennzeichnungspflicht beschlossen. Für Kosmetika gilt diese seit 2013, für Lebensmittel seit 2014.

Nanotechnologie gibt es in Lebensmitteln und Verpackungen.

In Küche und Haushalt: Alles sauber und frisch mit Nano?

In Kosmetika: faltenfrei dank Nano?

Nano-Textilien: geruchsfrei, antibakteriell, wasserabweisend

Aber es gibt noch viel mehr. Nur ein Beispiel:

Mithilfe von Nanotechnologie kann man neue festere und leichtere Stoffe als Metall für Flugzeuge und Autos herstellen, sogar solche mit „Gedächtnis“, die z.B. nach Verformung durch einen Unfall wieder in ihre Ausgangsform zurückkehren.

Wer sich für die diversen Entwicklungen auf diesem Gebiet interessiert, dem kann ich als Einstiegslektüre

Nanotechnologie für Dummies

von Richard Brooker und Earl Boysen

empfehlen.

Die beiden Herren verstehen es ausgezeichnet, komplexe Themen einfach aufbereitet darzustellen, sodass man auch als Laie einen guten Eindruck von der Materie bekommt.