

Das Internet der Nano-Dinge

Über eine potentielle biologisch-technische Revolution

#IoNT #Robotics

Viele denken wohl nicht sonderlich darüber nach, warum und wie sich eigentlich eine Ozeanwelle manifestiert. Genauer hingeschaut erkennt man, dass eine Ozeanwelle nicht nur einfach so zufällig entsteht, sondern sich wegen einer in den Wassermolekülen vorhandene, pendelnde, mehr oder weniger starke Energie die vom Ozeanboden zur Oberfläche oszilliert, welche Wassermassen von hinten anzieht und stärker als die Gravitation ist, die eigentlich flache Wasseroberfläche nach oben anhebt. Wellen können bekanntlicher Weise ganze Uferbereiche überfluten und angrenzende Landschaften vollständig zerstören oder mindestens nachhaltig verändern.

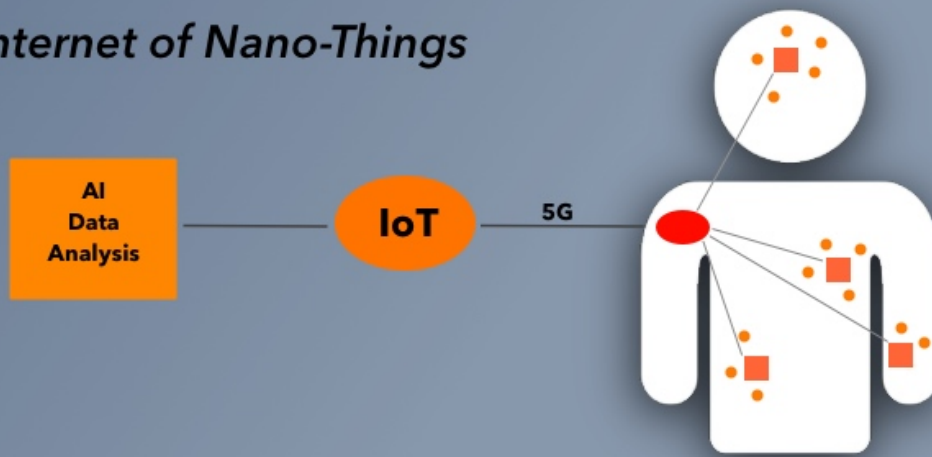
Eine besonders große Welle scheint uns in den nächsten Jahren in Form von gesellschaftsumwälzenden Technologien zu erwarten; eine energetische Erhebung der Oberfläche, die von vielen unter allen Umständen gar nicht erst wahrgenommen werden will.

Nachdem Smartphones mittlerweile Rechenpower besitzen, für die man vor 15 Jahren noch große Rechenzentren benötigte, dabei diese gleichzeitig über einen permanent verfügbaren, mobilen Internetzugang der 4.Generation (4G) verfügen, steht die 5G-Mobiltechnologie schon in den Startlöchern und ist bereits in einigen Ländern umgesetzt worden. Im Unterschied zum 4G-Mobilnetzwerk wird 5G bis zu zehnmal schnellere mobile Internetverbindungen ermöglichen, als unser derzeitiges DSL-Netzwerk aus der Wand. Gleichzeitig wird nicht nur die Größe von 5G Sendeantennen mit bis zu wenigen Quadratmillimetern winzig klein, sondern auch die Reichweite von 5G Netz-Zellen verringert sich enorm: statt bisher einigen Quadratkilometern, die ein einziger 4G-Funkturm abdecken kann, beträgt der abgedeckte Bereich einer größeren 5G-Antenne höchstens einige Häuserblocks.

Das 5G-Netzwerk wird Voraussetzung werden für das sogenannte "Internet of Things" (IoT), welches in den nächsten Jahre mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf uns zurollen wird. Bei der Welle der Internet der Dinge wird eine Vielzahl von kleineren Objekten und Geräten mit einer mobilen und rasend schnellen 5G-Internetverbindung gekoppelt sein. Neben Miniaturkameras, Wetterstationen, medizinischen und vielen anderen Geräten wird auch das autonome, fahrerlose Autofahren Teil des Internets der Dinge werden, da es 5G-Internetverbindungen für den schnellen Austausch von riesigen Datenmengen benötigt.

Die auf die IoT-Revolution folgende Welle scheint sich nun jedoch auch schon irgendwie anzubahnen. Hierbei wird eine weitere Miniaturisierung des Internets erfolgen, diesmal in den molekularen oder atomaren Nano-Bereich, weshalb man diese Welle auch als "Internet of Nano-Things" (IoNT) bezeichnet.

IoNT - Internet of Nano-Things



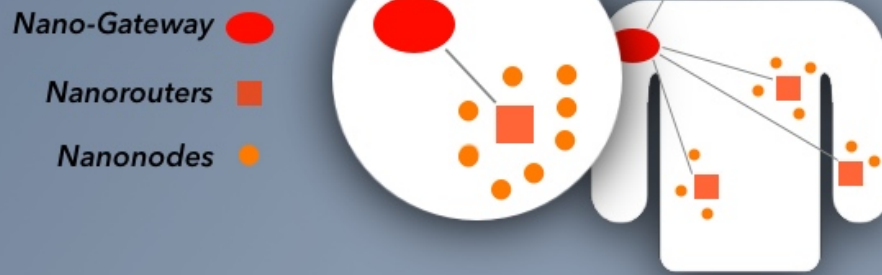
Forschungsprojekte laufen seit der konzeptuellen Erfindung der Nanotechnologie im Jahre 1959 auf Hochtouren und haben bereits eine multimilliardenschwere IoNT-Industrie erzeugt. Den Anfang machten wohl **Forschungen im Gesundheitswesen**, wo man erkannte, dass man auf molekularer Ebene in lebenden Organismen biologisch-chemische Substanzen erzeugen kann, die auf kleinstem Raum wie eine Art feiner, elektrisch leitender Draht funktionieren. Derzeitige Forschungen beschäftigen sich unter anderem damit, wie man diese Funktionsweise auf molekularer Basis erweitern kann zu einem Nano-Transistor, dem elementaren Bestandteil eines jeden Computers.

Uns stehen neuerdings Möglichkeiten zur Verfügung, Materie aus wenigen Atomen aufzubauen und zu analysieren. Faszinierend dabei ist die universelle Anwendbarkeit von Nanostrukturen: wenige metallische Atome können zum Beispiel einerseits als Nanodraht empfindliche Sensoren formen und andererseits in der Medizin wegen ihrer antibakteriellen Wirkung eingesetzt werden.

Prof. Dr. Rainer Adelung, Universität Kiel

Die Nano-Netzwerktechnologie wurde auch schon mit einem Namen belegt und hat bereits mehrere Komponentenbezeichnungen erhalten. Das gesamte Netzwerk, welches Nano-Sensoren beinhaltet und den Transport deren Informationen bis über das Internet ermöglichen soll, nennt man WNSN, was für 'Wireless Nano Sensor Networks' steht. Wichtiger Bestandteil von WNS-Netzwerken sind zunächst einmal die vielen winzigsten Nanoknoten (Nanonodes) eines Organismus, die in ihrer jeweiligen molekularen Umgebung als feine Sensoren dienen werden. Diese geben ihre Informationen an die sogenannten Nanorouter weiter, also an Informationssammelpunkte, an denen sehr viele Nanoknoten andocken. Die Nanorouter wiederum sollen verbunden werden mit einem oder mehreren Nano-Gateways, den Toren der biologischen Nanowelt eines lebenden Organismus zum äußeren Internet.

WNSN - Wireless Nano Sensor Networks



Über ein in der nahen Zukunft wohl schon bald überall in unserer physikalischen Realität vorhandenes, schnelles 5G-Internet soll das Nano-Gateway Daten über den Zustand des lebenden Organismus übermitteln - permanent und in Echtzeit, so der Plan. Diese Daten könnten z.B. von medizinischen Datenzentren aufgenommen werden, die über AI Software medizinische Noteinsatz-Teams ohne jegliche menschliche Einwirkung automatisch benachrichtigen könnten, sobald sich der vollautomatisch überwachte Zustand eines Lebewesens verschlechtern sollte. Ein völlig neuartiges Medizinsystem mit weitreichenden Möglichkeiten und auch Gefahren könnte potentiell so entstehen.

IoNT Anwendungen sind natürlich nicht nur beschränkt auf den Medizinbereich, sondern ebenso hochgradig interessant für den Agrarbereich, die industrielle Produktion und insbesondere auch für das Militär. Eine ganze Reihe von global agierenden Unternehmen betreibt Forschung und Entwicklung in sämtlichen IoNT-Anwendungsbereichen, darunter Intel, Cisco, IBM, Siemens und auch SAP.

Einige Forschungskompetenzen im IoNT Bereich befinden sich übrigens auch an Universitäten in Saudi-Arabien, dessen Kronprinz **Mohammed bin Salman im Jahre 2019 ankündigte**, dass er durch eine halbe Billion US Dollar an Investitionen die wüstengezeichnet-schroffe, nordwestliche Ecke seines Landes in eine blühende Landschaft verwandeln möchte, mit fliegenden Autos, Roboter-Dinosauriern, einem gigantischen künstlichen Mond sowie den "besten Jobangeboten für die die besten Köpfe der Welt".

Ob er einer der wenigen ist, der lang genug die an der Küstenlinie dort anrollenden Wellen beobachtet hat ?

<https://www.sun24.news/de/das-internet-der-nano-dinge-ueber-eine-potentielle-biologisch-technische-revolution.html>