

Hacking DNA

Description

Bill Gates sagte kürzlich in einem Interview zu einem Reporter, dass er, wenn er heute ein Kind wäre, Computer hacken würde: Er würde Biologie hacken.

Exzerpt aus dem Buch „Storing Digital Binary Data in Cellular DNA: The New Paradigm“ (2020)

p.28

Looking at the bright side, biologists of the near future will figure out how to program viruses and bacteria to deliver custom-made cures that shrink cancerous tumors or reverse the tide of dementia. However, in the superscary scenario, bioterrorists could engineer deadly superbugs that target humans on a genetic level. In a 2012 article in *The Atlantic*, a technologically plausible scheme was presented in which the president of the United States is assassinated by a highly contagious cold, designed to target a weak link in his specific genetic code.

Die Biologen der nahen Zukunft werden herausfinden, wie man Viren und Bakterien so programmieren kann, dass sie maßgeschneiderte Heilmittel liefern, die Krebstumore schrumpfen lassen oder die Flut von Demenzerkrankungen umkehren. In einem Artikel aus dem Jahr 2012 in *The Atlantic* wurde ein technologisch plausibles Schema vorgestellt, in dem der Präsident der Vereinigten Staaten durch eine hoch ansteckende Erkältung ermordet wird, die auf eine Schwachstelle in seinem spezifischen genetischen Code abzielt.

www.theatlantic.com/magazine/archive/2012/11/hacking-the-presidents-dna/309147/

Auto translated

Hacking der DNA des Präsidenten

Die US-Regierung sammelt heimlich die DNA von Staatsoberhäuptern der Welt, und schützt angeblich die von Barack Obama. Entschlüsselt könnten diese genetischen Blaupausen kompromittierende Informationen liefern. In nicht allzu ferner Zukunft könnten sie sogar noch mehr bieten – die Grundlage für die Entwicklung personalisierter Biowaffen, die einen Präsidenten ausschalten und keine Spuren hinterlassen könnten.

Von Andrew Hessel, Marc Goodman und Steven Kotler
Ausgabe November 2012

So ist die Zukunft angekommen. Es begann ganz harmlos, in den frühen 2000er Jahren, als Unternehmen zu erkennen begannen, dass hochqualifizierte Aufgaben, die zuvor intern von einem einzigen Mitarbeiter ausgeführt wurden, effizienter über das Internet an eine größere Gruppe von Menschen ausgelagert werden konnten. Zunächst wurde das Design von T-Shirts (Threadless.com) und das Schreiben von Enzyklopädien (Wikipedia.com) per Crowd-Sourcing vergeben, doch schon bald hielt der Trend Einzug in die härteren Wissenschaften. Schon bald wurden die Suche nach außerirdischem Leben, die Entwicklung von selbstfahrenden Autos und die Faltung von Enzymen zu

neuartigen Proteinen auf diese Weise durchgeführt. Da die grundlegenden Werkzeuge der genetischen Manipulation – die keine zehn Jahre zuvor noch Millionen von Dollar gekostet hatten – rapide im Preis fielen, war das Design biologischer Wirkstoffe durch die Masse nur der nächste logische Schritt.

Im Jahr 2008 entstanden gelegentliche DNA-Design-Wettbewerbe mit kleinen Preisen; 2011, mit dem Start des 100-Millionen-Dollar-Wettbewerbs von GE zur Bekämpfung von Brustkrebs, entwickelte sich das Feld zu ernsthaften Wettbewerben. Anfang 2015, als personalisierte Gentherapien für Krebs im Endstadium zu einem Trend in der Medizin wurden, tauchten Websites für das Design von Viren auf, auf denen Menschen Informationen über ihre Krankheit hochladen und Virologen Entwürfe für eine individuelle Heilung veröffentlichen konnten. Aus medizinischer Sicht machte das alles durchaus Sinn: Die Natur hatte Äonen lang hervorragende Designarbeit an Viren geleistet. Mit ein wenig Umrüstung waren sie ideale Vehikel für die Übertragung von Genen.

Bald schon wurden diese Seiten mit Anfragen überschwemmt, die weit über Krebs hinausgingen. Diagnostika, Impfstoffe, antimikrobielle Mittel und sogar Designer-Psychopharmaka – alles stand auf der Speisekarte. Was die Menschen mit diesen Bio-Designs anstellten, war jedem selbst überlassen. Es gab noch kein internationales Gremium, das über sie wachte.

Als also im November 2016 ein Besucher mit dem Namen Cap'n Capsid zum ersten Mal eine Herausforderung auf der Viral-Design-Website 99Virions postete, schlug niemand Alarm; seine Anfrage war nur eine von etwa 100, die an diesem Tag eingereicht wurden. Cap'n Capsid war vielleicht ein Berater der pharmazeutischen Industrie und seine Aufgabe nur ein weiterer Versuch, die sich radikal verändernde Forschungs- und Entwicklungslandschaft zu verstehen – eigentlich hätte er jeder sein können -, aber das Problem war trotzdem interessant. Außerdem bot Capsid 500 Dollar für den Siegerentwurf, keine schlechte Summe für ein paar Stunden Arbeit.

Empfohlene Lektüre

Später zeigten die Logdateien von 99Virions, dass die IP-Adresse von Cap'n Capsid aus Panama stammte, obwohl dies wahrscheinlich eine Fälschung war. Die Design-Spezifikation selbst ließ keine roten Fahnen aufkommen. Geschrieben in SBOL, einer Open-Source-Sprache, die in der synthetischen Biologie sehr beliebt ist, schien es sich um eine Standard-Impfstoffanforderung zu handeln. Also machten sich die Leute einfach an die Arbeit, ebenso wie die automatischen Computerprogramme, die für die "Auto-Evolution" neuer Designs geschrieben worden waren. Diese Algorithmen wurden ziemlich gut und gewannen nun fast ein Drittel der Herausforderungen.

Innerhalb von 12 Stunden wurden 243 Designs eingereicht, die meisten von diesen computerisierten Expertensystemen. Doch dieses Mal war der Gewinner, GeneGenie27, tatsächlich ein Mensch – ein 20-jähriger Student der Columbia University mit einem Händchen für Virologie. Sein Entwurf wurde schnell an einen florierenden Online-Biomarktplatz in Shanghai weitergeleitet. Weniger als eine Minute später erhielt ein isländisches Synthese-Start-up den Auftrag, den 5.984-Basen-Paar-Bauplan in tatsächliches genetisches Material zu verwandeln. Drei Tage später wurde ein Paket mit 10-Milligramm-Mikrotabletten, die sich schnell auflösen, in einen FedEx-Umschlag gesteckt und an einen Kurier übergeben.

Zwei Tage später erhielt Samantha, eine Studentin im zweiten Semester an der Harvard University, das Paket. In dem Glauben, es enthalte ein neues synthetisches Psychedelikum, das sie online bestellt hatte, schob sie sich am Abend eine Tablette in ihr linkes Nasenloch und ging dann zu ihrem

Kleiderschrank. Als Samantha mit dem Anziehen fertig war, hatte die Tablette begonnen, sich aufzulösen, und ein paar Stränge des fremden genetischen Materials waren in die Zellen ihrer Nasenschleimhaut eingedrungen.

Irgendeine Partydroge – alles, was sie bekam, schien eine Grippe zu sein. Später in der Nacht hatte Samantha leichtes Fieber und schüttete Milliarden von Viruspartikeln aus. Diese Partikel verbreiteten sich um...

translate.google.com/translate?hl=en&sl=auto&tl=de&u=https%3A%2F%2Fwww.theatlantic.com%2Fmagazine%2Farchive%2F309147%2Fthe-presidents-dna%2F309147%2F