

MICHIO KAKU

FIZICA IMPOSIBILULUI

O EXPLORARE ȘTIINȚIFICĂ A LUMII FAZERELOR,
CÂMPURILOR DE FORȚE, TELEPORTĂRII ȘI
CĂLĂTORIILOR ÎN TIMP

Traducere din engleză de
Constantin Dumitru-Palcus



Editori: Silviu Dragomir
Vasile Dem. Zamfirescu
Director Editorial: Magdalena Mărculescu
Redactare: Valentin Protopopescu
Imagini copertă: rocket © Innovari / Dreamstime.com
Ilustrație: © Chad Baker / Photodisc / Getty Images
Design interior: Radu Manelici
Director Producție: Cristian Claudiu Coban
Corectură: Sânziana Doman, Rodica Petcu

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
KAKU, MICHIO

Fizica imposibilului : o explorare științifică a lumii fazerelor, câmpurilor de forțe, teleportării și călătoriilor în timp / Michio Kaku ; trad. din engleză de Constantin Dumitru-Palcus. - București : Editura Trei, 2020
ISBN 978-606-40-0782-7

I. Dumitru-Palcus, Constantin (trad.)

53

Copyright © 2008 by Michio Kaku

Copyright © Editura Trei, 2020

O.P. 16, Ghișeu 1, C.P. 0490, București
T: +4 021 300 60 90; F: +40372 25 20 20
E: comenzi@edituratrei.ro
W: edituratrei.ro

CUPRINS

Prefață	11
Mulțumiri	27
Imposibilități de clasa I.....	33
1. Câmpurile de forță.....	33
Imposibilități de clasa I.....	53
2. Invizibilitatea.....	53
Imposibilități de clasa I.....	81
3. Fazerele și stelele morții.....	81
Imposibilități de clasa I.....	109
4. Teleportarea.....	109
Imposibilități de clasa I.....	135
5. Telepatia.....	135
Imposibilități de clasa I.....	163
6. Psihokinezia.....	163
Imposibilități de clasa I.....	185
7. Roboții.....	185
Imposibilități de clasa I.....	219
8. Extraterestrii și OZN-urile.....	219
Imposibilități de clasa I.....	259
9. Navele spațiale	259
Imposibilități de clasa I.....	297
10. Antimateria și antiuniversurile	297
Imposibilități de clasa a II-a	321
11. Mai rapid decât lumina	321

Imposibilități de clasa a II-a	351
12. Călătoria în timp.....	351
Imposibilități de clasa a II-a	371
13. Universurile paralele	371
Imposibilități de clasa a III-a	407
14. Dispozitivele perpetuum mobile	407
Cele trei legi și simetriile	422
Imposibilități de clasa a III-a	429
15. Precogniția.....	429
Epilog.....	447
Viitorul imposibilului	447
Critica teoriei stringurilor	466
Este teoria stringurilor netestabilă?.....	467
Bibliografie	477

PREFATĂ

*Dacă la început o idee nu pare absurdă,
atunci n-are nicio șansă.*

ALBERT EINSTEIN

Va fi oare posibil într-o zi să trecem prin ziduri? Să construim nave cosmice care să se deplaseze mai rapid decât lumina? Să citim gândurile altor oameni? Să devenim invizibili? Să mutăm obiectele din loc cu puterea minții noastre? Să ne transportăm trupurile instantaneu prin spațiul cosmic?

Încă din copilărie, am fost mereu fascinat de aceste întrebări. La fel ca mulți fizicieni, când m-am făcut mare, am fost captivat de posibilitatea călătoriei în timp, de armele cu radiații, de câmpurile de forțe, de universurile paralele și altele asemenea. Magia, fantasticul, science-fictionul erau toate un imens teren de joacă pentru imaginația mea. Ele mi-au inițiat aventura de o viață cu imposibilul.

Îmi amintesc că am urmărit reluările vechiului serial *Flash Gordon*. În fiecare sâmbătă, eram lipit de ecranul televizorului, minunându-mă de aventurile lui Flash, ale doctorului Zarkov, ale lui Dale Arden și ale uluitoarelor elemente de tehnologie futuristă: rachetele, scuturile de invizibilitate, armele cu radiații și orașele de pe cer. N-am pierdut niciun episod. Serialul deschidea pentru mine o întreagă lume nouă. Ideea că într-o bună zi aş putea ajunge cu racheta pe o planetă necunoscută și că aş putea să-i explorez relieful straniu îmi dădea fiori. Fiind atras pe orbita

acestor invenții fantastice, am știut că propriul destin era cumva învăluit de minunățiile unei științe pe care serialul TV le promitea.

Așa cum a reieșit, nu eram singurul. Mulți savanți de renume au devenit prima oară interesați de știință datorită cărților de science-fiction. Marele astronom Edwin Hubble a fost fascinat de opera lui Jules Verne. Ca urmare a lecturării cărților autorului francez, Hubble a renunțat la o promițătoare carieră în drept și, refuzând să se supună dorinței tatălui său, a ales o carieră în știință. În cele din urmă, a devenit cel mai mare astronom al secolului XX. Lui Carl Sagan, renumitul astronom și autor de bestselleruri, imaginația i-a fost însuflețită de lectura romanelor cu aventurile lui John Carter pe Marte, scrise de Edgar Rice Burroughs. Asemenea lui John Carter, el a visat la explorarea, într-o bună zi, a nisipurilor de pe planeta roșie.

Eram copil mic în ziua când Albert Einstein a murit, dar îmi amintesc faptul că oamenii vorbeau despre viața și despre moartea lui cu glas scăzut. A doua zi, am văzut în ziare o imagine a biroului său, pe care se putea observa manuscrisul lucrării sale celei mai importante, neterminate. Mi-am pus întrebarea: Ce putea fi atât de important, încât cel mai mare savant al vremurilor noastre să nu-l poată termina? Articolul susținea că Einstein avusese un vis imposibil, o problemă atât de dificilă, încât pentru un muritor nu era posibil s-o ducă la bun sfârșit. Mi-a luat câțiva ani ca să aflu ce conținea acel manuscris: o grandioasă și unificatoare „teorie a tuturor lucrurilor“. Visul lui — care i-a acaparat ultimele trei decenii din viață — m-a ajutat să-mi focalizez propria imaginație. Voiam ca, într-o măsură cât de mică, să particip la efortul de definitivare a operei lui Einstein, care-și propusese să unifice legile fizicii într-o singură teorie.

Odată cu trecerea timpului, am început să-mi dau seama că, deși Flash Gordon era eroul principal și întotdeauna fetele erau atrase de el, de fapt, omul de știință era cel care făcea să funcționeze serialul TV. Fără dr. Zarkov, n-ar fi existat nici racheta, nici călătoriile spre Mongo, nici salvarea Pământului. Lăsând la o parte aspectele eroice, fără știință nu există science-fiction.

Am ajuns la înțelegerea faptului că aceste povești erau pur și simplu imposibile în termenii științei implicate, fiind doar niște zboruri libere ale imaginației. Maturizarea înseamnă să lași deoparte astfel de fantezii. În viața reală, mi s-a spus, trebuie să abandonezi imposibilul și să îmbrățișezi ceea ce este practic.

Totuși am conchis că, dacă aveam să mă las în continuare fascinat de imposibil, cheia era să apelez la domeniul fizicii. Fără o pregătire solidă în fizica avansată, riscam să fac mereu speculații despre tehnologiile futuriste fără să înțeleg dacă acestea sunt sau nu posibile. Mi-am dat seama că aveam nevoie să aprofundez matematica avansată și să învăț fizica teoretică. Prin urmare, chiar asta am făcut.

În liceu, pentru un proiect destinat unui concurs științific, am asamblat un dezintegrator atomic în garajul mamei. M-am dus la compania Westinghouse și am adunat aproape 200 de kilograme de deșeuri de oțel de transformator. În perioada Crăciunului, am înfășurat peste 30 de kilometri de sârmă de cupru pe terenul de fotbal al liceului. În cele din urmă, am construit un accelerator de particule de tip betatron de 2,3 milioane electronvolți, care consuma 6 kilowați de putere electrică (întreaga putere instalată a locuinței mele) și genera un câmp magnetic de 20 000 de ori mai mare decât câmpul magnetic terestru. Țelul era generarea unui fascicul de radiații gama îndeajuns de puternic încât să creeze antimaterie.

Proiectul meu științific m-a ajutat să ajung la Concursul Național de Știință și, în cele din urmă, mi-am văzut visul împlinit, câștigând o bursă la Harvard, unde puteam, în sfârșit, să-mi realizez scopul de a deveni un fizician teoretician și să calc pe urmele idolului meu, Albert Einstein.

Astăzi, primesc e-mailuri de la scriitori și autori de scenarii de science-fiction care mă roagă să-i ajut să-și facă poveștile și mai interesante prin explorarea limitelor cunoscute ale legilor fizicii.

„IMPOSIBILUL” ESTE RELATIV

Ca fizician, am învățat că „imposibil” este adesea un termen relativ. Îmi amintesc de profesoara de la școală apropiindu-se de harta Pământului de pe perete și arătând spre coastele Americii de Sud și ale Africii. Nu e o coincidență stranie, a spus ea, că acele două coaste se potrivesc, aproape ca la un joc de puzzle? Unii oameni de știință, a continuat ea, susțin că, probabil, cândva, acestea făceau parte dintr-un singur continent vast. Dar asta e o prostie. Nicio forță n-ar putea să separe două continente gigantice. O asemenea gândire e imposibilă, era concluzia ei.

Ulterior, în același an, am studiat dinozaurii. Nu e ciudat, ne-a spus profesoara, că dinozaurii au dominat Pământul vreme de milioane de ani și că, într-o zi, au dispărut cu toții? Nimeni nu știe de ce au pierit în totalitate. Unii paleontologi cred că un meteorit venit din spațiu le-a provocat dispariția, dar asta e imposibil, ținând mai degrabă de domeniul SF-ului.

Astăzi știm că prin intermediul plăcilor tectonice continentele se deplasează și că în urmă cu 65 de milioane de

ani un meteorit uriaș, având un diametru de zece kilometri, a distrus, cel mai probabil, dinozaurii și o mare parte din viața de pe Terra. Pe parcursul nu foarte lung al vieții mele, am văzut de nenumărate ori cum lucruri ce păreau imposibile au devenit adevăruri științifice. Prin urmare, este imposibil să ne gândim că am putea, cândva, să fim în stare să ne teleportăm dintr-un loc în altul sau să construim o navă spațială care să ne poarte spre stele aflate la ani-lumină depărtare?

În mod normal, astfel de realizări ar fi considerate imposibile de către fizicienii din zilele noastre. Ar putea ele să devină posibile în următoarele câteva secole? Sau în zece mii de ani, când tehnologia noastră va fi mai avansată? Sau într-un milion de ani? Cu alte cuvinte, dacă am întâlni pe neașteptate o civilizație cu un milion de ani mai avansată decât a noastră, oare tehnologia lor de zi cu zi ni s-ar părea „magie”? Aceasta este, în esență, una dintre întrebările centrale ale cărții: doar pentru că un lucru este „imposibil” astăzi, va rămâne imposibil și peste câteva secole sau milioane de ani?

Ținând cont de remarcabilele progrese științifice din ultimul secol, mai ales prin crearea teoriei cuantice și a relativității generalizate, acum este posibil să facem estimări aproximative asupra momentului când (dacă va fi vreodată) unele dintre aceste tehnologii fantastice ar putea fi realizate. Odată cu apariția unor teorii și mai avansate, cum ar fi teoria stringurilor, chiar și concepte aflate la granița cu science-fictionul, ca de exemplu călătoria în timp și universurile paralele, sunt în prezent reevaluate de către fizicieni. Gândiți-vă că, în urmă cu 150 de ani, unele progrese tehnologice erau declarate „imposibile” de către savanții epocii, iar acum fac parte din viața noastră de zi cu zi. În 1863, Jules Verne a scris un roman intitulat *Parisul în secolul*

XX, care a fost încuiat într-un sertar și uitat timp de peste un secol, până când a fost descoperit întâmplător de către stră-strănepotul lui și publicat pentru prima oară în 1994. În el, Verne prezicea cum ar putea să arate Parisul în anul 1960. Romanul lui era plin de elemente de tehnologie care fără doar și poate erau considerate imposibile în secolul al XIX-lea, printre care faxuri, o rețea mondială de comunicații, zgârie-nori din sticlă, automobile propulsate cu gaz și trenuri de mare viteză.

Deloc surprinzător, Verne putea să facă astfel de predicții uluitoare de exacte pentru că era adâncit în lumea științei, culegându-și informațiile de la savanți din jurul lui. O profundă apreciere a fundamentelor științei i-a îngăduit să facă astfel de predicții surprinzătoare.

Din păcate, unii dintre cei mai mari oameni de știință ai secolului al XIX-lea au adoptat o poziție contrară și au declarat că un mare număr de tehnologii sunt absolut imposibile. Lordul Kelvin, probabil cel mai proeminent fizician din epoca victoriană (este înmormântat lângă Isaac Newton la Westminster Abbey), a declarat că dispozitivele „mai grele decât aerul”, cum ar fi avionul, sunt imposibile. El mai credea că razele X sunt o escrocherie și că radioul nu are niciun viitor. Lordul Rutherford, care a descoperit nucleul atomului, a respins posibilitatea construirii bombei atomice, comparând-o cu „fantezie năstrușnică”. Chimiștii din secolul al XIX-lea au declarat căutarea pietrei filosofale, legenda substanță cu ajutorul căreia plumbul poate fi transformat în aur, ca fiind un drum științific infundat. Chimia secolului al XIX-lea se baza pe imutabilitatea fundamentală a elementelor, precum plumbul. Și totuși astăzi, cu ajutorul dezintegratoarelor atomice, putem, în principiu, să transformăm atomii de plumb în aur. Gândiți-vă la cât de

fantastice ar fi părut televiziunea, computerele și internetul la începutul secolului XX.

Mai recent, găurile negre erau considerate cândva ca ținând de science-fiction. Einstein însuși a scris în 1939 un articol care „demonstră” că găurile negre nu se pot forma niciodată. Și totuși astăzi, telescopul spațial Hubble și telescopul Chandra cu raze X au scos la iveală mici găuri negre în spațiu.

Motivul pentru care aceste tehnologii erau considerate „imposibile” este faptul că legile fundamentale ale fizicii și ale științei nu erau cunoscute în secolul al XIX-lea și în prima parte a secolului XX. Date fiind uriașele goluri din înțelegerea științei din acea epocă, mai ales la nivel atomic, nu e de mirare că astfel de progrese erau considerate imposibile.

STUDIEREA IMPOSIBILULUI

În mod paradoxal, studierea serioasă a imposibilului a deschis de multe ori domenii substanțiale și cu totul neașteptate ale științei. De exemplu, de-a lungul secolelor, căutarea plină de frustrări și inutilă a unui „perpetuum mobile” i-a făcut pe fizicieni să conchidă că o astfel de mașină este imposibilă, obligându-i să postuleze conservarea energiei și cele trei legi ale termodinamicii. Astfel, o căutare futilă a mașinăriiilor cu mișcare perpetuă a deschis un întreg nou domeniu al termodinamicii, care a contribuit la așezarea fundației pentru motorul cu aburi, pentru epoca mașinilor și pentru societatea industrială modernă.

La sfârșitul secolului al XIX-lea, oamenii de știință au decis că este „imposibil” ca Pământul să aibă o

vârstă de câteva miliarde de ani. Lordul Kelvin a declarat categoric că planeta topită s-ar răci în 20 până la 40 de milioane de ani, contrazicându-i pe geologi și pe biologii darwiniști care susțineau că Pământul ar putea avea o vârstă de câteva miliarde de ani. Imposibilul a fost până la urmă demonstrat a fi posibil odată cu descoperirea forței nucleare de către Marie Curie și alții, care au demonstrat că nucleul Pământului, încălzit prin dezintegrare radioactivă, poate fi menținut în stare topită vreme de miliarde de ani.

Ignorăm imposibilul uneori în pofida noastră. În anii 1920 și 1930, Robert Goddard, fondatorul științei moderne a construirii rachetelor, a fost supus unor critici înverșunate de către cei care considerau că rachetele nu vor putea să se deplaseze niciodată în spațiul cosmic. Ei numeau în mod sarcastic strădaniile sale „Nebunia lui Goddard”. În 1921, redactorii de la *New York Times* ironizau opera doctorului Goddard: „Profesorul Goddard nu cunoaște relația dintre acțiune și reacțiune și nevoia de a avea ceva mai bun decât vidul care să genereze reacțiunea. Se pare că-i lipsesc cunoștințele fundamentale care se învață în liceu”. Rachetele sunt imposibile, au decretat redactorii, pentru că în spațiul cosmic nu există aer care să susțină propulsia. Din păcate, un șef de stat a înțeles implicațiile rachetelor „imposibile” ale lui Goddard — Adolf Hitler. În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, bombardamentul efectuat de către germani cu imposibil de avansatele rachete V-2 au împrăștiat moartea și distrugerea asupra Londrei, nelipsind mult să o îngenuncheze.

Studierea imposibilului se poate să fi schimbat, de asemenea, cursul istoriei mondiale. În anii 1930, mai toată lumea, inclusiv Einstein, credea că o bombă atomică este „imposibilă”. Fizicienii știau că în interiorul nucleelor

atomice este încătușată o uriașă cantitate de energie, în conformitate cu ecuația lui Einstein, $E=mc^2$, dar energia eliberată de un singur nucleu era prea mică pentru a fi luată în considerare. Dar iată că fizicianul atomist Leo Szilard și-a amintit că citise romanul din 1914 al lui H.G. Wells, *Lumea eliberată*, în care acesta prezicea construirea unei bombe atomice. În cartea cu pricina, el susținea că secretul bombei atomice va fi dezlegat de către un fizician în 1933. Din întâmplare, Szilard a ajuns să citească acea carte în 1932. Îmboldit de roman, în 1933, exact așa cum prezisese Wells cu circa două decenii în urmă, el a descoperit ideea de a amplifica puterea unui singur atom printr-o reacție în lanț, în așa fel încât energia obținută prin fisionarea unui singur nucleu de uraniu poate fi amplificată de miliarde de ori. În continuare, Szilard a pus în mișcare o serie de experimente esențiale și de negocieri secrete între Einstein și președintele Franklin Roosevelt, care vor conduce în final la Proiectul Manhattan, cel care a construit bomba atomică.

În repetate rânduri, vedem cum studierea imposibilului a deschis perspective cu totul noi, forțând granițele fizicii și ale chimiei și obligându-i pe oamenii de știință să redefinească ceea ce înțeleg ei prin „imposibil”. Așa cum Sir William Osier spunea cândva: „Filosofiile unei epoci au devenit absurditățile epocii următoare, iar prostiile de ieri au devenit înțelepciunea de mâine”.

Mulți fizicieni subscriu la celebrul dicton al lui T.H. White, care scria în *Regele care a fost și regele care va fi*: „Tot ce nu este interzis e obligatoriu!” În fizică, găsim tot timpul demonstrația acestei maxime. Exceptând cazul în care o lege a fizicii interzice în mod explicit un nou fenomen, în cele din urmă descoperim că acesta există. (Asta s-a întâmplat de mai multe ori în cercetările legate de noile

particule subatomice. Sondând limitele a ceea ce este interzis, fizicienii au descoperit, adesea în mod neașteptat, noi legi ale fizicii.)¹ Un corolar la afirmația lui T. H. White ar putea fi, foarte bine, „Orice nu este imposibil este obligatoriu!”

De exemplu, cosmologul Stephen Hawking a încercat să demonstreze că este imposibil să călătorești în timp prin găsierea unei noi legi a fizicii care să interzică așa ceva, lege pe care a denumit-o „ipoteza de protejare a cronologiei”. Din nefericire, după mulți ani de muncă asiduă, el n-a reușit să demonstreze acest principiu. De fapt, din contră, fizicienii au dovedit acum că o lege care să împiedice călătoria în timp depășește stadiul actual al matematicii. Astăzi, întrucât nu există nicio lege a fizicii care să interzică existența mașinilor de călătorit în timp, fizicienii au fost nevoiți să ia foarte în serios această posibilitate.

Scopul cărții de față este să ia în considerare care dintre tehnologiile socotite astăzi „imposibile” ar putea foarte bine să devină niște lucruri banale peste câteva decenii sau secole.

Deja una dintre tehnologiile considerate „imposibile” se dovedește acum a fi posibilă: noțiunea de teleportare (cel puțin la nivel atomic). Nu cu mulți ani în urmă, fizicienii ar fi spus că trimiterea unui obiect dintr-un punct în altul violează legile fizicii cuantice. De fapt, scenariștii primei serii *Star Trek* s-au simțit atât de atinși de criticile din partea fizicienilor, încât au adăugat niște așa-numite „compensatoare Heisenberg” ca o explicație la instalațiile de teleportare, cu scopul de a rezolva această lacună. Astăzi, datorită unei descoperiri recente, fizicienii pot teleporta atomi între diverse puncte ale unei camere sau fotoni pe sub Dunăre.

1 Acest lucru este adevărat datorită teoriei cuantice. Când adăugăm toate corecțiile cuantice posibile la o teorie (un proces migălos denumit «renormalizare») constatăm că fenomenele care înainte erau interzise, la nivel clasic, acum reintră în calcul. Aceasta înseamnă că, exceptând cazul în care ceva este interzis explicit (de către o lege a conservării, de exemplu), atunci reintră în teorie în momentul în care se adaugă corecțiile cuantice.

PREZICEREA VIITORULUI

Întotdeauna e puțin cam riscant să faci predicții, mai ales unele care ar urma să se confirme peste câteva sute sau mii de ani. Lui Niels Bohr îi plăcea să spună: „E foarte greu să faci o predicție. Mai ales despre viitor”. Dar există o diferență fundamentală între epoca lui Jules Verne și prezent. Astăzi, legile fundamentale ale fizicii sunt în esență înțelese. Fizicienii de astăzi înțeleg legile fundamentale care-și extind valabilitatea peste patruzece și trei de ordine de mărime, de la interiorul protonului până la universul în expansiune. În consecință, fizicienii pot să afirme, cu o convingere rezonabilă, cum ar putea să arate contururile largi ale tehnologiei viitoare și să facă mai bine diferența între tehnologiile care sunt doar improbabile și cele care sunt cu adevărat imposibile.

Prin urmare, în cartea de față eu am împărțit lucrurile „imposibile” în trei categorii.

Prima este ceea ce eu numesc *Imposibilități de clasa I*. Acestea sunt tehnologii care sunt imposibile astăzi, dar care nu încalcă niciuna dintre legile cunoscute ale fizicii. Așa încât ar putea fi posibile în acest secol sau poate în secolul viitor, într-o formă modificată. Printre acestea se numără teleportarea, motoarele cu antimaterie, anumite forme de telepatie, psihokinezia și invizibilitatea.

A doua categorie este cea a *Imposibilităților de clasa a II-a*. Acestea sunt tehnologii aflate chiar la limita modului nostru de a înțelege lumea fizică. Dacă sunt posibile câtuși de puțin, ele ar putea fi realizate într-un interval cuprins între câteva milenii și câteva milioane de ani. Printre acestea se numără mașinile de călătorit în timp, posibilitatea

călătoriilor prin hiperspațiu și deplasarea prin intermediul găurilor de vierme.

În ultima categorie intră *Imposibilitățile de clasa a III-a*. Acestea sunt tehnologii care încalcă legile fizicii așa cum le cunoaștem. În mod surprinzător, există foarte puține asemenea tehnologii imposibile. Dacă se vor dovedi totuși posibile, ar reprezenta o modificare fundamentală a felului cum înțelegem fizica.

Am sentimentul că această clasificare este semnificativă, deoarece multe dintre tehnologiile ce aparțin de science-fiction sunt respinse de către oamenii de știință ca fiind totalmente imposibile, când, de fapt, ce vor ei să spună e că sunt imposibile pentru o civilizație primitivă precum a noastră. Vizitatorii extraterestri, de exemplu, sunt de obicei considerați imposibili pentru că distanțele dintre stele sunt atât de mari. În vreme ce, pentru civilizația noastră, călătoria interstelară este evident imposibilă, s-ar putea să fie posibilă pentru o civilizație mai avansată cu secole, milenii sau milioane de ani față de noi. Iată de ce este importantă o clasificare a acestor „imposibilități”. Tehnologiile care sunt imposibile pentru actuala noastră civilizație nu sunt în mod necesar imposibile pentru alte tipuri de civilizație. Afirmățiile despre ce este posibil și ce e imposibil trebuie să ia în considerare tehnologii care sunt cu milenii sau milioane de ani înaintea noastră.

Cândva, Carl Sagan a spus: „Ce înseamnă pentru o civilizație să aibă o vechime de un milion de ani? Avem radiotelescoape și nave spațiale de câteva decenii; civilizația noastră tehnică are o vechime de câteva sute de ani... o civilizație avansată veche de câteva milioane de ani este la fel de mult înaintea noastră cum suntem noi față de lemurii africani sau față de macaci”.

În cercetările mele, mă concentrez profesional pe strădania de a încerca definitivarea visului lui Einstein legat de „teoria tuturor lucrurilor”. Personal, găsesc foarte înșuflețitor să lucrez la o „teorie finală” care ar putea în ultimă instanță să răspundă la unele dintre cele mai dificile întrebări „imposibile” din știința zilelor noastre, cum ar fi dacă este posibilă călătoria în timp, ce se află în centrul unei găuri negre sau ce s-a întâmplat înainte de Big Bang. Încă mai visez cu ochii deschiși la lunga mea poveste de dragoste cu imposibilul și mă întreb când și dacă vreuna dintre aceste imposibilități ar putea să pătrundă în viața noastră cotidiană.