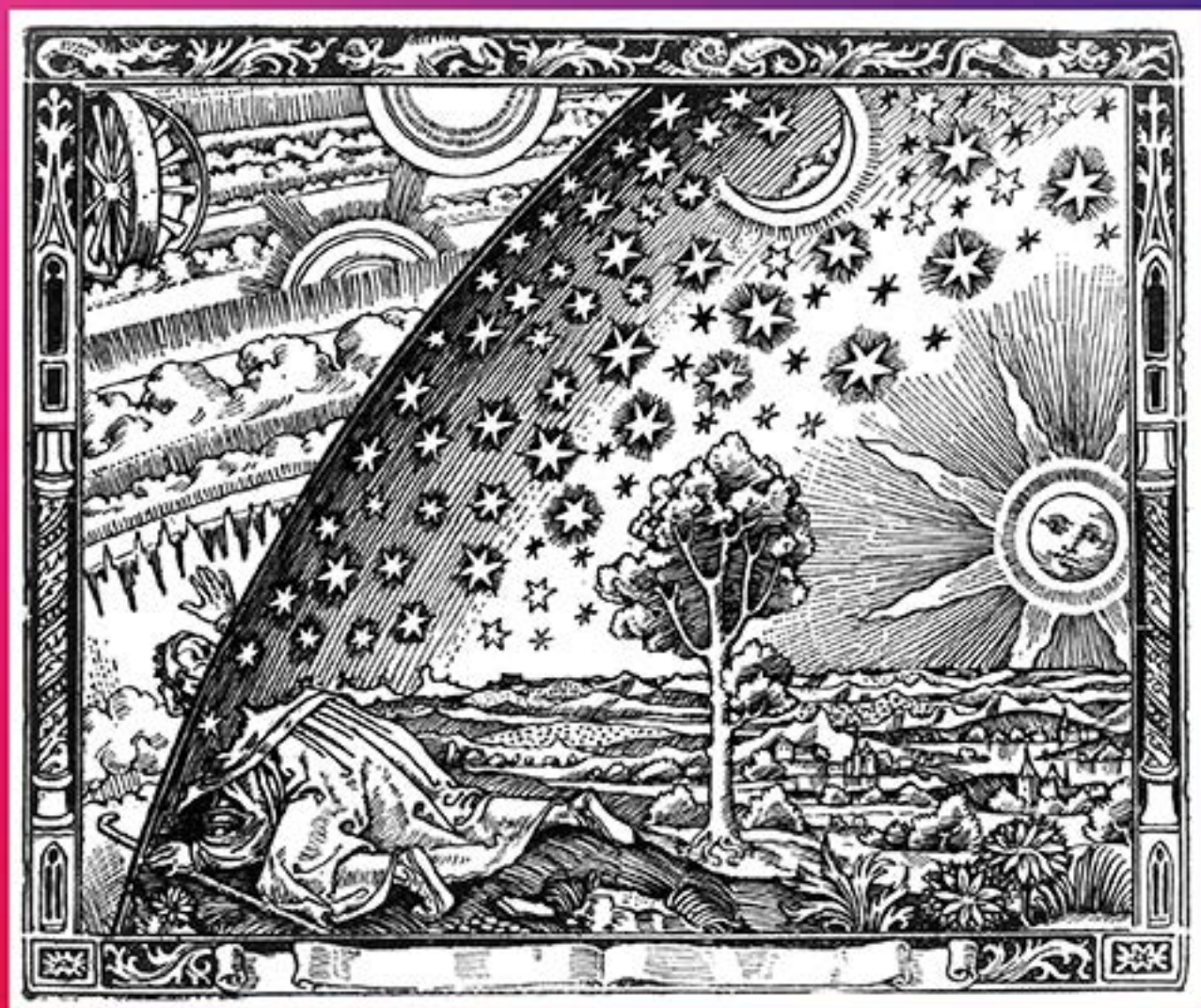


Kertész Viktor

# A végtelen megszelídítése

Kísérlet a felfoghatatlan megragadására





---

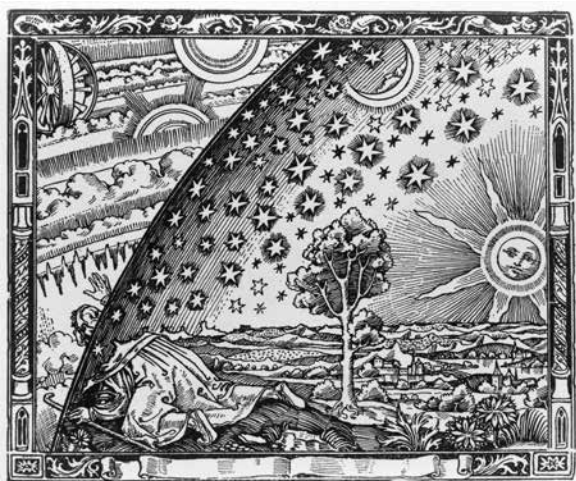
KERTÉSZ VIKTOR  
A VÉGTELEN MEGSZELÍDÍTÉSE

Dr. Kertész Viktor okleveles villamosmérnök és matematikus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora. Egyetemi professzorként több évtizeden keresztül oktatott matematikát a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, és ezzel párhuzamosan műszaki és informatikai munkát végzett Hollandiában a világhírű KEMA Nagyteljesítményű Laboratóriumában. Itt készült szoftverjeit szerte a világban használták, és használják jelenleg is. Több tucat publikációja jelent meg kiemelkedő magyar és nemzetközi szakfolyóiratokban, amelyekre sok szakkönyvben, szakmunkában is hivatkoznak. E publikációk némelyikére díjat is kapott: a MEE (Magyar Elektrotechnikai Egyesület) több nívódíját és Zipernowsky-díját, valamint az angliai IEE (The Institute of Electrical Engineers) The Science, Education and Technology Division Premium nevű díját Londonban. Több tanulmányt írt, továbbá egy egyetemi tankönyvet, egy egyetemi példatárat, és az utóbbi három évben három ismeretterjesztő könyvet, *Kiszámítható? Véletlen? Káosz?, Egyszerű? Bonyolult? és Síkba zárt tér* címmel. Neves nemzetközi szakmai szervezetekben tevékenykedett, számos előadást tartott nemzetközi tudományos konferenciákon szerte a világban. Sokirányú műszaki, matematikai és informatikai munkásságában egyaránt jellemző az olthatatlan kutatási szenvedély.

**KERTÉSZ VIKTOR**

# **A VÉGTELEN MEGSZELÍDÍTÉSE**

KÍSÉRLET A FELFOGHATATLAN MEGRAGADÁSÁRA



ad ✖ LIBRUM

BUDAPEST, 2026

ISBN 978-615-6439-73-4

© Kertész Viktor, 2026

Minden jog fenntartva.

Jelen könyvet, illetve annak részeit a kiadó előzetes írásos engedélye nélkül tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában vagy eszközzel – elektronikus vagy más módon – közölni.

© Ad Librum Kft.

[info@adlibrum.hu](mailto:info@adlibrum.hu)

[www.adlibrum.hu](http://www.adlibrum.hu)

[facebook.com/adlibrum](https://facebook.com/adlibrum)

Az Ad Librum Kft. tagja a Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének (MKKE) és a Magyar Könyvkiadók Érdekvédelmi Szövetségének (MKÉSZ).

Felelős kiadó: Dr. Soós Gábor

Főszerkesztő: Jacsmenik Erika

Felelős szerkesztő: Szökőcsné Beregszászi Ágnes

Tördelés: eClassic

Nyomda: Kapitális Kft.

# TARTALOM

|  |    |
|--|----|
| 1 Bevezető . . . . .                             | 9  |
| 2 A végtelen és a nyelv . . . . .                | 11 |
| A végtelen tér . . . . .                         | 11 |
| A végtelen idő . . . . .                         | 12 |
| Végtelen az érzelmekben . . . . .                | 13 |
| 3 A végtelen jelölése . . . . .                  | 15 |
| Ankh . . . . .                                   | 15 |
| Uroborosz . . . . .                              | 15 |
| Lemniszkáta . . . . .                            | 15 |
| Möbius-szalag . . . . .                          | 18 |
| 4 A végtelen a művészetekben . . . . .           | 19 |
| A végtelen a képzőművészetben . . . . .          | 19 |
| A végtelen az építészetben . . . . .             | 26 |
| A végtelen az iparművészetben . . . . .          | 27 |
| A mise en abyme és a Droste-effektus . . . . .   | 27 |
| A végtelen az irodalomban . . . . .              | 31 |
| 5 Az evolúció és a végtelen . . . . .            | 35 |
| 6 A végtelen a mítoszokban és a hitben . . . . . | 39 |
| Aeternitas . . . . .                             | 39 |
| Főnix . . . . .                                  | 40 |
| Tűzmadár . . . . .                               | 41 |
| A halál utáni örök élet . . . . .                | 42 |
| 7 A végtelen a filozófiában . . . . .            | 45 |
| Ókori Egyiptom . . . . .                         | 45 |
| Ókori görög filozófia . . . . .                  | 47 |
| A görögöktől a reneszánszig . . . . .            | 56 |
| A reneszánsztól 1874-ig . . . . .                | 59 |
| 1874 után . . . . .                              | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| 8 A végtelen a matematikában . . . . .             | 67  |
| A végtelen kényszere . . . . .                     | 67  |
| Végtelen tizedes törtek . . . . .                  | 68  |
| A körlap területe . . . . .                        | 70  |
| A görbe érintője . . . . .                         | 71  |
| Akhilleusz és a teknős . . . . .                   | 73  |
| Vég nélküli felszabdálás . . . . .                 | 75  |
| A konvergencia sebessége . . . . .                 | 77  |
| A lineáris perspektíva . . . . .                   | 78  |
| 9 A végtelen a fizikában . . . . .                 | 81  |
| Perpetuum mobile . . . . .                         | 81  |
| Filozófiai kíváncsiságunk . . . . .                | 83  |
| Végtelen a matematikai modellekben . . . . .       | 83  |
| Szingularitás = hibáüzenet . . . . .               | 84  |
| A matematikai modell közelítése . . . . .          | 85  |
| Fizikusok véleménye 1 . . . . .                    | 87  |
| Fizikusok véleménye 2 . . . . .                    | 89  |
| Az idő végtelen oszthatósága . . . . .             | 91  |
| Mi az utolsó szó? . . . . .                        | 92  |
| 10 A modern halmazelméleti végtelen . . . . .      | 93  |
| Bevezető gondolatok . . . . .                      | 93  |
| Jelölések, fogalmak . . . . .                      | 95  |
| A fél ugyanannyi, mint az egész? . . . . .         | 100 |
| A sokkal több mégsem több? . . . . .               | 102 |
| Végtelen és még annál is több? . . . . .           | 104 |
| A számegyenes csodái . . . . .                     | 108 |
| Hány pont van a síkon, és hány a térben? . . . . . | 116 |
| Van-e legnagyobb végtelen? . . . . .               | 118 |
| Irodalom . . . . .                                 | 121 |
| A képek forrásai . . . . .                         | 126 |

„Egy homokszemben lásd meg a világot,  
egy vadvirágban a fénylő eget,  
egy órában az örökkévalóságot,  
s tartsd a tenyeredben a végtelent!”

*William Blake*

„Uraim, ez biztos igaz, teljesen ellentmondásos; nem értjük, és nem tudjuk,  
mit jelent. De bebizonyítottuk, és ezért tudjuk, hogy ez az igazság.”

*Benjamin Peirce*

„Találónan mondhatjuk itt, hogy újra és tovább, mert kutató buzgalmunkkal a kikutathatatlan incselkedő játékot űz: látszatmegállókat és úticélokot kínál, melyek mögött, amint elértük őket, újabb múltszakaszok tárulnak föl, ahogy a partjáró bolygása sem ér soha véget, mert minden egyes megmászott agyagos fövénykulissza mögött új távolságok csábítanak új hegyfokok felé.”

*Thomas Mann*

„E makacs végtelenek megszelídítése valószínűleg sokkal több erőfeszítést igényelt, mint amennyit maguknak az elméleteknek a megalkotására fordítottak.”

*Paul Dirac*



# 1 BEVEZETŐ

Kedves Olvasó!

Egy utazásra invitállok a végtelen csodálatos birodalmába!

Megnézzük, hogyan fejezi ki a végtelent a nyelv, hogyan jelölték és jelöljük ma a végtelent, hogyan tükrözik a művészetek a végtelent, hogyan alakult ki a végtelen képzelet az evolúció során, hogyan fordul elő a végtelen a mítoszokban és a vallásokban, mit mond a filozófia a végtelenről, hogyan türemkedik be a végtelen a matematikába és a fizikába. Végül eljutunk a mai matematikai végtelenhez. Igyekszünk bepillantani ebbe a birodalomba úgy, hogy minél kevesebb matematikát használjunk, és ehelyett arra koncentráljunk, hogy észrevegyük, az új képződmények, tulajdonságok miképpen lépik túl a mindennapi józan gondolkodásunkat, elemi tapasztalatainkat.

Lehet-e kimerítően írni a végtelenről végesen? Nem hinném. Ami kimaradt, és felmerül az olvasóban, az legyen egy újabb, izgalmas, megfejtendő terület!



## 2 A VÉGTELEN ÉS A NYELV

### A végtelen tér

Milyen különös szó a végtelen! Valami, aminek nincs vége, nem véges, nem lehatárolt, nem behatárolt, sehol nem ér véget. Ezt a fogalmat a nyelv tehát tagadással, negatív módon fejezi ki. A szinonimái is ilyenek: határtalan, korlátlan. Azt fogalmazza meg, mi az, ami nem. Van-e pozitív szinonima a végtelenre, a végtelen térre? Ami nem arról beszél, hogy mi *nem*, hanem arról, hogy mi *igen*? Ilyet nem sikerült találni. Ez talán csak a mi magyar nyelvünk sajátossága? Megdöbbenő, hogy nem!

Az indoeurópai nyelvek a latin *infinitus* mintájára alkotják a szót. Az *infinitus* jelentése: nem határolt. Az *in* fosztóképző, és a *finitus* jelentése: körülhatárolt (*finis* = vég, határ). Angol: *infinite*, francia: *infini*, spanyol: *infinito*, olasz: *infinito*, német: *unendlich* (nem véges), orosz: *бесконечный* (*beszkanyécsnij*, vég nélküli).

A finnugor nyelvek sem kivételek. Magyarul: *végtelen* (vég + telen fosztóképző), finn: *ääretön* (széltelen, *äär(i)* = perem, szél, -tön fosztóképző), észt *lõputu* = vég nélküli (*lõpp* = vég).

A mandarin kínai 无限 (*wúxiàn*) szót a wú (nincs, hiányzik), és a xiàn (határ, korlát) szavak összetétele alkotja.

Japánul a 無 (mu-) prefix (nincs, hiányzik) és a 限 (gen határ, korlát alapjelentéssel) összetételével képződik a 無限 (*mugen*, végtelen) szó.

A szanszkrit *ananta* szó szerint végtelent jelent: a(n) fosztóképző, és *anta* jelentése: vég.

Az afroázsiai nyelvekben is tagadással fejezik ki ezt a fogalmat. A héber *אין סוף* (*ein sof*) és az arab *لا نهاية* (*lā nihāya*) jelentése egyaránt: nincs vég.

Menjünk vissza az időben! Az ógörög *ἄπειρον* (*ápeiron*) szót ugyan csak a fosztóképző (*ἄ-*, *á-*) és a *πέρας* (*peras*, vég, határ, korlát) szó alkotja.