

G, mint Geometria

Mi, emberek, alapvetően kapzsi teremtetések vagyunk.

Ez volt az első gondolatom, mikor arról olvastam, hogy a geometria, mint tudomány honnan ered. *Geo*: föld, *metron*: mérés. Vagyis mérjük a földet. Mérjük, mert véges. Mérjük, mert a jólétünk jön belőle, és ha jólétről van szó, abból számunkra sosem lehet elég. Ha be akarjuk bizonyítani mindenki másnak, hogy mennyi föld a mienk, képesnek kell lennünk leírni a távolságokat, ismernünk kell az ívek, a párhuzamosok és az egymással különféle szögeket bezáró egyenesek törvényszerűségeit. Ha nem tudom a trapézt leírni, akkor hogyan bizonyíthatnám be másnak, hogy az enyém? Akkor pedig nem is lesz az enyém. De még ha az enyém is: honnan tudom, hogy jól gazdálkodtam-e rajta, ha nem tudom kiszámítani a föld területét, ezért nem tudom megmondani a területre vetítve a hozamot? Ez a gondolatmenet játszódhatott le a földművelésre épülő ókori társadalmak tagjaiban a görögöktől az egyiptomiakig, Kínától Babilóniáig. Az embernek kellett hát erre a célra egy eszköz.

Mert mi, emberek alapvetően intelligens teremtetések vagyunk.

Intelligensek. Eszközhasználók, sőt, eszközkészítők. "Készítők" a szónak abban az értelmében, hogy a geometria létrejötte kapcsán tudatos tevékenységről beszélünk. Ennek az eszköznek a kialakítását módszeresen végiggondolták és fejlesztették. A geometria az első olyan tudományág, amelyet már az ókorban deduktív módon építettek fel, vagyis megfogalmaztak egy axiómarendszert, amelyből meghatározott eszköztárral további megállapításokat (gyakran újabb törvényszerűségeket) vezettek le. A témában tanúsított rendszerszeretetünkől nem merészség arra következtetni, hogy...

...mi, emberek, alapvetően módszeres teremtetések vagyunk.

És ez a kijelentés nemcsak a geometrián belül, annak szabályait szemlélve érvényes, hanem a geometriának az akkor önálló egységekként kezelt más tudományokhoz képest történő elhelyezésében is. (Megjegyzem: a hét szabad művészetben belül a Quadriviumhoz sorolt geometria éppúgy félúton helyezkedik el a középkori oktatásban azt megelőző Trivium, illetve azt követő filozófia/teológia között, mint amilyen köztes szereppel bír a testvériségünkben a legénykor.)

Van tehát egy tudományunk, a geometria, amely arra jó, hogy leírjuk vele a világot. És ez azért izgalmas, mert a világ viszont olyan, amilyennek leírjuk. Bohumil Hrabal írta a *Táncórak idősebbeknek és haladóknak* című könyvében, hogy *„...hát igen, a világ mindig gyönyörű, nem azért, mintha valóban az volna, hanem azért, mert én úgy látom...”*.

És ez nemcsak átvitt értelemben van így, hanem szó szerint is: mi, emberek, alapvetően a látás révén szerzünk ismereteket a világról. Elmerülhetnénk abban, hogy a látás a legkésőbb kialakult érzékszervünk, hogy az összes inger 60-80%-át látás útján szerezzük, és, hogy miért kell a látott dolgokat kritikával fogadnunk (de mindez egy másik, önálló munka tárgyát képezhetné). Legényként viszont nem mehetek el amellett, hogy a geometria tulajdonképpen a látható dolgok tudománya. A látható világban pedig az embert különösen ámulatba ejti a szabályos formák látványa.

Igen, mi, emberek, alapvetően a szépséget szerető teremtetések vagyunk.

És ezen ámulatunk egyik fő oka, hogy nem olyan módon érzékeljük a látható környezetet, mint egy fényképezőgép. Nem passzív módon, képpontonként rögzítjük a látottakat, hanem

szüntelenül keressük a már ismert mintákat a különböző színű foltok egymás mellettségében. Sémákban látunk, mert sémákban gondolkodunk. Örülünk ezért a természetben felismert szabályos formáknak. Örülünk és rácsodálkozunk. Épített környezetünkben is ezzel vesszük körül magunkat, nehogy a szabályosság megnyugtató látványát sokáig nélkülöznünk kelljen. Ezzel töltjük hát meg a világunkat.

Mert mi, emberek, alapvetően uralkodni vágyó teremtetések vagyunk.

És igen, ahhoz, hogy az uralmunk alá hajtsunk valamit, először meg kell tudjuk ragadni, meg kell tudnunk érteni. Ha valamit tudatilag nem vagyunk képesek átfogni, az biztos, hogy az irányítható világunkon kívül esik. Az ilyen dolgokat pedig mi, emberek nem szeretjük. A geometriát, ezt a földmérésre kitalált eszközt ezért elkezdtük arra is használni, hogy megértsünk vele mindent. Felfedeztük vele, hogy a föld nem lapos. Az alkalmazása révén ki tudtuk szerkeszteni roppant erő kifejtésére képes gőzgépek alkatrészeit. Kimunkáltuk a segítségével, milyen alakú, és egymással milyen szögeket záró idomokból kell felépíteni egy testet ahhoz, hogy az könnyen repülni tudjon. És ha már egyszer itt tartottunk, rájöttünk vele arra is, hogy ugyanezen szabályok segítségével a bombáinkat nagy távolságba el tudjuk juttatni, hogy aztán ott egész városrészeket tegyenek a földdel egyenlővé.

Mert mi, emberek, alapvetően a pusztítást élvező teremtetések vagyunk.

A génjeinkben van, és ezt mindenki tudja, aki látta már, hogy viselkedik egy kétéves, ha közel engedik egy kártyavárhoz.

Ugyanakkor mi, emberek, alapvetően a teremtést élvező teremtetések is vagyunk.

Igaz, hogy a geometria segítségével könnyedén elpusztítunk egy városrészt, de – szintén a geometria segítségével – képesek vagyunk városrészeket a semmiből megtervezni és felépíteni is - és meg is tesszük.

Szóval pusztítunk és teremtünk. Erős volt a kísértés, hogy az embernek a pusztító és teremtő (látszólag ellentétes, valójában szorosan összefüggő) vonását egy mondatba írjam. A pusztítás és teremtés képessége ugyanis (túl azon, hogy egy végtelen ciklusban kölcsönösen egymásra épül) egy, a környezetét érdemben befolyásolni nem tudó élőlény számára egyformán isteni képességnek hat. Erre tett hát minket képessé a geometria. Minden véghezvitt pusztításban, minden teremtésben megünnepelhetjük saját, evilági istenségünket.

Ezt az érzést csak erősíti, hogy a geometriával olyan eszköz áll a rendelkezésünkre, amelynek alapjai – a térbeli alakzatok törvényszerűségei – nem emberi eredetűek. A derékszögű háromszög befogóira emelt négyzetek területének összege már jóval az ember megjelenése előtt egyenlő volt az átfogóra emelt négyzet területével. Ez a fajta időtlenség nem mondható el például a nyelvtanról, retorikáról, vagy dialektikáról (megjegyzem: van abban egy érthető és érzékelhető fokozatosság, ahogyan a Trivium ember által alkotott, ebből adódóan ember által könnyebben felfogható szabályainak megismerése után kezdték az egykori diákokat oktatni a geometria, számtan, vagy csillagászat embertől független, ezért számunkra nehezebben megérthető összefüggéseire).

Johannes Kepler szerint a geometria már a teremtés előtt is létezett, s ugyanúgy örökkévaló, mint Isten elméje, sőt, a geometria magával Istennel azonos. A geometria adta Istennek a teremtéshez a modellt, stb. Keríthetnénk tőle még több idézetet (pl. „*Isten mindig geometriát csinál.*”), de egyértelmű ezek nélkül is, hogy Kepler nagyon szerette a geometriát ☺ Annyira, hogy a Naprendszer felépítésére vonatkozó korai modelljének kidolgozásakor el sem tudott

képzelné más kiindulási alapot, mint a szabályos (kezdetben síkbeli, majd térbeli) alakzatokat. Elmélete szerint a Naprendszer akkor ismert hat bolygójának pályái olyan szférákon (koncentrikus gömbökön) futnak, amelyek közé sorban berakható az öt szabályos test, vagyis a tetraéder, a hexaéder (kocka), az oktaéder, a dodekaéder és az ikozaéder. Abból, hogy az öt szabályos (platóni) test mellett hat bolygó létezéséről volt tudomásuk, könnyen következett a feltételezés, hogy a kettő összefügg (hat bolygó közé ugye öt test fér). Kepler a tévedését hosszú, és sikertelen kísérletezéssel telt évek alatt, csak a bolygók elliptikus pályán való mozgását leíró törvényeinek kidolgozásával látta be.

Hogy miért? Mondhatnám, hogy már megint az a csúnya szépség. Hogy Keplert is az ejtette rabul. Hogy nem tudott szabadulni az egymásra rímelő véletlenektől, és, hogy lám: nem szabad, hogy a kézenfekvő, kényelmes megoldások elvakítsanak minket. Vagy mondhatnám egyszerűen csak azt, hogy...

...mi, emberek, alapvetően makacs teremtetések vagyunk.

Mert persze, ez igaz is volna. Mégis, könnyű Keplernek megbocsátani a makacsságát. Ha ugyanis helytálló lett volna az elmélete, és tényleg létezne összefüggés a bolygók, illetve tökéletes testek száma és pályája között, az kétségbevonhatatlan bizonyítékát jelentené egy geometer teremtetőnek. Az elmélet bizonyítása tehát egyben azt is bizonyította volna, hogy aki a világot megalkotta, az tudta, mit csinál. Ez a tudat pedig sokunkat meg tudna nyugtatni. Volna igény a szabályszerűség nyújtotta biztonságérzetre ebben a kaotikus világban.

Még akkor is, ha mi, emberek, alapvetően a szabályokat csak mérsékelten tisztelő teremtetések vagyunk.

A korábbi igazságok, ember alkotta szabályok megkérdőjelezését nevezhetjük kíváncsiságnak, súlyosabb esetben láthatjuk benne az ember lázadó természetének bizonyítékát is. Ami nem feltétlenül káros: új világok szinte mindig a régi rendszer gyémántkeménynek hitt szabályainak megkérdőjelezéséből születtek. Gondoljatok Bolyai János apjához, Bolyai Farkashoz írt, számtalanszor idézett levelére: „*ha meglátja Édes Apám, megismeri; most többet nem szállhatok, csak annyit: hogy semmiből egy új más világot teremtettem*”. Bolyai ennek az új, más világnak a teremtetését azzal érte el, hogy az euklideszi párhuzamossági axiómát elhagyta, és kicserélte egy másikra (a hiperbolikus axiómára).

Micsoda trükk. Belegondolva, egy geometriai tétel bizonyítása nagyon analóg azzal, ahogyan a szóbeli érvelés működik. A szakaszokat, és az általuk határolt síkidomokat ugyanúgy lehet tükrözni, forgatni, vetíteni, mint ahogyan a szavakat, és a belőlük álló kijelentéseket. A kétféle írástalon ugyanaz a tevékenység zajlik. A geometria valójában a látható filozófia.

A fentieket összefoglalva:

Mi, emberek, alapvetően rengetegfélék vagyunk.

Ez a sokféleség pedig nemcsak a legénykornak, hanem az életnek is a nagy leckéje. A köztünk lévő ellentétek gyakran nemcsak látszólagosak (mint amilyen látszólagos a kalapács és véső, vagy a függőön és vízszintező esetén), hanem valóságosak. Ezek építés érdekében való összebékítése sokkal nehezebb feladat.

Mondhatnánk pedig: minden tiszta és világos. Ott állunk mind, fehér papíron fekete, metsző egyenesekként kettéhasítunk egy négyzetet (ezzel teremtetve két háromszöget), egyikünk szelője egy körnek, másikunk csak érintője, és így futunk együtt a végtelenbe, ahol talán majd találkozunk.

Valójában viszont nincs fehér papír, nincsenek rajta futó kristálytisza egyenesek. Ami helyette van, az leginkább egy végtelen kaleidoszkóp képe. Aligha létezik benne úgy egyenes, vagy idom, hogy azonnal ne ütközne, ne fordulna át egy másikba. Mint ahogyan aligha lehetséges egy lépést is tennünk anélkül, hogy ezzel szinte nyomban másokat ne érintenénk. Ezért hát egymásra való odafigyelésre, türelemre és őszinte megértésre van szükségünk.

Ha a geometria nyelvén fogalmazom meg az üzenetem lényegét, az valahogy így hangzik: ne akard a kört mindenáron összelapítani, ha ellipszist szeretnél helyette, hiszen elég, ha csak más szögből nézel rá!