

## Tanulmány

### AZ IDŐVONAL FELEMELKEDÉSE

– Szemelvények az idő grafikus leképezésének európai kultúrtörténetéből –

SZEMES BOTOND

HUN-REN BTK Irodalomtudományi Intézet

tudományos segédmunkatárs

szemes.botond@abtk.hu

ORCID 0000 0002 0637 6776

The Rise of the Timeline

– On the Cultural History of Time Series Graphs –

The thematic block in the 2022/2 issue of *Literatura* explored different concepts of historicity, with a strong emphasis on multitemporality. If we focus on this, we also “break with the usual normative approach and perception of history. This change of perspective can be confirmed by the fact that the interpretation of temporality in the context of power relations, historicity, sometimes also contradicts the rigorous requirement of ‘development’ and linear temporality that is associated with modernism.” (Gábor Gyáni) This paper, however, takes a step back and traces the emergence and modifications of this usual view of temporality. It assumes that a historical-critical examination of visual representations of temporal processes can provide a new perspective on modernity’s conceptions of time, history and stories in general. To this end, it attempts to outline the cultural history of time series graphs. The stakes of the enterprise are heightened by the fact that these graphs are also considered to be the most prevalent in contemporary works in data science and digital humanities, with a major impact on the way we think about change over time. While starting from the graphs themselves, rather than from the history of ideas, it is also possible – alongside the ‘realness’ of media history – to see the connections between discourses that have traditionally been treated separately.

**Keywords:** time series graphs, historicity, modernism, William Playfair, narrative arc, Bildungsroman

„Az idő nem a »lét horizontja«, hanem – akárcsak a szám – konkrét kultúrtechnikák fogalmilag nehezen megragadható »anyaga«. Aki az időt akarja tanulmányozni, annak naptárakat és csillagokat, kronológiákat és órákat, történetírásokat, statisztikákat és intézményeket kell tanulmányoznia – nem pedig a metafizika történetét.”<sup>1</sup>

## ■ Bevezetés

George Lakoff nagy hatású elmélete szerint az időbeli történéseket térbeli mozgásként vagy útvonalként értjük meg és fejezzük ki metaforikus szerkezeteinkben („elérkezett az idő”, illetve „időben ott leszek.”) Hangsúlyozza, hogy ez a fajta megértés alapvető és általános kognitív művelet, amelyet a világról alkotott „biológiai tudásunk” motivál.<sup>2</sup> Ludwig Wittgenstein arra mutat rá, hogy az időbeliség mindennapi megélésén túl *magára az időre vonatkozó képzeleteinket* is térbeli metaforika, elsősorban az „idő mint folyó” metaforája („időfolyam”) szervezi, amelynek köszönhetően az időről anyagi létezőként vagyunk képesek beszélni.<sup>3</sup> Az ebben a metaforában rejlő általános szerkezetet emeli ki W. J. T. Mitchell is, aki az egyenesen előrehaladó vonalat az időről való gondolkodásunk előfeltételeként azonosítja:

a térbeli forma az időről alkotott elképzelésünk érzékelési alapja, és a szó szoros értelmében nem tudjuk „az időt szavakba önteni” a tér közvetítése nélkül. Minden időbeli nyelvünk térbeli képekkel fertőzött: „hosszú” és „rövid” időkről, „intervallumokról” (szó szerint „köztes terekről”), „előttiségről” és „utániságról” beszélünk – ezek olyan implicit metaforák, amelyek az idő mint lineáris kontinuum mentális képétől függenek.<sup>4</sup>

Mindezekben az elméletekben – számottevő különbségeik mellett – közös, hogy antropológiai állandóként tekintenek azokra a mentális műveletekre, amelyek során az időbeliséget az érzékelhető fizikai világ mintájára gondoljuk el. Érdemes azonban az általános megállapításokon túl rákérdezni arra is, hogy *időben*, azaz történetileg hogyan alakulnak ezek a metaforák és mentális műveletek: hogyan jellemezhető az

<sup>1</sup> Thomas MACHO, „Zeit und Zahl: Kalender- und Zeitrechnung als Kulturtechniken”, in Sybille KRÄMER és Horst BREDEKAMP, szerk., *Bild – Schrift – Zahl*, (München: Wilhelm Fink, 2003), 192.

<sup>2</sup> George LAKOFF, „The Contemporary Theory of Metaphor”, in *Metaphor and Thought*, szerk. Andrew ORTONY (Cambridge: Cambridge University Press, 1992), 14–16.

<sup>3</sup> Ludwig WITTEGENSTEIN, *Wittgenstein's Lectures, Cambridge, 1932–35*, szerk. Alice AMBROSE (Chicago: Chicago University Press, 1989). Ezért gondolható nyelvi félreértésnek minden, e metaforát és implikációit figyelmen kívül hagyó filozófiai vizsgálódás az időről – vö. Ludwig WITTEGENSTEIN, *Filozófiai vizsgálódások*, ford. NEUMER Katalin (Budapest: Atlantisz, 1998).

<sup>4</sup> W. J. T. MITCHELL, „Spatial Form in Literature: Toward a General Theory”, *Critical Inquiry* 6, 3. sz. (1980): 539–567.

időt jelképező vonal, és miként alakulnak ezek a jellemzők – vagyis az egyes sémák miként realizálódnak különböző feltételek mellett.

E feltételekhez tartoznak az adott kultúra által használt nem nyelvi, grafikus leképezések különböző fajtái is (összefoglaló néven: diagramok), amelyek változásai nemcsak a megjeleníthető dolgok körét és a megjelenítések módját érintik, hanem konceptuálisan is komoly hatást fejtenek ki. Ezek a leképezések ugyanis éppen az absztrakt létezők, mindenekelőtt az idő térbeliesítéséért, elgondolhatóságáért és kezelhetővé tételéért felelősek; miközben mint vizuális ábrázolások irányítják az absztrakt sémaképek kidolgozásának folyamatát is.<sup>5</sup> Mégis meglepően kevés szó esik a kultúratudományokban a diagramok sémaalakító szerepéről, és inkább csak „a következtetések motorjaiként”, a gyakorlati „gondolkodás laboratóriumaiként” tárgyalják őket,<sup>6</sup> és a világ érzékelésére és megismerhetőségére gyakorolt tágabb hatásuk is szinte csak egy társadalomkritikai diskurzusban merül fel, amely az ismeretek előállításának, feldolgozásának és továbbításának gyakorlati-technikai előfeltételeire ritkán kérdez rá.<sup>7</sup> Talán éppen a diagramok nem kizárólag nyelvi jellege miatt van így, amely tulajdonságuk sokáig elzárta a lehetőséget a részletesebb vizsgálatuk elől a nyelvhez kötött világértelmezés diskurzusában; illetve aminek köszönhetően csakis nyelvi-szemiotikai módon váltak megközelíthetővé.<sup>8</sup>

Az alábbiakban egy példán keresztül kívánom szemléltetni a diagrammatikus leképezéseknek a gondolkodástörténetre gyakorolt hatását. Hipotézisem szerint a 18. században kialakult statisztikai, idősoros grafikonok *adtak formát* a modernitás időszemléletének, illetve a történelem és a történetek szerkezetére vonatkozó, a mai napig érvényes elképzeléseknek. Ezt az állítást négy kisebb lépésben fejtem ki: elsőként a modernitás időtapasztalatának központi elemeit és a statisztikai diagramok közötti összefüggést; második lépésben a legkorábbi idősoros grafikonok tudomány- és kultúrtörténeti kontextusát vázolom; harmadik lépésben az időbeliség ezt megelőző koncepcióit és leképezési technikáit mutatom be; végül arra térek ki, hogy az idő megváltozott percepciójára a kor irodalmi művei miként reflektálnak narratív szerkezetükben. Mindezt elsősorban az motiválja, hogy manapság már a (digitális) bölcsészeti kutatások is egyre gyakrabban konkrét grafikonokkal illusztrálják a történeti változásokat, vagy egyenesen azokból vonják le a történeti folyamatokra vonatkozó következtetéseiket – miközben egyre több kritikája is megjelenik az ilyen leképezések és a hozzájuk kapcsolódó időszemlélet kizárólagosságának. Ebben a helyzetben,

<sup>5</sup> Vö. Sybille KRÄMER, „Operatív képesség: A »gramatológiától« a »diagrammatológiáig«? Gondolatok a megismerő »látásról«”, ford. SZLÁVICH Eszter, *Helikon* 68, 2. sz. (2022): 277–308.

<sup>6</sup> A Charles Sanders Peirce-től származó gondolatot ismerteti: Frederik STJERNFELT, *Diagrammatology: An Investigation on the Borderlines of Phenomenology, Ontology, and Semiotics* (Dordrecht: Springer, 2007), 47.

<sup>7</sup> Lásd például Catherine D’IGNAZIO és Leuren KLEIN, *Data Feminism* (Massachusetts: MIT Press, 2020); Johanna DRUCKER, *Graphesis: Visual Forms of Knowledge Production* (Cambridge: Harvard University Press, 2014).

<sup>8</sup> Vö. Leland WILKINSON, *Grammar of Graphics* (New York: Springer, 2005).

amely a grafikonok burjánzása és kritikája kettősségében alakul, érdemesnek tűnik kultúrtörténeti vizsgálatokat folytatnunk – éppen helyzetünk jobb megértése szempontjából.

### *A modernitás időszemlélete és az idősoros grafikon*

A legfontosabb következménye az idősoros grafikonok megjelenésének, hogy ekkortól az időtengely már nem önmagában álló lineáris egyenesként értelmezendő, hanem egy koordináta-rendszer egyik tengelyeként (hagyományosan abszcisszájaként, azaz  $x$  tengelyeként), ahol a másik tengely egy tetszőleges jelenség mérésére szolgál. Az időbeli folyamatok pedig e rendszerbe rajzolható vonalak formájában jelennek meg, amely vonalak tulajdonságai immár kvantitatív módon és a kétdimenziós tér háttere előtt válnak leírhatóvá (pl. meredekség). Ezek a vonalak az egyes adatpontok összekötéseként, vagy (a statisztika későbbi alakulásával) az adatpontokra illesztett regressziós egyenesként<sup>9</sup> állnak elő. Banálisnak tűnik ez a változás, ugyanakkor az időben zajló események elgondolására gyakorolt hatása mégis jelentős; ezenkívül érdemes azt is szem előtt tartani, hogy meglehetősen sokáig, egészen a 18. század végéig a hétköznapi jelenségek ilyen ábrázolása és grafikonoszerű értelmezése, eseti példáktól eltekintve,<sup>10</sup> nem létezett. Persze a grafikonok elrendezését ugyanígy befolyásolják „biológiai tudásunkban” gyökerező metaforáink, mint például, hogy a TÖBB–FENT és a KEVESEBB–LENT található, ám ezeket a metaforákat is alakította a grafikonok megjelenése – elég csak a Lakoff által e konstrukciókra hozott példákat említeni, amelyek éppen hogy konkrét grafikonokra vonatkoznak: „a részvények az egekbe szöktek”, „a piac zuhanórepülésbe kezdett”.<sup>11</sup> Ma már nem is tudjuk folyamatok mennyiségi változását anélkül elképzelni, hogy grafikonok görbéi jelenjenek meg a szemünk előtt.

A modernitás időszemlélete – azon túl, hogy az újkor saját önértelmezéseiben is az időbeliséghez köti egyediségét<sup>12</sup> – a linearitás és a kontinuitás mellett a fejlődés, a gyorsulás, illetve a történetiség és a „nyitott jövő”<sup>13</sup> fogalmi mentén ragadható meg

<sup>9</sup> A regressziós egyenes olyan becsült értékek alapján jön létre, amelyek  $y$  valószínűsített helyzetét (tehát egy független változó mértékét) adják meg  $x$  változóhoz (jelen esetben az időpontokhoz) képest úgy, hogy a becsült értékek és a valódi adatpontok közti különbség a lehető legkevesebb legyen. A görbeillesztést statisztikai egyenletek vezérlik, amelyekben előre meghatározható a görbe formája is: lineáris regresszió esetén egyenes vonalat kapunk, más esetek megengedik a vonal görbülését.

<sup>10</sup> Ezeket ismerteti: Gray H. FUNKHOUSER, „Historical Development of the Graphical Representation of Statistical Data”, *Osiris* 3 (1930): 269–404, 273–280; Joachim KRAUSSE, „Information at a Glance: On the History of the Diagram”, *OASE* 48 (1998): 3–30, 20–23.

<sup>11</sup> LAKOFF, „The Contemporary Theory of Metaphor”, 10–12.

<sup>12</sup> Vö. Reinhart KOSELLECK, „»Újkor«: Modern mozgásfogalmak szemantikájáról”, in *Elmúlt jövő: A történeti idők szemantikája*, ford. HIDAS Zoltán (Budapest: Atlantisz, 2003), 351.

<sup>13</sup> A „nyitott jövő” fogalmához lásd: Otthein RAMMSTEDT, „Alltagsbewußtsein von Zeit”, *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 37, 1. sz. (1975): 47–63.

a legjobban. Ez az időszemlélet abból indul ki, miszerint – főnevekként csak a 18. századtól meghonosodott<sup>14</sup> – „múlt” és „jövő” nagy mértékben különbözik a „jelentől”, ugyanakkor az eltérő időpontok folytonos összeköttetésben is állnak egymással, így a különbségek elválasztottság helyett kontinuus változást jelölnek. Ezáltal a jövő a múlt tanulságait figyelembe véve tervezhetővé, alakíthatóvá válik: Hans Ulrich Gumbrecht ezt a szemléletet – Mihail Bahtyinnak a tér és az idő kölcsönös meghatározottságára irányuló fogalmát átvéve<sup>15</sup> – nevezi *historista kronotoposznak*.<sup>16</sup> Ennek megfelelően az idősoros grafikonok gyakorlati alkalmazása is sokszor a prognózisra irányul, hiszen a kirajzolódó mintázatok a jövőbe transzponálhatónak mutatkoznak. A későbbiekben még szóba kerülő időjárás-előrejelzésektől és a klímamodellektől a járványok terjedésének vizsgálatán át a gazdasági törvényszerűségek megállapításáig számos területre jellemző a grafikonok ilyen hasznosítása. A megfigyelhető mintázatok kétféle szabályosságot mutathatnak, és az egy irányba tartó tendenciák vagy a ciklikusság felismerésén alapulnak.<sup>17</sup> Tulajdonképpen ezt a kettősséget – amelyet Stephen Gould időnyíl és időciklikus kettősségeként ír le – egységesíti magában minden időt leképző médium, amennyiben azok egyszerre érvényesítik a körkörös visszatérés és az időbeli előrehaladás logikáját, például a naptárak esetében.<sup>18</sup> A korai idősoros grafikonok mégis a lineárisan előrehaladó, fejlődő idő koncepcióját erősítették,

<sup>14</sup> GYÁNI Gábor, „A történetiség fogalma a történeti tudományokban”, *Literatura* 48, 2. sz. (2022): 156–167, 163. Ezzel párhuzamos folyamat, hogy létrejön a történelemnek az a fogalma, amely egyszerre vonatkozik az események összefüggésére és annak ábrázolásra, azaz az „önmaga szubjektumaként és objektumaként értett történelem”, amely már mint főfogalom maga alá tudja rendezni a korábban független részműfajokat (pl. események, életrajzok). Lásd KOSELLECK, „Történelem, történetek és formális időstruktúrák”, in *Elmúlt jövő*, 148–149.

<sup>15</sup> A tér és az idő egymásra vonatkoztatása a grafikonoknak is fontos mozzanata, sőt ez teszi őket vizuális médiummá. Hiszen amennyiben az időtengely-manipulációban jelöljük ki a médiumok működésének lényegét (lásd Sybille KRÄMER, „Friedrich Kittler – az időtengely-manipuláció kultúrtechnikái”, ford. RAPCSÁK Balázs, *Prae*, 4. sz. [2014]: 162–182), ami elsősorban az idő térbeliesítését jelenti (és amely térbeliesítés a feldolgozás és továbbítás műveleteiben ismét időbeliséggel párosul – vö. Winkler HARTMUT, *Prozessieren: Die dritte, vernachlässigte Medienfunktion* [Paderborn: Wilhelm Fink, 2015], 233–254), akkor a grafikonok mint absztrakt médiumok foghatók fel. Nem véletlen, hogy a médiumokról való beszédben is kifejtik a hatásukat, hiszen már az „időtengely” kifejezés is grafikonokra utal, egyúttal az időbeliség és térbeliség összjátékára hívja fel a figyelmet.

<sup>16</sup> Hans Ulrich GUMBRECHT, *Unsere breite Gegenwart* (Frankfurt/M: Suhrkamp, 2010).

<sup>17</sup> Ez utóbbihoz lásd a sokat idézett *Kondratyjev-ciklus* vagy *-hullám* grafikonokból kiinduló elméletét – például: „Ennek ellenére csak rá kell pillantanunk az idézett diagramra, és mindjárt kiténik, hogy minden eltérés és mozgási szabálytalanság ellenére az áruárak átlagos színvonala több nagy ciklust ír le.” Nyikolaj Dmitrijevics KONDRATYJEV, „A gazdasági konjunktúra nagy ciklusai”, ford. KÖVÉR György, *Magyar Filozófiai Szemle*, 5–6. sz. (1988): 574.

<sup>18</sup> Vö. Thomas MACHO, „Sammeln in chronologischer Perspektive”, in *Theater der Natur und Kunst – Theatrum naturae et artis: Wunderkammern des Wissens*, szerk. Horst BREDEKAMP, Cornelia WEBER, és Jochen BRÜNING, 63–74 (Berlin: Henschel Verlag, 2000), <http://www.thomasmacho.de/index.php?id=sammeln-und-ordnen>.

meglehet, a megfelelően kiterjedt adatsorok hiányában, amelyek a nagy időszakokat felölelő ciklikus változások kirajzolásához szükségesek.

Hiszen múlt, jelen és jövő említett elrendezése (az időpontok egymástól való különbsége és összeköttetése) már önmagában is a folyamatos fejlődés, valamint azzal összefüggésben a gyorsulás képzetének kialakulásához járult hozzá. Hartmut Rosa amellett érvel, hogy mindez nem egyszerűen következménye, hanem legalább ennyire előfeltétele is a technológiai és ipari fejlődésnek: már korábban is volt igény a felgyorsult életre, mivel a társadalmi stabilitást a népesség növekedésével csak az egyre gyorsabb ütemű fejlődés látszott szavatolni – amely igényt csak ezt követően realizálták és erősítették fel az új technológiák.<sup>19</sup> Ugyanilyen kölcsönhatás tételezhető az idő modernista felfogása és a kapitalista termelés között, amennyiben az állandó profitmaximalizálás követelménye, és „az eladásra termelt tárgyak korlátlan növekedéseként felfogott társadalmi fejlődés”<sup>20</sup> egyszerre feltételezi és mélyíti el a folytonos, de változó és alakítható idő képzetét. Az időpontok közötti, adott szempontok mentén meghatározható minőségi és mennyiségi különbséget, az ebből adódó változás folyamatjellegét, valamint a jövőre vonatkozó kalkulációkat egyszerre közvetítheti ugyanaz a grafikus forma: az idősoros grafikon tendenciagörbéje. Úgy is mondhatjuk, hogy e görbe *modellálja, hozza létre és alakítja* az időbeliség új, modernista koncepcióját. Nem csoda, hogy az ilyen leképezések gyakorlati felhasználása is elengedhetetlen a modern gazdaság és az ipar területén: grafikonokon alapuló elemzések és előrejelzések szervezik a kapitalista piacgazdaság működését.

### *William Playfair és a statisztikai grafikon*

Az első statisztikai grafikonok szintén egy gazdaságtudományi munkában, William Playfair 1786-ban megjelent *The Commercial and Political Atlas* című művében találhatók.<sup>21</sup> Playfair maga is a formaadás mozzanatát emeli ki előszavában, amely részlet

<sup>19</sup> Lásd a Hartmut Rosával készült interjút: Claudio GALLO, „Social Acceleration and the Need for Speed”, *Los Angeles Review of Books*, 2015. jún. 28, hozzáférés 2023.10.19, <https://lareviewofbooks.org/article/social-acceleration-and-the-need-for-speed/>. Vö. „a gyorsulás már a közlekedés és az információ technicizálódását megelőzően alapvető korszakspecifikus tapasztalatnak számított.” KOSELLECK, „»Újkor«”, 388.

<sup>20</sup> Susan BUCK-MORRIS, „Envisioning Capital: Political Economy on Display”, *Critical Inquiry* 21, Winter (1995): 434–467, 456. Buck-Morris példái közül kiemelendő a meglátás, miszerint William Playfairnak az alább bemutatott statisztikai grafikonjai tették láthatóvá az Adam Smith-i „láthatatlan kéz” működését a piacgazdaságban. Uo.

<sup>21</sup> Az atlasz megjelölés jól rámutat a térképészet és a statisztikai diagramok közös természetére, amennyiben mindkettő a sík felület rácshálózatán rendez el és állít viszonyba egymással grafikus elemeket; valamint ezzel összefüggésben arra, hogy a statisztikai grafikonok megalkotásakor a térképészet hagyománya vált mozgósíthatóvá. Ahogyan arra Bátorfy Attila felhívta a figyelmemet, maga az angol *chart* és a francia *carte figurative* kifejezés is a latin 'térkép' jelentésű *carta* szóból származik.



általánosan is érvényes lehet az időbeli változások grafikus megjelenítésének különféle technikáira: „Az, hogy formát és alakot adunk annak, ami egyébként csak egy elvont elképzelés lett volna, gyakran sok előnnyel járt; legtöbbször könnyebbé és pontosabbá tett egy olyan elképzelést, amely önmagában tökéletlen volt, és amelyet csak nehézségek árán szerezhettünk meg.”<sup>22</sup> Az 1. ábra az angol államadósság kamatainak változásait, a 2. ábra pedig a brit hadsereg kiadásait mutatja a 18. században. Ezek negyvenkét további társukkal<sup>23</sup> együtt a nyugati kultúrtörténet első modern statisztikai vonaldiagramjai – bár Playfair fontos előképeként említi Joseph Priestleyt és az általa készített *Chart of Biography*t is. Ezen azonban még egyszerűen az idővonnallal párhuzamos vonalak jelzik a külön csoportokra osztott híres emberek (művészeti és tudományágak képviselői, politikusok, katonák) életének idejét és tartalmát, nem az idő és egy független változó viszonyát írják le – azaz nincs a vonalnak meredeksége, csak hosszúsága (3. ábra). Ugyanakkor már ennél az ábránál is felmerül egy grafikonyszerű olvasat, sőt ez a megközelítés teszi lehetővé az általános történeti mozgások értelmezését – ha az egyes vonalak nem is, együttes jelenlétük már hordoz időben változó kvantitatív információt, hiszen Priestley szerint a sűrűbb részek fejlettebb, innovatívabb korszakot jelölnek a ritkásokhoz képest, és fordítva:

A nagy emberek csoportjai közötti számos üres hely révén világos képet kapunk a tudomány mindenféle nagy fordulatáról a kezdetektől fogva; így az ábrán a ritkás és üres helyek valójában nem kevésbé tanulságosak, mint a legsúfoltabbak, mivel képet adnak a tudomány nagy megszakításairól és a szünetekről a virágzó részek között. Az államférfiak, a hősök és a politikusok felosztásában nem látunk üres helyeket.<sup>24</sup>

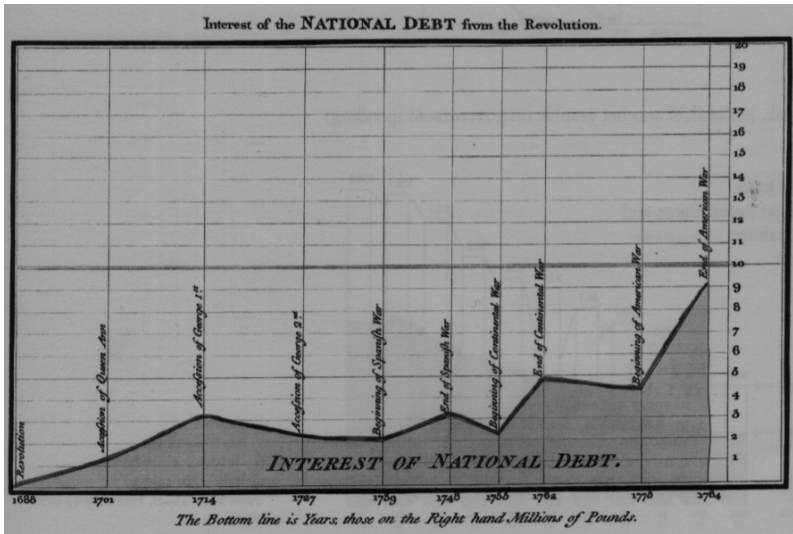
Playfair – még ha ő maga feledésbe is merül a 19. századi statisztika alakulása során – „lineáris algebrának” keresztelt módszere forradalminak tekinthető az adatvizualizáció területén. Mai szemmel nehezen hihető, hogy *Atlaszát* megelőzően a történeti, társadalmi és gazdasági folyamatok ilyen leképezése ismeretlen volt; különösen onnan nézve, hogy már kortársai számára sem okozott komolyabb nehézséget Playfair grafikonjainak a megértése,<sup>25</sup> azaz ábrái nem igényelték radikálisan új értelmezői képességek kifejlesztését. Pontosabban hasonló leképezések már léteztek a nyugati tudomány történetében a 17. századtól, legkésőbb a descartes-i koordinátarendszer

<sup>22</sup> William PLAYFAIR, *The Commercial and Political Atlas: Representing, by Means of Stained Copper-plate Charts, the Progress of the Commerce, Revenues, Expenditure and Debts of England During the Whole of the Eighteenth Century* (London: T. Burton, 1801), 3.

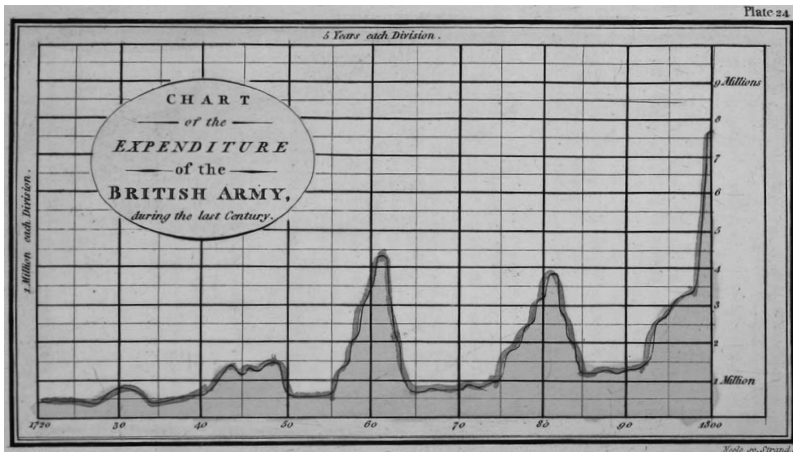
<sup>23</sup> A többi ábra is hasonló idősoros grafikon, ám ezek két görbe történetileg alakuló viszonyát mutatják: az Anglia és más országok közötti import és export változását. Ezek vannak a kiadványban többségben – most csak a szemléletesség kedvéért emelem ki az egyetlen görbéből álló diagramokat.

<sup>24</sup> Idézi Anthony GRAFTON és Daniel ROSENBERG, *Chartographies of Time: A History of Timeline* (New York: Princeton Architectural Press, 2010), 125.

<sup>25</sup> FUNKHOUSER, „Historical Development...”



1. ábra. William Playfair Az államadósság kamatai a forradalom óta (1786)  
Forrás: Wikimedia



2. ábra. William Playfair A brit hadsereg kiadásai a múlt században (1786)  
Forrás: Wikimedia

megjelenése óta – azonban a fizika területén és nem konkrét események, folyamatok, hanem testek mozgásának általános leírásakor. Albert Biderman szerint ezek, a fizikai törvényeket megragadni kívánó ábrák (pl. Newton esetében) nemhogy a statisztikai grafikonok elődjei, hanem azok kibontakozásának az akadályozói voltak, amennyi-





ben nem tették elgondolhatóvá az egyedi, empirikus esetek hasonló megjelenítését, csak a mozgó test pályájának általános felvázolását. Ezen túl

sem a descartes-i koordináta-rendszerre, sem az euklidészi geometriára nem volt szükség Playfair egyik formájához sem. Alig kell geometriai tudás a formák azon csekély továbbfejlesztéséhez vagy kiegészítéséhez, amelyek Playfair első munkája után majdnem egy évszázadon át meghatározták a statisztikai grafikonok repertoárját. A manapság közzétett grafikus ábrák többségének előállításához (matematikai értelemben) szintén nem igazán van szükség geometriára. [...] Úgy tűnik, hogy a formális matematikai geometria egyenesen akadályozta a legtöbb statisztikai grafikon kifejlesztését és elterjedését.<sup>26</sup>

Biderman kétféle természettudományos hagyományt különböztet meg az újkorban, egyet, amelyik az elérhető megfigyelésekben kíván rendet teremteni (empirizmus) és egyet, amelyik az isteni Teremtés (*The Great Design*) kifürkészését célozza (kartezianizmus). Míg Descartes és a kora újkori racionalisták az utóbbi csoportba sorolhatók, Playfair és követői inkább az előbbi, hobbesi paradigmát követik.<sup>27</sup>

Mindezekén túl egy nagyon is empirikus technikai körülmény is gátolta a statisztikai grafikonok létrehozását, nevezetesen a nyomdatechnika körülményessége. Ian Spencer és Howard Wainer mutat rá, hogy a rézmetszés egyrészt komoly szakértelmet igényelt, amellyel a legtöbb tudós nem rendelkezett a 18. században (szemben a megelőző korok polihisztor, „kézműves” gondolkodóival), másrészt kevés nyomat létrehozását tette lehetővé, mivel a rézlap gyorsan elhasználódott.<sup>28</sup> Ez a médiatörténeti kontextus alapvető a diagrammatikus leképezések vizsgálatakor: a 18. századtól egyre könnyebbé vált grafikonokat nagy mennyiségben előállítani és terjeszteni; ahogyan mai világunkban sem tölthetne be az adatvizualizáció ilyen központi szerepet a számítástechnikai fejlesztések elterjedése nélkül.

A statisztikai grafikonok valódi elődjeiként inkább a mechanikus feljegyzések, valamint az adatgyűjtés és -vizualizáció korábbi technikai jelölhetők ki. A mechanikus feljegyzések kapcsán megvilágító erejű lehet az a tény, hogy Playfair fiatalkorában James Watt vállalatánál dolgozott, ahol a gőzgépek nyomásváltozását automatikus rendszer rögzítette; az így felrajzolt diagramok a gőz összenyomásának optimális szintjét segítettek megállapítani.<sup>29</sup> Fontosabbak azonban az adatok megjelenítésének

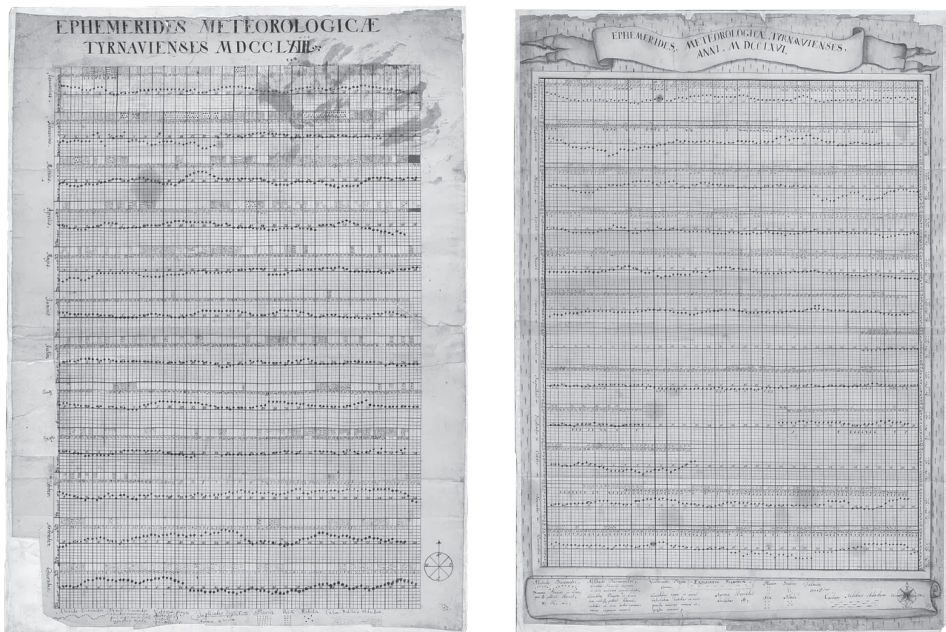
<sup>26</sup> Albert D. BIDERMAN, „The Playfair Enigma: The Development of the Schematic Representation of Statistics”, *Information Design Journal* 6, 1. sz. (1990): 3–25, 11, <https://doi.org/10.1075/idj.6.1.01bid>. Alább minden olyan szöveg, ahol nincs föltüntetve fordító, saját fordítás – Sz. B.

<sup>27</sup> Uo., 14–15.

<sup>28</sup> Ian SPENCER és Howard WAINER, „William Playfair and the Invention of Statistical Graphs”, in Alison Black et al., szerk., *Information Design. Research and Practice*, 43–61 (New York – London: Routledge, 2017), 47–48.

<sup>29</sup> KRAUSSE, „Information at a Glance”.

18. századi gyakorlatai, főként a hőmérséklet- és légnyomásváltozást jelölő ábrák megjelenése. Ezek egyik legkorábbi előzménye a beszédes nevű Robert Plot *History of Weather* című munkája, amely az 1684-es év légnyomásváltozás napi értékeit jelelni meg egyetlen ábrán; de említhető magyar példa is hasonló vállalkozásra a 18. század közepéről Weiss Ferenc *Nagyszombati meteorológiai naplója* kapcsán (4. ábra).<sup>30</sup> Mindehhez hozzájárult a különféle meteorológiai mérőszámok megalkotása is (Fahrenheit: 1720, Réaumur: 1730, Celsius: 1740), ami egyúttal rámutat a mérhetőség és az adatvizualizáció szoros kapcsolatára, hiszen elfogadott mértékegység és skála szükséges az idővonalra merőleges, egy független változót jelölő tengely létrehozásához. Ha a modernitást a mértékek egységesítésének történeteként látjuk,<sup>31</sup> akkor érdemes e történetbe a statisztikai ábrákat is belefoglalnunk. Már csak azért is, mert az ipari kapitalizmus egyik nélkülözhetetlen összetevője éppen egy olyan mérőeszköz, amely az időre vonatkozik: az óra, amely a munkaidő és a szabadidő felosztását, szabályozását



4. ábra. Weiss Ferenc légnyomásváltozást mutató grafikonja 1763-ból.

Közreadja Bátorfy Attila az ELTE Egyetemi Könyvtár engedélyével *Notes on Two Mid-18th Century Meteorological Charts* című írásában a *medium* online portálon

<sup>30</sup> Részletesebben lásd Attila BÁTORY, „Notes on Two Mid-18th Century Meteorological Charts”, *medium*, 2021. máj. 13., <https://medium.com/nightingale/notes-on-two-mid-18th-century-meteorological-charts-766f42f4ee21>.

<sup>31</sup> Bruno LATOUR, „Vizualizáció és kogníció: Összevonni a dolgokat”, in *Hibrid gondolkodás*, ford. KERESZTES Balázs (Budapest: Kijárat Kiadó, 2021), 47–101.



teszi lehetővé.<sup>32</sup> Az időbeli folyamatok mérésének másik módja a grafikon, pedig az egyenlő egységekre osztott időfolyamhoz kvantitatív eredmények más szabványosított formáját is hozzárendeli. Mindenesetre a hőmérséklet napi leolvasása és a mutatott szint változásainak az ábrázolása – amely éves szinten határozott, ciklikus tendenciákat rajzol ki – az adatvizualizációs eljárások előfutáraként értelmezhető. Akár nagyon is konkrét értelemben, hiszen ez szintén olyan mozzanat, amely megjelenik Playfair fiatalkorában, akit bátyja, John Playfair matematikus ösztönzött hasonló ábrák készítésére.<sup>33</sup>

A légnyomásváltozás grafikus megjelenítésének különböző technikái (Watt esetében a gőzgépben, a meteorológia esetében az időjárás vizsgálatokor) adtak tehát mintát a „lineáris algebra” számára, amelynek statisztikai előképe pedig a 17–18. századtól Angliában az adatgyűjtés kormányzati és gazdasági műveleteit leíró „politikai aritmetika” volt.<sup>34</sup> A népszámlásoktól az adók és kiadások kvantitatív vizsgálatán át az egészségügyi statisztikákig terjedt a politikai aritmetika területe, amelynek képviselői valóban a newtoni törvények gazdasági megfelelőit kívánják létrehozni – azonban még adatok pusztá felsorolásával, esetleg táblázatos megjelenítésével, de egyéb grafikus forma nélkül.<sup>35</sup> Playfair ezeket a számításokat és az adatvizualizáció korábbi technikáit ötvözve hozta létre a ma is ismert ábrák prototípusait.

### „Fejlődés” és „elbeszélés” változatai

Felmerül a kérdés, hogy a statisztikai grafikonokat megelőzően az időbeli folyamatok milyen vizuális megjelenítése volt használatos, és ez miként alakította az egyéni és társadalmi képzelőerőt. A leggyakoribb formák a naptárak elrendezését mintául vevő *annales*ek táblázatos vagy listaként megjelenített kronológiai voltak, amelyek az idővonal egydimenziós előrehaladását nem mérhető változók viszonyában ragadták meg, ugyanakkor erősen építettek az események, időszakok párhuzamos bemutatására és az adatok közötti kapcsolatok szabadabb elrendezhetőségére.<sup>36</sup> Az ilyen listák vagy táblázatok elsődlegesen a különböző kronológiák összehangolását célozták. A legnagyobb hatást a 3-4. századi teológus, Kaiszareiai Euszebiosz gyakorolta a formára,

<sup>32</sup> Vö. Edward Palmer THOMPSON, „Az idő, a munkafegyelem és az ipari kapitalizmus”, in GELLÉRINÉ LÁZÁR Márta, szerk., *Időben élni: Történeti-szociológiai tanulmányok*, ford. BOJTÁR B. Endre, 60–117 (Budapest: Akadémiai Kiadó, 1990).

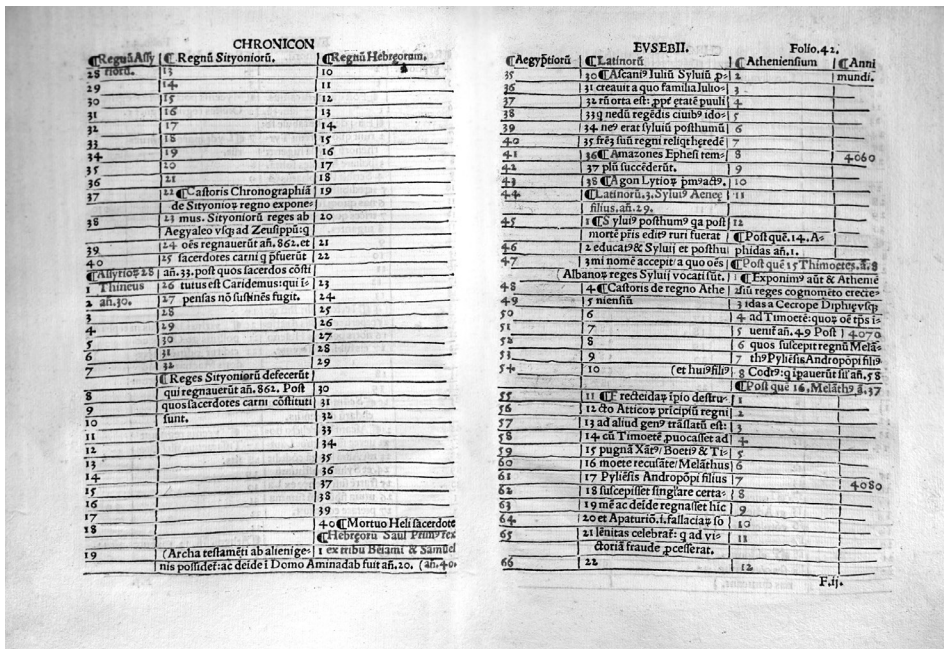
<sup>33</sup> SPENCER és WAINER, „William Playfair and the Invention of Statistical Graphs”.

<sup>34</sup> Nem véletlen, hogy a statisztika szó a latin *status*ból ered, eredeti jelentése ’politikai állam’, ’kormányzat’.

<sup>35</sup> Részletes áttekintést nyújt: Julian HOPPI, „Political Arithmetic in Eighteenth-Century England”, *The Economic History Review. New Series* 49, 3. sz. (1996): 516–540. Lásd még: David SEPKOSKI, „Data in Time”, *Historical Studies in the Natural Sciences* 48, 5. sz. (2018): 581–593.

<sup>36</sup> Példákhoz lásd: GRAFTON és ROSENBERG, *Chartographies of Time*; a listaforma elemzéséhez: BÁTORFY Attila, „Amiket Eco nem mutat meg: A listák ábrázolásának rövid története és egy lehetséges taxonómia”, *Belvedere Meridionale* 34, 2. sz. (2022): 20–32. Bátorfy arra is emlékeztet, hogy minden modern grafikon előfeltételezi egy lista létrehozását, így tulajdonképpen annak egy speciális ese-

akinek *Krónikája* a kereszténység és más vallások, illetve népek történelmét rendezte egymás mellé egy idővonalon. Az egyidejű események valóban egymás mellett kaptak helyet táblázatában, míg ha egy eseménynek nem volt kortárs megfelelője más leírásokban, akkor a párhuzamos oszlopok vonatkozó részei üresen maradtak (5. ábra). Ez, a szimultaneitást előtérbe helyező elrendezés az egyes eseményeket kevésbé fűzi össze egyetlen történetté, hanem megtartja azokat diszkrét, egymásra következő egységekként. Az ezáltal érvényre juttatott időszaklélet hosszú ideig meghatározta a történeti gondolkodást – még a társadalmi fejlődésről szóló kora 18. századi koncepciókban is kimutatható ennek hatása. Ilyen Turgot márki híres munkája is 1750-ből (*Az emberi elme fejlődésének történelméről*), amely, bár sokban előlegezi a 18. század végétől kibontakozó szemléletet a fejlődés és a gyorsulás tekintetében, még nagy hangsúlyt



5. ábra. Kaiszareiai Euszebiosz 4. századi *Krónikája* 15. századi kiadásban.

Bemutatója: *Cartographies of Time: A History of Timeline*, szerk. Anthony Grafton és Daniel Rosenberg (2010)

Kép forrása: <https://special-collections.wp.st-andrews.ac.uk/2012/03/21/52-weeks-of-fantastic-bindings-week-41-gorgeous-early-16th-century-french-clasps/>

teként is fölfogható. A táblázatos elrendezésből kiinduló további vizuális formákhoz: Stephen Boyd DAVIS, „Early Visualizations of Historical Time”, in Alison BLACK et al., szerk., *Information Design: Research and Practice*, 3–22 (New York–London: Routledge, 2017).

fektet a különböző civilizációk eltérő fejlődésére és viszonyaira, valamint az egyes „zsákutcák” bemutatására. Vagyis a haladás nála inkább töredezett, visszalépésekkel és párhuzamosságokkal tarkított folyamat, amelynek mintája a növények organikus fejlődése: ahogyan a növény is egyszerre sok hajtást hoz, míg egy virágba borul, úgy tör utat magának a haladás is az emberi történelemben.<sup>37</sup>

Ennek a koncepciónak a helyét azonban egyre inkább az egyenes vonalú gyorsulás veszi át a 19. században, amely már mennyiségileg megragadható változásra vonatkozik, és amelyben a korábbi diszkrét adatpontok összemérhetővé és a grafikonok tendenciagörbéi mintájára viszonyba állíthatóvá válnak – azaz ez a konceptuális változás szintén a leképezésekben történt váltást követi le.

A gyorsulás kérdése beleágyazódik abba az általános kérdésbe, hogy mi a történelmi idő. Ha a haladást az idő legelső valóban történelmi kategóriájának nevezhetjük [...], akkor a gyorsulás ennek a haladásnak egy speciális esete. Elméleti szempontból akkor is létezhet haladás, ha az szabályos utat jár be, így a változás vagy javulás pusztán sebessége nem játszik szerepet a progresszió leírásában. [...] Csak akkor lehet tehát valamit gyorsulásként regisztrálni, ha a természetes kronológia azonos intervallumaiban mért ráták geometrikusan és nem aritmetikusan növekednek<sup>38</sup>

– írja Reinhart Koselleck, szintén a mérhetőségben kijelölve a modernitás időhöz fűződő viszonyának lényegét. „Mindez a 18. században válik világossá, amikor a gyorsulás kategóriája a természet egyre hatékonyabb uralásán túl már a társadalomra, az erkölcs fejlődésére és a történelem egészére is kiterjed.”<sup>39</sup>

Wolfgang Ernst a számítógépes adatfeldolgozás elődeit látja a középkori *annales*ek kronológiáiban, amelyeknek a történelmi elbeszélésekkel szembeni sajátosságait emeli ki: nem létesítenek oksági viszonyokat, nem rendezik az elemeket előtér és háttér viszonyába, azaz nem értelmezik előre a történelmi folyamatokat úgy, ahogyan azt az elbeszélések teszik. „Tényleg antropológiai szükség, hogy a nem összekötött, esetleges tapasztalatokat narratív egészébe kapcsoljuk össze?” – teszi fel a retorikai kérdést

<sup>37</sup> Anne-Robert TURGOT, *The Turgot Collection Writings, Speeches, and Letters*, szerk. David GORDON (Auburn, AL: Ludwig von Mises Institute, 2011). Ez az elképzelés inkább a Darwinnak az evolúciót szemléltető korallszerű diagramjára utal (lásd Horst BREDEKAMP, *Darwins Korallen – Die frühen Evolutionsdiagramme und die Tradition der Naturgeschichte* [Berlin: Wagenbach, 2005]), valamint a leszármazási fákat irodalomtudományos kérdések megválaszolásakor hasznosító Franco Moretti munkásságára. Fontos különbség van egy ilyen, leágazásokat tartalmazó elképzelés és az egyenes vonalú előrehaladás között – vö. Franco MORETTI és Oleg SOBHUK, „Hidden in Plain Sight: Data Visualization and Digital Humanities”, *New Left Review* 118 (2019): 86–115.

<sup>38</sup> Reinhart KOSELLECK, „Is there an Acceleration of History?”, in Rosa HARTMUT és William E. SCHEUERMAN, szerk., *High-speed Society: Social Acceleration, Power, and Modernity*, 113–135 (Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 2008), 124.

<sup>39</sup> Uo.



Ernst, amire egyértelműen nemleges választ ad. Ezzel szemben „az adatok diszkrét számbavétele »tényszerűség«, amely Gérard Genette szerint az elbeszélés helyett inkább diagramra hasonlít, mintsem képre, és a személyhez kötött elbeszélő helyett anonim mintafelismerést igényel.”<sup>40</sup> Ez az elemzés mindenképpen figyelemre méltó, mivel a diagrammatikus műveletek számára szerez érvényt a történettudományon belül, sőt azokban látja a történetiség vonzóbb, szabadabb koncepcióját a narratív történetíráshoz képest. Azonban ez az elválasztás nem tartható fenn problémátlanul: a statisztikai grafikonok éppen a korábbi egymásmellettségek és pluralitások egy-egyesítését végzik el, továbbá annak mintájára, ahogyan egy történet szükségszerűen oksági láncolatná alakítja az események sorozatát, a grafikonok görbéi is – méghozzá a szó szoros értelmében – összekötik az adatpontokat, rögzítik azok viszonyát, és egy lineáris folyamat felől teszik azokat értelmezhetővé. Innen nézve legalább olyan szorosnak tűnik a grafikonoknak az elbeszélésekhez fűződő viszonya, mint másfajta leképezésekhez – amit az egyes indoeurópai nyelvekben a *cselekmény/elbeszélés* és az *ábrazolás/számolás* kifejezések közös gyökere is jelez (pl. angolban a *plot*, németben a *zählen* és az *erzählen* viszonya,<sup>41</sup> amelyet a magyar *olvasni* ige eredeti ’számolni’ jelentése is tükröz<sup>42</sup>).

### *Grafikonok és irodalom / irodalomtudomány*

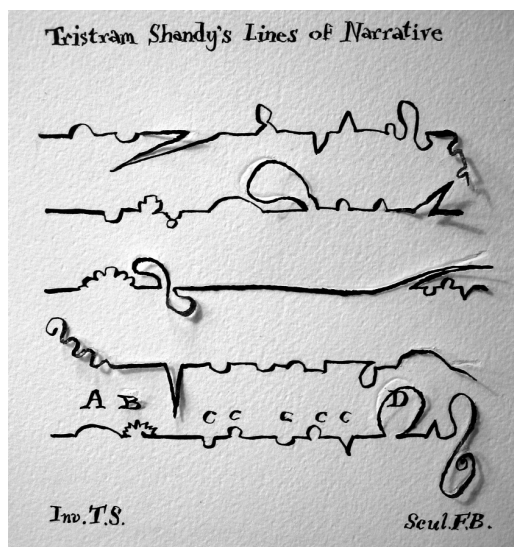
De nemcsak etimológiájuk, hanem közös történeti alakulásuk is egymáshoz közelíti ezeket a fogalmakat. Hiszen míg a Turgot márkiéhoz hasonló filozófiai művek csupán az elvont, nagy civilizatorikus lépésekben látják kirajzolódni a fejlődést, a modernista felfogás már a hétköznapi, empirikus eseményeket is hasonló módon egyetlen, változó meredekségű vonalra fűzi fel: a történelem mellett történeteinket is egyre inkább eszerint strukturáljuk. Igaz ez az egyéni élettörténetre, az életútra, amely fogalom innentől kezdve kevésbé az utazás, mint inkább a *személyiségfejlődés* és a *felívelő* karrier vágyának háttere előtt válik kidolgozhatóvá; és sokszor éppen az ilyen életeket és vágyakat ábrázoló irodalmi műfajokra is. Mihail Bahtyin arra hívja fel a figyelmet, hogy az antik történetek és a későbbi kalandregények karakterei egészen a 18. századig még változatlan személyiségek, cselekedeteik a „térbeli mozgásra” redukálhatók (menekülés, hajótörés, stb.); a hősök sajátossága éppen az, hogy képesek

<sup>40</sup> Wolfgang ERNST, „Telling versus Counting”, in *Digital Media and the Archive*, 147–158 (Minneapolis–London: University of Minnesota Press, 2013), 151.

<sup>41</sup> Uo., 148.

<sup>42</sup> Például „megolvasom, hány darab van.” A *Magyar Etimológiai Szótár* „olvasás” címszava szerint ez a mai jelentés gyökere: „Az eredetibb ’számlál’ jelentésből ’betűket sorba számlál’ jelentésként jön létre.” TÓTFALUSI István, szerk., *Magyar etimológiai nagyszótár* (Budapest: Arcanum Adatbázis, 2001), hozzáférés: 2023.01.10, <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-etimologiai-szotar-F14D3/>.

megőrizni „az önmagukkal való azonosságot” a kalandok során.<sup>43</sup> Ez a térbeli egymásra következés a művek dramaturgiai felépítésében is tetten érhető: Arisztotelész a *Poétikában* az egyes részeket pusztán egymásutániségükben tételezi, nem fejlődés íve mentén,<sup>44</sup> ahogyan a „fordulat” és a „felismerés” eszközei sem folyamatjellegükben, hanem „átváltozásként” kerülnek bemutatásra.<sup>45</sup> (Laurence Sterne ezt az elképzelést parodizálja a *Tristram Shandy*-ben az 1760-as években, amikor a történet előrehaladó egyenesébe hurkokat és szabálytalan töréseket illeszt – és ezt vizuálisan is ábrázolja: 5. ábra) Ezzel szemben Gustav Freytag 1863-as *Die Technik des Dramas* című könyvében már „piramis”, azaz grafikon formájában szemlélteti a cselekmény alakulását, amelyet a bevezetés (a), a felemelkedés (b), a csúcspont (c), a visszatérés/bukás (d), katasztrófa/feloldás (e) részeire oszt (6. ábra). Az irodalmi művek a 18. század végétől mind témájukban, mind szerkezetükben egyre inkább a történetiség grafikonalapú elgondolására építenek. A cselekmény (leginkább intenzitás tekintetében) a különböző szinteken elhelyezkedő pontok összekötésének eredményeként jön létre, az író fő feladatává pedig a cselekmény ívének hatásos megalkotása válik, akár csak a hollywoodi filmek és a kortárs sorozatok alkotói számára.

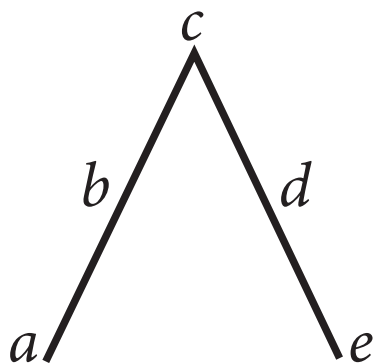


6. ábra. Laurence Sterne *Tristram Shandy úr élete és gondolatai* (1759–1767). Felhasznált kiadás: Oxford, Oxford University Press, 1998. Kép forrása: <https://www.laurencesterne.org.uk/collection-highlights/tristram-shandys-lines-of-narrative-by-felix-bennett/>

<sup>43</sup> Mihail BAHTYIN, „A tér és az idő a regényben”, in *A szó esztétikája*, ford. KÖNCZÖL Csaba, 257–302 (Budapest: Gondolat Kiadó, 1976).

<sup>44</sup> „Teljes az, aminek van kezdete, közepe és vége. Kezdet az, ami nem következik szükségképpen valami más után, utána viszont valami más van vagy történik. A vég – ellenkezőleg – az, ami más után van vagy előtt történik (vagy szükségszerűen, vagy a gyakoriság alapján), utána viszont nincs semmi más. A közép az, ami más után következik, s ami után is van valami más.” ARISZTOTELÉSZ, *Poétika*, ford. SARKADY János (Budapest: Magyar Helikon, 1974), VII.

<sup>45</sup> Uo.



7. ábra. A „Freytag-piramis.”

Első megjelenés: Gustav Freytag, *Die Technik des Dramas* (Lipcse: S. Hirzel, 1863).

Az ilyen történetvezetésnek és az életút efféle koncepciójának elsődleges irodalmi műfaja a 18-19. század fordulóján kibontakozó *Bildungsroman*, amely már az időben változó személyiséget és ennek megfelelően – az irodalomtörténetben először – a fiatalságot és a főhős nevelődését állította a cselekmény középpontjába. Julien Sorel célja a fokozatos társadalmi felemelkedés, míg Goethe<sup>46</sup> Wilhelmjének az átélt tapasztalatok összefűzése, egységbe foglalása révén sikerül nevelődését betetőznie és a társadalomba beilleszkednie. A *Bildungsroman*, azon túl, hogy tematikusan erősen támaszkodik az utazás irodalmi toposzára, az életút elemeit egymással szoros oksági kapcsolatba kívánja állítani, és beágyazni azokat a tágabb társadalmi valóságba. Franco Morettinek a műfajról szóló könyve is ezt emeli ki:

a szimbolikus konstrukció midig „összeköti” a szöveg „egyedi pillanatait” a többivel: ezek megőrződnek a maguk egyediségében, ugyanakkor „értelmet nyernek”, „túlmutatnak magukon”. És ez, ha belegondolunk, a klasszikus *Bildungsroman* által felidézett lehetséges világ tökéletes esztétikai megfelelője: a „kapcsolatok” szorosan összefonódó egysége, amely lehetővé teszi, hogy az egyéniség önmagát megőrizze, és tágabb értelemre is szert tegyen.<sup>47</sup>

Mindez viszont ellentmondást foglal magában, hiszen ezek a regények egyszerre egy egységes és állandó, valamint egy időben kibomló, változó személyiséget visznek színre. A *Bildungsroman* ezt a paradoxont a zárt egységet eredményező személyiség-fejlődés elképzelésével kívánja feloldani.<sup>48</sup> A műfaj végső soron tehát a *kezelhetővé tett*

<sup>46</sup> Érdekes kérdés, hogy a hivatalnok Goethe hogyan értékelhette Playfair munkásságát. Barátja és levelezőtársa Alexander von Humboldt 1812-ben Amerikáról írt politikai-geográfiai munkájában követendő példaként hivatkozik Playfairre, akinek diagramjait saját kutatási területén kívánja meghonosítani. Vö. Krause, „Information at a Glance”.

<sup>47</sup> Franco MORETTI, *The Way of the World: The Bildungsroman in European Culture*, ford. Albert SBRAGIA (London: Verso, 1987), 62.

<sup>48</sup> Uo., 43–45.

változás koncepcióját szegezi szembe „a forradalmak korának” radikális változásaival;<sup>49</sup> a dolgokat csak történetiségében tartja elgondolhatónak, ám ezt a történetet átlátható és szabályozható folyamatként viszi színre. Talán ez a legfontosabb strukturális hasonlóság a műfaj és az idősoros grafikonok között, hiszen ez utóbbi is úgy mutat be időbeli változásokat, hogy eközben azok megragadását és kezelhetővé tételét célozza. Mindenféle „forradalom”, például a „technológiai” vagy „ipari” szintén a grafikonok segítségével vált tervezhetővé és kontrollálhatóvá a modernitás során.

Ez a közös fejlődés azonban hamar szétválík: a *Bildungsroman* későbbi megvalósulásai éppen az ilyen tervezések és nagy folyamatok, valamint az egyéni életek között húzódó ellentétekre mutatnak rá (bár a korábbi megközelítések hatása a történetmondásra a mai napig érzékelhető). Első lépésként (Stendhal) a lehetőségek és vágyak össze nem illését, második lépésként (Balzac) azt, ahogyan a folyamatos fejlődés és gyorsulás képzete csak a nagyobb rendszerek szempontjából működőképes, amely rendszerekben az egyén egyre kevésbé találja saját helyét.<sup>50</sup> Napjainkban pedig már ezek a nagy rendszerek sem mindig tűnnek kiszámíthatónak és kezelhetőnek, amelyekhez így még nehezebben igazíthatók a személyes perspektívák. A grafikonok sokszor nem a tervezhető jövő és az átlátható folyamatok eszközei, hanem egyre inkább – bár nem kizárólag<sup>51</sup> – veszélyekről, katasztrófákról értesítenek bennünket. A társadalmi cselekvés sokszor éppen arra irányul, hogy minél kevésbé mutasson egy grafikon változást, és minél kisebb legyen az egyes görbék meredeksége. Ezt a hozzáállást a legpontosabban a koronavírus-járvány egyik jelmondata fogalmazza meg, amely a „görbe ellaposítását” tűzte ki célul: az emberek inkább nem csinálnak semmit, minthogy a görbék további emelkedéséhez járuljanak hozzá.

Ezzel párhuzamosan a bölcsészettudomány területén is másfajta időkonceptiók jelentek meg a 20. század második felétől a történeti folyamatok elemzésekor, rámutatva a lineárisan előrehaladó, fejlődéselvű koncepciók konstruáltságára. Gyáni Gábor ezt a fordulatot a posztkoloniális szempontok megjelenéséhez köti:

A történeti idő lineáris képzete, és az evolúciót kifejező történetiség vele szorosán összefonódó elve a történetírói historizmussal vert gyökeret, hogy idővel rendíthetetlen tudományos kánonná váljon Európa-, sőt világszerte. Ennek az időtudatnak és történetiségfogalomnak a heves bírálatával lép fel újabban a történelem posztkoloniális szemléletmódja, amelynek hangoztatói

<sup>49</sup> Moretti megfogalmazásában az egész műfaj annak kidolgozásáról szól, hogyan lehetett volna a francia forradalmat elkerülni. Uo., 64.

<sup>50</sup> Uo., különösen: 162–163.

<sup>51</sup> Egyrészt továbbélnék, sőt egyre nagyobb számban találkozhatunk napjainkban is az idősoros grafikonok korábbi formáival (akár a bölcsészettudományokban vagy az egyes hírportálokon); másrészt a válságokat megjelenítő ábrák sem hoznak formai változást, csupán a befogadásuk és funkciójuk különbözik a korábbiaktól. A különböző funkciók ilyen egymás mellett élése gyakran feledésbe merül az elsősorban váltásokra koncentráló médiatörténeti értekezésekben.

vitatják egy olyan történeti gondolkodás univerzális érvényességét, amely a modern (a 18. század utáni) európai időtudat kívánalmaihoz igazodva kívánja abszolutizálni a történelem folyásának egyetemességét és lineáris folytonosságát. Mindez így együtt, vallják ezek a kritikusok, az időbeli szinkronitás azon történeti képzetének felel meg csupán, amely különösen alkalmas a fejlődés fogalmával operáló teleologikus történelem tudományosként tálalt elbeszélésére.<sup>52</sup>

Azonban már korábbi történettudományi munkák is felhívták a figyelmet az egyes események saját, egyetlen homogén struktúrába nem feloldható időbeliségére,<sup>53</sup> a Koselleck által „nem egyidejűségek egyidejűségének” nevezett jelenségre,<sup>54</sup> vagy általánosan a multitemporalitásra – ezt a problémakört járja körül a *Literatura* 2022/2-es lapszáma is. Témánk szempontjából mindez azért különösen érdekes, mert pontosan ezt a jelenséget példázza az adattudomány és az adatvizualizáció irodalomtudományi megjelenése is a kétezres évektől: a módszertan által lehetővé tett újfajta ismeretek, egyáltalán a számítógépes kapacitás hasznosítása „a már megkezdett jövőt” képviselik, miközben a történeti folyamatok grafikonyszerű ábrázolása „a még jelenlévő vagy a jelenbe visszatérő múltként” értelmezhető, amennyiben a történetiség egy korábbi elgondolásának szerez ismét érvényt.

A Moretti által *távoli olvasásnak* keresztelt eljárás és a digitális bölcsészet működése ugyanis könnyedén leírható a diagramok megnövekedett szerepének vizsgálatán keresztül. A 18 évvel a *Bildungsroman*ról írt könyv után megjelent *Grafikonok, térképek, fák* még a címébe is beemeli az eddig tárgyalt leképezéseket – de azóta is számtalan példa hozható grafikonokon megjelenített, vagy azokból kiolvasott irodalomtörténetekre (míg a fa- és térképszerű ábrázolások kevésbé bizonyultak termékenynek). Ezek a megközelítések ugyanakkor nélkülözik a prognózis mozzanatát, és ennyiben különböznek a fent említett területektől, amelyek az idősoros grafikonokat az előrejelzés kultúrtechnikájához kapcsolják: a bölcsészettudomány deskriptív működése nem illetékes jövőbeni folyamatok megjóslásában. Sokkal inkább a múlt feltárását célozzák; amely során valószínűleg szintén az adatszegénység következtében inkább az egy irányba tartó tendenciák, mintsem a ciklikus változások azonosítását végzik el.

Mindenesetre azt láthatjuk tehát, hogy nem csupán az elbeszélések felépítését, hanem a róluk szóló diskurzust is egyre látványosabban az idősoros diagramok alakítják. Ugyanakkor a történettudományi belátások mintájára, illetve összefüggésben azzal, ahogyan bizonytalanná vált a leképezéseknek a fejlődéshez és a tervezetőséghez kapcsolódó jelentése, magában az eljárásban is megrendült az irodalomtör-

<sup>52</sup> GYÁNI, „A történetiség fogalma...”, 167.

<sup>53</sup> Lásd például Sigfried KRACAUER, „Time and History”, *History and Theory, History and the Concept of Time* 6, 6. sz. (1966): 65–78, <https://doi.org/10.2307/2504252>.

<sup>54</sup> KOSELLECK, „»Üjkor«”, 374–375.

ténészek és kultúratudósok hite. Szintén Moretti jegyzi meg Oleg Sobchukkal írt, tizennégy évvel későbbi reflexiójában a regressziós görbék és trendvonalak használatáról, hogy azok éppen a vizsgált elemeket homályosítják el uniformizáló megjelenítésük révén. A kutatók

nem látják a saját adataikat? Dehogynem; de a trendvonalak megváltoztatták a *látásmódunkat*: a statisztikai absztrakciókat olyan fizikai jelenlétté alakították át, amelyek ugyanolyan valóságosak, mint maguk az adatok – sőt általában *sokkal láthatóbbak*, mint maguk az adatok. A vizualizáció az intuíciónkra apellál; ha pontok felhőjét mutatja egy vonallal a közepén, akkor csak a vonalat nézzük. Ez elkerülhetetlen. És így ahelyett, hogy segítettek volna elemezni a bizonyítékokat, az átlagok gyakran ahhoz járultak hozzá, hogy elfelejtsük azokat. Azért fordultunk a számszerűsítéshez, mert látni akartuk mindazokat a dokumentumokat, amelyeket a kánon túlsúlya láthatatlanná tett – és most, hogy a szemünk előtt vannak, megtaláltuk a módját, hogy ne lássuk őket!<sup>55</sup>

És ezzel elértünk szerteágazó áttekintésünk végére, ami egyben jelen esszé megírásának kiinduló pontja is. A (digitális) bölcsészet azáltal, hogy rákérdez az adatvizualizációs technikák működésére és kognitív szerepére, megteremti annak lehetőségét, hogy releváns ismeretekhez jussunk kultúránk jelenéről, valamint hogy reflektált, akár kritikai viszonyt alakíthassunk ki diagrammatikus eljárásainkkal. Ez magában foglalja az ábrákat létrehozó adatok és matematikai eljárások értékelését;<sup>56</sup> az elrendezésekben megnyilvánuló retorika elemzését; javaslatokat újfajta megjelenítési módokra;<sup>57</sup> és annak felderítését, hogy általában milyen hatást gyakorolnak az ábrák a világ tárolhatóságára, feldolgozhatóságára és közvetíthetőségére. Mindezekhez szorosan hozzátartozik a diagrammok történeti vizsgálata is, ami által a tudás előállításának európai kultúrtörténetén belül helyezhetjük el kortárs gyakorlatainkat és azokból származó képzeteinket – hiszen a kultúra jelenségei nem időtlenek, hanem történeti változások eredményei és előmozdítói; ahogyan maguk az *idő* és a *történetiség* kategóriái is. A kérdés már csak az, hogy a történetiség milyen koncepciója felől írjuk meg a grafikonok történetét.

<sup>55</sup> MORETTI és SOBCHUK, „Hidden in Plain Sight”, 94–95.

<sup>56</sup> A technikai-matematikai elemzésre példaként említhető: „Az *Atlasz* nem a pontosság mintaképe. A számolási hibák és a hanyag rajzolás a sietős gyártásról tanúskodik. Az adatpontokat összekötő görbék némelyikének alakja mintha Playfair véleményéből származna, hogy a közbeeső adatpontoknak hova kellene esniük.” SPENCER és WAINER, „William Playfair and the Invention of Statistical Graphs”, 49.

<sup>57</sup> Ilyenek lehetnek például Moretti korábbi könyvéből a leszármazási fák, amelynek felhasználhatóságán tovább dolgozott Oleg Sobchukkal idézett közös tanulmányukban. A kérdéshez és a *kulturális evolúcióval* való összefüggéséhez lásd még: Oleg SOBCHUK, „Macro-evolution of Art: A Tree or a Network?”, *medium*, 2019. máj. 27, <https://kuchbos.medium.com/macro-evolution-of-art-a-tree-or-a-network-54c6eb63ec72>.