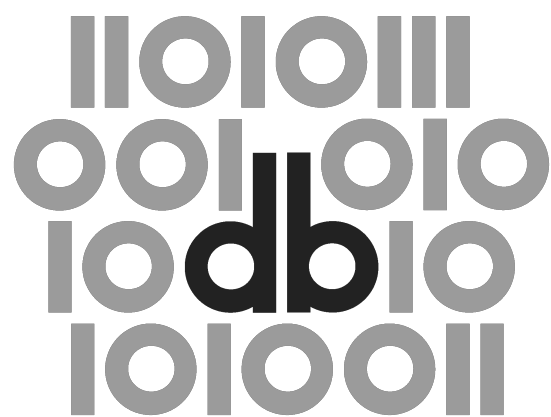


**Digitális Bölcsészet**  
**2021., negyedik szám**

<DIGITÁLIS BÖLCSÉSZET>



4 (2021)

**Felelős szerkesztő:**

Maróthy Szilvia

**Szerkesztőség:**

Kokas Károly, Parádi Andrea

**Rovatvezetők:**

*Tanulmányok:* Kiss Margit

*Műhely:* Péter Róbert

*Kritika:* Almási Zsolt

*Labor:* Mártonfi Attila

**Tanácsadó testület:**

Bartók István, Fazekas István, Golden Dániel, Horváth Iván, Palkó Gábor, Pap Balázs, Sass Bálint, Seláf Levente

**Korábbi munkatársaink:**

Bartók Zsófia Ágnes (szerkesztő, rovatvezető), Fodor János (szerkesztő),

†Labádi Gergely (szerkesztő, rovatvezető), †Orlovsky Géza (tanácsadó testület)

**ISSN 2630-9696**

**DOI: 10.31400/dh-hun.2021.4**

Kiadja a Bakonyi Géza Alapítvány és az ELTE BTK Régi Magyar Irodalom Tanszéke (1088 Budapest, Múzeum krt. 4/A).

Felelős kiadó az ELTE BTK Régi Magyar Irodalom Tanszék vezetője.

Megjelenik az Open Journal Systems (OJS) v. 3. platformon, melynek működtetését az ELTE Egyetemi Könyvtár- és Levéltár biztosítja.



Ez a mű a Creative Commons *Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább!* 2.5 Magyarország *Licenc* (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/hu/>) feltételeinek megfelelően felhasználható.

Honlap: <http://ojs.elte.hu/digitalisbolcseszett>

Email cím: [dbfolyoirat@gmail.com](mailto:dbfolyoirat@gmail.com)

Olvasószerkesztő: Bucsecs Katalin

Tördelés: Hegedüs Béla

Grafika: Hegyi Gábor

<KRITIKA>



**Király Péter**  0000-0002-8749-4597

Göttingen eResearch Alliance Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH,

Göttingen

peter.kiraly@gwdg.de

## Kulturális adatelemzés – bevezetés és önéletrajz

Lev Manovich. *Cultural analytics*. Cambridge, Massachusetts–London, England: The MIT Press, 2020.

<https://doi.org/10.7551/mitpress/11214.001.0001>. 318 oldal.

ISBN 9780262037105, e-ISBN 9780262360647

Lev Manovich a digitális kultúra és média egyik vezető kortárs elméletalkotója, a City University of New York professzora, világszerte számos konferencia vendégelőadója. Néhány írása magyarul is olvasható,<sup>1</sup> sőt figyelemre méltó magyar recepciója is van.<sup>2</sup> 2007-ben alkotta meg a könyv címét is adó *cultural analytics* (a továbbiakban: kulturá-

<sup>1</sup> Lev Manovich, „A kulturális interfészek elmélete,” ford. Kolombán Melinda, *Magyar műhely* 37–38, 108–109. sz. (1998): 67–87; Uő, „A képernyő mögött,” ford. Teutsch Áron, *Korunk* 3, 4. sz. (2000): 93–95; Uő, „Az adatbázis logikája,” ford. Kiss Pál Szabolcs, *Magyar Műhely* 39, 115. sz. (2000): 48–69; Uő, „A film mint kulturális interface,” ford. Vajdovich Györgyi, *Metropolis* 5, 2. sz. (2001): 24–43; Uő, „Posztmédia esztétika: Krízisben a médium,” ford. Kiss Pál Szabolcs, *Erdélyi Művészet* 5, 2. (17.) sz. (2004): 11–20 és *Exindex*, 2004. márc. 10, <http://exindex.hu/index.php?page=3&id=227>; Uő, „Remixelhetőség,” ford. Fűköh Borbála és Roszík Linda, in Halácsy Péter, Vályi Gábor és Barry Wellman, szerk., *Hatalom a mobiltömegek kezében*, 79–91 (Budapest: Typotex Kiadó, 2007), <http://mediaremix.hu/remix1/letolt/manovich.pdf>; Uő, „Az újmédia nyelve: Mi az újmédia,” ford. Gerencsér Péter, in Gerencsér Péter, szerk., *Új, média, művészet*, 12–45 (Szeged: Universitas Kiadó, 2008), 13; Uő, „Flash generáció,” ford. Gerencsér Péter, in Gerencsér, *Új, média, művészet*, 145–158, 145; Uő, „Beutazható tér – A Doom és a Myst,” ford. Tóth Tamás Boldizsár, *Metropolis* 12, 1. sz. (2008), 72–98; Uő, „Mi a film?,” ford. Gollowitzer Dóra Diána, *Apertúra*, 2009, ősz, <http://apertura.hu/2009/osz/manovich-3>; Uő, „Az adatbázis mint szimbolikus forma,” ford. Kiss Julianna, *Apertúra*, 2009, ősz, <http://apertura.hu/2009/osz/manovich>; Uő, „Mi a digitális mozi?,” ford. Kiss Gábor Zoltán, in Kiss Gábor Zoltán, szerk., *Narratívák 10: A narrációtól az attrakcióig*, 164–167 (Budapest: Kijárat Kiadó, 2011); Uő, „A mindennapi (média) élet gyakorlata,” ford. Mátyus Imre, *Apertúra*, 2011, tavasz, <http://apertura.hu/2011/tavasz/manovich>.

<sup>2</sup> Mindenekelőtt Gerencsér Péter doktori disszertációja *A web 2.0 mint a net art neoavantgárdja. Folytonosságok és törésvonalak az internetes művészet diskurzusában*. Doktori értekezés. Témavezető: Dr. Dragon Zoltán. Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Irodalomtudományi Doktori Iskola, 2017. (<https://doi.org/10.14232/phd.4006>) Ezen felül Andok Mónika, „Manovich újmédia-elmélete: a Software Studies”, in: Balázs Géza és H, Varga Gyula, szerk., *Sajtónyelv-médianyelv: Kutatás, elemzés, dokumentumok*, 11–22 (Budapest, Hungarovox Kiadó, 2017); Ármeán Otília, „Interfész és esztétikum Lev Manovich elméletében,” *ME.DOK: Média-Történet-Kommunikáció*, 4. sz. (2012): 27–40, <https://www.medok.ro/sites/medok/files/publications/pdfs/ME.dok-2012-4.pdf>; Sággy Miklós, „Az adatbázis-logika és a film: Reflexiók

lis adatelemzés) kifejezést, amely az utóbbi években mint egyfajta új interdiszciplináris tudományág terjedt el: számos intézmény elnevezésében helyet kapott, létrejött a saját folyóirata<sup>3</sup> és felsőoktatási képzési rendszere. A könyv egyrészt a kulturális adatelemzés meghatározása, történetének, céljainak és módszereinek ismertetése, másrészt viszont bevallottan szerzői önéletrajz és visszatekintés az elmúlt másfél évtized munkásságára.

A kulturális adatelemzés kiindulópontja Manovich 2005-ben feltett kérdéssorozata: hogyan érthetjük meg a naponta milliárdnyi képpel gyarapodó kortárs fotográfiát? vagy a húszmillió felhasználó által megosztott százmilliónyi dallal reprezentálható kortárs zenét? vagy a négymilliárd Pinterest-oldalt? Manovich válasza az ehhez hasonló kérdésekre az, hogy a mintázatok, trendek és a kortárs kultúra dinamikájának tanulmányozásához adattudományi módszereket kell alkalmazni. A könyv azonban szándékosan nem érinti az adattudomány gyakorlati lépéseit. Arra fókuszál inkább, hogy milyen tudományos (és művészeti) kérdéseket lehet feltenni és megválaszolni, így a könyvet olyan kutatóknak is ajánlja, akik az adattudományban járatlanok. A szerző az adatvezérelt kutatások számára a következő munkafolyamatot ajánlja: 1) a kutatás tárgyának kvantitatív módszerekkel való elemzésén vagy reprezentálásán gondolkodás; 2) a megfelelő adatok elérhetőségének, illetve előállíthatóságának vizsgálata; 3) adatgyűjtés; 4) az adatok áttekintése vizuális módszerekkel; 5) statisztikai és adattudományi adatelemzés; végül lehetőség szerint 6) interaktív adatvizualizáció, hogy mások is áttekinthessék az adatokat (20).

Manovich 2007-ben alapította meg a ma San Diegóban és New Yorkban Cultural Analytics Lab néven működő kutatási csoportját –, amelynek eredményei a könyv gerincét adják. A laboratóriumnak két célja volt: egyrészt használatba venni a számítástudomány, az adatvizualizáció és a médiaművészet meglévő módszereit különféle jellegű kortárs médiumok áttekintése és elemzése érdekében, másrészt megvizsgálni, hogy mindezek a módszerek és a kulturális média nagy adattárai milyen módon kérdőjelezik meg kultúráról alkotott mai elképzelésinket és elemzési módszereinket. Számos helyen kifejti, hogy a digitális bölcsészet elsősorban a múlt szövegkorpuszaival foglalkozik, részben ennek ellensúlyozására a labor elsősorban a kortárs vizuális kultúra tanulmányozására fekteti a hangsúlyt. A kulturális adatelemzés azonban több ennél, a kifejezést (és változatait) ma tucatnyi kutatási-oktatási intézmény használja, szakfolyóiratai jöttek létre, és ezek jóval szélesebb körben értelmezik mind az adatelemzés, mind a kultúra fogalmát, mint amiről a jelen könyv számot ad. A szerző az öt legfontosabb, öt „legszenvedélyesebben” érdeklő témával határolja le a könyv mondanivalóját. 1) A kulturális adatelemzés a kortárs kultúra informatikai és formatervezési módszerek alkalmazásával történő áttekintését és elemzését jelenti. A kultúra fogalmába beletartoznak az átlagember, a művészek és a kreatív ipar által megvalósított kulturális tevékenységek. Célja lehetővé tenni annak áttekintését, hogy világszerte mit is alkotnak, mit képzelnek el, és mit értékelnek az emberek. A magas művészet mellett a kulturális élet „hosszú farka” (*long tail*) is érdekes és elemzendő, amelynek

---

Lev Manovich és Dragon Zoltán írásaira,” *Apertúra*, 2011, tavasz, <http://apertura.hu/2011/tavas/sasz/saghy>.

<sup>3</sup> *Journal of Cultural Analytics*, 2016– (ISSN 2371–4549). Kiadja a montreali McGill Egyetem Nyelvek, Irodalmak és Kultúrák Tanszéke, hozzáférés: 2022.04.07, <https://culturalanalytics.org/>



segítségével olyan városok, országok, csoportok és személyek is felkerülnek a kulturális térképre, akiket – így Manovich – mind a történeti, mind a kortárs narratívák, de sokszor a nemzeti digitalizációs programok is figyelmen kívül hagynak. 2) A nyelv nem biztosít elég kifejező erőt a nagy mennyiségű adatokban fellelhető számos árnyalat és eltérés leírására, ezért a számok és a vizuális kifejezés eszközeihez kell folyamodnunk. 3) A könyv, a digitális bölcsészet szöveggözpontúságát ellensúlyozandó, elsősorban a vizuális médiát elemzi. 4) Kikerülhető-e az a nyelv által támasztott kényszer, hogy kategóriarendszerekben gondolkodjunk a kulturális tevékenységekről, kikerülhető-e a statisztikai megközelítésből következő kvantifikáció, egyáltalán: lehet-e számok nélkül nagy mennyiségű kulturális adatot elemezni? 5) A kulturális adatelemzés nemcsak felhasznál bizonyos számítási módszereket, de ezeket, illetve a módszerek céljait és rejtett előfeltevéseit kritikai vizsgálat alá is veszi.

Már a kutatás megkezdésekor számba vett néhány kihívást, amellyel a tudományterületnek számolnia kell. Ilyen – többek között – az, hogy milyen alapvetően új értelmezéseket tesznek lehetővé a számítási módszerek és a nagy adattárak? Hogyan térképezhetünk fel milliárdnyi képet és videót? Hogyan kombináljuk a kvalitatív és kvantitatív módszereket? Hogyan tudjuk elemezni az interaktív médiát? Milyen elméleti fogalmakkal és modellekkel kell elemezni a felhasználók által generált, hatalmas mennyiségű és sebességű tartalmat és interakciót? Milyen lesz a „kultúra természettudománya” (*science of culture*, 50) és hol lesznek a határai? Elemek, témák és stratégiák statisztikai megoszlásaival és kombinációival le lehet-e írni a kultúrát egyszerre objektívan és pontosan? Végül – és Manovich számára éppen ez a legérdekesebb kérdés: mi a redukció megfelelő szintje és mi veszik el, amikor sok milliárd kulturális objektumot kevés számú témává szűkítünk le?

A szerző számára a könyv a médiaelmélet részét képezi, benyomásom szerint leginkább az erről a területről érkező olvasóknak lesznek ismerősek Manovich hivatkozásai, de jellegéből adódóan a könyv számos tudományos és gyakorlati területtel is érintkezik. Külön felhívja a figyelmet a szoftverek társadalmi-gazdasági hatásait elemző *software studies*-ra, melynek korábban egy önálló kötetet szentelt.<sup>4</sup> Épp ezen hatásokról úgy véli, „minden kulturális és médiakutatónak és -hallgatónak alaposan meg kell értenie az adattudományt és a mesterséges intelligenciát” (19).

Manovich amellett érvel, hogy bár számos előzményt találunk a 19. század közepétől kezdve a matematika, statisztika, adatvizualizáció bölcsészeti alkalmazására (ilyen történeti előzményeket a *Digitális Bölcsészet* több cikkében is találunk, de a jelen kötetben a kevésbé ismert orosz vonatkozások a leginkább érdekesek). A fordulat kulcsa a kulturális termelés, terjesztés és részvétel új nagyságrendje, ami 2005 táján következett be és immár megközelíti a fizikusok és biológusok által vizsgált jelenségeket, bizonyos tulajdonságai (például a hatványfüggvényyszerű eloszlás, a skálafüggetlen hálózatok jelenléte) pedig azonosak e jelenségekével. A tudományos fordulatot egy 2007-es konferencia jelentette, amely elindította a közösségi média kvantitatív elemzésének virágkorát. Egy másik fontos, korábban kevésbé figyelembe vett változás: a 90-es évektől nemcsak a professzionális kulturális ipar növekedett világszerte ugrásszerűen, de a kreatív területek oktatása is. Számos helyen felhívja a figyelmet a földrajzi vonat-

<sup>4</sup> Lev Manovich, *Software Takes Command* (London: Bloomsbury Academic, 2007, jav. kiad.: 2013), <https://doi.org/10.5040/9781472544988>.

kozásokra, állítása szerint a korábbi centrum–periféria felosztás értelmét veszítette, ennek helyébe a néhány kiugró centrum mellé sok-sok, korábban figyelembe nem vett fejlődő és exkommunista ország városa zárkózott fel a kulturális tevékenységek aktivitási térképén. Kérdéses persze, hogy pusztán az aktivitás növekedett-e meg, vagy pedig azzal párhuzamosan annak globális elérhetősége is.

A szerző gondolkodásmódjára nagy hatással voltak az interaktív, *real-time* vizualizációs felületek, például a *Google Analytics* (ami a *cultural analytics* kifejezés közvetlen ötletadója is lett), a közelmúltban elhunyt svéd népegészségügyi professzor Hans Rosling *Gapminder* nevű szoftvere, vagy a marketingcégek kialakította vásárlói aktivitást mérő felületek. Manovich víziója az volt, hogy weboldalak vagy áruházak forgalma helyett a kultúra folyamát, a „kulturális földrengéseket” lehetne hasonló módon sok szempont alapján megjeleníteni. A labor egyik első eredménye egy különféle kulturális adatokat és folyamatokat megjelenítő monitorfal, melyen a felhasználó tetszés szerint összevethetett adatokat, nagyíthatott, új szempontokból kombinálhatott. Egyúttal azonban, figyelmeztet Manovich: bizonyos adatelemzések már lehetségesek (pl. nevekhez tartozó egyedek, vagy képeken szereplő tárgyak azonosítása), mások azonban (például az esztétikai vagy szemantikus tulajdonságok figyelése) továbbra is nagyon távoli célnak tűnnek.

A kulturális adatelemzés nem a semmiből lett hirtelen, a *Kultúra természettudománya?* című fejezet számos előzményt és párhuzamos kutatást (többek között a társadalomtudományi célú számítástechnika, a szociális média elemzése, a médiatörténet vagy a digitális bölcsészet köréből) és egyéb kulturális produktumot (pl. *Ngram Viewer*, könyvtári adatvizualizációk) említ, melyeknek hasonló a célja és a módszertana mint a laborban folyó munkának. Ahhoz, hogy a kulturális adatelemzés önálló diszciplína legyen, meg kell vizsgálni, mi köti össze és választja szét a három legfontosabb összetevőt, vagyis a bölcsészetet és kvalitatív társadalomtudományokat, a kvantitatív társadalomtudományokat, valamint a számítástudományt. A bölcsészet – Manovich értékelése szerint – az egyedire fókuszál, a dolgok jelentését keresi és a múlt felé tájolt. Ezzel szemben a természettudományok az általánosra koncentrálnak, tudományos módszertant és matematikát használnak, és valamiképpen szeretnék megjósolni a jövőt. A szerző érdekes módon nem nyújt annál bővebb kvantitatív bizonyítékot arra az állítására, hogy a digitális bölcsészet elsősorban hivatásos alkotók által létrehozott történeti tárgyakat vizsgál, minthogy a kedves olvasónak a legfontosabb szakfolyóirat és konferencia tartalomjegyzékeinek átböngészését ajánlja (holott például a régészet, a néprajz, a kulturális antropológia, de még a történelem vagy az irodalomtudomány is számos, nem az „elit” által létrehozott tárgyat és egyéb jelenséget vizsgál). A közösségi média iránt érdeklődő informatika pedig éppen ellenkezőleg: a tömegek által létrehozott kortárs „népi” produktumokra koncentrálnak (*nonprofessional vernacular culture, popular culture*). Összességében három ellentétpárt lát Manovich, amiket az új területnek egyszerre kellene figyelembe vennie: történelmi perspektíva a jelenre való fókuszáltsággal szemben; hivatásos alkotók az amatőrökkel szemben; általános az egyedivel szemben. A természettudományok 18–19. századbeli előtörésével többekben megszületett a gondolat, hogy a természeti törvények mintájára, sok munkával, hasonló tételket lehetne alkalmazni a társadalomra is; ezek a várakozások azonban nem igazolódtak be. Manovich a determinisztikus törvények megalkotása

helyett a természettudományok két másik alapvető megközelítési módját venné át: a valószínűségeken alapuló statisztikai modelleket – melyek nem az egyedre vonatkozóan határoznak meg kikerülhetetlenül érvényesülő törvényszerűségeket, hanem a vizsgált népesség teljességére valószínűségeket –, illetve a tudományos szimulációt.

Manovich hosszan ír a kulturális iparban folyó médiaelemzésről (*media analytics*). Bár módszereik hasonlóak (és így a kulturális adatelemzés sokat tanulhat belőle), a médiaelemzés alapvető célja a Horkheimer és Adorno 1947-es *A felvilágosodás dialektikája* alapján „kulturális iparnak” nevezett terület valamilyen gyakorlati-üzleti folyamatának támogatása (például annak eldöntése, hogy melyik hirdetés kerüljön a felhasználó elé). Ez a fajta médiaelemzés két nagy tevékenységi kört fed le: a felhasználói interakciók elemzését és az ennél kevésbé ismert tartalomelemzést, amely a tartalom különféle jellegzetességeit igyekszik megragadni (például a *Spotify* olyan elvont fogalmakat, mint a „táncolhatóság”, „hangszeresség”, „beszédarány”). A média egyénre szabott, automatizált akciói (például a keresési eredmények összeállítása, a hirdetések) mindkét tevékenységi kör eredményeit felhasználják. Ezek lehetnek részben felhasználói tevékenységek (például szűrők és más beállítások segítségével) kontrollálhatók, vagy teljes mértékben automatizáltak. Továbbá az akciók lehetnek determinisztikusak (vagyis ugyanazon feltételek mellett ugyanazt eredményezőek), illetve nem determinisztikusak. A médiatörténet azt mutatja, hogy a 21. században elmozdulás történik a kulturális ipar 20. századi szorosan determinisztikus technológiai és gyakorlata felől a nem determinisztikus technológiák felé, mint amilyen a neurális hálókat használó felügyelt gépi tanulás, amely ugyan jó teljesítményt nyújt, de működése szinte interpretálhatatlan. Ezért a korábban elterjedt algoritmikus jelzót Manovich nem javasolja használni, hiszen klasszikus értelemben az algoritmus determinisztikus, helyette inkább az elemzést (*analytics*) vagy a szoftverest javasolja, melyek lefedik mindkét módszert (63–64).

Fontos probléma, hogy az újfajta tartalomiparhoz a kutatók gyakorlatilag alig, vagy egyáltalán nem férnek hozzá; néhány cég a kutatás számára megosztja ugyan tartalmuk egy szeletét, de lehetetlen például a közösségi médiumok adott napi teljes terméséhez hozzáférni, a cégek pedig igen ritkán publikálják saját kutatásaik eredményeit. A szerző Horkheimer és Adorno állítását, miszerint „ma a kultúra mindent az egyformasággal fertőz meg” kutatási kérdéssé módosítja: mi a médiaelemzés hatása a kulturális ipar által előállított és a fogyasztók számára megmutatott, általuk választott termékekre? Vannak ugyan ilyen jellegű kutatások (69–71), de egyelőre kevés eredménnyel szolgálnak.

A könyv középső szakasza a kultúra adatként való reprezentációjával foglalkozik. A kutatás forrásaként szolgáló adatokat Manovich a következő kategóriákba sorolja: média (a professzionisták vagy amatőrök által előállított tényleges tartalmak), viselkedés (digitális nyomot hagyó online vagy természetes aktivitás), ember-gép interakció (az előbbi kategória kiemelésre érdemes alárendeltje, amely alatt az interaktív, algoritmusvezérelt média, a virtuális és kiterjesztett realitás alkalmazások és a felhasználók közötti interakciót érti) és az esemény (időtartammal rendelkező és embereket érintő kulturális események, melyeknek összetevői, alkategóriái a helyek és a szervezetek).

Az adatoknak más felosztási módjai is elképzelhetők: kulturális adatok (kulturális tárgyak és rendszerek), kulturális információk (az előbbiekről leírására szolgáló metaadatok) és kulturális diskurzus (az első kategóriára vonatkozó reflexiók) vagy digitálisan született tárgyak, más mediális formában keletkezett digitalizált tárgyak és kulturális élmények vagy megint csak másik felosztás szerint szerzők, szövegek (üzenetek) és hallgatóság. Számba veszi az egyes kategóriák fontosabb adatforrásait, a korábban már említett hozzáféréssel kapcsolatos nehézségeket, illetve megemlíti néhány példaként szolgáló kutatást. Figyelmeztet néhány elhanyagolt szempontra, például a nagy, sokak által használt és ezért sok kutatás által elemzett szolgáltatások mellett elsikkad az egyedi honlapokon található tartalom vizsgálata és az ebből fakadó kutatási kérdések feltétele. A viselkedési adatok esetében felhívja a figyelmet a személyes adatok kezelésére és az ebből fakadó következményekre, például, hogy az EU-s Általános Adatvédelmi Szabályozás (GDPR) következményeként a közösségi médiumok API-jai 2018-tól fogva jóval kevesebb, a felhasználóra vonatkozó adathoz engednek hozzáférést. Rámutat arra is, hogy az ezen adatok elemzéséhez is keretet nyújtó, a társadalomtudományok által még a digitális korszak előtt kifejlesztett kvalitatív kutatómódszertani eszköztár (résztevők megfigyelése, különféle interjútipusok, a sűrű leírás stb.), továbbá és az ehhez kapcsolódó elméleti viták a bölcsészetben ismeretlenek (Manovich itt is láthatólag valamilyen szűkebb értelemben beszél a bölcsészetről, hiszen létezik erre reflexió<sup>5</sup>). Az ember-gép interakcióval kapcsolatos adatok jelentik a legtöbb kutatási problémát: hogyan lehet egyáltalán rögzíteni és feldolgozni ezeket? Itt – a többi adattípustól eltérően – nem is hoz kutatási példát, de a könyv egy másik pontján beszámol saját kísérletéről.

A kulturális mintavétel önálló fejezetet kapott, melynek fő kérdése, hogy a gyűjtemények mennyire reprezentálják a teljességet, illetve kell-e és lehet-e a gazdaság- vagy társadalomtudományok mintájára olyan reprezentatív, vagyis a vizsgált populáció főbb tulajdonságait tükröző adatcsomagokat előállítani (rétegzett mintavételezéssel), amelyek alapul szolgálhatnak az elemzéseknek. Jelenleg nincsenek ilyen adatcsomagok. Elkészítésükhöz két fontos szempontot kellene figyelembe venni: 1) mintavétel előtt az adott kulturális univerzumot szükséges tanulmányozni és megérteni 2) nagyon sokféle elemzési szempont létezhet (a művek vagy a befogadás ismérvei vagy akár véletlen választások alapján), de a minta ezek közül csak néhány alapján lehet reprezentatív, nem lehetséges egyszerre minden szempontot figyelembe venni. A különféle szempontok alapján létrehozott minták épp ezért kiegészítik egymást. Manovich számos példát felsorol, amikor hagyományos és digitális állományok nem reprezentálják a saját maguk által kitűzött kulturális világ teljességét, az általa elemezni kívánt teljességet pedig végképp nem. Kitér a kánonok kritikájára, és azt javasolja, hogy az új bölcsészeti kánonok legyenek kiegyensúlyozottak a korábban nem reprezentált csoportok irányába. (Olvasóként felmerül bennem, ez lehetséges-e, hiszen a kánon alapvetően nem szociológiai, hanem esztétikai elvű kategória. Ha a munkásszobrász

<sup>5</sup> Például a sűrű leírás és a digitalizálás összefüggéseivel kapcsolatos elgondolásokra lásd Tóth-Czifra Erzsébet nagyszabású áttekintését: „The Risk of Losing the *Thick Description*: Data Management Challenges Faced by the Arts and Humanities in the Evolving FAIR Data Ecosystem”, in Jennifer Edmond, ed., *Digital Technology and the Practices of Humanities Research*, 235–266 (Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2020), <https://doi.org/10.11647/obp.0192.10>.

nem alkot remekművet, akkor is kerüljön be, mivel egy adott társadalmi réteget reprezentál? A könyv egy másik pontján említi Barabási kutatásait, amely alapján a művészeti siker a tehetségen felül a jó hálózati kapcsolódások következménye; érdemes lenne azon gondolkodni, hogy ennek a nem esztétikai kategóriának a reprezentativitást elnyomó hatásait hogyan lehetne a kánonalkotásban ellensúlyozni, de Manovichnál ez a szempont nem merül fel.) Bár nincsenek ilyen adatbázisok, voltak hasonló kísérletek, elsősorban Bourdieu *Különbség: Az ízlésítélet társadalomkritikája* című 1979-es, az emberek ízlése és gazdasági-társadalmi státusza összefüggésének elméletét tárgyaló műve nyomán, amelyben a szerző az akkor új statisztikai módszert, a korrespondenciaelemzést alkalmazza. Fontos, és máshol is előkerül a könyvben, hogy a statisztikakészítés mindig redukció: míg a tipikusra rámutat, az egyedit elfedi, tehát a könyv elején kitűzött célok közül nem mindet lehet teljesíteni általa. Ezért ideális esetben a vizsgálni kívánt kulturális folyamat során létrejövő minden adatot meg kell próbálnunk beszerezni és elemezni.

A *metaadatok és tulajdonságok* fejezete egy definícióval kezdődik: „Egy kulturális jelenség adatrepresentációja számos adatobjektumot és ezen objektumok valamilyen rendszer szerint kódolt jellemzőit tartalmazza.” (122.) A reprezentáció készítése során három kulcskérdésre kell választ adni: hol vannak a jelenség határai, melyek a reprezentálandó tárgyak és mik a tulajdonságai. Ezen felül el kell döntenünk, hogy két klasszikus nézőpont melyikét tesszük magunkévá: a jelenség vajon tőlünk függetlenül is létező dolog, vagy éppen mi állítjuk elő a reprezentálással és a tárgyalással? Foucault nyomán a fejezet megkísérli az adattudomány archeológiai elemzését. A tulajdonságokra különféle területek számos eltérő, részben azonos jelentésű terminust használnak, Manovich elsősorban azt emeli ki, hogy a tulajdonságok egy része emberi tevékenység (például könyvtári katalogizálás vagy közösségi médiás aktivitás) nyomán született, más részük pedig számítógépes elemzés következtében. Nagyon fontos, hogy az adatot mindig előállítják, nem csak úgy organikusan terem, vagyis pusztán léte és jellemzői mindig emberi döntések eredménye. A digitális objektum befoglalt, rögzített tulajdonságai mellett az alapul szolgáló objektumnak lehetnek olyan tulajdonságai is, amelyek kívül maradtak az adatrögzítés során. Egy gyűjteményben az objektumok tulajdonságait úgy kellene kódolni, hogy azokkal műveleteket tudjunk végezni, ennek megfelelően azonos tulajdonságok formátuma ideális esetben mindig azonos (például nagyon megnehezíti az elemzést, ha a dátum egyszer szám, másszor számtartomány vagy szöveges adat). Az adatrepresentáció tehát adattudományi technológiák felől nézve számításra alkalmas, kezelhető, megismerhető és megosztható. Az emberek által az adatokból kinyerhető információ és az adat számítógép számára látható képe között jelentős szemantikus hézag van, amit az adatelemzés során mindig figyelembe kell vennünk.

A *Nyelv, kategóriák és érzékelés* fejezet további szempontokkal bővíti az adatok általános elemzését. Ismerteti a négy alapvető mérési skálát (névleges, sorrenden alapuló, intervallum- és arányskálák) és ezek alkalmazását a kulturális adatelemzésben. Bő teret szentel a könyv több pontján már említett gondolatnak, miszerint a nyelv korlátozott és az érzékszervi észlelés spektrumához közelebb áll a számszerű ábrázolásmód, amely lényegében új nyelvet kínál a kultúra leírásához és tárgyalásához, ugyanakkor a nyelv és az érzékelés komplementer rendszert alkot. Az érzékeléssel

kapcsolatos tapasztalatok művészeti kitágítására az egyik példa Andy Warhol 1964-es *Empire* című filmje. Warhol letett egy kamerát az Empire State Buildinggel szemben egy irodában és nyolc órán keresztül filmezte az épületet, majd némileg gyorsítva, hat és fél órán keresztül vetítette (megtagadva, hogy a filmet vágva vagy eltérő sebességgel játsszák le).<sup>6</sup> Warhol munkája nemcsak Manovichnak adott támpontot, hanem Mészöly Miklósnak is, aki *A tettenérés dialektikája: A cinéma direct útmutatásai* című esszéjében<sup>7</sup> egy új esztétika lehetséges alapjaként tekintett a műre. *Film* című regényének szerkezetére is nagy hatást gyakorolt, annak ellenére, hogy Mészöly, esszéje tanúsága szerint nem látta a felvételt, csak egy francia filmes szaklapban olvasott róla. Az érzékelés mérésére léteznek módszerek, de eddig igen kevés olyan tanulmány született, mely a művészeti hatás mértékét vizsgálta volna, holott el lehetne képzelni akár olyan filmkritikát is, amely a cselekmény vagy színészi játék helyett a nézők reakcióit írja le. A nyelvhez kötött kategóriák tökéletlenül írják le a művészi produktumot, és ez néha a művészettörténeti elemzésre is hatással lehet. Példaként egy saját kutatást hoz, amelyben Van Gogh képeiben a világosság és a színtelítettség időbeni változását elemezve jutott arra a művészettörténeti konszenzussal némileg szembemenő következtetésre, hogy a festő újításai – amelyeket egy-egy lakóhely-változtatás után bevezetett és amelyek alapján életművét hagyományosan korszakolják – a megállapított korszakain belül sem kizárólagosak, és e korszakokon átívelőek (vagyis Van Gogh egy-egy újítás után is festett „régí” stílusú képeket).

A könyv utolsó része, a *Kulturális adatok feltárása* elsősorban gyakorlati problémákkal és ebből fakadó elméleti javaslatokkal foglalkozik, sorra véve az információvizualizációt, a feltáró médiaelemzést és a médiavizualizáció módszereit. Az információvizualizáció az adat és a vizuális reprezentáció közti leképezést jelenti. Célja, hogy egy (tipikusan nagy) adathalmaz szerkezetét megismerjük, ellentétben az információdízájnnal, amely ismert, világos struktúrából indul ki és célja ennek a struktúrának a képi megmutatása. Két fontos alapelve épül: az adatok redukciójára és a térbeli változók (elhelyezkedés, méret, forma, és újabban: görbület, illetve mozgás) alkalmazására. (Ha már fentebb Mészölyt szóba hoztuk, meg kell említsünk egy másik párhuzamot: Manovichnak a redukcionizmusról adott leírása párhuzamba állítható Nádas Péter több helyen elmondott hasonló leírásával, tudniillik saját írásművészetét némileg redukcionista mesterei – pl. Mészöly – ellenében alakította ki.) A legtöbb ilyen térbeli leképezés- vagy grafikontípust 1800 és 1850 között találták ki, azóta nagyon kevés új elem jelent meg az eszközkészletben (a számítógépek alkalmazása elsősorban a hatékonyságot

<sup>6</sup> A cikk írása idején YouTube-on megtalálható volt az eredeti tempójú nyolcórás változat (hozzáférés: 2022.02.15, [https://www.youtube.com/watch?v=py\\_WBhCxoKc](https://www.youtube.com/watch?v=py_WBhCxoKc)), amelyet időközben az Andy Warhol Museum szerzői jogi problémák miatt eltávolított. Jelenleg egy hat és fél órás (hozzáférés: 2022.04.05, <https://www.youtube.com/watch?v=UM0QrH0c268>) változat érhető el, valamint a legendás avantgárd filmes Jonas Mekas visszaemlékezése, aki jelen volt a forgatáson (hozzáférés: 2022.04.05, <https://www.youtube.com/watch?v=XnN1NqXr1Qs>).

<sup>7</sup> Mészöly Miklós, „A tettenérés dialektikája: A cinéma direct útmutatásai,” *Filmkultúra* 2. sz. (1969): 49–54, hozzáférés: 2022.04.05, <https://mandadb.hu/dokumentum/6512/hatvankilenc2.pdf>. Átdolgozott formában „Warhol kamerája – a tettenérés tanulságai” címen megjelent *A tágaság iskolája* kötetében (Budapest, 1977). Elektronikus verziója a DIA-n olvasható, hozzáférés: 2022.04.07. <https://reader.dia.hu/epub-reader.html?token=2LLIp2su9kPCG976%2FnJJV2uB0%2ByELDmofxbPEg93tNyD9143f%2BKse2SVKyH0kBW&lng=hu>.

növelte). A vizuális szimbólumok hatékonysága azonban nem egyforma, az érzékelés biológiai tulajdonságaiból következően a szín, tónus, átlátszóság és forma általában kevésbé hatékony információközvetítők, így a vizualizációban az adat másodlagos aspektusait tükrözik. Manovich számára ezzel szemben az az igazán érdekes, hogyan lehet redukció nélkül ábrázolni az adatokat. Ezt a megközelítést médiavizualizációnak (*media visualization*) vagy közvetlen vizualizációnak (*direct visualization*) nevezi (197–198), amely esetben az eredeti vizuális médiaobjektumokból vagy részeikből születik új képi ábrázolás. Ennek egyik, általánosan ismert változata a szófelhő, amelyben maguk a szavak szerepelnek, mindenféle redukció nélkül. Az ábrázolásmódnak a közelmúlt művészetében voltak előzményei, ezek közül a *Digitális Bölcsészet* olvasói számára talán legérdekesebb egy, a kritikai szövegkiadáshoz kapcsolódó alkotás, Ben Fry *A kedvelt nyomvonalak megőrzése*<sup>8</sup> című alkotása, amely Darwin *A fajok eredete* hat kiadásának sorban következő szövegváltozatait mutatja be mozgóképszerűen. Ezeknek az alkotásoknak közös nevezője, hogy időbeli változásokat transzponálnak térbeli megjelenítésbe, de valamilyen módon minden pillanatban a teljes kiinduló objektumot megjelenítve. Manovich úgy gondolja, hogy a korábbi, információt grafikus jelekké konvertáló ábrázolásmód csak a technológiai korlátokból fakadó gyakorlati kényszer, tehát történeti jelenség volt. A feltáró adatelemzés (*exploratory data analysis*) mintájára megalkotja a feltáró médiaelemzés (*exploratory media analysis*) fogalmát (207). Az eredeti fogalmat (csakúgy mint az adattudomány kifejezést) John Tukey alkotta meg és az elemzés első, többnyire vizualizációval együtt járó lépésének tekintette, melynek célja megismerni az adatok alapstruktúráját. A médiaelemzés ennek mintájára olyan vizualizációt jelent, amelyben a teljes gyűjteményt ábrázoljuk, valamilyen tulajdonságai szerint rendezve. A közgyűjteményi vagy a médiaszolgáltatások keresőfelületei, de a médiakezelő alkalmazások is igen korlátozottak abban, hogyan mutatják meg az állományt, milyen keresési és rendezési szempontokhoz férhetnek hozzá a felhasználók, és a médiaelemeket hogyan képezik le a felhasználói felületre (üditő kivétel Benoit Seguin *Replica* nevű alkalmazása, amely reneszánsz és barokk festmények elemzését segíti képi motívumok keresésének és a képek rendezésének lehetővé tételével).<sup>9</sup> Manovich célkitűzése a médiavizualizációs megközelítési mód „szabványosítása” és ennek érdekében szabad forráskódú, és különféle vizuális média esetében alkalmazható szoftverek elkészítése lett.

A médiavizualizáció mélyen kvalitatív és sokkal kevésbé kvantitatív módszer. A képeket valamilyen metaadatuk (például készítési idejük vagy helyük, kategóriájuk) alapján szokás elrendezni, Manovich ezzel szemben izgalmasabbnak tartja, ha valamilyen belső tulajdonság alapján „újraterképezi” (*remap*) az elrendezést (223). A másik fontos döntés a művelet tervezésekor arról kell szólni, hogy az összes objektumot, vagy annak valamilyen mintavételezett részét jelenítsük meg. Ez a mintavétel lehet

<sup>8</sup> Hozzáférés: 2022.04.05, <https://fathom.info/traces/>.

<sup>9</sup> Benoit Seguin, „Replica Project: Status, Issues and Directions,” <https://profile.benoitseguin.net/2016/12/19/replica-project-status-and-roadmap.html>. Magyar szempontból érdekesség, hogy az alkalmazás annak a Foundation Giorgio Cini-nek a 300 000 darabos digitális képgyűjteményére épült, ami a Klaniczay Tibor-féle reneszánsz és barokk kutatásoknak első, és talán legfontosabb külföldi partnere volt, ezért igen jól ismert a korszak magyar kutatói számára. Lásd. Ács Pál és Székely Júlia, *A reneszánsz reneszánsza* (Budapest: Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, 2021).

idő- (egy mozgófilmből snittenként egy képkocka) vagy téralapú (minden kép egy bizonyos részlete). A metaadat-alapú elrendezésben a képek például időrendi sorrendben és ugyan kicsinyítve jelennek meg egyetlen oldalon, de az emberi szem számára a legfeltűnőbb vizuális jegyek változása (például egy múzeumi gyűjtemény esetében bizonyos évek termésének kiugróan nagy aránya) itt is feltűnhet. A kép fizikai tulajdonságainak (világosság, színtelítettség, kontraszt stb.) számszerűsítésével és erre alapuló információvizualizálással együtt pedig világossá válhatnak rejtett tendenciák is. Az automatikus videóösszefoglaló készítése, médiaipari fontossága miatt aktív kutatási téma, amelynek kialakult a kritériumrendszere, ez azonban elsősorban az egyedi, illetve nem esztétikai (pl. marketing) szempontokból fontos pillanatok megragadására összpontosít, vagyis a kulturális adatelemzés szempontjából nem kielégítő. A téralapú mintavétel egyik példájában az amerikai *Time* magazin címlapjainak közepéből vett egy pixel széles csíkokat illesztettek össze, amelyből a keret és a kép arányának, a keret színárnyalatainak, illetve a kép jellegének változásai olvashatók le. Tudományos szempontból leginkább talán az utolsó, az újraterképezést illusztráló példa érdekes. Manovich Dziga Vertov szovjet rendező és filmteoretikus, a montázstechnika és a későbbi *cinema verité* (*kinopravda*) irányzat atyja 1928-as *A tizenegyedik év* című filmjéről készített egy szemléletes vizualizációt. A képernyőn két hosszú filmcsík jelent meg: a felsőn a film snittjeinek kezdő, az alsón a befejező képkockáit helyezte el úgy, hogy az egymáshoz tartozó kiinduló- és végpontok mindig összevethető módon, egymás alatt helyezkedtek el. Vertovot a dinamikus kompozíciók és a szokatlan nézőpontok alkotójaként ismerik, de ez a médiavizualizáció egy másik oldalára világít rá: bár a snittek egymásutánja tényleg igazolja mindezt, ha az egyes snitteket nézzük, azok kimondottan statikusak, mozgást, látószögváltozást nem tartalmaznak, az első és az utolsó kocka csaknem mindig egyforma.

A könyv utolsó, rövid fejezete a konklúzió, benne megírásának célja („hogyan bemutassam a kulturális adatelemzésben tett saját utamat, és hogy mit tanultam annak 2007-es kezdete óta”, illetve „hogyan megvizsgáljam az egyes lépések során felmerülő fogalmakat, megkérdőjelezzem a hagyományos módszereket és rámutassak fel nem fedezett lehetőségekre”, 245) és a szerző egyfajta ars poeticája is elhangzik. Újra megismétli, hogy célja mind a normális, mind a kivételes vizsgálata, egyikről sem akar lemondani. Minden egyes kulturális kifejeződésben és interakcióban van valami egyedi. Ez az egyediség bizonyos elemzéseknél fontos, másoknál nem. „A kulturális adatelemzés végső célja a hivatásosok és amatőrök által a teljes földkerekségen létrehozott kortárs alkotások változatosságának feltérképezése és megértése lehet, vagyis arra is rá kell világítani, hogy a számos alkotásban mi az eltérés és nem csak arra, hogy mi bennük a közös.” (251.) E tekintetben a kultúra öt legfontosabb mérendő jellegzetessége a változatosság, az egyediség, a dinamika (időbeni változás), a szerkezet és a változtathatóság.

Manovich munkája összességében igen fontos, inspiratív és iránymutató mű – nem kevés szubjektivitással, valamint néhány hiányossággal és tévedéssel. Legfőbb hiányának azt tartom, hogy noha az olvasó már az első oldalak elolvasása után is kellő lökést érezhet magában ahhoz, hogy elkezdje e csodálatos elemzések alkalmazását saját adatain, ehhez mégsem kap iránymutatást. A szerző sokszor utal arra, hogy a könyv nem gyakorlati útmutató, de jó lenne legalább jegyzetben ajánlani néhány olyan



könyvet vagy online tananyagot, amin az olvasók elindulhatnak, amit Manovich a saját kurzusain minden bizonnyal meg is tesz. Annál inkább fontos lenne, mivel az adattudományi könyvek sok esetben egyetlen adott tudományterületre koncentrálnak, onnan veszik az adataikat és annak a tudományos kérdéseit próbálják számítógépes módszerekkel megválaszolni.

A másik probléma, véleményem szerint, a történeti aspektus korlátozott volta. Vegyük például a következő felvezetést: „A kulturális globalizáció, amely divathetek és művészeti biennálék százaihoz vezetett világszerte, [...]” (27). Biennálét természetesen már jóval korábban rendeztek – hazánkban a ’60-as, ’70-es évektől vált szokássá, például a Miskolci Országos Grafikai biennálét 1961 óta, a soproni Országos Érembiennálét 1977 óta rendezik –, igaz, a ’90-es évektől számuk megugrott. Általában elmondható, hogy Manovich kérdései érdekesek, elemzései, válaszai azonban néha pontatlanok. Nem, vagy csak keveset szól néhány figyelmen kívül nem hagyható kontextusról, nevezetesen, hogy milyen számítási és emberi erőforrások szükségesek az elemzésekhez, mik a jogi vonatkozások. Bár maga is szóvá teszi, hogy sok kutatás nem publikálja a kutatási adatokat és szoftvereket, Manovich sem jeleskedik abban, hogy az olvasó számára ezeket elérhetővé tegye (holott néhány szoftverprojektje elérhető a *GitHub*).<sup>10</sup> Végezetül – és tudományterületünk szempontjából ez a legérzékenyebb pont – úgy tűnik, félreismeri a bölcsészet teljesebb spektrumát, és emiatt sokszor félreinterpretilja a bölcsészet általános célkitűzéseit, módszereit. Például: „A digitális bölcsészet nagyrészt ignorálta a népi digitális kultúra tanulmányozásának lehetőségeit, mivel, mint korábban kifejtettem, a hivatásos és magaskultúra tanulmányozásának hagyományos bölcsész paradigmáját követi.” (55.) Csak néhány hazai példa ennek cáfolatára: a népdalgyűjtés keretében közel száz éve két elkülönülő szemlélettel folyik a gyűjtés: az egyikben esztétikai kategóriák érvényesülnek („csak tiszta forrásból”), a másikban viszont kulturális antropológiaiak („mit énekel a nép”). A Régi Magyar Költők Tára<sup>11</sup> (az ’50-es évektől) vagy a RPHA<sup>12</sup> (a ’70-es évektől) esztétikai értékre való tekintet nélkül minden magyar verset számba vesz és elemez, az előbbi egyik leágazása pedig, a közköltészet<sup>13</sup> hívószavával, kifejezetten az anonim alkotásokkal teszi ezt. Az 1994-ben elhunyt Kunt Ernő egyik kutatási területe a paraszti használatú fényképekre irányult, de a vizuális antropológia tudományága<sup>14</sup> (amelynek egyetemi tanszékét ő

<sup>10</sup> Néhány ilyen, Manovich vagy munkatársai által készített szoftver: *Software Studies* tool (kód: <https://github.com/softdetours/softwarestudies>, weboldal: <http://lab.softwarestudies.com/>). *ivpy: Iconographic Visualization Inside Computational Notebooks* (<https://github.com/damoncrockett/ivpy>). *ImagePlot* visualization software: explore patterns in large image collections (kód: <https://github.com/culturevis/imageplot>, weboldal: <http://lab.softwarestudies.com/p/imageplot.html>). *ImageMontage* plugin for *ImageJ* (kód: <https://github.com/culturevis/imagemontage>, leírás: <https://imagej.nih.gov/ij/plugins/image-montage/index.html>). Ezek a szoftverek a 2010-es évek első felében készültek.

<sup>11</sup> Hozzáférés: 2022.04.05, [https://hu.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9gi\\_Magyar\\_K%C3%B6lt%C3%A9szet](https://hu.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9gi_Magyar_K%C3%B6lt%C3%A9szet).

<sup>12</sup> Horváth Iván és munkatársai: *Répertoire de la poésie hongroise ancienne (RPHA) A régi magyar vers leltára a kezdetektől 1600-ig*. 7.3. kiadás, <https://f-book.com/rpha/v7/index.php>.

<sup>13</sup> Hozzáférés: 2022.04.05, <https://szovegtar.iti.mta.hu/hu/sorozatok/rmkt-xviii-szazad/>.

<sup>14</sup> Hozzáférés: 2022.04.05, [https://hu.wikipedia.org/wiki/Vizu%C3%A1lis\\_antropol%C3%B3gia](https://hu.wikipedia.org/wiki/Vizu%C3%A1lis_antropol%C3%B3gia).

szervezte meg) szintén a mindennapi vizuális médiumok vizsgálatával foglalkozik. A Néprajzi Múzeum 2003-ban indult MaDok programja a múzeumi jelenkutatást célul tűzve a „kortárs tárgyi világ megőrzésére és a jelenkor múzeumi dokumentációjára helyezi a hangsúlyt”,<sup>15</sup> amely már megfogalmazását tekintve is közel áll Manovich elképzeléséhez.

Mindezen felsorolt problémák nem kisebbítik a könyv érdemeit, hiszen az egy vállaltan szubjektív útinapló, amelyből mindenki sok ötletet meríthet saját adatkutatásában. El tudnék képzelni olyan együttműködést, amelynek keretében közgyűjtemények valamilyen, az adatvédelmet figyelembe vevő módon, a jelenlegi kísérleteknél<sup>16</sup> hatékonyabban őriznék meg a web Manovich által elemzett szegmenseit, illetve remélem, hogy a könyv hatására születik majd egy kevésbé szubjektív, a kulturális adatelemzés szélesebb körét átfogó, kézikönyv jellegű kiadvány.

<sup>15</sup> Hozzáférés: 2022.04.05, <https://neprajz.hu/madok/muzeumi-jelenkutatatas/madok-program.html>.

<sup>16</sup> Például a Kongresszusi Könyvtár Twitter-archívumáról lásd Axel Bruns, „The Library of Congress Twitter Archive: A Failure of Historic Proportions,” in *DMRC at large*, 2018. jan. 2, <https://medium.com/dmrc-at-large/the-library-of-congress-twitter-archive-a-failure-of-historic-proportions-6dc1c3bc9e2c>.