

Doktori értekezés

Kozmográfia és kogníció

Danku György

Földtudományi Doktori Iskola
dr Monostori Miklós
egyetemi tanár, az MTA rendes tagja
Térképész Program
dr Klinghammer István
egyetemi tanár, az MTA rendes tagja

Témavezető:
dr Klinghammer István
egyetemi tanár, az MTA rendes tagja

Országos Széchényi Könyvtár
Térképtár

Budapest
2009

Tartalomjegyzék

Címloldal	1
Tartalomjegyzék	3
Bevezető	5
A látórendszerőről	8
A térlátásról	36
Az epizodikus emlékezetéről	42
A munkamemóriáról	46
M. Donald kognitív evolúciós elméletéről	51
A térkép idegtudományi fogalma	62
Reneszánsz tudósok a kozmográfiáról	63
Térképalkotás és a látórendszer	75
A térképi ábrázolások formai sokfélesége	81
A térképek valóságghűségéről	89
Formai változatosság és vizuális fogalom	95
A térképfogalom és a fizikai látás	106
A metafora kognitív nyelvészeti értelmezése	114
Atlaszcímlapok, térképdíszítések	124
Összegzés	148
Egy új térképtörténeti korszak felé	149
Irodalom	152
Térképtörténeti idézetek és forrásadataik	180
Képek, illusztrációk jegyzéke	190
Táblák jegyzéke	209
Magyar nyelvű összefoglaló	210
Angol nyelvű összefoglaló	211

Képek, táblák a mellékletben

B e v e z e t ő

A térképtörténeti kutatások fokozatosan nőttek ki a térképkészítés szűkebben vett szakmai szempontjai köréből. A 19. század első felében indult önálló kutatások, a történeti földrajz „szolgálólányaként” a térképre mint a földrajzi tér megismerésének dokumentumára tekintve folytak.¹ Az akkor elkezdődött kartobibliográfiai és életrajzi kutatások, továbbá a térképkészítés különböző oldalai történeti körülményeinek feltárása a 20. század első felében is tovább folytak, ahogy mind a mai napig fontos részét képezik a szakmatörténetnek. Az utóbbi két-három évtizedben a kutatás fő iránya azonban, jelentős szemléleti változásoknak is köszönhetően, a térképet alapvetően társadalmi-kulturális konstrukciónak tekintve, egyre inkább a kartográfia átfogóbb társadalmi összefüggései felé fordult. Elméletileg alapozott figyelme a különböző korok térképkészítése történetileg meghatározott sajátosságainak a feltárására irányul s így kutatási szempontjait és értelmezési kereteit is mindinkább a kultúr- és tudománytörténet, a művészettörténet és a szociológia, vagy épp az irodalomtörténet elméleteire támaszkodva alakítja ki.²

A megismerési folyamatoknak a figyelembe vétele, a kognitív szempont alkalmazása a térképtörténetesek számára vagy egy-egy térkép ismeretanyagának elemzését, egy adott időszak vagy jelentős életmű társadalmi-intézményi kereteinek, egy-egy időszak szemléletmódjának és tudásanyagának feltárását, vagy épp a különböző korok embere téri viselkedésének, illetve az ezzel összefüggő térképhasználatának pszichológiai ismeretekre alapozott elemzését jelenti.³

¹ A történeti földrajz „szolgálólánya” kifejezést Brian Harley használta a kartográfia történet múltját összegző tanulmányában, a szakmatörténet 19. századi állapotának leírására, azt a földrajzhoz és a történeti földrajzhoz való szoros viszonyban állónak jellemezve. Harley, 1987. 12

² Elméleti igényű térképtörténeti írások, amelyekben a szerzők kognitív szempontokat is figyelembe vettek, a *History of Cartography* c. egyetemes térképtörténeti mű eddig megjelent kötetének előszavaiban és összegző záró megjegyzéseiben, 1. kötetben: Harley & Woodward (1987a, c) ; 2. kötetben, 3. könyv: Woodward & Lewis (1998a,b) olvashatók ; továbbá C. Jacob, M. Edney, D. Turnbull, D. Wood, D. Woodward tanulmányai, ill. művei, lsd. az irodalomjegyzékben. A térképtörténettel foglalkozó kutatók szakmai háttere is jelentősen megváltozott. Míg a korábbi évtizedekben döntően könyv- és térképtárosok, geográfusok és kartográfusok foglalkoztak a régi korok térképeivel, újabban a kultúrtörténetesek, tudomány- és művészettörténetesek szerepe hangsúlyossá vált, szerepük a szakma elméleti megfontolásainak formálásában jól érzékelhető. A kultúrtörténeti-humanisztikus irányzat túlzásainak bizonyos kritikája, illetve a kognitív szempontokat is figyelembe vevő, kiegyensúlyozottabb elmélet alkotására való törekvés figyelhető meg a barcelonai 11. történeti kurzuson 2000-ben részt vettek írásaiban. Lsd. különösen Woodward 2001a-c és Yee 2001.

³ Míg az 1980-as évek előtt a térképtörténetesek figyelmét döntően a kora újkor szakmatörténeti feltárása kötötte le, a jelenleg folyó kutatások, elméleti szempontjaikkal összhangban, globális kitekintésűek és az emberi civilizáció térismeretének és téri tapasztalatának, s ezzel összefüggésbe hozható térképhasználatának teljes

A kognitív tudományoknak az elmúlt húsz-harminc évben végbement fejlődését és az elért jelentős eredményeket viszont e kultúrtörténeti szemléletűnek nevezhető kutatás nemigen veszi figyelembe.⁴ Ez annál is inkább meglepő, mivel ezen időszakban a kartográfia elméleti megalapozásával foglalkozó kutatók mindig is érzékenyen követték a térképkészítés kognitív alapjainak kutatásait, elméleti megfontolásait az eredmények fényében módosították, finomították.

Így az a gondolat, hogy a térképkészítést, annak egész folyamatát, ahogy magának a térképnek a sajátosságait is kognitív, megismerési, ismeretszervezési, információfeldolgozási keretbe helyezve kell értelmezni, már az 1970-es években világosan megfogalmazódott. Arthur H. Robinson és Barbara B. Petchenik a *The Nature of Maps* c. művében, a térkép természetét kutatva, túllépve a korban meghatározó kommunikációs paradigma adta elméleti kereten a térképkészítésnek, ahogy a térkép vizuális-grafikai sajátosságainak mélyebb megértését is az emberi kognitív folyamatok megismerésében jelölte meg.⁵ Mintegy húsz évvel később Alan MacEachren kora kognitív és szemiotikai ismereteire, mintegy kettős alapra építette nagy ívű térképelméleti művét, a *How Maps Work*-öt.⁶ Ugyanígy a grafikai ábrázolások teljes körének formai sajátosságait és működési természetét kutatók körében is a kognitív tudományok s így a kognitív idegtudományok eredményei alapvető kiindulópontként szolgálnak az ábrázolások elméleti modellezésében és az egyes részkérdések értelmezésénél.⁷

feltárását célozza. Így az őskori és ókori kultúrák számos esetben a modern emberétől gyökeresen eltérő térhasználatának kutatásában a történészek fontos eszközként használják az 1980-as évekre általánosan ismertté vált, az ember tértapasztalatára, s a hozzá kapcsolódó mentális térképezési sajátosságaira vonatkozó kognitív pszichológiai kutatások eredményeit. Példaként említhetjük C. Delano-Smith (1987), G. M. Lewis (1987, 1998), D. Wood (1993a) tanulmányait, ill. műveit.

⁴ Kartográfia-elméleti megfontolásokra építve írt átfogó jellegű térképtörténetet A. G. Hodgkiss 1981. Elméleti szempontjai kora kartográfiájának kommunikáció elméleti szempontjaihoz igazodtak, s a régi korok térképeinek értelmezésénél a nyelv analógiáját használva, a kartográfiai nyelv fejlődésének koncepciójára, mint általános érvényűnek tekintett alapra támaszkodott.

⁵ „, *Analyses by cartographers of the communication process have tended to concentrate on the flows and summary character of the operations involved in the communication, primarily as a means of identifying the components and interrelationships among the various operations which make up the field of cartography. It seems entirely possible to identify the basic components of the field of cartography in a 'macro-sense' by surveying its activities ... On the other hand, any thorough understanding of the field depends upon a greater penetration in which man's perceptual and cognitive processes are probed.*” Robinson & Petchenik, 1976, 42. (kiemelés - DG). A korszakos mű mindmáig hat, aminek sajátos, térképtörténeti vonatkozású kifejeződése azon tanulmánykötet némileg polemikus élű címe, a *The New Nature of Maps*, amelyet Brian Harley munkásságának a mai, kultúrtörténeti szemléletű kutatási irányzat élharcosa életművének szenteltek. Harley, 2001

⁶ MacEachren kora idegtudományi ismereteinek széles körét vonultatta fel, a látás idegi szerveződésétől, a mentális kategorizációs folyamatokig mutatva be az eredményeket. De ismertette a kognitív nyelvészet eredményeit és a szemiotikai kutatásokra is támaszkodva fogalmazta meg a térkép lényegi természetére vonatkozó reprezentációs koncepcióját. MacEachren 1995.

⁷ Itt Barbara Tverskyt (2001, 2005) és Merideth Gattist (2001a,b) említhetjük, akik tanulmányaikban a grafikus reprezentációk különféle változatait az emberi megismerő idegi apparátus szerveződésére alapozva értelmezik, ahogy Yuri Engelhardt (2002) is alapvetően kognitív ismeretekre építette a grafikus reprezentációk szerveződését értelmező figyelemre méltó művét, a *The Language of Graphics-t*.

Számunkra is, ha a térképtörténetben felhasználható, a látás, az emlékezés, a tudás vagy éppen a téri tapasztalás idegrendszeri szerveződésének a természetére vonatkozó újabb ismereteket keresünk, akkor elsősorban a kognitív idegtudományhoz, vagy tudományokhoz kell fordulnunk.⁸ A viszonylag fiatal tudomány⁹, nyugodtan mondhatjuk, bámulatos eredményeinek okát a terület szakértői elsősorban a társterületek szoros együttműködésében, az új módszerek, eljárások és technikák megjelenésében, ezeknek együttes alkalmazásában, illetve egymás eredményeinek a figyelembe vételében látják.

Így hangsúlyozzák az állatkísérleti módszerek és modellek nagyarányú fejlődését, mindenekelőtt az egysejtes vizsgálati módszer megjelenését és sikerét, a klinikai pszichológia területén az agysérült betegek funkciókieséseinek kutatását, és talán legfontosabb elemként a funkcionális képalkotó eljárásoknak a megjelenését.¹⁰

A tudományterület által az elmúlt két-három évtizedben felhalmozott új ismeretekből térképtörténeti céljainkhoz – egy új, a történeti anyag vizsgálatában haszonnal alkalmazható térképfogalom megalkotásához – elsősorban a látás- és az emlékezetkutatás, továbbá az észleleti kategorizáció és a téri tapasztalat idegrendszeri feldolgozása terén elérték tűnnek igazán izgalmasnak és alkalmazhatónak. Ezért az alábbiakban az ezen kutatási részterületek eredményeinek vázlatos, az általam, térképtörténeti szempontból fontosnak vélték ismertetésére térek ki elsősorban.¹¹ Ezt követően ismertetem Merlin Donaldnak az emberi evolúciót és annak részeként a kulturális evolúciót kognitív alapokra helyező elméletét, amely a tanulmány, ill. a megalkotni kívánt térképfogalom egyik alappillére.

⁸ A kutatási területre mind az egyes, mind a többes számú megnevezést használják, attól függően, hogy az egységes szemléletet, az átfogó kutatási irányt és célokat - az elme kognitív működésének és e működés neurobiológiai alapjainak feltárása -, vagy az egyes társterületek, így a kognitív pszichológia, a klinikai neuropszichológia, a neurofiziológia, a pszichofiziológia, vagy épp a komputációs idegtudomány eltérő szempontjait vagy tevékenységét kívánják hangsúlyozni.

⁹ Mind a kognitív tudományoknak, mind a kognitív idegtudományoknak, ill. egy-egy részterületnek a történetére vonatkozóan több magvas tanulmány ill. mű érhető el magyar nyelven (Glickstein 1988, Pléh 1998, 2001, Pléh & Gulyás, 2003, Gross 2004, Katona 2005), ahogy Semir Zekinek a látás idegrendszeri szerveződését taglaló művében is a látáskutatás történetére vonatkozó részletekbe menő fejezet található (Zeki 1993).

¹⁰ A lézióanalízisre, az elektrofiziológiai és a képalkotó módszerekre vonatkozó, természetesen csak vázlatos ismereteim a *Kognitív idegtudomány* c. mű vonatkozó fejezeteiből (Kéri & Gulyás 2003a, b; Gulyás 2002, 2003), valamint az Eysenck & Keane műből (2004. 16-21) származnak.

¹¹ Az idegrendszeri kutatások világába tett ezen kisebb „utazást” merészség lenne, akárcsak szándékában is, a teljességre törekvéssel „megvádolni”. Mindaz, amit céloz, nem több, mint hasznos „úti tapasztalatok, emlékek” gyűjtése a régi térképek tanulmányozásához.

A látórendszerőről

A számunkra oly magától értetődő módon közvetlenül adott és egységes vizuális világ teljessége, ahogy látási élményünk gazdagsága, vizuális felismerőképességünk pontossága és gyorsasága agyunk rendkívül bonyolult felépítésű idegi apparátusa működésének az eredménye. E működés részleteinek és elveinek a feltárása több emberöltőnyi kutatás után is még mindig - ahogy azt, bizonyára túlzott szerénységgel, az agy kutatói állítják - csak a kezdeteknél tart. A ma általánosan elfogadott néhány, az agyműködésre vonatkozó alapelv is, a funkcionális specializáció, az idegi információknak idegpályák (pathways) vagy „áramlatok” (streams) menti párhuzamos és hierarchikus feldolgozása több évtizedes kutatás eredményeire épül.

A látáskutatás területén is a látás idegi szerveződésére vonatkozó elképzelések változásaihoz jelentős mennyiségű, egymást megerősítő kutatási eredményre volt szükség. Így például egészen a 1960-70-es évekig tartotta magát az az elgondolás, mely szerint a vizuális információ elemeinek, a színnek, a formának, a mozgásnak, a megvilágításnak, a téri mélységnek a feldolgozása egyedül a nyakszirti (occipitális) lebony hátsó-középső részén található ún. elsődleges látókéreg vagy röviden csak V1 területén zajlik.¹² Mindent, ami ezt követően történik az idegi impulzusokkal, azt az ún. asszociációs elmélet keretében értelmezték. Ezen elmélet szerint az érzékszervek szolgáltatja érzékeknek percepciókká, képekké, gondolatokká, emlékekké alakítását a V1-en kívüli vizuális asszociációs kéreg végzi. Ezen felfogás tehát különbséget tett az érzékelés és az észlelés vagy felismerés-megértés között.¹³

Az asszociációs elv egyik fontos kísérleti alapját és bizonyítékát, úgy tűnt, az szolgáltatja, hogy a szem fényérzékelő hátsó felülete, a retina, amely a külvilágból érkező vizuális információ első feldolgozó állomása, csak az elsődleges látókéreggel állna topográfiai

¹² M. Mishkin, L. G. Ungerleider és K. A. Macko ma már korszakosnak tekintett, a látásszerveződést taglaló írásában ezen álláspont neves 20. századi képviselőjére, Karl Lashleyre hivatkoznak saját, ezzel ellentétes eredményeik közzététele során. (Mishkin, Ungerleider & Macko 1983. 414). A V1 területet szokás szövettani jellegzetessége alapján striatális kéregnek is nevezni, csíkozott jelleg alapján vagy K. Brodmann agyi területeket rendszerező osztályozása alapján 17. számú mezőnek.

¹³ A történet ezen vázlatos leírásában elsődlegesen Ch. G. Gross tanulmányára támaszkodtam, amelyben részletesen leírja, hogyan vált látókéreggá a parietális és temporális agykérgi területek jelentős része (2004. 173-198). Emellett S. Zeki e tárgyú írásait is használtam, amelyekben a szerző nagy súlyt ad az elméleti megfontolásoknak és szociológiai, valamint személyes tényezőknek a látórendszer kutatásának a történetében (Zeki 1992. 25-26; Zeki 1993. 17-86).

pontosságú összeköttetésben.¹⁴ A V1-en túli ún. para- és peristriatális kérgi területek esetében azonban ilyen topografikus pontosságot nem találtak - egészen az 1940-es évekig. Akkor ugyanis S. A. Talbot és W. Marshall macskán végzett elektrofiziológiai kísérletek során egy második topografikusan rendezett látóterületet talált. A 60-as években D. Hubel és T. Wiesel egysejtes elektrofiziológiai kísérletei megerősítették ezt, és egy harmadik retinotopikusan¹⁵ rendezett vizuális mező létezését is azonosították a prestriatális kérgi, azaz a V1-t körül levő agyi területeken. A kutatók ezt követő években újabb és újabb, V1-n túli agyrészekben találtak a vizuális információ valamely sajátosságának feldolgozásával foglalkozó agyi területeket.

Az új eredmények első nagy hatású összegzését Mortimer Mishkin és Leslie Ungerleider tette közzé az 1980-as évek elején.

Ezen összegzés szerint a látással kapcsolatban álló feldolgozó területek jóval túlnyúlnak a striatális kérgen, nemcsak a prestriatális régiókat, de a temporális és parietális lebenyek jó részére is kiterjednek.¹⁶ Az élettani, fiziológiai és anatómiai bizonyítékok szerint ezen extrastriatális területeken számos vizuális terület található, sőt állításuk szerint ezen területek hierarchikusan szerveződő és két, egymástól elkülönült pályába rendeződnek, egyike a „tárgy”, a másik a „tér” látására szakosodott.

Az egyik pálya, az occipito-temporális, amely a striatális, a prestriatális és az inferior temporális területeket köti össze, a tárgyak vizuális azonosításában játszik döntő szerepet (1-2. kép, lsd. még 1-4. táblákat)¹⁷. A másik pálya az agy hátsó-felső részén a striatális, a prestriatális és a posterior parietális területeket köti össze, szerepe a tárgyak vizuális lokalizációjában döntő. A két pályát elhelyezkedésük alapján ventrális (hasi) és dorzális (háti) pályáknak is nevezik (3. tábla). A szerzők szerint a vizuálisan érzékelt tárgy olyan tulajdonságainak, mint az alak, a méret, a szín, a textúra elemzése a ventrális pálya hátsó, posterior részén, több alterületen történik, míg az anterior, azaz a pálya elülső részén, az

¹⁴ Topografikusság alatt egy idegrendszeri területnek egy másik területtel fennálló szabályos és szisztematikusan rendezett kapcsolatát nevezik. Az egyik terület szomszédos sejtjei a másik területen lévő, egymással szintén szomszédos sejtekkel állnak idegi kapcsolatban. Ez nemcsak a látórendszerben előforduló sajátosság, így pl. a testérzékelési rendszerben is jól regisztrált jelenség.

¹⁵ A látórendszerbeni topografikus kapcsolat, mely szerint a látóteret képviselő retinafelszín egymás melletti sejtjei a látópálya magasabb szintjein, így pl. V1 és V2 területén szintén egymás melletti sejtekkel állnak idegi kapcsolatban

¹⁶ A szakirodalom nyelvezetét, bizonyonnan az orvostudománnyal való régi szimbiózis következtében, erőteljes latin terminológia jellemzi, amelynek magyarítására, mint érdeklődő kívülálló aligha vállalkozhatom. Ismeretterjesztő műben viszont találok a szak kifejezések átfogó magyarításával (pl. inferior temporális girus - alsó halántéki tekervény), a kutatók azonban inkább a latin szóformákat használják (Greenfield 1997). A kifejezések megértését az agyi területek anatómiai szerveződését bemutató ábrák segítik. Lsd. 1-4. táblát

¹⁷ A képek forrásai-adatai a képjegyzékben találhatóak

infero-temporális részen a vizuális ingerek azonosítása-értelmezése zajlik. A tárgyak téri viszonyaival viszont a dorzális pálya, a posterior parietális kéreg foglalkozna.¹⁸

Azonban nemcsak az elsődleges látókérgen túli kérgi területek, de a szem és az elsődleges látókéreg között húzódó információ-feldolgozási egységek és területek feltárása terén is jelentős előrehaladás történt az 1960-1980-as években.¹⁹ Az anatómiai és élettani kísérletek ugyanis kimutatták, hogy, szemben a már említett korábbi elgondolással, a szem és a legelső agykérgi látóterület, a V1 is az elemi vizuális információk elkülönült feldolgozására szakosodott, több feldolgozási alszintet, alegységet is magába foglaló párhuzamos rendszerből épül fel. Az egyes alrendszerek a színnel, a mozgással, a formával-alakkal kapcsolatos információkra szakosodtak.²⁰

Ezen alrendszerek speciális információfeldolgozása a szemfenéken található retinában kezdődik. A mintegy 2 mm vastagságú retina több sejrétegből álló működési egység, amelynek alapfeladata a szembe beérkező fénynek, fényérzékeny sejtjei, a csapok és pálcikák révén elektromos jelekké alakítása és a magasabb szintű feldolgozó szintekre való továbbítása (3. kép).

A háromféle csaptípus és a pálcikák eltérő módon reagálnak a fényre. Ez képezi az alapját a szín és a fényesség elkülönült feldolgozásának. A retinafelszíni szisztematikus topografikus elhelyezkedésük is alapvető jelentőségű, hiszen ez az egyik előfeltétele a tárgyak téri helyzete azonosításának. E retinális topografikusság ugyanakkor sajátosan „torzult”, ami a későbbi feldolgozási szinteken is megfigyelhető.²¹ A fotoreceptorok jeleit közbenső sejrétegek

¹⁸ Mishkin, Ungerleider & Macko 1983.

¹⁹ A rendkívül finom anatómiai és funkcionális tagoltságot itt is csak vázlatosan tudjuk ismertetni. Elsősorban D. Hubel és M. Livingstone, S. Zeki, valamint R. Sekuler és R. Blake tanulmányaira, illetve műveire építve.

²⁰ A kutatók álláspontja megoszlik az alrendszerek számát és pontos funkcióját illetően. M. Livingstone inkább három „különálló és saját, jól elhatárolt funkcióval rendelkező feldolgozó rendszert” valószínűsít, ahol „az egyik rendszer az alak észlelésére vonatkozó, a második a színnel kapcsolatos, a harmadik pedig a mozgásra, helyre és térbeli szerveződésre utaló információkat dolgozza fel.” (Livingstone 1988. 58). S. Zeki viszont úgy véli, hogy „az agyunkban a látható világ különféle sajátosságait észlelő négy, párhuzamosan tevékenykedő rendszer működik: az egyik a mozgás, a másik a szín, a harmadik és a negyedik pedig a formák észlelésére specializálódott” (Zeki 1992. 29). Anne Treisman egy olyan modellt javasolt, amely szerint „öt független vizuális pálya - a fényesség, a mozgás, a binokuláris diszparitás, a szín és a textúra pályája dolgozza fel a vizuális látvány különböző sajátosságait” (MacEachren 1995. 105).

Az egyes kutatók álláspontja mögött, úgy tűnik, részben saját eltérő kutatási eredményeik állnak, részben viszont jelentős elméleti és szemléletbeli különbségek is. Livingstone az egyes alrendszereknek, ha jól értelmezem, hangsúlyosabb modularitást tulajdonít, de nem vizsgálja a látási észlelet egészében betöltött szerepüket. Zeki viszont az egyes, különböző szintű alegységek egyenrangú szerepét hangsúlyozza a tudatos vagy tudatosuló látási észlelet létrehozásában (Zeki 1992, Bartels & Zeki, 1998, Zeki & Bartels 1998, Zeki & Bartels 1999, Zeki 2006, Zeki & Bartels 2006).

²¹ A retina sárgafoltjának, a foveának a közepén csak csapok találhatóak, pálcikák nem. Attól távolodva viszont a csapok száma szisztematikusan csökken, viszont a pálcikáké növekszik. Ez a területi elrendeződés funkcionális eltérésekben is kifejeződik. A fovea területéhez a nagy felbontású, részletes formaelemzés, míg a perifériális

közreműködésével a retina legfelső rétegében található ún. ganglionsejtek fogadják, amelyek a beérkező jeleken igen érdekes és fontos átalakítást végeznek.

A ganglionsejtek szelektív idegi aktivitása ún. receptív mezejükkel, e mezők sajátos aktivitásával függ össze. Minden retinális ganglionsejtnek kör alakú receptív mezeje van. A receptív mezőknek pedig két változata van, az ún. BE és a KI központúak. A BE típus esetében a sejt belső, központi, kör alakú területe a rá eső fény hatására válik aktívvá, e központi területet körbevevő részek viszont a fényintenzitás csökkenésére, megszűnésére aktivizálódnak. A KI központú ganglionsejtek elektromos viselkedése ennek épp a fordítottja (4. kép). E kétféle típusból nagyjából azonos számú található a retinában, egymás melletti szisztematikus elrendezésben, annak egész felületét lefedik. A sejteknek ezen sajátos, ellentétes reagálást biztosító receptív mezeje az alapja a látásban betöltött szerepüknek, a retina hozzájuk tartozó részén a beeső fényerősségnek a változását jelzik.

A ganglionsejtek receptív mezeje azonban attól függően, hogy a sejt a retina mely részén találhatóak, eltérő nagyságú, ami szintén fontos tényező a retinára eső fény mintázat tulajdonságainak az elemzésében. A retina közepén, a foveán vagy sárgafolton a sejtek receptív mezei igen kicsik, ezért aztán a külvilágnak csak egy kis részére tudnak reagálni. E központi résztől excentrikusan, körkörös rendben távolodva szisztematikusán nő a ganglionsejtek receptív mezeinek mérete, így nagyobb retinaterületre érzékenyek.²²

Az, hogy egy sejtnek receptív mezeje van és így a sejt az őt érő ingerületre szelektíve reagál nem kizárólagosan a retinális ganglionsejtek sajátja. A látórendszer további, magasabb feldolgozó-állomásain található idegsejteknek is megvan a sajátos válaszreakciókkal jellemezhető receptív mezeje, amelyek szintén, ahogy a retinális sejtek esetében, alapvetően meghatározzák a vizuális információk rájuk jellemző feldolgozási sajátosságait – mint majd látni fogjuk.

Előbb azonban még szólni kell a retinális ganglionsejteknek további fontos anatómiai és funkcionális különbségeiről.²³ A kutatók kétféle méretű sejtet azonosítottak, az M-sejteket (magnocelluláris) és a P-sejteket (parvocelluláris). Az M-sejtek nagyobb méretűek és

területekhez inkább a mozgás és a nagyléptékű téri elemek elemzése kapcsolódik. A fotoreceptorok szisztematikus retinális elhelyezkedése pedig a vizuális elemek elkülönült, elemi feldolgozásának az alapja. Mint láttuk, ez a topografikuság számos további szinten jelen van, igaz, további módosulásokkal. Így például V1 területén, bár a szisztematikus retinotópikuság megmarad, mégis a retina foveális része kap nagyobb hangsúlyt, azaz a látótér elsődleges látókérgi reprezentációja nagy mértékben módosult, mivel e kéregrész feldolgozási kapacitásának igen nagy része az éles látásért felelős retinafelület elemzésére fordítódik. (Sekuler & Blake 2000. 74-77, 131-133).

²² A foveán található egyes sejtek receptív mezeje csupán 0,01 milliméter nagyságú. A foveától 1 centiméterre lévő sejteké viszont akár 0,5 milliméter is lehet, azaz ötszörös különbség is lehet a központi kis mezejükhöz képest. Sekuler & Blake 2000. 91

²³ Sekuler & Blake 2000. 92-93

axonjaik, idegi impulzust továbbító szálaik is vastagabbak. A vastagság viszont gyorsabb információszállítást eredményez.

A két sejttípus mennyisége, száma a retinában erősen eltér, sokkal több a kissejt mint a nagysejt. Abban is eltér a két sejttípus, hogy bárhol is található a retina felszínén, a P-sejtek receptív mezeje sokkal kisebb méretű. Ennek szintén van funkcionális következménye, hiszen a kissejtek ezáltal a kisméretű, a nagysejtek viszont a nagyobb méretű formákra, tárgyakra érzékenyek, azaz más a téri felbontási képességük. További eltérés a két sejttípus viselkedése között, hogy az M-sejtek kisebb fényerősség-különbségre, -változásra is reagálnak, míg a P-sejtek számára ehhez nagyobb fényintenzitás-különbség szükséges. Ez viszont eltérő kontrasztérzékenységet is jelent, így erős, ill. gyenge megvilágítási körülmények között a sejttípusok másképp viselkednek.

Fontos különbség, hogy az M-sejtek igen érzékenyek az inger gyors változásaira, azaz a fényfelvillanásokra és a gyors fény mennyiség-csökkenésekre. A P-sejtekre ez nem jellemző. Mindez érthetően a mozgó tárgyak látásában oszt ki rájuk eltérő szerepet. Végül eltérnek egymástól a tekintetben is, hogy a receptív mezejüket milyen színű fény világítja meg. Míg az M-sejtek a fény színétől függetlenül reagálnak a fényhatásra, mondhatjuk „színavok”, addig a P-sejt típusai a háromféle csaptípus szerinti módon, azoknak megfelelő színekre, illetve szintartományokra szelektívek. Ez a tulajdonság-eltérés tehát a színlátás terén oszt ki feladatot a sejteknek, azaz az M-sejtek nem vesznek részt a színlátásban, az a P-sejtek „térteruma”.

A retinális sejtek eltérő típusai és sajátosságai azt mutatják, hogy a látás funkcionális elkülönülése, a retina rendkívüli finomságú anatómiai, elektrofiziológiai sajátosságainak köszönhetően már itt, a látórendszer ezen kezdeti szakaszán világosan megfigyelhető. Ez az elkülönülés alapozza meg aztán a látás idegi mechanizmusa egészének és egyes alegységeinek a további, ugyancsak nagy fokú szelektivitást mutató működését.

Az idegi jelek a ganglionsejtektől a látóidegen és a látópályán keresztül (5. tábla) egy kéregalatti állomáshoz, az oldalsó térdes testhez kerülnek (corpus geniculatum laterale, CGL). E páros szerv hat-hat egymás feletti, ívelt sejtrétegből áll, amelyek sejtes tulajdonságaik alapján is jól elkülöníthetők (5.a,b kép). A nagyobb méretű sejtekből álló, belső két réteget magnocelluláris (nagysejtes) rétegnek nevezik, a négy, kisebb sejteket tartalmazó réteget pedig parvocellulárisnak (kissejtesnek).

A retina ganglionsejtjei és a CGL vagy LG között szisztematikus kapcsolat, idegi összeköttetés van. Míg a kis ganglionsejtek az LG kissejtes rétegeinek a bemenetét adják, addig a nagy ganglionsejtek az LG magnocelluláris rétegeivel állnak retinotóp kapcsolatban, azaz információikat ezekhez küldik, megőrizve ezáltal egy retinális térképet. Azaz az LG

minden rétege a retina egy-egy szabályos leképezésű rétegét alkotja, még hozzá úgy, hogy az egyes rétegekben a retinaterképeknek az azonos területei egymás alatt helyezkednek el. Az LG sejteinek receptív mezeje hasonlít a retina ganglionsejtjeinek felépítéséhez, azaz kör alakúak, valamint központi és külső, perifériális részből állnak, továbbá ezek is BE, ill. KI központú típusokra oszlanak.

A kutatások megállapították, hogy az LG parvo- és magnorétegének feldolgozási sajátosságai is különböznek. Mind a színkiválasztás, mind a kontrasztérzékenység, mind az időbeni és a téri felbontás tekintetében is erősen eltérnek egymástól. A magno-rendszer sejtjei alacsony élességűek, gyorsabban reagálnak és kontrasztérzékenyebbek, mint a parvo-rétegek sejtjei, ami azt jelenti, hogy a vizuális információk funkcionális elkülönült feldolgozása az LG szintjén is megmarad. LG meghatározóan a retina és az elsődleges látókéreg egyfajta reléállomásként funkcionál, de emellett, agytörzsi kapcsolatai és a kéregből jövő visszacsatolások révén éberségi és figyelemi funkciókat is betölt.

A két oldalsó térdes testből az idegi impulzusok az elsődleges látókéregbe jutnak, de a vizuális információelemek különválása itt is megmarad. LG magnosejtjeinek axonjai a több rétegű elsődleges látókéreg 4Ca rétegében végződnek, míg LG parvosejtes axonjai a 4Cβ rétegében (6. kép).

Az elsődleges látókéreg, a V1 e két alegységéből kerül aztán az információ V1 más rétegeihez. 4Ca sejtjei a 4B sejtjeihez vetítenek, 4Cβ-é pedig a 2. és a 3. rétegbe. A 80-as évek közepén a 2. és a 3. rétegben szövettani festési eljárással további alegységeket találtak. Szabályos elrendezésben ún. foltokat sikerült elkülöníteni, amelyekről később az is kiderült, hogy egyúttal elkülönült funkcionális egységek is. D. Hubel és M. Livingstone vizsgálatai szerint a foltok és a foltközi területek, valamint V1 4B rétege alkotja az elsődleges látókéreg alapvető funkcionális egységeit, azaz a korábbi két pálya itt hárommá szerveződik át. A foltközök LG parvo-rendszeréből, 4B réteg a magno-rendszerből, a foltok pedig mindkettőből kapnak bemenetet.

A V1 látási ingerekre adott válaszát vizsgálva a két kutató megállapította, hogy az egyes rétegek szelektíve reagálnak a színre, a mozgásra, a fényességre, az alakra, a méretre. Így a foltok a színre és a fényességre érzékenyek, viszont az alakra és a mozgásra nem. A foltközök sejtjei viszonylag kevésbé színérzékenyek, ugyanakkor erősen szelektívek az inger sajátos irányára vagy téri frekvenciájára. A 4B réteg sem színszelektív, de az inger mozgásának irányára és az elhelyezkedésre érzékenyen reagál.

Ezen sajátosságok mögött is, mint a retinális ganglionsejtek és az LG sejtek esetében is, V1 sejtjeinek elektrokémiai viselkedése áll. Azaz e sejteknek is különböző jellegű receptív mezői

vannak. Még hozzá különböző típusúak, irányra, méretre, mozgási irányultságra, sőt az inger forrására, a jobb, ill. bal szemre, de akár más komplexebb vizuális sajátosságokra is szelektívek. Ennek alapja az, hogy e sejtek receptív mezőinek szerkezete már nem körkörös elrendezésű. A receptív mezők eltérései szerint megkülönböztetnek egyszerű, komplex és hiperkomplex sejteket.

A leggyakoribb és V1 minden rétegében megtalálhatók az egyszerű receptív mezőjű irány szelektív- és a szemdominanciasejtek. Egy-egy irány szelektív sejt csak bizonyos irányú ingerre és az egyik szemből jövő ingerre reagál. Itt is bámulatos rendezettség figyelhető meg e sejtek kérgi elrendeződésében. Egyrészt V1 mind a hat rétegében az azonos irányt preferáló sejtek egymás alatt helyezkednek el - ráadásul ezt úgy teszik, hogy a szemdominanciák szerint egymásba is illeszkednek (7. kép).²⁴ Másrészt a sejtek iránypreferenciája a kéreg felszínével párhuzamos irányban szisztematikusan módosul, még hozzá úgy, hogy a preferált irányok szabályos rendben módosulnak, és egy körülbelül 1 milliméteres szélességű sávban a lehetséges irányok teljes körét lefedik, átfogják.²⁵

A kutatók ezen sejtegyütteseket funkcionális, hiperoszlopoknak elnevezett egységeknek tekintik. A hiperoszlopok nagyszámú olyan idegsejtet foglalnak magukban, amelyek receptív mezői ugyanazon retinális területre érzékenyek, így tehát a retina egy-egy lokális területéről származó információ feldolgozásával foglalkoznak. A látókéreg hiperoszlopainak teljes köre, együttese pedig a retinafelszín egészére vonatkozóan az elemi vizuális minőségek, együttes, de lokális szintű elemzését és elkülönítését végzik. Így képesek egy-egy retinárészleten feltűnő vizuális elemek szelekciójára, kiválasztására, egyúttal a vizuális minőségek további elkülönült feldolgozását is lehetővé teszik. E bámulatos hiperoszlop-szerveződés alkotná tehát az elsődleges látókéreg, V1 elsődleges anatómiai és funkcionális alapstruktúráját. A további, már említett alegységek, amelyek a látvány egy-egy sajátos vizuális vonásának feldolgozásával foglalkoznak, ezen átfogó szerkezetbe illeszkedve működnek.

Az elemi vizuális ingerek elkülönült feldolgozása azonban nemcsak az elsődleges látókéreg szintjén, hanem a látókéreg további magasabb szintjein is folytatódik. Margaret Livingstone és David Hubel, majd mások is elkülönült rendszereket találtak, jóval az elsődleges látókérgen túli területeken is. Idővel ezek száma egyre szaporodott és nemcsak az összeköttetések bonyolult hálózatát sikerült, legalább alapvető kapcsolataiban feltárni, de

²⁴ Kivételt képez a 4. réteg, ahol a sejtek minden irányra érzékenyek. Az egymás alatti rétegekben elhelyezkedő sejtek ugyanakkor amellet, hogy ugyanazt az irányt részesítik előnyben, más sajátosságokban eltérnek, így a receptív mezők méretében, vagy épp az inger típusában. Lehetnek élekre vagy épp csíkokra érzékenyek. Sekuler & Blake 2000. 146

²⁵ Mintegy 18-20 egymással szomszédos oszlop képviseli a preferált orientációk és a szemdominanciák teljes körét. Sekuler & Blake 2000. 147

további, egyre összetettebb vizuális feladatokra szelektív feldolgozási egységeket is azonosítottak (8. kép)

Livingstone és Hubel az általuk pályáknak tekintett, nagymértékben elkülönült feldolgozó egységeket a másodlagos látókéregig, V2-ig követve azt tapasztalták, hogy V2 maga is további, ezúttal három funkcionális alegységre tagolódik, amelyeket halvány, vékony és vastag sávoknak neveztek el. V2 alegységeinek kapcsolatai az alsóbb szintű pályák folytatásának tekinthetők, fenntartják a szín, a mozgás és az alak észlelésével kapcsolatos információk elkülönült feldolgozását (9. kép)

A 80-as évek kutatásainak eredményeképpen az egyes alapvető vizuális tulajdonságokról, a színről, az alakról, és a megvilágításról és a térbeli mélységről kiderült, hogy elkülönült és egymásra hierarchikusan épülő idegi rendszerek dolgozzák fel őket. Hubel és Livingstone, mint bár némileg leegyszerűsítő módon már említettük, saját kutatásaik eredményeit úgy értelmezték, hogy a látás a korai feldolgozási szinteken, azaz a szem-retina és a másodlagos látókéreg közötti szinteken három alrendszerre, pályává épülne ki: egy szint feldolgozó, egy, a statikus formákat feldolgozó, valamint a mozgással és a mélységgel foglalkozó alrendszerre vagy pályává. Más kutatók viszont hangsúlyozták, hogy az egyes alrendszerek között több szintű kapcsolat létezik, valamint arra is felhívták a figyelmet, hogy a látórendszer alsó szintjeinek funkcionális elkülönült működését egy tágabb, a tárgyakkal kapcsolatos viselkedéses funkcióival s e funkciói mögött meghúzódó feldolgozási alrendszerekkel együtt kell szemlélni és értelmezni (10. kép).²⁶

A látásnak ezen utóbbi, a cselekvésekhez kapcsolt természetét David Milner és Melvyn Goodale vetette fel elsőként a 90-es évek első felében. E szempontot érdemes, mint majd látni fogjuk, a térképészet és a térképtörténet számára való hasznossága miatt is, némileg jobban és részletesebben megismerni.

Milner és Goodale felhívta a látással foglalkozó kutatók figyelmét arra, hogy az emberi észlelés kutatása csaknem teljesen azon idegrendszeri szerveződésekre koncentrál, amely révén a látórendszer a külvilág belső modelljét vagy észleletét alkotja meg. Viszont eközben háttérbe szorult a látásnak egy másik, a cselekvésekhez kapcsolódó funkciója.²⁷

²⁶ Livingstone 1988. 62-65, Zeki, 1992. 28-32, 1993, Bartels & Zeki 1998, Goodale & Humphrey 1998, Milner & Goodale 2006. 27-38

²⁷ A Milner & Goodale által megfogalmazott elmélet itt adott vázlatában a következő írásokra támaszkodtam: Goodale & Humphrey 1998, Goodale & Milner 2004, Milner & Goodale 2006. Ez utóbbi mű valójában az 1995-ben kiadott alapmű 2. kiadása, amelyhez a szerzők egy új fejezetben a megjelenés óta eltelt mintegy tíz év

Nevezetesen az, hogy a látórendszernek a cselekvésben, a tárgyakkal való tevékenykedés során is lényeges szerepe van, mivelhogy a látás a vizuális bemeneteknek megfelelő motoros válaszokká való átalakítását ellenőrízve irányítja mindennapi cselekvéseinket. Milner és Goodale úgy látja, hogy elkülönült, egymással kölcsönhatásban álló vizuális rendszerek fejlődtek ki az evolúció során, egyrészt a tárgyak észlelését, másrészt a tárgyakra irányuló cselekvések kontrollját szolgálva. Érdeemes a kutatók érvelését kissé részletesebben is megismerni.

Elégé általános elképzelés az, hogy a látás alapvető funkciója a világnak és a benne lévő tárgyak és események reprezentációjának a megalkotása, megkonstruálása. E felfogás szerint tehát a látórendszer feladata a külső világnak a belső észlelést létrehozni. Egy olyan modellt, amely alkalmas arra, hogy a tárgyakat fel- és megismerjük, valamint megértsük a közöttük lévő kapcsolatokat. A kutatók többsége ezen szemlélet jegyében végezte-végzi kutatásait.

Azonban a látásnak a már említett másik, a tárgyakra irányuló, a cselekvéssel összekapcsolt funkciója is legalább ennyire fontos és alapvető. A látásnak ezen oldalára viszont sokkal kevesebb figyelem fordult. Pedig számos bizonyíték van arra, hogy a látórendszer sokkal többet tesz annál, minthogy a látási vagy észleleti tapasztalatot megalkossa. Ilyen például a testtartás látási kontrollja vagy a helyi fény-sötétség ciklus 24 órás szinkronizációjában való részvétel. Eközben a cselekvések a látás által befolyásoltak, moduláltak, viszont a mögöttes ellenőrző idegi rendszer nemigen foglalkozik a külső világnak az észlelési rendszer által megalkotott észleletével. Ahogy olyan bonyolultabb viselkedések vizuális kontrollja során is, mint amilyen egy tárgy megragadása vagy egy tárgy után való nyúlás, olyan látási mechanizmusok működnek, amelyek mind funkcionálisan, mind idegrendszerileg elkülönültek azon mechanizmusoktól, amelyek egy ilyen tárgy észlelésével foglalkoznak.

Az állatok viselkedésének tanulmányozása megerősíti a látásnak ezen kettős szerepét, természetét. Számos állat látórendszere jórészt olyan, viszonylagosan független vizuomotoros egységekből, modulokból áll, amelyek mindegyike egy-egy sajátos motoros tevékenység vizuális felügyeletét szolgálja. Így a környezetbeni helyváltoztató mozgást, a lokomóciót, vagy az akadályok kikerülését. A magasabbrendűeknél, így az emlősállatoknál, különösen a főemlősöknél viszont a nagyobb rugalmasságot igénylő cselekvéseket filogenetikailag később kialakult agykérgi kontrollrendszerek támogatják. Azaz a magasabbrendű állatok és az

kutatási eredményeivel egészítették ki a korábban mondottakat és azok fényében értékelték és némileg módosították is az elméletet.

ember esetében a vizuomotoros viselkedést már bonyolultabb, hierarchikusan szervezett kontrollrendszerek segítik. Ezen rendszerek létrejötte azonban nem volt teljesen megvalósítható a régi, kéreg alatti vezérlő idegi áramkörök kérgi modulációjával, hanem olyan új vizuomotoros ellenőrzőrendszerek jöttek létre, részben a kéreg alattiak módosulásával, amelyek a cselekvéseknek, a motoros kimeneteknek egy csaknem korlátlan együttesét biztosíthatta.

Az evolúció során kifejlődött főemlős, s így az emberi agy számára azonban csak egyik szükséglet volt egy sokkal rugalmasabb látás irányította motoros rendszer. A komplex szociális viselkedés és a megismerési rendszer kialakulása ugyanis egy sor új igényt támasztott a látással és a látórendszer szerveződésével szemben. A tárgyak azonosítása, azok jelentőségének és oksági viszonyainak a megértése, ahogy a cselekvéssorok megtervezése, a fajtársakkal való kommunikáció mind ilyen szükségletek lettek.

Ezek esetében már nem volt elégséges a cselekvés egyszerű vizuális kontrollja. A világgali kapcsolat és a benne való cselekvés sokkal bonyolultabb lett, a motoros műveletek a szenzoros adatokkal már ne álltak szoros kapcsolatban, az állatok és mindenekelőtt a főemlősök és az ember már úgy viselkedett, viselkedik, mint amelynek a cselekvéseit egy belső környezeti modell irányítja.

A világ ilyen modelljeit vagy észleleteit használó reprezentációs rendszereknek azonban már egészen másfajta átalakítást kellett, kell végezni, mint amit az alacsonyabb rendű, kéreg alatti idegi struktúrákra támaszkodó vizuomotoros modulok valósítanak meg az egyszerűbb élőlényekben. Ráadásul ezek az új típusú rendszerek már nem kapcsolódnak közvetlenül a specifikus motoros kimenetekhez, hanem inkább az emlékezetet, a szemantikai rendszereket, a téri gondolkodást, a tervezést és a kommunikációt magába foglaló kognitív rendszerekhez tartoznak. Viszont ezen magasabb rendű reprezentációs rendszerek is, amelyek a cselekvés során lehetővé teszik a célok és a döntések megformálását, e cselekvések tényleges végrehajtása során mégis olyan vizuomotoros egységekhez, modulokhoz kapcsolnak, amelyek elvi értelemben alapvetően megegyeznek az alacsonyrendű lényeknél tapasztalhatókkal.

E rövid evolúciós visszatekintés is, Milner és Goodale szerint, azt az elgondolást támogatja, erősítik meg, hogy az emberben és más főemlősökben is a látásnak két elkülönült, de összekapcsolódó funkciója van. Az egyik a tárgyak és viszonyaik észlelése, amely az élőlény kognitív szükségleteit szolgálja, alapozza meg, míg a másik a tárgyakra irányuló, illetve a tárgyakkal kapcsolatos cselekvési kontroll.

E két elkülönült rendszer tükröződik ugyanakkor a főemlős agy látópályáinak szerveződésében is. Ahogy a korábbiakban láttuk, a 80-as évek elején Leslie Ungerleider és Mortimer Mishkin, döntően majmokkal végzett kísérletek alapján, két elkülönült látórendszert azonosított. Az ún. ventrális, hasi pályát (pathway) vagy idegi információáramlást (stream), amely az elsődleges látókéregtől, több átkapcsoló állomáson át vetül az inferotemporális, azaz az alsó halántéklebenyi kéregrészek felé, valamint az ún. dorzális, háti pályát, amely a V1-től a hátsó, posterior falis lebeny felé irányul és a tárgyazonosítással, illetve a tárgyaknak a térbeni lokalizálásával foglalkozik. (1. kép)

Milner és Goodale viszont a fenti érvelés, és persze az ezt támogató számos viselkedési, elektrofiziológiai, léziós adatra támaszkodva e modell módosítását, újraértelmezését javasolta. A módosítás lényege pedig az, hogy a látórendszer két alrendszere, a ventrális és a dorzális nem annyira a vizuális információ tartalmát illetően térne el egymástól - tárgylátás vs. térlátás, vagy a 'mi' és a 'hol' látása -, hanem azon végrehajtó-cselekvési rendszerek eltérő követelményei szerint, amelyeket az egyes feldolgozási pályák szolgálnak.

Az új, módosított elmélet szerint a látórendszer ventrális részének fő feladata a világnak és a benne lévő dolgok észleleti reprezentációjának a megalkotása, míg a dorzális részé a dolgokra és tárgyakra irányuló cselekvések vizuális ellenőrzése (11. kép). A ventrális pálya lehetővé teszi a tárgyak és észleleti sajátosságaik felismerését, a dorzális rendszer menti feldolgozás pedig a szükséges információt nyújtja a tárgy helyzetéről, méretéről és alakjáról, hogy ennek alapján az élőlény pontosan tudjon a tárgyért nyúlni, azt képes legyen megragadni és használni vagy épp, ahogy egy gyümölcs esetében, szájához venni és megenni.

Ami ezen magyarázatban döntő új elem az az, hogy a tárgyak tulajdonságait, a méretet, az alakot, a térbeni elhelyezkedését és irányt mindkét alrendszer feldolgozza, csak a feldolgozás módja, természete tér el a kettőnél. Azaz a látórendszer ezen két alrendszerének funkcionális elkülönülése nem annyira a „mi” és a „hol” között történik, hanem azon módok között, ahogy a tárgyak tulajdonságainak széles körén végzett vagy az észlelés és a célvezérelt cselekvés szolgálatában zajló átalakítás megtörténik. A lényegi eltérés tehát a vizuális információ végzet átalakítással kapcsolatos.

Milner és Goodale kutatócsoportjukkal együtt az elmúlt tíz-tizenöt év során számos kísérletet is végeztek elméletük ellenőrzésére. Ezek jó része megerősítő eredményt hozott, ahogy mások kutatásai is alátámasztották egyes részlemeinek helyességét. Így például kiderült, hogy a dorzális pálya posterior parietális területén az idegsejtcsoportoknak egy igen jelentős része egyszerre mutat szenzoros- és mozgással összefüggő aktivitást is. Azt is kimutatták, hogy vannak olyan „manipulációs”, a tárgyhasználattal kapcsolatos sejtek, amelyek vizuálisan

szelektívek és a különböző tárgyak alakjára hangoltak. Az ilyen sejtekről úgy vélik, hogy nemcsak a céltárgyak vizuális sajátosságaival, de a tárgyak megragadásához szükséges végtagmozgásokkal is kapcsolatban állnak. Az ilyen tárgymegragadások, -megfogások esetében viszont azon képességünk, hogy megfelelő módon nyúljunk ki egy tárgyért, nem igényli a tárgy éppeni helyzetének és orientációjának előzetes ismeretét. Ahogy a tárgy hatékony megfogásához sem szükséges felismerni a tárgyat - amit a ventrális rendszer biztosít.

Ugyanakkor látni kell azt is, hogy a ventrális észlelési-megismerési rendszer biztosította, a tárgyakra és viszonyaikra vonatkozó metrikus információ jelentős része eléggé pontatlan. A rendszer által konstruált metrikus információ nem annyira a megfigyelő, mint inkább a tárgynak más tárgyakhoz való vizuális környezetbeni viszonyára vonatkozik. Az észlelési rendszer egy olyan, környezet alapú koordináta-rendszer használatát alakította ki, amelyben a környezet valós metrikus viszonyait nem kell kiszámítani. A tárgyak relatív pozíciója, orientációja, mérete és mozgása az, ami igazán érdekli az észlelést, illetve az észlelőt.

Viszont ha egy tárgyhoz kapcsolódó cselekvést végzünk, egészen mások a követelmények. Nem elegendő az észlelési rendszer általános célú reprezentációja, mivel a cselekvés során a világ metrikus adottságaihoz való pontos és finom hangoltság szükséges. Sőt, a különféle cselekvések eltérő sajátosságokkal rendelkező motoros végrehajtókat is igényelnek, ezért az egyes cselekvések vizuális kontrolljához nem csupán a környezet valós metrikus adottságaihoz való igazodás szükséges, de azt az adott motoros cselekvés követelményeinek megfelelően kell elvégezni. Így például a szemmozgások irányításához a vizuális bemenetnek motoros válaszokra való másfajta átalakítása szükséges, mint ami a tárgymanipulációknál történik. Az előbbi esetben retina- vagy fej-központú koordináta-rendszer keretében történik a vizuális kontroll. Az utóbbi esetben viszont váll- és/vagy derékközpontú keretében. Ráadásul ezek a vizuomotoros egységek, modulok valós időben, igen korlátozott memória-igénnyel működnek. Az észlelés viszont sokkal hosszabb időléptékben működik és az információt akár egy életen át is tárolni képes.

A látórendszer szerveződését és működését a korábbtól sok szempontból radikálisan eltérő módon értelmező elmélet összefoglalóját mindenképpen fontosnak éreztem beiktatni a látás idegi alapjainak akár csak vázlatos bemutatásakor. A kartográfiai gondolkodás és gyakorlat maga is a tér és a téri tapasztalat reprezentációs formáival foglalkozik, így nem érdektelen látni, hogy a térrel távolról sem csak, talán nem is elsődlegesen az ún. kognitív térképeink révén állunk kapcsolatban. Milner és Goodale koncepciója rávilágít arra, hogy

látásunk milyen mélyen egybefonódik mindennapi, akár legközségesebb testi cselekvéseinkkel is. A látás ilyen funkcióinak akárcsak vázlatos ismerete révén a térképeknek erősen a megismeréshez, s így a ventrális rendszerhez kötött világa is egészen más perspektívába kerül.

A Milner és Goodale által képviselt látáselmélet jelentős szemléleti fordulatot hozott és beépült a kutatások elméleti repertoárjába, új kutatási programokat és kísérleteket indukált. De legalább ennyire jelentős volt az idegrendszer kutatásában a képkalkító technikák megjelenése és elterjedése. Segítségükkel az addig alapvetően élettani, fiziológiai, neuropszichológiai és állatkísérleteken alapuló kutatás egy különleges lehetőséggel gyarapodott. E módszerek lehetővé teszik ugyanis az agynak, az állati és az emberi agynak működés közbeni vizsgálatát. Az egyes funkciók lokalizására számos és egyre nagyobb számú kísérletet végeztek és végeznek, amelyek egyre finomabb részletekben képesek megmutatni az egyes kognitív és más funkciók idegrendszeri szerveződését.²⁸

Az eredmények jelentősek. Csak a látókéreg területén számos magasabb szintű feldolgozási területet sikerült azonosítani.

A korábbiakban láttuk, hogy a látórendszer alacsony szintjei a vizuális látvány elemeire szakosodtak. Több párhuzamos rendszer létezését mutatták ki. A látókéreg V1 és V2 területei elemi minőségek retinotóp elemzését végzik, de a szín, a forma, a mélység, a mozgás minőségeire specializálódott pályarendszereknek is részei. A külvilág látványának feldolgozása azonban nem áll meg ezen elemzési szinteken, így nem meglepő, hogy a kutatóknak sikerült a specializálódott pályák, vagy áramlatok még magasabb szintjeit is behatárolniuk. Mind a ventrális, mind a dorzális pálya mentén, a V1 és V2 kéregrészek előtti régiókban a mozgásra, a színre, a mélységre, a formára érzékeny, aktiválódó területeket. Így például a mozgás esetében a dorzális pályarendszer mentén több területnél észleltek mozgó ingerekre aktivációt, V3-nál, MT-nél és MST területen (8., 12-13.a,b kép).²⁹ Ugyanakkor az emberi agyban a központi, mozgásra szelektív területet az hMT+-nak nevezett régióhoz kötik,

²⁸ Az elmúlt 15-20 év során az ez irányú kutatásokban, ha jól érzékelttem, elsősorban a pozitronemissziós tomográfia és a funkcionális mágneses rezonancia vitt vezető szerepet. Természetesen ezek mellett más képkalkító módszereket is használtak és használnak, ahogy a matematikai statisztikát és a számítógépes modellezést is, és természetesen a hagyományosnak tekinthető élettani, neuropszichológiai, állatkísérletes módszereket is. A lehetőségektől függően akár többfélét is. A módszerekre vonatkozó irodalmat lásd. 10. jegyzet

²⁹ A lokalizálás hagyományosan állat-, azon belül is majomkísérletekre alapozódott. Az ember esetében elsősorban speciális, többé-kevésbé lehatárolt agysérülések alapján kísérelték meg a funkciólokalizálást. A képkalkítási módszerek ezért valóban addig nem volt lehetőségeket adtak, adnak az emberi funkciók lokalizálására, amit persze az állatkísérletekre is figyelve végeznek.

amely a három nagy lebeny találkozásánál, a temporo-parieto-occipitális csomópontnál lokalizáltak.

Hasonlóképpen a mélységészlelés elemzésében is területek sora aktiválódik: V1, V2, V3, V3a, Vp, hMT+. A diszparitásra legérzékenyebbnek ezek közül a V3a bizonyult.³⁰ A színlátás kérgi lokalizációját illetően jelentős viták vannak. A különböző vizsgálati módszerek részben eltérő lokalizációt eredményeztek. Klinikai vizsgálatok szerint a színlátás elvesztése, az achromatopsia a ventrális occipito-temporális kéreghez köthető. Ugyanakkor anteriorabb területeken is észleltek figyelem általi színaktivitást. K. Grill-Spector és R. Malach szerint terminológiai viták is nehezítik a színlátás pontos lokalizációját.³¹

A látás elemi vizuális szintjeire érzékeny régiók előtti anterior területek már összetettebb vizuális sajátosságokra szelektív sejtegyüttesek találhatóak. A textúra, az alak egyszerű és összetettebb formáira, majd pedig a tárgyak különféle osztályaira szelektív területek. E kéregrészek kutatásának hatalmas irodalma van, egyszerre terepe a látásszerveződés és az észleleti kategorizáció idegi mechanizmusai kutatásának is.³²

A képalkotó módszerek megjelenése óta számos tárgyspecifikus területet találtak már. Mind a ventrális, mind a dorzális pályák mentén a retinotópikus alacsonyabb kérgi régióktól elsősorban anterior és laterális irányokban (13.a, 14. kép).³³

A tárgyakra leginkább szelektív területet, beleértve az arcokat is, az oldalsó nyakszirti lebenyhez kötik (laterális occipitális kéreg, LOC). E régió számos olyan választulajdonsággal rendelkezik, amely a hatékony tárgyfelismerési rendszert szolgálja. LOC területei tárgyakra a vizuális inger fajtájától függetlenül aktiválódnak, így a megvilágításra, a textúrára, a mozgásra stb. De reprezentálják a tárgyakat a külső látási körülmények változása ellenére is, így a nézőpont vagy a tárgy méretének változása ellenére is. LOC aktivációs sajátosságai tehát a tárgylátásban oly fontos tárgykonstanciák feldolgozási szintjeként értelmezhetők. További, tárgyakra igen szelektív területeket találtak a ventrális occipito-temporális régiókban. Így használati tárgyakra, arcokra (FFA fusiform face area) és helyek képeire is találtak aktivitást, utóbbit a parahippocampális lebeny területén.³⁴

³⁰ A mélységlátás egyik, vagy talán fő forrása a két szemmel való látáson alapszik. Láttuk, hogy a legtöbb kérgi idegsejt mindkét szemből kap bemenő jeleket. Ezek tehát binokuláris sejtek. Azaz akkor válaszolnak a legerősebben, ha a két szem ugyanazt az ingert nézi. Vannak azonban olyan sejtek is a kéregben, amelyek olyan ingerekre válaszolnak a legintenzívebben, amelyek egymásnak nem megfelelő, azaz diszparát területre esnek, azaz az ingerek a szemfixációtól eltérő mélységi síkokban helyezkednek el. Ilyen terület tehát V3a. Sekuler-Blake, 2000. 254

³¹ Grill-Spector & Malach 2004. 654.

³² Ahogy további kognitív funkciók kutatásáé is, pl. mentális képalkotás, vagy az emlékezet kutatásé.

³³ Az összefoglalót elsősorban Grill-Spector 2003, valamint Grill-Spector & Malach 2004 áttekintő tanulmányára alapoztam. De lsd. még a 26. jegyz.

³⁴ Epstein & Kanwisher 1998

Ez a terület már a halánték- vagy temporális lebeny középső, mediális területén található. R. Epstein és N. Kanwisher szerint az általuk PPA-nak, azaz Parahippocampal Place Area-nak, parahippokampális helyterületnek elnevezett régió fMRI-vizsgálat során helyek, helyszínek képeire aktív (14. kép). A kutatók szerint PPA erősen reagál bonyolult, sokféle tárgyat tartalmazó helyszínre, viszont kevésbé tárgyakra vagy épp üres szobákra. Úgy tűnik tehát, hogy a kritikus tényező PPA szelektivitásában a térbeli elrendezés (spatial layout).³⁵ A dorzális területeken is találtak már tárgy-érzékeny területeket.

Bár ez utóbbi vizsgálata még kezdeti stádiumban van, Christina S. Konen és Sabine Kastner 2008-ban közzétett tanulmányukban meglepő, a látáskutatás eddigi eredményeit módosítani látszó kutatási eredményekkel jelentkeztek.³⁶

Mint korábban láttuk, a látáskutatás utóbbi 2-3 évtizedének egyik alapvető és széles körben elfogadott eredménye szerint a látórendszer két, egymástól elkülönült feldolgozási pályából, pályarendszerből állna.³⁷ Egyik, a ventrális pálya a tárgy-, a másik, a dorzális pedig a térlátásra és a cselekvés vizuális támogatására szolgálna. Konen és Kastner szerint viszont kimutatható, hogy a tárgyak észlelésének idegrendszeri reprezentációja nem korlátozódik a ventrális pályára, hanem a dorzális pálya számos területén is tapasztalható. Vizsgálataik során különféle tárgyak képeit és vonalrajzait használva, nem csak a ventrális, de a dorzális pálya mentén, a posterior parietális kéreg területein is (IPS1 és IPS2) tárgyszelektív válaszokat kaptak, méghozzá a cselekvéstervezéstől független válaszokat. Emellett azt találták, hogy az extrastriális kéregben, a közepes feldolgozási szinteken, – a ventrális áramlatban a V4, a dorzális áramlatban pedig a V3A, MT és V7 területeken – a tárgyakhoz kapcsolódó válaszok nézőpont- és tárgyméret-függőek, míg a magasabb, anteriorabb területeken – a ventrális pályán az LOC, a dorzális pályán pedig az IPS1 és IPS2 területeken – viszont méret- és nézőpontfüggetlen választulajdonságokat mutatnak. A szerzők véleménye szerint eredményeik arra utalnak, hogy az alapvető, az alakhoz, a mérethez és a nézőponthoz kapcsolt tárgyinformációk egymással párhuzamosan és hierarchikusan reprezentálódnak mind a ventrális, mind a dorzális pályák mentén.

Látható tehát, hogy a látórendszer kutatása még távolról sem zárult le. Hogy mennyire finomra hangolt hierarchiájú ez a rendszer, arra Zoe Kourtzi kutatócsoportjának legújabb

³⁵ Epstein & Kanwisher 1998. 598. A későbbiekben látni fogjuk, hogy ezen elgondolást a kutatás azóta tovább finomította.

³⁶ Konen & Kastner 2008

³⁷ A különböző kutatók, ill. írók eléggé homályosan fogalmaznak. Általában két angol szót használnak, a *pathway*-t és a *stream*-et. Az utóbbi jelentései alapján egy sokkal kevésbé világos vagy lehatárolt útvonalra kell gondolnunk, ahogy a *pathways* gyakori alkalmazása is inkább azt sejteti, hogy a 'látópálya'-kifejezés alapvetően egy kényelmes általánosítása csupán az eredményeknek. Az egyes alrendszerek számos összeköttetési lehetősége is ezt erősíti.

eredményei is jó például szolgálnak.³⁸ A kutatók a nagyon egyszerű szerkezetű, ún. Glass-mintázatokkal vizsgálták a látórendszer alacsonyabb és középső szintjeinek válaszreakcióit, keresve azon mechanizmust, amely révén a helyi jelek globális, átfogó formaésszeletté konvertálódnak. A Glass-mintázatok paramétereit szisztematikusan módosítva megvizsgálták a V1-től a laterális occipitális kéregig terjedő szintek válaszreakcióit. (15. kép)

Az eredményeket a következőkben lehet összefoglalni. A látórendszer ezen alsó része valóban, ahogy azt már a korábbi vizsgálatok is részleteiben jelezték, a globális, átfogó alakzat integrációjának hierarchikusan egymásra épülő mechanizmusaként működik. A korai vizuális területek, V1 és V2 helyi irányultságjelekre érzékenyek és receptív mezéjükbe eső helyi kollineáris vonalakat egyesítenek kontúrvonallá.

A sokféle orientációjú jeleknek globális rendbe való integrációja V2 feletti szinten történik. V4 például a viszonylag nem bonyolult vizuális mintákra (ívek, szögek) szelektív, mely minták az alakrészeket határozzák meg. A tárgyrészekre vonatkozó információ pedig, az alacsonyabb szintek helyi irányadataira támaszkodva, a magasabb occipito-temporális területeken komplex egyszerű alakzatokká konvertálódik. Ami igazi újdonságként tapasztaltak az az, hogy ezen utóbbi területek különbséget tesznek a globális forma struktúrájában is, sokkal nagyobb pontossággal mint az alacsonyabb feldolgozó szintek.³⁹ A kutatók tehát egy köztes, az alakrészletek és egy, már egészes, teljesebb alak, forma észlelése közötti, finom alakstruktúrára érzékeny feldolgozási szakaszt, szintet azonosítottak az occipito-temporális kéregben. Az eredmények alátámasztják a látórendszer szakaszos, és egyre összetettebb alakzatokra érzékeny hierarchikus szerveződését.⁴⁰

A látópálya magasabb szintjein zajló tárgyészlelés sokféle régiójának pontos szerveződéséről és e szerveződés logikájáról nincs még letisztult és általánosan elfogadott elképzelés. Számos kutatócsoport nevezett meg olyan régiókat, amelyek egy-egy specifikus tárgyosztályra mutatnak erős szelektivitást. Így arcokra, állatokra, testrészekre, használati tárgyakra, házakra, helyekre (places), sőt betűsorokra, írásra (letter strings) is, viszont vannak olyan régiók, amelyek többféle tárgyosztályra egyformán aktívak.

A kutatók többféle elmélettel álltak elő a tárgyészlelés idegrendszeri kategorizációját illetően. Az egyik álláspont szerint (Nancy Kanwisher) van néhány tartomány-specifikus modul, amelyek egy adott tárgyosztály, például az arcok, testek és helyek kérgi reprezentációját végző részterületek, míg a többi terület inkább egy általános tárgyfelismerési célú rendszer

³⁸ Ostwald, Lam, Li & Kourtzi 2008

³⁹ Ennek megállapítására a Glass-mintázatok adtak erre lehetőséget, mivel azonos elemekből álló egyszerű, de mégis eltérő globális struktúrákat (sugaras, koncentrikus, translációs) lehet velük megvalósítani. Lsd. 15. képet

⁴⁰ Ostwald, Lam, Li & Kourtzi 2008. 2467-2468

lenne. Egy másik álláspont szerint (James Haxby) egy-egy tárgykategória felismerése az egész területen, sőt az agykéregben elosztva, szétszórva valósulna meg. Van olyan felfogás (Isabel Gauthier), mely szerint a tárgyrepresentációk a megkívánt feldolgozási típus vagy gyakoriság szerint csoportosulnak, azaz az önálló moduloknak tűnő területek, mint a PPA vagy az FFA nemcsak ezen kategóriákra, azaz arcokra, ill. helyekre, hanem bármely sokat gyakorolt kategória elemeinek egymástól való megkülönböztetésére specializálódtak. Van olyan kutatócsoport (Grill-Spector és munkatársai), amely viszont úgy véli, hogy a tárgyfelismerést egy hierarchikus rendszer működésének kell tekinteni. A tárgyfelismerés feldolgozási állomások sorozatán át valósul meg, ahol a globálisabb és változatlanabb, invariánsabb reprezentációk a feldolgozási hierarchia felsőbb szintjén alakulnak ki.

Emellett egy érdekes és szisztematikus kérgi elrendezésére is felhívják a figyelmet. Szisztematikus viszony figyelhető meg, vizsgálataik szerint, a kategória-szelektív régiók elhelyezkedése és a kéregrészek excentricitás-függése között. Azok a tárgykategóriák, amelyeket leginkább a foveán kívüli, ún. excentrikus módon észlelünk, azok a kéregnek is ilyen excentrikus sávjaiban váltanak ki szelektív aktivitást. Így az arcok, amelyeket leginkább a fovea területén észlelünk, olyan kérgi régiókat aktiválnak, amelyeknek erős preferenciájuk van a foveális ingerekre. Viszont a házak, helyszínek, tájak kategóriái a kéreg excentrikus sávjaiban keltenek inkább aktivitást (14. kép).⁴¹

Végül még egy meglepő friss eredmény, amely szintén azt mutatja, hogy a több évtized óta vizsgált látórendszer valóban „tud” nem várt meglepetésekkel is szolgálni. Rebecca F. Schwarzlose és munkatársai⁴² funkcionális MRI-módszerrel szisztematikusán megvizsgálták minden tárgy-szelektívnek tekintett régiót, érzékeny-e és ha igen, milyen mértékben helyinformációkra. Nos, meglepetéssel tapasztalták, hogy majd minden tárgy-szelektív terület jelentős, a tárgyak helyére vonatkozó információra is reagál. Azt is sikerült azonban megállapítaniuk, hogy a kétfajta információ ugyanazon sejtpopulációban egymástól függetlenül reprezentálódik. A kutatók úgy vélik, hogy a tárgykategóriára és a helyre vonatkozó információknak ugyanazon idegi struktúrában való megtartása azt a cél szolgálhatja, hogy így mind a pozíció-független kategória, mind a kategória-független pozíció is kinyerhető, és a két információ típus egyesíthető, ami megoldhatja a vizuális elemek összekapcsolásának (binding) még fel nem tárt mechanizmusát.⁴³

⁴¹ Epstein & Kanwisher, 1998, Haxby, Hoffmann & Gobbini 2000, Kovács 2003, Grill-Spector & Malach 2004

⁴² A tanulmányt jelző szerzők nevének sorrendje arra enged következtetni, hogy a kutatócsoport Nancy Kanwisher irányítása alatt működik, de a téma fő kidolgozója Rebecca F. Schwarzlose lehet. Doktori értekezésében is kitér ezen új felfedezésre. Schwarzlose 2008

⁴³ Schwarzlose, Swisher, Dang & Kanwisher 2008

Jóllehet a látórendszer szűkebben értett kutatása általában a tárgylátás szintjéig törődik a vizuális információ sorsával, újabban azonban a valóságos látási körülményekhez közelebb álló helyzetek kutatása is nagyobb lendületet vett. E kutatási irányzat egyik forrásvidéke bizonyos a ventrális pálya mentén talált helyszelektív agyrégió, a PPA kutatása lehet, de a komplexebb észlelési helyzetek memóriafolyamatainak a kutatása is szolgálhatott impulzusként erre, vagy épp az egyes tárgykategóriák egyedi példányainak idegi reprezentációja is kiindulópont lehetett és bizonyos további más okok is voltak, vannak.

Az ebből az irányból közelítés azonban, úgy tűnik, tekinthető úgy is, mint amely a látórendszer hierarchikus szerveződésének még magasabb, még összetettebb területeit vizsgálja.⁴⁴ Az egyedi tárgyak észlelése és tárolása fölötti, a tárgyaknak és a környezetnek együttes, komplexebb, mégis tipikus kontextus-fajtákba rendeződő formáit. Sőt, a még magasabb, legalábbis az információ gazdagságának, téri és idői, valamint a vizuális modalitáson kívüli modalitásokkal (hallás, testérzékelés stb.) való együttes és egységes esemény-jellegű teljességének, vagy ahogy a kutatás nevezi, az egyén epizodikus jellegű tapasztalatának idegrendszeri feldolgozási, tárolási szintjeit is.

E szintek, bár nyilvánvalóan nem tisztán vizuális területei az agy működésének, a vizuális összetevő jelentős súlya és természetes betagozódása ezen magasabb szintekbe talán megengedi, hogy a látórendszer felsőbb szintjeiként tekintsünk - bár ez a gondolat aligha tekinthető ortodox elgondolásnak.

Ilyen jellegű és ilyen, a látás, közelebről a tárgylátás, és tárgyfelismerés környezeti feltételeinek a vizsgálatával foglalkozik Moshe Bar és kutatócsoportja.⁴⁵ E megközelítés egészen természetesnek is tekinthető, hiszen a valóságban tárgyakban gazdag környezetben élünk és a tárgyakat más tárgyakkal telített helyszínek keretében látjuk.⁴⁶

A kiinduló kérdések igen egyszerűek, de alapvetők. Mennyire befolyásolja és könnyíti meg a tárgyak felismerését a környezeti kontextus? Vannak-e tipikus kontextusok, azon belül is tipikus vizuális kontextusok? A vizsgálatok szerint, úgy tűnik, igen.

Barék és persze más kutatók is úgy vélik, hogy lehetséges a vizuális környezetet olyan változatokba, típusokba rendezni, amelyeknek jellemző és visszatérő elemeik, tárgyaik

⁴⁴ A temporális kéreg magasabb szintjeit, így elsősorban a parahippocampális kérget is szokták anatómiai és bemeneti jelei és kimenetei alapján a vizuális rendszer részének tekinteni. Bar 2004. 626

⁴⁵ Bar & Aminoff, 2003, Bar 2004, Aminoff, Gronau & Bar 2007, Oliva & Torralba 2007. Aminoff, Schacter & Bar 2008, Bar, Aminoff & Schacter 2008

⁴⁶ Bizonyos az új technológia, a virtuális valóság alkalmazása is nagyban hozzájárul az ilyen, a természetes környezetbeni észlelés szabályozott körülmények közötti vizsgálatához. Korábban a kutatók rákényszerültek, ha vizsgálataikat kontrolláltan akarták végezni, hogy csupán tárgyakat, vagy éppen képi ábrázolásokat alkalmazzanak. Ma is ezek számítanak a leginkább bevett, általános ingereszközöknek.

vannak, mindannak ellenére, hogy e prototipikusnak⁴⁷ nevezett kontextusoknak is elvileg végtelen számú változata, ill. példája fordulhat elő. Ami viszont a tárgyészlelés szempontjából lényegesebb, az az, hogy az ilyen helyzetekben, környezetekben bizonyos elemek valószínűsége nagy, ahogy azon téri viszonyoké, összefüggéseké is, amelyben a tárgyak megjelennek és tipikus téri-környezeti konfigurációkká összekapcsolódnak. A vizuális tárgyakról⁴⁸ tehát azt mondhatjuk, hogy akkor függenek össze kontextuálisan, ha hajlamosak együttesen előfordulni a környezetben, és viszont, egy helyszín⁴⁹ kontextuálisan koherens, ha olyan dolgokat tartalmaz, amelyek ilyen hasonló környezetekben hajlamosak együtt előfordulni.

Az agykutatót itt alapvetően persze az érdekli, hogy hogyan és hol, milyen idegrendszeri mechanizmusok és agyi régiók keretében valósulnak meg a tárgyfelismerés kontextuális összefüggései.

Hogy a tárgyfelismeréséhez, azonosításhoz valóban szükség lehet kontextuális összetevők szisztematikus figyelembe vételére, azt az egyedi tárgyak felismeréséből is beláthatjuk. Két tárgy, például egy hajszárító és egy fűrógép látványra igencsak hasonlíthatnak egymáshoz, így pusztán csak a tárgyi vizuális jellemzőkre hagyatkozás adott esetben kevés lehet a két tárgy elkülönítéséhez, ill. a tárgyak helyes azonosításához. De legalább ilyen fontos szempont, hogy a tárgyakat, bizonyos sajátos körülményeket leszámítva (például a művészeti szemlélődés körülményeit), különféle gyakorlati hasznosságuk alapján kategorizáljuk, számos egyéb, nem csupán vizuális szempont szerint.

A kutatás persze ezt már régóta tudja. Így azt is, hogy egy tárgy idegrendszeri tárolása több dimenzióban, több agyi struktúrában, régiókban valósul meg. Az egyes régiókban a tárgyak az

⁴⁷ A prototipikusság a kognitív nyelvészet egyik központi fogalma. Az emberi fogalmak szerveződésével kapcsolatban fogalmazódott meg, valamikor az 1960-as évek második felében, hogy a klasszikusnak tekintett ún. meghatározó tulajdonságok elméletét egy, a fogalmak sajátosságait, az emberi kategorizáció természetét egy azt pontosabban leíró elmélettel váltsák fel. A klasszikus elmélet szerint egy fogalom jelentését összetartozó tulajdonságok listájával meg tudjuk adni. E tulajdonságok együttes megléte pedig szükséges és elégséges feltétele a fogalom alá tartozásnak. A fogalom határai továbbá világosak, azaz egyértelmű, mi tartozik egy fogalomhoz és mi nem. Így persze minden tagja a fogalomnak egyenértékű is. A prototípuselmélet ezen állításokkal szemben fogalmazódott meg, mivel számos jelenség ellentmondott a klasszikus elméletnek. A prototípuselmélet szerint a kategóriák központi prototípusok köré szerveződnek, ahol a prototípus a fogalom legjobb példája, vagy a tulajdonságoknak egy bizonyos sajátos együttese. Egy kategóriához tartozás pedig a tipikusság függvénye. A fogalmak határai nem élesek, ezen elmélet szerint, a kategóriatagság sincs világosan meghatározva és kategóriaváltás is bekövetkezhet. A kategóriához tartozást a tárgy tulajdonságainak a kategória prototípusához való hasonlósága határozza meg. A fogalmak példányai tipikusságuk szerinti sorrendbe állíthatók, ami a fogalom példányainak tipikusságtól való távolságát is megadja. Bar ilyen értelemben használja a „prototipikus” kifejezést. Lakoff 1992. 97-100, 103-104. Eysenck & Keane 1997. 269-281.

⁴⁸ Azaz a tárgyak, amelyeket mint a látás tárgyait tekintjük - a vizsgálat keretében

⁴⁹ Az angol szaknyelv itt elsősorban a „scene” szót használja, amelyet sajnos nem lehet jelentésköre ide illeszkedő némely jelentésrétegének a megsértése nélkül lefordítani. Itt, ha jól értem a szándékot, egy lehetséges cselekmény színhelyét hivatott jelenteni, ahol a környezet mint díszlet, háttér és színpad szolgál, de beleértődik, hiszen a látás felől értelmeződik, a környezet mint pusztá látvány, kép jelentésrétege is a szónak.

adott régió szempontjából releváns dimenzió mentén tárolódnak, csoportosulnak. Így fizikai-vizuális megjelenésük alapján a nyakszirti vizuális kéregben, alapszintű⁵⁰ osztályozási típusuk szerint az anterior temporális kéregben, a kontextuális kapcsolatok révén a parahippokampális kéregben, ahogy a szemantikai, azaz a különféle tárgyakhoz kapcsolódó személyes, kulturális és tanult ismeretekkel kapcsolatban pedig a prefrontális kéregben. Emellett, Moshe Bar szerint, a tárgyak csoportjai tárolt kapcsolataik szerint is reprezentálódhatnak az agy parahippokampális régiójában.

Ezen általános elméleti keret szerint tehát az egyes agyi régiók különféle lehetséges csoportosítási lehetőségeket reprezentálnának, és van egy olyan központi, részletes tárgyrepresentációs eleme ennek, amely mindezen csoportosítási viszonyokat az éppeni, pillanatnyi igényeknek megfelelően szolgálja.

Moshe Bar tehát azon egyszerűnek tűnő kérdés feltevésékor, mely úgy hangzott, a tárgyfelismerést miképpen befolyásolja, segíti környezete, kontextusa, az agy szinte teljes tudásszerveződését, mint átfogó kognitív keretet is bevonta, mivel azzal, hogy a tárgyfelismerést, -azonosítást a kontextusba helyezéssel kapcsolta egybe, egyúttal a tárgyaknak a természetes gyakorlati kapcsolatait is mint kontextuális elemeket beemelték.

⁵⁰ A 47. jegyzetben taglalt prototípus-elmélet szerint a fogalmi hierarchiánk három szintre tagolódik: alapszintű, fölérendelt, és alsó, alárendelt fogalmak szintjére. A legfelső szinten a nagyon általános kategóriák és a neveik (pl. állat), az alsó szinten a tárgyak specifikus fajtái találhatóak (pl. sziámi macska). A kettő között foglal helyet a kognitív szempontból legfontosabb kategória-, vagy fogalmi szint (példánkban tehát: állat - macska - sziámi macska, ahol a 'macska' az alapszintű fogalom, ill. annak verbális megnevezése, jelölője). E középső fogalmi szintet tekintik a kognitív nyelvészek a fogalmi hierarchiában a legfontosabb, azaz alapszintnek, mivel e szintnek van a legnagyobb szerepe mindennapi tevékenységünkben, ez az a szint, ahol a legszorosabb a környezettel való kapcsolatunk, ahol a leghatékonyabban kezeljük, tároljuk és osztjuk meg másokkal az információkat. Ez az a szint, ahol a dolgoknak, amelyekre a fogalmak vonatkoznak, látható, felületi alajuk van, s ezért hasonlóképpen érzékeljük őket. Ez az a fogalmi szint, ahol egy önálló mentális kép a fogalommal mint egésszel kapcsolódik össze. Ez az a szint, ahol az egyén hasonló motoros programokat használ azon dolgokra, amelyekre a fogalom vonatkozik, és ez az a fogalmi szint, ahol a leggyorsabban azonosítjuk a fogalom alá tartozó példákat. Ezt a szintet tanulják meg elsőként a gyerekek, ezen a szinten szerveződik a tudásunk legjava, ahogy ezen a szinten formálódik a tárgyak kulturálisan kialakult funkcióinak többsége. Például tudunk egy mentális képet alkotni egy macskáról, vagy egy asztalról, viszont a fölérendelt kategóriákról, mint az állat, vagy jármű esetében már nem. Ugyanígy vannak általános motoros programjaink az asztalokról, vagy székekről, hogyan és mit is csinálunk velük, de bútorokra általában véve nincs. A tudásszerveződés esetében is így van. Nagyon sok alapszintű tudással rendelkezünk az autókra, de a fölérendelt kategóriákról, a járműről már nem sokat tudunk, legalábbis az autóhoz képest. Ahogy az autó alárendelt kategóriájáról, a sportautóról sem tudunk sokkal többet - kivéve ha szakértők vagyunk. Azaz a tudásuk az alapszinten szerveződik. És így tovább. Fogalmi rendszerünk tehát, ezen elmélet szerint, az alapszinten szerveződik, ott ahol a leghatékonyabban vagyunk kapcsolatban a környezetünkkel. Az agy kutatás a tudás alapszintjét jórészt így értelmezi, és a temporális, azaz a halántéklebeny csúcsa felőli részéhez kapcsolja - legalábbis annak egy fontos szemantikai dimenzióját. Lakoff 1987. 46-48, Lakoff 1992. 100-102, Eysenck & Keane 1997. 283-285, Eysenck & Keane 2004. 288-291

A környezetünkbeni tipikus helyszínek kontextuális keretekbe⁵¹ illeszkednek, amelyek, a kutatók elképzelése szerint, olyan elvárásokként működnek, amelyek megkönnyítik azon egyéb helyszínek észlelését, amelyek e keretekbe illeszkednek. Azon tárgyak és viszonyok pedig, amelyek kellően jellemzőek a kontextusra, a keret adta globális információk alapján könnyebben felismerhetők.

A tárgy felismerésekor a cél az, hogy a látott tárgyak azonosságát megállapítsuk az esetleges lehetséges megjelenésbeni változatosságok ellenére is. Ezért a más tárgyak identitására vonatkozó és a kontextusból származó elvárások, ahogy helyzetük, irányultságuk, méretük és más tulajdonságaik nagyban elősegíthetik a kapcsolódó tárgyak felismerését.

Viszont a kutatásokból az is kiderült, hogy kontextus és tárgy viszonya nem egyoldalú. Nemcsak a kontextus segítheti elő a tárgy észlelését, de a tárgy is a helyszín kontextuális elemeinek felismerését.⁵² Továbbá a tárgyfelismerésnek a valóságos körülmények között, amikor a tárgyak félig takarásban, vagy épp árnyékban vannak, és a látószög sem a legideálisabb, vannak a kontextusokon kívül más segítői is. Így a tárgy ismerőssége, a megfigyelő személy éppeni elvárásai, felülről vezérelt figyelmi folyamatok, vagy akár a mozgás lehetősége, mind segíthetik a tárgyfelismerést. Azaz egy bonyolult, soktényezős, nehézségi fokát tekintve különböző jellegű lehet a tárgyfelismerésben a kontextus hatása.

Mindezeket figyelembe véve, a kutatások megállapították, hogy az idegrendszer a felismerést segítő kontextuális információt gyorsan kivonja és az elvárásokat segíti vele. A kivonás olyan gyors, akár 80 millisekundum is lehet, hogy megelőzi a szakkádikus szemmozgás gyorsaságát. M. Bar úgy véli, hogy a kivonás a látvány alacsony téri frekvenciájú, lényegében csak az átfogó kulcselemek, globális alakinformációk révén történik. Ez a mintázat aktiválná a helyszínsémát vagy a kontextuális keretet. Képzőművészeti módszerekkel sikerült azt is megállapítani, hogy egy régi, ismert és egy új kontextus kivonása között valóban idői különbség van. Feladattól függően 100-200 millisekundum.

A képzőművészeti vizsgálatokkal sikerült kimutatni, hogy a vizuális tárgy és sajátos kontextusa kapcsolatában elsősorban milyen kérgi mechanizmusok közvetítenek.⁵³ Az eredmények szerint a mögöttes mechanizmusban a parahippokampális és a retrosplenialis kéregbeni

⁵¹ A keret vagy séma a tudásszervezés szintén jelentős elméleti fogalma. A világra vonatkozó tudásunk ugyanis mindig több mint az egyszerű fogalmakról és viszonyról való leírás jellegű ismeret. A sémák vagy keretek épp azt hangsúlyozzák, hogy tudásunk több kiragadott fogalmaknál vagy azok egyszerű hierarchiájánál. Inkább az összetett események megértéséhez és mentális szervezéséhez kötődik. A keretek, sémák olyan általános tudásszintet hordoznának, amelyek alkalmasak arra, hogy általuk különböző „sémászerű” helyzetekben, azoknak megfeleljünk, azokhoz könnyen alkalmazkodhassunk. Eysenck & Keane 1997. 292-301

⁵² Bar 2004. 620

⁵³ Bar & Aminoff 2003

régiók foglalnak magukban egy olyan rendszert, amelyek mind a téri, mind a nem-téri kontextuális feldolgozást közvetítik. (16. kép) E régiók funkcióit már korábban a téri információ és az epizodikus memória feldolgozásával kapcsolták össze. Ami azt mutatja, hogy a környezettel összefüggő tárgyfelismerési feladat egy tágabb környezeti viselkedés szerves részeként, elemeként tekinthető.

M. Bar munkatársaival e rendszer elemeinek részletes elemzésével foglalkozik, megkísérelve megérteni az egyes régióknak a téri és a nem-téri kontextus közvetítésében játszott szerepét, s azt, miként is illeszthető be, kapcsolható össze a tárgyfelismerés mechanizmusa más funkcionális folyamatokba, mint a például a figyelem, a multimodális kontextuális asszociációs folyamatok (17. kép).

Az előző oldalakon megkíséreltem érzékeltetni, hogy a külvilág vizuális elemzésében részt vevő idegrendszeri régiók a vizuális kép, a látvány milyen tagolt, finom felbontású, a legegyszerűbb formai-észleleti elemektől, az egyszerű formákon és a különböző tárgyosztályok önálló szintű megragadásán át a tárgyaknak a környezettel való szoros összefüggését is figyelembe vevő sokszintű feldolgozó rendszereként mutatkoznak. A vizuális agy, sokféle belső kapcsolata révén olyan párhuzamos és sokállomásos mechanizmus, amelynek egyes alegységei a vizuális információt a komplexitásnak egy adott és önálló szintjén dolgozzák fel, s az egyes szintek mind hozzájárulnak a látási élmény és tapasztalat létrejöttéhez, és ami legalább ilyen fontos, lehetővé teszik az agynak-elmének, hogy a vizuális érzéketli információt nagy rugalmassággal és az éppen adott perceptuális és kognitív feladat megkívánta tagoltsággal használhassa.

E rövid utazásuk során nem érintettük a látás idegi szerveződésének más, ugyancsak fontos folyamatait.⁵⁴ Erre, sajátos, a későbbiekben részletesen kifejtendő céljaink miatt, úgy véljük, nem volt és nincs szükség. A látórendszernek ezen letről felfelé haladó bemutatása a látásszerveződésnek azonos logikájú, a szenzoros bemenet felől az észlelet irányában letről felfelé építkező folyamatára épített. A látás- és agykutatók körében viszont jól ismert a másik

⁵⁴ Ezt az utazást jellemezhetjük, metaforát használva, egy kontinentális repülőgéppel tett utazásként is, amely során az utasok a tájat, amely fölött 900 km-es óránkénti sebességgel elsuhanak, bizony csak igen átfogó és a gép ablaka által lehatárolt szűk keretben láthatják csak. Egy szakmai szintű bemutatásra természetesen nem vállalkozhattam, mert bár az agykutatás számos részterületén némi olvasottsággal rendelkezem, a szakértői szintű bemutatásra vállalkozni olyan lett volna, mintha, az utazás metaforánál maradván, Amerikába úszva keltnék át. Félő lenne, hogy az óceán hatalmas vízmennyiségével való több ezer kilométeres bírkózás már valahol az út harmadánál be is fejeződne.

irányú, a fentről lefelé ható megközelítés és vizsgálati mód lehetősége is. Ezen megközelítést a látás vagy a látásra épülő más, itt csak érintőlegesen tárgyalni kívánt agyi folyamatok magyarázzák.

Mindenekelőtt a figyelem, a vizuális figyelem jelensége, amely integráns része a természetes látásunk szerveződésének. Működése bizonyos értelemben azonban előfeltételezi az eddig tárgyalt látórendszer létezését, mivel saját tevékenységét ezen rendszeren, e rendszer különböző szintjein fejt ki. A figyelmi folyamatok fontos alapfeladata, hogy a viselkedést befolyásoló és a külvilágot érzékszervi rendszerek révén a mentális-idegrendszeri térbe behozó szenzoros információkat, a szervezet céljainak függvényében, minél hatékonyabban tudja kezelni, felhasználni.⁵⁵

Már maga az a tény, hogy többféle érzéketi modalitás van, megérteti, hogy az egyes modalitásoknak elkülönülő-elkülöníthető figyelmi mechanizmusa kell legyen. Az egyes rendszerek önmagukban is igen bonyolultak, de a kutatások kiderítették, hogy a figyelem egyes funkcionális összetevőinek, mint a figyelmi kiválasztás, a figyelem alapzataként szolgáló éberség és a figyelmi folyamat irányítása önmagukban véve is igen összetett, soktényezős idegrendszeri mechanizmusokra támaszkodnak. Így van ez a látás figyelmi folyamataiban is (18. kép).

A vizuális figyelem területére tett itt következő rövid kitekintés célja nem is kíván más lenni, mint annak bemutatása, a kutatás mit mond a korábban részletesebb tárgyalt látórendszer figyelmi modulálásáról. E modulálási, kiválasztási képesség mögött, ahogy azt a 18. kép is szemlélteti, soktényezős idegi szerveződés, pályák és többszintű sejtstruktúrák együttes működésében áll. Az egész figyelmi rendszer pedig, ahogy azt a kutatások feltárták, szoros és sokirányú összeköttetésben van a korábbiakban taglalt látórendszerrel.

Mint láttuk, a látórendszer, alulról építkezve több szintű, a vizuális információk észleleti hasznosításának finom tagoltságát biztosítja. A vizuális figyelmi kutatások eredményei azt mutatják, hogy e finom tagoltságot a figyelmi rendszer, lényegét tekintve minden szintjén képes elérni. Akár a téri összetevőjét, akár a ventrális pálya vizuális elemi tulajdonságait, akár egészes tárgyait. Egyaránt képes a látási folyamat korai szintű kiválasztására, tehát a látókérgi szintű figyelmi kiválasztásra, és az észlelést követő, akár a döntéshozatali szintű szelekcióra.⁵⁶

⁵⁵ E rövid vázlat során elsősorban a Kanwisher & Wojciulik 2000, a Czigler 2003 és a Vidnyánszky 2003 tanulmányokra támaszkodtam.

⁵⁶ Korábban láttuk, hogy az oldalsó térdes test, a látórendszer korai állomása, szintje sem kivétel ebben.

A figyelemi rendszer tehát képes a vizuális látvány legelemibb, elsődleges látókérgi szintű feldolgozási eredményeitől az egészes vizuális alakzatokon és tárgyak, tárgyviszonylatok szintjéig önállóan hasznosítani. Ezzel a látókéregnek önmagában is meglévő funkcionális rugalmasságát képes nagy hatékonysággal a szervezet különféle, így magasabb szintű céljaira is fordítani. Bizonytal fontos eleme a szervezetnek a szenzoros folyamatok „szolgasága” alóli felszabadításában. Aligha tévedünk, ha úgy véljük, a figyelem, az őt létrehozó és fenntartó idegi mechanizmusok révén a magasabb szintű megismerési folyamatok nagy fokú rugalmasságának, a nyelvi rendszer mellett bizonytal az egyik alapvető biológiai forrása.

Egy további, a látási folyamatokkal szoros kapcsolatban álló funkció, a mentális képalkotás is, ahogy azt a több évtizedes kutatás feltárta, hasonló rugalmassággal és a látórendszer majd egészeré kiterjedő használatával végzi feladatai.⁵⁷ Ennek bizonyításában volt és van igen nagy szerepe az agyi képalkotó technikáknak. Segítségükkel sikerült, szó szerinti értelemben véve is, láthatóvá tenni, hogy a vizuális észlelés és a vizuális képzelet legtöbb elemében ugyanazon az idegi gépezeten osztozik.⁵⁸ A kutatók kimutatták, hogy az átfedés, talán meglepő módon, az ellenőrző folyamatok rendszereiben teljesebb, míg a szenzoros régiókban kisebb mértékű.⁵⁹ Ami a látókéreggel való átfedést illeti, a jelenlegi ismeretek szerint, a látórendszer mentén lefelé haladva, a felsőbb szinteken a parahippocampális agytekervényt is magában foglaló középső temporális régiótól a középső tárgy szintű feldolgozással foglalkozó fusiform tekervényig terjed. A kutatók viszont azt találták, hogy az alacsonyabb vizuális mechanizmusoknak csak igen kis része aktiválódik vizuális képzeleti folyamatokban.⁶⁰ Ezt funkcionális okokkal magyarázzák. Nevezetesen, ezen látókérgi területek a tárgyészrevezéssel, -detekcióval és a tárgy- v. tárgyészlet azonosítással foglalkoznak, egyszerűbb vizuális sajátosságokra, felszíni mintázatok elemeire építve. Ezen folyamatokra viszont a képzelet működése során már nincs szükség.⁶¹

E nagyfokú átfedés kapcsán is az agyi kognitív lehetőségek bővülésének, e bővüléssel járó viselkedés szabadságfokának növekedését emelném ki. Mindenekelőtt azt a vizuális képzeleti

⁵⁷ A mentális képalkotás története akár 'szabadságharcként' is leírható. A kognitív tudomány korai, klasszikus korszakát ugyanis azon elmélet uralta, mely szerint minden idegi folyamatot propozicionális jellegű és amodális szimbólikus kódolásként kell értelmezni. Azt, hogy a képzelet magán az érzékleti anyagon, tehát analóg és modális módon működik, valóban csak hosszú küzdelem árán sikerült elfogadtatni. E 'szabadságharcban' Stephen Kosslynnek vannak elsődleges érdemei. Eysenck & Keane 1997. 215-260, Eysenck & Keane 2004. 257-273.

⁵⁸ Természetesen az átfedés nem teljes, amit a részben eltérő feladatok is magyarázhatnak.

⁵⁹ A részleteket illetően, a mai, pontosabban az 2004-es állapot szerinti Kosslyn kutatócsoportjának tanulmányában olvashatjuk. Ganis, Thompson & Kosslyn 2004

⁶⁰ Az occipito-temporális kéregrészek, így az első- és másodlagos látókéreg sem. Ganis, Thompson & Kosslyn 2004. 237

⁶¹ Ganis, Thompson & Kosslyn 2004. 237

rendszer által biztosított képességet, hogy akár újraélhessük, akár új képi világokat tudjunk teremteni, akár soha nem volt konstrukciókat alkothassunk - akár elménkben, akár az elmén kívüli képalkotó eszközök segítségével.⁶²

E rövid, a vizuális figyelem és a vizuális képzelet területére tett kirándulás után térjünk vissza korábban megszakított, az ismeretek idegrendszeri világában tett utazásunk azon pontjához, ahol a látórendszer hierarchikus, megosztott természetével foglalkoztunk. Láttuk, hogy a rendszer ventrális ága, amely a halántéklebeny alsó, ventrális része mentén húzódik, egy hierarchikusan szervezett vizuális tárgyfeldolgozó mechanizmus jellemzőit mutatja. A rendszer a vizuális sajátosságokra alapozva, a hátsóbb, posteriorabb helyeken elemi vizuális minőségekre (pl. a V1 területén vonalirányokra) érzékeny, míg a pálya mentén előrébb, az anteriorálisabb régiók a korai szintek kimenő jeleire támaszkodva a vizuális sajátosságoknak egyre összetettebb együttesekre szelektívek. Így a vizuális tárgyak, azaz a tárgyaknak a látás általi idegrendszeri reprezentációja a pálya menti szintek együttes aktivitásának az eredményeképpen valósul meg, míg a tárgyak egyszerűbb formái a pályának csak a részalmazait, szintjeit aktiválják.

Mindezt a korábbiakban jórészt vizuális kísérletek és az észlelési kategorizáció példáival szemléltettük. Majmokkal folytatott kísérletek, valamint a nyelvi rendszert is bevonó, a szemantikai ismeretek agyi reprezentációja természetét célzó kutatások segítségével azonban a pálya legmagasabb végpontját is sikerült azonosítani.⁶³

E végponti terület, a perirhinális kéreg a halántéklebenynek ún. anteromediális régiójában található, olyan agyterület, amely, a kísérletek tanúsága szerint, a vizuális tárgyak tulajdonságainak a legösszetettebb együtteseit alkotják meg.

Az egyik nyelvi kísérletsorozatban a kutatók azt vizsgálták, milyen a fogalmak idegrendszeri tárolásának a belső szerveződése.⁶⁴ A kísérletekben dolgok, tárgyak szavait, alapszintű és

⁶² E képességekben a képzelet természetesen az agy-elme más folyamataira és idegi rendszereire is támaszkodik, az emlékezeti, a tervezési-döntési, az érzelmi, a motoros folyamatokra és mechanizmusokra egyaránt.

⁶³ A nyelv idegrendszeri reprezentációjának kutatása, úgy tűnik, talán a legnagyobb kihívás az agykutatás számára. A nyelvi reprezentáció szintjei, a hangtan, a szóalaktan, a szintaxis, a szemantika és a pragmatika önmagukban is igen bonyolult idegi apparátusának kutatása, ha jól érzedelem, inkább csak a kezdeteknél tart. Ugyanakkor az agykutatás általam ismert egyik legizgalmasabbnak tűnő felfedezése, az először a premotoros kéregben talált ún. tükrösejtek azonosítása, úgy tűnik, új távlatokat látszik nyitni a szemantikai ismeret idegrendszeri szerveződése terén. (Tükrösejteknek azokat a motoros sejteket nevezik, amelyek nemcsak a speciális motoros művelet végrehajtásakor aktiválódnak, de mások megfigyelt hasonló cselekvésekor is, ami számos kutatóban felvetette az agykutatásban forradalminak ható feltevést, hogy motoros sejtek és régiók működéséhez is kognitív folyamatok kötődhetnek. Gallese & Lakoff 2005. Rizzolatti, Fogassi & Gallese 2006.)

⁶⁴ Használt tanulmányok: Tyler, Stamatakis, Bright, Acres, Abdallah, Rodd & Moss 2004. Taylor, Moss & Tyler 2007. Taylor, Moss, Stamatakis & Tyler 2006

fölérendelt, tartomány szintű szavakat használtak,⁶⁵ azt vizsgálva, vajon a szavak a ventrális pályának mely szintjein milyen szintű aktivitást váltanak ki. A következőkben röviden ismertetett kísérletben Lorrain Tyler és munkatársainak az volt az előzetes feltevése, hogy a tartomány szintű megnevezés során a tárgynak - a kísérletben egy tigris képét látták a kísérleti alanyok - csak a durvább, egyszerűbb vizuális elemzésére van szükség, míg az alapszintű megnevezés megkívánja a tárgy összetettebb vizuális értékelését.⁶⁶ A kísérletben az alapszintű szó a „tigris” volt, míg a tartomány szintű szó az „élőlény”. A kutatók azt feltételezték, hogy ha a fentebb vázolt szerveződése a vizuális tárgyfeldolgozó rendszernek valós, akkor a tartomány szintű („élőlény”) megnevezés során az idegi aktivitás a pálya hátsóbb, posteriorabb occipito-temporális területeire fog korlátozódni, ugyanazon tárgy (a tigris) képének az alapszintű („tigris”) megnevezése esetén viszont az entorhinális és a perirhinális kérgemet is magába foglaló anteromediális temporális, azaz a halántéklebény elülső-középső régiói is aktiválódnak. Az eredmények megerősítették a hipotézist. (19a és b. kép).

Az ilyen és ehhez hasonló kísérletek arra utalnak, hogy e területek valószínűleg döntő szerepűek a komplex vizuális tárgyazonosításban.⁶⁷ Állatkísérletek a két részterületre, a perirhinális és az entorhinális kéreg funkcionális különbségére is adatokkal szolgáltak. Ezek szerint a perirhinális kéreg felelne meg a tárggyal kapcsolatos unimodális sajátosságok információinak integrációjáért.⁶⁸

Az entorhinális kéreg viszont döntően polimodális területektől kap bemenetet és e bemenetek nem különülnek el a területén. Így az entorhinális kéregben a szenzoros információk magasabb szinten integrálódhatnak, azaz a vizuális információk mellett más, kontextuális információkat is kapcsolhat a tárgy idegi reprezentációjához - miáltal alkalmassá válhat az epizodikus emlékezet megformálására, illetve az abban való részvételre. Miért is fontos mindez?

A tárgyakra vonatkozó tudás az agy sokféle modalitású terület reprezentációiban tárolódik. A különféle szenzoros információkat viszont jórészt elkülönült idegpályák dolgozzák fel, ezért az egyik legfogósabb kérdése az idegtudománynak, hogy az agy miként is kapcsolja, köti

⁶⁵ Alapszintű fogalmak például: tigris, ló; míg tartomány szintű fogalmak: állat, ill. élőlény

⁶⁶ Tehát a megnevezések a vizuális elemek eltérő együttesét aktivizálják a látópálya mentén.

⁶⁷ Egy 2007-ben közzétett tanulmányban az arcfelismerés terén adtak hírt a szerzők hasonló eredményekről. Míg korábban az arcfelismerés során a posterior területeken tapasztaltak a kutatók arc-szelektív választ, a tanulmány szerzői szerint eredményeik arra utalnak, hogy az egyedi arcok felismerésében az anterior inferotemporális kéreg kaphat kiemelt szerepet. Noha fMRI-vizsgálataik során a jól ismert FFA-terület is aktivizálódott, az arc egyediségével, s nem csupán arc-voltával, úgy tűnik, az anterior terület aktivitása állhat kapcsolatban. Kriegeskorte, Formisano, Sorger & Goebel 2007

⁶⁸ Makakó majmok idegrendszerében e terület kapja az unimodális, azaz az egy-egy érzéketli modalitási régiókból (látási, hallási, testérzékelési) származó bemenetek többségét, az idegrendszer különféle más területeiről.

össze az egy tárgyhoz tartozó szenzoros sajátosságokat, amelyek révén megalkothatja egy tárgy jelentésgazdag reprezentációját. A fenti vizsgálatok az összekötés egyik lehetséges helyére, a mediális temporális régióban találtak bizonyítékokat. Sőt, a kutatók eredményeik értékelésében az egyes részterületek munkamegosztására is utalnak. Így a perirhinális kéreg a szemantikai tárgyelemek feldolgozásában működne közre, míg a szomszédos, entorhinális kéreg a hippocampális struktúrákkal az epizodikus emlékeket támogatná.⁶⁹

Itt most nem taglaljuk tovább ezeket az igen invenciózus kísérleteket. Segítségükkel és eredményeik révén, utazásunk során, eljutottunk az agy egyik legkülönlegesebb, számos fontos kognitív funkcióban, az emlékezetben, a térbeli tájékozódásban és a tanulásban központi szerepet betöltő régiójához, a mediális temporális hippocampális rendszerhez.⁷⁰ E hippocampális rendszer kölcsönös anatómiai kapcsolatok sűrű hálózatával jellemezhető struktúra, amelynek tagjai a hippocampus,⁷¹ és az anatómiailag alatta-mellette található entorhinális, perirhinális és parahippocampális kéreg. (20a-c. kép).

A hippocampális rendszer funkcionális szerveződése szoros kapcsolatban áll anatómiai összeköttetésekkel. Az agy átfogó anatómiai vizsgálatai során kimutatták, hogy az egyes szenzoros modalitásokra specializálódott agykérgi területek több, az egyes modalitásokat összekapcsoló régiókba, így a hippocampus rendszerbe vetítenek.⁷² Ahogy a 20c.kép is mutatja a hippocampális rendszer egyfajta áramkört alkot, amelynek a csúcán a hippocampus található és amely mind a ventrális pályák mentén, mind a dorzális áramlatokból kap ingerbemenetet.⁷³

A rendszer központi eleme, a hippocampus az egyik leginkább tanulmányozott része az idegrendszernek. Többféle és a kognitív viselkedés alapjául szolgáló, korábban említett funkcióban játszott, nem könnyen feltárható, ugyanakkor meghatározó szerepe ezt indokolja is. Kutatását általában három nagy terület köré szokás csoportosítani. Az emlékezés részfeladatai köré, az emléknymok kialakítása, megszilárdítása, tárolása és előhívásának

⁶⁹ Taylor, Moss, Stamatakis & Tyler 2006. 8243. További használt irodalom: Mishkin & Appenzeller 1987. Mishkin, Suzuki, Gadian & Vargha-Khadem 1997. Tyler & Moss 2001. Tyler, Stamatakis, Bright, Acres, Abdallah, Rodd & Moss 2004. Mahon & Caramazza 2005. Taylor, Moss & Tyler 2006.

⁷⁰ Nevezik a régiót központi vagy legbelső eleme alapján hippocampális rendszernek, vagy hippocampális formációnak. De szokás az egész agyterületre, mediális temporális lebenyre utalni. Mishkin, Suzuki, Gadian, Vargha-Kadhem 1997. Nadel & Hardt 2004

⁷¹ A magyar szakirodalomban egyaránt előfordul hippocampus, hippocampus, hippocampus megnevezés.

⁷² További ilyen asszociációs területek a prefrontális kéreg, a cingulum és a superior temporális sulcus hátsó része. Mishkin, Suzuki, Gadian & Vargha-Kadhem 1997. 1462

⁷³ A legújabb kutatási eredmények a hippocampális rendszer (vagy mediotemporális lebeny) belső összeköttetéseiben két pályarendszert azonosítottak, amelyek a rendszer elkülönült területeit kapcsolják össze. Kahn, Andrews-Hanna, Vincent, Snyder & Buckner 2008.

problémái köré. A téri információval kapcsolatos folyamatokban játszott szerepének tisztázása köré.⁷⁴ Valamint az összetett társítási, asszociatív funkció köré.⁷⁵

Már a funkciók nagy számának e tömör felsorolásból is látható, hogy az agy ezen régiójához érve „nincs hová, feljebb mennünk”. Ahogy ismeretszerző utunk kezdetén, indulási helyünkön, a szemem túli való világban ott találjuk a személyes tapasztalatok és élmények lehetőségeinek fizikai világát, úgy itt a szenzoros pályák ezen „végállomásán”, ha nem is egy kis homunkuluszként, de az idegrendszeri elemző és szintetizáló szerveződés világában szerzett tapasztalataink élményével és nem leplezhető ámulatunkkal állunk meg egy időre.⁷⁶

E „magaslaton állva”, e rövid pihenő után, két további, kisebb kirándulás útját jelöljük ki.⁷⁷ Előbb a téri ismeretek feldolgozásának a térképtörténet szempontjából fontosnak vélt idegi szerveződési szintjei némelyikéhez teszünk egy rövid sétát, majd pedig a memóriakutatás eredményeiből válogatunk a további, már térképtörténeti utunk során is hasznosítható ismereteket.

⁷⁴ Az ún. helysejtek felfedezése a hippocampusz ezen, a téri információk szervezésével kapcsolatos oldalát hosszú időre kutatási területté tette. A mentális vagy kognitív térképezés geográfusok-kartográfusok körében is jól ismert fogalma is, idegrendszeri mechanizmusait illetően, elsősorban a hippocampusz ezen téri funkciójához kapcsolódik. Mára, ha jól érzékelem a kutatások irányát, a téri információk feldolgozásában betöltött szerepét egy, a funkcióknak egy komplexebb együttesébe illesztve értelmezik.

⁷⁵ Káli & Acsády 2003. 360-361

⁷⁶ Az agykutatók már rég elvetették azt a csábító elképzelést, hogy az agy belsejében, mintegy a tudat trónszékén egy kis emberke, homunkulusz ülne, amelynek létevel magyarázhatnánk tudatos élményeinket. Ahogy azt a feltevést, hogy az egyes felszálló pályáknak az agyban lenne valamiféle végpontja, a kutatás szintén idejét múlt gondolatnak tekinti. Az agy különböző területein, az idegsejtek szinaptikus kapcsolataiban tárolt, megosztott információ speciális aktiváció lehetnek azok az idegi események, amelyek a mentális működés fizikai alapját alkotják. A tudat idegrendszeri háttere is kiterjedt vizsgálódás tárgya, ingoványos területét azonban, szűkebb céljainkat követve nem szükséges felkeresnünk.

⁷⁷ A szorosabban vett hippocampusz-kutatás maga is hatalmas irodalommal rendelkezik, ahogy az emlékezésnek, a téri ismereteknek és az asszociációknak a hippocampusz komplexummal kapcsolatos irodalmáról is elmondható ez. E téren meglévő vázlatos ismereteim elsősorban a magyar nyelvű irodalomból származnak. Kállai, Karádi & Tényi 1998. Kállai & Karády 2002. Kállai & Acsády 2003. Nádasy & Fiser 2003

A térlátásról

Aligha szükséges a tér helyét, szerepét az emberi életben, a tapasztaltok világában, ahogy az ismeretek szerzése, szervezése, tárolása, használata különféle tartományaiban hosszabban taglalni. Rövid sétánk szempontjából viszont a térrel kapcsolatos alapkérdés, akárcsak a korábbi ismereti funkciók esetében továbbra sem változott. Hogyan és hol szerveződik a tértapasztalat, a térismeret az idegrendszerben. A több évtizedes kutatás az általánosság szintjén erre úgy válaszol: sokféleképpen és sok helyen. Némileg tárgyyszerűbben fogalmazva, a terület kutatói szerint két alapvető fajta térismeretről beszélhetünk és az idegrendszeri feldolgozás is alapvetően ezen ismereti-tapasztalási fajták mentén szerveződik. Az egyik az egocentrikus tértapasztalatok köre, ahol a tudás, a térre vonatkozó ismeret olyan keretben szerveződik, amely a lény (ember vagy állat) saját nézőpontjához kötötten hasznosul. Nevezik ezért nézőpont függő térismeretnek és térszervezésnek is. E tér vonatkoztatási központja a lény maga, annak feladattól függően egyik vagy másik testrésze, például feje, teste. A másik az allocentrikus vagy nézőpont-független térismeret, amelynek nem a lény, a térben tevékenykedő megfigyelő a központja, hanem annak testétől távol lévő környezeti elemek: tájékozódási pontok, mozgási útvonalak, a különböző környezeti tárgyak viszonyai, ill. az azokból létrehozott koordináta-rendszer. A kettő, ahogy az várható, szoros kapcsolatban áll. Az allocentrikus teret a szervezet az egocentrikus információkra támaszkodva belső idegi számítás keretében, neurális komputációkkal hozza létre.⁷⁸

A szenzoros bemenetek bizonyos pályái mentén a térinformáció kizárólagosan egocentrikusan kódolódik, így például a látás vagy a tapintás idegi áramlataiban. Ezek feldolgozási módja alapján a külvilág tárgyainak, a dolgoknak a helyzetét, pályáját az idegi rendszer az egocentrikus térben határozza meg.⁷⁹

De nemcsak a szenzoros pályákra, hanem a motoros rendszerre is érvényes az egocentrikus szerveződés. Ami érthető is, mivel mind az állatok, mind az ember esetében, a viselkedés, a cselekvés szempontjából kiemelkedő fontosságú, hogy környezetének tárgyait belső terében

⁷⁸ A tér idegrendszeri feldolgozásával kapcsolatos ismeretek összegyűjtésében elsősorban a következő írásokra támaszkodtam: Aguirre & D'Esposito 1997. Epstein, Harris, Stanley & Kanwisher 1999. Kállai, Karádi & Tényi 1998. Kállai & Karádi 2002. Kállai & Acsády 2003. Nádasdy & Fiser 2003. Nadel & Hardt 2004. Hafting, Fyhn, Molden, Moser & Moser 2005. Moskovitch et al 2005. Wolbers & Büchel 2005. Burgess 2006. Jeffery & Burgess 2006. Moscovitch, Nadel, Winocur, Gilboa & Rosenbaum 2006. Epstein, Parker & Feiler 2007

⁷⁹ Korábban már szó került a látórendszer dorzális áramlatának Milner-Goodale-i koncepcióját ismertetve az ilyen egocentrikus térkódolás egyszerre látáshoz és cselekvéshez kapcsolt természetéről.

pontosan reprezentálja. Az ehhez szükséges egocentrikus vonatkoztatású szenzoros és a motoros feldolgozásban az agykéreg alatti ún. colliculus rendszer és a caudatus magok fontos szerepűek.⁸⁰ A különböző érzékleti modalitások (testérzékelési, egyensúlyi-vesztibuláris, hallási, látási) egocentrális integrációjában viszont fontos szerep jut a fali vagy parietális lebenynek is. Jól ismert az is, hogy a téri tájékozódásban a látási érzékleté a vezető szerep és a vele kapcsolatos térinformációkat, mint korábban már láttuk, egy kettős vizuális pályarendszer mentén dolgozza fel az idegrendszer.⁸¹

Az allocentrikus, tehát a külső környezethez igazodás idegrendszeri reprezentációjában központi helyet foglal el a már említett hippocampusz (6. tábla). Az agykéreg alatt elhelyezkedő páros szerv nem rendelkezik közvetlen szenzoros bemenettel, sem motoros kimenettel, s mint korábban már láttuk, többféle kognitív funkcióban tölt be döntő integráló szerepet.⁸² A hippocampusz-kutatás egyik alapproblémája funkcióinak hangsúlyai körül forog. Szerepe elsődlegesen a téri információk szervezésével kapcsolatos-e, vagy általában az élőlény tapasztalatai átfogó kontextusával, e kontextus idegi reprezentációjának a megteremtésével vagy inkább az emlékezet létrehozásában döntő a szerepe.⁸³ Továbbá e többféle szerep miképpen is függ össze.

A hippocampusz-kutatás vezető szakértői szerint⁸⁴ talán a kontextussal kapcsolatos feladatok szolgálata lenne az a központi funkció, mely révén a hippocampusz összekapcsolja a téri kognitív és az epizodikus emlékezetet.⁸⁵ Ugyanígy nem lezárt probléma jelenleg, hogy vajon a hippocampusznak milyen szerepe van a hosszú távú emlékezet kódolásában és felidőzésében. Egyáltalán hol és miként tárolódnak a hosszú távú emlékek? Akár a szemantikus, akár az epizodikus? Magában a hippocampuszban? Vagy az agykéreg más területein?

⁸⁰ Nadel & Hardt 2004. 473-474

⁸¹ E pályarendszereket kiterjedt kapcsolatok kötik össze a hippocampuszt is magába foglaló ún. limbikus rendszerrel, amely a ventrális pályán keresztül az ösztönszintű vezérlés és az emocionális hatások közvetítője, valamint a téri tájékozódás szervezésében, irányításban szerepet vivő frontális területekkel. Kállai & Karádi 2002. 181

⁸² Fontosságát egy önálló tudományos folyóirat, a Hippocampus léte is jól mutatja.

⁸³ Szokásos explicit és implicit vagy deklaratív, ill. procedurális emlékezetet megkülönböztetni. Utóbbi a készségek, előbbi az ismeretek elsajátításával állna kapcsolatban. Az explicit emlékezetet felosztják szemantikus és epizodikus típusokra.

⁸⁴ Nadel & Hardt 2004. 473. Moscovitch et al 2005. Moscovitch, Nadel, Winocur, Gilboa & Rosenbaum 2006

⁸⁵ Az epizodikus emlékezet az élőlény, egyéni, az embernél személyes elemeket is tartalmazó múltbeli eseményeinek emlékezte. Így jellemző sajátja, az ún. szemantikai emlékezettel szemben, amely a tényszerű ismeretek emléktára lenne, az emlékek ismerős, az egyén életéhez kötött volta és persze az ilyen jellegű emlékek felidőzése vagy újratapasztalása.

Egy bizonyára nem végleges magyarázat, ill. elmélet szerint (MTT)⁸⁶ egyrészt a hippocampus és az agykéreg az emlékek kialakításában szorosan együttműködik. Másrészt pedig a hippocampus szerepét illetően az emlékek epizódikus-szemantikus jellege lenne az a központi elem, amely mentén e szerep lényege megérthető. A kutatók szerint az emlék ezen természetére – személyes, élményszerű, illetve vázlatos, tényyszerű, kontextus független karakter – figyelve formálható ki megfelelő magyarázat az emléknymok kódolási, tárolási és előhívási módjának és helyének kérdésében, s a hippocampusnak az ezekben vitt szerepét illetően.

Ezen bizonyosan nem poláris jellegű kettőségre, a szemantikus-epizódikus megkülönböztetés szempontjára alapozó elmélet, az MTT szerint a régi, távoli események részletes reprezentációi, amelyek az ember esetében önéletrajziak, az állatok esetében pedig kontextus függőek, beleértve a környezet részletgazdag téri reprezentációit is, hippocampusz függő. Míg a kontextus független (vagy azzá váló) szemantikai emlékek és a környezet, a topográfia szemantikus vagy vázlatos, elnagyolt reprezentációi esetében - amelyek azonban elegendőek a téri navigáció támogatásához, a hippocampusztól függetlenül is létezhetnek.⁸⁷

Ezen elmélet szerint a hippocampuszban kialakuló nyomok mutatóként, jelzéseként (index) utalnak az agykéreg, a neocortex régióihoz, ahol az egyén élettapasztalatának részletei tárolódnak. Minden hippocampális nyom, azaz minden index a kérgi nyomoknak egy, az adott emlékekkel kapcsolatos megfelelő halmazát kötné össze olyan reprezentációvá, amely az élőlényt, az egyént képessé teszi arra, hogy egy adott múltbeli eseményt, annak sok részletével együtt, beleértve annak téri környezetét is, újra tapasztalhassa.

Oly mértékben, vagy mindaddig, amíg az emlékek részletes információt képviselnek, addig függenek a hippocampusztól. Így megszilárdításukban és előhívásukban is szerepe lenne a hippocampusznak. Azonban az emlékek sajátja, hogy az idővel együtt halványodnak, részleteiket elvesztik, vázlatossá válnak, kontextusukat fokozatosan elvesztik. Az ilyen, szemantikussá váló emlékek felidézésében viszont, az elmélet szerint, a hippocampusznak kevés szerepe lehet, azaz a régi, távoli emlékek a hippocampusztól függetlenül is, durvább, vázlatosabb formában is létezhetnek.⁸⁸

⁸⁶ MTT = Multi Trace Theory. Moscovitch et al 2005. Moscovitch, Nadel, Winocur, Gilboa & Rosenbaum 2006

⁸⁷ Moscovitch, Nadel, Winocur, Gilboa & Rosenbaum 2006. 187

⁸⁸ Moscovitch, Nadel, Winocur, Gilboa & Rosenbaum 2006. 187. Az emléknymok hosszútávú tárolásának kérdése is, mint annyi más idegrendszeri folyamat, távolról sem lezárt, megválaszolt kérdés. A folyamatok megértésében a sejthálózati és sejtszintű kutatások igen nagy szerepűek, ahol a hálózati és szinaptikus szerveződés megértése alapvetőnek tekintett cél. Kállai & Acsády 2003. Nádasdy & Fiser 2003

Ami számunkra igazán fontosnak tűnik, az az, hogy a térrel kapcsolatos emlékeket a hippocampus az eseményekkel és azoknak a tapasztalat során volt teljes kontextusával együtt alakítja ki. Az érzéketi információknak és egyúttal a belőlük formálódó emlékeknek tehát van olyan „helye”, állomása, kapcsolóterme - azaz reprezentációs szintje, feldolgozási állomása az idegrendszerben, amely a lény, mindenekelőtt az ember⁸⁹ éppeni, pillanatnyi tapasztalatára hangolt, annak sokdimenziós, élményszerű természetét igyekszik megragadni, kódolni, tárolni és előhívni, illetve ezen folyamatokban irányító és aktív szerepe révén az ilyen szintű, tágasságú tapasztalatot a lény belső világába kalauzolni és ott megtartani.

Későbbi térképtörténeti vizsgálódásunk szempontjából pedig fontos, hogy lássuk, a részletgazdag térismeret és tértapasztalás milyen szoros kapcsolatban áll, mind létrejöttének, mind idegi feldolgozásának természetét illetően az egyén életének eseményeivel, illetve ezen események idegrendszeri tárolásának helyével és módjával.⁹⁰ Ugyanakkor a térinformáció tárolási módjai-szintjei között a részletgazdag térismeret idegrendszeri „helyét”, „boszorkánykonyháját” itt, a hippocampus komplexumnál találjuk.⁹¹

A térnek azonban, mint láttuk, vannak nagyobb léptékű és hosszú idegi fennmaradó (allocentrikus) topografikus jellegű formái. Hol, az idegrendszer mely részein tárolódnak ezek? Ez minket, térképekkel foglalkozókat igencsak érdekel.

Az ezirányú kutatások két agyi területet tekintenek az ilyen típusú térismeretek agyi reprezentációjában leginkább érintett régióknak. Az egyik a parahippokampális kéreg, amelyről korábban már szót ejtettünk, és amely mint a neve is mutatja a hippocampus közelében található, a másik az agy hátsó-felső régióiban elhelyezkedő ún. retrosplenialis kéreg.

A kutatók e területeket döntő szerepűnek tekintik a topografikus jellegű helyfelismerés idegi reprezentációjában. A parahippokampális kéreg ún. PPA területe (P. Place Area), a kutatási eredmények szerint, a helyi, lokális környezet, színhely (scene) téri struktúrájának kódolásában, azaz a lokális helyszín észlelésében visz szerepet (7. tábla). Az éppen látható lokális vizuális környezet téri viszonyait reprezentálná. A retrosplenialis kéreg viszont a

⁸⁹ A kutatások szerint igen valószínű, hogy legalább a főemlősöknek is vannak epizódikus jellegű emlékeik.

⁹⁰ A hippocampus felépítésével, működésével évtizedek óta számos kutató foglalkozik. Az a jó ideje előtérben lévő lehetőség, hogy a hippocampus a térreprezentációban valóban térképszerű reprezentációt valósít-e meg, ma is vitatott. Nemrégiben egy norvég kutatócsoport a hippocampus komplexumhoz tartozó entorhinális kéregben „rácsejteket” (grid cells) azonosított, amelyek idegi aktivitása, a kutatók szerint, a téri pozíció meghatározásában metrikus alapként szolgálhat. Hafting, Fyhn, Molden, Moser & Moser 2005. Jeffery & Burgess 2006

⁹¹ A hippocampus szerkezetének, sejt szintű felépítésének és funkcióival kapcsolatos működésének avatott ismertetését lásd. Kállai, Karádi & Tényi 1998.82-125, Kállai & Acsády 2003. Nádasdy & Fiser 2003.

kiterjedtebb, nagyobb léptékű tér kódolásával foglalkozna, feladata az lenne, hogy egy lokálisabb helyszínt tágabb téri környezetbe beilleszthető legyen.⁹²

Végül lássunk egy konkrét kísérletet a nagyobb léptékű térismeret idegi reprezentációjával kapcsolatban. A kutatók e kísérlet során azon pszichológiai vizsgálatokból származó elképzelésből indultak ki, mely szerint a nagyléptékű környezetre vonatkozó téri tudásunk agyi reprezentációja megosztott természetű lenne.

Az emberek térismeretének lenne olyan formája, amelyet tájékozódási pontokkal, kiugró tereptárgyakkal (landmark), azaz a helyek megjelenésével, látványával állna kapcsolatban, és lenne olyan, amely a helyek relatív téri viszonyaira vonatkozna. Hogy valóban így van, azt már alátámasztani látszottak egyes agysérült betegek tünetei, akik szelektív topográfiai tájékozódásvesztésben, dezorientációban szenvedtek. Az agy hátsó részén történt sérülések következtében egyes betegeknek károsodott azon képessége, hogy egy nagyobb téri környezetben képesek legyenek helyek között navigálni, közlekedni. Attól függően, hogy a sérülés az agy mely területét érte, szelektív károsodásuk természete is eltért. Így az agy hátsó részének ventrális, azaz alsó régióiban bekövetkezett sérülés a kiugró tájékozódási pontok (salient landmarks) felismerésének a képességét károsította, míg a dorzális területen esett sérüléskor a helyek közötti téri viszonyok kezelésének a képessége szenvedett kárt.

Ezen sajátos károsodási tünetekkel összefüggésben vetődött fel az az elképzelés, hogy a környezetre vonatkozó tudás funkcionálisan elkülönült anatómiai régiókhoz kötődne. A kutatók ennek a hipotézisnek az ellenőrzésére fMRI-vizsgálatot végeztek, ezúttal egészséges személyekkel. Érdemes röviden összefoglalni, milyen eredményre jutottak.⁹³

A kutatók számítógépes programmal egy virtuális várost hoztak létre. A kísérletben résztvevő személyek több napos előkészítő fázisban alaposan megismerték a várost, mind a különböző helyek látványát, mind ezeknek egymáshoz való téri helyzetét, viszonyát. Majd ezt követően fMRI képalkotó technikával a kutatók megfigyelték, illetve rögzítették az alanyok agytevékenységét a virtuális városra vonatkozó feladatok közben.

A kutatók kétfajta kérdéseket tettek fel az alanyoknak, két egymást követő kísérletben. Első alkalommal az ismerős helyek vizuális látványára vonatkozó, majd e helyek relatív téri helyzetére vonatkozó kérdésekre kellett válaszolniuk (21. kép). Az alanyoknak képernyőre kivetítve a város egyes helyeit mutatták, úgy hogy közben a látványhoz egy szót is csatoltak

⁹² Wolbers & Büchel 2005. Epstein, Parker & Feiler 2007. Később látni fogjuk, hogy a retrospeniális kéreg más, bár elsősorban szintén téri feladatokban résztvevését is valószínűsítik, így a téri navigációs és az epizódikus emlékező részvételt is. Hassabis & Maguire 2007. 303

⁹³ Aguirre & D'Esposito 1997

és a kísérleti személyeknek, gomb megnyomásával, dönteniük kellett, a szónak megfelel-e a látvány. A második kísérletben viszont a képekkel együtt két, a helyek nevét jelentő szót mutattak és dönteni kellett, egy nyíl irányának a megadásával, a helyek relatív helyzetéről.

A kapott eredmények lényegében megerősítették, hogy az ismerős környezetre, helyszínre vonatkozó tudás idegrendszeri tárolása nem egy helyre összpontosul.⁹⁴ A 22. kép összefoglalja az eredményeket. A képen egy A-, alatta pedig egy B-képsorozatot látunk, amelyek 4 kísérleti alany agyát, ill. azoknak különböző magasságú, vízszintes irányú metszeteit mutatják.⁹⁵ Az A-sorozat esetében a helyek látványának és pozíciójának megfelelő aktivitásokat látjuk. A kék, illetve vörös szín fokozatai az mutatják, hány személynél és hol volt aktivitás az agy különböző területein. A B-sorozat képei viszont egy kontroll, maszkolási képpeli összevetés alapján (22.kép alsó, B része) mutatják mindkét téri információ együttes előfordulását, személyek száma szerint színezve.

A színek jól mutatják, hogy a látvány elemeinek azonosításakor lényegében a látórendszer ventrális pályája mentén volt tapasztalható fokozott aktivitás, elsősorban a fusiform tekervény és a parahippocampus kéreg területén, valamint a látópálya extrastriális területein. A téri viszonyok, a pozíció vizsgálata esetén viszont a dorzális pálya mentén, több helyen, az inferior és posterior parietális lebenykék, és az ún. precuneusban.⁹⁶

E vizsgálat eredményei világosan mutatják, hogy a testmozgás nélküli, egyedül csupán a megfigyelésre alapozott helyzetben a téri viszonyok idegrendszeri reprezentációja meghatározó módon a látópálya „klasszikus” ventrális és dorzális területeihez kötöttek.

A téri információ idegrendszeri feldolgozása, ahogy e valóban csak igen vázlatos, szűkebb szempontjainkat követő „sétánkon” is láthattunk, erősen tagolt jellegű. A „meglátogatott” tértípusokat a régi, a kora újkori térképeket szem előtt tartva választottam ki. Fontos látnunk, hogy a nagy részletgazdagságú térformák, ahogy a topográfiai léptékűek is önálló agyi reprezentációt kaphatnak. Ugyanígy egy hely elemei, tárgyai is, ahogy a térelemek közötti

⁹⁴ A vizsgálat idején, úgy tűnik, ez újdonságnak számított, mivel a kutatók tanulmányukban kiemelik, hogy az eredmény ellentmond a 'hippokampusz funkció „kognitive map” modelljének, amely azt jósolta, hogy a környezet minden rugalmas reprezentációja, különösen a téri viszonylatoké egyedül a mediális temporális lebenyhez kötött'. Epstein, Parker, Feiler 2007. 2518

⁹⁵ Tehát a 25-25 agymetszetet felülnézetből látjuk. A vízszintes metszési síkok az agyat eltérő magasságban metsztették, ezért eltérő az egyes agyképek alakja, nagysága. A bal felső sarokban látható a legalsó metszet. Emellett az egyes személyekre kapott értékeket egy átlagos agyra vetítették.

⁹⁶ Aktivitást tapasztaltak továbbá a premotoros kéreg területén, ami bizonyonnyal a kísérlet közbeni gombnyomásokkal kapcsolatosak.

viszonyok is.⁹⁷ A szabadságfok, úgy tűnik, a tértapasztalat kódolásánál, tárolásánál sem kisebb, mint amit a látási észleletek idegrendszeri feldolgozásánál tapasztaltunk.

Az epizodikus emlékezetről

Most pedig induljunk el idegrendszeri „kalandzásaink” utolsó helyszínére, témájára, az emlékezet tartományára felé.⁹⁸

Az emlékezés oly mindennapi, egyúttal mindannyiunk számára oly személyes képességét a szisztematikus kutatás ma már mint memóriarendszerek különböző kognitív funkcióhoz kötődő együttműködését értelmezi.⁹⁹ A részben történetileg kialakult felosztás szerint szokás implicit és explicit vagy másképpen procedurális és deklaratív emlékezetet megkülönböztetni. A készségek és a viselkedési szokások elsajátítása szerinti, illetve a környezetre vonatkozó ismeretek, tények és események, akár nyelvi eszközökkel, verbálisan is megragadható, deklarálnak szerinti megkülönböztetés.¹⁰⁰ Az explicit vagy deklaratív emlékezetet ezen belül felosztják szemantikus és epizodikus, a tények, adatok, szemantikus tartalmak, illetve az egyénnel megtörtént, személyes eseményekkel kapcsolatos memóriefajtákra. (23. kép)

Az emlékek tartóssága, megtartása, ennek idői léptéke szerint pedig a kutatás ikonikus, munka-, rövid- és hosszú távú memóriáról beszél.¹⁰¹ Alapvető kutatások az emlékek kódolásának, tárolásának és felidézésének természetével, idegrendszeri alapjaival, megvalósulásával foglalkoznak, de természetesen a különböző memóriefajták kutatása is önálló vizsgálati területeknek számítanak.

⁹⁷ A térinformáció-típusok kapcsolata, egységes rendszerkénti működésének idegrendszer szintű kutatása is folyik. Egy ezzel kapcsolatos elméletet fejt ki Byrne & Becker 2007.

⁹⁸ Használt irodalom: Baddeley 1992, Goldman-Rakic 1992, Eysenck & Keane 1997. 143-213, Glenberg 1997, Mishkin, Suzuki, Gadian, & Vargha-Khadem 1997, Baddeley 2001, Fuster 2001, Miller & Cohen 2001, Oliveri et al. 2001, Squire 2001, Tulving 2001, Baddeley 2003, Káli & Acsády 2003, Nádasdy & Fiser 2003, Eysenck & Keane 2004. 151-241, Ramnani & Owen 2004, Yogomida et al. 2004, Amodio & Frith 2006, Hassabis & Maguire 2007, Schacter & Addis 2007

⁹⁹ Baddeley 2001 számos fejezete az emlékezet összetevőinek tárgyalását történeti keretben tárgyalja, Squire 2004 tömör történeti áttekintést ad az emlékezetkutatásról.

¹⁰⁰ Nádasdy & Fiser 2003. 390-393 szerint az emlékezet felosztása belső ellentmondásokkal terhes, amely hátráltatja az emlékezeti folyamatoknak egy egységes, neurobiológiai alapú keretbeni értelmezését.

¹⁰¹ Az egyes szerzők ezen tartósság szerint felosztás tekintetében is eltérő meghatározásokat adnak. Különösen a munkamemória és a rövid távú memória tekintetében vannak, elméleti megfontolásokra alapozott nézeteltérések az egyes kutatók között. Van olyan kutató, ami szerint a két megnevezés lényegileg azonos folyamatokra utal. Cowen 2008. 335

A memóriakutatás ezen sokféle szempont és részprobléma köré rendeződő területei közül e vázlatos ismertetőben, ahogy látás- s a térismeret idegrendszeri szerveződése esetében is, csupán egy-egy részterülettel, az epizodikus emlékezettel és a munkamemóriával foglalkozom. E kiválasztás mögött is, mint majd látni fogjuk, az ezekre vonatkozó kutatási eredmények térképtörténeti hasznossága áll.

Talán az epizodikus emlékezet áll legközelebb ahhoz, ahogy mi, köznapi emberek az emlékezetet tapasztaljuk és ahogy róla gondolkodunk. Az emlékezetre általában mint személyes életünk, múltunk emlékeinek tárházára, velünk történt, számunkra fontos, múltunk valamely időpontjához kötött és emlékezőképességünk segítségével újra felidézhető és újra átélhető eseményekre, tapasztalatokra, érzésekre gondolunk.¹⁰² Mint láttuk, a memóriakutatás azonban az epizodikus emlékezetet csupán egynek tekinti a sokféle, különböző kognitív és viselkedéses funkcióban részt vevő memóriafajta között.¹⁰³

Ahogy azt a szintén természetesnek tűnő elképzelést is, mely szerint az emlékezés a múltbeli események felidézését, egyfajta reprodukálását, megismétlését jelenti, a tudományos kutatás ma már másképp látja. Az utóbbi években előtérbe került ugyanis az az elképzelés, mely szerint az epizodikus emlékezet nem egyszerűen felidéző, újramegjelenítő, reprodukatív természetű, hanem lényegi vonásaiban konstruktív folyamat.¹⁰⁴ Az ily módon értelmezett epizodikus emlékezet funkciója tehát alapvetően nem az egykor volt események lehetőségek szerinti hű felidézése, reprodukálása lenne, hanem olyan alkotás, konstrukció, amely lehetővé teszi az egyén számára, hogy elképzelje, szimulálja, megkonstruálja a jövőre vonatkozó eseményeket, történéseket.¹⁰⁵ Sok kutató olyan tágabb felfogást fogalmaz meg a memória ezen típusáról, amely szerint a múltbeli események újratapasztalásán túl a jövő viselkedését előlegező képzeleti folyamatként kell az epizodikus emlékezetre tekinteni. Mint ilyen pedig közeli rokonságban áll olyan kognitív funkciókkal, mint az elmélet, a téri navigáció, sőt

¹⁰² Az epizodikus emlékezetről már korábban is került szó, amikor a látási információ pályái mentén eljutottunk a memóriafajta idegrendszeri feldolgozásával szoros kapcsolatban álló terület, a hippocampusz komplexum agyi területéhez.

¹⁰³ A kutatás az epizodikus emlékezeten belül további finom és fontos formaként különíti el, választja le az önéletrajzi jellegű emlékezetet.

¹⁰⁴ Mint látható az epizodikus emlékezet kutatásának is csupán a lényeginek, egyúttal sajátos térképtörténeti szempontjaink miatt fontosnak tűnő konstruktív természetére, illetve az ezzel kapcsolatos kutatási eredményekre térünk ki. Az epizodikus emlékezet természetét részletesen leírják a tankönyv jellegű művek, Baddeley 2001. 332-359, Eysenck & Keane 2004. 185-241, de lsd. még Tulving 2001.

¹⁰⁵ Már maguk a szinonimaként használt kifejezések is, elképzelés, szimulálás, konstruálás, e természetnek némileg eltérő megközelítését sugallják. Használt irodalom: Yogomida et al. 2004, Hassabis & Maguire 2007, Schacter & Addis 2007

akár a fantáziával, melynek működése kitalált tapasztalatokat eredményez (fictitious experiences), vagy épp a mentális vizuális konstrukciók alkotásának a képességével is.¹⁰⁶

Ennek a tágabban értelmezett felfogásnak a forrása az epizodikus memória kutatása során felszínre került jellegzetességeken nyugszik.¹⁰⁷ Így világossá vált az, hogy az epizodikus emlékezet kulcselemeinek tekintett sajátosságok - a múltbani utazás személyes érzése, az emlékek önmagunkhoz kötött mivolta és a tudatosságnak egy sajátos, a személyiségre vonatkozó formája – mellett az emlékek felidézésének folyamata további fontos sajátosságokkal is bír.

Így a vizuális képzelet erős jelenlétével, narratív struktúrával, szemantikai, tényekre vonatkozó tartalmakkal, vagy épp az ismertség érzésével.¹⁰⁸ Agyi képalkotó módszerek révén az is kiderült, hogy a pontos és a pontatlan, téves emlékek ugyanazon agyi régiókhoz kötöttek, sőt az említett kognitív funkciók idegi háttere között is jelentős átfedés tapasztalható.¹⁰⁹

E tények értelmezéseként fogalmazódott meg azon elgondolás, mely szerint az epizodikus emlékezeti folyamat lényegi eleme, vonása az eseménykonstruálás, eseményalkotás (scene construction).¹¹⁰ Egy ezzel rokon elgondolás szerint pedig az epizodikus emlékezet fő funkciója a múltbeli tapasztalatokra építve lehetővé tegye, hogy elképzelhessük, és szimulálni tudjuk azon eseményeket, amelyek a személyes jövőnkben megtörténhetnek. Amellett, hogy segít múltunknak és jelenünknek értelmet adni.¹¹¹

Ezen elképzelések mögött nemcsak neuropszichológiai adatok, képalkotó módszerekkel nyert eredmények, de azon érvelés is meghúzódik, mely szerint az emlékezés képessége az egyén környezetbeni viselkedését kell szolgálnia. Olyan információkat kell megtartania, amire igazán szüksége lesz. Mivel pedig viselkedésünk, cselekvéseink során ritkán van szükségünk arra, hogy múltbeli tapasztalatunk minden részletére pontosan emlékezzünk, egy adaptív emlékezeti rendszernek aligha van szüksége arra, hogy nagy pontosságú felidézést biztosítson.¹¹²

Az ilyen elvek alapján elgondolt epizodikus emlékezet működésének középpontjában tehát egy, a múlt emlékei alapján megszerkesztett, megkonstruált tapasztalat állna.¹¹³

¹⁰⁶ Az elmélet (theory of mind) a társak viselkedése mögötti szándékokkal kapcsolatos mentális tevékenység, a mentális vizuális konstrukciók alkotásának képessége (mental visual synthesis) valami még nem látott, a való világban nem létező új dolog, tárgy megalkotásának a képessége. Yomogida et al 2004.

¹⁰⁷ Ahogy a képzeletkutatás eredményei is fontos adalékkul szolgálhattak.

¹⁰⁸ Hassabis & Maguire 2007. 299

¹⁰⁹ Hassabis & Maguire 2007. 299, Schacter & Addis 2007. 775

¹¹⁰ Hassabis & Maguire 2007. 299-300

¹¹¹ Schacter & Addis 2007. 778

¹¹² Schacter & Addis 2007. 778

¹¹³ Lawrence Barsalou az elméműködés egészére vonatkozóan fogalmazott meg alapelveiben hasonló, egyúttal átfogó jellegű szimulációs koncepciót. Barsalou 1999, Barsalou 2008

E konstrukciós gondolat szoros kapcsolatot teremt az emlékezet és a képzelet fentebb említett folyamataival és rámutat arra, hogy az emlékezet szoros kapcsolatban áll az elme kreatív folyamataival.

Az epizodikus emlékezet, mint eseménykonstrukció szerves elemként tartalmaz környezeti-téri elemeket is és a téri-térbeni navigáció során is nagy szükségünk van az ilyen konstruktív képességekre. Az, hogy miképpen juthatunk el egy bizonyos helyre, útvonalak és a környezet mentális elképzelését, megkonstruálását igényli. Ahogy egy személyesen még korábban sohasem látott hely elképzelése is, mely oly gyakori foglalatossága képzeletünknek, hasonló konstruktív folyamatnak mutatkozik.

Mint korábban már láttuk, a kutatások szerint az epizodikus emlékezetben, ahogy a téri navigációban is döntő szerepe van a hippokampusz formációnak. Viszont a vizsgálatok szerint úgy tűnik, szerepe azon további eseménykonstrukciók létrehozásában is jelentős, amelyek valamilyen fajta lehetséges új tapasztalat elképzelésével kapcsolatosak.¹¹⁴ A hippokampusz mellett a képalkotó módszerek más agyi régiók nagy átfedésű aktivitását is kimutatták a képzelt tapasztalatok, a téri navigáció és az epizodikus emlékezet folyamatai mögött. Így a parahippokampális tekervény, a hátsó, posterior fali lebeny, a retrosplenialis kéreg, a középső temporális vagy halántéylebeny, valamint a ventromediális prefrontális kéreg szerepét.¹¹⁵ Elsősorban ezen agyi területek felelnének az eseménykonstruálás (scene construction) megalkotásának, fenntartásának, vizualizálásának és előhívásának részfolyamataiért.¹¹⁶

Számunkra, régi térképek kutatói számára különösen érdekesek ezek a fenti vizsgálati eredmények és elméleti elgondolások. A későbbiekben részletesebben vizsgálni kívánt korszakunkban, a kora újkori térképészet korában a nagy részletgazdagságú, akár eseményeket is ábrázoló térképek igen gyakoriak voltak. Ezért fontos látnunk, az agy-elme miként is dolgozza fel az ilyen epizodikus jellegű, téri részletekben bővelkedő tapasztalatokat. A korszak térképtörténetével foglalkozók körében jól ismert e térképek formaváltozatosságának szinte kimeríthetetlen volta, ahogy a táj, a részletekben gazdag, a személyes tapasztalatokhoz közeli léptékű tér elméleti fontossága is.

¹¹⁴ Hassabis & Maguire 2007. 300

¹¹⁵ Hassabis & Maguire 2007. 301-302

¹¹⁶ Attól függően, hogy az összetett problémakör mely elemét vizsgálják, az agyi aktivitást mutató területek köre is változó. Így például a téves emlékezeti felismerésekkel kapcsolatos vizsgálati eredmények részben eltérő idegrendszeri aktivitást mutatnak. A posterior és mediális temporális régió, a parietális és a kognitív funkciókkal kapcsolatos laterális prefrontális régiók aktivitása azonban meghatározó. Schacter & Addis 2007. 776-777

A munkamemóriáról

A munkamemória-kutatás a rövid távú emlékezet problémáinak kutatása során alakult ki. Az 1960-70-es évekbeni döntően viselkedéses vizsgálatok során világossá vált, hogy a rövid távú memóriát nem elégséges a döntően nyelvi feladatokban vizsgált és az ismeretek rövid idejű tárolására szolgáló mentális kapacitásként elgondolni. Inkább egy olyan rendszerként, amely sokféle kognitív, ismereti feladat, amilyen a tanulás, a következtetés és a megértés, ahogy számos a nyelvhasználattal kapcsolatos feladat is, elvégzése közben átmenetileg tárolja és rugalmas manipulálja az információt.¹¹⁷

Az elképzelést viszonylag gyorsan és széles körben elfogadták,¹¹⁸ jóllehet, miként azt Alan Baddeley, a terület egyik vezető szakértője említi, alapos kísérleti ellenőrzések nélkül tették.¹¹⁹ Baddeley munkatársaival párhuzamos feladatok végzését igénylő kísérletekkel ellenőrizte és ezek eredményeképpen fogalmazta meg saját munkamemória-elméletét.¹²⁰ Ebben feladva a korábban feltételezett egységes rövid távú tároló hipotézist, egy több komponensű modellt fogalmazott meg.

Az azóta, azaz az 1970-es évek közepe óta eltelt évek során a modell jelentős átalakuláson ment keresztül. Bár lényegi szerkezetében alapvetően nem változott, amennyiben egy három fő részből felépülő rendszert tételez, egy központi végrehajtót (central executive) és két periférikus alrendszert. A központi végrehajtó ellenőrzi és koordinálja a periférikus alrendszerek működését, a két alrendszer, az ún. fonológiai hurok (phonological loop) a nyelvi-beszéd alapú információk manipulálásáért felelne, az ún. téri-vizuális vázlattömb (visuospatial sketchpad) pedig a vizuális képek konstruálásában és formálásában játszana szerepet (24. kép).¹²¹ Ezen eredeti rendszerben a központi végrehajtó funkciója a két periféria összehangolása, az erőforrások elosztása, valamint a hosszú távú emlékezettel a kapcsolat tartása.¹²² Vagy miként azt maga Baddeley 2003-as áttekintő írásában írja: „[A központi végrehajtót] az eredeti modellben egyszerűen úgy kezeltük, mint az általános feldolgozási

¹¹⁷ Ilyen konkrétabb, munkamemóriát igénylő feladat például egy regény vagy újságcikk olvasása, egy előadás jegyzetelése, vagy tájékozódás egy városban, matematikai műveletek fejben történő elvégzése, vagy akár egy sakkjáték közben az ellenfél és a saját lehetséges lépésvariációinknak a fejbentartása és rugalmas használata. Németh 2002. 83

¹¹⁸ Első elmélet szintű megfogalmazását Atkinson és Shiffrin 1968-as írásához kötik. Baddeley 2001. 80-88

¹¹⁹ Baddeley 2001. 88-89

¹²⁰ A kísérletek során ilyen, összetett, a párhuzamos elmeműködést ellenőrző feladatok voltak a számismétlések, vagy szólisták felidézésével párhuzamosan végzett következtetési műveletek. Baddeley 2001. 89-92.

¹²¹ Baddeley 2001. 92, Németh 2002. 83-85

¹²² Németh 2002. 84

kapacitás tartályát (pool of general processing capacity), amelyhez minden komplex dolgot, amelyről úgy tűnt, közvetlenül vagy specifikus módon nem kapcsolódik a két alrendszerhez, hozzárendeltünk.»¹²³

Legújabb változatában a rendszer ismét tovább bővült. Egyrészt a központi végrehajtó belső tagolásának szükségessége vált világossá. Egy, a viselkedést automatikusan, szokásszerűen irányító és egy, a figyelem által irányított felügyeleti részre.¹²⁴ Másrészt világossá vált az is, hogy az egész munkamemória-rendszert inkább olyan képességek (capacities) együtteseként kell elképzelni, amelyet egy figyelmi-ellenőrző rendszerként fogható fel, azaz a figyelmi fókuszálás, megosztás és áthelyezés képességeivel rendelkezik, valamint, s ez talán még döntőbb változást hozott a modell felépítésében, ahol a rendszer kapcsolatban áll a hosszú távú emlékezettel.¹²⁵ Az eredeti háromrészes modell itt már problémássá vált,¹²⁶ ahogy nem adott magyarázatot nagyobb információegységek önálló kezelésére sem¹²⁷ a fonológiai hurok és a tér-vizuális vázlatömb együttműködésére. Végül a tudatos figyelem működési mechanizmusáról sem tudott számot adni.¹²⁸

E problémák megoldásaképpen a modellbe egy további, új elem került, az ún. epizodikus közbenső tároló (episodic buffer), amely olyan korlátozott kapacitású tárolóként szolgálna, amely az integrált események megformálásához kapcsolná össze a hozzá került információkat (25. kép). E közbenső tárolót, az új modell szerint, a központi végrehajtó ellenőrzi és hozzáférhető a tudatos figyelem (conscious awareness) számára is. Sokdimenziós kódolási lehetőségei pedig lehetővé teszik a különböző rendszerek integrálását.

A modell ezen új eleme, az epizodikus közbenső tároló, így tulajdonképpen a munkamemória lényegi elemévé vált, amennyiben a globális munkatérkénti működést lehetővé teszi. Azzal, hogy önálló alrendszerként tételezik, egyúttal feltételezik azt is, hogy a hosszú távú információk egy elkülönült időleges tárolóba kerülnek.¹²⁹ Ezzel azt is hangsúlyozza a modell, hogy a munkamemória nem egyszerűen csak a régi emlékek aktiválásának a képessége (capacity), hanem új reprezentációk alkotásáé és manipulálásáé is.¹³⁰

¹²³ Baddeley 2003. 835

¹²⁴ Baddeley 2003. 835.

¹²⁵ Baddeley 2003. 835

¹²⁶ Ez Baddeley elmondása szerint alapvetően a központi végrehajtónak túlzottan leegyszerűsítő figyelmi rendszerkénti felfogásából fakadt. Baddeley 2003. 835

¹²⁷ Például egy több szavas, értelmes mondatot ugyanúgy tárolni tud a rövid távú memória, mint egy 5-6 egymással össze nem függő szót.

¹²⁸ Baddeley 2003. 835-836

¹²⁹ Egy eltérő értelmezés szerint viszont az információk egyszerűen a hosszú távú tárban aktiválódnának. Baddeley 2003. 836

¹³⁰ Figyelemre méltó a hasonlóság a korábban, az epizodikus emlékezet lényegi konstrukciós felfogása és a munkamemória ezen epizodikus tárolójának funkciója között.

Számunkra az epizodikus tároló mellett fontosak a téri-vizuális vázlattömbökről mondottak is. A modell szerint e vázlattömb olyan elkülönült rendszer, amely a képzeleti képek ideiglenes tárolásában és azok mentális kezelésében, manipulálásában játszik szerepet.¹³¹ Nemcsak emlékrögzítési, mnemotechnikai vonatkozása van, de azt is kimutatták, hogy a képzeleten belül a téri és a vizuális elem elkülönülő, de együttműködő komponensekként működik, egyúttal különböző idegrendszeri lokalizációval rendelkezik.¹³²

A képzelet eszközeként a téri-vizuális vázlattömb számos kognitív funkciót támogat. Olyan tervezési tevékenységekben esetében mint az építészeti, mérnöki feladatoké már kimutatták a téri-vizuális képzelet és a már korábban említett mentális szintézis szerepét. De szerepet tulajdonítanak neki a tárgyak megjelenésével és használatával kapcsolatos információk megszerzésében is, ahogy olyan a komplex rendszerek, mint a gépek, vagy a téri navigáció és földrajzi ismeretek szerzése területén is.¹³³

A munkamemória különböző aegységeinek idegrendszeri lokalizációja terén is vannak már eredmények. Baddeley ezt így összegzi. A léziós és képalkotási módszerek eredményeképpen egyrészt egyértelművé vált, hogy a munkamemória alapvetően funkcionális és nem anatómiai egység. Ezt támasztják alá azon eredmények, melyek szerint a mechanizmus három fő összetevője különböző agyterületekre lokalizálható. A fonológiai hurok esetében a legvilágosabb a lokalizáció. A léziós vizsgálatok szerint, amelyet képalkotási módszerekkel is megerősítettek, a hurok a bal agyfélteke temporo-parietális régiójához (BA 40), valamint a Broca-terület (BA 6/44) köthető. (4. tábla) Előbbi a hurok komponenseinek tárolóhelyeként, utóbbi pedig a komponensek ismétlésének lokuszaként értelmeződik (26. kép).

A nyelvi munkamemóriával számos további agyterületet is kapcsolatba hoznak. Így a jobb oldali premotoros kérget (BA 6) és a jobb inferior frontális kérget (BA 47)¹³⁴, miként az anterior extrastriális kéregben is tapasztaltak vele kapcsolatos aktivitást. A téri-vizuális munkamemóriát leginkább a jobb féltekében lokalizálják, továbbá számos vizsgálat mutatott ki elkülönülést a téri és a vizuális vagy tárgyi kódolásban - a látási információ-feldolgozás 'hol' és a 'mi' megkülönböztetésével analóg módon. Azaz a képalkotó eljárások azt támogatják, hogy a tárgyinformáció feldolgozása és tárolása a ventrális, míg a térinformációé az inferior parietális kéregtől függ.¹³⁵

¹³¹ Baddeley 2001. 120-141, Baddeley 2003. 834

¹³² Ami csupán megerősíti a már eddig megismerteket.

¹³³ Baddeley 2003. 834

¹³⁴ A 47-es Brodmann area nem látható a 4. táblán, a prefrontális kéreg alsó részén, a 11. és a 45. area közötti ventrolaterális terület.

¹³⁵ Láthatjuk, hogy Baddeley 2003. 836 ezen összegzése erősen tömörítő jellegű, különösen, ha az epizodikus tároló téri és tárgyi tartalmait is figyelembe vesszük.

A központi végrehajtó idegrendszeri lokalizációját illetően számos bizonyíték van a végrehajtó funkciók és a frontális kéreg szoros kapcsolatára. A különböző vizsgálatokban a dorzolaterális prefrontális kéreg (BA 9/46) és az inferior frontális kéreg (BA 6/44) is aktivizálódott. Emellett találtak aktivitást a kétoldali dorzolaterális frontális régiókban és a parietális kéregben is (BA 7).¹³⁶

A lokalizálás azonban nem könnyű feladat, mivel a munkamemória-rendszer egyes alkotóelemei bár különböző, de egymás támogató funkciókat látnak el, az információk aktív formában tartását, tárolását, illetve ezen információ manipulálását. Ennek következtében az idegrendszeri szintű elkülönítésük nem könnyű feladat, hiszen egy hálózati rendszerben, amilyen az agy is, az egyes aktív összetevők helyzete egymástól távoli régiókban is könnyen megvalósítható. Az azonban világos, hogy a prefrontális kéregnek alapvető szerepe van a munkamemória-rendszer működésében. Jelenleg azonban még nem alakult ki egységes kép arra vonatkozóan, hogy a prefontális kéreg mely területei és milyen módon támogatják a munkamemóriát.¹³⁷ Az egyes kutatók részben eltérő területeket kapcsolnak hozzá, ahogy az egyes agyterületek funkcionális szerepének kérdésben is eltérőek a vélemények.¹³⁸

Számunkra magának a munkamemóriának a léte, azaz akár helyhez kötött tárolóként, akár hálózati aktivitás formájában megvalósuló funkcionális ideiglenes emlékezeti tér idegrendszeri létezése az, ami alapvető jelentőségű. Legalább ilyen fontos az is, hogy egy ilyen munkaemlékezet a nyelvi és a vizuális-téri információk elkülönült tárolását és feldolgozását teszi lehetővé. A kognitív feladatokat, azok elemeit rugalmasan végrehajtó, egyúttal a hosszú távú információk tárolóival szoros kapcsolatot tartani képes rendszer, amely tehát az emlékezet, az észlelés és a figyelem feladat-központú koordinálását és integrálását lehetővé teszi. Egy ilyen emlékezeti rendszer alapvető fontosságú a külső eszközöket, így térképeket is használó ismereti tevékenységek esetében.

Tervezett idegrendszeri „kirándulásunk” végállomásához érkeztünk. Itt ismét némi pihenőt tartva, érdemes a megtett út tapasztalatait röviden összegeznünk. A látás, az észlelési kategorizáció, a térismeretek és az emlékezet olyan formáit és idegrendszeri feldolgozási módjait ismerhettük meg, akár csak vázlatosan is, amelyek sajátos természetük mellett az

¹³⁶ Baddeley 2003. 837

¹³⁷ Négyessy 2003. 442

¹³⁸ Lsd. Goldman-Rakic 1992. 53-59, Fuster 2001. 323-329, Négyessy 2003. 442-443 a különböző elképzelésekről.

agyműködés átfogó vonásait is megmutatták.¹³⁹ Mindenekelőtt az ismeretek megosztott, tagolt, több szintű és párhuzamos feldolgozása, amit említenünk kell. Különösen a tartalmi-formai részletgazdagság önállóan is aktiválható-aktíválódó szintjei, s az ezt biztosító szerveződés az, ami számunkra, térképekkel foglalkozók számára magyarázó értékű, amire a későbbiekben még visszatérünk.

De ugyanilyen fontos vonásnak mutatkozik az információátvitel és a funkciók idegrendszeri szerveződésének hallatlan gazdaságossága, miként azt a látórendszer, a vizuális képzelet és figyelem és az észleleti kategorizáció mögött álló és egymással nagy átfedést mutató agyi területei jelzik. A megosztott feldolgozási területek hálózatba és funkcionális egységekbe rendeződése is kiemelt szerepűnek mutatkozik.

A mindennapi életből jól ismert képességeinkkel, a látással, az emlékezettel, viselkedésünk térbeli sajátosságaival kapcsolatban talán e rövid és vázlatos ismertető alapján is érzékelhetővé vált, működésük mögött milyen hallatlanul bonyolult és egyúttal rendkívül kifinomult szerveződésű elme-agy húzódik meg, amely a környezeti, társas és testi lehetőségekre és korlátokra hangolva, e képességeknek, ahogy más, itt nem említett képességeinknek, a gondolkodásnak, a társas megértésnek, az érzelmek és a tudás finom összműködésének milyen tág teret és szabadságot biztosít.

¹³⁹ E rövid ismertető az agyműködés számos fontos összetevőjéről és folyamatáról nem szólt. Sem a szerveződés biokémiai és sejtszintű folyamatairól, ahogy az agy sejtálózat szintű működése is épp csak említve lett. Fontos kognitív képességek, a gondolkodás, a tudat kérdései, vagy a motoros készségek és az érzelmi szabályozás is említés nélkül maradtak. Az elme és az egyes részfolyamatok egységes működéséről, ahogy a kognitív folyamatok és a testi működés szoros illeszkedéséről sem került szó. A tárgyalt területeket célzatos válogatás emelte az agy és kutatása hallatlan sokszínűségének előterébe. Az erősen tömörített tárgyalás csupán néhány, a térképi kogníció szempontjából lényegesnek gondolt ismereti képességre tért ki és e képességek mögötti idegrendszeri szerveződés, s e szerveződés fontosnak ítélt sajátosságai ismertetését célozta.

Merlin Donald kognitív evolúciós elméletéről

A megismerés szolgálatában álló, az előzőekben taglalt képességek és eszközök, mondanunk sem kell, az emberi elme és agy képességei és eszközei. Azonban mindannyiunk számára ismertek, ahogy mindennapi életünkben használunk is olyan eszközöket, amelyek bár fizikai tárgyak, lényegi szerepük révén közvetlenül a megismeréshez, annak különféle formáihoz és funkcióihoz kapcsolódnak. Az írás-olvasás, amely ma még alapvetően papírhordozókhoz kötődik, a képek, térképek, grafikonok, táblázatok, listák számtalan formái szintén külső, fizikai anyagok, de a mozgóképek, vagy a virtuális valóságoknak nevezett legújabb képi formák szintúgy.

Tudjuk, jórészt az emberi kultúra múltjának, e múlt valamely korszakának találmányai és számtalan innováció eredményeképpen váltak olyanná, ahogy ma ismerjük és használjuk őket. A megismerő és kommunikációs tevékenységekben vitt szerepük, ma már ez mind világosabb, aligha nélkülözhető. Ezért természetes módon adódik a kérdés. Ha az ilyen külső fizikai tárgyak lényegüket tekintve kognitív feladatok és képességek eszközei, s ha ezek többsége az emberi invenció pár ezer vagy akár csak pár száz éves terméke csupán, akkor vajon mi is a kapcsolata, viszonya ezen fizikai, de egyúttal kognitív eszközöknek az ember saját személyes, biológiai, az evolúció nagyságrendekkel nagyobb léptékű időskáláján kialakult képességeihez, s e képességek idegrendszeri szerveződéséhez.

Vajon e külső kognitív célú eszközök csupán esetleges termékei a kulturális fejlődés szeszélyeinek, s ha nem, akkor miként lehet, lehetne megismeréssel kapcsolatos természetüket a létrehozásuk forrásaként szolgáló, az ismeretszerzés idegi rendszerével egységes keretben és elvek alapján értelmezni.

Az emberi evolúciónak számos forgatókönyvét alkották már meg az elmúlt több mint száz év során, amióta a tudósi közösség és a szélesebb nagyközönség Charles Darwin elméletét megismerte. Az emberi idegrendszerre vonatkozó ismeretek meglehetősen szűkössége miatt azonban a legutóbbi pár évtizedig e forgatókönyvek mentális képességeink közül leginkább csak a nyelvre, e feltűnő módon az emberhez, az emberi világhoz kapcsolt képességnek a kialakulására koncentrált.

Itt most egy olyan elméleti megközelítést ismertetek, Merlin Donald elméletét, amely elveiben és egész felépítésében magából az idegrendszernek az 1980-as évekig megismert, a kognitív funkciókra és e funkciók idegrendszeri szerveződésére vonatkozó ismereteiből indul ki és arra alapoz.¹⁴⁰ Az elmélet különleges értéke és újdonsága éppen az említett külső kognitív eszközök létrejöttének az emberi kultúra egészét kognitív elvekre alapozó elméletbe illesztése. Aligha kétséges, hogy egy ilyen elmélet mily haszonnal jár, ha a kora újkor térképeivel mint kognitív eszközökkel kívánunk foglalkozni. Érdekes tehát, bár ha vázlatos formában is, de megismerni.

Merlin Donald az emberi evolúció kognitív elméletét alkotta meg. Olyan elméletet, mely szerint az emberi kultúra, elme és megismerés sajátosságai egymással szoros kapcsolatban fejlődtek ki. Donald álláspontja szerint az emberi evolúció fő terepe, s így fő eseményei is kognitív szinten történtek, s az itt történtek mind az agy anatómiai felépítésében, ahogy a kultúra terén egyaránt mélyreható változásokat okoztak.

Az elmélet szerint főemlős rokonaitól történt, körülbelül 2 millió évvel ezelőtti elszakadása óta az emberi faj három fő kognitív átalakuláson ment keresztül, amelynek eredményeképpen a valóság reprezentálásának addig nem volt, új idegrendszeri módjai jöttek létre, s e reprezentációs módokkal együtt a kultúra új formái alakultak ki.

A nagyléptékű átalakulások eredményei, egyben eszközei a mimetikus készség, a nyelv és a külső szimbólumok. Ezek kizárólag emberre jellemző reprezentációs módok, amelyek ma is szerves részét képezik kognitív alapú kultúránknak. Donald szerint ezeket a reprezentációkat új típusú tárolóeszközök hordozzák. A mimetikus és a nyelvi képességek esetében biológiai, míg a szimbólumok esetében technológiai alapú tárolók. Az elmélet alapelgondolása szerint tehát az ember anatómiai és kulturális evolúciójának vázát és lényegét az emberi kognitív felépítmény evolúciója képezi.

Az elmélet, paleontológiai és antropológiai megfontolások alapján az első kognitív átmenetet a *Homo erectus* megjelenéséhez köti (mintegy 1,5-2 millió évvel ezelőtt), a másodikat pedig a *Homo sapiens* kialakulásához kapcsolja (kb. 45 000 évvel ezelőtt). A harmadik átmenet kezdetét, minden korábbi evolúciós forogatókönyvtől eltérően, nem biológiai, hanem már valóban alapvetően tisztán kognitív keretben értelmezve a felső-paleolitikum emberéhez köti. Ez utóbbi átmenet kognitív változásai és újdonságai elsődlegesen kulturális alkotásokban, a

¹⁴⁰ A szerző művében egy evolúciós forogatókönyv írásakor nélkülözhetetlen paleontológiai, régészeti, antropológiai ismereteknek gazdag tárházát vonultatja fel, a pszichológiai és neurobiológiaiak mellett. Donald 1991, 2001

szimbolikus képformák, az írásrendszerek, majd a modern kor reprezentációs eszközeiben (nyomtatott írás és kép, film, számítógép, stb.) testesülnek meg.

Donald szerint mindhárom átmenet az emberi kognitív rendszerhez egy új emlékezeti formát, szintet illesztett. Az első átmenet során egy, a motoros készségeken alapuló modelláló kapacitás, a mimézis alakult ki, amely akaratlagos, és ami döntő, modalitások feletti felidézési és ismétlési képességet tett lehetővé. Míg az emberszabású majmok, bár kiváló eseményészlelők és rendelkeznek az epizodikus emlékezet képességével, azaz konkrét események észleleti szintű tárolási képességével, mégsem tudnak közvetlen környezetüktől elszakadni. Ez épp azon adottság hiányával függne össze, hogy nincs módjuk tárolt emlékeikhez szándékosan, akaratlagosan hozzáférni.

Az emberré válás első lépcsője az erre való képesség megjelenését hozta. Donald azonban nem a nyelv jelhasználó és referáló, valamire utalás képességei terén, hanem a motoros készségek szintjén bekövetkezett kognitív áttörésben, a mimézis megjelenésében látja az első, szándékos reprezentációt lehetővé tevő kognitív eszköz létrejöttét.

A mimézis tette lehetővé, e forgatókönyv szerint, a *Homo erectus* egyedeinek, hogy testüket, mint reprezentáló eszközöket használhassák. E készség s eszköz lehetővé tette az akaratlagos hozzáférést az emlékezetben tárolt eseményekhez és a mimézis során született alkotásokhoz. A kultúra szintjén pedig mind az eszközkészítést, mind a társas kapcsolatok magasabb szintű koordinálását.

E mimetikus képesség a gyökere minden testhez és eseményhez kapcsolt reprezentáló megjelenítésnek, így alapját képezi a testtel megvalósítható reprezentációknak és az érzelmek kifejezési repertoárja megalkotásának.

Donald szerint a mimézis alapvetően az a képesség, mellyel az egész test kommunikációs eszközként használható, miközben az emlékezetben tárolt észleletek kifejező cselekvésekké fordítódnak le. Emellett a mimetikus reprezentáció modalitás feletti mechanizmus is, mivel bármely érzékleti rendszert, vagy ezek kombinációját használni tudja. S ami legalább ilyen fontos, egy adott eseményt, mimetikusan különféle változatokban képes újra és újra eljátszani, megismételni. A mimetikus cselekvés így az esemény, továbbá az érzelmi állapotok modellezéséhez alapvető variációk sokaságát képes létrehozni.

A szándékos ismétlések és finomítások készsége viszont közösen birtokolt és generációk között átadható konstrukciós képességgé szilárdul, s így kulturális léptékű alkotásokat, például eszközök készítésének a lehetőségét termeti meg. Azzal pedig, hogy a mimézis során az egész test a kifejezések eszközévé válhatott, sokféle társas szokás, illetve viszony

kialakulását is lehetővé tette: az érzelmek csoportos kifejezését, játékok összetett formáit, társadalmi szerepek kialakítását.

A mimézis tehát olyan átfogó kognitív képesség lenne, amely a mentális és közösségi reprezentációs formák önálló rétegét hozza létre, a társadalom szokásainak megformálásában pedig döntő szerepű. Donald véleménye szerint a mimetikus készségek által formált szokások ma is alapját képezik minden emberi társadalom közösségi életének és alapjaiban formálják a modern társadalmak szokásait és csoport szintű viselkedését.

A mimézis tehát evolúciós szinten lehetővé tette a homonidák eszközkészítő technológiájának a kifejlődését, a fejlett társas szerveződést, s az egyre összetettebb társadalmi szokások kialakulását. Emellett a nyelv létrejöttéhez is fontos elemmel járult hozzá, mivel lehetővé tette a hangokon végzett megismételhető és felidézhető beszédcselekvéseket.

A második kognitív átmenet alapvetően a nyelv létrejöttéhez kötődik. Ennek lényegét Donald a szótár, a lexikon, a dolgokat megnevező szavak létrejöttében látja, amely a fonológiai fejlődéssel párhuzamosan alapozta meg a nyelvi rendszer egészét. A jelentős anatómiai-idegrendszeri változásokkal is járó folyamatban a nyelv, a szótárra alapozva fokozatosan jutott el a szavak reprezentációs szintjéhez. A nyelv részét alkotó fonológia „csupán” az elsődleges elem, a lexikon létrejöttét támogató specifikus alrendszerként formálódott ki. Ahogy a nyelvtan kialakulását is az elsődleges nyelvi adaptációhoz, a lexikonhoz kötötten képzelem el Donald.

Az új kognitív, lexikon alapú nyelvi készség elsődleges terméke a történetmondás, a narratív gondolkodás. A narrativa mögött álló igény pedig az események és tárgyak, ezáltal már nyelvi eszközökkel történő leírása és meghatározása. E készség a csoport szintjén formálódik ki, s így a valóság leírásának is kollektív alapját képezi.

Az írás előtti társadalmakban, Donald véleménye szerint, a nyelv elsősorban az események elmondásában leli értelmét. Alapvetően a csoport tagjai közötti napi események információit, a régi események elbeszélését, s mindezeket keresztül a valóság értelmezését célozza. E nyelvi forma a modern társadalmakban is alapvető szerepet tölt be a csoport-összetartozás megteremtésében és fenntartásában.

Az elmélet szerint a narratív, elbeszélő mód legfőbb terméke a mítosz. „A mítosz a valóságról való narratív csere generációinak megvitatott, megbeszélés és megszürt terméke, a mérvadó változat.”¹⁴¹ A második átmenet társadalmában, ahol a nyelv uralja a kognitív készségek

¹⁴¹ Donald 2001. 228 (Donald 1991. 258)

együttesét, a mítosz szabályozza a viselkedést, a mítosz szolgál a gondolkodás keretéül, ő a legfőbb irányító.

Evolúciós szempontból a mitikus-nyelvi rendszer új formájú valóságrepresentálási rendszert alkot. Miként a mimetikus rendszer a tevékenységek és azok mintáinak reprezentáló rendszere, úgy a nyelvi reprezentációs folyamatban is valóságleíró narratív modellek születnek, amelyek mondhatjuk, a tapasztalatoknak beszédben született kommentárjai. Míg azonban a mimetikus képességre alapozott kultúrában a tudás a tevékenységekben és azok reprezentációjában található, addig a mítosz kormányozta nyelvi kultúra szintjén a nyelvi eszközök révén a közösség teljes tudása nyelvi szinten integrálódhat. Olyan szimbolikus modellek születnek, amelyek mind az univerzum, mind az emberi közösség múltjának summázatát képesek megalkotni.¹⁴²

A nyelvi közösség tagjainak egész életét átjárja a mítosz uralma. Szerepe a tárgyak, a szokások és a lények értelmezésében is döntő. Kognitív szinten a nyelv egy, a mimetikus reprezentációnál hatékonyabb szimbólumkészítő eszköz megjelenését hozta. Ennek a lexikon létrejötte mellett a fonológiai rendszer kiépülése adja a forrását. E rendszer lehetővé teszi nem csupán események ismételt elbeszélését, de állítások megfogalmazására is lehetőséget biztosít. A nyelv emellett az emlékezet tartalmainak gyors és akaratlagos hozzáférését is magával hozza, lehetővé teszi az emlékezetben tárolt és a közösség által birtokolt események, mítoszok belső szerkezetének nagy finomságú megformálását.

A Donald-i elmélet szerint az egyes kognitív átmenetek a kultúra új szintjeit és egyúttal az egyéni emberi elme új, uralkodó kognitív minőségeit is magukkal hozták. Minden átmenet jelentős áttörést, valami egészen újat hozott a kognitív múlthoz képest. Ugyanakkor az ember evolúciós történetében minden kognitív adaptáció mint funkcionális alkotórész megőrződött, ma is hat és része az elme kognitív összműködésének.¹⁴³

A harmadik kognitív átmenet esetében az 'áttörés' szó valóban találó kifejezés. Míg a mimetikus és a mitikus kultúra tagjainak kognitív képességei és készségei, miként közös tudásuk is az egyének biológiai emlékezetétől függttek, addig a harmadik átmenet során a biológiai elmén kívüli, külső tárolók jöttek létre.

Az átmenet Donald szerint három alapvető kognitív újítást hozott. Ezek: a vizuografikus újítás, az elméleti gondolkodás és a külső memória formái.

A vizuografikus újítás a grafikus eszközök szimbolikus használatát teszi lehetővé. Ennek részeként, a kulturális múltban három új vizuális, szimbolikus idegrendszeri pálya

¹⁴² Donald 2001. 236 (Donald 1991. 267-268)

¹⁴³ Donald 2001. 241 (Donald 1991. 269)

formálódott ki, amelyek Donald szerint egymástól független reprezentációs módok.¹⁴⁴ A három újítás a képszerű, a képírásos, vagy ideografikus és a fonológiai. A legalapvetőbbnek Donald a képit, vagy képszerűt tekinti, amely kialakította-kikényszerítette a képeknek, a piktogramoktól a képi metaforáig terjedő sokaságának elméleti értelmezési eszköztárát is. Az ideografikus újítás közvetlen vizuális-szemantikai pályát hozott létre, azaz a vizuális jeleket közvetlenül a fogalmakkal kapcsolja össze. Legismertebb példája, amely egyúttal jól jellemzi az ideografikus szimbólum hatékonyságát, a kínai írás. A fonológiai pálya a grafémákat vetíti a fonémákra, ahogy az az írott és nyomtatott ábécé esetében történik. E három vizuografikus pálya, elkülönült vizuális emlékezeti tárokkal együtt az evolúció különböző szakaszaiban formálódott ki.¹⁴⁵

A vizuo-szimbolikus újítás lényegét tekintve a külső emlékezeti tárolás módszere. A grafikus szimbólumok kódjával rendelkezők számára a külsőleg tárolt tudás hozzáférhető. Ez az emlékezetnek olyan új fajtája, amely számos külső tárban lehet szétszórva, beleértve a vizuális, az elektronikus és a más egyének elméjében található formáit is. Döntő eleme, hogy egy adott személy emlékezete számára külső, ezért Donald külső emlékezetként határozza meg.¹⁴⁶

E ponton Donald érvelését részleteiben követjük, mivel igen tanulságos, miként is értelmezi az ilyen külső eszközök természetét.

Az alapvető kérdés az, véli Donald, vajon tekinthetjük-e a külső hordozókat valóban az emberi ismereti rendszer, kognitív szerkezet szerves részének? A hagyományos pszichológiai felfogás szerint az egyén a társadalom jól azonosítható és elkülönült része, aki biológiai adottságaira és kognitív képességeire alapozva a társadalom által felkínált lehetőségekkel él. E nézet szerint bár a társadalom a gondolkodást és az emlékezetet befolyásolja, e képességek csak az egyéni elmében és agyban jelennek meg, s így ezeket az egyén tulajdonságaiként kell érteni és vizsgálni.¹⁴⁷

Donald véleménye szerint viszont az elmét és a külső emlékezeti eszközöket össze lehet kapcsolni, ha utóbbiakat funkcionális értelemben határozzuk meg. A külső emlékezet 'a belső

¹⁴⁴ Megjelenésük pontos időpontját Donald ezúttal sem tartja alapvető kérdésnek, de tárgyi bizonyítékok alapján leginkább a körülbelül 40 000 évvel ezelőtti kezdet mellett érvel. Donald 2001. 246-247 (Donald 1991. 276-278)

¹⁴⁵ Donald e történeti fejlődést részletesen tárgyalja művében. Donald 2001. 246-270 (Donald 1991. 275-308)

¹⁴⁶ Donald 2001. 270-271 (Donald 1991. 308-309)

¹⁴⁷ Donald 2001. 271 (Donald 1991. 309)

vagy biológiai emlékezet *pontos* külső hasonmása, nevezetesen tároló- és visszakereső rendszer, mely lehetővé teszi az emberek számára a tapasztalat és a tudás összegyűjtését'.¹⁴⁸

A külső tárolás rendkívül fontos és hatékony újítás volt az emberi megismerés történetében. Minden vizuografikus újítást, a számítógép metaforát használva, hardverváltozásként lehet leírni, együttesük pedig olyan kollektív emlékezetbankot alkot, amely, akár a számítógép bármely külső memóriaeszköze, nincs az egyénhez kötve és az egyén korlátozott emlékezetét kiegészítve kognitív képességeit meghatványozza.¹⁴⁹

Az írás, az olvasás és más vizuografikus készségek birtokában, az egyének kapcsolódhatnak a tárolókhoz, s így saját, személyes és a külső tároló kapacitásukat egyszerre használva megsokszorozhatják kognitív képességeik erejét. A külső tárolókat emellett közösen használjuk, használhatjuk, s egy ilyen közös külső tárolórendszerre alakult emlékezeti rendszer képességeivel az egyén képességei már össze sem mérhetőek.

A külső tárolók különféle formái az emberi kultúrák történetében fokozatosan egyre több ember számára váltak elérhetőkké, különösen a nyomtatás hozott jelentős fordulatot e téren, lehetővé téve a kulturális hálózatok létrejöttét, amelyhez 'kapcsolódott egyének hozzá tudnak férni egy külső emlékezetbankhoz, olvasni tudják kódjait és tartalmait, képesek maradandó formában elraktározni új adalékokat és együttműködni azokkal az egyénekkel, akik ugyanazokat a kódokat és elérési utakat alkalmazzák'.¹⁵⁰

A Donald-i koncepció ígéretes. A külső tárolókat nem egyszerűen kulturális technológiának tekinti, hanem olyanoknak, amelyek lényegi természetüket tekintve kognitívak. Donald ekképpen összegez. 'Lehet, hogy az agy genetikai felépítését tekintve nem változott mostanában, de az összegyűjtő külső emlékezeti hálózathoz való kapcsolódása olyan kognitív képességeket enged meg, melyek elszigetelten nem lettek volna lehetségesek. Ez több mint metafora; minden alkalommal, amikor az agy a külső szimbolikus tárolórendszerrel összhangban hajt végre egy műveletet, egy hálózat részévé válik. Emlékezetszerkezete időlegesen máshová kerül, a kognitív irányítás helye megváltozik'.¹⁵¹

A külső tárolók csak fokozatosan jelentek meg a történelem során, mára azonban eléggé világosan látható, hogy a tudás meghatározó szerepű raktárai a külső tárolók. Azzal, hogy külső tárolóba kerülnek, a tárolt tételeknek, Donald ezeket exogramoknak nevezi, számos

¹⁴⁸ Kiemelés az eredetiben Donald 2001. 271. ('it is the *exact* external analog of internal, or biological memory, namely, a storage and retrieval system that allows humans to accumulate experience and knowledge'. Donald 1991. 309)

¹⁴⁹ Donald 2001. 272 (Donald 1991. 311)

¹⁵⁰ Donald 2001. 273 (Donald 1991. 311-312)

¹⁵¹ Donald 2001. 273 (Donald 1991. 312)

tulajdonsága is megváltozik.¹⁵² A külső tárolókban az exogramok folyamatosan és újra-újra javíthatók, azaz a tartalmak és a gondolatok újbóli és ismétlődő vizsgálatát teszik lehetővé. A felidézési pályák is rugalmasak – szemben a biológiai emlékezet lehetőségével. Mivel vizuális formájúak, ezért megkönnyítik az észleleti analízist és szintézist. A külső tárolók az információk szervezésében is sokkal nagyobb rugalmasságot biztosítanak a biológiai emlékezetnél. Együttesük pedig gyakorlatilag korlátlan méretű tárolást biztosít.¹⁵³

A külső tárolók, emlékezeti eszközök megjelenésével megváltozott a biológiai emlékezet szerepe is. E változó szerep jellemzését Donald a munkamemória korábban már ismertetett modelljére támaszkodva fejti ki, mely modellben egy központi végrehajtó irányítása alatt két kiszolgáló rendszer, egy fonológiai hurok és egy téri-vizuális vázlattömb működik.

Donald ismertette e modellt, rámutat annak, véleménye szerint, alapvető gyengeségére is. Nevezetesen arra, hogy e modell a külső emlékezeti rendszereket és külső emlékezeti mezőket egyáltalán nem veszi figyelembe.¹⁵⁴ A modern ember esetében viszont e külső memóriamezők és külső tárolók alapvető fontosságúak a kognitív tevékenységek együttesében. Donald szerint, gyakorlatilag mindig külső szimbolikus anyagot használunk egy-egy nagyobb, gondolkodást igénylő feladat végzésekor. Ekkor biológiai és külső memóriánkat együtt használjuk, miközben a biológiai emlékezet a külső tárolók nyújtotta adatbázison végzi az átalakításokat és elemzéseket. Donald úgy véli, ilyen esetekben tehát a valódi munkamemóriává a külső memóriamező (external memory field) válik, és a külső tárolók (external storage systems) is a felidezés fontos elemévé lesznek.¹⁵⁵

Míg tehát a hagyományos munkaemlékezet-modell kizárólag csak az emberi, a biológiai emlékezettel foglalkozik, Donald, úgy tűnik, joggal veti fel ennek erősen korlátolt érvényességét a modern ember valós kognitív viselkedési szokásait ismerve, aki nap mint nap használ külső kognitív eszközöket, emlékezeti mezőket és tárolókat. Ezért Donald a munkamemória módosítását, a két rendszer, a biológiai és a külső szimbiózisát javasolja, ahol

¹⁵² Donald az exogramot így határoza meg: 'egy gondolat külső emlékezeti rögzítése'. A szóalkotás az engram mintájára született, amelyet Lashley alkotott meg (1950) a biológiai emlékezeti rendszer egyes tételeinek a megnevezésére.

¹⁵³ Donald 2001. 275-279 (Donald 1991. 314-319)

¹⁵⁴ Donald a munkamemória modell alapján különbséget tesz külső emlékezeti mező (external memory field) és külső tároló vagy külső szimbolikus tároló (external storage system) között. Előbbi alatt a vizuális szimbólumoknak egy időleges külső elrendezését (array) érti, amely közvetlenül elérhető a használó számára, míg utóbbi állandósága és elérhetősége alapján tér el a memóriamezőtől. Például egy könyvtár anyagára támaszkodhatom (külső tároló), de ennek csupán egy kis részét tudom egyszerre lehívni, használni (m. mező). Donald 2001.260-261, 268-269 (Donald 1991. 297, 306)

¹⁵⁵ Donald a biológiai és a fizikai munkamemória együttműködését a fenti tömör kivonatnál sokkal részletesebb tárgyalja. 2001. 286-289 (Donald 1991. 329-333)

a külső és belső szerepei egymást kiegészítők, ill., ahol a külső eszközök szerepe és súlya ma már meghatározó.¹⁵⁶

A harmadik kognitív átmenet tehát valóban igen lényeges változásokat hozott az emberi kognitív viselkedésben. A külső tárolók, memóriamezők megjelenése radikálisan módosította az idegrendszer kognitív működésének korábbi szerkezetét. Donald szerint azonban az egyes feladatok végzése során bekövetkezett változásokon túl lehetővé tették egy új, addig nem volt teoretikus, elméleti kultúra kiformalódását. Ennek forrása, ahogy a Donald-i fejlődési modell korábbi szintjeinél is láttuk, a valóság modellálásának igénye és folyamata. A külső tárolók, az írás és a grafikus vizuális formák lehetővé tették, teszik a mitikus, eseményekre alapozott metaforikus gondolkodáson túllépő analitikus gondolkodási módot. Az analitikus gondolkodás a külső tárolókba kihelyezett emlékezettartalmak fölötti gondolkodás, e tartalmak módosítása, finomítása, átalakítása. Mindez magával hozta, hogy közvetlen, gyakorlati problémamegoldások mellett elvont valóságmodellek is megszülethessenek.

A harmadik kognitív átmenet során, a nyelvi eszközök külsővé tétele révén formálódott ki az ismeretek átadásának intézményes keretek között zajló oktatási formája, és a nyelvvel kapcsolatos, nyelvre alapozott számtalan metalingvisztikai újítás.

Donald szerint a modern kor emberének elméje hibrid elme. A közeljövő fejleményeként képességei kognitív háztartásában a digitális technológia, a számítógépek megjelenése az emberi kognitív struktúra teljes átalakulását, és külső tárolók általi meghatározottságát hozhatják el. Az emberi elme azonban minden reprezentációs formájának, az ősi epizodikus tapasztalati alapoktól, a mimézisen és a beszéden át a külső kognitív vizuografikus eszközökig ma is a birtokában van, ezért dolgai közepette szükségletei szerinti rugalmassággal válogathat és használhatja kognitív forrásait.

E tömör és erősen kilúgozott összefoglaló ellenére is talán sikerült érzékeltetni a Donald-i elmélet számunkra legfontosabb elemét. A külső kognitív eszközök létét ; ezen eszközöknek az ember biológia alapú kognitív képességeivel meglévő szoros kapcsolatát ; és ezen eszközök meghatározó szerepét a modern ember kognitív viselkedésében.¹⁵⁷

A külső kognitív eszközök létének gondolatát, illetve az ilyen eszközöknek az emberi kultúrára tett hatását azonban nem Donald vetette fel elsőként. Ismereteim szerint korai, nagy

¹⁵⁶ Részleteit lsd. Donald 2001. 288-289 (Donald 1991. 331-333)

¹⁵⁷ Az emberi kultúra egészét értelmező Donald-i elgondolások jelentőségének és érvényességének a kérdése bizonyonnan csak hosszú viták és a további kutatások eredményeinek fényében fog eldőlni. Itt csak egy tömör ismertetésre szorítkozhattunk.

hatású szószólója Marshall McLuhan volt, aki híres könyvében, *A Gutenberg-galaxis*-ban, majd ötven évvel ezelőtt már hasonló eszméket fogalmazott meg.¹⁵⁸

'Amikor a technológia kiterjeszti egyik érzékünket, az új technológia elsajátításával egyidejűleg a kultúra új fordulata következik be'– így szól a mű egyik alfejezetének a címe, mely fejezetben ilyen gondolatok sorjáznak: 'ha az új technológia [McLuhan itt a film példájából általánosít] egy vagy több érzékszervünket kiterjeszti a társadalom rajtunk kívüli világába, akkor abban a kultúrában érzékeink között új arányok fognak megjelenni. Hasonló ez ahhoz, ami akkor történik, ha egy dallamhoz egy új hangot tesznek hozzá. És amikor az érzékarányok bármely kultúrában változnak, akkor mindaz, ami előzőleg érthető volt, hirtelen átláthatatlan lesz...'¹⁵⁹

Néhány további fejezetcím: 'Az érzékszerveink kiterjesztése által eredményezett érzékszervi aránymódosulások ismerete nélkül nem alkotható meg a kulturális változás elmélete'¹⁶⁰ 'Az információmozgás mennyiségének meredek növekedése már a nyomtatás előtt kedvezett a tudás vizuális szerveződésének és a perspektíva felemelkedésének.'¹⁶¹ 'A nyomtatás feltalálása megerősítette és kiterjesztette az alkalmazott tudomány új vizuális kényszerhatását, létrehozva az első változatlan formában sokszorosítható árucikket, az első futószalagot és az első tömegtermelést.'¹⁶² 'Minden, az ember által feltalált és magára öltött technológiának olyan ereje van, hogy működésének első periódusában elszibbasztja az emberi éberséget.'¹⁶³ És egy utolsó idézet: 'A tipográfia a nyelvet a megismerés és a kutatás eszközéből hordozható árucikké alakította át.'¹⁶⁴ E pár idézetből is érzékelhető talán, hogy McLuhan figyelmét inkább a kulturális hatások, sem mint az okok, s főleg nem a mögöttes idegrendszeri okok foglalták le.¹⁶⁵ Igaz, erre az idegtudomány akkori ismereteinek szintje miatt nem is igen lett volna lehetősége.

Annál izgalmasabb és fontosabb számunkra, hogy az utóbbi időben két kiváló látáskutató is, Margaret S. Livingstone és Semir Zeki, saját kutatásaikra alapozva, a Donald-i gondolattal

¹⁵⁸ A mű 1962-ben jelent meg.

¹⁵⁹ A McLuhan-i gondolat közvetlen előzménye azon konkrét példa, mely szerint az afrikai emberek nehezen képesek követni és megérteni a nyugati film vizuális sajátosságait és az általa elmesélt történetet. McLuhan 2001. 55-56 (McLuhan 1962. 40-41)

¹⁶⁰ McLuhan 2001. 57 (McLuhan 1962. 42)

¹⁶¹ McLuhan 2001. 131 (McLuhan 1962. 111)

¹⁶² McLuhan 2001. 144 (McLuhan 1962. 124)

¹⁶³ McLuhan 2001. 174 (McLuhan 1962. 153)

¹⁶⁴ McLuhan 2001. 183 (McLuhan 1962. 161)

¹⁶⁵ McLuhan 1964-ben megjelent *Understanding Media: The Extensions of Man* c. könyvében a gondolatot, mely szerint a kommunikációs technológiák kultúrát formáló hatásúak, még tágabb körben vizsgálja, amikor olyan, ember készíttette dolgok vizsgálatára is kiterjesztette azt, mint az utak, a számok, az öltözködés, az órák vagy épp a fegyverek, azaz az emberi alkotások széles köre. A kommunikációs technológiák kultúrtörténetével mások is foglalkoztak, alapvetően történeti studiumként, így W. J. Ong vagy E. L. Eisenstein. Lsd. irodalomjegyzékben.

szoros rokonságot tartó módon foglalkoztak a képzőművészeti alkotásokkal.¹⁶⁶ Livingstone a látórendszer korai szakaszainak képalkotást meghatározó vizuális szervezési sajátosságait mutatja be szisztematikus rendben, megállapítva, hogy a 'Művészek, reklámszakemberek, pszichológusok és a technológiai ipar olyan különféle [vizuális] jelenségeket fedezett fel, amelyekről kiderült, hogy a vizuális rendszer párhuzamos szerveződésén alapulnak, anélkül, hogy értették volna a mögöttes neurobiológiai szerveződést.'¹⁶⁷ Livingstone műve e mögöttes szerveződésnek, a látás működésére vonatkozó új ismereteknek avatott és hatásos terjesztése.¹⁶⁸

Semir Zeki viszont az elmúlt 20-30 év látáskutatási eredményeire alapozva olyan, első hallásra talán merésznek tűnő elméletet fogalmaz meg, mely szerint a látórendszer (visual brain) és a képzőművészet funkciója kognitív aspektusát tekintve azonosnak tekinthető. E funkció a világban lévő dolgok tartós, állandó sajátosságaira vonatkozó tudás megszerzése, mivel pedig a képzőművészet maga az agy terméke, ezért a művészet az agy funkciói kiterjesztésének tekinthető.¹⁶⁹

Ezen alapgondolatot Zeki rendkívül érdekes és igen gazdag bizonyítóanyag segítségével mutatja be. A látáskutatás eredményeire támaszkodva nemcsak számos modern művészeti irányzat, az impresszionizmus, a kubizmus, a fauvizmus irányzatai körébe, vagy épp az absztrakt festészet világába kalauzol el és mutatja meg azon közös pontokat, amelyek a látásszerveződés bizonyos szintjeinek és struktúráinak működése és a művészeti alkotás folyamata között fennáll, de a tárgylátás idegrendszeri szerveződésébe s ezzel összefüggésben a 16-17. századi realista festészet némely ágába is elkalauzolja olvasóját (pl. a holland csendéletfestészet világába), miközben elméletét korszakos festők, Michelangelo, Vermeer, Cézanne, Picasso, Magritte, Malevics, stb. alkotásain teszi próbára. Egyúttal megmutatja, miért nem nyerhetett a látásszerveződés és a festői alkotás szoros, egylényegű folyamatának gondolata korábban teret, és persze ő is bevezeti az olvasót a látórendszer szerveződésének újabban megismert titkaiba.

Érdeemes egy gondolatát hosszabban is idézni: 'Csak az utóbbi idők látórendszerre vonatkozó felfedezései voltak azok, amelyek hatására a látásra vonatkozó felfogásunk megváltozott. Most aktív folyamatnak gondoljuk, amelyben az agy, a vizuális világra vonatkozó ismereteket kutatva megszűr, kiválogat és a kiválasztott információkat az elraktározott emlékekkel összehasonlítva

¹⁶⁶ Livingstone az elsődleges látókéreg, a V1 kutatásában ért el jelentős eredményeket David Hubel munkatársaként, Zeki viszont elsősorban a mozgás- és a színközpont (MT és V4) felfedezésében vitt meghatározó szerepet. Zeki 1999, Livingstone 2002.

¹⁶⁷ Livingstone 2002. 201

¹⁶⁸ A könyv maga is különleges vizuális produkció, művészi alkotás.

¹⁶⁹ Zeki 1999. 1-11

alkotja meg a vizuális képet. Ez olyan feldolgozási folyamat, amely figyelemre méltó módon hasonlít arra, amit a művész tesz. E szemlélet egyetlen nagy felfedezés eredményeképp formálódott ki, mely szerint az elsődleges látókéreg (V1 terület) mellett számos további látóterület is létezik, s hogy ezek részvétele lényegi a normális látás szempontjából. ... ezen újonnan felfedezett látóterületek növekvő száma, mely területek a látható világ különféle aspektusainak feldolgozására specializálódtak, fontos kérdéseket vetnek fel arra vonatkozóan, miért van az agynak szüksége arra, hogy a különböző vizuális attribútumokat különféle régiókban dolgozza fel. Ez a felfedezés és az általa keltett gondolatok voltak azok, amelyek eszközként szolgáltak, talán egyedülálló módon is, azon szemlélet megfogalmazásához, mely szerint a látás lényegét tekintve az esszenciák aktív kutatása. Ezek az új tények azonban csak az elmúlt huszonöt év során kerültek napvilágra, nem voltak elérhetőek azon korai időkben, amikor a neurológusok a látórendszer funkcióján töprengtek. Ezért nem is meglepő, hogy e felfedezések nem játszottak szerepet sem a művészet, sem az esztétika elméleteiben.¹⁷⁰

A térkép idegtudományi fogalma

A felsorolt és röviden ismertetett művek és a bennük megfogalmazódó nézetek bátorítást adnak ahhoz, hogy magunk is hasonló útra lépjünk. Hasonló útra, azaz magunk is megkíséreljük, hogy a térképtörténet egy kiválasztott korszakának, a kora újkor 15-17. századot magába foglaló időszakának, vagy egy, a térképtörténészek körében jól ismert és széles körben használt kifejezését alkalmazva, a kozmográfiai korszaknak a legfőbb emlékeit, a térképeket az idegtudományoknak az elmúlt 2-3 évtizedben összegyűlt eredményeire támaszkodó szemlélettel és kognitív fogalmakkal értelmezzük és a korszak némely rejtélyes sajátosságára próbáljunk ezen eszközökkel magyarázatot találni.¹⁷¹

De mielőtt e térképtörténeti útra elindulnánk, az eddigi utunk során szerzett ismeretek alapján javaslatot teszek a térképek kognitív vagy idegtudományi fogalmának bevezetésére. Úgy

¹⁷⁰ Zeki itt azon korai látáselméletekre utal, amelyek szerint a látást és a megértést, az akkor meglévő idegrendszeri ismeretek alapján, elkülönült folyamatoknak vélték, amelyek mögött önálló agyi területek húzódnak meg. Ezen elmélet szerint a látórendszer csak 'nyersanyagot' szolgáltat az asszociációs területeken zajló megértést szolgáló feldolgozás számára, így a látás lényegét tekintve passzív folyamat. Zeki 1999. 21

¹⁷¹ E korszak időhatárait, ahogy minden nagyobb léptékű kor határait, nem könnyű világos, egyértelmű módon megadni. E tanulmány a 15. századtól a 18. század elejéig-közepéig tartó időszakokkal foglalkozni, kiemelt figyelemmel a 16. század közepétől a 17. század végéig, a 18. század elejéig tartó periódus térképeire, amelynek sajátosságaival elsősorban foglalkozunk.

vélem, a térképek, mint minden kép, olyan külső kognitív eszköznek tekinthetők, amelyek az idegrendszer bizonyos kognitív folyamatainak, így a tárgy- és formalításnak, a térlátásnak, az észleleti kategorizációnak, ahogy a memóriefolyamatoknak is, nagy hatékonyságú külső eszközei, segítői, így bennük ezek a folyamatok tükröződnek és tanulmányozhatók.¹⁷² Ugyanakkor a képek, így a térképek is, saját fizikai tulajdonságaik alapján e biológiai-idegrendszeri folyamatokat nemcsak segítik, támogatják, de hatékonyságukat jelentős mértékben fokozni is tudják. E térkép fogalom sokarcú és rugalmas, ahogy a mögötte lévő idegi rendszer is az. A látás eszköze, miként a felismerés-osztályozás tere, memóriefelület is, és a képi-térképi konstrukcióknak a munkamemóriára támaszkodó oldala is - külön-külön és mind együtt. Ezen alapvető kognitív képességek támogatásában a térképek mellett természetesen a képek mindenféle fajtái is osztoznak. Természetesen figyelmünk itt a térképekre, a kora újkor térképeire irányul.

Reneszánsz tudósok a kozmográfiáról

Térképtörténeti „kalandozásaink” választott tartományát szokás, joggal, reneszánsz néven is nevezni és a reneszánsz korszakához kötni, bármennyire is nehéz ma már magának a reneszánsz időszakának a határait minden kutató számára elfogadható módon megadni.¹⁷³ Ha viszont szakmatörténetünk kora újkori időszakát tartalmi és egyúttal átfogó kifejezéssel akarjuk illeti, akkor akár három szó is, a „kozográfia”, a „geográfia” és a „krográfia” is választható lenne. Már e szavak közötti versengés, a közülük való nem könnyű választás is jelzi a korszak ellentmondásos és sokszínű természetét, melyet a szakmainak nevezhető kérdésekben is állandó viták és egymás mellett élő vélemények sokasága jellemzett. A választást segítő, s hogy némileg közelebb kerüljünk a vitákhoz és véleményekhez, érdemes „belehallgatni” a korabeli véleményekbe, mivel a kor térképeivel és térképkészítésével kapcsolatban fontos és alapvető gondolatok és szemléletmódok fogalmazódnak meg bennük.

¹⁷² A külső grafikai-képi eszközök, így a térképek is, ahogy a nyelvi készségeket támogató írásformák is más kognitív képességeink – a gondolkodás, a problémamegoldás, a tervezés, viselkedésünk ellenőrzése és irányítása – működésére és hatékonyságára is nagy hatással vannak. Ezen képességeink és a külső kognitív eszközök együttműködéséről, akárcsak a térképészeti területén is, csupán érintőlegesen ejtünk szót.

¹⁷³ Az egyetemes kartográfia történet kora újkori kötete is reneszánsz, pontosabban az európai reneszánsz korszaka címet kapta. Woodward 2007b

Hallgassuk meg elsőként a 15. század elejéről Jacopo Angelit,¹⁷⁴ aki Claudiosz Ptolemaiosz alapvető kartográfiatörténeti művét, a *Geographiá*-t görögből latinra fordította.¹⁷⁵ Jacopo V. Sándor pápának ajánlva a művet, a következőképpen érvelt:

„Hátra van még a *geographia*, ami a föld leírását jelenti. Ez a mi szerzőnk [Ptolemaiosz] szintén ezt a terminust használta görög nyelvű művében. Korunk nagy tudósa, és a görög irodalom kiváló ismerője, Manuel Constantinopolis,¹⁷⁶ akinek mi is tisztelői vagyunk, mikor bár szóról-szóra kezdte el fordítani az említett művet, mégsem változtatta meg a *Geographia* címet. Mi azonban *Cosmographia*-ra cseréltük, amely szó, noha szintén görög, mégis már a latinok is sajátjukként használják. Ezért úgy hiszem, hogy ha e férfiú fordítását kijavíthatta volna, biztosan *Cosmographiára* cserélte volna a *Geographiát*. Mivel ha Plinius és a többi latin, akik a föld állapotáról adtak leírást, saját műveiket szintén *Cosmographiának* nevezték, és magukat ezeket az írókat kozmográfusoknak hívták, akkor nem tudom, hogy Ptolemaiosz művét, melynek szintén ez a témája, miért ne nevezhetnénk ugyanígy.

Még ha elfogadjuk is, hogy maga Ptolemaiosz messze különbözik a mi kozmográfusainktól, azt be kell lássuk, hogy művének bizonyításait leginkább a csillagokból gyűjtötte, emiatt a *Cosmographia* szó világosabban jelöli, mivel a *Cosmographiában* valamivel több foglaltatik, mint csupán a föld, amit a *geographia* terminussal megfelelően lehet jelölni. Mert a görög *cosmos* latinul *mundus*-nak felel meg, ami együttesen jelenti a földet és az eget is, ami [ti. az ég] pedig ennek a műnek éppen az alapját adja. Amit tehát a görögök *geographiának* mondanak minden műben, azt a mi *cosmographusaink* példáján ebben az esetben úgy tűnik, hogy sajtáságos módon, legjobb, ha *Cosmographiának* mondjuk. De erről elég ennyi. Már-már magát Ptolemaioszt is latinul halljuk beszélni.”¹⁷⁷

Az ajánlás közvetlenül a reneszánsz humanista vitáknak a geográfia és a kozmográfia egymáshoz való viszonyára vonatkozó sűrűjébe visz. Egyúttal azon korabeli értelmezésre is föl hívja figyelmünket, mely a két fogalmat a korban nemhogy elválasztotta volna, hanem inkább összekapcsolta.¹⁷⁸ Tartalmi és szakmai szempontból ugyanis azon alapvető kérdés, hogy a földi pontok helyzetét mi módon határozzuk meg, az itt megfogalmazott, Ptolemaioszra utaló vélemény, mely szerint a csillagász módszerével, azaz égi jelenségek

¹⁷⁴ Jacopo Angeli da Scarperia (c. 1360-1410/1)

¹⁷⁵ A fordítás elkészültének pontos idejében a kutatók között nincs egyetértés. A hagyományosnak tekinthető év az 1406, de különböző kutatók 1407-t, 1409-t, sőt 1410-t is említenek. Míg például E. Edson a források adatait mérlegelve 1409 mellett dönt, addig P. Gautier Dalché ugyanazon források alapján nyitva hagyja a kérdés megválaszolását. Edson 2007. 114, Gautier Dalché 2007. 290-291.

¹⁷⁶ Manuel Crysoloras (c. 1355-1415), görög tudós, aki az 1400 körüli években maga is fordította a Ptolemaiosz-i művet. Gautier Dalché. 2007. 287-292

¹⁷⁷ Kamal 1938. 1351. Latinból fordította Lovizer Lilla. Minden további latin szöveg fordítása az ő érdeme.

¹⁷⁸ A reneszánsz kozmográfia jelentéseiről és a geográfiához való kapcsolatáról lsd. Cosgrove 2007. 55-98.

mérésével történik, nos, e szempont és gyakorlat a reneszánsz korban mindvégig érvényes volt és a két, ma már önálló tudományterület összetartozásának, s így a térképkészítés „kozmoграфия”, s a térképkészítők „kozmoγράφusok” gyakori azonosításának is alapja maradt.¹⁷⁹ Legalább ennyire jellemző volt a korban a kartográfiával foglalkozók körében az ókori tekintélyekre való hivatkozás és az irántuk való tisztelet. Ez persze általános gyakorlat, minden humanistára jellemző volt. Amiért mégis külön hangsúlyozni érdemes, az az ókori gondolatok és álláspontok természetes jelenléte a kor kartográfiai-kozmoграфияi írásaiban, állásfoglalásaiban.

Lássunk erre is egy példát. Fra Mauro,¹⁸⁰ az 1450 körül készített, nagy méretű világtérképére (27. kép), amely tartalmában, formai sajátosságaiban sok tekintetben a középkor és az újkor közötti átmenet tanúja, szerkesztési elveit magyarázva, a következőket írta:

„E mű, amely [Velence] legjelesebb tanácsa [signoria] elmékedései számára készült, nem mindenben született úgy, ahogy kellett volna, mivel isteni segítség nélkül az emberi értelem számára valójában nem lehetséges mindent elvégezni, ami e kozmoграфияban vagy világtérképen igazolható [módon ábrázolható]. Rajta az adatok inkább az ízlést, mintsem az ember kívánságát kielégítők. Így egyesek fel fogják róni, hogy nem követtem Claudiosz Ptolemaioszt, sem [a térkép] formájában, sem hosszúsági és szélességi módszerében. Én azonban nem óhajtottam olyan szélső eszközökhöz nyúlni az igazolásban, amit ő maga sem tud igazolni, mivel a [Geographia] II. könyv. 1. fejezetében Ptolemaiosz azt mondja, hogy a világnak azon részeiről tud pontosan szólni, amelyeket [utazók] gyakran felkeresnek, de azon helyekről, amelyeket ritkán látogatnak, nem gondolja, hogy lehetséges helyesen szólni. ... Emellett azt mondom, hogy megpróbáltam az írásos forrásokat a tapasztalattal egyeztetni, számos évet töltve kutatással és megbízható személyek tapasztalatából hasznot húzva, akik a saját szemükkel látták mindazt, amit én itt [a térképen] hűen közreadok.”¹⁸¹

Mint ezen Fra Mauro-i gondolatokból látható, akár a legnagyobbakkal szembeni tisztelet is kellő kritikai érzéssel és a tapasztalat elsőbbségére, a „saját szemmel látásra” tett hangsúllyal párosult. Igaz, művében, a Geográfiaiban maga Ptolemaiosz is azt a tanácsot adta, hogy a

¹⁷⁹ A 16. században induló regionális szintű terepi felmérések számos, geometriai elveken alapuló, egymással rokon módszert alkalmazva a hangsúlyt a földi pontmeghatározásra tették. Ennek ellenére vagy inkább e mellett a csillagászati mérések kartográfiai jelentősége mindvégig eleven maradt. Elég ha a meridiánmérésekre gondolunk vagy épp a kartográfiai célú francia globális csillagászati, helymeghatározási célú mérésekre a 17. század utolsó harmadában. Konvitz 1987. 5.

¹⁸⁰ Fra Mauro (c. 1400-1460)

¹⁸¹ Edson 2007. 164

térképkészítő a lehető legfrissebb adatokra támaszkodva készítse művét.¹⁸² Különös emberek és különös kor, amelyben a tekintélytisztelet nem gátolta, inkább támogatta az előrelépést. Ez a kettős attitűd, a tekintélytiszteletnek és a kritikai szellemnek harmonikus együttléte általános volt a reneszánsz kozmográfusok-kartográfusok körében, s a példák Nicolaus Germanustól Gerard Mercatorig¹⁸³ lennének sorolhatók. Miként a „saját szemmel” történő szemrevételezés utalás is általános toposz volt a korszak térképkészítői körében és mint látni fogjuk, gyakori szófordulat volt a térképhasználókra szóló utalások alkalmával is. A leírtak vagy képen, térképen ábrázoltak valóságát, igazságát, a bizonyosságot a legfőbb tekintély, maga az ember, a személyes tapasztalat adhatta. Ő volt a legfőbb fórum, aki előtt, vagy akinek a szemével a valóság megméretett.

De hallgassuk meg magát Ptolemaioszt.¹⁸⁴ Hogyan foglalt állást a fogalmak kérdésében a 2. század közepén a csillagászat, a geográfia és a kartográfia ókori ismereteinek összegzője:

„Geographia, 1. Könyv, 1. szakasz: a geográfia és a korográfia különbségéről

A *geográfia* a világ teljes ismert részének a rajzolás általi utánzása, mindazzal együtt, ami vele, nagyjából véve, kapcsolatos. A *korográfiától* abban különbözik, hogy a *korográfia*, mint önálló [szak]terület, az egyes vidékeket mutatja be, mindet önállóan és külön-külön, gyakorlatilag minden benne lévő a legkisebb dolgokig feltüntetve, mint például a kikötőket, a városokat, a tartományokat, a fő folyók ágait és így tovább; a *geográfia* lényege viszont az, hogy az ismert világot, mint egyetlen és összefüggő létezőt, annak természetét mutassa meg, és hogy miként helyezkedik el csak azon dolgokat (véve figyelembe), amelyek vele átfogóbb, általános vonásaival állnak kapcsolatban, mint amilyenek az öblök, a nagy városok, a nevezetesebb népek és folyók és a mindenféle említésre méltóbb dolgok.

A *korográfia* célja egy rész[terület hű] lenyomatának [elkészítése], mint amikor valaki csak egy fül vagy egy szem képét alkotja meg; a *geográfia* (célja) viszont az általános áttekintés, [amiben] megegyezik az egész fej képének elkészítésével. Azaz, amikor egy portrét kell festeni, akkor az ember (a test) fő részeit be kell illesznie egy pontosan meghatározott mintába és a főbb vonások rendjébe. Továbbá, azon (felületek), amelyek a rajzokat fogják tartalmazni, kellő méretűek kell legyenek, hogy a látósugaraknak (a szemlélőtől való) elosztása megfelelő legyen, akár az egész, akár a rész legyen a rajz [tárgya], s ez által a (látóérzék) mindent meg fog [tudni] ragadni.¹⁸⁵

¹⁸² Geographia Book 1. No. 5. Berggren & Jones 2000. 63.

¹⁸³ Nicolaus Germanus (c. 1420-c. 1490), Gerard Mercator (1512-1594)

¹⁸⁴ Klaudiosz Ptolemaiosz (c.100 - c.170)

¹⁸⁵ Ptolemaiosz itt Platón látásmélettét és Euklidész Optikáját követve feltételezi, hogy a látósugarak a szemből áramlanak ki a látás tárgyára, a látott dologra, ez áll a szóhasználat mögött. Berggren & Jones 2000. 57. Note 2

Ugyanígy az értelem és a kényelem, úgy tűnik, egyaránt azt parancsolja, hogy a *korográfia* feladata az legyen, hogy együtt mutassa be még a legapróbb jelenségeket is, míg a *geográfia* az országokat magukat (kell mutassa), azok fő vonásaival. Ez azért van [így], mert az oikumenē-vel kapcsolatban az országok földrajzi elhelyezései [alkotják a térkép] fő részeit, (azaz) azok, amelyek jó helyen vannak és megfelelő méretűek (egy térkép számára), míg az a sokféle dolog, amelyet ezek (az országok) tartalmaznak, (ugyanolyan viszonyban vannak egymással), ahogy az (az országok) esetében van.

A *korográfia* mindenekelőtt az általa leírt dolgok minőségével foglalkozik, mintsem [azok] mennyiségével; mindenütt a hasonlósággal törődik és nem annyira az arányos elhelyezéssel. A *geográfia* ugyanakkor sokkal inkább a mennyiségekkel (foglalkozik) mintsem a minőségekkel, mivel[hogy] minden dolog távolságainak arányaira figyel, míg a hasonlóságra csupán (a jelenségek) vázlatosabb körvonalait illetően és csak a pusztá alakra való tekintettel. Ezért tehát a *korográfia* tájképrajzolást igényel, és senki más, csak egy, a rajzolásban járatos ember tudna *korográfiát* alkotni. A *geográfia* azonban egyáltalán (nem kívánja ezt), mivel lehetővé teszi az ember számára, hogy az elhelyezkedéseket és a jelenségek általános alakját csupán csak vonalakkal és a feliratokkal mutassa meg.

Ez okokból (a *korográfia*) számára nincs szükség matematikai módszerre, viszont itt (a *geográfiában*) ez az elem feltétlen elsőbbséget kap. Ezért az első dolog, amit az embernek tanulmányoznia kell, az a föld alakja, mérete és környezetéhez, (azaz az egekhez) viszonyított helyzete, miáltal lehetséges lesz [a föld] ismert részéről szólni, [arról, hogy] milyen nagy és hogyan néz ki, sőt (lehetséges lesz megadni), hogy ezen (ismert rész) minden egyes helye az éggömb mely szélessége alatt fekszik. Ez utóbbihoz az ember meg tudja határozni az éjszakák és a nappalok hosszúságát is, hogy mely csillagok érik el a zenitet, vagy melyek tartózkodnak mindig a horizont felett vagy alatt és minden [egyéb] dolgot, amelyeket az *oikēsis* tárgyával kapcsolatba hozunk.¹⁸⁶

Ezek a dolgok a szellemi tevékenység legmagasztosabbjai és legpompásabbjai közé tartoznak, nevezetesen az emberi megértés számára a matematika segítségével megmutatni (mind) magukat az egeket, azok fizikai természetét (hiszen őket a körülöttünk való forgásukban láthatjuk), mind (pedig) egy képmás segítségével a földet, mivelhogy a valóságos (föld), lévén roppant nagy és nem vesz körül minket, senki sem tudja sem egészként, sem részeiben szemügyre venni.¹⁸⁷

Ptolemaiosz szerint tehát a geográfia a föld egészével, annak matematikai eszközöket igénylő ábrázolásával foglalkozik, míg a korográfia a kisebb területek igen részletes festői ábrázolásával kell törődjön. A Ptolemaiosz-mű egésze, tudjuk, valóban a geográfiai léptékű

¹⁸⁶ Oikēsis: egy adott földrajzi szélesség csillagászati jelenségei. Berggren & Jones 2000. 58. Note 7

¹⁸⁷ Berggren & Jones 2000. 57-59. A kerek zárójel az angol fordítás értelmező kiegészítéseit tartalmazza.

térképkészítés módszertanának rendszeres bevezetője.¹⁸⁸ Mégis, mint véleményéből kitűnik, számára is a föld egészének vagy akár kisebb területeinek hű ábrázolása a cél. S ezen cél érdekében, léptéktől függően – művének talán ez egyik fő üzenete, tanácsa –, a térképkészítő más-más módszereket kell használjon. Míg az ember közvetlen, „szemmel jól látható”, áttekinthető környezete esetében elegendő a festészet eszköztárát használnia ehhez, addig a regionális lépték, de különösen a Föld egésze, vagy Ptolemaiosznál a lakott és ismer földfelszín, az *oikumenē* esetében már matematikai-geometriai-csillagászati ismereteket és módszereket kell használjon, ha az ábrázolni kívántak alakját, kiterjedését, arányait a valósághoz hűen kívánja ábrázolni.

A különös helyzet tehát az, hogy bár a reneszánsz kartográfia talán legnagyobb ókori tekintélye nagy súlyt helyez a festészen kívüli, matematikai módszerek alkalmazására, mégis, alapvető céljait tekintve maga is alakábrázolási kérdés, probléma megoldásának tekinti a nagyléptékű területek térképi ábrázolását. Az általa használt hasonlat is ezt támogatja. A geo-gráfia és a koro-gráfia mint rész és egész ábrázolása, úgy tűnik, Ptolemaiosz szemléletében is összetartozik. Nem véletlen, hogy Ptolemaiosz 16. századi jeles követője, Peter Apianus,¹⁸⁹ a korban széles körben és évtizedekig ható kozmográfiai-kartográfiai művében, a *Cosmographicus liber*-ben, amely először 1524-ben jelent meg, e Ptolemaiosz-i szándékokat követve a hasonlat képként is megjelent. (28. kép)

A két terület ilyenén festői értelmezésének voltak persze általánosabb, a reneszánsz korra jellemző okai, hiszen jól ismert, a korban milyen általános volt a kép, a festészet és a „szem”, azaz a látás megjelenítő erejébe, hatalmába és a világ megértését segítő képességeibe vetett bizalom. E bizalomról vallanak a kor egyik vagy talán legnagyobb alakjának, Leonardo da Vincinek¹⁹⁰ a festészetről írt traktátusának sorai is. Leonardo a szabad művészetek rangját illető, 15-16. századi heves vitákban, a festészet védelmében és a költészettel szemben foglalva állást, többek között így fogalmazott:

„Arra a végkövetkeztetésre jutottunk, hogy a költészet leginkább a vakok, a festészet a süketek felfogóképességéhez illik, s így kimondjuk: a festészet annyival értékesebb a költészetnél, amennyivel nemesebb érzéket szolgál, mint a költészet, a látás háromszor nemesebbnek bizonyul a másik három érzékhez képest. Mert ha választanunk kellene, inkább elvesztenénk a hallásunkat, a szaglásunkat és a tapintásunkat, csak nem a látás érzékét.

¹⁸⁸ Ptolemaiosz a *Geographia* 8. könyvében, fejezetében fejt ki, hogyan kell a föld egészénél, vagy még pontosabban az ókorban ismert földnél, az *oikumenē*-nél kisebb területek térképeit a műben kifejtett módszerekkel összhangban elkészíteni. Ennek tömör vázlatában is az egyes területek alakjának matematikai alapokra helyezett szerkesztését hangsúlyozza. Berggren & Jones 2000. 118-120

¹⁸⁹ Peter Apianus (1495-1552)

¹⁹⁰ Leonardo da Vinci (1452-1519)

mert aki elveszti a szeme világát, a mindenség látványát és szépségét veszti el; mintha élve temetnék a sírboltba, ahol még élnie és mozognia kell. Hát nem látod, hogy a szem az egész világ szépségét látja? Ő vezérli az asztrológiát; ő a Kozmográfiát, ő minden emberi művészet tanácsadója és eligazítója, az embert a világ különböző tájaira viszi; a matematika fejedelme, a reá alapozott tudományok felettébb bizonyosak; a szem mérte meg a csillagok magasságát és nagyságát, a szem talált rá az elemekre s helyzetükre. általa mondották meg előre a jövő dolgokat a csillagok futása segítségével; megteremtette az építészetet és a perspektívát, és végtére megalkotta az isteni festészetet. Ó te legeslegkiválóbb minden Isten teremtette dolog felett! minő magasztalás lenne képes nemességedet kifejezni? milyen népek, milyen nyelvek lesznek majd azok, melyek kimerítően tudják megfogalmazni valódi működésedet? ...

De minek is bocsátkozom ilyen fennkölt és hosszas értekezésbe; egyáltalán mi az, ami nem általa történik? a szem vezeti az embereket kelettől nyugatig s feltalálta a hajózást; és abban felülmúlja még a természetet is, hogy az egyszerű természeti teremtmények véges számúak, de a művek, miket a szem a kezeknek megalkotni parancsol, végtelenek, amit megmutat a festő, amikor állatok és növények, fák és vidékek végtelen sok formáját gondolja ki és ábrázolja.”¹⁹¹

Bizonyal elfogult a festőfejedelem véleménye, de az is bizonyos, hogy a látás képességei melletti védőbeszéde, vagy inkább a mellette kiálló 'kortesbeszéde' a látás megismerésbeni szerepéről a kor legfennköltebb és legmesszebb látó gondolatait fogalmazta meg.¹⁹²

Nem lesz meglepő, ha visszatérve a kozmográfiai vélemények „piacára”, sokkal gyakorlatiasabb modorban és hangon, a festészetnek a „kozográfiát vezérlő” hatalmáról, azaz a térképészítésnek és a földleírásnak természetes és szoros kapcsolatáról is hallhatunk.

Joachim Vadianust idézzük,¹⁹³ a 16. első felének jeles tudósát, akinek geográfiáról 1518-ban írt és Pomponius Mela¹⁹⁴ 1. századi író *De orbis situ* c. művéhez csatolt összefoglalója széles körben terjedt és hatott. Véleménye, mint látni fogjuk, talán a legmesszebb áll a kozmográfia céljait, eszközeit és rokon tudományait illető kérdésekben a Ptolemaiosz-i szándékoktól, ahogy a Jacopo-i meghatározásoktól is, több vonásában is messze került már:

„A kozmográfia pedig, habár mindkettővel, tehát az égi és a földi dolgokkal is foglalkozik, mégis inkább azt tekinti feladatának, hogy az égi hosszúság és szélesség alapján meghatározza mindazon részeket, amelyek a földet alkotják. Ezért van tehát, hogy a geográfus, mivel a különféle helyek

¹⁹¹ A kisbetűs mondatkezdések a magyar kiadás tipográfiáját követik. Leonardo da Vinci 2005. 20-21

¹⁹² Leonardo festészetéről, ahogy legtöbb tárgyról írt gondolatai kéziratban maradtak, így írásaival aligha, képeivel és „szem vezérelte” gépeivel, szobraival annál inkább hatott.

¹⁹³ Joachim Vadianus (1484-1551)

¹⁹⁴ Pomponius Mela (aktív c. Kr. u. 37-44)

felsorolásakor történelmi leírást is nyújt – az adott városok, nemzetségek, nemzetek, népek eredetéről, és arról, hogy mindezek honnan kapták a neveiket, vagy lejegyzik a természet híres és csodálatos képződményeit – a föld helyzetének bemutatásában terjedősebb szokott lenni. A kozmográfus viszont csupán azért sorolja fel az egyes vidékeket, városokat, folyókat, tengereket és hegyeket, hogy a különféle területek kiterjedését megállapíthassa és határait számba vegye, vagy meghatározza, hogy mindezek a dolgok az égbolt mely részei alatt fekszenek.

Tudva lévő dolog ugyanis, hogy a geográfia leginkább a költészethez és a történetíráshoz áll közel, már csak azért is, mivel a bemutatandó helyek leírásában ugyanazt a módszert alkalmazza. Ennek megfelelően, ha kicsit alaposabban megvizsgáljuk, láthatjuk, hogy Pliniusnak, Sztrabónnak és a többi geográfusnak az egyes helyek leírásában nagy segítségére voltak a költők és történetírók művei; ahogy ez egyébként világosan látszik is: Pliniusnál az első könyvben, Sztrabónnál pedig mindenütt (mivel az ő műve teljesen a híres homéroszi doktrínákon alapszik).¹⁹⁵

A topográfia pedig inkább a történetíráshoz tartozik, míg a topotézia a költőknek sajátja; mivel az első által a történetírás rajzol meg egy-egy helyet, éppen úgy, ahogyan az van, a második viszont az elképzeltet festi le úgy, hogy az szinte már valóságosnak tűnik. A megtörtént dolgok természete ugyanis megköveteli a történetírótól, hogy minél hitelesebben adjon elő, emiatt pedig szükséges kitérnie az egyes helyszínek bemutatására is. De ugyanígy járnak el azok is, akik kitalált történetet adnak elő; mivel maga a történet nem sokban különbözik a valós eseményektől, ők is hasonló módon szoktak rátérni saját helyszíneik ábrázolására.

A korográfia a kozmográfiától, vagy ahogy Ptolemaiosznál, a geográfiától abban különbözik, hogy a geográfia mintegy összefoglaló leírással mutatja be a földet és annak fontosabb részeit, azért, hogy feltárja és ismertté tegye őket, a festészet bizonyos szabályok szerinti utánzásával: azokhoz hasonlóan, akik valamely dolgot mielőtt lefestenék, előbb nagyobb vonalakkal felvázolják, és annak főbb részeit rajzolják le.

Bizony nem így a korográfia. Hanem ahogy Joannes Vernher,¹⁹⁶ a kozmográfia nagy tudósa írja a Ptolemaiosz első könyvéhez készített Parafrázisának első fejezetében:

’Úgy szokott az lenni a festészetben, hogy mikor a különféle testek és dolgok képmásait ábrázolják, először szükségszerűen az eredeti részek elképzelt hasonmásait állítják össze, és formálják meg bizonyos arányoknak megfelelően. Ezután az ilyen módon létrejött képmásokat, amennyire azok sajátosságai megkívánják, a színek sokféle különbségeivel a művészek és a festők

¹⁹⁵ Sztrabón (Kr. e. c.63- Kr. u. c. 23) ránk maradt nagy művében a *Geographika*-ban a geográfia tudományának történetéről írva, a földrajz megteremtőjének valóban Homéroszt tekinti, s ebbeli véleménye mellett, a mintegy kétszáz évvel korábban élt Eratoszthenésznek Homérosz jelentőségét és szerepét illető negatív felfogásával szemben foglal állást és érvel. Sztrabón 1977. 53-88

¹⁹⁶ Johannes Werner (1468-1528)

látérzéke által megállapított távolságban helyezik el, hogy így a művész szemének ítéletével könnyedén megállapíthassa, mi az, ami még hiányzik a képből; és képes legyen rá, az egyes részeket külön-külön is művészileg tökéletesítse és befejezze.

Nincs ez másképp a geográfiával és a korográfiával sem; mivel ez [a korográfia] a földkerekség részeinek alakjait és képmásait, azoknak legapróbb részleteivel együtt festi le és aprólékosan ábrázolja. Az [a geográfia] viszont egészben vizsgálja az egyes provinciákat és leírja őket mindazokkal együtt, amik azoknak külsejére általánosan vonatkoznak. Így például a földkerekség kiemelkedő és híres részeit, egyúttal pontosan meghatározva azoknak nagyságait, arányait és kiterjedését.

Ezért aztán azoknak a helyeknek a fekvése, melyeket a korográfia az egyes régiókon és tartományokon belül ábrázol, sohasem egyezik azoknak a helyeknek valódi pozícióival, melyeket azok a föld felszínén elfoglalnak. Mivel a korográfia a helyeknek és az elhelyezkedő dolgoknak inkább a minőségével, sem mint mennyiségével foglalkozik, mivel ilyen módon próbálja feltárni a különféle helyek sajtószerű hasonlóságait. Így az egyes helyek arányának és pozíciójának szinte minden gondját figyelmen kívül hagyja és nem törekszik a pontosságra sem.’ Eddig Vernherus.

Mindezeket pedig, minthogy számunkra hasznosnak tűntek, ehelyütt átadjuk a fiatalság okítására.¹⁹⁷

A késő kori olvasó némileg zavarban van. Az, hogy Vadianus a geográfiát azonosítja a kozmográfiával, kevésbé meglepő, hiszen emlékszünk, Jacopo Angeli is hasonlóan gondolta. Másrészt viszont Vadianus a földrajz módszerét a történeleméhez, sőt a költészetéhez kapcsolja. Noha bizonyosan a szavak, kozmográfia, geográfia, „szerepcseréje” mögött antik tekintélyek véleménye húzódik meg, s a szövegben lévő nevek alapján leginkább Sztrabónra „gyanakszunk”, mégis, a geográfiának a festészethez kapcsolása azt sejteti, hogy ambiciózus humanistaként Vadianus, forrásain töprengve, olyan véleménnyel állt közönsége elé, amelyben a Sztrabón-i szándékokat követő leíró földrajznak és a képkeltő kartográfiának, azaz a Ptolemaiosz-i geográfiának a szintézisét kívánta adni.

Vadianus véleménye viszont némileg szemben áll a Leonardo-ival, hiszen a költő megjelenítő erejét hangsúlyozza. A valóságos és a képzelte események mély rokonságát illető véleményéről, – „mivel maga a történet nem sokban különbözik a valós eseményektől” – az epizodikus emlékezet lényegi konstrukciós természetéről korábbiakban említett mai tudósi vélemények jutnak eszünkbe.

¹⁹⁷ Pomponii Melae De orbis situ libri tres, accuratissime emēdati, unā cum commentarijs Iochimi Vadiani. Párizs, 1530. β 2^{r-v} Latinból ford. Lovizer L.

A különböző léptékű térképkészítési módok és a festészet módszere közötti mély rokonságot, amely itt Johannes Werner tekintélyével szólal meg, és amely a látásnak és a (tér)képzalkotásnak a kartográfiában vitt szerepét, valamint a történetírásnak és a geográfiának, azaz az eseményeknek és az események helyszínének szoros összetartozását jelzi, más korabeli tekintélyek is hangsúlyozták.

Abraham Ortelius¹⁹⁸ világatlaszának, a *Theatrum orbis terrarum*-nak mind a földrajzi, mind a térképi ismeretek terjesztésében döntő szerepe volt a korban. Az első alkalommal 1570-ben megjelent műben Orteliusnak az olvasóhoz írt üdvözléséből idézünk:

„Látva, hogy, amint én gondolom, nincs olyan ember, nemes Olvasó, aki ne tudná, hogy a Históriak ismerete miféle és mily nagy haszonnal jár azoknak, akik komolyan tanulmányozzák azokat és én valóban azt hiszem és meg vagyok róla győződve, hogy aligha van ember, legyen bár úgy, hogy a Históriakat épp hogy csak ismeri, kinek ne lenne tudomása arról, mily mértékben szükséges helyes megértésükhöz a Geográfia ismerete, melyet erre való tekintettel némelyek és nem kevés ok nélkül a Történelem szemének neveznek; merthogy sokféle olyan dologgal találkozol a Történetek olvasása közben (mondhatnám csaknem minden esetben), melyek, ha csak a bennük említett országok és helyek ismeretének birtokában nem vagy, aligha felfoghatók és megérthetőek, sőt gyakorta tökéletesen el lesznek véve és másképp lesznek értve, mint ahogy őket kellene; mely dolog számos történet esetében, de különösen a nagy királyok, császárok és hadvezérek hadjáratai és utazásai, a népek változatos és sokféle, egyik helyről a másikra történő vándorlása és híres férfiak különféle országokba tett utazásai és zarándoklatai esetében van így. De látva, hogy ez olyféle dolog, amiről épphogy a tapasztalat maga tanítja, hogy igaz, ezért aztán nemigen van ok arra, hogy ennek további bizonygatásánál időzzek. A Geográfia ezen olyannyira szükséges ismerete, miként azt számos érdemes és nagy tudású férfiú tanúsíthatja, igen könnyen megtanulható a Geográfiai Chartákból és Mappából. És ha már valamelyest ismeretséget kötöttünk ezen táblák vagy mappák használatával, vagy ekképp általa elértük már a Geográfia valamelyest méltányolható ismeretét, akkor bármit fogunk is olvasni, ezen chartákat, mintegy tükörként téve magunk elé, emlékezetünkben tovább meg fognak maradni és mélyebb hatást fognak tenni ránk, ami által úgy tűnik majd, hogy valami gyümölcsöt ízlelhetjük annak, amit olvastunk. Nem beszélve itt arról, hogy a Történetek olvasása, úgy tetszik, valóban sokkal kellemesebb, amikor a mappákat szemünk elé tesszük, s láthatjuk a megtörtént dolgokat, vagy azon helyeket, ahol őket megtették, úgy, mintha jelen lennénk ott és az események most történnének épp meg. Mert mily nagy mértékben segítve vagyunk, amikor, mint a Szentírásban az Izraeliták vándorlásairól olvasunk, melyet Egyiptomból kijöve tettek, a Vörös-tengeren és azon

¹⁹⁸ Abraham Ortelius (1527-1598)

hatalmas pusztaságon át az Ígéret földjére menvén, Palesztina térképére tekintvén csaknem ugyanúgy látjuk e földet, mintha csak ott lennénk; ahogy, azt hiszem, a Teológia vagy a Történelem bármely tanulója azt gyakran tapasztalta.”¹⁹⁹

A történelem és a földrajz ezen megértést segítő kapcsolatáról aligha kell Ortelius érvelését bármivel is kiegészítenünk. Számunkra sokkal érdekesebb, milyen pontosan látta a kiváló tudós a kép emlékezetben játszott szerepét. Miként az is feltűnő, szerzőnk milyen részletesen érvel a kép valóságmegjelenítő hatása mellett. Elgondolkodtató, hogy minden retorikai túlzás ellenére, milyen erős lehetett a korban a (tér)képek megelevenítő erejébe vetett hit, a „mintha ott lennénk” érzése, azaz a képeknek szemkénti, látáskénti, ahogy ma mondanánk, külső látóeszközként, kognitív szerszámkénti felfogása. Ma ezt általában költői túlzásnak, a szerző pusztá retorikai fogásának tekintik.

Azonban Ortelius véleményével nem állt egyedül a korban. A ma toposzoknak, bevett és általánosan használt szófordulatoknak gondoltak mögött valóságos, friss és eleven tapasztalat húzódott meg. A külső ismereti eszközök korábban nem tapasztalt bőségének és hatékonyságának, valóság-hűségének a tapasztalata. Ez a tapasztalat volt bizonyára az egyik, ha nem a legfőbb forrása, alapja az ilyen gondolatoknak és szófordulatoknak.

Aligha véletlen tehát, hogy Ortelius kiváló kortársa, Georg Braun²⁰⁰ is „szemünk éles érzékelése elé” kívánta helyezni nagy művének, a világ városainak nagyszerű köteteit:

„De mivel nem mindenkinek adatik meg az alkalom és a mostani körülmények között nem is mindenkinek van ideje a próbálkozásokra, hogy bejárja a különféle földrészeket, és a sok várost és települést bebarangolással fedezze fel: ezért jelen mű a különféle történetek kedvelőit mindettől a kimerítő fáradságtól, veszélytől és költségtől megszabadítja. A szemek igen éles érzékelése elé tárjuk a városok nagy gondossággal elkészített képmásait (mivel ahogy Arisztotelész tanúsítja, minden hátrahagyottat, *reliquiat* túlél a jelen, *praesentia*), amelyek a mappákban művészi gonddal megfestve, sokkal világosabb képet adnak magukról, mintha csak szöveges leírással lennének ábrázolva, azoknak [ti. a városoknak] bármily elrejtett sajátja legyen is keresve.”²⁰¹

Végezetül, a vélemények ’piacán’ sétálva hallgassunk meg néhány „semleges”, térképhasználók által megfogalmazott és ránk maradt gondolatot. Előbb Ortelius nagy művét magasztaló, baráti írásokból idézünk, amelyek Ortelius albumában maradtak ránk, mely albumba Orteliuszal és egymással szoros baráti és tudósi kapcsolatban állók írtak.

¹⁹⁹ Ortelius, A.: *The Theatre of the World*. London 1606. Facs. ed., Amsterdam 1968. oldalszámozás n., a [7] ol.

²⁰⁰ Georg Braun (1541-1622)

²⁰¹ G. Braun-F. Hogenberg: *Civitates orbis terrarum*. 1572. Vol. 1. D5^r. Ford. Lovizer L.

Cornelis Claesz van Aecken 1578-ban írta az alábbiakat:

„Ki tagadná, hogy te [Ortelius] tökéletesítetted a tudományok univerzumát? Mindenképpen te voltál, aki tökéletesítette a földről szóló tudományok világát. Mi lehetne híresebb, mint a te Világod, amit bátran egy vékony lapra helyeztél, miután egy metszővel több térképre vágta szét, hogy az, ami eddig majdnem, hogy ismeretlen volt, és amit eddig csak bizonyos homályon keresztül élvezhettünk, most már a szemünk elé és az emberi érzékelés elé legyen tárva. Ez az Univerzum az erényeidnek és a *Theatrum* zsenialitásának köszönhetően hozzáférhető már napkelettől a Marais Méotides-ig (Azovi-tengerig), eljuthatunk még a keleti szoroson túlra is, el a Rhiphaeus hegyekig (Urál-hegységig)...”²⁰²

Valamikor az 1580-as években írta be az albumba Andreas Schott²⁰³ az alábbi magasztaló sorokat:

„...Pálcáddal megmutatod az embereknek a tengerek és a vizek összességét, az óceánt, minden dolog forrását, a szilárd földet, ami a hullámokon úszik, a folyókat, a földszorosokat, a kikötőket, a folyamokat, a kis és nagy tavakat, a hegységeket, melyek az ég felé merednek, mint a Cérauniens hegyek. Mi mást mondhatnék? A természet ábrázolása teljesen a te műved....”²⁰⁴

Alexander Grapheus a következőket írja:

„...[Ortelius] Nem akarta azt, ami igen gyakran történik, hogy az emberek, mohón vágyván az újdonságra, kalandra induljanak ebben a hatalmas Univerzumban a változó nap alatt és keresztül az állandó veszélyeken, hogy lássák a nagy városokat és a legtávolabbi királyságokat; megnyitott számukra – röviden összefoglalván – egy sokkal könnyebb utat, mely segítségével a lakásában ülő ember, veszélyek és kényelmetlenség nélkül, a teljes földgolyót bejárhatja a két sarkpont között. ...”²⁰⁵

Végül utolsóként egy jeles, 16. századi angol, Thomas Elyot²⁰⁶ véleményét hallgassuk meg, aki mind a térképhasználat gyakorlatias, mind általános, világismeretet adó haszna mellett érvel *The Boke named the Governour* c. 1531-ben megjelent, a nemesség szellemi épülését szolgáló művében:

„...egy [vezérlő] kapitány egy képmás [portraiture] vagy egy festmény megalkotásával leírhatja ellensége országát, miáltal seregével és hajóhadával el fogja tudni kerülni a veszélyes helyeket,

²⁰² Puraye 1969. 74

²⁰³ Andreas Schott (1552-1629)

²⁰⁴ Puraye 1969. 83

²⁰⁵ Puyare 1969. 69-70. Az idézeteket francia nyelvről ford. Reinhardt Ágnes.

²⁰⁶ Thomas Elyot (c.1490-1546)

meglátja az előnyös tereket, a csatarendben álló ellenség alakzatát, biztonsága érdekében táborának helyét, a megtámadni szándékozott város vagy erőd erejét vagy gyengeségét.”²⁰⁷

Ezek bizony igencsak gyakorlatias szempontok és hasznosságok. A mű egy másik fejezetében viszont Elyot hangot vált és magasztatja

„azon élvezetet, amely birodalmaknak, városoknak, tengereknek, folyóknak és hegyeknek egy órányi szemlélése [ad], amelyeket egy ember életében bajosan lehet beutazni és végigjárni; mily hihetetlen gyönyörűség éri az embert népeket, állatokat, madarakat, halakat, fákat, gyümölcsöket és gyógyító növényeket szemlélve; megismerve a népek sokféle szokásait és körülményeit és természetük változatosságát, s mindezt egy meleg dolgozószobában vagy szalonban, a tengerek veszedelmei vagy a hosszú és fárasztó utazások veszélyei nélkül. Nem tudom elképzelni, miféle nagyobb élvezet kellene, hogy történjen a bölcs emberrel, mint amikor saját házában szemlélheti mindazt, ami a világban megtalálható.”²⁰⁸

Térképalkotás és látórendszer

A fenti véleményekből két, számunkra különösen érdekes elemet emelünk ki. Az egyik ilyen elem a feltűnően gyakori utalás a dolgok sokaságára, legyenek azok akár a földrajzi tér jelenségei, akár a különböző vidékek dolgai, tárgyai, vagy az ott történt események, amelyek a térképek segítségével megismerhetők. A másik elem pedig a szemnek, azaz a látásnak tulajdonított kiemelt fontosság, melynek mágikus megjelenítő erejét állandóan hangsúlyozzák.

A látás idegi szerveződésére vonatkozó korábban vázolt ismeretek alapján ésszerűnek tűnik az a feltevés, hogy a reneszánsz kor embere esetében is a sokféle dolognak a képek segítette, látás általi megismerő tevékenysége szoros kapcsolatba hozható a látórendszernek a vizuális látványt hierarchikusan és több szinten, eltérő részletességet biztosító szerveződésével, ill. e szerveződésnek képi kiterjesztésével.

Amint azt többször említettük, az idegtudományi kutatások eredményei szerint a látórendszer számos párhuzamos és több szintet magába foglaló információ-feldolgozó rendszer működéseként értelmezhető, mely területek és szintek mindegyike egy adott vizuális

²⁰⁷ Barber 1992a. 31

²⁰⁸ Barber 1992a. 31

sajátosság, például alak, mozgás, szín és a sajátosságok együttesének elkülönült és különböző komplexitású szintjeire specializálódott, így például vonalirányok, vázlatos vonalalakzatok, egyedi tárgyak, tárgye gyüttesek, tárgye gyüttesek téri viszonyai, esemény és téri környezetének együttes észlelése.

A látórendszer ezen természetének a térképekre alkalmazott vizsgálata nem új kísérlet, inkább csak az ismeretek alkalmazása egy olyan területen, ahol eddig ezt még nemigen tették. Mint láttuk, kiváló látáskutatók, mind Margarate Livingstone, mind Semir Zeki ezzel azonos álláspontot fogalmazott meg a festők képkalkotó tevékenysége mögött meghúzódó idegi folyamatokat számba véve, rámutatva, hogy a különböző korok festői a látórendszer ezen megosztott és párhuzamos feldolgozási képességeire támaszkodnak képeik alkotása során. Így a festészeti eszköztár gyarapodása, a képi vizuális szervezés terén egykor történt minden előrelépés – legalábbis a valóság látványát visszaadni akaró realista festészet keretén belül –, joggal értelmezhető úgy, mint a látórendszer megosztott feldolgozási képességeinek sikeres alkalmazása, használata - egy külső kognitív felületen.

A művészettörténeti kutatásokból jól ismert, hogy a késő középkor és az újkor festőgenerációi a természet hű utánzására törekedve a vizuális látvány elemeit, s így a látási folyamat egyes összetevőit csak lassan és egyenként építették be festői eszköztárukba. A téri mélységet, az alakok plasztikus formálását, a megvilágítási viszonyok képi hasznosítását, a mozgás illúziójának megteremtését, a színeknek és színtónusoknak önálló képformálási lehetőségeit, miként a tárgyaknak térbeni és fénybeni viszonyait, emberek és állatok mozgáslehetőségeit is, ahogy a térábrázolás különböző aspektusait. Mindezen elemző-felfedező-kísérlezes folyamatok a látórendszer észleletalkotó képességeinek mind hatékonyabb festői kiaknázását is hozták.

E képességek döntő részének, mint átadható festői készségeknek a 16. század elején élt festők már birtokában voltak. Így nem volt akadálya annak, hogy a művészek a látórendszer ezen megosztott feldolgozási lehetőségeit vásznaikon aktuális céljaikra és persze koruk törekvéseivel összhangban vagy épp attól elszakadva használják.

A képkalkotás azonban nem egyszerűen a látórendszer adta lehetőségek kiaknázását jelenti. Ugyanis a képfelület saját adottságaival maga is hozzájárul a folyamat sikeréhez. E sajátosságok a következők: a kép tartós, állandó és nem változó sík felület. E két-három egyszerű tulajdonság azonban, különös varázslat, gyakorlatilag minden általunk említett kognitív funkció működését rendkívüli mértékben felerősítik, hatékonyságát megnöveli. A

képtárgy gyakorlatilag tetszőleges ideig képes a rárajzolt, ráfestett és rányomatott tartalmakat megőrizni, amit a múzeumokban és galériákban őrzött több száz éves képek léte bizonyít.

S ha kognitív szempontból tekintünk rá, a munkamemória-feladatok terén is, azaz a festői kompozíció létrehozásában, a mű végleges formájához szükséges hosszú és számos javítást, módosítást kívánó folyamatban a képfelület állandósága óriási mértékben megnöveli mind az egyidejűleg aktívan tartható, mind az egyidejűleg kezelhető vizuális információk mennyiségét.

Emellett próbák, vázlatok készítését is a képtárgy tette, teszi lehetővé. Így nem csupán az alkotás folyamatának a végeredménye, a mű, de a munkafolyamat egésze is tárolhatóvá vált a kép „hosszú távú emlékezetében”. A képsokszorosítás technikájának 15. századi létrejötte pedig korábban nem volt új kulturális és kognitív helyzetet teremtett.

E helyzet lényegét William M. Ivins Jr. fogalmazta meg talán a legtömörebben 1953-ban megjelent *A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció* c. művében:

„A képnyomatás ... gyökeresen új dolgot hívott életre - először tette lehetővé, hogy egy képet a nyomófelület élettartama alatt pontosan meg lehessen ismételni. A kép pontos megismételhetősége felbecsülhetetlen hatással volt a tudás, a gondolkodás, a tudomány és a technika legkülönbözőbb válfajaira. Nem túlzás kijelenteni, hogy az írás feltalálása óta a pontosan megismételhető nyomtatott kép volt a leglényegesebb találmány ... a képek nélkül alig létezne tudomány, technika, régészet, és etnográfia - ugyanis végső soron mindezek a pontosan megismételhető vizuális vagy képi tények által közvetített információk alapulnak.”²⁰⁹

A képek, az egyediek, a kézzel készültek és a nyomtatottak pontosságának egyik feltétele viszont ismét csak a hordozó felület tartóssága. E tartósságnak és állandóságnak köszönhetően válhatnak a képek közös kincsé, méghozzá úgy, hogy nem csupán az egy korban élőknek biztosítanak azonos látási ingerinformációt - hogy ismét egy idegtudományi szakkifejezést használjunk -, de korokon átívelően teszik ezt. Olyan memóriaközösséget²¹⁰ teremtenek meg, mely közösség a képtárgy, a képfelület egyszerű fizikai sajátossága, a stabil és gyakorlatilag időtlenséggel felérő állandósága nélkül nem valósulhatna meg.

A képfelület azonban nemcsak a memóriefolyamatok erejének megsokszorozásához járul hozzá, de a látórendszer tagolt feldolgozási rendszerét is, képességei maximumán képes foglalkoztatni. A realista festészeti oktatás területén, amely már a 16. század második felében

²⁰⁹ William M. Ivins Jr. 2001. 10

²¹⁰ Merlin Donald a külső kognitív eszközöknek az időn is átnyúló kognitív közösségeket teremtő erejét részletekbe menő alaposítással elemzi. Donald 2006. 10-14

kialakította a maga képzési rendjét, a létrejövő festőakadémiák képzési gyakorlatának alapjává tette a vizuális látványnak, a tárgyak legapróbb részletekig menő analizisét és az egyes szinteken az alapos festői tapasztalat megszerzését. (29. 1-5 kép).²¹¹

Miként a képek is mutatják, e gyakorlat a tárgyakat, az állatokat és embereket testrészeikre, a testrészeket pedig további részecskékre, elemekre bontja. A festői analizisnek ez a tagoltsága bizonyosan látórendszerünk analóg folyamataira támaszkodik és azokat alkalmazza a festői-grafikai térben. De az is látható, hogy a képfelület türelmes állandósága nélkül ez az aprólékos és szisztematikus elemzőmunka, a részeknek és szinteknek egymáshoz való viszonyítása aligha érhető volna el olyan nagyfokú pontosságot, amit már e vázlatokon is láthatunk. Leonardo da Vinci (29.6 kép) és Jacques de Gheyn²¹² vázlatai mutatják (29.7 kép), hogy a képfelület tartóssága valóban hatalmas kognitív tartalékokat és lehetőségeket biztosít. E tartósság megléte nélkül még a grafikai-festői képességek e legnagyobb mesterei sem merülhettek volna el a vizuális látvány ilyen nagy részletességű elemzésébe.

A vázlatokon az alkotók a lovat, illetve a férfi felsőtestet számos oldalról vizsgálják meg. A mozgásokkal, mozdulatokkal, tartásokkal és festői-szemléltői nézőpontok hatásainak a tanulmányozásával foglalkoznak – miközben az egyes változatokat a papírra vetve kitapogatják, körbejárják a lehetőségek szinte teljes körét. Az idegtudomány az ilyen alkotói kísérleteket a vizuális képzet, illetve fogalom példák általi megismerésének mondaná. De tehették volna ezt e legkiválóbb alkotók is a képfelület segítségével nélkül? A tartás-, és mozgásváltozatokat, s a nézőpontok sokaságát sorba venni, azokat egymással összevetni képes lenne-e bárki, akár a legtehetségesebb alkotó is, csupán saját emlékezetét használva?²¹³ Miként a mozgás folyamatának tanulmányozásában, legyen az akár az ágyúgolyók lehetséges röppályáinak példái (29. 11 kép).

De nemcsak az előkészítő vázlatok körében találkozhatunk a tárgyaknak, embereknek ilyen elemző és a vizsgált dolog természetét kutató festői megoldásokkal. A festészet

²¹¹ A térképtörténet ismerőinek bizonyosan feltűnik, hogy az 29.5 kép címlapján az amszterdami atlaszkartográfia 17. században élt egyik legjelentősebb kiadója, Frederick de Wit (1630-1706) neve olvasható. Az ő metszői és kiadói életműve, ahogy kortársai legjaváé is, a kép, mindenekelőtt a sokszorosított grafikai művek és a térképek közelségének egyik világos bizonyítéka. Lsd. ehhez Hertzberger 1965, Keyes 1981, Schuckman 1991, Levesque 1994, Orenstein 1996, Nalis 1998, Schuckman, Veldman & Scheemaker 1999.

²¹² Jacob de Gheyn II (c. 1565-1629)

²¹³ A kísérletek tanúsága szerint rövidtávú memóriánk ingerületmegtartó képessége csupán néhány másodperc. A tárolható információk mennyisége is csupán töredéke a képfelület által lehetővé tettnek, a részletek finomságát, részletgazdagságát és ezek tartósságát illetően pedig a különbség nagyságrendi. Talán csak az ikonikus és az eidetikus érzéketli memórianyomok közelítik meg a képfelületi lehetőségeket e tekintetben, de az is tudott, hogy ezek, gyermekkori gyakoriságukat leszámítva a későbbi felnőttkorban ritka jelenségek. Viszont e pótészletek tartóssága sem éri el a percnyi terjedelmet. A kutatók pár tíz másodpercnyi terjedelmet regisztráltak.

legnagyobbjainak számos alkotása a lehetőségek figyelmes festői-alkotói számbavételének, a látás általi megértés finom elemző-szintetizáló működésének a dokumentumai is (29.8-10 kép).

Akár a 15. századi olasz kiválóságok, Benozzo Gozzoli, Luca Signorelli²¹⁴, vagy épp Michelangelo alkotásait nézzük, nem tagadható, hogy a festők az ábrázolni és kifejezni kívánt témákat az arcok és testek mindenre kiterjedő vizsgálatával kötötték egybe. Az alkotók a formák olyan vizuális leltárát vonultatják fel, mely révén a néző nem csupán az egykor élt firenzei nép tagjainak egyéni vonásait, mint Gozzoli alkotásán, és nemcsak az Írás által végső pusztulásra ítéltetett emberi lények festői vízióját tanulmányozhatjuk, ahogy Signorelli freskóján - akár ötszáz év távolából is -, de azon elemző, a dolgok fogalmának mindenoldalúságával birkózó alkotói folyamatba is bepillantunk, melyben a művész a látható alakok és formák segítségével a világ dolgainak és rendjének megismerésével küzd. Hallgassuk meg, mint mond az elméleti és egyúttal festői formaképzés ezen osztályozó, fogalmi természetéről a téma legjelesebb szakértője, Rudolf Arnheim:

„...az alak mindenekelőtt arra szolgál, hogy a dolgok természetéről külső megjelenésük révén tájékoztasson bennünket. Amit egy nyúl alakjából, színéből és külső viselkedéséből látunk, az sok mindent közöl velünk az állat természetéről, s az a különbség, amely egy teáscsésze és egy kés megjelenése között van, megmutatja, melyik tárgy alkalmas folyadék befogadására, és melyikkel lehet kalácsot szeletelni. Mi több, miközben a nyuszi, a csésze és a kés a maga legegényibb nivoltáról tudat velünk valamit, mindegyikük automatikusan a dolgok egész osztálya felől is tájékoztat - általában a nyulak, a csészék, a kések -, s további kiterjesztésükkel az állatok, az edények és a vágóeszközök osztálya felől. Vagyis az alakot sohasem mint csak egy bizonyos dolog formáját fogjuk fel, hanem mint az ilyenfajta dolgokét. Az alak két különböző módon is fogalom: először azért, mert minden alakot mint valamilyen alakfajtát látunk...; másodszer azért, mert mindegyik alakfajtát úgy látjuk, mint a tárgyak összefoglaló fajtáinak a formáját.”²¹⁵

A képfelület azonban ebben a folyamatban is segít. Nézzünk meg ismét Benozzo Gozzoli freskóját (29.8 kép), a tekintetünk előtt elvonuló arcok sokaságát. Lehetséges lenne-e a kép nélkül, pusztán saját emlékezetünkben megőrizni e sokféle arcot? Lehetséges volna-e egy-egy vizuális fogalom tetszés szerinti példáinak felvonultatása és azok tartós megőrzése? Méghozzá az egyes arcok részleteinek olyan személyhez kötött gazdagságával, ahogy azt

²¹⁴ Benozzo Gozzoli (c. 1421-1497), Luca Signorelli (c. 1445-1523)

²¹⁵ Figyelme méltó, hogy Arnheim e gondolatait az 1960-as években fogalmazta meg, amikor a látórendszer szerveződésének a kutatása épp hogy csak elkezdődött. Arnheim 1979. 113 (Arnheim 1974. 96)

Gozzoli a képfelületen megalkotta?²¹⁶ Tanulmányozhatnánk-e az arcok egyéni formáit, az indulatokat, itt az áhítat és az emelkedett várakozás érzületének sokféle finomságait, ha egy külső képi-kognitív felület nem segítette volna egykor a mű alkotóját? Aligha.

Talán e néhány festészeti és grafikai példából is érzékelhető, a képfelület valami olyasmivel járul hozzá a dolgok, tárgyak, lények megismeréséhez és az osztályozás több szinten zajló elemző folyamatához, ami nem csupán analóg látórendszerünk tárgymegismerő, -rendszerező működésével, de annak lehetőségeit mással el nem érhető módon meghatványozza - egyúttal általa, mintha hosszú távú emlékezetet használna, minden néző, szemlélő ugyanazt láthatja.

A látórendszer képességeinek ezen festői, képkalkotói kiaknázása, azaz külső kognitív eszközök általi támogatása hosszú kultúrtörténeti folyamat során érte el a reneszánsz korból ismert hatékonyságát és kifinomultságát. A folyamat előtörténete bizonyosan az ember korai, ősi kultúráinak idejére tehető, vagy talán még távolabbi kezdetekre megy vissza. Az ókori görög, majd római kultúrákban a realista festészet első nagy teljesítményeit hozó korszakairól, a kevés eredeti alkotást leszámítva²¹⁷, jórészt csupán írásos, bár meggyőző hatású feljegyzések tudósítanak. Később vizuális képességeinknek fokozatos és idővel egyre gyorsuló tempójú, festői technikák általi feltáró folyamata az európai festészetben folytatódott.²¹⁸

A külső eszközöket használó képkalkotási lehetőségek gazdagodásában bizonyosan az egyik legjelentősebb fordulatot a térbeli viszonyoknak és a téri mélységnek a festészeti alkalmazása hozta el. Ókori alapokra támaszkodva, késő középkori műhelykísérletek során indult folyamat a 15. század első felében-közepén elméleti alapot és mintaszerű megfogalmazást kapott.²¹⁹ A centrális perspektíva első részletes elméletét a sokoldalú humanista tudós, Leon Battista Alberti²²⁰ fogalmazta meg. Alberti azonban amellet, hogy a képi tér szerkesztésének szisztematikus és részletes elemzését adta, egyúttal a festői alkotás céljaként egy átfogóbb, a valóság és az emberi élet eseményeinek és az emberi viselkedés hű ábrázolásának hosszú

²¹⁶ Képfelületként ezúttal a firenzei Palazzo Medici Riccardi kápolnájának a fala szolgált.

²¹⁷ Gombrich 2002. 99-125

²¹⁸ E folyamat mind a mai napig tart. A képet a fotográfia és a mozgókép, a film, majd a hangosfilm, később a színesfilm, s a televízió, majd korunk számos számítógépre támaszkodó képmanipuláló technológiája követte. Ezek a vizuális-kognitív technológiák az ősi eszköz, a kép által már el nem érhető vizuális képességeket is kiaknázzák, így a mozgás észlelésének idegi folyamatait, ahogy a multimodális lehetőségeket is. A digitális technológiák pedig az információ elemzése és kombinálása során az ideghálózatok információszervező és -továbbító folyamataira emlékeztető teljesítményekre képesek.

²¹⁹ Arnheim 1974. 130-180, White 1987

²²⁰ Leon Battista Alberti (1404-1472)

időszakra érvényes realista elméletét is vázolta.²²¹ A valóságosság festői elméletének a reneszánsz évtizedeiben számos változata született. Az új sokszorosító technológiák megjelenése pedig az elméletek széles körű és gyors terjedését, s ezáltal az elméleti álláspontok széles körbeni megismerését és hatását segítették.²²²

A 16-17. század festői, a nyomtatott grafika különböző területein alkotó fa- és rézmetszők a látás idegi mechanizmusának nagy hatékonyságú képfelületi alkalmazói voltak - nagy biztonsággal hasznosították a feldolgozó rendszer tagolt képességeit, szintjeit. A szín, a forma, a fény, a mozgás elemi vizuális minőségeitől, az alakok, tárgyak és tárgyegyüttesek önálló formálásán át a személyes tapasztalás adta szint vizuális bőségéig.

A térképi ábrázolások formai sokfélesége

Az előzőekben áttekintettük, ha csak vázlatosan is, az idegrendszer szerveződésének számos, a kép- és térképpalkotás szempontjából fontosnak vélt jellemzőjét. Mindenekelőtt a látórendszer hierarchikus és párhuzamos feldolgozó mechanizmusát, amely a vizuális látvány finom tagolását, a megismerést szolgáló kategorizálást, hosszú távú rugalmas, sokszintű felidézését és későbbi képzeleti hasznosítását is lehetővé teszi, miként az ún. magasabb rendű gondolkodási folyamatoknak is alapvető „nyersanyaga” és közege.

Röviden kitértünk a tértapasztalás idegrendszeri szerveződésére, miként a memóriafolyamatokra is, mindenekelőtt a munkamemória kérdésére, mivel az emlékezeti anyag minden felhasználása, így a képszerkesztési folyamatok esetében is, az elraktározott tapasztalatok időleges előhívásában, rugalmas használatában és a konkrét feladattal összefüggő szerkesztésekben e folyamatok meghatározó szerepük.

Ezt követően az emberi kultúra történetének nagyhatású elméletét is bemutattam, mivel Merlin Donald e történetet átfogó kognitív keretben értelmezi, miként a modern ember kommunikációs eszközeinek természetét is e keretben tárgyalja.

Majd szó került arról, hogy vezető látáskutatók, Margaret Livingstone és Semir Zeki a Donald-i szemlélettel lényegileg azonos módon mutattak rá arra, milyen szoros kapcsolat van a képzőművészeti, festészeti módszerek alkalmazási lehetőségei és a látórendszer hierarchikus

²²¹ Gadol 1969, Arnheim 1974. 168-180, Alberti 1997

²²² Lee 1940, Gadol 1969, Alpers 1983, Gombrich 2002

és megosztott szerveződése, feldolgozási mechanizmusa között.²²³ Miként arra is, hogy a festői-képalkotói eszköztár történeti kiépülése ezen látórendszeri tagolt képességek képfelületi felfedezéseként értelmezhető. Ez utóbbira hoztam végül néhány további festészeti példát.

A következőkben a reneszánsz kor térképei körében folytatjuk utunkat. Megnézzük, a tagolt képalkotás sajátosságai és a mögöttes idegi folyamatok milyen formákban mutatkoznak, továbbá milyen általános kognitív-képszervezési jellemzők azonosíthatók a régi térképek világában.

Aki a 15-17. század, vagy kozmográfia korszak térképeivel némi ismeretséget szerez, annak azonnal feltűnik e térképek talán legjellemzőbb sajátossága, képi jellege. Bár e kifejezés csupán egy általános benyomás megfogalmazása, azt világosan érzékelteti, hogy e kor térképeinek szerkesztői nagy kedvvel válogattak a látórendszer tagolt feldolgozórendszere által „felkínált” lehetőségek közül.²²⁴ Ha megnézzük a következő kis térképgyűjteményt, amelynek összeállításánál törekedtem arra, hogy e gyűjtemény a korszak térképeinek lehetőség szerinti legtöbb vizuális változatát képviselje (30.1-19 képek), a korszak térképszervezésének néhány jellemző sajátossága könnyen azonosítható lesz.

Elsőként arra hívnám fel a figyelmet, hogy e térképek szerkesztői a legritkább esetben készítettek olyan térképet, amely mai, általánosan elfogadott térképfogalmunk elvárásainak megfelelne.²²⁵ Feltűnő, hogy még a legelvonatb, legvázlatosabb térképen is milyen

²²³ Az idegtudomány, a látórendszer kutatása alapvető eszközökként használta-használja a különféle részletességű képeket a látórendszer és a tárgyfelismerő ventrális pályarendszer speciális feladatokat betöltő és elkülönült területeinek kutatásában. E tény és persze az elért eredmények már önmagukban erős bizonyítékai a képek kognitív, a látórendszer tagolt szerveződését követő természetének.

²²⁴ P. D. A. Harvey, jeles térképtörténész olyan egyetemes térképtörténetet írt, amelyben a reneszánsz kor térképei lényegi tulajdonságának a képi természetet tekinti. Emelleti érvelése azonban a személyes tapasztalatokra és némi lélektani magyarázatra korlátozódik. A térképtörténet e korszakának képtörténetkénti kutatása egyébként az 1960-es évek vége óta mind nagyobb lendülettel folyik. Joan Gadol 1969-ben megjelent Alberty-könyve és Jürgen Schulz 1978-as Jacopo de' Barbari (c. 1440-1516 e.) rendkívüli Velence-térképét-látképét tárgyaló írása óta (30.1 kép) számos kiváló tanulmány és könyv született, melyek a reneszánsz kor térképeinek és festészeti alkotásainak szoros kapcsolatát mutatják be. E tanulmányok írása történeti keretben és szemlélettel folytak és folynak, ezért a kognitív összetevők tárgyalása során alapvetően viselkedési-lélektani magyarázatokra támaszkodnak. Az idegtudományi eredmények kevésbé érintették ezidáig e kutatásokat. Csak a legfontosabbakat sorolva: Gadol 1969, Schulz 1978, Alpers 1983, Schulz 1987, Gibson 1989, Nuti 1994, Serebrennikov 2001, Casey 2002, Fiorani 2005.

²²⁵ A térképet ma jórészt mint jeleket használó kommunikációs eszközt tekintik, amely célszerűen csak azon információkat közvetítik, amelyek az adott témával kapcsolatban állnak. E felfogás magukat az egyes térképi elemeket jelentéshordozó jeleknek tekinti, melyeket bár a látás segítségével értjük meg, mégis alapvető természetüket a nyelv-metafora határozná meg. E metafora szerint a jelek, így a térképi jelek is, valami tőlük függetlenül létező és természetében eltérő valóságra utalnak, ezért a jelentésadást és -megértést mint kontextuálisan, s így nyelviileg meghatározottat kell tekinteni. A modern térképeknek a reneszánsz kori térképekhez képesti sokkal bonyolultabb, komplexebb fogalmi szerveződése, s az ábrázolni kívánt témák nagyfokú elvontságára ezen szemiotikai alapvetést támogatni látszanak. Így a jel és jelentése közötti kapcsolat külső, nyelviileg magyarázandó természete, s így a térképi tartalom minden rétegének illetően értelmezése ma is elfogadott kiinduló pont - az elmúlt korok térképei értelmezésében is. Harvey 1980, Hodgkiss 1981, Harley

könnyedséggel helyeznek el egy-egy jelenetet, vagy épp egy-egy topográfiai, főleg domborzati vagy erdőségekre utaló vizuális elemet. Marini vázlatos és igen apró világtérképére a lépték szerinti szerkesztés „szabályait” felrúgva helyezett el hajókat, állatokat (30.2 kép). Nicolas Sanson,²²⁶ majd 150 évvel későbbi térképén, látszólag szigorúan követi a lépték megkívánta szerkesztés elvét, és a témát, a földfelszín adott régióit egyszerű és „jelszerű” modorban ábrázolta (30.14 kép). Viszont zavarba ejtő módon erősen kidolgozott, s így hangsúlyos függőnyt metszettek a cím köré, kartusdíszként, amely így, metonimikus módon az ábrázolt tér színpad-, azaz eseménytéri voltára utal. Még Gerard Mercator is, aki bizonyosan az egyik legmodernebb, mai értelemben vett, szakmai szempontokat szem előtt tartó térképszerkesztő volt, s akinek térképei jól szervezett és sok vonásukban mai térképek benyomását keltik,²²⁷ itt bemutatott térképén az Északi-tenger felszínére, egyik fia vagy unokája egy pompás hajót metszett (30.9 kép)²²⁸

Legalább ilyen meglepő, hogy Giacomo Gastaldi,²²⁹ akinek szakmai jártassága és térképszerkesztői képességei semmivel sem maradtak el kortársa, Mercator képességeitől, az itt látható térképen a világot valóságos és lakott tájnak ábrázolja, hullámzó tengerrel és szél dagasztotta vitorlák hajtotta pompás hajókkal, távoli tájak élőlényeivel, miként a képzelet szülte és allegorikus utalásokkal felruházott előkellő személyekkel telezsúfolva (30.5, 31. kép). Bár mindezt a szerkesztő egy nagyméretű falitérképen alkotta meg, a ma szakmailag elvárható képi tartalomszűrés és formai átszervezés követelményeinek e térkép aligha felel meg.²³⁰

Gastaldi azonban tudott, ha céljai úgy kívánták, képi megjelenését, vizuális hatását tekintve jelentősen eltérő képi világú világtérképet is szerkeszteni, miként azt a 32. képen láthatjuk. Noha a világtengerek itt is hatalmas, bizonytalansággal a metsző kedve szerinti összehangolt ritmusú

1983, Woodward 2001b. Az utóbbi évtizedben elmozdulás történt egy kognitív megalapozottabb szemlélet irányába. Yuri Engelhardt elmélete ennek az általam ismert legkiválóbb változata. Bár a szerző kizárólag nyelvi kifejezésekkel írja le a grafikai eszközök szerveződését és rendszerét, új meglátásai valójában már a kognitív, mindenelőtt a kognitív nyelvészeti kutatások eredményeit tükrözik. Engelhardt 2002.

²²⁶ Nicolas Sanson (1600-1667)

²²⁷ Mercator térképein az ábrázolt helyek téri metrikus viszonyainak azonosítását segítő fókuszálózat szinte mindig jelen van, amit a korszak nem minden térképéről mondhatunk el. A domborzatábrázolása is, a kényyszerű grafikus nagyítástól eltekintve, jól közelíti a lépték megkívánta méreteket. Településábrázolása fogalmilag és grafikai is jól tagolt, miként a mai politikai térképeket idéző módon, a politikai határokat is gyakran feltünteteti térképein. Ezeknek és általában a közigazgatási viszonyoknak a fontosságát egyébként *Atlas*-ában a használók számára, a Gallia-fejezetben írt bevezetőjében külön hangsúlyozza. A „díszítéseket” is csak visszafogottan alkalmazza térképein. Mercator kétségtelenül a korszak legszakmaibb térképszerkesztője volt, s e tekintetben kora előtt járt.

²²⁸ E térkép, amely Mercator *Atlas*-ában jelent meg, előbb önálló kötet lapjaként, majd 1595-től az *Atlas* részeként jelent meg, a jeles tudós idős korában készült. Ekkor Mercator térképeit már döntően fiai, Arnold, Rumold és unokái, Arnold fiai, Johannes, Michael és ifj. Gerhard készítették.

²²⁹ Giacomo Gastaldi (1500-1566)

²³⁰ Sajnos a nagyméretű térkép képi finomságait kevésbé tudja ez itt bemutatható méretű változat visszatámasztani.

hullámzást mutatnak, Gastaldi a kontinensek ábrázolásában radikálisan eltérő módszert alkalmazott. Amerika két „félszigete” szinte teljesen üres, míg az Óvilág földjei részletes domborzattal fedettek, bár „életnek” semmi nyomát nem látjuk egyik kontinensen sem – nem számítva a hullámzó tengereken hánykolódó apró vitorlásokat és a térkép keretén kívüli, világtérképeken a korban szinte elmaradhatatlan kozmikus erőket idéző szélfejeket.

E szerkesztői megoldásra azonnal adódna egy kézenfekvő magyarázat. Nevezetesen az, hogy Gastaldi ezen ábrázolási megoldással az Újvilág belső területeinek alig ismert, legalábbis Európában alig ismert, voltát kívánta szemléltetni. Bizonytalán ezen értelmezési javaslat közel állhat a szerkesztői szándékhoz, viszont akkor adódik a kérdés, miért nem alkalmazta ezt a szempontot Gastaldi Afrika déli és belső területei, vagy épp a távoli Kelet régiói esetében is? Lett legyen bármi oka, a képi hagyományok követésének szempontjai, vagy épp az ábrázolás Amerikára tett hangsúlya, számunkra leginkább az érdekes, hogy az olasz kozmográfus is,²³¹ ahogyan a korszak más térképszerkesztői is a látórendszer hierarchikus szervezési lehetőségeinek teljes skáláját használva alkotott. Nem kötötték meg kezét és gondolatait szűken vett szakmai szempontok, kedve és konkrét céljai szerint merített az idegrendszer kínálta és a képfelület segítette lehetőségekből.

Ha viszont világtérképeken a kor legkiválóbb térképkészítőinek egyike, Gastaldi, ilyen képi, sőt életképi megoldásokat „engedhetett meg” magának, akkor már nem is olyan meglepő, ha Natale Bonifacio²³² a Szentföldet szinte égi magasságokból szemlélt pompás tájnak ábrázolta. (30.11 kép) Marini vázlatos térképe után, jó 80 évvel később, itt „átlendültünk” az ábrázolás lehetőségeinek másik végletéhez, a tájképi ábrázolások világába. A térképi méretarány, a téri metrikus viszonyok szempontjai? Itt aligha számítottak. Tudjuk, ezen szerkesztői, képalkotói megoldás is magyarázható a mű készítésének konkrét körülményeivel,²³³ mégis, a számunkra levonható elsődleges tanulság e térképpel kapcsolatban is a képesség ábrázolási szintjei közötti rendkívül könnyed és rugalmas választás és váltás lehetősége, amely a bizonyosan meglévő stíluskövetés ellenére, és részben azzal összefüggésben is, e korszak térképkészítői megtettek, vagy megtehettek.

²³¹ Gastaldi hosszú időn át volt a Velencei Köztársaság hivatalos kozmográfusa

²³² Natale Bonifacio (1538-1592)

²³³ Bonifacio a térképet a régió fölötti hosszan tartó keresztény–oszmán–török harcok jegyében és egyik fordulópontján készítette, amelyet, a vonatkozó irodalom szerint, a pápának kívánt ajánlani. Ez utóbbira utal a puttók tartotta pápai tiara. A festői ábrázolást is bizonytalán a magasztos téma, a keresztények számára, a Szent Földért folytatott korszakos küzdelem víziója sugallhatta. Ennek jegyében születhettek meg a térkép sajátos ikonográfiai megoldásai, a hitetlenekkel élet-halálharcot folytató velencei oroszlán, a velencei? hajók hada vagy épp a Megváltó tanításainak földjét egyetlen pillanatással bemutatni képes, „sas szárnyain ülve” megfestett térképi táj.

Az itt felvonultatott térképegyüttes természetesen nem tudja az egyes térképi ábrázolási módoknak a korszakban tapasztalható mennyiségi arányait hűen visszaadni. A válogatást inkább a képi lehetőségek bemutatása, mintsem azok előfordulási gyakorisága irányította. Jól ismert, hogy az atlaszkartográfia keretében készült térképeknek már korán kialakult ábrázolási stílusváltozatai voltak, hogy e stílusokat időszakos meg-megújulás és az éppeni festészeti hatások is befolyásolták, s ezért már korán kialakult egy viszonylag egységesnek mondható atlasztérképi stílus. Ennek keretében lépték követő képformák is kialakultak, amelyek formai, képszerkesztési vázát adták e térképegyűjteményeknek.

Ezen stílust e kis gyűjteményben a Mercator-, Ortelius- és Blaeu-térképek képviselik (30. 9, 10, 15 kép). E térképeket alkotóik egy közepes vagy annál némileg kisebb méretarányhoz igazítva szerkesztették, ezért a táji sajátosságok visszafogottabbak, és a településábrázolás terén nagyságot, jelentőséget kifejező osztályozási jelleg tapasztalható. Ezekért bizonyosan a nagy sorozatokban történő, sőt a 17. században már szinte ipari méretekbeni gyártás, s a vele járó részfeladatokra való specializálódás is „okolható”.

Mindezek ellenére e térképeknek már egy felszínes összehasonlítása is mutatja a műfajon, stíluson belüli nagyfokú képformálási rugalmasságot s azt, hogy a térképszerkesztők és -metszők, minden sorozatgyártási kényszer vagy stíluskövetelmény és -nyomás ellenére is mindig törekedtek, szinte minden egyes térkép esetében, valami egyedi, valamilyen új képi megoldás kitalálására. S ezt tették a táji értelmezési-szervezési keretre történő nyíltabb vagy közvetettebb utalásokkal (33.1-5 képek) Joan Blaeu²³⁴ atlaszából bemutatott néhány térkép és részletei is alátámasztják ezt.²³⁵

Az egyes térképek, az egyes atlaszok és az egyes időszakok e szempontból olyan általános és egymással mélyen rokon, analóg képkalkotói magatartást tükröznek, amely az egész korszakra jellemzőnek mondható. A korszakban a szerkesztők és metszők a térképi kép alkotása során a látórendszer szerveződési és kategorizációs szintjeinek teljességéből meríthettek, a látórendszer ventrális pályájának alsóbb szintjeitől, a striatum és prestriatum területeinek preferálásától a tárgyak, vagy tárgycsoportok szintjein át a valóságos személyes tapasztalat eseményeket és az események terét is magába foglaló legvalóságosabb változatainak szintjéig. Ez utóbbiak, mint a korábbi ismertetőben bemutatam, a ventrális pályának a középső mediális területeihez és a hippokampusz komplexumhoz köthetők s amelyeket nevezhetünk,

²³⁴ Willem Jansz Blaeu (1571-1638), Joan Blaeu (1598-1673)

²³⁵ Az egy-egy atlaszban használt képi megoldások skáláját, annak teljes terjedelmét csak az atlaszok laponkénti bemutatásával lehetne igazán érzékeltetni. Erre sajnos itt nincs lehetőségünk, de a későbbiekben további változatokat is fogunk látni az atlaszlapok köréből.

a rövidség kedvéért, epizodikus szintű, ill. amikor események nélküli táj szintű ábrázolást tapasztalunk, epizodikus közeli, vagy peri-epizodikus ábrázolási szintnek.²³⁶

Ez a teljes skálát használó képkalkotói gyakorlat a kognitív magyarázata a Nicolaes II Visscher²³⁷ közreadta Afrika-térkép vizuális gazdagságának is (30.16 kép). Az alkotás a földrész egészét (szinte úrból nézett) tájként mutatja be, s mint ilyen egyaránt meg kívánt felelni a térképi lépték megkövetelte arányos kisebbités követelményeinek, ahogy a messze távolbóli látás (itt csupán elképzelt!) személyes vizuális tapasztalatának.

Ugyanakkor a térképi tájat magától értetődő természetességgel veszik körül a kontinens nagyobb településeinek a tájképei, ismét csak a látás igényeit kielégítve, közel hozva a földrész fontosnak vélt és megismertetni kívánt részeit, felkínálva ezzel e városoknak, településeknek a személyes látását, a saját szemüket használó megismerési lehetőségét.²³⁸ E formai megoldásokat olyan, a művészi fantázia kreatív forrásaiból fakadó alak- és eseményűrtmények fokozzák, amelyek a kontinens természeti kincseinek bőségét idézik és azokkal vetekednek.

A térképi ábrázoló felület különböző részeibe, a díszkeretbe és annak merészen kiterjesztett, tájjá formált területére, és Arábia távoli félszigetére, rendkívüli alaki változatossággal, nagy esztétikai élvezetet adó kis vizuális enciklopédiát nyújtanak a kontinensről, lakóiról és életéről. S mindezt, mondanunk sem kell, a képkalkotási lehetőségek teljes térképi skáláját használva, de egyúttal a téri viszonyok tiszteletben tartásával valósították meg az alkotó művészek.²³⁹

Meglepetést ezek után aligha okozhat, hogy Jacques Callot²⁴⁰ Breda ostromát bemutató térképe (30.13 kép) milyen szellemes és invenciózus módon kapcsolja össze a város és erőd felülnézeti ábrázolását a képi előtérbe helyezett, eseményeket bemutató tájképével. Hogy valójában kinek az invenciója e pompás térkép ezen szellemes képi megoldása, azt nehéz lenne megmondani. Talán akkor járunk legközelebb az igazsághoz, ha a korszak alkotói közös

²³⁶ Természetesen egy kép, egy térkép tényleges látása során nem csupán egy-egy elkülöníthető, az adott tagoltsági szintet képviselő agyi területek aktiválódnak. A magasabb szintek aktivitása az alacsonyabbak részvételét bizonyosan igénylik, ahogy a néző egyéni tudása, asszociációi és érzelmei, vagy akár testi folyamatainak hatásai is számos további agykérgi és az alatti terület aktivitását kapcsolhatják be. És miként a korábbiakban már szó esett róla, a tárgyészlelés tényleges természete jelenleg még nem ismert módon, de a ventrális pálya igen sok régiójának aktivitását is jelentheti. A kép, a térkép azonban valóban „kimerevít” egy-egy észleletet a lehetőségek hierarchikus szintjei közül, sőt talán az idegi lehetőségekhez képest is további tagolást, rétegzést hozott.

²³⁷ Nicolaes II Visscher (1649-1702)

²³⁸ Kiegészítve mindezt a szöveges leírás további ismereteket adó, alul elhelyezett terjedelmes hasábjával.

²³⁹ Méretei miatt sajnos e térkép részletfinomságai sem adhatók vissza az ilyen kis képen.

²⁴⁰ Jacques Callot (1592/3-1635)

kincsének tekintjük. Ezt támasztja alá egy kortárs festő, Pieter Snayers²⁴¹ Breda feladását bemutató festménye is (34. kép). A késő utókor szemléelője ismét csak elbizonytalanodik. Festményt vagy térképet lát? Vagy mindkettőt?

A választott festői példa persze bevallottan célzatos volt, mely példa azonban távolról sem az egyedüli e műfajban. Nem azt kívánja szemléltetni, hogy a készítés korában, a 17. század közepén, mindenekelőtt a holland képalkotási gyakorlatban igencsak elmosódottak voltak a műfaji, így a tájkép és térkép közötti határok, hanem inkább annak érzékeltetésére szolgál, hogy a térképalkotók, miként a tájképfestők is, valóban a legszemélyesebben tapasztalható valóságból kiindulva e valóság hű festészeti vagy térképi megisméltetésétől sem „riadtak vissza”, ha céljaikat ezzel összhangban állónak találták.²⁴²

Végül e térképválogatásból tekintsük meg Martin Helwig²⁴³ Szilézia-térképét (30.6a,b kép).²⁴⁴ A térkép bár önálló kiadványként készült, azaz nem atlaszlapnak szánt országbemutató térkép, a korszak térképi ábrázolásainak formai és fogalmi szempontok szerinti prototipikus példája. Egy tartomány, egy közösség földjének, téri környezetének kimagasló művészi színvonalú képi bemutatása. A térkép szerkesztője és fába metszője amellet, hogy eleget tett a térképkészítés alapszabályainak, fokhálózattal és tájolóval segítve a téri tájékozódást, az ország- és a térkép”faragó” mesterség iránti szeretetét egyetlen táj víziójába öntötte, amelyet, akárcsak a Breda-térképek, -képek esetében, egy kiemelt képbeni előtéri pontról tekinthetnek meg a föld szülőitei, és persze a tartomány térképet szemléelő minden „vendége”, aki a tartomány „határára ér”, azaz kezébe veszi és megszemléli a térképet.

Az ábrázolás prototipikus, melyre a legmagasabb szinthez, az epizodikus közeli, peri-epizodikus szintű ábrázolás jellemző, amely megfelel a korográfiai elvárásoknak, egyúttal kapcsolatot tart a személyes látás helyzetével is. Minden téri elemet, domborzatot, folyókat, városokat, erdőket az egyszerűsítésnek, vizuális általánosításnak egy jól megválasztott szintjén egyedi jelleggel ábrázol, miközben az elemek közötti térbeli viszonyok is egyediek, ami az adott téregység, a tartomány korográfiailag, a „minőségre” figyelő ábrázolásának a

²⁴¹ Pieter Snayers (1592-1667)

²⁴² A 16-17. századi műfaji kategorizálás szokásai, amelyet a fennmaradt inventárok, gyűjteményjegyzékek is tükröznek, nem annyira a művészi minőség, az alkotói képességek és stílusok szerint osztályozták a képeket, hanem inkább a téma, az ábrázolt tárgy szerint. Mint ilyenek inkább tekinthetők az ismeretek képi tárolói megnevezéseinek, mintsem műfaji felosztásoknak, még akkor is, ha a témák szerinti festészeti osztályozás sem kerülhetett el a szigorú rangsorolást, amelyben a „csúcson” a történelmi festmények „trónoltak”, míg a tájképek valahol a sor végére szorultak. A műnek az alkotó tehetségére, s így a mű formai-vizuális minőségére alapozott osztályozási uralma majd csak a 18. századtól válik általánossá, ami bizonyosan hozzájárult a művészeti kép és kartográfiai térkép közötti élesebb határok meghúzásához.

²⁴³ Martin Helwig (1516-1574)

²⁴⁴ Az 1685-ös kiadást Johann Günther Röer készítette a Baumann Örökösök nyomdájában.

záloga. Mindez egy valóságos táj látványát nyújtja, egyúttal megfelel az adott táj térvizonyai arányos kisebbitése korabeli szakmai igényeinek.

Az egyes térképelemek mérete biztosítja az olvashatóságot, s így mind az egyes elemeknek településkénti, hegykénti-domborzatkénti, folyókénti, erdőkénti felismerését is, egyúttal az egyes kategóriákon belül egymástól, egyedi elemkénti elkülönítést, azaz az egyediség látásának formai feltételeit is. Az egyszerű, négyelemes jelkulcs pedig, a jobb felső sarokban, az észleleti kategorizálást segíti, szilárdítja.

Miként Rudolf Arnheimnek az alakészlelést fentebb már idézett jellemző sorai fogalmaznak: „...az alakot sohasem mint csak egy bizonyos dolog formáját fogjuk fel, hanem mint az ilyenfajta dolgokét ...; Nos, e prototipikus térkép képes e finom kettős szintű felfogást, látási-észleleti megértést biztosítani. A térképpel, talán mondanunk sem kell, a korográfiai és a geográfiai térképosztályok viszonyáról kapunk itt újabb, ezúttal formai-vizuális ruhába öltöztetett véleményt. S mint ilyen, legalább annyira értékes, mint Vadianus, Werner, vagy akár Ptolemaiosz szóban-szövegben fogalmazott álláspontja. E képbe írt vélemény egyúttal mintaadó jelleggel valósítja meg és szemlélteti a korográfiai és geográfiai fogalmak reneszánsz kori egymásba kapcsolódását s utal e kapcsolódás észleleti alapjaira is. Egyedüli hibájaként talán csak a címerek használata róható fel a készítőknél, mivel a két, nagy méretű címer nem az adott tartományt, s így metonimikusan az ott élőket emeli be a képtérbe, hanem a szomszédos tartományokra utal, ami némileg sérti a prototipikus térképforma belső formai-fogalmi egységét.

A korszak térképpalkotói módszereit felvonultató galériánkban tett séta végén egy további tanulságra hívnám fel a figyelmet. Többször szó került azon alapgondolatra, mely szerint a kor térképkészítése a látórendszer és az észleleti kategorizálási szinteknek teljes skálát használta, használhatta ki. Ez azonban nem volt mindig így, a lehetőség nem mindig adatott meg. Ha megnézzük egy 13. századi világtérképet, egy mappae mundit (35.a,b kép) vagy egy 15. századi olasz régió-térképet (36. kép) a képtérben elért formaalkotás legfelső szintjeként a tárgyak, tárgycsoportok mutatkoznak. A kép síkja, felülete legfeljebb az alkotók számára és egykori nézői számára jelenthette, ismereti-tudati szinten, a tér ábrázolását is. A kép felületén az ábrázolás megreked a tárgyak, tárgycsoportok formaképzési szintjén, a térábrázolásnak nincs, vagy csupán halvány jelei vannak.

Ilyen értelemben a korábban látott Marini-világtérkép is (30.2 kép) ezen alacsonyabb szinten fogalmaz, jóllehet a felületet térré „összerántó”, azaz a látható térelemeket, a szinte csak körvonalaival ábrázolt kontinensek relatív téri arányait szisztematikussá rendező fokhálózat

egy magasabb formaalkotási, a térábrázolás fontos szempontját is már magába foglaló szint jelenlétére utal. A szerkesztő a téri viszonyok ábrázolásában, igazodva a léptékhez és a mérethez, jórészt a fokhálózat vonalai alakítására fordított figyelmet, bár némi domborzathalom, a hajók és a pár egzotikus állat szintén az epizodikus szint, mint formaképző legfelső szint jelenlétéről árulkodik, de csak a hálózat térszervezésével együtt. Önállóan tekintve őket „középkorias” megoldások lennének.

Az olasz régiótérkép (36. kép) esetében is érzékelhető egy ilyen, a valós téri viszonyokat figyelembe vevő alkotói szándék jelenléte. Az észak-olasz vidék sík lévén, különösebb képi eszközt nem is igényelt a táj domborzati viszonyainak a bemutatása. A körvonalaikkal ábrázolt különböző nagyságú városok egyenetlen szórtsága, miként a folyók futásának jellege is valós térbeli elhelyezkedést is sugallnak. Mindez azonban formai-vizuális értelemben alig haladja meg a tárgycsoportok szintjén történő ábrázolást. Mivel pedig a térkép konkrét célja és talán a készítő mesterségbeli jártassága is szempont kell legyen a megítélésben, a kérdésben csak a történeti vizsgálat dönthetne.

E példa is fölhívja a figyelmet a képi szervezés kettős, megosztott természetére. Egyrészt az alkotó elméjében és képalkotói tudásában, készségeiben, látórendszerében lévő lehetőségek, illetve a kép formai terében a kor által már elért formai lehetőségek kettősségére. Mi, egy késői kor nézői csak a végső eredményt, a térképet látjuk, s ennek alapján ítélünk, a kép, a térkép a formaképzési lehetőségek közül mennyit és miféle tár elénk. De sok esetben arról már csak közvetetten tudhatunk, korismeret és alaposabb helyismeret alapján, hogy az alkotó rendelkezett-e már a képen, térképen éppen nem látható formai-kognitív lehetőségek további magasabb szintjeivel.

A térképek valóságúságról

A reneszánsz korban, különösen a 16. századtól kezdve a valóságú képi ábrázolás lehetősége mint ahogy korábbi idézeteink is jelezték, adott volt. A képi-formai lehetőségek ezen tág körén belül a térképek azonban különleges helyet foglalnak el. Erre alapvető témájuk, a tér ábrázolása „kötelezte” őket és Ptolemaiosznak a korra hagyományozott elméleti

öröksége következtében tettek szert.²⁴⁵ Az ókori tudós, mint korábban olvashattuk, nagy hangsúllyal szólt a tér metrikus viszonyainak minél pontosabb ábrázolásáról. Különösen a nagyobb léptékű földterületek esetében tartotta alapvetőnek a metrikus pontosságot a téri formák valóság-hű ábrázolásakor. A reneszánsz tudósok ezt soha nem is vitatták, hiszen csakis a matematikai-geometrikai elvekre és módszerekre, valamint csillagászati és terepi mérésekre alapozva volt esély a tágabb földrajzi területeknek megbízható, pontos ábrázolására, hiszen e területek egészének látása, szemben egy táj egészének látásával, már kívül esett az ember személyes látási-észlelési lehetőségein.

A földrajzi tér illetően térképészeti megismerése és feltárása már a 15. század első felében megindult. A feladat megvalósítását viszont részben a metrikus követelmények teljesítéséhez szükséges mérések szegényes lehetőségei hátráltatták, részben pedig, és ez véleményünk szerint legalább ennyire jelentős szempont volt a korban, ennél „sürgősebb” feladat szorította háttérbe.

A 15. század végén felgyorsult földrajzi felfedezések a korban élők számára rendkívüli hatású eredményeket hoztak. Alig egy emberöltőnyi idő alatt, Kolumbusz első útjától Magellán földkörüli utazásáig tartó rövid harminc év alatt, addig soha nem látott, soha nem hallott új földekről érkeztek a különféle meseszerű vagy épp megbízható hírek.

E hírek, beszámolók bizonyosan ámulatot keltő és megrendítő hatásúak lehettek, szinte ismereti sokkot okozhattak az őket hallók és olvasók körében. E hírek nemcsak az addig szilárdnak hitt földi léptékekről vallottakat döntötték romba, nemcsak valóságosan is igazolták, Magellán hajóinak hazatérésével, a Föld gömb alakját – ami a személyes téri tapasztalatnak jócskán ellent mondott –, de azonnali igényt keltettek a soha nem látott, soha nem hallott földek megismerésére is. E megismerési űr kitöltése elemi erővel követelte a távoli tájak, földrészek és az egész világ valós formáinak, alakjának megismerését.

A még soha nem látott téri alakok megalkotásában és közkinccsé tételében töltött be egyedülálló, mással nem helyettesíthető szerepet a kor kozmográfiája, térképészete. A távoli

²⁴⁵ A középkor késői századaiban a Mediterraneum hajósai körében használt hajózási térképek, az ún. portolán térképek idegtudományi vizsgálata külön kutatást igényel. Az ember személyes navigációs tapasztalatai a kutatások szerint a dorzális pályarendszerhez kötöttek, miként a manipulációs cselekvések, helyváltoztató, lokomóciós mozgás speciális tér tapasztalási módjai is. E személyes navigációs tapasztalatoknak részbeni írásba foglalása, majd képfelületi, már allocentrikus jellegű ismeretekkel kiegészítése sok szempontból eltérő logikát és működést sejtet, mint a ventrális pályarendszerhez kötődő formalátási, felszínelemzési, tárgykategorizálási, észleleti funkciók képi kiterjesztései. A portolán térképek önálló idegtudományi vizsgálatot igényelnek. A reneszánszban viszont, ma már ez jól ismert, a hajózási térképek sokaságát készítették ismereti célokra, a kozmográfiai térképészítés sajátos térképfajtájaként. E térképek, bár formailag a gyakorlatban használt társaikkal sok vonásukban egyeztek, funkcióikban azoktól elszakadtak. Ezeket is, mint geo-korográfiai szárazföldi társaikat nézni, szemlélni kellett. Útvonalszámításra már nemigen használták őket. A kutatások azt is megállapították, hogy a fennmaradt portolántérképek többsége e korban elsősorban kozmográfia célokat szolgált. Astegno 2007. 236

tájak és földrészek látható, s ezáltal felfogható, megérthető ismeretet adó formái iránti szükségletet ugyanis ki kellett elégíteni. Valamiféle alakját, formáját mutatni kellett a távoli földeknek és a földi tér viszonyainak. Mindez arra „kényszerítette” a kor térképalkotóit, hogy kevésbé törődjenek a metrikus viszonyokkal – ezek teljesítésére egyébként is kevés lehetőségük volt, lévén a kor mérési eszközei, módszerei és lehetőségei jócskán elmaradtak a kívánatos mögött – és térképalkotási figyelmüket ezen távoli tájak alaki, formai sajátosságára fordítsák.

A földfelszín különböző részeinek ábrázolása ezen megismerési igények következtében meghatározóan és jó ideig alakábrázolási feladatként jelentkezett. És nem csupán a távoli tájak esetében volt ez így. A hazai földek, tartományok, országok, az európai kontinens és persze a többi óvilági földek ábrázolásának fő területe sem lehetett más, hiszen mindezen tágabb, emberi szemmel be nem látható tereket a térképi látáson kívül nem volt lehetőség megismerni.²⁴⁶ Az utazások bizonyosan adhattak személyes tapasztalatokat bármely távoli tájról, azoknak kisebb-nagyobb területeiről, de egy országot, egy földrészt és a föld egészét, legalább elvben megbízható módon, másképpen, mint a térképen nem lehetett látni, megismerni.

A kartográfia 16-17. századi különleges helyzetét és az iránta való szinte általános tiszteletet és bámulatot, miként azt a korábbi idézetek is megerősítik, ezen egyedülálló képessége igazolta. Egyetlen kis térképtábla vagy -vászon felületén egy egész ország, vagy épp az egész világ volt látható, méghozzá úgy, hogy a látvány nem egyszerűen az ember egyébként rendkívüli alkotásokra képes képzeletének volt kizárólagos terméke.

Ez utóbbira, a képzelet alkotta világtájakra kiváló festészeti példák ismertek. A 16. században Németalföldön kivirágzó tájképfestészet különleges hatású, világtérképekkel vetekedő léptékű tájképekkel árasztotta el Európát (37.1-3 kép). E művek alkotói maguk is kísérletet tettek a világ egészét átfogó, egységes képzet kialakítását lehetővé tevő tájak teremtésére. Formai megoldásaikból a térképek szerkesztői is merítettek, miként azt Hieronymus Cock²⁴⁷ Piemont-

²⁴⁶ A 12-13. századi gyökerekkel bír, s a 16. első felében kibontakozó európai regionális térképezés nagyobb lehetőségekkel rendelkezett a távoli vidékeket térképezők lehetőségeihez képest. A csillagászati helymeghatározások mellett sorra születtek a terepi felmérésnek távolság- és iránymérésre alapozott különböző, egymással sokban egyező módszerei és különféle műszerei, amelyek a regionális léptékű térképi ábrázolás igényeit önmagukban is ki tudták elégíteni. Klinghammer, Pápay & Török 1995. 58-69. Az egyes tartomány- és országfelmérések eredményei képezték az „ősmintáját” minden korabeli, az adott területet bemutató különféle ismereti célú térképeinek a forrását. Egy-egy tartomány, ország ismételt felmérésére azonban csak ritkán került sor a korszakban. Úgy tűnik, hogy e felmérések téri metrikus pontossága alapján véve kielégítette, ha nem is a kartográfiai szempontokra jobban figyelők elvárásait, de a kor térképi termésmegismerési igényeit.

²⁴⁷ Hieronymus Cock (c. 1510-1570)

térképe is megerősíti (37.4 kép). Noha a világtájképek egy mindent átfogni képes látvány megalkotásában bizonyosan felülmúlták a kor térképeit, azt viszont nem palástolhatták, hogy e kis festmények kozmikus panorámái „pusztán” csak az alkotói képzelet születtei.²⁴⁸

A térképek viszont azt ígérték, mégha kezdetben inkább csak elveik és módszereik helyessége alapján is, hogy a rajtuk látható földterületek alakjai és téri viszonyai a területek valóságos alakjának és téri arányainak felelnek meg - így azt is, hogy a térkép látása érvényes ismeretet nyújt az adott tartomány, ország, vagy az egész világ valóságos „mineműségéről” vagy miként Rudolf Arnheim fogalmazott: „...az alak mindenekelőtt arra szolgál, hogy a dolgok természetéről külső megjelenésük révén tájékoztasson bennünket”.

E rendkívüli korban, az európai kultúra történetében első alkalommal a térképek tájékoztatni tudták nézőiket a földfelszín természetéről, valódi alakjáról, valódi térbeli sajátosságairól, vagy legalábbis ilyen ábrázolás lehetőségével kecsegtettek.

A térképkészítő már a reneszánsz korban, elveit követve, a mindennapi gyakorlatban is a téri pontosság megvalósítására törekedett. Más kérdés, hogy a térképek sok esetben messze elmaradtak nemcsak az utókor, de sok korabeli tudós igényeitől is. Itt csupán Sebastian Münster²⁴⁹, híres bázeli tudós panaszát idézzük, amit német tudóstársainak írt híres, 1528-as kiáltványában: „Jól látható és nyilvánvaló, hogy Germánia térképei, amelyek legutóbb megjelentek, téves hosszúsággal lettek rajzolva, miként azt azon széles kanyar jelez, amellyel a Rajnát felruházták Strassburg és Mainz között, s amely egyáltalán nem a tényleges folyás[irány], amint azt én megfigyeltem. Az egyik [térkép]készítő másolta a másikat, jól vagy rosszul.”²⁵⁰

E dicséretes szakmai szempontok azonban már a münsteri felhívás nem sokkal ezt követő szakaszában háttérbe szorulnak. A jeles humanista felszólítja tudóstársait, segítsenek neki Germániát „helyesen megfigyelni és leírni”, mivel e feladat egy ember lehetőségeit és képességeit meghaladja. S miután számos korabeli kiválóságot, akik „mindannyian igen tanult férfiak és a tudás szerelmesei”, Münster név szerint is megszólított, arra kéri őket, hogy készítsék el szülőföldjük, tartományuk térképi leírását, s azokat küldjék el neki. Itt adjuk át ismét a szót Münsternek:

„Azokat én mind össze fogom gyűjteni és ki fogom nyomtatni; akkor látni fogjuk, őseink miféle földet is hódítottak meg otthonuknak: nem vad, civilizálatlan országot, hanem paradicsomot és az

²⁴⁸ A legtöbb világtájkép témájával ellentétben kis méretű volt, ami csak fokozta az irántuk és a művészek mesterségbeli tudása iránti csodálatot. Gibson 1989.

²⁴⁹ Sebastian Münster (1489-1552)

²⁵⁰ Az idézet közreadó R. W. Karrow szerint a münsteri mű, az *Erklerung des neuen Instruments der Sonnen...*, amelyből az idézet való első alkalommal 1525-ben jelent meg. Karrow 1993. 413

örömök kertjét, amelyben minden, mi az ember boldogságához szükséges, megtalálható. Ezért hát Jó Németek, segítsetek nekem megbecsülést szerezni országunknak és segítsetek szépségeit a nap tiszta fényébe helyezni ... Német nemzet városai ! Ne sajnáljatok egy vagy két guldent, amit tartományotok leírására fordíthattok. Nyújtson mindenki segítő kezét, hogy a mű elkészüljön, amelyben mint tükörben fog tükröződni Germánia egész földje, minden népével, városaival és szokásaival.”²⁵¹

A münsteri idézet amellet, hogy jól mutatja a kor humanistáinak személyes dicsőséggel kapcsolatos elvárásait, továbbá a leíró és a képalkotó földrajz szempontjainak egybefonódását, világosan szól a térképi kép mással fel nem cserélhető szerepéről is. Ha pedig egy pillantást vetünk Münster világtérképére (30.3 kép), vagy akár csak nagy művében, a *Cosmographia*-ban megjelent egyik regionális térképére (38. kép), az a megalapozottnak tűnő érzésünk támad, hogy a tudós humanista számára is, bármennyire is tudatában volt a téri pontosság szakmai szempontjainak és jelentőségének, a fontosabb azonnali szükség, a tájak, tartományok, országok vagy épp az Újvilág alakjának látása, s az ekképpen lehetséges megismerés, legyen az bármennyire is korlátozott metrikus értékű, az ő esetében is felülírta a szakmai szempontokat.

De nem csupán a régi térkép esetében volt lényeges tényező a térkép nyújtotta vizuális alakzat, hiszen a geográfiai léptékű, általános térképek esetében ma is elsődleges szempont az alak-képi hűség, jóllehet e térképek ma már jól meggondolt vetülettani elvekre és módszerekre támaszkodva készülnek, s így a térképek torzításai is szisztematikus jellegűek. Mindezek ellenére, ha egy mai térkép szemlélője meg akarja érteni és fel akarja ismerni a térképen ábrázolt téri alakzatot, akkor ebben elsősorban a térkép formai sajátosságaira támaszkodik: az észlelt területek alakjainak vizuális sajátosságaira és a térképek körében szerzett észlelési tapasztalata során látott sokféle példából kiformalódó fogalmi-szerkezeti vázra. (39.1-8 kép)

A térképen látható földrajzi terület vizuális fogalma, körvonalai mellett, ha az adott térképen ilyen egyáltalán látható, elsődlegesen a folyóhálózat és a domborzat sajátosságaiból formálódik ki. Így minden újabb észleléskor ezek a téri szerkezeti elemek fogják meghatározni, a térkép nézője felismeri-e az adott földrajzi területet. Kiemelt szerepe van a folyók hálózatának, hiszen a hálózat egyes ágai azok, amelyek a térképi tájat alsóbb egységeire, részeire bontják. A folyók által tagolt téri alakzat pedig gyorsan és egészes formaként, Gestalt módon látható, amely, s ez döntő elem, nagy ellenállást tanúsít alak és

²⁵¹ Karrow 1993. 414

tagoltsága torzulásaival szemben. Az adott táj domborzatával együtt, amely viszont inkább a táj körvonalainak és alaki kiterjedésének vizuális megteremtésében játszik szerepet, az adott terület vizuális formájának, fogalmának nagy szilárdságú vázát hozzák létre, amely számos, egymástól akár jelentősen eltérő, kisebb-nagyobb torzulását is elviseli, a téri, metrikus viszonyokban bekövetkező deformálódásoknak is ellenáll.

A pontszerű térképi elemek, a települések, városok a térképi táj, a terület vizuális fogalmának létrejöttében és fenntartásában viszont csak másodlagos szerepet játszanak. Ennek oka egyrészt a térképi tájon egyszerre látható települések nagy számával és ezek pont jellegű és egyúttal véletlenszerű helyzetével függ össze. E sajátosságok következtében a tájalakzat vizuális szerkezeti természetéhez, s így gyors, egészséges látásához a települések kevésbé járulnak hozzá, leginkább csak a sokszori nézés és szemlélés eredményeképpen.

A régi térképek esetében ennek egy további oka az egyes települések egyedi sokszínűsége. Miként azt a Hellwig-térkép esetében is láthattuk (30.6a,b kép), a vizuális, észleleti sokféleség nem segíti, inkább hátráltatja a településeket, hogy a terület egésze vizuális fogalmának megszilárdításában, s így felismerhetőségében is a folyóhálózattal és a domborzattal egyenértékű szerepet töltsenek be. Nem véletlen, hogy a térképszerkesztés során idővel vizuálisan erős szervező hatású település-kategorizáció kristályosodott ki. Ennek legfelső szintje, szintjei, a nagyvárosok és közepes méretű városok, amelyek a folyóhálózat, a határok, az úthálózat, esetleg a domborzattagoló, ill. körvonalképző alapjára támaszkodva a térkép látásakor további, egyedi jellegzetességet hozó szerkezetté alakulnak, s vizuálisan már gyorsabban rögzíthető és azonosítható, s így felismerhető renddé állnak össze. Igaz, ennek szerepe az egész térképi táji-téri alakzat vizuális fogalmának kialakításában így is másodrendű marad, inkább a helyi, részterületek rendjének megszilárdításához járulnak hozzá.²⁵² A reneszánsz korban viszont a települések ilyen kategorizációja viszonylag lassan kristályosodott ki, gyakori volt az egyedi jellegű településábrázolás. (40.1-4 kép). Az atlaszkartográfia térképei körében a 17. század közepén-második felében viszont a kategorizáció már jól látható, amellet, hogy a formai, nagyság szerinti kategóriákon belül az egyes jelek egyedi változatainak sokaságával találkozhatunk (41.1-3 kép).²⁵³

²⁵² Utakat ritkán ábrázoltak a reneszánsz térképeken, noha ezek hálózatos jellege formai hatásában a folyóhálózat alakképző erejével hat. A kettő együtt viszont egymást hatását leronthatja, ha formai viszonyuk tisztázatlan. Ritkaságuk talán ezzel is összefügghet.

²⁵³ E kategorizáció viszont részben még az észleléshez igazodó nagyságok ábrázolásaként értelmezhetők, mintsem elvonatkoztatással keletkezett osztályozásnak. Részben ezzel függhet össze a látható településkategóriákon belüli igen változatos jelképzés - amelynek egyébként szintén volt példaképző, -gyapartító funkciója, hiszen az adott településkategória példáinak számát növelte, így megértését is szilárdította, miközben az észlelési változatosságot is fenntartotta.

Formai változatosság és vizuális fogalom

A térképi táj, terület felismerése és azonosítása alapvetően ilyen formai tényezőkön, ezek együttműködésén nyugszik. Így volt ez a kozmográfiai korszakban is. Mivel pedig az akkor éltek döntő többsége először találkozott a térképi ábrázolásokkal, a tájak, területek vizuális megértésében is ezen képi-formai sajátosságokra, valamint saját személyes téri-táji tapasztalataikra támaszkodhattak, ahogy a térképkészítők sem tehettek mást. A szerkesztő is erre alapozott térképe formálásakor és a néző is ezzel kapcsolatos ismereteiből indult ki. Ugyanakkor a nézőnek nem volt lehetősége személyesen ellenőrizni a térképi formák hűségét, valóságosságát. Így az ezekről szerezhető tudásának jó része a látott térképek alakképző sajátosságain nyugodott.

Egy vizuális képzet, fogalom csakis példák sokaságából formálódhat ki. Ha viszont nincsenek példák, akkor azokat meg kell teremteni. A gyakorlatban ez azzal járt, hogy a reneszánsz kori néző alakuló-bontakozó, térképekre vonatkozó képzetéhez az egyes területek különféle ábrázolásaira volt kénytelen támaszkodni. Eközben nem tehetett mást, mint elfogadta az ugyanazon terület különböző térképeinek ábrázolási eltéréseit is, s így téri torzításait is. A sokféle változathoz, ezek közös elemeiből és a szerkezeti alakzatokból rövidebb-hosszabb idő alatt kialakulhatott az újabb példák, változatok felismerését biztosító belső térképi képzet, fogalom. A változatok, példányok szükségessége bizonyosan közre játszott abban, hogy egy tartomány vagy ország, ha a néző által látott térkép az alapvető téri²⁵⁴ viszonyokat megtartotta, az ábrázolásnak a már ismertekhez képest tapasztalt eltérései ellenére is felismerhető maradt (42.1-4 kép). Mivel pedig egy-egy terület és ezek térképei általában is kevés példányban léteztek, a különféle változatok, bármennyire is torzították egy-egy terület alaki sajátosságait, paradox módon hozzájárultak a térképlátás során formálódó vizuális képzetek megszilárdulásához, s az ehhez szükséges példabőség megteremtéséhez. Ha az

²⁵⁴ Ez az észleleti kategorizációs folyamat egyénenként bizonyosan eltérő tempóban és eltérő eredménnyel zajlott. A térképekkel szorosabb kapcsolatban álló készítőik, forgalmazók és gyűjtők körében gyorsabb és tagoltabb térképi fogalmak alakulhattak ki, míg a szűkösebb lehetőségek okán, a térképekkel csak ritkábban és kisebb bőségben találkozó térképfogalmak bizonytalanabbak és sérülékenyebbek lehetettek.

egyedi területek esetében talán kevésbé valóságúen, de a térképi táj-térismeret fogalmi szintjén érvényes tudást adva.

Jól ismertek a korszakkal foglalkozó térképtörténetesek hosszú idő óta meglévő megválaszolatlan kérdései: miért oly sokfélék a korszak térképei? miért nem lelni fel körükben a formai egységességnek, a standardizálásnak a jeleit? miért oly kevés a jelmagyarázat és ha van, miért egyedi és oly esetlegesen formált?

Catherine Delano-Smith, e problémák régi kutatója legújabb tanulmányában kétszáznegyvenkét, ca. 1470 és ca. 1640 közötti időszakban nyomtatott térkép részletes, a térképek elemeinek szintjén végzett vizsgálattal e kérdésekben megfogalmazottakat csak megerősíteni tudta. A vizsgálat eredményeképpen Delano-Smith mítosznak tekinti az a korábbi elterjedt felfogást, mely szerint a korban lettek volna konvencionális jelek.²⁵⁵ Miként azt is, hogy a nyomtatás megjelenése lényegi változást hozott volna a reneszánsz térképek vizuális megjelenésében.²⁵⁶ Összegző értékelésében pedig úgy fogalmaz, hogy „...semmi sem utal arra, hogy tudatos erőfeszítések történtek volna annak érdekében, hogy a térképeket kivétel nélkül mindenki könnyen megértse, és még kevésbé arra, hogy a jelek bármiféle mintához igazodtak volna, sem egyetlen térképkészítő, sem a különféle térképkészítők által produkált térképeken.” „...a modern kartográfus azon felfogásának, mely szerint a 'térképkészítés ...bizonyos fokú egységességet és a jelek ismétlődését követeli meg' és hogy egy térkép egészén 'a jelek' formai 'kódja következetes kell legyen', a reneszánsz térképeken nem található meg.”²⁵⁷ „... A reneszánsz térképek óriási többsége még egy rövid szavas jelkulcsot sem tartalmaz, és még kevesebbet kísértt magyarázó lap vagy könyvecske. Még ha el is látták [a térképet] jelkulccsal, ritka, hogy öt-hat elemnél többet azonosítana. Philipp Apian 1568-as Bajorország-térképén a 14 elemes kulcs, Caspar Henneberger 1584-es Poroszország-térképén a 18 grafikai jeles és 9 betűmagyarázatos kulcsa különleges kivétel az egész korszakban. A standardizálás azt jelenti, hogy ugyanazon jelet ugyanazon módon használnak ugyanazon sajátosságra minden egyes térképen, legalábbis ugyanazon fajta térképeknél. ... A standardizálás hiánya a reneszánsz térképeken az egész korszakra, az atlaszok számára készített topográfiai térképekre éppen úgy érvényes, mint az önállóan készített térképekre, mind a térképkészítőkre és a térképmetszőkre egyaránt.”²⁵⁸ „... a

²⁵⁵ Delano-Smith 2007. 529

²⁵⁶ Delano-Smith 2007. 529.

²⁵⁷ Delano-Smith itt Elizabeth M. Harris: *Miscellaneous Map Printing Processes in the Nineteenth Century* c. tanulmányából idéz. Delano-Smith 2007. 532. Note 28

²⁵⁸ Delano-Smith 2007. 532

bizonyítékok csak azt a tételt erősítik, hogy a standardizálás egyszerűen nem volt reneszánsz eszmény és hogy a modern magyarázók tévúton járnak, amikor erre számítanak.”²⁵⁹

Delano-Smith megállapításai megerősítik a korszak térképei vizuális sajátosságai kognitív alapú értelmezésének hasznát. Véleményünk szerint komolyan megfontolandó az ennek alapján adható magyarázat, mely néhány alapvető kognitív tényezőt azonosít a fenti változatosság, sokszínűség megléte és az uniformitás hiánya mögött.

Összegezve. Az egyik ilyen tényező a térkép alapvető kognitív természetéből fakad. Mint már többször említettük, ez mindenekelőtt az idegrendszeri lehetőségeknek, a látópálya hierarchikus tagoltságának korszakbani képi, térképi kiépültségén, így a magas, azaz epizodikus és peri-epizodikus szint jelenlétén alapszik. A másik alaptényező az előbbieken elemzett, az új tapasztalatként jelentkező térképi látás – a nézői oldal – vizuális képzetalkotásával függhet össze.

Az első tényező az ábrázolási lehetőségek elvileg végtelen sokaságát tette már lehetővé. S mivel a kategorizálás a legfelső szint, az epizodikus keretében folyhatott, ezért a példák sokasága mellett erős tendencia volt, hogy a térképpalkotás léptékkategóriáktól függetlenül, az epizodikus, vagy peri-epizodikus szintű formai eszközökkel történjen. Azaz a tájszintű ábrázolás meghatározó formaképző szerepet játszott.

A másik tényező ehhez harmonikusan kapcsolódik. A térképi alakzatok megértésének forrása, kiinduló bázisa az új, képfelületre kiterjesztett látáseszköz²⁶⁰ használata során csakis az emberek saját személyes környezetük ismeretére támaszkodhatott, azaz a táj és elemeinek az ismeretére. Miként a térképszerkesztők és -metszők is bizton erre támaszkodhattak.

Az ilyen epizodikus kognitív keretben készülő és használt térképek esetében – ha a használók tisztában voltak a képfelület alapvető reprezentációs természetével – gyakorlatilag nem volt szükség jelmagyarázatra. A kozmográfiai, a világ dolgainak, benne a Föld téri, felszíni viszonyainak megismerését szolgáló térképek, de még a konkrét célú térképek döntő többsége is a térképi formaképzésben nem igényelte a „jelek” magyarázatát. A „jeleket” és az alakzatokat a képre kiterjesztett látás közvetlenül „olvasta le” és ismerte fel. Nem volt tehát különösebb szükség, a speciálisabb információkat kivéve, a jelek magyarázatára.²⁶¹

²⁵⁹ Delano-Smith 2007. 534

²⁶⁰ Látáseszköz, emlékezeti eszköz, memóriefunkcióban és konstrukciós, problémamegoldó funkcióban is részt vevő eszköz. Itt azonban csak a látási-kategorizációs aspektusra figyelünk.

²⁶¹ A térkép képi sajátosságainak a megismertetését a 16. században is fontos feladatuknak tekintették a térképkészítők. Ennek számos dokumentuma van, így az egyes fennmaradt térképeken lévő rövidebb-hosszabb szövegek térképleírásai, külön kísérő füzetek, ahogy a korai atlaszokban, kozmográfiaiban is megtalálhatók az

Ha megnézünk néhány korabeli térképet, láthatjuk, hogy a (tér)képi formaképzés egyszerre több szintű kategorizálást tett lehetővé, ami önmagában megnövelte az egyes térképek egyediségének a lehetőségét. A térkép munkamemória-sajátosságai pedig, a képfelület korábban említett alapvonásai által támogatva, a formai hierarchiaszintek és a vizuális és más, a nyelv, az írás segítségével közvetített ismeretek természetes összekapcsolását tette, teszi lehetővé, igény és cél függvényében. De egyúttal hozzájárulva a változatosság bővítéséhez. A nyomtatás pedig megosztott, sok ember, alkotó és néző által használt felületté avatta a képi, térképi felületet, illetve az azonos információs értékű térképpéldányokat. Az egyének kognitív képességei, egyéni élethelyzetük, tudásuk és hajlamaik révén pedig újabb elemmel járultak hozzá a sokféleség további gyarapítása mögött álló tényezőkhöz.

Összegezve. Minden korszakhoz kötött történeti magyarázat érvényessége mellett a kognitív folyamatok általános sajátosságainak figyelembe vétele fontos adalékkal járulhat hozzá a fenti jellegzetességek, problémák magyarázatához.

A korszak térképtörténetének tehát a térképek grafikai-formai sokfélesége az egyik meghatározó jellemzője. E sokféleség általános kognitív funkciót, a vizuális térképfogalom mentális kiépítését is szolgálta. E funkcióval magyarázható, hogy a térképek használói-nézői nagy rugalmassággal fogadták az egyes területek térképeinek kisebb-nagyobb eltéréseit. E térképek ugyanis minden téri torzításuk ellenére gazdagították a befogadó, a szemlélő térképi képzeteket, megalapozva egyúttal egy későbbi kritikusabb felfogás kialakulását is. A rugalmasságnak azonban voltak határai, amelyek pontosan az alakzatképző tényezők sérülésének fokától függött. Abraham Ortelius két Magyarország-térképet is közreadott híres atlaszában, a *Theatrum orbis terrarum*-ban. (43.1-2 kép) Kevésbé ismert viszont, hogy a

olvasókhöz írt üzenetek, tanácsok lapjain. C. Delano-Smith maga is számos ilyen térképismertetet is magába foglaló kommunikációs formát azonosított kutatásai során. Delano-Smith 1984, Delano-Smith 1985.

A kérdést azonban bonyolítja a szöveges és képi formájú leírásokról, a „descriptio”-ról vallott, a korban nagy fontosságúnak számító költészet-festészet, szabad művészetek kontra mechanikus művészetek vagy kézműves mesterségek közötti viszony dolga. Az „*ut pictura poesis*” Horatius-i gondolata meghatározó elméleti keret volt mind a korszak festészete, képzőművészete, mind tágabban a kor kulturális önértelmezése számára. Lee 1940.

A kérdésnek van idegtudományi „vonzata” is. Az agyi képalkotó technikák arra is lehetőséget nyújtanak, hogy a nyelvi ingeranyag keltette idegi aktivitást is vizsgálják, ami széles körben folyik is, reményt adva, hogy ezzel a nyelv és a beszéd idegrendszeri szerveződéséhez, és a kognitív funkciók más formáival való kapcsolatának tisztázásához közelebb kerülhet a tudomány. Itt, azaz csak lábjegyzetben tudunk kitérni, hogy e vizsgálatoknak a minket közelebből érintő eredményei megerősíteni látszanak a nyelvi leírás és a képi leírás szoros idegrendszeri viszonyát. Így végeztek kísérleteket kimondottan topográfiai ábrázolásoknak szöveg alapján történő mentális térképkészítésével kapcsolatban, vizsgálva az eközbeni idegi aktivitás jellegét és területeit, összevetve a térkép nézése alapján megformált mentális képzetet. Az eredmények szerint a szövegből megalkotott mentális topográfiai képzetek is a téri reprezentációval foglalkozó parieto-frontális hálózatot aktiválják. Viszont fontos eltérésnek mutatkozott, hogy közben a ventrális pálya mediális temporális régiói nem aktíválódtak. További részleteket lsd. Mellet et al 2002.

második, Zsámboky János,²⁶² humanista tudósunk térképe alapján készített változat hátoldalára a következő felirat került:

„Magyarország ezen második térképe pontosabb és igazabb, mivel Zsámboky János, a híres, tanult férfiú, ezen ország szülötte hitette el velem. Mert minden ember, ahogy Plinius a Természettörténetben legigazabb módon tanította, azon ország helyzetét és elhelyezkedését írja le legjobban, ahol ő maga született és felnőtt. [Ezért] jónak láttuk, hogy az előző [Lazius-i térképhez] csatoljuk, amely miatt félre tettük [eredeti] célunkat, amikor is azt ígértük, hogy minden egyes országról [csupán] egy térképet adunk ki. Mivel azonban egyik [térképről] sem gondolom, hogy önmagában tökéletesen elegendő ezen kiváló országhoz, [ezért] úgy gondoltam, hogy az olvasót igazán megilleti, hogy mindkettőt kiadjuk a mi Színházunkban.

Így ő fogja egymással összehasonlítani őket, [miközben] gyakran fog nagy eltéréseket a helyek helyzetében, a folyók futásában és kanyargásában [találni]. De még sincs jelenleg ok arra, amiért kárhoytatná bárki is a szerzőket a jártasság vagy a szorgalom hiányával.

De hagyjuk őt [az Olvasót], hogy ő ítélje meg, ahogy azt Sztrabón legigazabb módon tette a Történetben, mert ő nem gondolta, hogy az idő múltával egy történet elvetendő, amikor azt előadják [csak azért, mert] nem teljesen egyezik a helyek leírásában, mivel hogy az egész történet igazsága sok esetben [épp] ezen egyetnemértés által mutatkozik meg még világosabban.

Legyen ezért a szorgalmas Olvasó és a Geográfia tanulmányozója, akinek érdekeiért mindent megteszünk, ami számunkra csak lehetséges, megítélésére bízva egyik is, másik is, látván, hogy arra kényszerülünk, hogy azt tegyük, amit tehetünk, s nem azt, amit szeretnénk.”²⁶³

Látjuk, a reneszánsz kor térképszerkesztőjének és -kiadójának kínjait, amikor egy terület két térképen látható alakzata oly nagy mértékben eltér egymástól, miként az Lazius és Zsámboky Magyarország-térképe esetében megesett. Miként Orteliusnak, nekünk is azonnal szembetűnik a két térkép folyóhálózatának jelentős jellegbeli eltérése, így valóban kétségek ébrednek a nézőben, melyik is a terület igazibb ábrázolása. A szövegből azonban az is kiderül, hogy Ortelius a legkritikább esetben vett föl két térképet „teátrumába”, szemben például a kor olasz atlaszkiadóival, akik egy területnek akár több térképet is bekötötték kompozit jellegű atlaszaikba. Ortelius nehéz helyzetében, mit is tegyen, végül is az olvasóra bízta, ő döntsön. Ami persze retorikai fogásnál alig lehetett több, hiszen mi alapján tudott volna az olvasó jobban dönteni? A Sztrabónra való hivatkozás is inkább tűnik a kérdés lényegére adott válasz elodázásaként, jóllehet Ortelius, ahogy azt a korábban idézett véleményéből megtudtuk, a

²⁶² Zsámboky János (1531-1584)

²⁶³ Ortelius, A.: The Theatre of the World. London 1606. Facs. ed., Amsterdam 1968. 96. térkl. verzo ol.

geográfiai térképeket a történelmi események, illetve mindenfajta esemény megismerésének eszközeként értelmezte. Ez a használat nemcsak hogy kevésbé igényelte egy geográfiai léptékű terület metrikus pontosságát, de az adott terület alakjának hűsége is másodlagos volt, hiszen a térkép e használat során alapvetően a hol történt problémát segítette megoldani, azaz hely-, helyszín-meghatározásként értelmeződött.²⁶⁴ A térképeket azonban tulajdonosai másra is használni akarták, így magának a területnek a megismerésére is, ami viszont már formai-alaki hűségre érzékeny használati mód.

Egy térképi terület vizuális fogalmának alakjához, körvonalához kötött természete különösen a földrészek térképei és a világtérképek esetében szembetűnő hatású. Ezért a térképkészítők a legkritikább esetben változtatnak radikálisan e térképek tájolásán. A reneszánsz korban viszont egymás mellett élő hagyományok – hajózási térképek, arab térképek hatásai –, illetve a térképkészítés kezdeti lépései miatt viszonylag sokáig tartott, míg egységesebb tájolási szokás kiforrta. A Föld egésze alakjának ábrázolásai viszont, a relatíve kis számú kísérletet követően a 16. század végétől egységessé váltak, néhány, a Föld gömb alakját jól érzékeltető, az Ó- és Újvilágot világosan elkülönítő, de a földfelület megbízható vizuális egységét fenntartó változatra korlátozódtak.²⁶⁵ Itt a 17. század legnépszerűbb változatából látunk két művészi színvonalú példát (44.1-2 kép). E népszerű képforma az alkotók számára lehetővé tette, hogy a földrajzi és csillagászati információk mellett a hagyományos kozmoszképzet jól ismert elemeiből a legkülönlegesebb, esetenként, mint példáinkban is, a képi bőségnek szinte zabolázhatatlan áradású vízióit teremtsék meg. A világtérképek talán minden térképfajta között, különösen a nagy, fali méretűek, szélső és sarki felületeiket használva, a legalkalmasabbak voltak az epizodikus szintű képfarmálásra. Őselemek, évszakok, asztrológiai istenségek, a klasszikus görög-római mitológia allegorikus alakjai a személyes tapasztalás eseményeinek eleven szereplőiként jelentek meg és hatottak.

A 44.2 képen látható Schoonebeck-térkép alsó részén, a félgömbök között feltűnő, kis méretű poláris földábrázolások a 17. század végén népszerűvé váló megoldás példái. A kiegészítő kis félgömbök nemcsak formailag újították meg a világtérképek ezen akkor már hagyományosnak számító ábrázolási stílusát, de az újabb nézetek beiktatásával gazdagították

²⁶⁴ Ortelius maga is készített névjegyzékeket a gyors helyszínonosítást segítő. Mind atlasza térképeihez, mind az ókori és modern nevek Arnold Myliusszal közösen készített összehasonlító jegyzékét, a *Synonymia Cartographica*-t (1578-tól, amelynek az 1596-os javított változata a *Thesaurus Geographicus* nevet kapta), mind a Ptolemaiosz-i *Geographia*-ban található helynevek betűrendes jegyzékét, a *Nomenclator*-t, 1579-től.

²⁶⁵ Rodney W. Shirley világtérkép-katalógusának több száz korabeli térképe jól tanúskodik a folyamatról. Shirley 1984

a hemiszférás ábrázolás sugallta, túlzottan is egy nézethez kötött vizuális képzetet, esetenként pedig további információk közlését is lehetővé tették.²⁶⁶

Geográfusok időnként ma is készítenek „feje tetejére állított” világtérképeket, épp mentális térképfogalmunk sérülékenységet bizonyítandó (45. kép). E térképen, minden földrajzi ismeretünk, tudásunk ellenére egy új világot látunk szemünkkel, annak gyökeresen eltérő területei eloszlásaival, földrész- és sziget-alakjaival, ahol az egyes szárazföldek, szigetek már ismert alakját különböző erősséggel torzítja vagy épp teljesen megsemmisíti a szokatlan nézőpont. Különösen a kisebb területek vizuális fogalmai reagálnak érzékenyebben az ilyen, szinte csak körvonallal képzett földrajzi alakzatok irány- vagy állásmódosulásaira és az egészen belüli helyzetük megváltozására. Új-Zéland, Új-Guinea vagy éppen Japán például oly mértékben öltött más alakot és „került át” a világ egy másik régiójába, hogy látási képzetünk teljesen új alakzatként értelmezi.

A reneszánszból is ismerünk egészen különlegesen „szétszabadalt” világtérképeket (46.1-2 kép).²⁶⁷ E példák is jól mutatják a térképi képalkotás nehézségét, különös annak belső, szakmai ellentmondásosságát. A szerkesztő hiába törekszik a térbeni felszínalakzatok valóságosságát mérésekre alapozva megalkotni, a végeredmény, a valóságosság, a néző elméjében, a térkép felszínén látható alak formai sajátosságainak „foglya” lesz - legalábbis a geográfiai léptékű terek esetében mindenképpen.

Mint korábban már szó került róla, a személyes téri tapasztalat pszichológiai és idegtudományi kutatásai azt mutatják, hogy ennek a dorzális pályához köthető forrásai és idegi mechanizmusai jelentősen eltérnek a formalátással egy sík felszínen megszerezhető tudásnak, észlelési tapasztalatnak a ventrális pályához köthető forrásaitól és mechanizmusaitól. Ezért azt kell mondanunk, hogy a reneszánsz korban, kultúraformáló-befolyásoló hatással, a térkép olyan tértapasztalási módot vezetett be, ami a képi, térképi tértapasztalást sokkal inkább a tárgyak megismerésének világához kapcsolja, mintsem az ember testéhez, tárgyakkal kapcsolatos cselekvéseihez és a környezetbeni mozgásából kiforruló téri tapasztalataihoz.²⁶⁸

²⁶⁶ A térkép alján örmény nyelvű címfelirat látható. Jelentése: 'A világ térképe'. Shirley 1984. 575. tétel

²⁶⁷ Mercatort a kettős szívalakú vetület megalkotásakor mindenekelőtt az ismeretlen déli kontinens kiterjedése és ábrázolhatósága foglalkoztatta, amelynek kozmológiai elméletében fontos, a többi kontinens hatását kiegyensúlyozó szerepet adott.

²⁶⁸ Nagy kiterjedésű földrajzi területeket ábrázoló térképek már az ókorban is nagy számban készültek, így a térképi térismeretnek voltak a reneszánsz korát megelőző időszakai. Az ókorra vonatkozó ismereteink azonban jórészt leírásokon, igaz megbízható leírásokon alapulnak, ezért a tényleges kulturális hatásuk nehezen felmérhető. Emellett a késő középkorban és a reneszánszban a térképi ábrázolási formát szinte teljesen újonnan kellett létrehozni és megismerni. A gyors kulturális hatást tekintve pedig a nyomtatás-sokszorosítás technológiája sok tekintetben új helyzetet teremtett az ókori lehetőségekhez képest.

Ezt az új, a reneszánsz Európában bizonyosan újként ható képi térmapasztalatot a vele először szembesülőeknek meg kellett szerezniük. Az új térészlelési helyzet azonban valóban rendkívüli volt. A reneszánsz kor emberének ugyanis nem volt más eszköze, mint a térkép, ha látni akarta a távoli tájakat. Így a térészlelés, térmapasztalás ez esetben valóban a kép, a térkép látásával volt azonos. Igaz, az észlelet megalkotásához szükséges „ingermentázatok”, azaz a távoli földek földrajzi fekvésére vonatkozó adatokat, fáradságos utazások során gyűjtötték egybe és vetették papírra, de a kiformalódott kép egy valódi, mással nem helyettesíthető észlelet alakját öltötte.

Tekintsük meg Girolamo di Verrazano 1529-es Észak-Amerika-térképét, amely számunkra bizarr hatás keltő, hiszen jól beágyazott képzetünket sértően, két ék alakú földre vágja ketté a kontinenst (47. kép).²⁶⁹ A téves alak okát ismerjük. Girolamo testvére, Giovanni di Verrazano²⁷⁰ 1524-ben I. Ferenc francia király szolgálatában tett, Ázsiába vezető átjárót kereső felfedező utat. Giovanni hajóival a part bonyolult szigetvilága mentén haladva, egy ponton előzetes várakozásaival egyezőnek tűnő, nyílt tengerre utaló nagy vízfelületet vélt látni. Az alaposabb szemrevétele, ellenőrzés elmaradása és a vélt Ázsiába vezető tengeri út felfedezésének öröme vezethetett ahhoz, hogy e ma már kuriózumnak számító térképi alakzat megszületett. De az volt-e készítője, készítői számára? Bizonyosan nem. És bár nem sokkal később, az újabb felfedező utak téves képzetnek minősítették a partok mögötti nyílt óceánt, e képzet a térkép révén századokra „bevésődött” az utókor „hosszú távú emlékezetébe”.²⁷¹

Legalább ilyen híres és számunkra még tanulságosabb Kalifornia térképtörténetének 17. századi fejezete. A félszigetet szintén egy téves értelmezés eredményeképpen majd száz éven át szigetként ábrázolták (48. kép).²⁷² Téves volt-e a kor térképei által nyújtott Kalifornia-alak? Bizonyosan az volt, ha az azóta összegyűlt tapasztalatok bizonyító erejét tekintjük. Viszont a korban éltek számára a félsziget-forma, ellenkező tapasztalat híján, maga volt a legteljesebb

²⁶⁹ Girolamo persze nem Észak-Amerikának tekintette és nevezte az ábrázolt földeket. Az *Amerika* nevet, jól ismert, Martin Waldseemüller (c. 1470-1518/21) használta első alkalommal, de kizárólag a mai dél-amerikai kontinenst nevezve így – Amerigo Vespucci tiszteletére, 1507-es világtérképén. A név a kontinens északi részére is kiterjesztve első alkalommal G. Mercator 1538-as világtérképén (46.1 kép) tűnik fel.

²⁷⁰ Giovanni di Verrazano (c. 1485-c. 1528), Girolamo di Verrazano (aktív 1522-1537). Girolamo maga is részt vett e felfedező úton.

²⁷¹ Giovanni vagy talán maga a térkép szerkesztője, Girolamo a Lookout-fok vidékén, a Carolina Outer Banks szigetláncolatnál vélte meglátni a nyugati óceánra és Ázsiára nyíló vízfelületet.

²⁷² A szigetkénti ábrázolás Henry Briggs (1561-1630) angol matematikus térképén tűnik föl először, amelynek fennmaradt példánya egy 1625-ös *Hakluytus Posthumus or Purchas His Pilgrimes* c. mű 3. kötetében, Brigg: *A Treatise of the North-West Passage to the South Sea...* c. tanulmányában található. Philip Burden szerint a tanulmány önállóan már korábban is megjelenhetett. A térkép bal alsó sarkában található felirat szerint: *California sometimes supposed to be a part of y^e westerne continent, but science by a Spanish Charte taken by y^e Hollanders it is found to be a goodly Ilande...* A téves ábrázolást Eusebio Francisco Kino atya (1644-1711) 1698-1701-es útja cáfolta meg, de csupán VII. Ferdinánd spanyol király 1747. évi rendelete nyomán hagytak fel a térképszerkesztők végleg a téves szigetkénti ábrázolásával. A félszigetkénti, helyesbített ábrázolás Kino 1705-ös kéziratosa térképén tűnik fel először. Burden 1996. 265: 214. tétel

valóság. Legfeljebb a Kalifornia régi térképeit ismerők körében támadhatott kétely az ábrázolás valóságosságát illetően.

Az ilyen különös térképekről óhatatlanul eszünkbe jut Ulric Neisser kiváló észleléskutató észlelési ciklus-elmélete. Ebben Neisser a látási folyamatot ekképpen írja le, jellemzi:

„Véleményem szerint a látásban a legfontosabb kognitív struktúrák az anticipációs sémák, amelyek előkészítik az észlelőt arra, hogy bizonyos fajta információt inkább figyelembe vegyenek, mint másokat, és így vezérlik a nézés tevékenységét. Mivel csak azt vagyunk képesek látni, amiről tudjuk, hogy hogyan nézzük, ez a séma (együtt a tényleges rendelkezésre álló információval) határozza meg azt, hogy mit észlelünk. Az észlelés valóban konstruktív folyamat, azonban a konstrukció eredménye nem egy mentális kép, amely megjelenik a tudatban, ahol is azután egy belső ember rácsodálkozik. Az észlelő minden pillanatban bizonyos fajta információk anticipációit alkotja meg, amelyek képessé teszik őt az információ felvételére, amint az hozzáférhetővé válik. Gyakran aktívan, szemmozgással, fejmozgással vagy testmozgással kell felderíteni az optikai mezőt, hogy az információ hozzáférhetővé váljon. Ezt a felderítést az anticipációs sémák irányítják, amelyek tervek az észleléshez, és egyszersmind felkészülést jelentenek az optikai struktúra meghatározott fajtáira. A felderítés eredménye – a felvett információ – módosítja az eredeti sémát. Így módosulva, a séma irányítja a további felderítést, és felkészültté válik a további információra.”²⁷³

Nehéz ellent állni a kísértésnek, hogy azt gondoljuk, Giovanni vagy Girolamo di Verrazano is egy „anticipációs séma”, az Ázsiába vezető tengeri út (korábbi térképek, glóbuszok alapozta!) képzelete által vezérelve látta, látták meg a Lookout-fok vidékén a tengeri átjárót. Hasonlóképp kísértésbe esünk, hogy a 16-18. században készült térképeket és azok egymást követő pontosításait, azaz a felfedezett földrészek partjainak, e partok egyre finomabb és pontosabb térképi ábrázolásait is egy-egy ilyen Neisser-i észlelési kör egymást követő ciklusaival analóg folyamat részeinek tekintsük. Csak itt, a Neisser által leírt biológiai látási folyamatba egy új elem, a kép látása iktatódik. Ezáltal az ott joggal elvetett belső mentális kép és az arra „rácsodálkozó belső ember” igencsak valóságos alakot ölt és szerepet kap.²⁷⁴

Bizonyos, hogy a térképre kiterjesztett látásnak, vagy röviden térképlátásnak a biológiai látási ciklushoz képest sokkal összetettebb a szerveződése, hiszen a térképet is használó „látási ciklus” és összetevői általában számos egyén, akár időben és térben egymástól távoli információ-felvételét igényelte, így az „információ-felvétel”, az adatgyűjtés és

²⁷³ Neisser 1984. 30-31

²⁷⁴ Ami viszont azon gondolatot hívja elő, mely szerint a pszichológiában oly régóta „kísértő”, elménkben feltételezett belső emberke képzetének forrása talán épp a kora újkortól fokozatosan kialakuló és megszilárduló, majd a különböző képalkotási technikák révén a 20. századra általánosan elterjedő képi kogníció, képi látás lenne?

„sémamódosítás”, új térkép szerkesztése egymástól elkülönült tevékenységek voltak. Más készíthette az „anticipációs sémát”, a térképet, mint aki azt használva „felderítette az optikai mezőt”. Bizonyos, hogy az „új információ felvételéhez” is, azaz az új téri adatok beszerzéséhez legtöbbször globális léptékű mozgásra, utazásokra volt szükség, viszont az adatgyűjtés, a pontosítás döntő pillanataiban a felfedező vagy felmérő saját aktív látására és a külső emlékezeti tárolón, a térképen látható „anticipációs sémájára” támaszkodva javította, sokszor hosszú és aprólékos munkával a régi „sémát”.

De bármennyire is csábító a két észlelési forma több ponton erősen analóg természetének firtatása, számunkra ezen példák esetében is, a reneszánsz korszak térképábrázolását vizsgálva, a térképek alaki-formai sajátosságainak a megértésbeni súlya tűnik a fontosnak.

Összefoglalva tehát a korábban mondottakat. A térképeken ábrázolt földek alakját nem volt más mód megismerni, mint magukat a térképet nézni. Ebben az alakészlelési és észlelési kategorizációs folyamatban sokáig másodlagos volt az ábrázolás metrikus pontossága, sőt az sem okozott zavart, ha ugyanazon terület különböző térképei, egyben-másban eltértek egymástól, vagy mint láttuk akár erősen eltorzították az adott területeket. Bizonyos határok között a geográfiai léptékű térképek torzulása nem zavarta meg a látási felismerést – ha az alakzat, azaz a térképi táj szerkezete és elemei minden változat vagy torzulás ellenére is hozzáilleszthetők maradtak a már ismert változatok, példák együttese által kialakított belső képzethez, vizuális fogalomhoz.²⁷⁵ Ezért aztán nem is jelentett, nem is jelenthetett nagyobb gondot egy-egy újabb térképváltozat elfogadása, amelyen a „bölcs utókor”, a biztos, vagy biztosabb tudás – valamint kellően megszilárdult térképi fogalmak – birtokában, nem győz csodálkozni.

A kiadók már a reneszánsz korban is szerették térképcímeikben a hangzatos „legpontosabb, legújabb” jelzőkkel illetni térképeiket, a némileg is tapasztalt térképhasználókat, és a térképek gyűjtői bizonyosan azok voltak, ez kevésbé befolyásolta (49.1-2 kép). Amellett, hogy a térkép szemlélője tudatában lehetett és sokan bizonyosan tudatában is volt a valóság és a térképen

²⁷⁵ E hozzáillesztés jelentős egyéni eltérésekkel jellemezhető. A kartográfus-kozmoográfus, akinek figyelmét az új földek felfedezése, tényleges alakjának, kiterjedésének és minden egyéb vele kapcsolatos ismeretnek az összegyűjtése kötötte le, bizonyosan a legkisebb eltérésre is felfigyelt a korábbi térképeken látható alakzatokhoz képest. A kalandvágó és új földek feledezésének dicsőségét hajszoló tengerészek, kalandorok, konkvisztádorok viszont, s erre számos példa van, sokszor vették készpénznek az egy-egy térképen látható alakzatokat. A fentebb vázoltak egy átlagos, „otthon ülő” és csupán érdeklődő térképhasználóra illik leginkább, amilyen a korban a műveltségre adó nemesi és polgári körök tagjai, s a formálódó értelmiség köreiből tartozók lehettek. A korszak térképeinek többsége nekik készült, a kiadók használókként rájuk gondolva adták ki műveiket.

látható változatának távolról sem biztos megfelelésében, mégis a korszakban egyre több tartománynak, országnak, földrésznek, s a földnek egyre több és több térképváltozata készült. E különös és rejtélyesnek tetsző gyarapítási, példahalmozási szenvedély kognitív gyökerét valahol itt, a valóság megismerésének, a vizuális képzeteknek példákhoz szorosan kapcsolt természetében kell keresni. A térképre kiterjesztett látás új tartományában, ahol országokat és tartományokat lehetett és kellett megismerni, s ahol adottak voltak az alakképzés több szinten tagolt ábrázolásának formai eszközei is, találkozott a valóságot, a különböző kiterjedésű földeket megismerni akaró néző formalitási, képzetalkotási igénye és az ennek számtalan térképváltozattal megfelelni tudó térképkészítő felkészültsége.

Az egyes országok, tartományok térképeinek, a példáknek a „gyártása” idővel egyre nagyobb lendületet vett a korban.²⁷⁶ Elég csupán, ha fellapozzuk egy-egy ország, tartomány újabb összeállított régi térkép-katalógusát, hogy lássuk, a példák gyarapítását leginkább a kor technológiai korlátai, a felvevőpiac és a kereskedelmi hálózat fejletlen volta gátolta. De minden akadály, nehézség ellenére a 17. század utolsó harmadában a kozmográfiai, ismereti célokat szolgáló térképkészítés, elsősorban holland, műhelyei mind nagyobb számban jelentkeztek az új, eddig térképen még nem ábrázolt területek ábrázolásaival is, a már térképpel rendelkezők újabb változatai mellett (50.1-3 kép).

A kozmográfiai, ismereti célú térképkészítés azonban idővel kikerült a térképkészítés fő áramából. Ennek számos oka volt. Egyrészt a térképismeret a 17. század közepére általánosan, bár jelentős helyi és regionális különbségekkel, elterjedt Európában. Sokféle és sokféle térkép és térképgyűjtemény, atlasz volt már elérhető. Az olcsóbb kivitelű és kis méretű, sematikusabb, akár *Atlas minor*-okban összegyűjtött térképektől a művészi kivitelű és „illuminált”, azaz utólag kézzel színezett 11-12 kötetes, luxus kivitelű-kötésű kozmográfia atlaszlapokig, vagy épp a pompás, enciklopédikus információkkal büszkélkedő falitérképekig. Hasonlóképpen színes és gazdag választékkal fogadták a vevőket, a gyűjtőket, persze itt is

²⁷⁶ A kozmográfiai térképek európai piaca a 17. század elején vált igazán érzékelhetővé. Míg a 16. század közepén Velence és Róma kiadói szerepe volt meghatározó, a század második felétől Antwerpen, majd az 1590-es évektől Amsterdam szerepe vált meghatározóvá. A 17. században ez végig így is maradt. A század második felében az egyes nemzeti és regionális centrumok hatása és súlya is növekedni kezdett. A térképvásárlók és -gyűjtők száma a 17. század közepétől vált olyan mértékűvé, hogy már önálló szemponttá válhatott e gyűjtési igényeikre figyelő térképkészítés, -kiadás. A nagy amszterdami kiadók által követett kozmográfiai atlaszkonceptió ugyanakkor harmónikusan illeszkedett e térképgyarapítói, -gyűjtői keretbe. A térképgyűjtési szenvedély a 18. században sem csillapodott. Alapvető vonásaiban egyezett a korábbi században kialakulttal. A térképgyűjteményeket a gyűjtők szorgos munkával mind nagyobb méretűre növelték, ezek sok esetben egy-egy kiadói atlasz (Ottens-, Covens-Mortier-, Homann-, Homann Örökösök-atlasz) bővítéseként keletkeztek, számos és egyre több egyedi kiadású térképpel növelve azok nagyságát. A században az ilyen atlaszok, az ún. atlas facticek száma és mérete akár az 50-100 kötetet is meghaladhatta, több ezer térképlapot foglalva magukba. Fontos tendenciaként a geográfiai-korográfiai térképeket topográfiai léptékű, építészeti, történelmi és arcképnymatokkal is sokszor kiegészítették, továbbá megindult az egy témára, egy országra koncentráló gyűjtés is. Koeman 1961, Danku 2002. 41-50, Karrow 2007.

elsősorban a nyomatkereskedés főbb központjaiban és terjesztő alközpontjaiban, a látképek, városképek, tájképek rokon területeinek alkotásaival.²⁷⁷

A kiépülő közoktatás különböző szintjein is egyre többen találkozhattak a térképekkel, méghozzá részletes és értelmező magyarázatok kíséretében, amely felgyorsította a vizuális képzetek kiépülését. A használói szélesebb közönség valóság-hűséggel kapcsolatos térkép-fogalmában pedig egyre inkább teret nyert a metrikus pontosság szempontja szerinti értékelés, amihez a térképek növekvő gyakorlati célú használata, különösen a nagyobb méretarányú területek, is fontos megerősítést adott.²⁷⁸ A térképkészítés súlypontja is áttevődött e gyakorlati céllal készült térképek előállítására, ahol a metrikus pontosság alapkövetelmény volt. A gyarapodó felmérések pedig a korábbi térképek metrikus hibáinak fokozatos javításához is hozzájárultak. Az átalakulás tehát külső hatásokkal, de ugyanakkor a térkép-kultúra kiépülésével párhuzamosan megszilárduló ismeretekkel egyaránt összefüggött.²⁷⁹

A térkép-fogalom és a személyes fizikai látás

A korszakot lezáró történések köréből azonban érdemes még visszatérnünk a kezdetekhez, a térképi kiterjesztett kogníciónak, a térképet is használó látásnak és a korszak kozmográfiai térképei gazdag sokszínűségének a személyes tér-tapasztalatban gyökerező természetéhez. Nem csupán azért, hogy ezen természetet közelebbről is megvizsgáljuk, de mint látni fogjuk e tapasztalatból kiindulva lesz lehetőségünk kognitív eszközeinkkel közelebb kerülni a korszak térképeinek mai szemmel tekintve talán legfeltűnőbb sajátosságaihoz, szinte állandó tartozékaihoz, a díszítésekhez, az alakos ábrázolásokhoz.

²⁷⁷ A 17-18. század fordulóján az amszterdami Johann Pietersen mintegy 30 000 művészeti nyomatot tartott üzletében. Koeman 1961. 61. A korszak nagy, az atlaszkészítésben is meghatározó szerepet játszó amszterdami Visscher, De Wit, Dancckerts, Allard, Schenk, Valk, Mortier, Ottens cégek is több ezer térkép és különféle tartalmú nyomat lemezeivel és készleteivel rendelkeztek.

²⁷⁸ A 17-18. század fordulóján jelentek meg az első, a korszak térképeit leíró és szakmailag értékelő munkák is. Így J. G. Gregorii: *Curieuse Gedanke von den vornehmsten und accuratesten alt- un denuen Land Charten*. 1713; E. D. Hauber: *Versuch einer umständlichen Historie der Land-Charten...*, 1724

²⁷⁹ Az általános tendencia mögött persze jelentős regionális különbségek húzódnak meg. A skála egyik végpontján bizonyosan Hollandia, az Egyesült Tartományok állt, ahol már a 17. század elején több szintű és finoman rétegzett térkép-kultúra alakult ki, amelyben a gyakorlati célú térképezések – vízgazdálkodási régiók, polderesítések, tengeri és tavi navigációs célú felmérések, vagy épp a hosszú függetlenségi háború eseményeivel kapcsolatos erődítési munkálatok felmérési feladatainak – térképei gyorsan utat találtak és szervesen beépültek a piaci logikát követő térkép-forgalmazásnak nemzeti, majd egész Európára, sőt azon túlra is forgalmazott óriási árukészleteibe. A másik végletként Közép- és Kelet-Európa egymáshoz képest is eltérő fejlettségű térkép-kultúráját hozhatjuk példának, ahol a térképezést is sok esetben külföldi szakértők segítségével oldották meg (például a Nagy Péter-i Oroszországban) és a térkép-kultúra felvevői, használói oldalát támogató kereskedői és oktatási, sőt államigazgatási infrastruktúrájának a kiépülése is épp csak elindult a 18. század első évtizedeiben.

A korszak képi, tájképi, térképi ábrázolásainak realista stílusa, illetve a személyes, fizikai látásnak a képek, térképek megértésben játszott szerepe jól ismert, erre korábban mi is többször utaltunk, ahogy a kor jeles személyiségeinek korábban idézett, ezzel kapcsolatos gondolatai is alátámasztják ezt. Röviden idézzünk ezekből:

„A szemek igen éles érzékelése elé tárjuk a városok nagy gondossággal elkészített képmásait...” írta Georg Braun városatlászában, a *Civitates orbis terrarum*-ban. Abraham Ortelius pedig a térképek használatának lényegét jellemezte a következő szavakkal: „...amikor a mappákat szemeink elé tesszük, ... láthatjuk a megtörtént dolgokat, vagy azon helyeket, ahol őket megtették, úgy, mintha jelen lennénk ott és az események most történnének épp meg.”

Cornelis Claesz van Aecken, Ortelius barátja is a térképi látásnak a személyes látással való azonos szerepéről szól: „...ami eddig majdnem, hogy ismeretlen volt, ... most már a szemünk elé és az emberi érzékelés elé legyen tárva. ...”

Hasonló szellemben, de didaktikusabb módon fogalmaz a 16. századi spanyol humanista tudós és pedagógus, Juan Luis Vives:²⁸⁰ „... azok a dolgok, amelyek a nevelést és a tudást szolgálják, elsőként is a látóképességnek a Természet külső erőin tett gyakorlását foglalják magukba, ami világosan az érzékek használatát jelentik, mint amikor például egy képet szemlélünk; és pontosan ugyanilyen módon tekintünk egy térképre, amelyen városok, népek, hegyek és folyók vannak szemeink elé téve. Ezt megvizsgálásnak (*aspectus*) vagy szemlélődésnek (*contemplatio*) nevezik ...”.²⁸¹

Az idézetek jól mutatják, hogy ha a térképi ábrázolás kognitív természetéről és e természet korabeli megértéséről volt szó, akkor a kortársak a személyes, saját, a mindennapi környezetében élő ember látása által nyújtott téri, táji tapasztalatra, a természetbeni szemlélődésre hivatkoztak. E hivatkozást ugyanakkor, mint korábban láttuk, szinte mindig a térképek ismeretadó képessége fölötti csodálat is kísérte. Mindez azt jelzi, hogy a személyes térbeni, tájbani látás és a térképi látás közötti kapcsolat megértése, s így magának a térképi látásnak a megértése is hosszú időn keresztül foglalkoztatta a korban élőket. A kapcsolat és átmenet egykori megértése viszont egyik kognitív feltétele volt annak, hogy a kulturális szempontból fontos lépés, az új típusú, már külső kognitív eszközöket, képeket, térképeket is használó tapasztalási mód megszilárdulhasson és kiépülhessen.

A kapcsolat és átmenet megértését képi eszközökkel is segítették, amelyek talán még a fenti gondolatoknál, idézeteknél is világosabban adják vissza e megértési folyamat természetét.

²⁸⁰ Juan Luis Vives (1493-1540)

²⁸¹ Idézi Levesque 1994. 10, eredeti mű Vives, J. L.: *De Tradendis Disciplinis* angol ford. 1913. 41

Érdemes ezért megtekinteni az átmenetet értelmező képeknek, térképeknek egy olyan, általam összeválogatott együttesét, amelynek egyes tagjai a személyes tapasztalásnak a térbeli, tájbani látási helyzetétől az atlaszokban lévő térképek látásáig mutatja be az átmenet, s így a megértés észlelési lépcsőit.

A látás sokféle kognitív funkciót tölt be, a cselekvések támogatásától a tisztán megismerési és esztétikai célú szemlélődésig.²⁸² A térképek, mint külső kognitív eszközök használata során a látásnak ez utóbbi formája a meghatározó, azaz a szűkebb-tágabb környezet egészének a vizuális látvány formai sajátosságokra támaszkodó megértést, megismerést szolgáló működési módja.

E röviden csak szemlélődő látásnak nevezhető működési mód viszont már bizonyos, hagyományosnak tekinthető tevékenységekben is hangsúlyosan jelen van. Amint az alábbi kép- és térképsorozatunk segítségével látni fogjuk, a személyes fizikai-környezeti látási tapasztalat és a képi látási tapasztalat közötti kapcsolat és átmenet megértésében ezekre a tevékenységfajtákra a tájképfestők és a térképkészítők és így műveik nézői, szemlélői kiemelten támaszkodtak.

Az átmenetet értelmező első, még a tájbani látáshoz közelebb álló példákat azok a foglalkozások képviselik, mint amilyen a pásztorélet is (51.1 kép), amelyek lehetőséget adtak arra, hogy az emberek, itt a pásztorok, idejük javát környezetük szemlélésével, megfigyelésével töltsék, jóllehet ez az állatok őrzői esetében leginkább csak az idő múlását szolgálta.²⁸³

A tájnak már aktívabb megismerését láthatjuk a következő képeken (51.2a-d kép). Az utazók, ha személyesen nem ismerték a vidéket, rákényszerültek, hogy útjuk során a környezetnek haladásukat segítő megismerésével törődjenek, ha másképpen nem sikerült, a helybeliektől kérve útbaigazítást.²⁸⁴ A gyakran utazók, a folytonosan úton levők, az utazást foglalkozásszerűen üzők, így a kereskedők számára a környezet, az útvonal menti táj ismerete és persze a kereskedés helyi lehetőségei döntőek voltak, ezért tájismeretük is részletesebb és alaposabb kellett legyen, mint a csupán alkalmilag utazóké. Herman van Swanevelt²⁸⁵ itáliai

²⁸² Amint korábban már szó került róla, az idegrendszer a feladatok igényeivel összhangban elkülönült pályarendszerek mentén dolgozza fel az információkat. Miként A. D. Milner és M. A. Goodale modellje leírja, a cselekvésekkel kapcsolatos vizuális információk a dorzális pálya, a tárgyak megismerésével kapcsolatosak viszont a ventrális pálya aktivátását nem nélkülözhetik.

²⁸³ Philips Koninck (1619-1688) tájképe a 16. századi világtájkép-hagyománynak is késői, szép példája.

²⁸⁴ Érdemes megfigyelni, Aelbert Cuyp (1620-1691) milyen finoman kapcsolja össze a pásztorok és az utazók tájismeretének a témáját az 51.2a képen. A kiváló holland tájképspecialista számos képet festett, melyeken világosan felismerhető, festői eszközeivel Cuyp miként kutatta, elemezte a táj és ember kognitív kapcsolatát.

²⁸⁵ Herman van Swanevelt (1603-1655)

tájban haladó utasai alkalmi utazóknak, vándorlegényeknek, diákoknak, otthonuktól távol szerencsét próbálni indulók csapatának tűnnek (51.2c kép). A Hans Bol²⁸⁶ festménye nyomán készített rézkarcon minden utazás fontos, köztes állomását, a fogadót láthatjuk az oda igyekvőkkel. A művész az utazásnak, a falusi életnek, paraszti vígasságoknak és hívságoknak, és persze a tájak képeinek a 16. század második felében oly népszerű témáit mozgalmas kompozícióban ötvözte (51.2d kép).

A rendszeresen utazók mellett egy másik korabeli társadalmi réteg, Mars isten, „a háború szolgálói”, a katonák számára is elsőrendű szempont volt a tér és a környezet ismerete. A katonák, mindenekelőtt a hadi vállalkozásokat irányítók, a magasabb rangban lévő parancsnokok, tisztek körében a környezet ismerete szinte nélkülözhetetlen feltétele volt szakmai, katonai sikerüknek. A táj topográfiai sajátosságainak pontos ismerete, az áttekintő, de egyúttal részletekbe menő tájékozódás a lehetséges győzelem előfeltételét jelenthette. A katonai, hadvezetési tevékenységnek tehát szerves részét képezte, miként a történelem során mindig is így volt, a „hadműveleti terület” pontos és részletes ismerete (51.3a-d kép).²⁸⁷

A táj és ember ismeretet adó kapcsolatának következő fokozatát az 51.4 képen, Aelbert Cuyp festményén láthatjuk. A kép pontosan azt a mozzanatot, a puszta szemlélődés pillanatát mutatja, amely a korábbi fokozatokban, a különféle emberi foglalatosságokban többé-kevésbé még rejtve volt. Az ember és környezete, a táj viszonya e képen az ember, az utazó szemlélődésére „csupaszodott”. Az utasok felérve a hegytetőre, a környező tájra jó kilátást nyújtó helyen megpihennek és nem tesznek mást, csupán a tájat nézik, szemlélik, gyönyörködnek az eléjük táruló látványban. A szemlélődést és a hosszabb-rövidebb idejű tartózkodást szolgáló asztal és pad arra utalhat, a magaslat kedvelt kirándulóhelye, utasok kedvelt pihenőhelye lehetett egykoron.²⁸⁸ A kiránduló, az utazó ilyen gyönyörködő szemlélődéssel szerzett élménye, tapasztalata és emlékei azonban egyénhez és helyzethez kötött természetűek voltak.²⁸⁹

²⁸⁶ Hans Bol (1534-1593)

²⁸⁷ Jól ismert, hogy az európai hadseregek igényei milyen döntő befolyással voltak az elmúlt századok térképészetének egészére. Elég csupán a szakma intézményes kereteinek kiépülésében, vagy akár a felszínábrázolás összetett problémakörében betöltött szerepükre utalni.

²⁸⁸ A mai német-holland határ közelében lévő Rhenen menti Rajna-völgyről van szó.

²⁸⁹ Jól ismert, hogy a 16. század közepétől kezdve Európa tehetősebb társadalmi csoportjai körében mind népszerűbbé vált közelebbi kirándulásokat és távolabbi utazásokat tenni. Utazni és világot látni, közeli és távoli tájakat, népeket, szokásokat, és minden „útba eső” dolgot megismerni a műveltség korabeli normáinak szerves részévé vált. Az utazás, a „Grand Tour” avagy mai szóval élve, a turizmus iránti érdeklődés felkeltésében viszont a kor kozmográfiai művei, útleírásai, enciklopédikus tartalmú atlaszai is fontos szerepet játszottak, hiszen szerzőik, kiadóik szándéka szerint e művek maguk is a világ megismerését célozták. Elegendő itt csupán a korszak kétségtelenül legismertebb és legnépszerűbb kozmográfijának, Sebastian Münster műve 1588. évi kiadásának a címét idéznünk az utazások célja és a kozmográfiai művek tartalma szoros kapcsolatának érzékeltetésére: *Kozmográfia avagy az egész Föld minden országának, uradalmának, nevezetes városának*

A következő három képen viszont már tudatos és aktív térmegismerés szemtanúi vagyunk (51.5a-c kép). Festőket látunk, akik nem elégedve meg az emlékeikben megőrzött képpel, és persze a műtermi, műhelybeni alkotást segítő, a táj egészére jó kilátást nyújtó helyekről, emlékezetet segítő vázlatokat készítenek.²⁹⁰ A képek eddig látott sorában e képformánál jutottunk el és lépünk át a személyes tapasztalás területéről a képfelület segítette tájmegismeréshez. Az eddig látott fokozatok jól mutatják, milyen finom, szinte alig érzékelhető különbségei voltak a tájban élő ember térismerete változatainak. A célzatos sorbarendezés kiemeli, az egyes változatokban milyen erősségű, súlyú a látás ismeretszerző szerepe és megmutatja azon foglalatosságokat, amelyekben a személyes látás a képi, térképi látásnak közeli rokona volt.

Az 51.5a-c képeken az aktív, képfelületet használó természet-, és tájmegismerés 16-17. századi jellemző pillanatait, egyúttal a személyes észlelés és a képet használó látás egymás erejét is fokozó, termékeny alkotást eredményező hatását is láthatjuk. Bizonyos, hogy a kép saját tulajdonságai – tartóssága és sík felület volta – nélkül a korszak legkiválóbb tájképfestői sem tudták volna e rendkívüli alkotásaikat elkészíteni.²⁹¹

A tájképfestők „motívumgyűjtő” célú kirándulásaival, utazásaival rokon módon tevékenykedett a topográfus-korográfus is. Ő azonban, miként Paul Pfinzing²⁹² *Methodus geometrica* c. művében megjelent metszeten is láthatjuk, elsősorban a táj téri viszonyaira figyelt, műszereivel mérve, annak elemeit „gyűjtötte össze” (51.6a kép). A terepi felmérői munka korabeli ismereteit taglaló mű számos további metszeten „mutatja meg a szemnek”, hogyan és miként kell a felmérőnek tevékenysége egyes fogásait és lépéseit végeznie, hogy amikor „...művét befejezi és elkészíti, és abban, mintegy lekicsinyítve művészi és összetetten ábrázol egész tájakat, és ezáltal sok titkos és elrejtett dolog válik egyszerre láthatóvá mint ahogy egy tükörben látszik és ebből nem kevés gyönyörűség származik...”²⁹³ Georg Matthäus

leírása a helyekkel, sajátosságokkal, vallásokkal, szokásokkal, történetekkel és foglalkozásokkal együtt. C. Levesque a korszak művészi és információs célú metszeteinek ebbéli szerepéről és az utazás fogalmának e metszetek értelemezési keretkenti használatáról részletesen ír kiváló tanulmányában. Levesque 1994.

²⁹⁰ A művészettörténeti kutatások szerint a 16-17. századi tájképfestészetben a szabadban történő, „plain air” alkotás nem volt még jellemző. A vázlatok, vagy akár a gondosabban kidolgozott toll- és tusrajzok csupán alapanyagként szolgáltak a későbbi művekhez. Az utókor számára valóságként tűnő tájképek döntő többsége esetében az alkotók, művészi céljaikkal összhangban, több-kevesebb változtatást tettek, a valós viszonyokra tekintet nélkül. A topográfiai információs célú vázlatkészítés azonban szintén ismert és elterjedt gyakorlat volt, számos városlátkép, így a *Civitates orbis terrarum* metszetei is helyszíni rajzok, vázlatok alapján születtek.

²⁹¹ Jan Both (c. 1615-1652) természetes hatású kompozícióban egyesít több tájtapasztalási fokozatot. A szemlélődő pásztorokat, akiknek az állatai a kép keretein kívül legelészhetnek, az árujukat öszvérháton szállító utazó kereskedőket, az aktív tájmegfigyelő művészeket és persze az ismeretlent is szimbolizáló, minden utazást veszélyes kalanddá vagy végzetté változtató erdővel - amelyeket s így az utazás nehéz szakaszát is képünkön az utazók épp elhagyták.

²⁹² Paul Pfinzing (1554-1599)

²⁹³ P. Pfinzing: *Methodus geometrica*, (a) iii^r Nürnberg. V. Fuhrmann. 1598. A mű 1. kiad. 1589-ban jelent meg.

Vischer²⁹⁴ Alsó-Ausztria-térképe viszont már valóban tényleges helyszíni felmérésen, azaz műszereket is használó távolság- és irányméréseken alapult. A térképrészleten a felmérőket és eszközeiket láthatjuk. (51.6b kép)

Számunkra, késői szemlélők számára eléggé meglepő módon, miként azt a Pfinzing-idézet is tanúsítja, a kor térképkészítői alkotásaikat egyszerűen csak képnek tekintették. Igaz, tudták és hangsúlyozták is a festői szempontoktól eltérő térképészeti tájbrázolás különbségeit is. Így a geometriai ismeretek fontosságát, s azt, hogy a korográfus-kozmoográfus a táj képét, eszközei segítségével, annak téri, metrikus viszonyaira építve konstruálta meg. Irányokat, szögeket mért, helyek térbeli helyzetét rögzítette – miként a képek, metszetek is mutatják, személyes képességeinek és külső kognitív eszközeinek a segítségével alkotva meg a táj festői erényekkel is felruházott képét.

A fenti képsorozattal talán sikerült érzékeltetni, hogy a képi látás megértését valóban a személyes észlelési képességeknek, a látásnak, a „szem” képességeinek a képi eszközökre történő kiterjesztéseként értelmezték. Erről tanúskodnak képsorozatunk utolsó térképei-képei, a méltán nevezetes vatikáni térképgaléria, a *Galleria delle Carte geografiche* freskótérképei is (51.7a-h kép). A Vatikánvárosban, a Belvedere-udvarban XIII. Gergely kérésére-rendeletére Egnazio Danti²⁹⁵ irányításával készült térképsorozatot, amely Itáliát és tartományait mutatja be, a galéria folyosóján tett séta, kisebb „utazás” során ismerhette, és ismerheti meg ma is az érdeklődő látogató. E példával eljutottunk szemléltető sorozatunk azon fokára, ahol az „utazó”, a galériában megtekinthető falitérképek szemlélője már országnyi és tartomány nagyságú területek tájait tekinti meg saját szemével. Azaz a személyes tájbani látással már megvalósíthatatlan tértapasztalás, térlátás fokozatához értünk, azaz átléptünk a képi látás kognitív világába.

A térképek előtt elhaladva a látogató a térkép „mágikus” képességei által egy egész országot és annak tartományait szemlélheti-tanulmányozhatja egy valóságos séta és egy képzeletbeli „utazás” keretében. A térképek előtt meg-megállva valóságos térismeretet szerez, „mintha csak ott lenne” a tájban.²⁹⁶ A gondos tervezőknek hála, nemcsak az ország téri-táji viszonyait ismerhette meg, de a távoli és a közeli múlt sorsfordító eseményeit is - miként azt a

²⁹⁴ Georg Matthäus Vischer (1628-1696)

²⁹⁵ Egnazio Danti (1536-1586)

²⁹⁶ A galériában tett sétát mint ismeretszerző mentális utazást Francesca Fiorani a ptolemaioszi fogalmaknak a keretébe illesztve mutatja be. Fiorani 2005. 182-207

részletképek is mutatják (51.7f-h kép).²⁹⁷ E pompás térképi tájképeket, az országban egykor történt események rendkívül aprólékos képeit szemlélve, könnyebben érti már a késői utókor képekhez, térképekhez szokott „utazója”, miért is mondhatta Ortelius: „...amikor a mappákat szemünk elé tesszük, ... láthatjuk a megtörtént dolgokat, vagy azon helyeket, ahol őket megtették, úgy, mintha jelen lennénk ott és az események most történnének épp meg.”

A vatikáni galéria a korszaknak legkülönlegesebb kartográfiai alkotásai közé tartozik, amelynek térképei „előtt megállva” mintha valóban egy kultúrtörténeti fordulópont, pillanat személyes résztvevői lennénk.²⁹⁸ Mintha mi is ott lennénk a külső kognitív eszközt használó megismerés kezdeti lépéseinél, amikor a korban élők a személyesen, tájban szerezhető és a galériában tett „utazás” során gyűjtött ismeretek természetét egyazon eszköz, a „szem” erényeinek tudták be.

A vatikáni galéria negyven térképet tartalmazó festményeivel viszont közel jutottunk a kötetbe rendezett térképgyűjteményekig, az atlaszokig. A freskótérképekből szerkesztői kisebbitéssel könyvekbe köthető térképgyűjteményeket kapunk. Az atlaszok lapozgatásával és térképeinek szemlélésével pedig a téri-tájban utazás utolsó, ezúttal már papírlapot használó fokozatához értünk. Ezek után aligha lesz meglepő, hogy a korszak egyik meghatározó atlaszát,²⁹⁹ a *Theatrum orbis terrarum*-ot készítő Abraham Ortelius, amikor olvasóit műve földrajzi tartalmáról, s e tartalom könyvbeni rendjéről tájékoztatja, atlaszának használói valóságos útitársául, vezetőjéül szegődik:

„Mindenekelőtt az egész földkerekség Térképét helyezzük szemek elé; azt követően a világ négy égtáját vagy fő részét, úgymint Európa, Ázsia, Afrika és Amerika, amiben Természetanyánkat követjük, akinél minden esetben, mielőtt a részek jönnének, az egész kívántatik elsőnek. Ezek után a Föld részeinek egyes országait adjuk, a világ nyugati részével kezdve, Ptolemaioszt, a Geográfusok Fejedelmét követve és csaknem minden mást úgy téve, ahogy az művében írva van. Így Amerika tartományait és országait tettük előre és mutatjuk, őket a brit szigetek követik, majd Spanyolország és azután Franciaország. Innen német földre megyünk át, ahonnan, miután

²⁹⁷ Az 51.f képen a Milánói Hercegség-térképrészletét, majd az abból kiemelt 51.g. részletképen Hannibálnak a rómaiak felett aratott győzelmét látjuk a Ticino folyónál Kr. e. 218-ban ; az 51.h részleten Pavia 1528. évi francia ostromát tekinthetjük meg, a kép előterében pedig a Kr. e. 222-ben a rómaiak és a gallok között a Castidium (Casteggio) mellett vívott csata feliratos győzelmi emlékoszlopát látjuk. Gambi & Pinelli 1994. 220-221. 218., 219. képek aláírásai alapján.

²⁹⁸ Itáliában a 16. század folyamán több hasonló, kozmográfiai célú térképciklus készült. A legismertebbek ezek közül, a vatikáni két térképgaléria mellett, a firenzei Palazzo Vecchio-ban és Caprarolában, a Palazzo Farnese-ben láthatók. Schulz 1987, Fiorani 2005.

²⁹⁹ A 16. század második felének-végének másik nagy hatású atlasza Gerard Mercator *Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricata figura* című műve, mely cím, első szavára egyszerűsödve a 17. század második felétől vált végleg a kötetbe rendezett térképgyűjtemények ma ismert címévé.

országait szokásunk szerint gondosan áttanulmányoztuk, Helvetiából vagy Svájcból a hegyeken át átkelünk Itáliába, mely kelet felé a következő ország, azon céllal, hogy ennek is minden tartományát külön-külön megszemléljük. Innen hajóra szállva átkelünk a tengeren és Görögországba vitorlázunk. Ezt követően Szlavóniába menve mindazokat az országokat egyenként megnézünk, ahol általánosan a szlavón nyelvet beszélik, úgymint Magyarország, Erdély, Scandia³⁰⁰ és Oroszország. Ekképp végezve Európával eljutunk azon földszoroshoz, amely a Tanais³⁰¹ folyó torkolata és az Északi-tenger között húzódik és amely valójában összeköti Európát és Ázsiát. Innen lépünk be Ázsiába, amelyet, miután egy ideig tanulmányoztuk, elhagyjuk és átmegyünk Afrikába azon szorosnál, vagy szűk földdarabnál, amely az Arábiai-öböl és a Damiatia-öböl (Sirbonis-tó),³⁰² amit a Földközi-tenger túlfolyása hozott létre, között húzódik. Ezt követően Egyiptomon és Barbarián³⁰³ áthaladva a Gibraltári-szoroshoz érünk, melyen átkelve végül újból hazajöttünk saját országunkba, oda, ahonnan először elindultunk. Akárha egy utazó vagy egy zarándok, aki számos és sokféle népet és országot megnézett és bejárt, egyik országból a másikba menve, oly sorrendben, ahogy azok egyik a másik után elhelyezkednek és fekszenek, egyiket sem általgorva; végül biztonságban és élményekkel teli visszaérkezik oda, ahonnan először elindult.”³⁰⁴

Képsorozatokunk a korszaknak több olyan tevékenységét, foglalkozását mutatta meg, mely foglalkozásokban a tér látásra alapozott megismerése fontos szerephez jutott. A természetben végzett paraszti munkák, mindenekelőtt az állatokat gondozó pásztorkodó élet,³⁰⁵ az utazó-kereskedő, a katona vagy katonai vezető, a tájképfestő és a földmérő-felmérő foglalatosságai azok, amelyeknek a tér, a táj megismerése fontos vagy éppen lényegi részét képezték.

³⁰⁰ Ortelius itt valószínűleg Scania-ra, Dél-Svédországra utalhatott.

³⁰¹ Tanais a Don folyó ókori neve.

³⁰² *Damiatia*, a mai Dumyāt, város a Nílus-torkolat északkeleti részén ; a Sirbonis-tó a mai Gázai-övezet vidékén, a tengerpart közelében lévő, Orteliusnak az ókori Egyiptom-térképén feltüntetett tava. Egyiptom modern térképén e vidéken egy tengerparti öböl látható *Siagnum* felirattal. Ortelius forrása bizonyosan Cl. Ptolemaiosz *Geographia*-jának harmadik Afrika-térképe volt, ahol szintén megtalálható e tó. Ma nem ismert ilyen nevű tó e területen.

³⁰³ Barbaria azaz Észak-Afrika.

³⁰⁴ Ortelius, A.: *The Theatre of the World. London. 1606.* Facs. ed. Amsterdam, 1968, az olvasóknak írt bevezetőből, számozatlan [8-9.] oldalak.

³⁰⁵ Cesare Ripa írja 1598-ban megjelent *Iconologia*-jában: „...*Argos* pásztor, aki ezer szemével mindenfelé vigyáz...”, ami azt sugallja, hogy a pásztoroknak ősidők óta a „minden irányban látás” képességét tulajdonították. Igaz, Robert Graves a görög mítoszokról írt művében Argoszt csak százszeműnek mondja. Argoszt Héra istennő bízta meg a tehénné változtatott Íó őrzésével, nehogy Zeusz, aki beleszertett Íóba, elrabolhassa. De akár száz, akár ezer szeme volt is Argosznak, a pásztorok életét, úgy tűnik, az alapos, mindenre kiterjedő figyelemmel rokoníthatták. Az azonban nem valószínű, hogy a holland mesterek, amikor pásztorokat festettek tájképeikre, azt a görög mitológia vagy akár Ripa művének ismeretében tették volna. C. Ripa, *Iconologica*. Budapest: Balassi. 1997. 12; R. Graves, *A görög mítoszok: 1. köt.* Budapest: Európa. 1981. 277-278: 56a

Nem véletlen talán, hogy az alapvetően a tér és a térben lévő dolgok és események megismerését szolgáló térképeken, így az atlaszok térképlapjain is, ezek a térismerettel oly szoros kapcsolatban álló foglalkozások képviselői, vagy jellegzetes használati tárgyaik, eszközeik, vagy éppen mitológiai alakok által megjelenített ábrázolásai „díszítéseként” oly gyakran bukkannak fel.³⁰⁶ (52.1-8 kép). A térképeken ábrázolt alakok, vagy a rájuk utaló eszközeik, szerszámaik és műszereik nem csupán színesítették, díszítették a térképi képet, nem csupán megelevenítették - az epizodikus fogalmi keretben szerkesztett - térképi tájat, és nem csupán a térképek egykori használói körére utaltak, de, mint láttuk, a térkép és atlasz kiépülőben lévő fogalmainak megértését is szolgálták.³⁰⁷

A metafora kognitív nyelvészeti értelmezése

Ugyanezt mondhatjuk el, mint az alábbiakban látni fogjuk, a térképgyűjtemények, az atlaszok címeiről és változatos, sokalakos címlapjairól is. (53.1-3 kép Ortelius: TOT, Blaeu Asia-címlap és J. v. Keulen: Zee-Fakkel-címlap). Példák segítségével fogjuk megtekinteni, hogy az atlaszcímek és -címlapok milyen módon segítettek ezen új kognitív eszközök, a térkép és az atlasz fogalmának és használatának a megértését.

Mint látni fogjuk, az atlaszok címadói és címlapkészítői ezt segítő, metaforikus képi és nyelvi eszközöket is használtak. Az alábbiakban ezen metaforikus eszközöket tekintjük meg, arra törekedve, hogy e metaforikus fogalomértelmezés belső összefüggéseit kiemeljük.

³⁰⁶ Talán csak a tájképfestő és attribútumai láthatók ritkábban térképeken. Az ő képi ismeretszervező szerepére, tájbrázolási tevékenységére utalni a térképek esetében kevésbé volt szükség, hiszen azokat maga a térképkészítő alakja vagy eszközei képviselheték.

³⁰⁷ A mercatori *Atlas*-t a 17. században továbbépítő és forgalmazó Hondius-Janssonius amszterdami kiadó a mű 1636-os angol nyelvű kiadásában a következő szavakkal ajánlotta leendő vevőinek a művet: „[E műben, mely] kényelmét szolgálja, a katona is kedvét lelheti, olvasva a történeteket és a sok helyet szemlélve, ahol véres csatákat vívtak és híres ostromok estek egykoron. Ahogy a hajós [is] megláthatja mindenféle tengerpartnak, hegyfoknak, kikötőnek, öbölnek, városnak, erődnek fekvését, [a földnek egyik] sarkától a másikig, keletől nyugatig, magasságával, szélességével és hosszúságával. A kereskedő is, irodájában ülve, megtudhatja [e műből], mely országokban milyen árukat kínálnak, melyek hiányoznak, hova szállíthat és mit árusítson, ami [ott] a legkelendőbb, hogy nyeresége és haszna legyen az üzleten. Itt az orvos is megismeri, mely országok milyen fűveket, ásványokat, gyógyító szereket kínálnak egészségünk jobbítására. Végül e könyv mindenféle foglalkozású ember számára haszonnal bír, körülményei legyenek bármifélek is.” A hajós személye itt a távoli vidékek térképkészítőjére is utal. A katona viszont nem annyira a csaták megvívásának térbeli körülményeire is figyelő emberre, hanem inkább a csaták és ostromok dicsőséget vagy épp a megaláztatást hozó kimenetelét rögzítő leírások olvasójára utal. Bár igaz, a korszak csatáiban, ostromainál többnyire egy-egy krónikás és „képíró” is jelen volt, akiknek a feladata az események lejegyzése és megörökítése volt. A szöveg legfeltűnőbb vonása viszont a műben fellelhető sokféle ismeret hangsúlyozása, amely persze nem annyira az atlasz térképlapjain, mint inkább az idővel egyre bővülő szöveges oldalakon volt tanulmányozható. Mercator-Hondius-Janssonius: *Atlas of a geographick description of the world*. 1636. Facs. ed. Amsterdam, 1968, **2

Ahhoz azonban, hogy ezt megtehessük, előbb röviden meg kell ismerkednünk a metafora kognitív nyelvészeti értelmezésével, mivel ezen megközelítés segítségünkre lesz ezen térképi metaforák értelmezésében.

A metaforákról irodalmi tanulmányaink során hallottunk-tanultunk. Ezért többnyire a metaforáknak a hagyományos értelmezését ismerjük. Ezen értelmezés szerint a metafora alapvetően nyelvi, irodalmi-retorikai eszköz, amely beszédünket, kifejezésmódunkat színesíti. E felfogás a metaforát nyelvi képnek tekinti, amely egy bizonyos dolognak egy másikhoz való hasonlóságán alapszik. A metafora a költői-művészi képzelet terméke, a nyelv, a beszéd eszköze, amelynek azonban kevés köze van a mindennapi gondolkodáshoz. E hagyományos felfogás szerint a metafora által kifejezett gondolat más, szó szerinti módon is, metafora nélkül is kifejezhető. A „Péter gyáva nyúl” metaforát helyettesíthetjük például a „Péter félénk alkat” mondattal, állítással. Az elmélet szerint az ember tökéletesen meg lehet metaforák nélkül is, gondolkodhat, kommunikálhat, cselekedhet anélkül, hogy metaforákat kellene használnia. Fogalmi rendszerének felépítésében, szerveződésében és működésében a metaforáknak vajmi kevés szerepe van.

A metafora ezen hagyományos értelmezésével szemben a kognitív nyelvészet, az elmúlt 30 év során végzett igen alapos és szisztematikus nyelvészeti, pszichológiai és újabban idegtudományi eredményekre támaszkodva egy gyökeresen eltérő felfogást képvisel. Ezen kognitív értelmezés szerint a metafora nem csupán nyelvi, irodalmi-retorikai eszköz, hanem fogalmi rendszerünk megformálásának, s így gondolkodásunknak és cselekvésünknek is mással nem helyettesíthető formája.³⁰⁸

A metafora elsősorban a fogalmak és nem a nyelv, a szavak sajátja. Funkciója alapvetően nem irodalmi vagy művészeti célok szolgálata, hanem az, hogy segítse, bizonyos, elsősorban elvont fogalmak megértését és felépítését. A metafora konvencionális, ami alatt a kognitív nyelvészek azt értik, hogy a metaforák fogalmi rendszerünkben mélyen beágyazottak, ezért erőfeszítés nélkül, sőt, többnyire tudattalanul használjuk őket.

A metafora ezen kognitív értelmezése szerint a metafora két fogalmi tartomány között létesít kapcsolatot, amelynek során az egyik fogalmi tartományt, a céltartományt a másik fogalmi

³⁰⁸ A metafora kognitív szemléletű tanulmányozásának ma már hatalmas irodalma van. E rövid összefoglalót írva elsősorban a következő tanulmányokra és művekre támaszkodtam: Lakoff & Johnson 1980, Lakoff & Turner 1989, Sweetser 1990.1-48, Lakoff 1992, Forceville 1996, Kövecses 1998, Lakoff & Johnson 1999. 45-73, Coulson & Van Petten 2002, Fauconnier & Turner 2002, Lakoff & Johnson 2003, 243-274, Turner 2006, Aziz-Zadeh & Damasio 2008, Coulson 2008, Forceville 2008, Kövecses 2008, Lakoff 2008. Kövecses 2002 szisztematikus és alapos összefoglalója 2005 óta magyar nyelven is hozzáférhető, Kövecses 2005. További művek az irodalomban.

tartomány, a forrástartomány segítségével értelmezzük, értjük meg. A fogalmi metaforákat tehát az elmélet megkülönbözteti a metaforikus nyelvi kifejezésektől, amelyeket a metaforaképzésben mint nyelvi eszközöket használunk és amelyek a forrástartomány kifejezései.

Lássunk néhány példát.

Csak *vesztegeted* az időmet. Hogyan *töltötted* a nyarat? *Kifutottam* az időből. *Maradt* még egy kis időd? Egy órába *került*, míg megjavítottam az autót. Ezzel a készülékkel sok időt fogsz *megetkarítani*. Sok időt *fektettem* a kapcsolatunkba, de mindhiába.

E néhány mondat, a kognitív értelmezés szerint az IDŐ PÉNZ, az IDŐ ÉRTÉKES ÁRUCIKK, az IDŐ KORLÁTOZOTT ERŐFORRÁS fogalmi metaforák nyelvi kifejezései. E metaforák segítségével egy elvontabb fogalomról, az IDŐRŐL beszélünk, gondolkodunk és kommunikálunk egy kevésbé elvont, a PÉNZ, az ÉRTÉKES ÁRUCIKK, vagy a KORLÁTOZOTT ERŐFORRÁSokra³⁰⁹ vonatkozó erősebben a tapasztalatainkba ágyazott fogalmi tartományokra támaszkodva. A kognitív nyelvészet értelmezése szerint tehát a pénz, az értékes árucikk és a korlátozott erőforrás olyan fogalmi forrástartományok, amelyek segítségével az IDŐRŐL tudunk beszélni, gondolkodni és kommunikálni.

Ennek alapja pedig az, hogy a gazdaságra épülő kultúránkban igen alapos tudásunk van az árukról, azok értékéről és persze korlátozott mennyiségükről, számukról. Az ezekre vonatkozó tapasztalatunkból kiformalódott fogalmainkat használjuk fel arra, hogy az idő elvontabb fogalmáról beszéljünk és gondolkodjunk. Az idő tehát épp e metaforikus értelmezés, fogalmi kapcsolat révén lesz kultúránkban értékes árú, amit nem szabad fölöslegesen „vesztegetni”; erőforrás, amit kapcsolatainkba „fektetünk”; vagy épp „meg is takaríthatunk”. E fogalmi metaforák tehát alapvetően meghatározzák, hogy az időről ekképpen gondolkodunk, hogy így fogjuk fel, azaz mint olyasféle dolgot, amelyet *el* lehet *tölteni*, amit *el* lehet *vesztegetni*, amit *be* lehet *osztani*, jó vagy rosszul lehet *beruházni* vagy épp *megetkarítani*. E kifejezéseket mindennap használjuk, általánosak beszélgetéseinkben és gondolkodásunkban.³¹⁰ Azaz az idő tapasztalatát illetően létrehozó és megalapozó, konstitutív hatásúak.

De lássunk további példákat is.

az ESZMÉK EMBEREK fogalmi metafora néhány nyelvi kifejezése:

³⁰⁹ A „Korlátozott Erőforrás” maga is igen általános kifejezés, de az alá tartozó és a metaforizációban használt fogalmak, így a „Pénz”, az „Árucikk” már kevésbé az.

³¹⁰ A példák, a gondolatmenet és az érvelés jórészt Lakoff & Johnson 1980. 7-9-n alapul

Newton a modern fizika *atyja*. Kinek az *agyszüleménye* ez az örültség? A kognitív tudományok még *gyermekkorukat élik*. Ezek az eszmék a középkorral együtt *kihaltak*. Ezt az ideát fölösleges volt *feléleszteni*.

E metaforák esetében az emberre mint élőlényre és mint testi létezőre vonatkozó igen alapos és részletes tudásunkat használjuk az eszmék, ideák elvontabb fogalmának megértésében.

az ELMÉLETEK ÉPÜLETEK

Van valami *alapja* az elméletednek? Ezt az elméletet még *alá* kell *támasztani*. Az érvelés tények nélkül *darabokra hullik*. Érvelése *összeomlott*. Ezidáig csak az elmélete *vázát* ismertük meg.

A nyelvi metaforák mutatják, hogy az épületekre és az építésre vonatkozó ismereteinket használjuk az elméletekről való beszédre és gondolkodásra.

a SZERELEM HÁBORÚ

A férfi számos *hódításáról* ismert. Megállás nélkül *ostromolta*. Házassági terveihez sikerült a lány anyjában *szövetségesre* találnia.

az ÉLET SZÍNJÁTÉK

Mindig ő akar *reflektorfényben* lenni. Nem *erről* szól az életünk. Mi ebben a te *szereped*? Mindig a *bolondot játsza*. Fontos *szerepet játszik* a folyamatban. Te *következel!* Tied a *szó!*

A kommunikáció folyamatának, fogalmának megértésében is alapvető a metaforák fogalmi szervező szerepe.

A jelentés ott van a szavakban. *Üresek* a szavaid. Nem találtam az egész *dolgozatban egyetlen* új gondolatot sem. Nem sokat tudtam *kivenni abból*, amit mondott.

E nyelvi kifejezések jelzik, hogy a kommunikáció alapvető fogalmi leképzései:

az IDEÁK TÁRGYAK ; a NYELVI KIFEJEZÉSEK TARTÁLYOK ; a KOMMUNIKÁCIÓ ÜZENET KÜLDÉSE (idea-tárgyak nyelvi tartályokban)

Magának a fogalomnak (a fogalom fogalmának) az elgondolása is az IDEÁK TÁRGYAK metaforán alapul, ahol

az IDEÁK (vagy fogalmak) TÁRGYAK

a MEGÉRTÉS egy TÁRGY MEGRAGADÁSA

a GONDOLKODÁS TÁRGYMANIPULÁLÁS

az EMLÉKEZET TÁRGYAK ELRAKTÁROZÁSA

az ALKOTÓ GONDOLKODÁS TÁRGY LÉTREHOZÁSA

a KOMMUNIKÁCIÓ ÜZENET(-tárgy) KÜLDÉSE

egy FOGALOM SZERKEZETE egy TÁRGY RÉSZ-EGÉSZ SZERKEZETE

az ELME GÉPEZET, amelyet ideák kezelésére és létrehozására használunk ; ilyen gép lehet az ÓRA, a TELEFONKÖZPONT, vagy épp a SZÁMÍTÓGÉP

Nyelvi kifejezések: Nehéz *megragadni* ezt a gondolatot. Hadd *játsszak* egy kicsit a gondolattal. Ezt jól *elraktározom* magamban. Ma egy kicsit *berozsdásodtam*. Úgy jár az agya mintha *felhúzták* volna.

Mentális tevékenységüket is különféle metaforákkal értjük meg:

a GONDOLAT MOZGÁS; az IDEA ÉTEL ;

a MEGÉRTÉS LÁTÁS ; ez utóbbi metafora számunkra különösen érdekes, ezért érdemes a látás forrástartományán alapuló megfeleléseket részletesebb is megtekinteni. Ezeket a megfeleléseket azonban fogalmi metaforákként is megadhatjuk :

például: a látás tárgyainak megfelelnek a megértés ideái ; önálló metaforaként: az IDEÁK TÁRGYAK

továbbiak:

a MEGÉRTÉS LÁTÁS

a VILÁGOSSÁG AKADÁLYTALAN BELÁTÁS

a KOMMUNIKÁCIÓ egy TÁRGYNAK A SZEMLÉLŐDÉS SZÁMÁRA VALÓ ELHELYEZÉSE

a KÜLÖNBÖZŐ NÉZŐPONTOK HELYEK, AHONNAN A TÁRGY MÁSKÉPP LÁTSZIK

az EMLÉKEZÉS A TÁRGYAK SZEM ELŐTT TARTÁSA

Nyelvi kifejezések:

Nem *látom tisztán*, mit mondasz. *Látom*, mit akarsz mondani. Ez egészen másképpen néz ki az én *szempontomból*. Most már *látom az egészet*. Hadd mutassak rá még egy lényeges *pontra*. *Ragyogó* elgondolás. *Világos* érvelés. Némileg *homályos*, amit mondasz. Egy másik elméleti *álláspontból* gyökeresen más *képet* fog mutatni.³¹¹

A forrástartományok szisztematikus vizsgálata kimutatta, hogy tapasztalatunk számos tartománya szolgál forrásként fogalmi metaforák számára. Például az emberi test (*vállára*

³¹¹ Itt elsősorban Lakoff & Johnson 1980. 21-51 és Lakoff 1992. 104-107-re támaszkodtam.

vette a felelősséget) ; az egészség-betegség (*beteges* elme) ; állatok (*oroszlánként* küzdött); növények (*bimbózó* kapcsolatunk) ; gépek és eszközök (a demokrácia némileg *berozsdásodott gépezete*, érvelési *eszközeink*).

Az is fontos megfigyelés viszont, hogy a forrástartományokra vonatkozó tapasztalatunkat nem használjuk ki teljesen egy-egy fogalmi metafora megalkotásakor. Általában csupán néhány elemét hasznosítjuk.

Példának vegyük az ÉRVELÉS/VITA ÉPÜLET metaforát, ami számunkra, mint majd látni fogjuk, ismét csak fontos forrástartományt, az épületet használja.

Nyelvi kifejezések:

Érvelésünknek *szilárd váza* van. Ha nem *támaszkod alá* érvelésed, az egész *össze fog omlani*.

Megfelelő *alapokra erős* érvrendszert lehet *felépíteni*.

E metaforák az épület szerkezetét, felépítését, tartósságát, erejét hasznosítják.

A felépítésre: *építés, konstruálás* ; az épület általános szerkezetére: *váz* szó ; erősségére: *szilárd, erős, alátámasztás* szavak utalnak.

Mindez azt mutatja, hogy az épület fogalmának számos eleme - helyiségei, falai, egyéb részei, az, hogy mire használjuk őket, stb. - nem vesz részt ezen érvelés-metafora megalkotásakor.³¹²

Ugyanakkor egy-egy céltartományt akár több metafora is szervezhet. Így például az élet fogalmának számos fogalmi metaforáját azonosították.

az ÉLET UTAZÁS (*életutam felénél járok*) ; az ÉLET ÉRTÉKES TÁRGY (*értékes* éveket vesztettem el); az ÉLET TŰZ (*lángolva égett* egész életében); az ÉLET FOLYADÉK; az ÉLET RABSÁG (halála végleg *megszabadította* gondjaitól) ; az ÉLET TEHER (*nehezen viselte* az élet *terheit*); az ÉLET SZÍNJÁTÉK (*színház* az egész világ).

A különféle metaforák szerepe éppen az, hogy általuk a céltartományt különféle módon értelmezik, ezzel gazdagítják róla alkotott fogalmunkat. Az elvont fogalmak esetében pedig akár a megértés alapjaiként is szolgálhatnak. Egészen más az értelme az életnek, ha értékes tárgyként gondolunk rá, mintha utazásként, vagy éppen teherként. Ugyanakkor az is látható, hogy a különféle metaforák általi értelmezések nem feltétlenül kell, hogy egymással

³¹² A példa és az érvelés Kövecses 2005. 93. oldalon lévőét követi.

összhangban legyenek. Erre jó példa az élet ÉLET ÉRTÉKES TÁRGY és az ÉLET RABSÁG fogalmi metaforák.³¹³

A kognitív nyelvészet szerint tehát a metaforák fogalmi természetűek. Két fogalmi tartomány kapcsolatán, a tartományok bizonyos elemeinek megfelelésein alapulnak, mely megfeleléseket leképezésnek vagy térképezésnek (mapping) nevezik. A fogalmi metafora szerepe pedig a gondolkodás és a megértés szolgálatára.

A kognitív nyelvészet a metaforikus konceptualizáció forrását és szisztematikus voltát illetően is eltérő véleményen van a hagyományos elmülethez képest. Míg a hagyományos elmélet szerint a metafora hasonlóságon alapul, a kognitív felfogás szerint nem hasonlóságon, hanem a tapasztalatainkban meglévő összefüggéseken, amelyek motivációs bázisként szolgálnak a metaforaképzés során.³¹⁴ Ezek az összefüggések lennének az alapjai az észlelt hasonlóságoknak. Ugyanígy, a kognitív vizsgálatok szerint a fogalmi metaforák nem önkényesek, esetlegesek, és nem is történetileg véletlenszerűek, mivel jelentős mértékben testünk, fizikai és kulturális tapasztalataink formálják őket.

Egy másik fontos nyelvi és fogalmi eszközről, a metonímiáról is szólnunk kell, mivel ennek is, mint hamarosan látni fogjuk, jelentős szerepe van a térképek fogalmi szervezésében és megértésében.

Mi a metonímia?

A kognitív értelmezés szerint a metonímia egy fogalmi tartományon belüli, a tartomány részei közötti kapcsolat, ahol a tartomány egyik elemét egy másik helyettesíti, amely helyettesítés

³¹³ Itt Lakoff & Turner 8-50. oldalakra támaszkodtam elsősorban

³¹⁴ A hagyományos elmélet valóban régi gondolati tradíciót jelent, elég ha csupán a 17. században igen nagy hatású jelképtan, jelkép- és allegória-magyarázó Cesare Ripa művéből, az *Iconológiából* az erre vonatkozó gondolatokból idéznünk: „... Miután tehát ilyen módon kellőképpen megismertük ama definiálható dolog minőségeit, okait, sajátos és járulékos tulajdonságait, amelyeknek képét meg akarjuk alkotni, olyan, anyagi dolgokban rejlő hasonlóság után kell néznünk, amely a képen a szavaknak vagy a rétorok definíciójának helyére léphet. Hasonlóságnak pedig e tárgyban két dolognak olyan vonatkozását nevezük, amelyik mindkettőt egyenlő mértékben kapcsolja egy harmadikhoz, s ilyenkor a két dolog közül a kisebbiket választjuk. Így például az Erő hasonlatosságára az oszlopot festjük, mert ez tart minden követ az épületben, sőt magát a rajta nyugvó épületet is, a legkisebb mozgás vagy remegés nélkül; s azt mondhatjuk, hogy ilyen az ember ereje is, amelynek révén elviseli valamennyi reá zúduló csapás és nehézség súlyát. A Retorika hasonlatosságát pedig karddal és pajzsral festjük, mert amiképpen a katona ezekkel védi tulajdon életét és tör másoké ellen, úgy a rétor és a szónok is érveivel és következtetéseivel [enthymema] teremt kedvező helyzetet magának és veri vissza az ellenkezést. Elhetünk ezenfelül egy másik fajta hasonlósággal is, ami abban áll, ha két dolog valamely harmadik, különböző dologban megegyezik egymással. Így például a Nemeslekütséget az oroszlánal jegyezhetjük, minthogy ebben az állatban az nagy mértékben fellelhető. A hasonlóságnak ez a fajtája kevésbé dicséretes, ám jóval gyakrabban használják a könnyebb invenció és magyarázat okán. Ez a kétfajta hasonlóság tehát a jól formált kép idege és ereje. Ezek nélkül, minthogy minden nehézség elvész belőle, erőtlen és ostoba marad csupán.” Ripa 1997. 14

elsődlegesen a kognitív gazdaságosságot szolgálja. Így egy tartományhoz tartoznak például az Alkotó és Műve ; Hely és Esemény ; Irányító és Irányított ; Ember és Testrészei.

Ezért aztán a metonimikus helyettesítésekben állhat az Alkotó a Mű helyett (Egész nap *Adyt* olvasott); Hely az Esemény helyett (Még egy *Trianon* végzetes lenne az országnak); vagy épp Testrész az Ember helyett (Erős *kéz* kell a kormányrúdhhoz).

A metonímia rendkívül sokféle fogalmi kapcsolatot, illetve helyettesítést tesz lehetővé. Az eddigieken túl érdemes továbbiakat is felsorolni:

Irányító az Irányítottak helyett (*Mátyás* bevette Bécset)

az Egész a Rész helyett (*Amerika* már nem a világ vezető hatalma)

a Rész az Egész helyett (Évek óta gyenge *kezek* irányítják az országot)

az Eszköz a Cselekvés helyett (*Besamponozta* a haját)

a Hatás az Ok helyett (Igen *lassú* ez az út)

az Előállítás helye a Termék helyett (*Herendiben* tálaltak)

A metonímiák, miként azt a kognitív nyelvészet feltárta, alapvetően „*olyan kognitív folyamat, amelyben egy fogalmi entitás, egy közvetítő, mentálisan hozzáférhetővé tesz egy ugyanabban a tartományban ... szereplő másik fogalmi entitást (a célentitást)*”.³¹⁵

Az eddigiekben két alapvető fogalmi szervezési formáról, a fogalmi metaforáról és a fogalmi metonímiáról esett szó.³¹⁶ Az ez idáig használt példák is lényegében nyelviak voltak. A kognitív elmélet számunkra talán legfontosabb megállapítása viszont az, hogy mind a metafora, mind a metonímia fogalmi természetű, ezért nyelven kívül eszközökkel is megvalósulnak, megvalósulhatnak. Így képekben, mozgóképekben, azaz filmekben, vagy más művészeti alkotásokban is, miként épületekben, szobrokban, de szimbólumokban is, ahogy a fogalmi metafora alapja lehet a reklámoknak, vagy épp a rítusoknak is. Továbbá, s ez tulajdonképpen logikusan következik az elmélet fogalmi természetéből, multimodális természetű metaforák is léteznek.

Egy filmművészeti példa.

Az Aranyláz c. filmben (1925) Charlie Chaplin játszotta az egyik aranyásó szerepét. A film egy jelenetében a néző azt látja, amint az éhes aranyásó, Chaplin, úgy eszi meg a cipőfűzőjét,

³¹⁵ Kövecses 2005. 149. A példák jó része is Kövecses 2005. 147-167 metonímia-fejezetből származik.

³¹⁶ A kognitív nyelvészek a fogalmi metafora és annak nyelvi kifejezésekbeni megvalósulási esetei világos megkülönböztetése érdekében ritkán hagyják el a „fogalmi” jelzót.

hogy az a CIPÓFŰZŐ SPAGETTI fogalmi metaforát kelti fel, aktiválja a néző képzeletében.³¹⁷ Egy ilyen filmjelenet esetén nincs szükség ahhoz, hogy nyelvi kifejezéseket használjunk a metafora megértéséhez. A képek, így a mozgóképek is, de a taglejtések is közvetlenül, a látásunkkal felfoghatók, megérthetők.

De ugyanúgy, miként láttuk, a nyelvi kifejezett metaforák esetében, a képi kifejezés esetében is erős szelektivitás, specifitás tapasztalható, azaz a forrástartományok csak bizonyos elemeit használja a leképezés. Charlie cipófűzője által keltette fel az olasz tészta képzetét, hogy annak egy egészen jellegzetes sajátosságát idézte meg, emelte ki saját hasonló formai sajátosságaival.

A képi metaforák felismerését, azaz a forrás- és céltartományok felismerését és a leképezést is azonban nehezíti az, hogy nyelvi eszközök, így a mondattani-szintaktikai szabályok ebben nem segítenek. Charles Forceville szerint viszont segít a kontextus, a képi-alaki hasonlóság, akár részleteiben, akár egészében is. De más modalitások is, így a nyelvi is segíthetik az azonosítást.³¹⁸ Ez utóbbira hamarosan térképtörténeti példákat fogunk látni.

A metaforák és a metonímiák viszonylag egyszerű, legalábbis elméleti értelemben egyszerű formái a mentális fogalmi szervezés lehetőségeinek, hiszen egy, illetve két fogalmi tartomány kapcsolatán alapulnak.³¹⁹ Fogalmi rendszerünk, képzetű és nyelvi elemeket is magába foglaló gondolkodásunk másféle formáit tanulmányozva Gilles Fauconnier és Mark Turner olyan modellt alakított ki, amely a mentális műveleteket fogalmi integrációként értelmezi.³²⁰

Bár az elméletet leginkább fogalmi integrációnak nevezik, de a fogalmi „keverés” vagy „elegyítés”, angolul *conceptual blending* megnevezés is általánosan használt.³²¹ Mint a szavak is jelzik, az elmélet szerint a mentális gondolati tevékenységünk lényegi eleme a különböző, már meglévő fogalmi tartományok integráló, egyesítő, vegyítő, keverő jellegű használata, mely folyamatban a bemeneti tartományok elemeiből – mely tartományokat az elmélet mentális tereknek nevezi – egy új, harmadik integrált vagy „keverési”, „elegyítési” térben alkotunk magunknak új képzeteket, modellezünk akár nem valós, csupán elképzelt

³¹⁷ A példa Forceville 2008. 462. oldalról származik.

³¹⁸ Forceville 1996. 200-211, Forceville 2008. 463-476

³¹⁹ Összetettebb metaforák esetében azonban a fogalmi szerveződés, a leképezési viszonyok sokkal bonyolultabbak az egyszerű, elsődleges metaforákhoz képest.

³²⁰ Fauconnier & Turner 2002

³²¹ A „blend” ige nehezen lefordítható egyetlen magyar szóval úgy, hogy az eredeti gondolatot megfelelően visszaadja. Mivel a fogalmi integráció tényleges idegrendszeri megvalósulása még nyitott kérdés, így a „blending” szó jelentés-skálája - a keverés, az elegyítés, az összeolvadás, az egyesítés -, a lehetőségek széles körét képes lefedni.

helyzeteket is. Lássunk két példát. Az elsőt Mark Turnertől kölcsönzöm, aki Picasso³²²: *Marie-Thérèse Walter* című kubista portréján (1937) (54. kép) mutatja be a fogalmi integrációnak az elmélet szerinti működését.³²³

Az ülő női arc kompozíciója két független nézőpontot egyesít.³²⁴ Az orr és a száj az egyik, míg a szemek egy másik nézőpontból látható sajátosságai a női arcnak. A festő tehát, az elmélet szerint, két erősen eltérő nézetet, két elkülönült bemeneti képből származó elemet egyesített, „nyomott”, „szorított” össze, miként azt Turner fogalmazza. A fogalmi integrációra jellemző módon, a képen látható arcból sok elem hiányzik, ami a bemeneti terekben megtalálható. Azaz a keverési térbe történő leképezés, a vetítés szelektív természetű. Ugyanakkor az integrációs térben valami olyasmi keletkezik, amellyel egyik bemeneti tér sem rendelkezett. Képünk esetében a női arc két nézetének egyidejű látványa – hiszen a képen egyszerre láthatjuk, profilból és előlnézetből.

Az első pillanatra önkényes egyesítésnek azonban van közös fogalmi alapja. Mindkét bemeneti tér, azaz az arc kétféle nézete, egy közös fogalmi kerettel rendelkezik, esetünkben ez a női arc anatómiája és vizuális formája. Az elmélet szerint a fogalmi integrációknak fontos alkotóeleme, tere a bemeneti terek közös, általános kerete vagy tere. Az integráció bemeneteit tehát egy ilyen közös keret szervezné. Továbbá nem csupán a bemeneti, de az integrációs, „keverési” tér is osztozik ezen szervező kereten, ami képünkön úgy mutatkozik, hogy a bemeneti elemek egyesítése az integrációs térben szintén a női arc vizuális formai keretein belül valósul meg. Az elmélet szerint tehát az integrált tér a bemeneti terek tartalmának sűrítése, míg a generikus, általános tér az ezek fölötti absztrakció.

Az integrációs térben történő sűrítés, azaz az ennek megfelelő festői komponálás általános és jó ismert vonása a képzőművészetnek, a művészek gyakran éltek és élnek e módszerrel. Az itáliai reneszánsz egyik kiváló festője, Piero della Francesca³²⁵ is *A Mária és a Gyermekek szentekkel* című képe (55. kép) megalkotásakor is ezen mentális forrásaira támaszkodott.

E mű a fogalmi integráció új elemét mutatja meg, mivel nem csupán két, de több bemeneti tartomány elemeit sűríti egyetlen kompozícióba. A képen látható szentek és a jobb oldalon térdeplő donátor, Frederigo da Montefeltro, urbinoi herceg, ugyanis nem éltek egy időben, sem egymással, sem Máriával és Jézussal, miként a háttérben figyelő angyalokkal sem. A

³²² Pablo Picasso (1881-1973)

³²³ Turner 2006. 96-99

³²⁴ A mű művészi-esztétikai értékeire nem figyelve, itt csupán a kompozíció kognitív szerveződésének magyarázatát követjük.

³²⁵ Piero della Francesca (1415/20-1492)

fogalmi integráció viszont lehetővé teszi sokféle mentális tér elemeinek képzeletbeni – és persze akár külső kognitív eszközt, a kép felszínét használó – integrációját.

Piero képén ezzel a korokon átnyúló fogalmi sűrítéssel vált lehetővé a festői szándék megvalósítása, a keresztények közös hitének forrásával, Jézussal és Szülőanyjával és e közös hit szentjeivel való, a látásra alapozó lelki együttlét szinte szó szerinti megelevenítése. A Sacra Conversazione-nak nevezett képforma igen általános volt a reneszánszban, viszont a mögötte meghúzódó fogalmi integrációs és sűrítési képesség általános emberi képesség.

A metaforák, a metonímiák megvalósulását a fogalmi integrációs elmélet mint a fogalmi integráció speciális eseteit értelmezi, amelyek során a jelentésintegráció viszonylag egyszerű formát ölt.

Mindkét elmélet, a metaforák és a fogalmi integráció kognitív elméletei kezdetben nyelvészeti keretek között formálódtak, de az idegrendszeri megvalósulás kérdése mindig is fontos szempont volt. Annak kutatása, hogy valójában milyen neurális folyamatok zajlanak a metaforák, fogalmi integrációk formálása, formálódása közben, jelenleg azonban még viszonylag kevésé vizsgált területnek számít.³²⁶

Atlaszcímlapok, térképdíszítések

Számunkra azonban, az atlaszok és térképek reneszánsz kori megértését vizsgálva, az idegrendszeri megvalósulás részleteitől függetlenül is, a kognitív nyelvészet itt vázolt elméletei segítségünkre lesznek a korábban már említett, térképi díszítéseket illető kérdéseink elemzésében. Térjünk tehát vissza e rövid nyelvészeti kirándulásunk után az atlaszokhoz és a térképekhez, a címlapokhoz és a térképek alakos ábrázolásaihoz.

Miként korábban fogalmaztunk, a térképek alakos ábrázolásai, bár bizonyosan esztétikai értékük is volt, a térkép kialakulóban lévő fogalmának a megértését szolgálták, s ehhez metaforikus, metonimikus és fogalmi integrációs képi eszközöket is igénybe vettek. Az alábbiakban ezen metaforikus eszközöket tekintjük át, arra törekedve, hogy e metaforikus fogalomértelmezés belső összefüggéseit kiemeljük.

³²⁶ Seana Coulson összefoglalója szerint az 1990-es években a szó szerinti jelentésű nyelvi kifejezésekkel összevetve folyt a metafora idegrendszeri kutatása, és elsősorban a jobb félteke szerepét vizsgálták a metafora-megértéssel kapcsolatban. Az elmúlt évek kutatásai viszont, Coulson szerint, azt mutatják, hogy a jobb félteke szerepe nem annyira a képes nyelvi formák megértéséhez, mint inkább a nyelvi forma általában vett bonyolultságához, nehézségéhez kapcsolódik. A metaforák idegi reprezentációja kérdéskörének a vizsgálatát ezért célszerű az átfogóbb, idegrendszeri tartományok közötti, hálózati kapcsolatok szintjén kutatni. Coulson 2008

Mint látni fogjuk, a korszakban az atlaszok címlapjainak és térképeinek képi anyagát alapvetően négy fogalmi metafora alapján komponálták. Az egyik alapvető gondolat szerint, amint azt már korábbi vizsgálataink is mutatták, a térkép tere az emberi élet eseményeinek tere. E gondolat értelmezését az ATLASZ SZÍNHÁZ fogalmi metaforára alapozták.³²⁷ A másik gondolat szerint a térkép és az atlasz a tudás tárolásának és újrahasznosításának a helye. Ez a gondolat az ELME ÉPÜLET fogalmi metafora és speciális esetei, az EMLÉKEZET RAKTÁR és az EMLÉKEZET SZÍNHÁZ, EMLÉKEZET GALÉRIA korabeli változatai köré rendeződött. A harmadik gondolat szerint a térkép és az atlasz a tudás létrehozása, aminek értelmező alapmetaforája az ALKOTÁS ÉPÍTÉS metafora. A negyedik gondolat pedig a térkép és az atlasz hasznára vonatkozik, amelyet alapvetően a TUDÁS LÁTÁS³²⁸ fogalmi metafora értelmez és alapoz meg, amelyet az atlaszTÉRKÉPEK LÁTÁSA UTAZÁS metafora támogat.

E négy gondolat tehát a térkép- és atlaszkészítés négy alapvető ismereti kérdését voltak hivatva értelmezni, megértését segíteni.

Mit, milyen ismeretet tartalmaz az atlasz, a térkép → az élet eseményeit és az események színhelyeit mutatja meg a nézőnek, a néző szemének, látásának, mint ahogyan az a színházban történik. Hogyan képes a térkép és az atlasz ezt az ismeretet megtartani és (újra és újra) megmutatni → a térképlapon és az atlasz lapjain tartósan tárolja, miként az elménk, emlékezetünk épülete teszi, akár egy raktár épületében, vagy annak sajátos változataiban, a galéria, a múzeum, a gyűjtemény épületében.³²⁹ A harmadik ismereti kérdés arra vonatkozik, miként jön létre, hogyan keletkezik ez a térképben és atlaszban megtestesülő, összegyűjtött tudás, ismeret → a térképkészítő, a kozmográfus, mint építész megalkotja, felépíti, illetve a korabeli gondolat szerint az Építő maga a Teremtő Isten, aki saját tervei szerint megalkotta,

³²⁷ Az 'atlasz' elnevezés használata a 16. század második felének térképgyűjteményeire némileg anakronisztikus, de kényelmi szempontból alkalmazzuk a kissé nehézkes és ma már szokatlannak ható 'térképgyűjtemény' kifejezés helyett.

³²⁸ De mondhatnánk a TUDÁSSZERZÉS LÁTÁS, A MEGISMERÉS LÁTÁS, a MEGÉRTÉS LÁTÁS metaforának is, mivel a látás folyamatában a tudásszerzés, a megismerés, a megértés szervesen összetartozik.

³²⁹ Ezen kérdés az a fő szál, amely mentén a reneszánsz kartográfia-geográfia közvetlenül is kapcsolódott a korszak nagy tudományos vállalkozásához, a világ dolgainak tárgyak és képek formájában való összegyűjtéséhez, s így a megismerés szolgálatába állításának korszakos programjához. A világ közeli és távoli tájaira tett utazásokkal összegyűjtött dolgok és tárgyak a kor számtalan múzeumában, Wunder- és Kunstkammerjában halmozódtak fel, miként a világ képeinek festményei, metszetei, térképei a képgalériák falain és könyvtárak könyv- és metszetgyűjteményeiben gyarapodtak. A történeti kutatás a korszak ezen alapvető tudományos vállalkozását, teljesítményét, s a mögötte meghúzódó korabeli eszméket és gondolatokat, miként a kozmográfia-kartográfia ezekhez fűződő kapcsolatatait alaposan feltárta már. A kapcsolatok mögötti kognitív összetevők rendszeres és egységes szempontú tárgyalásával azonban adós maradt. Yates 1966, Godal 1969, Schulz 1978, Harvey 1980, Hodgkiss 1981, Alpers, 1983, Harley 1983, Edgerton 1987, Schulz 1987, Gibson 1989, Turnbull 1989, Wood & Fels 1992, Findlen 1994, Levesque 1994, Nuti 1994, Turnbull 1997, Cosgrove 1998, Cosgrove 2001, Serebrennikov 2001, Woodward, 2001a, b, Besse 2002, Casey 2002, Brakensiek 2003, Shalev 2003, Fiorani 2005, Scafi 2006, Conley 2007, Tolias 2007

megépítette a kozmoszt, a világot. A kozmográfus, a térkép- és atlaszkészítő ezt az isteni cselekedetet utánozza, látására, látását segítő, látási képességeit kiterjesztő méréseire és eszközeire támaszkodva a térképen és az atlaszban újraalkotja az isteni építményt, a kozmoszt és annak részeit. A negyedik alapkérdés arra vonatkozik: hogyan értjük meg a térkép, az atlasz tartalmait → a térképet és az atlasz lapjait látjuk.

Ezeknek az alapvető ismereti kérdésekre vonatkozó gondolatoknak a megértését szolgálják a metaforikus, metonimikus és fogalmi integrációs eszközök is, amelyek az egyes példákban, az atlaszcímlapok és térképdíszítések különböző változataikban és kombinációikban, sok esetben egymást át- meg átszöve jelennek meg. Lássuk miként.

Az ATLASZ SZÍNHÁZ metafora szerint az ATLASZ a SZÍNHÁZ maga, míg az atlaszTÉRKÉP a színház SZÍNPADA. A színház bizonytalanság miatt is tűnhetett alkalmas fogalmi forrástartománynak, mivel a színház maga is egy metaforikus gondolat, az ÉLET SZÍNHÁZ fogalmi metaforán nyugodott. A két fogalmi tartomány, a színház és az atlasz kapcsolata alapján tehát az atlasz úgy jeleníti meg az életet, miként a színház, s az abban játszott darabok, a színpadi művek a világ, az országok, tartományok, városok eseményei. Azaz az atlaszok és térképeik mint céltartományok a színház és a színpad forrástartományának a segítségével értelmeződtek.

Az atlasz-kartográfiában Abraham Ortelius, a térképtörténet által ma már alaposan feltárt és megismert atlasza fontos korszakhatárt képvisel. A mű, amely 1570-ben jelent meg először, a század közepi térképgyűjtemények szervezési módját, és a bennük közreadott térképek szerkesztési elveit megújítva nagy sikert ért el és meghatározó szerepet játszott abban, hogy néhány évtized alatt mind a térkép, mind az atlasz, azaz a szisztematikus elvek szerint készített térképgyűjtemény széles körben ismertté és használttá vált (56. kép).³³⁰ Ortelius műve címének a „*Theatrum orbis terrarum*” azaz a „*Föld színháza*” vagy a „*Földkerekség*

³³⁰ Ortelius atlasz-szerkesztési szempontjait a mű olvasóhoz írt bevezetőjében részletesen kifejti. Az orteliusi atlaszkészítés alapvető újdonságaként két szempont említhető. Egyrészt egy gyakorlatiasnak tűnő, de nagy kognitív hatékonyságot eredményező tett, az atlasz forrástérképeinek egységes méretre szerkesztése, (ami a gyakorlatban 2-3 méretkategóriába illesztést jelentett, az eredeti térképek méreteitől függően), másrészt pedig az atlasznak az Atlasz Színház, a Térképszemlézés Utazás, az Atlasz Ismeretek Tára fogalmi metaforákra alapozása. Előbbit maga Ortelius, amint azt egy korábbi idézetből is láthattuk, mint a „Történeteket”, azaz az emberi eseményeknek a megismerését írta le. Az atlasz nagy sikerét és gyors elterjedését alapvetően ezen két tényező alapozta meg. Az atlaszcímlapok és térképek képanyagának a további fogalmi metaforák szerint komponálásával a későbbiekben foglalkozunk.

színpada” címet választotta.³³¹ E cím világosan utalt a kifejezés eredeti forrástartományára, a korszak színházára.

Érdemes azonban ismét idézni Henricus Hondiusnak³³² és Jan Janssoniusnak³³³ az Olvasóhoz írt bevezetőjéből, ahol a neves amszterdami kiadók maguk is világosan szólnak a mű, az *Atlas* sokféle hasznáról - és persze közvetve az atlaszcímlapok és az egyes térképek képi kompozícióját megalapozó gondolati forrásokról: „Most foglalkozunk Szerzőinknek az ilyen- és minden másfajta földrajzi leírásokban [használt] módszerével; elsőként a nevet adjuk meg, azután a világ mindenféle királyságának, országának és tartományának a helyét, a nagyságát, határait, [ezek] bőségét, a főbb városaikat, a [nemesi] várakat, erődöket, falvakat, folyókat, hegyeket, erdőket, a haszon- és vadállatokat, a sokféle természeti ritkaságot és csodás dolgot – egyes országokban többet mint másokban –, a Föld különféle nemzeteinek vallását, szokásait, viselkedését, [élet]körülményeit és képességeit. Így akkor e világ nagy fejedelmei, királyai és hercegei tanácsstermekben [és] dolgozó szobáikban³³⁴ megláthatják saját királyságaik és birtokaik határait és nagyságát; mi több, a különféle uralkodók származását és birodalmuk politikai kormányzatát. És ha a szomszédos uralkodókkal viszonyuk ellenséges, [itt] megtekinthetik azon helyeket, városokat és erődöket, amelyek becsvágyuk kielégítéséhez a legelőnyösebb és legkényelmesebb [helyen] fekszenek, és [mind]azon emlékezetre méltó és hadi eseményeket, amelyek a világ birodalmaiban történtek. Itt, [e műben] a főnemes és nemes úr magánszobájában³³⁵ az egész világ minden tartományát bejárhatja.”³³⁶

Hondius és Janssonius érvelése bizonyosan meggyőző lehetett, milyen haszonnal jár egy *Atlas* birtoklása. Miként az is jól látszik, a kiadói gondolatok, hogy értelmező fogalmainkat használjuk, több fogalmi metafora gondolati forrástartományát rejtik magukban. Ezek közül ezúttal azonban csupán azon gondolatra figyelünk, amely az „emlékezetre méltó és hadi eseményeket, amelyek a világ birodalmaiban történtek”, azaz a (fontosnak gondolt) események megmutatásához, s így ATLASZ SZÍNHÁZ fogalmi metaforához kapcsolódott (57. kép H.

³³¹ A történeti kutatás a cím, mindenekelőtt a „színház” szó korabeli használatát feltárta, megerősítve az itt kognitíve értelmezett szempontokat, a színház és a tudástár oldalakat. Amit mi ehhez megkísérlünk hozzátenni, az e fogalmak egységes, kognitív alapú értelmezése.

³³² Henricus Hondius (1597-1651)

³³³ Jan Janssonius (1588-1664)

³³⁴ A szöveg egykori angol fordítója, H. Hexham itt a „cabinet” szót használja, amelynek ma is vannak olyan jelentésrétegei, amelyek a korabeli tudásgyűjteményekre is utalhatnak, ahogy az uralkodói-kormányzati magánlakosztályokra és tanácskozó termekre is.

³³⁵ A fordító használta szó a „closet”, amely szintén utalhat a magán dolgozószobák mellett a gyűjteményeket tároló szekrényekre.

³³⁶ H. Hondius, J. Janssonius és H. Hexham az olvasóhoz szövegből. In: Mercator-Hondius-Janssonius, *Atlas of a geographick description of the world. 1636*. Facs. ed. Amsterdam, 1968, *2

Hondius-atlaszcímlap). Az itt Henricus Hondius kiadásában³³⁷ látható *Atlas* címlapjának középső, fő sávjában láthatjuk, amint a 'e világ nagy fejedelmei, királyai és hercegei' „összegyülekeztek”, értelmező fogalmainkat használva, metonimikusan képviselik országuk ismereteire vonatkozó forrástartományát.

A reneszánsz kor alapvető változásokat hozott a színháztudományban, a színház egészének működésében és a színpad szerepében is. „A középkori és reneszánsz színpad között az az alapvető különbség alakult ki, hogy a játéktér végleges és világosan elkülönült a nézőtértől, a nézők többé nem változtathatták a helyüket, nem vándoroltak az előadás alatt, mint a középkori szimultánszínpad előtt, hanem végig állandó helyen, a színpaddal szemben foglaltak helyet. Ebből az is következik, hogy a néző a színpadi cselekmény folyamatát, történelmi egymásutánját, nem a különböző helyszínek előtt való elvonulása során rakta össze magában mozaikszerűen, hanem passzívabb, s egyszersmind kritikusabb állandó, figyelő helyzetből érzékelt, nézte végig. Ily módon gyakorlatiasabb, realitásabb, az okozati kapcsolatokat természetesebben érvényesítő egységesebb színpad alakult ki, amely a hely, az idő és cselekmény egységére építő új, klasszicista dramaturgiának tökéletesen megfelelt. Ebből az is következik, hogy az új és egységes színpadnak egyszerre kellett érzékeltetnie a cselekmény térbeli és időbeli dimenzióit. ... Ennek a színpadformának a kialakulása és elterjedése ... hosszú folyamat és számos átmeneti megoldás eredménye volt.”³³⁸

A színházlátogó, a néző állandó, figyelő helyzetből nézte végig a színpad terében lejátszódó cselekményt. Talán az ATLASZ SZÍNHÁZ metafora közötti egyik alapvető megfelelést találjuk ebben, a reneszánsz színház lényegét megfogalmazó mondatban. A néző ül vagy áll és nem csinál mást, mint teljes odaadással figyeli a színpadon történeteket. Miként az atlasz használója is, szobájában ülve, az atlaszt lapozva nézi, szemléli a térképen látható tájat, alakokat és eseményeket, és olvassa az atlasz leíró, ismertető szövegeit.

A színháznak ezen modern formája azonban, mint olvashattuk, csak egy hosszabb időszak alatt alakult ki. Ezért nem kell meglepődnünk, ha az Ortelius korabeli németalföldi színházak, a városi redereijkerek, az irodalmi kamarák által működtetett színházak a 16. század nagy részében még eléggé középkorias keretek között folytak. Az egykoron lövészversenyekből

³³⁷ A korszak atlasz- és térképkészítése régi hagyományokat követve jórészt még mindig családi-rokoni vállalkozások voltak, amelyekben az egyes családtagok, rokonok nagy belső függetlenséget élveztek, de szorosan együtt is működtek. Ezért igen gyakori, hogy ugyanaz a kiadvány, atlasz vagy térkép a rokonság különféle tagjainak nevével jelent meg. Jan Janssonius sógora volt Henricus Hondiusnak, akinek a nővérét vette el. A művet, a hozzátartozó térképek nyomólemezeit Hendricus Hondius apja, idősebb Jodocus Hondius a század elején, 1604-ben vette meg Gerard Mercator örököseitől, így került át a mercatori nagy mű kiadása a Rajnavidékről (Mercator az 1550-es évek eleje óta Duisburgban élt) Amszterdamba.

³³⁸ Hont 1986. 151

kiformálódott irodalmi versenyeket, a Landjuweel-eket több napos ünnepség keretében tartották. A színpadok díszes építmények és a darabok mindig szimbolikusak voltak. A színpad fölé húzott emelet élőképek bemutatására szolgált, a háttér maga egy reneszánsz stílusú homlokzat volt.³³⁹ Az 58.1-4 képeken látható színpadok nemcsak formai-építészeti szerkezetében rokonai az Ortelius-i címlapnak, s így valóban alkalmas forrásai egy címlap hasonló építészeti keretének, de a színpadi élőkép is, amely mintegy összegezte a darab egyébként is szimbolikus tartalmát, lényegében azonos szerveződésű az atlasz „élőképével”.³⁴⁰ A *Theatrum* címlapján az öt földrész³⁴¹ megszemélyesítéseit látjuk, öltöztük, kezükben tartott, vagy a fejükön viselt tárgyak a földrészre utaló, a kép alkotója által kiválasztott attribútumok voltak. Kognitív eszközeinket használva azt mondhatjuk, hogy a címlap a földrészeket, miként az szokás volt a korszakban, az országok, államok esetében is, élőlényként értelmezi. A megszemélyesítés, azaz az embernek saját magára vonatkozó tapasztalataira alapozott fogalmi metaforikus leképezés az egyik általános eszköze gondolkodásunknak, a művészet és a költészet pedig különösen kedvelte-kedveli alkalmazását.

Olvassunk bele Adolph van Meetkerke³⁴², bruges-i jogásznak, az atlaszba kötött, a művet és alkotóját magasztaló, egyúttal a címlapot is értelmező költeményébe: „[Európa] jobb oldalán láthatjuk Ázsiát, aki ékszerekkel és drága kövekkel ékesített, és mint Eosz,³⁴³ úgy ragyog. Bal kezében illatos tömjénnel teli füstölőt kínál, mirhától, édes olajtól, arabiai mézgától, fűszerektől és jó szagú növényektől illatozik. Asszíria bíbor köntösében ékeskedik és mindazon ajándékoktól, amelyekről Arábia nevezetes.”³⁴⁴

Ha az Ázsiára vonatkozó minden ismeret egyazon fogalom alá tartozik, akkor az attribútumok, mint amilyen Ázsia füstölője, mind metonimikus helyettesítések, a kontinens részeit, Arábiát, Asszíriát helyettesítő jellemző tárgyak. Itt azonban egy nőalak személyes tárgyaivá váltak, ahogy Van Meetkerke leírása is a személyes jelenlétet, s így egy valóságos személykénti megismerést sugallja. Ez az érzésünk csak növekszik, ha beleolvassunk az Amerikát bemutató részbe: „...Lent az Amerikának nevezett nimfát látod. Nem olyan régen a

³³⁹ Hont 1986. 219

³⁴⁰ A korszak színházainak építészeti kialakítása is állandó átalakuláson, fejlődésen ment keresztül. A színpadi háttér építészeti kerete, annak a klasszikus, a vitruviusi elvekre alapozó jellege azonban mindig felismerhető. Még az utcai, ideiglenesen felállított színpadok esetében is, miként az a holland példákön is látható.

³⁴¹ Fent Európát, a középtérben balra Ázsiát, jobbra Afrikát, balra lent Amerikát látjuk. Az ötödik, a Magellanica-nak elnevezett kontinens jobbra lent látható, amelynek az európaiak csak egy részét ismerték - amint azt a vizuális látvány oly szó szerinti módon, egy női mellszobor, torzó formájában mutatja be.

³⁴² Adolph van Merkerke (c. 1528-1591)

³⁴³ Eosz azaz Aurora, Kelet istennője

³⁴⁴ Shirley 1998, 168. Shirley a költeményt prózába átírva közli.

vakmerő utazó, Vespucci erőszakkal ejtette foglyul, majd gyöngéd szerelemmel ölelte magához a nimfát. Gondatlanul és szűzies szégyenérzet nélkül teljesen meztelenül ül ott, nem számítva tollas fejkötőjét, homlokán az ékköveket és néhány kis csengőt szépen formált nyaka körül. Jobbjában botot tart, amellyel a felhizlalt hadifoglyokat üti agyon. Testüket rostélyon megsüti, füstölgő lángok között reszkető testüket szaggatja vagy forró rézüstben megfőzi. Vagy győzze le az éhség eszt vevő mámora, tagjaikat még nyersen, épp legyilkoltan, feketén vöröslő vértől csöpögve felfalja, még mindig meleg tagjaik fogai alatt ropognak. E nyomorultak húsával és vérével táplálkozik, szörnyű büntett látni és szörnyű megosztani....” Nem folytatjuk. Van Meetkerkét, a bizonyára tanult jogászt ékesszólása itt láthatóan elragadta. Némileg hosszabban idéztem e „borzalmakból”, hogy lássuk, Van Meetkerke milyen magától értetődő természetességgel lép túl a címlapon látható, a késői szemlélő számára eléggé merev tartású alakokon és teremti meg a szemtanú, korábban már többször idézett, „mintha épp ott lenne” helyzetét. Hiszen Van Meetkerke úgy írja le, bizonyos különféle útleírásokból szerzett „szörnyű” olvasmányélményeit, mintha maga is ott lett volna, amikor ez az ártatlannak látszó, szűzies szépség, Amerika, a borzalmas gyilkosságot és az emberevés visszataszító barbár cselekedetét elkövette. Van Meetkerke a személyes jelenlét erejével akar hatni. A címlapleírás jól mutatja, hogy az atlaszok címlapjai szinte színdarabszerű előadásként mutatkoztak. Valóban, mintha a kor nézői egy élő képet, azaz élő alakok alkotta kompozíciót láttak volna ezeken a címlapokon.

A *Theatrum* nagy sikere a korszak címlapkészítőire is nagy hatással volt. A mű megjelenését követő évtizedekben a hasonló címlapok számos változatban születtek meg, és nem csupán a kozmográfiai művek címlapjai (59. 1-10 kép).³⁴⁵ A címlapokat nézve jól látható a formai elemek komponálásának két iránya. Az egyik esetében a színpadi építményt változtatták, módosították, akár olyanná, hogy bár építmény jellegét megtartja, de inkább mutatkozik már egy ablakokkal tagolt homlokzatnak (59.3, *Civitatis orbis terrarum*, 6. kötet).

Az épület átfogó, alapvető fogalmi forrástartománya megmarad, de a kompozíció készítője már egy másik épülettípus sajátosságait használja forrástartományként és egyesíti a színpadi proszcéniumnak, előszínnak még felismerhető elemeivel. A *Civitates* ezen címlapján már nemcsak egy-egy város metonimikus képviselőit láthatjuk, de valóságos táj-, illetve életképeket is, miként a címlapok egy része esetében a foglalkozásokat, társadalmi csoportokat képviselő alakokat eleven társalgásban találjuk. Ami viszont az KÉP/FESTMÉNY

³⁴⁵ A bemutatott példák egy része, a Besler- és a Hugo-mű címlapja elsősorban a korszak címlaptervezésének láthatóan azonos általános fogalmakra és motívumokra támaszkodó képi nyelvt és gyakorlatát kívánja szemléltetni.

ABLAK szintén alapvető korbeli fogalmi metafora képi kompozíciót szervező jelenlétét sugallja.³⁴⁶

Végül az ablakok is, sőt szinte az egész építmény eltűnhet a címlapokról, miként a Németalföldet leíró Guicciardini-mű címlapján (59.4 kép). „Belépünk” az országot és annak jellemző életformáját kifejező tájba, amely a TÁJ/FÖLD a NEMZET/ORSZÁG metonímiaként hozzájárul a címlap-kompozíció fő mondandójához, Észak és Dél patrióta egységének, összhangjának a képi kifejezéséhez.³⁴⁷ A metonimikus alakok élőképét már nem a címlap leírójának képzelete eleveníti meg, mint a *Theatrum* esetében láttuk, hanem a kompozíció inventorának a képzelete formálta ilyenné.

Az ATLASZ SZÍNHÁZ fogalmi metafora, amint ezeken a címlapokon is látható, valóban szervező fogalmi alapként működik. Tág teret hagyva a „színpadi cselekmény” és a „színpadi forma” különféle változatainak. A lényeg azonban mindegyik esetében világos, a valóság eseményeinek a látás számára történő bemutatása.

Az „atlasz-színházak” egyes „színdarabjait” akár a „mű” néhány szereplője pusztán jelenlétével is képviselhette - miként a korban a színdarabok szereplői tették, akik, akárcsak e címlapok alakjai, szerepük attribútumaiba öltözve, az előadás elején és végén megjelentek a nézők előtt, maguk is, akár egy atlaszcímlap, élőképpé, a darab képi sűrítményévé állva össze.³⁴⁸

És miként az atlaszok címlapjain, úgy az atlasz színházában „játszott” egyes „darabok”, azaz az egyes földrészek, országok, tartományok életének lakói, „szereplői” is felvonulhattak, összegyűltek az ország „darabjának”, azaz életének szereplőiként az „éppeni darabhoz igazított „színpad”, azaz a térképek díszkeretei köré. Ezek a gondosan és egyúttal nagy invencióval kiválasztott szereplők a térkép színpadán élőképként a „darab”, azaz az ország, a tartomány életének (főbb) tevékenységeit képviselik (60.1-4 kép).

Viszont arra is számos példa akad, hogy nem a szereplők képviselik, jelenítik meg az adott tartomány életére jellemző tevékenységeket, hanem eszközeik, vagy fő terményeik, alkotásaik – az ESZKÖZ a CSELEKVÉS HELYETT és TERMÉK/ALKOTÁS a KÉSZÍTŐ/ALKOTÓ HELYETT metonímiaként, miként Johann Jacob Marinoni³⁴⁹ vadászkerület-térképén a vadhálók és a

³⁴⁶ Leon Battista Alberti, a festészet első modern elméletének megalkotója írta festészeti traktátusában: „*Itt most elhagyva egyéb dolgokat, elbeszélem, én hogyan csinálom, amikor festek. Mindenekelőtt oda, ahova festenem kell, rajzolok egy tetszés szerinti nagyságú, derékszögű négyszöget, amelyet úgy tekintek, mint egy nyitott ablakot, amelyen keresztül szemlélem, amit oda fogok festeni.*” Alberti 1997. 75

³⁴⁷ Ludovico Guicciardini műve 1567-ben jelent meg először. Az enciklopédikus tartalmú, térképekkel, metszetekkel gazdagon illusztrált mű a 16. századi kozmográfiai irodalom fontos alkotása. C. Levesque a mű különböző kiadásai címlap-allegóriáit részletesen elemzi. Levesque 1994. 40-45

³⁴⁸ Hont 1986. 268

³⁴⁹ Johann Jacob Marinoni (1670-1755)

szarvasok. Robert atlaszcímlapján a katonai eszközök, fegyverek, zászlók és hangszerek szolgálják ugyanezt a kognitív szerepet (61.1a-b, 61.2 kép).

A színház-metaphora fogalmi kerete olyan változatot is megenged, amikor a „szereplők” egy egész „darabot” mutatnak be az adott ország vagy tartomány életéből - egy-egy foglalkozás életébe pillanthatunk be így, miként Cornelis Pynacker³⁵⁰ térképén, amelyen Overijssel tartomány Drenthe megyéjében a tőzegásó parasztokat látunk, amint pihenőidőben pásztorokkal beszélgetnek (62.a,b kép).

A változatok száma szinte végtelen. Arra is van számos példa, amikor a „darabot” a tartomány térképének „színpadán” látjuk. Ez esetben akár azt is gondolhatnánk, e mögött a kompozíció mögött már nem is a színház metafora húzódik, hanem, miként egy tájképen, „magát az életet” látjuk. A térkép azonban egy atlasz részeként született, így annak értelmezési kerete rá is érvényes kell legyen.

Egy ilyen „darab” lehet a való élet mindennapjainak bemutatása, mint az Pieter van den Keere Namur-térképén láthatjuk (63.a,b kép). Miként van olyan változat is, amikor egy ország, egy tartomány vagy épp egy város életében sorsfordító eseményt, fontos „témájú darabot visznek színre” a térkép „színpadán”. Magdeburg életében az 1631. évi svéd ostrom bizonyosan ilyen esemény volt a harmincéves háború idején (64. kép).

Az egész keresztény közösség számára Palesztina földje kitüntetett Szent Föld, ahol az emberiség sorsfordító eseményei játszódtak. Az események térképi megjelenítése így a Szentföld-térképek készítésekor is egészen természetes kellett legyen. A Szent Történetek a legkülönbözőbb kompozíciók megoldására készítették az alkotókat. Itt csupán két példát mutatunk, amelyek az Ó- és az Újszövetség eseményeit „vitték színre”. John Speed³⁵¹ a zsidó nép negyven éves sivatagi vándorlását „vitte színpadra”, míg a Georg Horn³⁵² atlaszában található hat lapos térképen Jézus életéből vett jeleneteket láthatunk (65. 1-2 kép).

Nem volt szokatlan, hogy a „darabot” az éppeni helyszínen „játszották le”, a térképnek egy részén „rendezve be a színpadot”. Joan Blaeu Pernambuco-térképén a cukornádatartás és -őrlés eseményeit „vitték színre” (66. kép).

Ha kellett, akár az egész „színpadot”, azaz a térképet átrendezték, hogy a „darab”, egy fontos történelmi esemény, méltó módon kerüljön a nézők szeme elé. Ez történt az 1529-es török hadjárat eseményeinek bemutatásakor (67.a,b kép). Magyarország topográfiáját, a hadjárat

³⁵⁰ Cornelis Pynacker (1570-1645)

³⁵¹ John Speed (1552-1629)

³⁵² Georg Horn (1620-1670)

főbb eseményeit bemutatandó, Johann Haselberg és Christoph Zell³⁵³ „főrendezők” alaposan „átalakították”. Ha visszalapozunk a 30.19. képhez, mintegy 200 évvel később, ott is valami hasonló „skandalum” történt.

Igen népszerű megoldás volt a korszak térképi „színpadtechnikájában”, amikor egy vagy egyszerre akár több „darabot” is bemutathattak az ország, tartomány életéből. E megoldás eredményeképpen születtek meg az ún. díszkeretes térképek, amelyek mind a táj, a tér „színpadi” képét, azaz a geográfiát, mind az adott ország, tartomány életét egymást zavaró hatások nélkül tudták megmutatni (68. 1 kép). A Spruytenburg-térkép egy másik igen népszerű képi kompozíció szép példája. A felülnézeti, illetve a madártávlati-oldalnézeti nézőpont szétválasztásával mindkét képtípus, a térképi és a tájképi előnyei érvényesülhettek (68.2 kép).

Népszerű megoldás volt az atlaszkartográfia „színházi” megoldásai között, amikor egy-egy „szerep”, azaz foglalkozás „szerepének” eljátszására egy-egy „neves színészt”, azaz mitológiai személyt „kértek fel”, azaz a háborúk főszereplőjét, Mars hadistent, a kereskedését, Merkurt, a vadászatét, Dianát, a gabonaföldekét-mezőgazdaságét, Cereszt, és így tovább.

Itt többszörös fogalmi metafora jelenléte gyanítható. A tradíció kultúrájában az ember archetipikusnak és öröknek gondolt lelki tulajdonságait, amelyből különféle tipikusnak vélt magatartásformák és tevékenységek fakadtak és amelyeket világot alakító erőként tapasztaltak életükben, emberi lényekként megszemélyesítették. Ez esetben a forrástartomány, az emberi személyiség belső lelki élete és társas tapasztalata egyúttal a céltartománynak, az emberi lélekkel, annak sokszínűségével törődő, valamint a sokféle tevékenységet és foglalkozást rendszerező elvont gondolkodásnak forrása és eredete is egyúttal. A lelki tulajdonságok megszemélyesítésével az ezekről való gondolkodás könnyebbé vált, miközben kapcsolatát a tapasztalatok körével is megtartotta. Egyúttal könnyen alkalmazható volt az emberi életet képi nyelven jellemző kompozíciókban.

Willem Janszoon Blaeu Németalföld-térképének díszkerete (69. kép) az országot a 16-17. század fordulóján mint a kereskedés és a művészetek országát jellemzi. Merkur és Minerva istenek jelenléte mutatja, hogy a címkeret alkotója a németalföldi társadalmat, s az országot a TÁRSADALOM EMBER, ORSZÁG EMBER fogalmi metaforák segítségével lényként értelmezi, amely kereskedik és virágzó mesterségeket üz. Az országra mint lényre azon tulajdonságokat ruházza és azon foglalkozásokat tartja jellemzőnek, amelyeket Merkur és Minerva

³⁵³ Christoph Zell (? - 1590), J. Haselberg (aktív 1519 és 1538 között)

„pártfogása” segíti. Az ország, a társadalom életét az ország térképe metonimikusan képviseli, mint HELY az ESEMÉNYEK HELYETT tölti be ezen funkcióját. Cesare Ripa³⁵⁴ *Iconologia* c. művéből azt is megtudjuk, hogy a korban Mercurius alakjában a „Fényes Hírnev” megszemélyesítőjét, allegóriáját is látták: „FÉNYES HÍRNEV – FAMA. Szépséges, meztelen Mercurius-figura, sarkain és fején szárnyakkal. Bal karján igen kecsesen átvett leplet tartson, kezében hírnökpálcát ... Mercurius figurája a szárnyakkal és a hírnökpálcával a fényes hírnevet jelenti, mert e régiek Jupiter hírnökének képzeltek őt, s a beszédet, azaz a mindenüvé elhalló szót és kiáltás erejét értették rajta. A sarkán és a fején viselt szárnyak a gyors szavakat jelentik...”³⁵⁵ Willem Jansz. Blaeu számos példányban és évtizedeken át forgalmazott térképe Mercuriusának „hangja”, ahogy mi, késői utókor tagjai, erről magunk is tanúskodhatunk, Németalföld „Fényes Hírnevét” a tér és az idő messzi tartományaiba is „elvitte”.³⁵⁶

De maga a térképi táj, tér is, alakja, körvonalai révén akár valóságos lényé alakulhat. Jól ismert példái ennek a Leo Belgicus-térképek. (70.1-2 kép). E térképek esetében jól látható, milyen szoros kognitív kapcsolatban van a külső eszköz, a térkép és a térképalkotó és -használó fogalmi rendszere. A térképi földrajzi-topográfiai alakzat sajátos körvonalai összekapcsolódnak az ország ősrégi eredetű metaforikus megszemélyesítésével. Ennek lehetőségét az adja, hogy a térképen az országot-nemzetet és annak egész életét annak földrajzi formái metonimikus módon képviselik, ezért az ország oroszlánkénti megszemélyesítése magára a földrajzi alakra vetülhet, egy képi-formai-vizuális, szemmel látható elemre ültetve át³⁵⁷ az EMBER ÁLLAT fogalmi metaforát és vele együtt az állat, az oroszlán minden pozitívnak vélt tulajdonságát.

A kognitív nyelvészek szerint itt mélyen gyökerező kulturális metaforákról van szó. Egyrészt az állatokat emberi tulajdonságokkal ruházzuk fel, majd az állatok tulajdonságaival az embereket és az emberek közösségeit. Németalföldet oroszlánként ábrázolva, annak bátorsága és harciassága mint lényegi és örök, ösztönös természeti erő értelmeződnek, miként ezen

³⁵⁴ Cesare Ripa (c. 1560-c. 1622)

³⁵⁵ Ripa 1997. 184

³⁵⁶ A térkép első alkalommal, önálló kiadványként 1608-ban jelent meg. A Blaeu cég földrajzi-kozmoográfiai atlaszába, amely 1629-ben jelent meg először, 1630-ban illesztették és még évtizedeken át képviselte az országot és népét a kötetben.

³⁵⁷ A szemmel való láthatóság pedig közvetlenül kapcsolja ezen földrajzi alak formai-észleleti elemeit az elmében, a memóriában az országra vonatkozó ismeretek fogalmi tartományának valamely idegi hálózatban tárolt emlékeihez – így a térkép valóságosan is a kognitív folyamatnak az elmén kívül található valós tartományaként funkcionál. Persze a „közvetlen” kapcsolat pontos lokalizásához agyi képalkotó technológia kellene, bár igen valószínű, hogy ezen képalkotó eszközök téri felbontása ma még erre aligha adnak módot.

értelmezés keretében az oroszlánnak az állatok társadalmában betöltött „uralkodói pozíciója”, „királyi hatalma” is rávetül az országra és társadalmára.³⁵⁸

Claesz Jansz. Visscher³⁵⁹ Leo Belgicus-térképe (70.2 kép) aktuális üzenetét a fogalmi metaforákra alapozó tiszta képi nyelven mondja el. Az országot megszemélyesítő oroszlán földbe szúrta kardját és az előtte alvó páncélos vitéz, miként a háttérben zajló békés élet jelenetei egymást erősítve szólnak a 12 éves béke (1609-1621) nyugalmit élvező országról. Táj és térkép, miként az ország keretben megfestett „nagyjai”, a városok és a térkép felső részén a 17 tartomány címerpajzsai mind a metaforikus és metonimikus gondolkodásnak kompozíciót szervező jelenlétéről tanúskodnak. Nem elképzelhetetlen, hogy Claesz Jansz. kompozíciójában az oroszlánnak a 17. században, az allegóriakészítők körében ismert jelentésárnyalatára is utal, mely jelentésről ismét csak Cesare Ripánál olvashatunk: „Az oroszlán a földet jelenti; a régiek ugyanis úgy képelték, hogy Cybele³⁶⁰ istennő szekerét két oroszlán húzza, s a földművelést értették rajtuk.”³⁶¹ A holland nép igen büszke volt természetátalakító, országgyarapító munkájára, a hatékony földművelésre, virágzó mezőgazdaságra, amelyet jelentős részben saját maguk alkotó, földfoglaló munkájával, szó szerint is „föld-művelő” alkotásával teremtettek meg. A térképen az ország „testével”, földjével egynek mutatkozó oroszlán ezt a büszkeségét is hordozhatja. Joan Blaeu jól láthatóan a Ripa-i tanácsra is támaszkodott élete főművének, az *Atlas maior*-nak ünnepélyes, az egész művet bevezető címlapjánál (71. kép).

A térképen ábrázolt területek körvonalainak emberekké és állatokká formálásának, amelynek forrásánál tehát maguknak az országoknak és társadalmaiknak ugyancsak lényekkénti metaforikus értelmezése húzódik meg, a középkor óta vannak ismert példái. Opicinus de Canistris³⁶² térképei óta (72.1 kép) gyakran használják térképszerkesztők, valamely, rendszerint erkölcsi üzenet érzelmekre hatni tudó-akaró közvetítésére, amikor az egyes országokról, vagy az országok egymás közti nem éppen barátságos kapcsolatairól gondolkodtak. Itt Heinrich Bünting³⁶³ és egy késői, 19. századi karikatúra-térképet hozunk további példaként. (72.2-3 kép)

³⁵⁸ Lakoff & Turner 1989. 191-198

³⁵⁹ Claesz Jansz. Visscher (1587-1652)

³⁶⁰ Cybelét mint a földművelés, vagy inkább a gabonaföldek istennőjét Démétér és a latinok között Ceresz néven is illeték.

³⁶¹ Ripa 1997. 26

³⁶² Opicinus de Canistris (1296-1352 e)

³⁶³ Heinrich Bünting (1545-1606)

Egy ország, tartomány térképen látható területeit akár szó szerinti értelemben is azonossá tudta tenni a merész alkotói képzelet. Jól ismert példa a Marcus Gheeraerts-nek³⁶⁴ tulajdonított festmény, amely I. Erzsébetet³⁶⁵, Anglia uralkodóját 1592 táján az ország térképén állva mutatja meg. (73. kép) Itt a kettős metonímia, az uralkodó, aki népét és birodalmát mint intézményeket képviseli és a térkép, amely az ország földjét, mint annak kicsinyített ábrázolása helyettesíti - a képi kompozícióban, a festmény integrációs terében.³⁶⁶

Némileg messzire kanyarodtunk kiinduló az ATLASZ SZÍNHÁZ fogalmi metaforánktól. E metafora azonban, ha egy-egy önálló térkép esetében, úgy tűnik, hogy közvetlenül jelen sincs, az epizodikus, vagy peri-epizodikus ábrázolási mód jegyei, a táji jelleg és az események egyenrangú kezelése jelzik a térképi kompozíció színpadias jellegét.

Ilyen első látásra talán teljesen egyedi és minden szervező fogalmi kerettől független további kompozíciós megoldások is születtek. Az ESZKÖZ a CSELEKVÉS helyett metonímiákhoz hasonló módon a TÉRKÉP SZÍNPAD metafora keretén belül olyan népszerű metonimikus térképi címkeretek születtek a korszakban, ahol csak a színpad épületszerkezete vagy épp a színház épülete, illetve annak egy része, darabja jelenik meg a „színen”, a térképek kartusdíszeiben (74.1-3 kép) Ez az épületrész-, épületmaradvány motívum igen népszerű volt, sőt talán az egyike volt azoknak, amelyek a legtovább megmaradtak a 18. és a 19. századi térképeken is. Az első két példánk egymással szoros kapcsolatban áll, hiszen az amszterdami Danckerts kiadó e térképénél is, mint oly sok más térképe készítésekor Frederick de Wit³⁶⁷ térképeit követte, de mint ahogy erről már többször szó került, a követés ritkán jelentett teljesen hű másolást. Az itt látható Amerika-térképek esetében is a Danckerts-i változat címkeretének metszője, talán a családi vállalkozás irányítója, maga Justus Danckerts³⁶⁸, némileg módosítva, az oszlopszerű lezárással a kőtáblát „visszaalakította” építménnyé (74.2 kép). Rizzi Zannoni³⁶⁹ Lengyelország-térképe címkartusának központi címfeliratot hordó

³⁶⁴ Marcus Gheeraerts (1562-1635)

³⁶⁵ I. Erzsébet (1533-1603)

³⁶⁶ Bár a leghíresebb, de nem az egyetlen példa a térképnek ilyen szó szerint használatára. További ismert példák találhatóak az amszterdami városháza díszcsarnokában és a párizsi csillagvizsgáló egyik termében születtek meg. Sőt, ezek a példák még tovább mentek a térkép és a térkép ábrázolta tér azonosításában, hiszen ezek esetében a termék látogatói, használói szó szerint és minden nap ezeken a térképeken jártak, járhattak. Ezek a térképek a világ egészét mutatták be. Készítőik bizonytalansággal az allegorikus és metaforikus használatra is gondoltak. A holland kereskedelmi világhatalom amszterdami urai minden nap „az egész világot járták be” a díszcsarnokon áthaladva; a francia tudósok pedig a „világ egészén állva” végezhatték csillagászati, kozmosz-megismerő, ptolemaioszi munkájukat.

³⁶⁷ Frederick de Wit (1630-1706)

³⁶⁸ Justus Danckerts (1635-1701)

³⁶⁹ Giovanni Antonio Rizzi Zannoni (1736-1814)

része pedig már, a klasszicista hatásoktól sem mentesen, csupán egy antik rom, talán épp színházi épület maradványaként mutatkozik (74.3 kép).

Ez a műltra, az elmúlt korokra utaló építészeti megoldás, amely az ATLASZ SZÍNHÁZ, a TÉRKÉP SZÍNPAD fogalmi metaforákkal valószínűleg tudatos kapcsolatot már nem tartott, inkább csak a hagyomány mélyen bevéődött szokása révén tartja a színház-metáforával a kapcsolatot.³⁷⁰ Egy másik igen népszerű és szintén egyszerű, a színház-metáfora által szervezett címkereti megoldás volt a FÜGGÖNY metonímia alkalmazása. Itt csupán két példát hozunk (75.1-2 kép, lsd. még a 81.3 képet). De Wit Sváb Birodalmi Kerület térképén (75.1 kép) a lehető legkevesebb eszközzel jelezték a színházi függöny-jelleget, míg a Moses Pitt-i³⁷¹ térképen igen szellemes módon a címkeret akár egy állatbőrnek is nézhető, s az a térképhasználó, -néző, aki kevés ilyen címkeretet látott, talán erre gondolt. (75.2 kép). Itt persze egy másik „színpadias” megoldást is alkalmazott a kompozíció alkotója. A táj, a sarkvidék életéből vett „jeleneteket” mutat be a térkép „színpadán”.

Az ATLASZ SZÍNHÁZ, TÉRKÉP SZÍNPAD szervező fogalmi metaforát és a velük, vagy velük is kapcsolatba hozható példákat most elhagyva, áttérünk egy további, már említett fogalmi metáfora, az ELME ÉPÜLET fogalmi metáfora és annak speciális esetei, az EMLÉKEZET RAKTÁR és az EMLÉKEZET SZÍNHÁZ, az EMLÉKEZET GALÉRIA változataihoz és az ezekhez kapcsolható példákhoz.

A földrajzi, kozmográfiai atlaszok emlékezetkénti értelmezését jól ismeri a térképtörténész társadalom.³⁷² Az atlaszok címlapjain azonban nem könnyű olyan képi kompozíciót találni, amely esetében azonnal és egyértelműen ezen metaforikus gondolathoz lenne köthető. Ez persze nem is olyan meglepő, ha magának az emlékezetre vonatkozó elképzeléseink lényegére gondolunk. Az emlékezetet elsődlegesen az emlékek tárának tekintjük, tapasztalataink során felhalmozódott események, dolgok, tárgyak hatalmas mennyiségét

³⁷⁰ A megszokás és beidegződés azonban már kevésbé tud megvédeni az új gondolatok és elképzelések hatásai, vagy épp támadásai ellen, ami, ha nem is elsősorban ezen rom-motívum esetében, de a kozmográfiai korszak képanyagát és a képanyag mögött álló szervező és értelmező fogalmak szerepét a 18. század második felében egyre gyorsan tempóban szorította háttérbe.

³⁷¹ Moses Pitt (1641-1697)

³⁷² A *Theatrum* témáját, mint az emlékezés és a tudástárolás eszközének a témáját Francis Yates, *The Art of Memory* c. műve óta számos kutató sokféle módon vizsgálta. Térképtörténeti szempontból az általam ismert legalaposabb mű Jean-Marc Besse tanulmánya, amelyben a szerző az itt tárgyalt szervező fogalmak többségét történeti módszerekkel kutatta, elméleti magyarázatához azonban irodalomkritikai eszközöket használt, amelyek inkább gyengítik a szerző érvelését, mintsem erősítik. Ann Blair Jean Bodin-ről írt kiváló művében részletesen ír a korszak gyűjtési irodalmában és tudományos műveiben oly gyakori „theatrum” szó használatáról a különféle kiadványok címeiként, így az atlaszokról is szól. Yates 1969, Blair 1994. 153-179, Besse 2002

tároló raktárnak. A nagy mennyiséget és a sokféleséget viszont nem könnyű egy címlapon formai eszközökkel visszaadni.³⁷³

Kellő figyelemmel és némi keresés után azonban találunk olyan atlaszcímlapokat, amelyek a képi nyelv utalásai alapján táraknak, gyűjteményeknek, vagy a kor jól ismert tárgy-gyűjteményei alapján, múzeumoknak, galériáknak mutatkoznak. Mindjárt ilyen az 57. kép címlapja, ahol a kompozíció készítője szűk képtérbe gyűjtötte össze a világ négy kontinensének lakóit.

Hogy az atlaszok, azaz a térképgyűjtemények készítői az atlaszokra valóban mint a térképek és a világ földrajzi és sokféle másfajta ismeretének gyűjteményeire tekintettek, azt több idézetünk is megerősítette már. Érdekes azonban Abraham Ortelius ismét meghallgatni, aki az olvasóknak szóló atlaszmagyarázatában az alábbiakkal indokolta, miért is fogott bele atlasza, a *Theatrum orbis terrarum* készítésébe: „...merthogy valóban sok mappa létezik manapság már és mindenütt kaphatók ... a szobák és helységek szűk volta miatt a széles és nagy mappák nem nyithatók ki vagy teríthetők úgy ki, hogy rajtuk minden dolog könnyen és jól látható és megérthető legyen. ... És az, aki e térképeket rendszerint a falra függesztve tartja, annak nemhogy egy nagy házra, de egy egész hercegi galériára vagy egy tágas *Theatrumra* lenne szüksége. Mivel ezt magam is gyakran tapasztaltam, el kezdtem gondolkozni azon, hogy milyen eszközöket lehetne találni ezen kényelmetlenségeket, mikről beszéltem, orvoslandó...”³⁷⁴. Így született meg a korabeli nagyméretű falitérképek kisebbítésének orteliusi gondolata. A méretcsökkentés lehetővé teszi akár száz vagy még annál is több térképnek egyetlen kötetbe kötését. A térképeket forgatva-lapozgatva az olvasó úgy érezhette, egy képtár, térképtár tágas termeiben szemlélődik, „sétál”.

Valóban, a korabeli galériák pompás bemutatótermei és őrzőhelyei voltak a képeknek és szobroknak. Elég ha megnézzük Willem van Haecht³⁷⁵ galéria-képét (76.1 kép), vagy akár Jan van Kessel³⁷⁶ egészen lenyűgöző gyűjtemény-festményét (76.2 kép), amely – talán már nem is lepődünk meg – egyúttal az Amerika-földrész gazdagságának bámulatos képi bemutatója is. E festményeken jól látható, a műtárgyaknak és sokféle egyéb dolognak mekkora tömegét

³⁷³ A különféle korabeli természetrajzi gyűjteményeket bemutató némely mű esetében azonban éltek ezzel a lehetőséggel is. Igaz, a kisméretű tárgyak, állatok, növények esetében könnyebb volt a mennyiséget és a sokféleséget képi eszközökkel visszaadni. Csupán a gyűjteményeket őrző és bemutató termék ábrázolása elegendő volt, mint például Francesco Calzolari (1622) vagy Ferrante Imperato természettörténeti gyűjteménye (1672) esetében.

³⁷⁴ *Ortelius az olvasóhoz* szövegből. In: Abraham Ortelius, *The Theatre of the Whole World: London 1606*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum Ltd. 1968, lapsz. nélküli [8.] ol.

³⁷⁵ Willem van Haecht (1593-1637)

³⁷⁶ Jan van Kessel (1626-1679)

halmozták fel egykoron a lelkes kép- és tárgygyűjtők egy-egy ilyen galériában, Wunderkammerban, studioban.

Amire azonban ezúttal leginkább figyelni érdemes, az a Van Haecht-képen látható terem bejáratának díszkapu jellegű építészeti kialakítása, továbbá a Van Kessel-képen is a terem falainak szoborfülkékkel történő építészeti tagolása. E megoldások nagy formai és kompozíciós rokonságot mutatnak azokkal a díszkapukkal és színházi előszínekkel, amelyekkel atlaszaink címlapjain többször is találkoztunk már. Egyúttal világossá teszik az ÉPÜLET fogalmi forrástartomány szervező jelenlétét ezen bejáratok, termék forma-alakításban is.

Cesare Ripa a különböző fogalmak jelképes ábrázolásait tárgyalva szólt az emlékezet ábrázolásáról is. A következő idézet is alátámasztja, miért éppen az épület fogalma volt az egyik legalkalmasabb fogalmi metafora az emlékezet képi és persze nyelvi értelmezésére: „Középkorú nő, fejdíszében ékszerdobozkával, vagy -szekrénykével, amely telve van különféle drágaságokkal. ... fejdíszre azt mutatja, hogy az emlékezet hű **megtartója** és őrizője minden dolognak, amiképpen az érzeink és képzeletünk ábrázolják számára. Ezért nevezik a tudományok ládájának és a lélek kincsesházának. Feketébe öltözik, mert ez a szín **szilárdságot** és állhatatosságot jelent ... Az emlékezetnek ugyanis sajátja, hogy **szilárdan megtartja** a formákat, amelyeket, mint mondtuk, érzeink ábrázolnak számunkra...”.³⁷⁷ A szilárdság és a tartósság az épület fogalmának alapvető szerkezeti sajátosságai és a tárolási képesség is további forrásként szolgálhat az emlékezet „szobáinak” és „raktárainak” képi metaforikus megfeleltetésekor.

Az épület fogalma tehát természetes forrástartomány volt egykoron, ha az emlékezetről szóltak, gondolkodtak vagy éppen festői-képi-térképi kompozíciókat alkottak.

Az építészeti megoldások, a díszkapu jellegű bejárat, miként a szoborfülkék alkalmazása is, a falakon függő képek is, rendszeresen visszaköszönnek nemcsak a kor gyűjtemény-címlapjairól (76.3 kép), de az atlaszcímlapoknak is igen gyakori kompozícionális megoldásaihoz tartoztak (76.4 kép).

Az atlaszkartográfia történetében megbecsült helyet vívtak ki maguknak az Antonio Lafreri³⁷⁸ által kiadott, 16. század közepi, kötetbe kötött térképgyűjtemények, atlaszok. Némely kötet elejére címlapot is kötöttek, a 77.1 képen látható metszetet, amelynek kompozíciója ugyancsak építészeti megoldásokat alkalmaz. E Lafreri-címlap különlegessége, hogy rajta első alkalommal tűnik fel a 17. századi atlaszcímlap-készítők körében oly népszerű alak, a mitológiai Atlasz titán, aki a büntetésként rá mért nehéz munkát végezve, az ég gömbjét, a

³⁷⁷ Ripa 1997. 373. Kiemelések - DG.

³⁷⁸ Antonio Lafreri (1512-1577)

kozmoszt tartja vállain. A címlapon látható allegorikus alakok klasszikus szobrokként megformáltak, mintha csak Cornelis van der Geest³⁷⁹ galériájából kerültek volna a címlap metszetére. A hasonlóságuk több mint véletlen, szerkezeti.

Magának Atlas-nak a munkája sem más, lényegét tekintve, mint amit egy épülettől, annak talapzatától és oszlopaitól elvárunk, tartsa szilárdan a rárakott terhet. Az Atlas-mítoszt forrásként használó címlap-kompozíciók számos példáján Atlas mint szoborrá formált tartóoszlop, a kozmoszra vonatkozó ismeretek építményének metaforikus támaszaként uralkodik. (77.2-5 kép). Az Ottens cég atlaszának címlapján Atlas titánt szoborfülkében látjuk, amint az ég gömbjét tartja. Pieter van der Aa³⁸⁰ címlapján viszont már tájba helyezve, más allegorikus alakok között végzi nehéz feladatát (77.5 kép). A Mortier-címlapon³⁸¹ pedig, amely a tengerek leírásának atlaszműve, s mint ilyen a földi tér fontos tartományát, a tengereket hivatott ismerettárként őrizni, Atlas titánt a metszet alkotója, Romeyn de Hooghe³⁸² távoli hegyek közé helyezi (77.4 kép). Ekképpen Atlas munkáját, az ég tartását természeti tüneményé varázsolta.

Atlas mitológiai története és a kozmosz egészével összeforrott különös sorsa igen népszerű volt a korban, ha az atlaszokról, mint a földrajzi és kozmográfiai ismeretek táráról gondolkodtak. A népszerűség változatosságot is jelentett. Az egyik jelentős újítást hozó kompozíción Atlas nem az éggömb, hanem a földgolyó, sőt a Föld egy világtérképének a tartóoszlopa. Ezt a különleges változatot képviselni a Louis Renard³⁸³ által kiadott atlasz címlapja, ahol további szellemes újításként nem Atlas titánt látjuk, amint éppen egy világtérkép „súlya” alatt görnyedezik (77.3 kép), hanem Herkulest, akinek egyik munkájaként a mítosz az Atlas-i sors próbáját róta ki. A térdeplő mitológiai alak jobb kezében tartott hatalmas méretű buzogány is Herculesre utal.

Gerard Mercator³⁸⁴, a 16. század talán legnagyobb kozmográfusa-kartográfusa azonban kevésbé volt elégedett a Lafreri által ismertté és népszerűvé tett atlaszcímlappal. Talán nem tévedük, ha azt gondoljuk, Mercatornak aligha volt elfogadható a jelkép mögött meghúzódó mítosz üzenete, mely szerint Atlasnak a kozmosz égi szféráit büntetésből kellett

³⁷⁹ Cornelis van der Geest (1555-1638)

³⁸⁰ Pieter van der Aa (1659-1733)

³⁸¹ Pieter Mortier (1661-1711)

³⁸² Romeyn de Hooghe (1645-1708)

³⁸³ Louis Renard (aktív a 18. sz. elején)

³⁸⁴ Gerard Mercator (1512-1594)

tartania. Igaz keresztényként a Teremtő alkotásában való akár a legkisebb részvételt is megtiszteltetésnek, dicsőségnek kellett gondolja.

Mercator évtizedeken át munkálkodott hatalmas, a kozmosz egészének, a tér és az idő szerkezetének rendszeres leírását ígérő művén. Allegorikus címlappal kiegészítve, a mű, az *Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura* a század végén, 1595-ben jelent meg, amelynek kompozíciójához Mercator egy másik Atlas-mítoszból merített ihletet. A mítosz ezen változata szerint Atlas Mauritánia ősi tudós királya volt. Mercator ekképpen jellemezte a királyt az atlasz bevezető soraiban: „...[Atlas] rendkívül kegyes, igazságos és emberséges volt a meghódítottakkal. Miután felment az Atlas-hegy csúcsára, hogy tanulmányozza a csillagok járását, a szelek hirtelen elragadták. Így Diodorus. Én azonban, miként [korábban] mondtam, úgy találtam, hogy Atlas Ibéria királya volt és oda kedvező szelek hátán jutott el. Ott bölcsen és jámboran élt, és amikor bátyja arra kényszerítette, hogy Etruriába meneküljön, [ott] Janus mestere és kivételes bölcsessége és okossága miatt a királyság kormányzója lett. ... Én ezt az Atlas férfit választottam, aki oly hírneves műveltségéről, emberségéről és bölcsességéről, követésre [érdemes] példaként, amennyire tehetségem és erőm engedi, amikor elkezdek, mintegy a szellem fenséges tükrében, a kozmográfia [dolgain] elmélkedni, ha véletlenül képes lennék némi igazságot az ez idáig homályos dolgokról felfedni, amit te [olvasó] a bölcséleti stúdiumodhoz hozzátéhetsz.”³⁸⁵

E sorok gyökeresen más Atlas-képet állítanak elénk. A bölcs és emberséges uralkodót, aki emellett járatos volt a csillagászatban, így a kozmográfiai tudományokban is. Az *Atlas* mű címlapján ezt az Atlast látjuk, az egykori tudós királyt, aki a kozmosz titkait kutatja és az építészet geometriai tudományával újraalkotja azt (78. kép). A formai eszközeiben rendkívül takarékos, letisztult címlapkép a címben foglaltakat, a világ építményét és a teremtett dolgok fölötti kozmográfiai elmélkedést és példaszerű újraalkotását hangsúlyozza.

A címlap építészeti „kozmosz” keretében álló, világot mérő, alkotó Atlas alakkal az ÉPÜLET fogalmkörére támaszkodó újabb fogalmi metaforához, az ALKOTÁS ÉPÍTÉS metaforához értünk. Következő metszetünkön némileg polgárisabb öltözékben látjuk Mercatort idősebb Jodocus Hondius³⁸⁶ társaságában (79.1 kép) Az építészeti keret, a neves kozmográfusok kimódolt, ünnepélyes tartása világos utalás közös atlaszuk címlapját uraló Atlas királyra,

³⁸⁵ G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595.

Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 25. szöve. oldalon

³⁸⁶ Jodocus Hondius (1568-1612)

ahogy Atlas éggömbmérése és Hondiusék földgömbmérése közötti párhuzam is a kompozíció hangsúlyos eleme.³⁸⁷

A Hondius céget 1629-től Jodocus kisebb fia, Henricus³⁸⁸, az 1640-es évek közepétől pedig annak sógora, Jan Janssonius vezette és irányította. A rokoni-családi vállalkozás a Blaeu Officinával folytatott évtizedes versengése során a Mercator-i *Atlas*-nak egyre növekvő méretű változataival lépett a nyilvánosság elé. 1666-ban, Janssonius halála után két évvel, a Hondius-Janssonius cég örökösei, irányítói az *Atlas*-t létrehozó-megalkotó alapító atyák tiszteletére az *Atlas contractus* című atlaszuk címlapján egy kozmográfiai disputa főszereplőiként mutatják Mercatort, Jodocus Hondiust és Jan Janssoniust (79.2 kép).³⁸⁹ A kozmográfiai elmélkedés tárgya a világ térképének a megalkotása. A dispután a Geometria műzsája is aktívan részt vesz, helyszíne pedig, méltó módon a magasztos témához, egy ókori antik oszlopcsarnokban, talán a bölcsek épületének egyikében, a Muzeionban vagy a Liceumban zajlik.

A művet egykoron, a 16. században létrehozó Mercator azonban nem csupán az általa mintának választott egykori tudóst, Atlast kívánta követni. Hívő, jó keresztényként, a Szentírás titkait tanulmányozva és a kor nagy földrajzi felfedezéseinek eredményeire támaszkodva magának a Bibliából ismert Teremtőnek kívánta építészeti művét, jó tanítványként újraalkotni.

A gondolat, hogy a legfőbb Értelem, Isten a világ építőmestere, igen régi, mélyre nyúló gyökerű. Már Plátón³⁹⁰ kozmológiai dialógusában, a Timaioszban is ekként említik,³⁹¹ miként a középkorban is ismert volt ez a metaforikus gondolat (80. kép). Mercator maga is, az *Atlas* bevezető, kozmológiai fejezetében építésztként szól az Úrról: „Amint [most] hozzálatok a kozmográfia tanulmányozásához, jóindulatú olvasó, szükséges, hogy minden lelki erőmet, miként az oly isteni és mély elmélkedéshez illő, összeszedjem, hogy szemeid elé tegyem minden teremtett dolgok fajtáit és rendjét. Ily módon elvezethetem az olvasót a mindenség fölötti elmélkedésre és a világ építményére vonatkozó tudáshoz. Mert miként írva vagyok: 'Mindazokat

³⁸⁷ Jodocus Hondius a Mercator-örökösöktől megvásárolt befejezetlen atlaszt továbbfejlesztette. Több mint harminc térképpel kiegészítve teljes világlatásszá tette, amely így versenytársává válhatott az orteliusi *Theatrum*-nak a 17. század elején.

³⁸⁸ Henricus Hondius (1598-1651)

³⁸⁹ Jan Janssonius az atlasz olvasóit tekintetével invitáló, jobb szélén ülő ősz férfiú. A címlap alján a téves dátum, 1656, gondatlan metszés eredménye.

³⁹⁰ Plátón (c. Kr. 428 - c. Kr. 347)

³⁹¹ Timaiosz ekként elmélkedik a Teremtés dolgairól: „... Azt állítjuk viszont, hogy ami keletkezik, szükségképpen valamely ok folytán keletkezik. E mindenség alkotóját és atyját nagy dolog volna megtalálni, s ha megtaláltuk is, lehetetlen volna mindenkivel közölni, azt kell ellenben újra megvizsgálnunk: melyik mintakép szerint alkotta meg építője, vajon mindig azonos módon létező vagy a keletkezés világába tartozó szerint-e? ...” Timaiosz 28 c., Plátón össze művei. Ford. Kövesdi D. Budapest, Európa, 1984, 326

bölcsen alkottad meg' (Zsoltárok 104.24). A bölcsesség a dolgok okainak és céljainak ismerete, ami semmi másból nem tudható meg jobban, mint a világ építményéből³⁹², amely oly fenséges módon van berendezve és amelyet a legbölcsebb építész rendjükbe írt okok szerint formált meg.”³⁹³ A kozmológiai értekezés későbbi szakaszaiban is, már a teremtett világra vonatkozóan, Mercator különös építménnyel, egy sátorral hasonlítja össze az égi szférákat³⁹⁴. A nyolcadik fejezetben az ég anyagának isteni teremtetéséről elmélkedve írja: „... A szél által kifeszített vitorla vagy egy szilárdan szétterülő sátor adta hasonlat inkább a természet szilárdságát, mozdulatlanságát és romolhatatlanságát mutatja meg. Isten azt akarta a firmamentumtól, hogy jelentőséggel bírjon, s hogy olyan legyen e műben [a Teremtésben], hogy a múltó dolgoknak szilárd támasza és fenntartója legyen. ...”³⁹⁵

Mercator emelkedett gondolatait elsősorban azért idéztük, mivel az ATLASZ ALKOTÁSA ÉPÜLET LÉTREHOZÁSA fogalmi metaforikus leképezés és az azzal kapcsolatban álló képi metonímiák igen kedvelt kompozíciós eszközök voltak, mind az atlaszok címlapjain, mind a térképek díszkereteinek megalkotása során. Ennek egyik forrásvidéke, mint láttuk, a világ egészéről való bölcséleti-vallási gondolat volt. Így a kozmosznak épületkénti metaforikus felfogása visszatükröződik a világ leírásán szorgoskodó csillagászok, geográfusok gondolkodásában és az atlaszok, térképek képi kompozícióiban is.

Az építész egyik legfőbb eszköze, miként a legfőbb építészt bemutató középkori Teremtő-ábrázoláson is láthattuk, a körző volt. A körző viszont a geometria tudományát művelők eszköze is, s így minden, e tudásra támaszkodó foglalkozás bemutatására alkalmasnak bizonyult. Cesare Ripa írja az építészet fogalmának képi ábrázolásáról: „Érett korú nő, meztelen karral és sokszínű ruhában. Egyik kezében függőönt és körzőt tartson derékszöggel, a másikban pedig papírt, amelyen egy palota alaprajza látsszék ... Platón [szerint] az építészek fölötté állnak minden más mesterség művelőinek, olyannyira, hogy az ő feladatuk a többi mesterség okítása ... Az építészet pedig csak a számtan és a geometria tanítására szorul rá ... ezektől származik minden mesterség nemessége. Ezért tartja kezében a derékszöget és a körzőt, a

³⁹² Az angol fordító itt a „fabric” szót használta, amely több, egymástól eltérő jelentéssel bír, építmény, szerkezet, szövet.

³⁹³ G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditaiones de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595. Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 35. szövegszám oldalon

³⁹⁴ Talán Isten válaszolt népének, a héber törzsek szent kegytárgyait őrző sátra lehetett Mercator magasztos mintája.

³⁹⁵ G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditaiones de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595. Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 62. szövegszám oldalon

geometria eszközeit, valamint a másik kezében, az építészeti rajzon, a számtan körébe tartozó számokat.”³⁹⁶

Ezeket az eszközöket, a körzöt és a derékszöget láthatjuk viszont, speciálisabb mérőműszerek társaságában akár, számos atlaszcímlapon és térképen. A kozmosz vagy annak kisebb-nagyobb földi terének rajzát „építészként” megalkotó kozmográfusok, geográfusok, tengereket mérő, navigáló hajósok eszközei ők. Őket és nemes hivatásukat képviselik – leíró kognitív „eszközeinket” használva – az ESZKÖZ az ALKOTÁS vagy az ESZKÖZ az ALKOTÓ helyett menonímiákként (81.1-3, lsd. még 53., 57., 59.1, 59.6, 59.8, 77.2 képeket).

Míg azonban az atlaszok címlapjain az épület forrástartománya a kompozíció formálásában, eléggé világos (lsd. 76.4), addig a térképeken csupán áttételesen érzékelhetjük jelenlétét. A felmérői munka is a mérésre, s így a geometriára, azaz az építéssel közös alapra támaszkodott. Így a közös szakmai-ismereti alap, ami összetartja, összekapcsolja őket. A KOZMOSZ LEÍRÁSA ÉPÜLET (RE)KONSTRUKCIÓJA, illetve a FÖLD LEÍRÁSA a FELSZÍN (RE)KONSTRUKCIÓJA. Mindkét tevékenységnek sokban közösek a módszerei és az eszközei, ami a metonimikus kompozíciók számos változatának voltak forrásai.

Atlaszcímlapokon mérőeszközöket látunk. Magukban vagy használójuk kezében, „mérés közben”. De a korszak kedvelt képi megoldásaként puttók, angyalkák is részt kérnek a feladatokból, vagy épp, mint a Pieter Goos³⁹⁷ tengerészeti atlaszának címlapján láthatjuk, maguk veszik kezükbe a „világ felméréseinek ügyét”. Egy másik neves 17. századi tengerészeti atlaszkiadó, Jacob Aertsz. Colom³⁹⁸ kiadványán pedig egy egész iskolát láthatunk, ahol a térképek megalkotásnak, tehát a világ leírásának geometriai, felmérői és navigációs ismereteit oktatták és tanulták.³⁹⁹ (81.1 kép). E pár térképi példa is jól mutatja, milyen változatos és szellemes megoldások születtek az ALKOTÁS ÉPÍTÉS metafora speciális esetére támaszkodva, magának a térképkészítésnek a geometriai-felmérési eszközeit használva.

A mitológiai személyek vagy más allegorikus alakok használata is természetes volt, miként Joan Blaeu Quercy-térképén láthatjuk. A felmérő helyett itt a Geometria múzsáját láthatjuk, amint a Föld mérésének fontos feladatát végzi. Társa, az Utánzás majma utalhat a térképre magára, amely a tájat, a tartományt „utánozza”, amely tartóssága, maradandósága így egy épület tartósságával, állandóságával rokon. A felmérés közvetlen vagy a felmérő személyének

³⁹⁶ Ripa 1997. 45

³⁹⁷ Pieter Goos (1615-1675)

³⁹⁸ Jacob Aertsz. Colom (1600-1673)

³⁹⁹ A kompozíció első alkalommal Willem Jansz. Blaeu, *Licht det Zeevaert* c. hajózási atlaszának címlapján jelent meg, 1608-ban. Egymástól motívumokat vagy akár egész kompozíciókat kölcsönözni mindennapos gyakorlat volt a korban.

ábrázolása is kedvelt kompozíciós forma volt, hiszen ő volt az, aki a tájra, a térre vonatkozó biztos tudást geometriai ismereteire támaszkodva megalkotta (82.1-4 kép).

A puttók az ALKOTÁS ÉPÍTÉS metaforikus kompozíciókba mint a mintaadó tudás és alkotás metonimikus alakjai kerülnek. A mintaadó alkotás az istenek sajátja és tulajdona. Az angyalok pedig az ő kísérői, az ő világukhoz tartoznak - a tradicionális világ gondolkodása szerint mindenképp (83. kép). Ezért jelenlétük minden magasabb rendűnek tekintett tevékenységben, e gondolat és képzet szerint, természetes. A térképi kompozíciókban az angyalok a felmérők, térképalkotók társául szegődhetnek, legyen az alkotó akár a Geometria műsája, vagy csupán földi haladó, kozmográfus vagy egészen egyszerű térképkészítő, hajós. A képi kompozíció terében azután „önállósíthatják” magukat, sőt, idővel akár szárnyaikat is veszíthetik, és egyszerű földi gyermekként tanulhatják vagy segíthetik a térképkészítők munkáját (84. kép). Giovanni Giuseppe Spalla kéziratós térképén fent a címfüggőnyt tartják szárnyas angyalok, míg a lenti látképen, Csáktornya vidékének felmérésében, már földi gyermekként segédkeznek.

A kompozíciók alkotóinak elméje, memóriájának és térképének munkafelülete a legmerészebb formai megoldások készítését is lehetővé tették, miközben nem sértették az integráció fogalmi határait.

Az Épület fogalmi forrástartomány elemzése elvisz minket a negyedik nagy kompozíciószervező metaforához, a TUDÁS LÁTÁS metaforához, amely az atlaszok és térképek megértését a képi nyelv erejével támogatta.

Joan Blaeu a 17. század közepén-második felében, apja, Willem Jansz. nyomdokán haladva, de a Mercator-i és az Ortelius-i szándékokat és mintákat is követve, kitartó és állhatatos munkával növelte, bővítette atlaszát, évtizedeken át rakva hatalmas „építményének” falára „tégláit”, az újabb és újabb térképeket, hogy megalkossa *Novus Atlas*nak, végül *Atlas Maior*nak nevezett kozmográfiai művét. Az atlaszról kiadójuk az 1660-as évek elején már valóban elmondhatta, hogy a több mint 500 térképet magába foglaló 11-12 kötet valóságos kozmográfiai galéria vagy színház, amelybe ha „belépett az olvasó” – mert hiszen a térképek mellett szöveges leírások tették teljessé a világ megismerését –, akkor mintha a tudásnak önálló, külön birodalmába lépett volna be.

Ez a képalkotó gondolat formálta az *Atlas Maior* Ázsia-kötetének címlapi kompozícióját (85. kép). Egy héroszt látunk, talán magát Herculest, aki megnyitja előttünk Ázsia tudásának birodalmát, ahová benézhetünk és beléphetünk. Már a kapu előtt is látjuk a messzi tájakat,

ahová „elutazhatunk” és az atlasz térképeit szemlélve, leírásait olvasva szemünkkel tudást, tartós ismereteket szerezhethetünk. A kompozíció inventora kevés elemből alkotva tudta egyetlen képben egyesíteni, összekapcsolni fogalmi metaforái mindegyikét. A hérosz teátrális kapunyitása a kor színházainak előadáskezdésére utal. Az előtérben a Föld gömbjét mérő és a mérés eredményét, Kína térképét bemutató puttók az Alkotás metaforához kapcsolják a képi gondolatot, és teszik mindezt a mérésre alapozott tudás tárának, épületének, birtokának előtérében, ahová belépve szemünkkel, látásunkkal beutazhatjuk a díszes kapu mögött feltároló messzi keleti tájakat. A kaput nyitó hérosz szava mindezt megerősíti. *Clausa recludo* – olvashatjuk a szalagon. Ami el volt eddig zárva, rejtve szemünk előtt, az most feltárol.⁴⁰⁰

A kinyíló kapu, amely a szemnek feltároló világba invitál, igen népszerű fogalmi metafora és képi kompozíciós eszköz volt a 17. századi Hollandiában. A 86. képen, Jan van de Velde⁴⁰¹ 1616-ban kiadott *Hatvan tájkép és rom* című metszetsorozatának a megtekintésére szólít. Hív, tegyünk sétát Holland Árkádiában, ismerkedjünk meg a vidéki élet lelket újító szépségeivel. Jan van der Groen⁴⁰² népszerű kertépítészeti műve – véletlen lenne, hogy ma is építészetnek nevezzük a magas, művészi szintű kertművelést? – címlapjának formai-kompozicionális rokonsága a Blaeu-címlapéval pedig oly közeli, hogy gyanakodhatunk, közvetlen motívumátvételtől lehet szó (87.1 kép).⁴⁰³ Az átvételt azonban a közös gondolat és fogalmi metaforák alapozták meg, a TUDÁS LÁTÁS, a MŰVEK LÁTÁSA/SZEMLÉLÉSE UTAZÁS. Jól ismert, hogy a korabeli holland kerteknek sok esetben botanikai funkciójuk is volt. Összegyűjtötték, tárolták és újrafelhasználásra előkészítették a sokszor távoli tájakról az országba került különleges növényeket.⁴⁰⁴ Az is jól ismert, hogy a kor talán legismertebb metaforája épp a HOLLANDIA KERT metafora volt. Talán még a Leo Belgicus allegória sem

⁴⁰⁰ A címlap kompozíciója eredetileg 1655-ben Martino Martini (1614-1661) olasz jezsuita szerzetes Kína-atlaszát díszítette, annak volt címlapja. Martininak köszönhetően Kínáról, a „Közép Birodalmáról” sok és új földrajzi ismeret került Európába. Joan Blaeu tulajdonképpen és gyakorlatias módon a címlapnak egyszerre két változatát készítette el. Az egyik Martini Kína-művét vezette be, míg az itt látható másik változat a földrajzi atlaszban az Ázsia-kötet címlapja lett. A Martini-mű címlapjának felső részét, az itt látható tumpánon helyén, egy, a katolikus keresztény hit terjesztését jelképező alakos kompozíció egészítette ki, koronázta meg.

⁴⁰¹ Jan van de Velde II (1593-1641)

⁴⁰² Jan van der Groen (c. 1635-1672)

⁴⁰³ Mivel Van der Groen műve 1669-ben jelent meg első alkalommal, a kölcsönzés iránya, ha volt, egyértelmű. A mű egyébként 1721-ig hét alkalommal jelent meg, lefordították franciára és német nyelvre is, ami a holland kertművészet, kertépítészet már akkor is, és azóta is meglévő magas színvonalát és európai rangját jelzi. Hunt. 1990.16

⁴⁰⁴ De nemcsak a kertek voltak ilyen növénygyűjtemények. A században oly népszerű holland virágcsendéletek ragyogó csokrai is valóságos gyűjteményekként születtek. A művészettörténészek rámutattak arra, hogy ezek a pompázó, az élet örömet, sokszínűségét és teljességét sugárzó, sokfajta virágot egybegyűjtő kompozíciók semmiképpen sem születhettek egy-egy valóságos, vázába rendezett virágcsokor ábrázolásaként, mivel a kompozíciók ábrázolta növények jó része sohasem virágzott egy időben. E festészeti műfajban egy külön formáját tisztelhetjük a kor gyűjtői és látásra alapozott ismeretszerző szenvedélyének.

versenghetett vele. Számos képi kompozíció készült ezen metaforát használva. Itt Willem Buytewech⁴⁰⁵ metszetét láthatjuk, 1615-ből (87.2 kép).

Ezek a kertek, amelyek egyszer a tudás tárai, gyűjteményei, máskor egy ország jelképei, egymáshoz szorosan kapcsolódó, a kompozíció megalkotását szervező-irányító fogalmi források jelenlétéről árulkodnak.

Térjünk vissza a TUDÁS LÁTÁS metaforánkhoz. Ennek tapasztalati bázisa, tartománya, forrása maga a látás, annak minden összetevőjével. Miként azonban a kognitív nyelvészet megállapította, a forrástartományból csak bizonyos elemeket, összetevőket használunk metaforizációs gondolataink megformálásakor. A látás fogalomköréből korábban már felsoroltunk ezekből párat. Ezúttal csupán egyetlen megfelelést emelünk ki, az AKADÁLYTALAN BELÁTÁS a (MEGÉRTÉS) VILÁGOSSÁGa metaforát. A 88. képet, Johannes van Keulen⁴⁰⁶ hajózási atlaszának címlapját megtekintve, azt hiszem, különösebb indoklást ez nem is igényel.

Ha tudásunk és megértésünk látásunkra építve működik, akkor a láthatóság feltétele, a világosság és az azt biztosító fizikai körülmények, esetünkben a fáklyával világítás, egyértelmű utalás a mű megismerésben, az ismeretek megszerzésében és az ismeretek terjesztésében játszott szerepéről, illetve e szerep korabeli metaforikus értelmezéséről.

A mű címe ugyanis pontosan ez. A *Fakkel* fáklyát jelent holland nyelvben. E címlap tehát egészen direkt módon fordítja képpé a navigációs és a tengerekre vonatkozó ismereteknek a látásra alapozott metaforikus értelmezését. A megvilágításnak, mint a tudás átadásának a látáshoz kapcsolt fogalma jelenik meg Jacob Aertsz. Colom korábban már látott művének, a *De Groote Lichtende ofte Vyerighe Colom* címlapján (81.2 kép). A *Lichtend* fényes, ragyogó jelentése ezt egyértelművé teszi.⁴⁰⁷ De a kiadó népies névmagyarozatként saját nevét, a Colom-ot, amely némi áthallással Colonne-nak, oszlopnak értelmezhető, kellő kiadói és készítői öntudattal a tudás égi – mert hiszen az oszlop fent sugározza a mű közvetítette ismereteket – forrásaként mutatja be. A világító oszlop metafora és annak égi lakhelye visszaül a korábban az angyalokkal kapcsolatban említett tradicionális gondolkodás alapvető metaforáira, a JÓ FENT (van); az ÉRTÉKES FENT (van). Ezek a fogalmi metaforák ma is részei mindennapi gondolkodásunknak, beszédünknek, kommunikációnak.

⁴⁰⁵ Willem van Buytewech (1591-1624)

⁴⁰⁶ Johannes van Keulen (1654-1715)

⁴⁰⁷ A 'Vyerighe' szó pedig a tüzzel, lángolással, lobogással lehet kapcsolatos.

Az atlaszcímlapok és térképdíszítések képi kompozícióinak hatalmas birodalmában tett rövid utazásunkat a TUDÁS TÜKÖR metaforával zárjuk, amelyet ma is a látás tapasztalati tartományához közel állónak érzékelünk. Korábban már említettük az EMLÉKEZÉS A TÁRGYAK SZEM ELŐTT TARTÁSA metaforát. A köznapi felfogásnak az emlékezetkutatás által ma már kevésbé támogatott gondolata szerint az emlékezést nagy hűség és pontosság (is) jellemzi. A tükör ezért az emlékezés ezen funkcióját értelmező képi metaforáknak kitűnő forrástartománya volt.

Az atlaszkészítők körében is népszerű volt. Első nagy hatású változatát Gerard de Jode⁴⁰⁸ antwerpeni térképkiadó *Speculum orbis terrarum* c. atlaszában találjuk (89. kép). A kompozíció közepét hatalmas korabeli tükör foglalja el. Peremére az állatövi jegyeket vészték, amely képi nyelven a mű kozmikus értékét hangsúlyozza. Az emelkedett gondolatot, mely szerint ez az atlasz a tudásnak ősi, ezoterikus titkát tükrözi, tárja olvasója elé, a nyomat további elemei, mindenekelőtt a piramisok segítik. E kompozícióban a 16. század második felében a humanista tudósok körében oly népszerű okkult tanok hatását láthatjuk.

A tükör metafora használatának az ezoterikus, rejtett jelentésektől kevésbé áthatott változatát láthatjuk a kor másik jelentős atlaszában, Lucas Jansz. Waghenaer⁴⁰⁹ navigációs művének a címlapján. (90. kép). *A hajósok tükre, amelyben „szemmel” tisztán láthatók az áramlások, távolságok, mélységek, azok mérései, a dagályok és apályok...* szól a cím első három sora. A legtöbb atlaszcímlap kompozícióján általában két-három fogalmi metafora szervezi a képanyagot, és mint láttuk, a metonímiáknak is fontos szerep jut a változatos és színes megoldásokban.

Összefoglaló gondolatok

De talán érdemes fejezetünk, egyúttal dolgozatunk egészének végén ezeket a képi metaforákat, amelyek a térképeknek és az atlaszoknak mint új kognitív eszközöknek a megértését voltak hivatva szolgálni, a korszak egészének kognitív jellemzése részeként értelmezni.

Dolgozatunk kiinduló és egyúttal alapvető kérdése a korszak térképéinek képi sokféleségére irányult, s arra, e sokféleség értelmezhető-e modern tudományos eszközökkel. Válaszunkban

⁴⁰⁸ Gerard de Jode (1509-1591)

⁴⁰⁹ Lucas Jansz. Waghenaer (c. 1533-1606)

a térkép lényegi kognitív természetéből indultunk ki és ennek alapján kerestük e kognitív természet reneszánsz kori formáihoz a modern tudományos eszközöket.

A tanulmány első felében ennek jegyében részletesen bemutattuk a látás tagolt és hierarchikusan szerveződő információ-feldolgozó rendszerét, amely nagy szabadságot biztosít a vizuális észlelés, a figyelem irányította problémacentrikus gondolkodás számára, miként a művészi és az információs célú képi kompozíciók alkotásában is meghatározó a szerepe.

A dolgozat fő feladatának azt tekintette, hogy bemutassa, a reneszánsz vagy kozmográfiai korszak térképi kompozícióinak fő kognitív jellegzetességei, a képiség, a képi tagolt sokféleség, az események térképtartalmi egyenrangúsága, a modern értelemben vett jelek másodlagos szerepe és a térképi díszítések az idegrendszeri rugalmas és finoman tagolt feldolgozásnak a dokumentumaiként is értelmezhetők. Egyúttal egy kulturális korszak sajátos, az új külső kognitív eszközökkel, a térképekkel és az atlaszokkal ismerkedő első lépéseinek a lenyomatai is.

A térképi alakos díszítések és az atlaszcímlapok kognitív nyelvészeti eszközökre támaszkodó elemzése, mint a felvonultatott példák is mutatták, megerősíti ennek a külső tárolókat is használó idegrendszeri működésnek a rendkívüli rugalmasságát – ami a korszakban élők számára még az újdonság erejével hatott és ezért sokáig tartó, a metaforikus értelmezési módszereket is használó, megértést szolgáló feladatot is jelentett számukra. A kora újkor egyik, vagy talán legnagyobb kognitív feladatát a külső információkezelő-hasznosító eszközök kulturális léptékben tekintve igen gyors gyarapodása, megjelenése idézte elő. Ezek használata folyamatosan átalakuló ismereti és társadalmi környezetet eredményezett, amelynek megértése állandó kihívást jelentett a kor emberének. E kihívásra adott különösen érdekes válaszoknak tekinthetjük a képi-fogalmi metaforák használatát a térkép természetének megértésében. Az atlaszcímlapok és a térképek fogalmi metaforikus elemzése, úgy véljük, megerősítette a korábbi elemzésünket, mely a térkép rugalmas képi-formai szervezését a kor emberének az epizodikus szintű tapasztalatával összekapcsoltnak és arra építőnek találta.

Egy új térképtörténeti korszak felé

A kozmográfiai korszak térképfelfogása és térképszerkesztési-ábrázolási gyakorlata, miként korábban már tettünk erre némi utalást, saját belső, kognitív folyamatai következtében is idővel és fokozatosan háttérbe szorult. Az átmenet sajátosságai azonban már egy másik

dolgozat témája kell legyenek, itt csupán vázlatosan utalunk annak néhány elemére és irányára.

Miként korábban többször említettük, a térképi térábrázolás metrikus eleme, minden elméleti érvénye ellenére, nem volt döntő, mindent meghatározó szempont a kozmográfiai korszak ismereti célú térképkészítésében. Idővel azonban az új eszköz és az általa nyújtott tartalmak egyre ismertebbé és a mindennapok részévé váltak. A térképek másfél-kétszáz év alatt metrikusan is egyre pontosabbak lettek, így az értelmező metaforikus, „díszítő” elemek állandó jelenléte is veszített jelentőségéből.

A fő metaforák, a készítők minden kreativitása ellenére, idővel kimerültek és megszokottá váltak. A térképi tartalom ábrázolási kerete is, összhangban a metrikus pontosság növekedésével, mindinkább leszűkült az esemény szintű – vagy a korábbi, a memória-kutatásból kölcsönzött fogalmainkat használva –, az epizodikus fogalmi szintről a peri-epizodikus, a térképfogalmat csupán magával a felszínnel, a fizikai térrel összekapcsoltnak tekintő szintre. Ennek eredményeképpen az események térképi ábrázolása mindinkább egy speciális térképfajta, a tájékoztató célú, az általános ismeretek közlését szolgáló térképek területére korlátozódott.⁴¹⁰

Az átmenetnek az eseménytér ábrázolásáról a földfelszín, mint fizikai-természeti tér ábrázolására a térképi kompozíciók finom átalakulásában is megfigyelhetők. A már korábban is létező, de a térképi fogalom szempontjából másodlagos, felülnézeti ábrázolások idővel meghatározókká váltak. Az átmenet, legalábbis az atlaszkartográfia területén, továbbra is a látás-metafora keretében zajlott. A térképfogalomban az eseménytérhez kötött oldalnézeti-madártávlati ábrázolási megoldásokat egy függőleges nézőponti kezdte felváltani. Ezt legtisztábban a települések ábrázolása mutatja, ahol ez az elmozdulás kompozicionális megoldásként mutatkozik (91.a,b kép).

A Nicolaes Visscher-térkép világosan mutatja, hogy a korábbi korográfiai léptékű térképeken, – a már rendelkezésre álló részletes felmérésekre is támaszkodva – világos átmenet látható a hagyományos tájképi-oldalnézeti és a szakmai-topográfiai-felülnézeti ábrázolás között. Ez nem is annyira magának a felszínnek az ábrázolásában mutatkozik meg, noha annak igen részletes, a térképi tér egészére kiterjedő felülnézeti jellege, minden észleleti jellege ellenére, szintén ezen átalakulás irányába mutat, hanem elsősorban a települések ábrázolásában. A települések hagyományos, de már sematizálódott oldalnézeti jelei mellett, azokkal

⁴¹⁰ Tapasztalataim szerint és érdekes módon ez a térképfajta vagy inkább térképi tartalom, kevésbé a történelmi térképek körében élt tovább, noha a történelmi térképek ábrázolásai között is találunk epizodikus szintű megoldásokat, hanem inkább az idegenforgalmi - turisztikai célú térképek területén, amelyek tehát a kozmográfiai korszak fő törekvései közvetlen örökösének tekinthetők.

párhuzamosan megjelennek a bizonytalansági terepi felmérésekből származó alaprajzi változatok is, de továbbra is észleleti-látási keretben értelmezett, azaz a konvencionális jelszerű kategorizáció előtti módon. A két formai-kompozicionális megoldás itt még egyenrangúnak tekinthető.

Ez az ábrázolási mód az atlaszkartográfia azon térképein is megjelenik, amelyek esetében közvetlen és új felmérés eredményeiről nem beszélhetünk. Joan Blaeu térképén (92. kép) Párizst ilyen, a merőleges nézőpontot közelítő, de továbbra is, mint „szemmel látottat” ábrázolták.

A fejlődés ezen logikája a földfelszín ábrázolását, azon belül is, a domborzati viszonyok ábrázolását tette, hosszú időre, a kialakuló térképészeti szakma egyik központi feladatává. Ismereti értelemben ez továbbra is szorosan kapcsolódott a látás megértést szolgáló feladataihoz. A domborzat metrikusan hű felülnézeti ábrázolása viszont már mint szakmai feladat tételeződött.

Egy komplexebb, több fogalmi rétegből álló térkép fogalom és így egy összetettebb kognitív alapozású térképi kompozíció felé történő átmenet másik forrása az újfajta térképi tartalmak mind gyakoribb jelentkezésével is összefüggött. Ilyen tartalmak voltak a kozmográfiai korszak fő tartalmai, az emberi élet eseményei helyett a társadalmak, országok gazdasági életének és anyagi-természeti erőforrásainak térképi ábrázolási kérdései. Korabinszky János Mátyás⁴¹¹ és Joseph Marx von Lichtenstern⁴¹² térképe szép korai példák ezen új tartalmak térképi ábrázolási kísérletére (93.1-2 kép). A megoldások képileg azonban még a korábbi, a kozmográfiai korszakhoz kapcsolják e műveket, hiszen a több tucat jel téri eloszlásának a megértése csakis „alapos szemléléssel” volt, ha egyáltalán, elérhető.

A földtudományok és a társadalmi-gazdasági jelenségek sokféle tematikus jelenségének térképi ábrázolási kísérletei a képi metaforák térképi használatának is új korszakát hozták el, nyitották meg a 19. században. A számtalan és egyre gyarapodó számú tematika képi szervezésében, a tematikus tartalom megértésében a térképszerkesztők újra felhasználják a fogalmi metaforákat. A metaforaképzésben azonban ekkor már nem a látórendszer epizodikus felső szintjei töltik be a fő forrástartományok szerepét, hanem az alsó, elemi vizuális szintjei, a színek, a formák, a textúrák, a tárgyi tartalmaktól még eléggé „szabad” feldolgozási tartományai. Úgy tűnik, ezeknek valóban nagy szerepe volt és van a különféle tematikus tartalmak téri eloszlásainak térképi vizuális szervezésében és megértésében.

⁴¹¹ Korabinszky János Mátyás (1740-1811)

⁴¹² Joseph Marx von Lichtenstern (1765-1828)

I r o d a l o m

- Aguirre, G. K. & D'Esposito, M. (1997). Environmental Knowledge Is Subserved by Separable Dorsal/Ventral Neural Areas. In *The Journal of Neuroscience* 17 (7). 2512-2518
- Alberti, L. B. (1997). *A festészetéről: Della pittura, 1436*. Ford. és a bevezető tanulmányt és a jegyzékeket írta Hajnóczy Gábor. Budapest: Balassi, 1997
- Alkon, D. L. (1989). Emléknyomok az idegi hálózatokban. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 5 (9). 22-30
- Alpers, S. (1983). *The Art of Describing: Dutch Art In the Seventeenth Century*. Chicago: The University of Chicago Press
- Alpers, S. (1987). The Mapping Impulse in Dutch Art. In Woodward, D. (Ed.) *Art and Cartography: Six Historical Essays*. Chicago and London: The University of Chicago Press. 51-96
- Alpers, S. (2000). *Hű képet alkotni: Holland művészet a XVII. században*. Ford. Várady Sz. Budapest: Corvina (eredeti angol nyelvű kiad. 1983)
- Arnheim, R. (1969). *Visual Thinking*. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press
- Arnheim, R. (1974). *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye: The New Version*. Berkely, Los Angeles and London: University of California Press
- Arnheim, R. (2004). *A vizuális élmény: Az alkotó látás pszichológiája (Új változat)*. Ford. Szili J., Tellér Gy. Budapest: Aldus (eredeti angol nyelvű kiad. 1974)
- Aminoff, E., Gronau, N. & Bar, N. (2007). The Parahippocampal Cortex Mediates Spatial and Nonspatial Associations. In *Cerebral Cortex* 17. 1493-1503
- Aminoff, E., Schacter, D. L. & Bar. M. (2008). The Cortical Underspinnings of Context-based Memory Distortion. In *Journal of Cognitive Neuroscience* 20 (12). 2226-2237
- Amodio, D. M. & Frith, C. D. (2006). Meeting of Minds: The Medial Frontal Cortex and Social Cognition. In *Nature Reviews Neuroscience* 7 (4). 268-277
- Astegno, C. (2007). The Renaissance Chart Tradition in the Mediterranean. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 174-237
- Aziz-Zadeh, L. & Damasio, A. (2008). Embodied Semantics for Actions: Findings from Functional Brain Imaging. In *Journal of Physiology - Paris*, in press Available online 1-5

- Baddeley, A. (1992). Working Memory. In *Science* 255. 556-559
- Baddeley, A. (2001). *Az emberi emlékezet*. Budapest: Osiris
- Baddeley, A. (2003). Working Memory: Looking Back and Looking Forward. In *Nature Reviews Neuroscience* 4 (10). 829-839
- Bar, M. (2004). Visual Objects in Context. In *Nature Reviews Neuroscience* 5. 617-629
- Bar, M. & Aminoff, E. (2003). Cortical Analysis of Visual Context. In *Neuron* 38. 348-358
- Bar, M., Aminoff, E. & Schacter, D. L. (2008). Scenes Unseen: The Parahippocampal Cortex Intrinsically Subserves Contextual Associations, Not Scenes of Places Per Se. In *The Journal of Neuroscience* 28(34). 8539-8544
- Barber, P. (1992a). England I: Pageantry, Defense, and Government: Maps at Court to 1500. In Buisseret, D. (ed.). *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography). 26-56
- Barber, P. (1992b). England II: Pageantry, Defense, and Government: Maps at Court to 1500. In Buisseret, D. (ed.). *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography). 57-98
- Barber, P. (2005). *The Map Book*. London: Weidenfeld & Nicolson
- Barry, A. M. S. (1997). *Visual Intelligence: Perception, Image, and Manipulation in Visual Communication*. Albany: State University of New York Press
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual Symbol Systems. In *Behavioral and Brain Sciences* 22. 557-660
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. In *Annual Review of Psychology* 59. 617-645
- Barsalou, L. W., Breazeal, C. & Smith, L. B. (2007). Cognition as Coordinated Non-Cognition. In *Journal of Cognitive Processing* 8. 79-91
- Barsalou, L. W., Simmons, W. K., Barbey, A. K. & Wilson, C. (2003). Grounding Conceptual Knowledge in Modality-Specific Systems. In *Trends in Cognitive Sciences* 7 (2). 84-91
- Bartels A. & Zeki, S. (1998). The Theory of Multistage Integration in the Visual Brain. In *Proceedings of the Royal Society London B* 265. 2327-2332
- Bartels, A. & Zeki, S. (2005). The Chronoarchitecture of the Cerebral Cortex. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360. 733-750
- Bartels, A. & Zeki, S. (2006). The Temporal Order of Binding Visual Attributes. In *Vision Research*. 46. 2280-2286

- Bede A. (ford.). (1989). *Horatius összes művei*. Budapest: Európa
- Belyea, B. (1992). Images of Power: Derrida/Foucault/Harley. In *Cartographica Vol 29 No 2*. 1-9
- Bentkowska, A. (1997). Anthropomorphic Landscapes in 16th- and 17th-Century Western Art: A Question of Attribution and Interpretation. In *Biuletyn Historii Sztuki. Vol. 59. No. 1-2*. 69-91
- Berggren, J. L. & Jones, A. (2000). *Ptolemy's Geography: An Annotated Translation of the Theoretical Chapters*. Princeton and Oxford: Princeton University Press
- Bertin, J. (1983). *Semiology of Graphics: Diagrams Networks Maps*. Trans. by W. J. Berg. Madison, Wisconsin: The University of Wisconsin Press
- Betz, K. L. (2007). *The Mapping of Africa: A Cartobibliography of Printed Maps of African Continent to 1700*. 't Goy-Houten: HES & DE GRAAF. (Utrechtse Historisch-Cartografische Studies = Utrecht Studies in the History of Cartography; 7)
- Besse, Jean-Marc (2002). Térképészet és gyűjtemény: Ortelius *Theatruma* In Benda Gy. & Szekeres A. (szerk.). *Tér és történelem: Előadások az Atelier-ben*. Budapest: L'Harmattan, Atelier (Atelier füzetek 4.) 111-148.
- Blair, A. (1997). *The Theater of Nature: Jean Bodin and Renaissance Science*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Boogart, E. van den (2002). Heathendom and Civility in the *Historia Indiae Orientalis*: The Adaptation by Johan Theodor and Johan Israel de Bry of the Edifying Series of Plates from Linschoten's *Itinerario*. In Jong. J. de et al (red.). *Het exotische Verbeeld 1550-1950: Boeren en verre volken in de Nederladse kunst = Picturing the Exotic 1550-1950: Peasants and Outlandish Peoples in Netherlandish Art (Nederlands Kunsthistorisch Jaarboek 2002 Deel 53 = Netherlands Yearbook for History of Art 2002 Vol. 53)*. Zwolle: Waanderes Uitgevers. 71-105
- Brady, T. F., Konkle, T., Alvarez, G. A. & Oliva, A. (2008). Visual Long-term Memory Has a Massive Storage Capacity For Object Details. In *Proceedings of the National Academy of the USA Vol. 105. No. 38*. 14325-14329
- Brakensiek, S. (2003). *Vom 'Theatrum mundi' zum 'Cabinet des Estampes': Das Sammeln von Druckgraphik in Deutschland 1565-1821*. Hildesheim, Zürich, New York: Georg Olm Verlag (Studien zur Kunstgeschichte; Band 150)
- Brou, P. et al. (1986). A tárgyak színe. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása, 2 (11)*. 54-61
- Buisseret, D. (1992). Monarchs, Ministers, and Maps in France before the Accession of Louis XIV. In Buisseret, D. (ed.) *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography). 99-123

- Buisseret, D. (Ed.) (1992). *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography)
- Buisseret, D. (2003). *The Mapmakers' Quest: Depicting New Worlds in Renaissance Europe*. Oxford: Oxford University Press.
- Burden, P. D. (1996). *The Mapping of North America: A List of Printed Maps 1511-1670*. Rickmansworth, England: Raleigh Publ.
- Burgess, N. (2006). Spatial Memory: How Egocentric and Allocentric Combine. In *Trends in Cognitive Sciences 10 (12)*. 551-557
- Byrne, P. & Becker, S. (2007). Remembering the Past and Imagining the Future: A Neural Model of Spatial Memory and Imagery. In *Psychological Review 114 (2)* 340-375
- Cacciari, C. (2008). Crossing the Senses in Metaphorical Language. In Gibbs, R. W., Jr. (ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 425-443
- La Cartografia dels Països Baixos: 4rt curs : 15, 16, 17, 18 i. 19 de febrer de 1993*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, 1994 (Cicle de Conferències sobre Història de la Cartografia)
- Casey, E. S. (2002). *Representing Place: Landscape Painting and Maps*. Minneapolis / London: University of Minnesota Press
- Chalmers, D. J. (1995). The Puzzle of Conscious Experience. In *Scientific American*. 273(6). 62-68
- Changeux, J.-P. (2000). *Agyunk által világosan: A neuronális ember, avagy az agy kutatás keresztmetszete*. Budapest: Typotex
- Cséfalvay Z. (1990). *Térképek a fejünkben*. Budapest: Akadémiai Kiad.
- Clark, A. (1996). *A megismerés építőkövei: Filozófia, megismeréstudomány és a párhuzamos megosztott feldolgozás*. Budapest: Osiris
- Clark, K. (1950). *Landscape Painting*. New York: Charles Scribner's Sons
- Collingwood, R. G. (1987). *A történelem eszméje*. Ford. Orthmayr I. Budapest: Gondolat
- Comenius A. J. (1992). *Didactica Magna*. Budapest: Seneca
- Conley, T. (2007). Early Modern Literature and Cartography: An Overview. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 401-411
- Cosgrove, D. E. (1998). *Social Formation and Symbolic Landscape*. With a new introduction. Madison: The University of Wisconsin Press. (1. kiad. 1984)

- Cosgrove, D. E. (2001). *Apollo's Eye: A Cartographic Genealogy of the Earth in the Western Imagination*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press in Cooperation with the Center for American Places, Santa Fe, New Mexico, and Harrisonburg, Virginia
- Cosgrove, D. E. (2007). Images of Renaissance Cosmography, 1450-1650. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 55-98
- Coulson, S. (2008). Metaphor Comprehension and the Brain. In Gibbs, R. W., Jr. (ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 177-194
- Coulson, S. & Van petten, C. (2002). Conceptual Integration and Metaphor: An Event-Related Potential Study. In *Memory & Cognition* 30 (6). 958-968
- Cowen, N. (2008). What Are the Differences Between Long-term, Short-term, and Working Memory? In Sossin, W. S., Lacaille, J.-C., Castellucci, V. F. & Belleville, S. (eds.). *Progress in Brain Research* 169. 323-338
- Crane, N. (2002). *Mercator: Az ember, aki föltérképezte a bolygót*. Budapest: HVG.
- Crick, F. & Koch, C. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása*, 8 (11). 108-115
- Crone, G. R. (1978). *Maps and Their Makers: An Introduction To the History of Cartography*. 5th Ed. Folskestone, Kent, England: Dawson ; Hamden, Conn.: Archon Books
- Crosby, A. W. (1997). *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600*. Cambridge: Cambridge University Press
- Damasio, A. R. (1992). Fogalmak az agyban. In Horányi Ö. (felelős szerk.) *Janus: Mi a fogalom?* IX. 1. Pécs: [JATE]. 22-25
- Damasio, A. R. (1996). *Descartes tévedése: Érzelem, értelem és az emberi agy*. Budapest: AduPrint
- Damasio, A. (2000). *The Feeling of What Happens: Body, Emotion and the Making of Consciousness*. London: Vintage
- Damasio, A. R. & Damasio, H. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása*, 8. évf. 11. sz. 44-51
- Danku Gy. (2002). Széchenyi Ferenc nyomtatott térképeinek gyűjteménye. In Plihál K. (szerk.) *Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa: I. kötet: Kézírtos térképek és atlaszok = The Catalogue of Count Ferenc Széchenyi's Maps and Atlases: Volume 1: Manuscripted Maps and Atlases*. 26-78
- Danku, G. (2004). Twaalf kaarten van Cornelis Danckerts (1603-1656) in de Andreas Nagy atlas. *Caert-Thresoor, 23ste jaargang (2004), Nr. 3*. 72-79

- Danku, G. (2005). Establishing the Time of Publication of the Danckerts Atlas' Maps: Epitome of a Research Relating to the Danckerts Atlas. In Török, Zs. & Írás, K. (eds.) *Changing Borders: 21st International Conference on the History of Cartography 17-22 July, 2005: Programme, Abstract of Papers and Posters, Curricula Vitae, and List of Participants*. Budapest: ICHC 2005 Academic Secretariat, 114.
- Danku Gy. (2006). A pécsi Danckerts-atlasz készítési idejének meghatározása In Pohánka É. (szerk.) *'...használd ezt a könyvtárat ... a haza tisztességére és oltalmára, magad és mások hasznára.'* *Tudomány és kutatás a Klimo Könyvtárban. Konferencia a Pécsi Tudományegyetem Egyetemi Könyvtárában 2006. szeptember 26.* 63-72
- Danku, G. & Sümeghy Z. (2006). An Outline of the Danckerts Atlas History In Zentai, L., Györffy J., Török Zs. (szerk.) *Térkép – Tudomány: Tanulmányok Klinghammer István professzor 65. születésnapja tiszteletére = Map – Science: Papers in Honour of the 65th Birthday of Prof. István Klinghammer = Karte – Wissenschaft: Festschrift zum die 65. Geburtstag zu Ehren von Prof. István Klinghammer.* 85-93
- Danku Gy. & Sümeghy Z. (2007). The Danckerts Atlas: The Production and Chronology of Its Maps. In *Imago Mundi Vol. 59, Part I.* 43-77
- Delano-Smith, C. (1984). *Cartographic Explanations Before the Key.* in *The Map Collector* 26. March 1984. 38-41
- Delano-Smith, C. (1985). Cartographic Signs on European Maps and their Explanation before 1700. in *Imago Mundi* 37. 9-29
- Delano-Smith, C. (1987). Cartography in the Prehistoric Period in the Old World: Europe, the Middle East, and North Africa. In Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.). *History of Cartography Vol. 1. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean* Chicago: The University of Chicago Press. 54-102
- Delano-Smith, C. (1996). Why Theory in the History of Cartography? In *Imago Mund* 48 198-203
- Delano-Smith, C. (2001a). The Grip of Enlightenment: The Separation of Past and Present. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000.* Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 283-297
- Delano-Smith, C. (2001b). The Map as Commodity. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000.* Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 91-109
- Delano-Smith, C. (2001c). Maps and Map Literacy I: Different Users, Different Maps. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. (2001). *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of*

Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 223-239

Delano-Smith, C. (2007). Signs in Printed Topographical Maps, ca. 1470-ca 1640. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2.* Chicago & London: The University of Chicago Press. 531-590

Delano-Smith, C. & Kain, R. J. P. (1999). *English Maps: A History.* London: The British Library. (The British Library Studies in Map History Vol. 2)

Diedenhofen, W. (1990). 'Belvedere', or the Principle of Seeing and Looking in the Gardens of Johann Maurits van Nassau-Siegen at Cleves. In Hunt, J. D. (Ed.) (1988). *The Dutch Garden in the 17th Century.* Washington D. C. : Dumbarton Okas Research Library and Collection. (Dumbarton Oaks Colloquium on the History of Landscape Architecture, XII). 49-80

Donald, M. (1991). *Origins of the Modern Mind: Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition.* Cambridge, MA: Harvard University Press

Donald, M. (2001a). *Az emberi gondolkodás eredete.* Ford. Kárpáti E. Budapest: Osiris (eredeti angol nyelvű kiad. 1991)

Donald, M. (2001b). *A Mind So Rare: The Evolution of Human Consciousness.* New York - London: W. W. Norton & Company

Donald, M. (2006). Art and Cognitive Evolution. In Turner, M. (2006). *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity.* Oxford: Oxford University Press. 3-20

Downs, R. M. & Stea, D. (1977). *Maps in Minds: Reflections on Cognitive Mapping.* New York: Harper & Row, Publishers

Draaisma, D. (2002). *Metaforamasina: Az emlékezet egyik lehetséges története.* Budapest: Typotex

Dubbini, R. (2002). *Geography of the Gaze: In Early Modern Europe.* Trans. by L. G. Cochrane. Chicago and London: The university of Chicago Press.

Edgerton, S. Y., Jr. (1987). From Mental Matrix to Mappamundi to Christian Empire: The Heritage of Ptolemaic Cartography in the Renaissance. In Woodward, D. (ed.) *Art and Cartography: Six Historical Essays.* Chicago and London: The University of Chicago Press. 10-50

Edney, M. H. (1993). Cartography without 'Progress': Reinterpreting the Nature and Historical Development of Mapmaking. In *Cartographica Vol 30 No 2&3 Summer / Autumn.* 54-68

Edney, M. H. (1996). Theory and the History of Cartography. In *Imago Mundi 48.* 185-190

Edney, M. (2005). The Origins and Development of J. B. Harley's Cartographic Theories. In *Cartographica Vol. 40, Nos., 1-2 Spring/Summer, Monograph 54.*

- Edson, E. (1997). *Mapping Time and Space: How Medieval Mapmakers Viewed Their World*. London: The British Library
- Edson, E. (2007). *The World Map, 1300-1492: The Persistence of Tradition and Transformation*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press
- Eisenstein, E. L. (1979). *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe Vol I and II*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Engelhardt, Jörg von (2002). *The Language of Graphics: A Framework for the Analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams: Academisch proefschrift*. Amsterdam: Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica, Universiteit van Amsterdam
- Epstein, R. & Kanwisher, N. (1998). A Cortical Representation of the Local Visual Environment. In *Nature Vol. 392. 9 Apr.* 598-601
- Epstein, R. A., Parker, W. E. & Feiler, A. M. (2007). Where Am I Now? Distinct Roles for Parahippocampal and Retrosplenial Cortices in Place Recognition. In *The Journal of Neuroscience* 27(23). 6164-6149
- Epstein, R. A., Harris, A., Stanley, D. & Kanwisher, N. (1999). The Parahippocampal Place Area: Recognition, Navigation, or Encoding? In *Neuron* 23. 115-125
- Érdi P. & Lengyel M. (2003). Matematikai modellek az idegrendszer-kutatásban. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 126-148
- Eysenck, M. W. & Keane, M. (1997). *Kognitív pszichológia: Hallgatói kézikönyv*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó
- Eysenck, M. W. & Keane, M. (2004). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook. 4th Ed.* Hove and New York: Psychology Press.
- Fauconnier, G. & Turner, M. (2002). *The Way We Think: Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*. New York: Basic Books
- Findlen, P. (1994). *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press
- Finke, R. A. (1986). A gondolati képalkotás és a látórendszer. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása, 2. évf. 5. sz.* 86-93
- Fiorani, F. (2005). *The Marvel of Maps: Art, Cartography and Politics in Renaissance Italy*. New Haven and London: Yale University Press.
- Fischbach, G. D. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása, 8. évf. 11. sz. (1992. november)*. 6-15
- Forceville, C. (1996). *Pictorial Metaphor in Advertising*. London and New York: Routledge

- Forceville, C. (2008). Metaphor in Pictures and Multimodal Representations. In Gibbs, R. W., Jr. *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 462-482
- Fuchs, R. H. (1978). *Durch Painting*. London: Thames and Hudson
- Fuster, J. M. (2001). The Prefrontal Cortex - An Update: Time Is of the Essence. In *Neuron* 30. 319-333
- Gábli C. (2006a). *Caius Plinius Secundus Természettudományának 1. könyve: Fordítás és feldolgozás*. Pécs: Lomart
- Gábli C. (2006b). *Plinius kozmológiája*. Pécs: Lomart
- Gadol, J. (1969). *Leon Battista Alberti: Universal Man of the Early Renaissance*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Gallese, V. (2003). A Neuroscientific Grasp of Concepts: From Control to Representation. In *Philosophical Transactions of the Royal Society, London B*. 358. 1231-1240
- Gallese, V. & Lakoff, G. (2005). The Brain's Concepts: The Role of the Sensory-motor System in Conceptual Knowledge. In *Cognitive Neuropsychology* 22. 455-479
- Gambi, L. & Pinelli, A. (cura). *La Galleria delle Carte geografiche in Vaticano = The Gallery of Maps in the Vatican*. Modena: F. C. Panini Editore, 1994
- Ganis, G., Thompson, W. L. & Kosslyn, S. M. (2004). Brain Areas Underlying Mental Imagery and Visual Perception: An fMRI Study. In *Cognitive Brain Research* 20. 226-241
- Gatti, H. (1999). *Giordano Bruno and Renaissance Science*. Ithaca and London: Cornell University Press
- Gattis, M. (2001a). Reading Pictures: Constrains on Mapping Conceptual and Spatial Schemas. In M. Gattis (ed.) *Spatial Schemas and Abstract Thought*. Cambridge, MA: The MIT Press; London, Eng: Bradford Book, 223-245
- Gattis, M. (ed.) (2001b). *Spatial Schemas and Abstract Thought*. Cambridge, MA: The MIT Press; London, Eng.: Bradford Book
- Gaukroger, S. (2001). *Francis Bacon and the Transformation of Early-Modern Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gautier Dalché, P. (2007). The Reception of Ptolemy's Geography (End of the Fourteenth to Beginning of the Sixteenth Century). In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 285-364
- Glenberg, A. M. (1997). *What Memory is For*. In *Behavioral and Brain Sciences* 20. 1-55

- Geus, K. (2004). Measuring the Earth and the *Oikoumene*: Zones, Meridians, *Sphragides* and Some Other Geographical Terms Used by Eratosthenes of Cyrene. In Talbert, R. & Brodersen, K. (eds.). *Space in the Roman World: Its Preception and Presentation*. Münster: LIT Verlag (Antike Kultur und Geschichte; Band 5). 11-26
- Gibbs, R. W., Jr. (ed.)(2008). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibbs, R. W., Jr. & Steen, G. J. (eds.) (1999). *Metaphor in Cognitive Linguistics: Selected Papers from the Fifth International Cognitive Linguistics Conference, Amsterdam, Juny 1997*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins. (Amsterdam Studies in the Theory and History of Linguistic Science. Series IV. ; V. 175)
- Gibson, W. S. (1989). *'Mirror of the Earth': The World Lanscape in Sixteenth-Century Flemish Painting*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press
- Giora, R. (2008). Is Metaphor Unique? In Gibbs, R. W., Jr. (ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 143-160
- Glenberg, A. M. (1997). What Memory Is For. In *Behavioral and Brain Sciences* 20. 1-55
- Glickstein, M. (1988). A látókéreg felfedezése. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása*, 4(11). 52-59
- Goedde, L. O. (1989). *Tempest and Shipwreck in Dutch and Flemish Arrt: Convention, Rhetoric, and Interpretation*. University Park and London: The Pennsylvania State University Press
- Goffart, W. (2003). *Historical Atlases: The First Three Hundred Years, 1570-1870*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Goldman-Rakic, P. S. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása*, 8 (11). 52-59
- Golledge, R. G. (1999). Human Wayfinding and Cognitive Maps. In Golledge, R. G. (ed.) (1999). *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 5-45
- Golledge, R. G. (ed.) (1999). *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Gombrich, E. H. (2002). *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. 6th Ed. with New Preface. London: Phaidon
- Gombrich, E. H. (2003). Elmélkedés egy vesszőparipáról, avagy a művészei forma gyökerei. In Horányi Ö. (szerk.). *A sokarcú kép: Válogatott tanulmányok a képek logikájáról*. 2. módosított kiad. Budapest: Typotex. 23-37
- Goodale, M. A. & Humphrey, G. K. (1998). The Objects of Action and Perception. In *Cognition* 67. 181-207

Goodale, M. A. & Milner, A. D. (2004). *Sight Unseen: An Exploration of Conscious and Unconscious Vision*. Oxford: Oxford University Press

Goodman, N. (2003). Az újraalkotott valóságról és a képek hangjairól. In Horányi Ö. (szerk.). *A sokarcú kép: Válogatott tanulmányok a képek logikájáról*. 2. módosított kiad. Budapest: Typotex. 41-101

Goody, J. & Watt, I. (1998). Az írásbeliség következményei. In Nyíri K. & Szécsi G. (szerk.) (1998). *Szóbeliség és írásbeliség: A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Budapest: Áron. 111-128

Gopnik, A., Meltzoff, A. N., & Kuhl, P. K. (2006). *Bölcsék a bölcsőben: Hogyan gondolkodnak a kisbabák?* Budapest: Typotex

Gottlieb, D. I. (1988). Gátló idegsejtek. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 4 (4). 30-37

Grady, J. E. (1999). A Typology of Motivation for Conceptual Metaphor: Correlation vs. Resemblance. In Gibbs, R. W., Jr. & Steen, G. J. (eds.) (1999). *Metaphor in Cognitive Linguistics: Selected Papers from the Fifth International Cognitive Linguistics Conference, Amsterdam, Juny 1997*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins. (Amsterdam Studies in the Theory and History of Linguistic Science. Series IV. ; V. 175). 79-100

Grady, J. E., Oakley, T. & Coulson, S. (1999). Blending and Metaphor. In Gibbs, R. W., Jr. & Steen, G. J. (eds.) (1999). *Metaphor in Cognitive Linguistics: Selected Papers from the Fifth International Cognitive Linguistics Conference, Amsterdam, Juny 1997*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins. (Amsterdam Studies in the Theory and History of Linguistic Science. Series IV. ; V. 175). 101-124

Greenfield, S. (1997): Megmagyarázzuk az emberi értelmet: Kalauz az emberi test vezérlő központjához. Budapest: Magyar Könyvklub & Helikon

Grill-Spector, K. (2003). The Neural Basis of Object Perception. In *Current Opinion in Neurobiology*, 13. 1-8

Grill-Spector, K. & Malach, R. (2004). The Human Visual Cortex. In *Annual Review of Neuroscience* 27. 649-677

Gross, C. G. (2004). *Agy, látás, emlékezet: Mesék az idegtudomány történetéből*. Budapest: Typotex

Gulyás B. (2002). Vizsgálhatók-e tudatos és nem tudatosuló agytevékenységek funkcionális képkalkító eljárásokkal? In Vizi E. Sz. et al. (szerk.). *Agy és tudat*. Budapest: BIP

Gulyás B. (2003). Funkcionális képkalkító eljárások a kognitív idegtudományokban. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 103-125

Gulyás B., Kovács Gy. & Vidnyánszky Z. (2003). A vizuális tudat. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 619-649

- Gurevics, A. J. (1974). *A középkori ember világlképe*. Budapest: Kossuth Könyvkiad.
- Hassabis, D. & Maguire, E. A. (2007). Deconstructing Episodic Memory With Construction. In *Trends in Cognitive Neurosciences 11* (7). 299-305
- Hafting, T., Fyhn, M., Molden, S., Moser, M.-B. & Moser, E. I. (2005). Microstructure of a Spatial Map in the Entorhinal Cortex. In *Nature 436* (8). 801-806
- Hagmann, P. et al. (2008). Mapping the Structural Core of Human Cerebral Cortex. In *PloS Biology 6*(7). 1479-1493
- Harley, J. B. (1983). Meaning and Ambiguity in Tudor Cartography. In Tyacke, S. (ed.). *English Map-Making 1560-1650: Historical Essays*. London: The British Library
- Harley, J. B. (1987). The Map and the Development of the History of Cartography. In Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.). *History of Cartography Vol. 1. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, Chicago: The University of Chicago Press. 1-42
- Harley, J. B. (1989). Deconstructing the Map. In *Cartographica Vol. 26 No. 2 Summer*. 1-20
- Harley, J. B. (2001). *The New Nature of Maps: Essays in the History of Cartography*. Laxton, P. (ed.). Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press
- Harley, J. B. & Woodward, D. (1987a). Concluding Remarks. In Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.) (1987). *History of Cartography Vol. 1. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean* Chicago: The University of Chicago Press. 502-509
- Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.) (1987b). *History of Cartography Vol. 1. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean* Chicago: The University of Chicago Press.
- Harley, J. B. & Woodward, D. (1987c). Preface. In Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.). *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean, Vol. 1*. Chicago: The University of Chicago Press. xv-xxi
- Harvey, P. D. A. (1980). *The History of Topographical Maps: Symbols, Pictures and Surveys*. New York & London: Thames and Hudson
- Haushofer, J., Baker, C. I., Livingstone, M. S. & Kanwisher, N. (2008). Privileged Coding of Convex Shapes in Human Object-Selective Cortex. In *Journal of Neurophysiology 100*. 753-762
- Haushofer, J., Livingstone, M. S. & Kanwisher, N. (2008). Multivariate Patterns in Object-Selective Cortex Dissociate Perceptual and Physical Shape Similarity. In *Public Library of Science Biology 6*(7). 1459-1467
- Haxby, J., Hoffmann, E. A. & Gobbini, M. I. (2000). The Distributed Human Neural System for Face. In *Trends in Neurosciences. Vol.4* (6). 223-233

- Heim, M. (1998). Az elme klasszikus modellje és a könyv. In Nyíri K. & Szécsi G. (szerk.) (1998). *Szóbeliség és írásbeliség: A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Budapest: Áron. 231-243
- Hermann, L. (1973). *British Landscape Painting of the 18th Century*. London: Faber & Faber
- Hinton, G. E. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 8 (11). 98-106
- Hodgkiss, A. G. (1981). *Understanding Maps: A Systematic History of Their Use and Development*. Canon House, Folkstone, England: Dawson & Son
- Hollstein, F. W. H. *Dutch and Flemish Etchings Engravings and Woodcuts ca. 1450-1700. Vol. 5. Cornelisz. - Dou*. Amsterdam: M. Hertzberger, 1965?
- Hont F. (főszerk.) *A színház világtörténete: 1. köt. 2. bőv. kiad.* Budapest: Gondolat, 1986
- Horányi Ö. (felelős szerk.) (1992). *Janus: Mi a fogalom?* IX. 1. Pécs: [JATE]
- Horányi Ö. (szerk.) (2003). *A sokarcú kép: Válogatott tanulmányok a képek logikájáról. 2. módosított kiad.* Budapest: Typotex
- Horatius (1989). Arc poetica. In. Bede A. (ford.). *Horatius összes művei*. Budapest: Európa. 328-342
- Hubel, D. (1988). *Eye, Brain and Vision*. New York: Scientific American Library
- Hunt, J. D. (ed.) (1988). *The Dutch Garden in the 17th Century*. Washington D. C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection. (Dumbarton Oaks Colloquium on the History of Landscape Architecture, XII)
- Inhelder, B. & Piaget, J. (1984). *A gyermek logikájától az ifjú logikáig: A formális műveleti struktúrák kialakulása. 2. változatlan kiad.* Budapest: Akadémiai Kiad.
- Ivins, W. M., Jr. (2001). *A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció*. Ford. Lugosi L. L. Budapest: Enciklopédia Kiad.
- Jacob, C. (1996). Toward a Cultural History of Cartography. In *Imago Mundi* 48. 191-197
- Jeffery, K. J. & Burges, N. (2006). A Metric for the Cognitive Map: Found at Last? In *Trends in Cognitive Sciences* 10 (1). 1-3
- Johnson, M. (1987). *The Body of the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Johnson, M. (2007). *The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding*. Chicago and London: The University of Chicago

- Jong, E. de (1990). For Profit and Ornament: The Function and Meaning of Dutch Garden Art in the Period of William and Mary, 1650-1702. In Hunt, J. D. (ed.) (1988). *The Dutch Garden in the 17th Century*. Washington D. C.: : Dumbarton Okas Research Library and Collection. (Dumbarton Oaks Colloquium on the History of Landscape Architecture, XII). 13-48
- Kahn, I., Andrews-Hanna, J. R., Vincent, J. L., Snyder, A. Z. & Buckner, R. L. (2008). Distinct Cortical Anatomy Linked to Subregions of the Medial Temporal Lobe Revealed by Intrinsic Functional Connectivity. In *Journal of Neurophysiology* 100. 129-1139
- Káli Sz. & Acsády L. (2003). A hippocampusfüggő memória neurobiológiai alapjai. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 359-388
- Kalil, R. E. (1990). Szinapszisok a fejlődő agyban. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 6(2). 24-31
- Kállai J. & Karádi K. (2002). A térészlelés fejlődése: ego- és allocentrikus téri referenciák. In Racsomány M. & Kéri Sz. (szerk.) (2002). *Architektúra és patológia a megismerésben*. Budapest: BIP. 163-186
- Kállai J., Karádi K. & Tényi T. (1998). *A térélmény kultúrtörténete és pszichopatológiája*. Budapest: Tertia
- Kamal, Y. (1938). Monumenta Cartographia Africae et Aegypti par Youssouf Kamal Tome 4. (Époque des portulans, suivie par l'époque des découvertes) Fascicule III. [Kairó] Y. Kamal. 1938
- Kampis Gy. & Ropolyi L. (szerk.) (2001). *Evolúció és megismerés. A 9. magyar kognitív tudományi konferencia előadásai*. Budapest: Typotex
- Kandel, E. R. & Hawkins, R. D. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 8 (11). 34-42
- Karrow, R. W. (1993.) *Mapmakers of the Sixteenth Century and Their Maps: Bibliographies of the Cartographers of Abraham Ortelius, 1570*. Chicago: Speculum Orbis Press. 1993
- Karrow, R. W. (2007). Centers of Map Publishing in Europe, 1472-1600. In Woodward, D. (ed.) (2007b). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 611-621
- Katona F. (2005). *Az agy kutatás története: Az idegtudományok kialakulása Kr. e. (i.e.) 1500-tól Kr. u. (i. sz.) 2000-ig*. Budapest: Medicina
- Kennedy, J. M. (2008). Metaphor and Art. In Gibbs, R. W., Jr. *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 447-461
- Kéri Sz. & Gulyás B. (2003a). Elektrofiziológiai módszerek a kognitív idegtudományokban. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 81-96

Kéri Sz. & Gulyás B. (2003b). Lokalizáció és lézióanalízis a kognitív idegtudományokban. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 67-80

Kertész Á. (1997). *A térinformatika és alkalmazásai*. Budapest: Holnap

Keyes, G. S. (comp.). *Hollstein's Dutch & Flemish Etchings, Engravings and Woodcuts: Ca. 1450-1700. Vol. 25. Peter Schenck*. Amsterdam: Van Gendt & Co. 1981?

King, M. L. (2003). *The Renaissance in Europe*. London: Laurence King Publishing

Klinghammer I. & Pap-Váry Á. (1983). *Földünk tükre a térkép*. Budapest: Gondolat

Klinghammer I., Pápay Gy. & Török Zs. (1995). *Kartográfia történet*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Eötvös Kiad.

Koeman, C. (1961). *Collections of Maps and Atlases in the Netherlands*. Leiden: E. J. Brill

Konen, C. S. & Kastner, S. (2008). Two Hierarchically Organized Neural Systems For Object Information in Human Visual Cortex. In *Nature Neuroscience Vol. 11 No. 2*. 224-231

Konvitz, J. W. (1987). *Cartography in France 1660-1848: Science, Engineering, and Statecraft*. With a Foreword by E. Le Roy Ladurie. Chicago and London: The University of Chicago Press

Kovács Gy. (2003). A perceptuális kategorizáció alapjai. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 202-216

Kovács I. (2003). Az emberi látás fejlődése. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 273-284

Kövecses Z. (1998). A metafora a kognitív nyelvészetben. In Pléh Cs. & Györi M. (szerk.) (1998). *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya. 50-82

Kövecses, Z. (1999). Metaphor: Does It Constitute or Reflect Cultural Models? In Gibbs, R. W., Jr. & Steen, G. J. (eds.) (1999). *Metaphor in Cognitive Linguistics: Selected Papers from the Fifth International Cognitive Linguistics Conference, Amsterdam, June 1997*. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins. (Amsterdam Studies in the Theory and History of Linguistic Science. Series IV. ; V. 175)

Kövecses Z. (2002). *Metaphor: A Practical Introduction*. Oxford: Oxford University Press

Kövecses Z. (2005a). *A metafora: Gyakorlati bevezetés a kognitív metaforaelméletbe*. Budapest: Typotex (a 2002. évi angol nyelvű kiad. magyar ford.)

Kövecses Z. (2005b). *Metaphor in Culture: Universality and Variation*. Cambridge: Cambridge University Press

Kövecses Z. (2008). Metaphor and Emotion. In Gibbs, R. W., Jr. (ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 380-396

- Kriegeskorte, N., Formisano, E., Sorger, B. & Goebel, R. (2007). Individual Faces Elicit Distinct Response Patterns in Human Anterior Temporal Cortex. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (51). 20600-20605
- Krogt, P. van der (1994). Commercial Cartography in the Netherlands With Particular Reference to Atlas Production (16th-18th Centuries). In *La Cartografia dels Països Baixos: 4rt curs : 15, 16, 17, 18 i. 19 de febrer de 1993*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, 1994 (Cicle de Confències sobre Història de la Cartografia). 73-140
- Krogt, P. van der (1995). Gerhard Mercators Atlas. In Wolff, H. (Hrsg.). *Vierhundert Jahre Mercator vierhundert Jahre Atlas: 'Die ganze Welt zwischen zwei Buckdeckeln'. Eine Geschichte der Atlanten*. Weissenhorn in Bayern: Konrad. (Ausstellungskatalog / Bayerische Staatsbibliothek; 65). 30-39
- Krogt, P. van der & Danku, G. (2004). De Andreas Nagy atlas: een atlas factice uit circa 1660. In *Caert-Thresoor, 23ste jaargang (2004), Nr. 3*. 66-71
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*. Chicago and London: The University of Chicago
- Lakoff, G. (1992). Néhány empirikus megjegyzés a fogalmak természetéről. In Horányi Ö. (felelős szerk.) *Janus: Mi a fogalom?* IX. 1. Pécs: [JATE]. 97-120
- Lakoff, G. (2002). *Moral Politics: How Liberals and Conservatives Think*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Lakoff, G. (2006). The Neuroscience of Form in Art. In Turner, M. (Ed.) (2006). *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*. Oxford: Oxford University Press. 153-169
- Lakoff, G. (2008). The Neural Theory of Metaphor. In Gibbs, R. W., Jr. (ed.). *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press. 17-38.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Metaphors We Live By: With a New Afterword*. Chicago: The University of Chicago Press. (1. kiad. 1980)
- Lakoff, G. & Núñez, R. E. (2000). *Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*. New York: Basic Books
- Lakoff, G. & Turner, M. (1989). *More than Cool Reason: A Field Guide to Poetic Metaphor*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Lee, R. W. (1940). *Ut Pictura Poesis: The Humanistic Theory of Painting*. In *Art Bulletin* 30. 198-269

Leonardo da Vinci (2005). *Leonardo da Vinci mester, firenzei festő és szobrász könyve a festészetéről*. Szeged: Lectum

Lerner, Y., Pianka, P., Azmon, B., Leiba, H., Stolovitch, C., Loewenstein, A., Harel, M., Hendler, T. & Malach, M. (2003). Area-Specific Amblyopic Effects in Human Occipitotemporal Object Representations. In *Neuron* 40. 1023-1029

Levesque, C. (1994). *Journey Through Landscape in Seventeenth-Century Holland: The Haarlem Print Series and Dutch Identity*. University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press

Lewis, G. M. (1987). The Origins of Cartography. In Harley, J. B. & Woodward, D. (eds.). *History of Cartography Vol. 1. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean* Chicago: The University of Chicago Press. 50-53

Lewis, G. M. (1998). Maps, Mapmaking, and Map Use by Native North Americans. In Woodward, D. & Lewis, G. M. (eds.) (1998c). *History of Cartography Vol. 2. Book 3. Cartography in the African, American, Arctic, Australian, and Pacific Societies*. Chicago: The University of Chicago Press. 51-182

Livingstone, M. S. (1988). Művészet, illúzió és a látórendszer. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 4 (3). 58-65

Livingstone, M. S. (2002). *Vision and Art: The Biology of Seeing*. Forward by D. Hubel. New York. Harry N. Abrahams

Lukács Á., Király I., Racsmány M. & Pléh Cs. (szerk.) (2003). *A téri megismerés és a nyelv*. Budapest: Gondolat Kiadói Kör

MacEachren, A. M. (1995). *How Maps Work: Representation, Visualization, and Design*. New York, London: The Guilford Press

MacLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. London: Routledge & Kegan Paul

MacLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: The American Library

Mahon, B. Z. & Caramazza, A. (2005). The Orchestration of the Sensory-motor Systems: Clues from Neuropsychology. In *Cognitive Neuropsychology* 22 (3/4). 480-494

Mahon, B. Z. & Caramazza, A. (2008). Concepts and Categories: A Cognitive Neuropsychological Perspective. In *Annual Review of Psychology* 60. 15.1-15.25

Mangani, G. (1998). Abraham Ortelius and the Hermetic Meaning of the Cordiform Projection. In *Imago Mundi Vol. 50*. 59-83

Marino, J. (1992). Administrative Mapping in the Italian States. In Buisseret, D. (Ed.). *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in*

Early Modern Europe. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography). 5-25

Masland, R. H. (1987). A retina szerkezete. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 3 (2). 54-64

Mellet, E., Tzourio, N. Denis, M. & Mazoyer, N. (1998). Cortical Anatomy of Mental Imagery of Concrete Nouns Based on their Dictionary Definition. In *NeuroReport* 9. 803-808

Mellet, E., Bricogne, S. Crivello, F. Mazoyer, B. Denis, M. & Tzourio-Mazoyer, N. (2002). Neural Basis of Mental Scanning of Topographic Representation Built from a Text. In *Cerebral Cortex* 12. 1322-1330

Mercator, G. (2000). *Gerardus Mercator: Atlas sive Cosmographicae Meditationes de Fabrica Mundi et Fabricati Figura. Duisburg, 1595*. CD-ROM facs. ed. [S. 1.]: Octavo

Millner, E. K. & Cohen, J. D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function. In *Annual Review of Neuroscience* 24. 167-202

Milner, A. D. & Goodale, M. A. (2006). *The Visual Brain in Action. 2nd Ed.* Oxford: Oxford University Press. (Oxford Psychology Series. 43.)

Minsky, M. (1985). *The Society of Mind*. London: Heinemann

Mishkin, M. & Appenzeller, T. (1987). Az emlékezet anatómiája. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 3 (8). 44-55

Mishkin, M., Ungerleider, L. G. & Macko, K. A. (1983). Object Vision and Spatial Vision: Two Cortical Pathways. In *Trends in Neurosciences. Oct. 1983*. 414-417

Mishkin, M., Suzuki, W. A., Gadian, D. G., Vargha-Khadem, F. (1997). Hierarchical organization of Cognitive Memory. In *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 352. 1461-1467

Moscovitch, M., Nadel, L., Winocur, G., Gilboa, A. & Rosenbaum, R. S. (2006). The Cognitive Neuroscience of Remote Episodic, Semantic and Spatial Memory. In *Current Opinion of Neurobiology* 16. 179-190

Moscovitch, M., Rosenbaum, R. S., Gilboa, A., Addis, D. R., Westmacott, R., Grady, C., McAndrews, M. P., Levine, B., Black, S., Winocur, G. & Nadel, L. (2005). Functional Neuroanatomy of Remote Episodic, Semantic and Spatial Memory: A Unified Account Based on Multiple Trace Theory. In *Journal of Anatomy* 207. 35-66

Mund K. & Kampis Gy. (szerk.) (2007). *Tudat és elme: A XIV. magyar kognitív tudományi konferencia előadásai*. Budapest: Typotex

Nadel, L. (1999). Neural Mechanisms of Spatial Orientation and Wayfinding. In Golledge, R. G. (ed.) (1999). *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 313-327

- Nadel, L. & Hardt, O. (2004). The Spatial Brain. In *Neuropsychology* 18(3). 473-476
- Nagy E. (szerk.) (2006). *A kép a médiaművészet korában*. Budapest: L' Harmattan
- Nalis, H. (comp.) *The New Hollstein Dutch & Flemish Etchings, Engravings and Woodcuts: 1450-1700: The Van Doetecum Family*. Rotterdam: Sound & Vision Interactive, 1998
- Nánay B. (2001). Az elme mint evolúciós rendszer: evolúciós pszichológia és neurális darwinizmus. In Pléh Cs., Csányi V. & Bereczkei T. (szerk.) (2001). *Lélek és evolúció: Az evolúciós szemlélet és a pszichológia*. Budapest: Osiris. 134-147
- Nathans, J. (1989). A színlátás génjei. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 5(4). 24-31
- Négyessy L. (2003). Munkamemória a prefrontális kéregben. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 436-458
- Neisser, U. (1984). *Megismerés és valóság*. Budapest: Gondolat
- Németh D. (2002). Munkamemória, fejlődés, nyelv. In Racsmány M. & Kéri Sz. (szerk.). *Architektúra és patológia a megismerésben*. Budapest: BIP. 83-97
- Nussbaum, F. A. (Ed.) (2003a). *The Global Eighteenth Century*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press
- Nussbaum, F. A. (2003b). Introduction. In Nussbaum, F. A. (Ed.). *The Global Eighteenth Century*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 1-18
- Nuti, L. (1994). The Perspective Plan in the Sixteenth Century: The Invention of a Representational Language. In *Art Bulletin* 76. 105-128
- Nuti, L. (2003). The World Map as an Emblem: Abraham Ortelius and the Stoic Contemplation. In *Imago Mundi Vol. 55*. 38-55
- Nyíri K. (2003). Képek az idegrendszerben és a filozófiában. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 771-781
- Nyíri K. & Szécsi G. (szerk.) (1998). *Szóbeliség és írásbeliség: A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Budapest: Áron
- Oehme, R. (1961). *Die Geschichte der Kartographie des deutschen Südwestens*. Konstanz und Stuttgart: Jan Thorbecke Verlag
- Oliva, A. & Torralba, A. (2007). The Role of Context in Object Recognition. In *Trends in Cognitive Sciences* 11(12). 520-527
- Oliveri, M., Turriziani, P., Carlesimo, G. A., Koch, G., Tomaiuolo, F., Panella, M. & Caltagirone, C. (2001). Parieto-frontal Interactions in Visual-object and Visual-spatial Working Memory: Evidence from Transcranial Magnetic Stimulation. In *Cerebral Cortex* 11. 606-618

- Ong, W. J. (1998). Nyomtatás, tér és lezárás. In Nyíri K. & Szécsi G. (szerk.) (1998). *Szóbeliség és írásbeliség: A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Budapest: Áron. 245-267
- Ong, W. J. (2004). *Ramus: Method, and the Decay of Dialogue: From the Art of Discourse to the Art of Reason*. With a Foreword by A. Johns. Chicago and London: The University of Chicago Press (1. kiad. 1958)
- Op de Beeck, H. P., Haushofer, J. & Kanwisher, N. G. (2008). Interpreting fMRI Data: Maps, Modules and Dimensions. In *Nature Reviews Neuroscience Vol. 9 (2)*. 123-135
- Orenstein, N. M. (1996). *Hendrick Hondius and the Business of Prints in Seventeenth-Century Holland*. Rotterdam: Sound & Vision
- Oswald, D., Lam, J. M. Li, S. & Kourtzi, Z. (2008). Neural Coding of Global Form in the Human Visual Cortex. In *Journal of Neurophysiology 99*. 2456-2469
- Pápay Gyula (1983). A kartográfiatörténet korszakolásának módszertani kérdései. In *Geodézia és Kartográfia 35(5)*. 344-348
- Papp-Váry Á. (2007). *Térképtudomány: A pálcikatérképtől az űrtérképig*. Budapest: Kossuth
- Patterson, K., Nestor, P. J. & Rogers, T. T. (2007). Where Do You Know What You Know? The Representation of Semantic Knowledge in the Human Brain. In *Nature Reviews Neuroscience 8 (12)*. 976-987
- Paxman, D. B. (2003). *Voyage into Language: Space and the Linguistic Encounter, 1500-1800*. Aldershot, England; Burlington, VT, USA: Ashgate Publishing Company
- Pearsall, D. & Salter, E. (1973). *Landscapes and Seasons of the Medieval World*. London: Paul Elek
- Petchenik, B. B. (1989). From Place to Space: The Psychological Achievement of Thematic Mapping. In *The American Cartographer 6 (1)*. 5-12
- Pinker, S. (2002). *Hogyan működik az elme*. Budapest: Osiris
- Pinker, S. (2006). *A nyelvi ösztön: Hogyan hozza létre aza elme a nyelvet?* 2. jav. kiad. Budapest: Typotex
- Pitcher, D., Garrido, L., Walsh, V. & Duchaine, C. (2008). Transcranial Magnetic Stimulation Disrupts the Perception and Embodiment of Facial Expressions. In *Journal of Neuroscience 28(36)*. 8929-8933
- Pléh Cs. (szerk.) (1997). *A megismeréskutatás egy új útja: A párhuzamos feldolgozás*. Budapest: Typotex
- Pléh Cs. (1998). *Bevezetés a megismeréstudományba*. Budapest: Typotex

- Pléh Cs. (2001). Az evolúciós szemlélet felmerülése, eltűnése s újra felmerülése a pszichológiába. In Pléh Cs., Csányi V. & Bereczkei T. (szerk.). *Lélek és evolúció: Az evolúciós szemlélet és a pszichológia*. Budapest: Osiris. 13-59
- Pléh Cs. & Gulyás B. (2003). Mitől kognitív és mitől idegtudomány? In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 19-31
- Pléh Cs. & Lukács Á. (2003). Nyelv, evolúció és az agy. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 485-504
- Pléh Cs. & Györi M. (szerk.) (1998). *A kognitív szemlélet és a nyelv kutatása*. Budapest: Pólya
- Pléh Cs., Csányi V. & Bereczkei T. (szerk.) (2001). *Lélek és evolúció: Az evolúciós szemlélet és a pszichológia*. Budapest: Osiris
- Pléh Cs., Kampis Gy. & Csányi V. (szerk.) (2004). *Az észleléstől a nyelvig: A X. MAKOG előadásai*. Budapest: Gondolat
- Pléh Cs., Kovács Gy. & Gulyás B. (szerk.) (2003). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris
- Pléh Cs., Király I., Lukács Á. & Racsmány M. (2003). A tér a szavak világában. In Lukács Á., Király I., Racsmány M. & Pléh Cs. (szerk.). *A téri megismerés és a nyelv*. Budapest: Gondolat Kiadói Kör. 7-26
- Plinius, Idősebb (2001). *Természetrész (XXXIII-XXXVII.) Az ásványokról = C. Plini Secundi Naturalis Historia XXXIII-XXXVII.* Ford., a jegyz. és a névmagy. kész. Darab Á. és Geszthelyi T. Budapest: Enciklopédia Kiad.
- Poggio, T. & Koch, C. (1987). A szem mozgásérzékelő sejtjei. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 3 (7). 20-27
- Pollen, D. A. (1999). Feature Article on the Neural Correlates of Visual Perception. In *Cerebral Cortex* 9(1-2). 4-19
- Puraye, J. (red.) (1969). *Album Amicorum: Abraham Ortelius*. Amsterdam: A. L. Van Gendt.
- Racsmány M. & Kéri Sz. (szerk.) (2002). *Architektúra és patológia a megismerésben*. Budapest: BIP
- Ramachandran, V. S. (1986). A látszólagos mozgás észlelése. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 2 (8). 78-86
- Ramachandran, V. S. (1988). Alakészlelés az árnyékképződés alapján. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 4 (10). 64-71
- Ramachandran, V. S. (1992). Vakfoltok. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 8 (7). 28-33

- Ramnani, N. & Owen, A. M. (2004). Anterior Prefrontal Cortex: Insights into Function From Anatomy and Neuroimaging. In *Nature Reviews Neuroscience* 5 (3). 184-194
- Regier, T. (1996). *The Human Semantic Potential: Spatial Language and Constrained Connectionism*. Cambridge, MA: The MIT Press ; London, England: A Bradford Book
- Ripa, C. (1997). *Iconologia*. Budapest: Balassi.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L. & Gallese, V. (2006). Mirrors in the Mind: A Special Class of Brain Cells Reflects the Outside World, Revealing a New Avenue for Human Understanding, Connecting and Learning. In *Scientific American* 11. 54-61
- Rock, I. & Palmer, S. (1991). Az alaklélektan öröksége. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 7 (2). 40-47
- Robinson, A. H. & Petchenik, B. B. (1976). *The Nature of Maps: Essays toward Understanding Maps and Mapping*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Scafi, A. (2006). *Mapping Paradise: A History of Heaven on Earth*. London: The British Library
- Schacter, D. L. & Addis, D. R. (2007). The Cognitive Neuroscience of Constructive Memory: Remembering the Past and Imagining the Future. In *Philosophical Transactions of the Royal Society London B* 362. 773-786
- Schmidt, B. (2003). Mapping an Exotic World: The Global Project of Dutch Geography, circa 1700. In Nussbaum, F. A. (ed.). *The Global Eighteenth Century*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 21-37
- Schnapf, J. L. & Baylor, D. A. (1987). A szem fényérzékelő sejtjeinek működése. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 3(6). 24-31
- Schuckman, C. (comp.). *Hollstein's Dutch & Flemish Etchings, Engravings and Woodcuts: Ca. 1450-1700. Vol. 38. Claes Jansz Visscher to Claes Claesz Visscher II [Nicolaes Visscher II]* Roosendaal: Koninklijke van Poll, 1991
- Schuckman, C., Veldman, I. M. & Scheemaker, J. de (comp.). *Hollstein's Dutch & Flemish Etchings, Engravings and Woodcuts: Ca. 1450-1700. Vol. 53. Frederick de Wit to Lieven de Witte*. Rotterdam: Sound & Vision in co-operation with the Rijksprentenkabinet, Rijksmuseum Amsterdam, 1999
- Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). *Thieme Atlas of Anatomy: Head and Neuroanatomy*. Trans. T. Telger. Stuttgart and New York: Thieme
- Schulz, J. (1978). Jacopo de' Barbari's View of Venice: Map Making, City Views, and Moralized Geography Before the Year 1500. In *The Art Bulletin* 60 (3). 425-474
- Schulz, J. (1987). Maps as Metaphors: Mural Map Cycles of the Italian Renaissance. In Woodward, D. (ed.). *Art and Cartography: Six Historical Essays*. Chicago and London: The University of Chicago Press. 97-122

- Schwarzlose, R. F. (2008). *Principles Governing the Large-Scale Organization of Object Selectivity in Ventral Visual Cortex. PhD-Thesis*. Cambridge, MA: MIT. 1-131
- Schwarzlose, R. F., Swisher, J. D., Dang, S. & Kanwisher, N. (2008). The Distribution of Category and Location Information Across Object-Selective Regions in Human Visual Cortex. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA*. Vol. 105. No. 11. 4447-4452
- Sekuler, R. & Blake, R. (2000). *Észlelés*. Budapest: Osiris
- Serebrennikov, N. E. (2001). Plotting Imperial Campaigns: Hieronymus Cock's Abortive Foray into Chorography. In De Jong, J. et al (red.). *Prentwork = Printwork 1500 - 1700 (Nederlands Kunsthistorisch Jaarboek 2001 Deel 52 = Netherlands Yearbook of History of Art 2001, Vol. 52)*. Zwolle: Waanders Uitgevers. 187-215
- Shalev, Z. (2003). Sacred Geography, Antiquarianism and Visual Erudition: Benito Arias Montano and the Maps in the Antwerp Polyglot Bible. In *Imago Mundi Vol. 55*. 56-80
- Shallice, T. (2003). A nyelv-tárgy észlelés interface: neuropszichológiai bizonyítékok. In Lukács Á., Király I., Racsmány M. & Pléh Cs. (szerk.). *A téri megismerés és a nyelv*. Budapest: Gondolat Kiadói Kör. 247-265
- Shirley, R. W. (1984). *The Mapping of the World: Early Printed Maps 1472-1700*. London: Holland Press.
- Simmons, W. K., Hamann, S. B., Harenski, C. L., Hu X. P. & Barlasou, L. W. (2008). fMRI Evidence for Word Association and Situated Simulation. In *Journal of Physiology - Paris 102*. 106-119
- Solso, R. L. (1994). *Cognition and the Visual Arts*. Cambridge, MA: The MIT Press ; London, England: A Bradford Book (MIT Press/Bradford Book Series in Cognitive Psychology)
- Squire, L. R. (2004). Memory Systems of the Brain: A Brief History and Current Perspective. In *Neurobiology of Learning and Memory 82*. 171-177
- Stükelberger, A. (2004). Ptolemy and the Problem of Scientific Perception of Space. In Talbert, R. & Brodersen, K. (eds.). *Space in the Roman World: Its Preception and Presentation*. Münster: LIT Verlag (Antike Kultur und Geschichte; Band 5). 27-40
- Sümeghy, Z. & Danku, Gy. (1999). Identifying an Undescribed Danckerts Atlas. In *Acta Universitatis Szegediensis, Tom. 32-33*. 101-119.
- Sweetser, E. E. (1990). *From Etymology to Pragmatics: Metaphorical and Cultural Aspects of Sematnic Structure*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Studies in Linguistics ; 54)
- Szabó Á. & Kádár Z. (1984). *Antik természettudomány*. Budapest: Gondolat

- Szathmáry E. (2003). Kulturális folyamatok: Az utolsó nagy evolúciós átmenet. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 32-48
- Szirmai I. (szerk.) (2006). *Neurológia*. 2. jav. és bőv. kiad. Egyetemi Tankönyv. Budapest: Medicina Könyvkiad. Rt.
- Talbert, R. & Brodersen, K. (eds.) (2004). *Space in the Roman World: Its Preception and Presentation*. Münster: LIT Verlag (Antike Kultur und Geschichte; Band 5)
- Tank, D. W. & Hopfield, J. J. (1988). Kollektív számolás neuronszerű áramkörökben. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 4(2). 36-43
- Tarnas, R. (1991). *The Passion of the Western Mind: Understanding the Ideas That Have Shaped Our World View*. New York: Ballantine Books
- Tarnas, R. (1995). *A nyugati gondolat stációi*. Budapest: AduPrint (eredeti angol nyelvű kiad. 1991)
- Taylor, D. R. F. (1992). A térképészet elméleti alapja: Az információs korszak új irányzatai. In *Geodézia és Kartográfia* 44 (1). 1-5
- Taylor, D. R. F. (1993). Geography, GIS and the Modern Mapping Sciences / Convergence or Divergence? In *Cartographica Vol 30 No 2&3 Summer/Autumn*. 47-53
- Taylor, K. I., Moss, H. E. & Tyler, L. K. (2007). The Conceptual Structure Account: A Cognitive Model of Semantic Memory and Its Neural Instantiation. In Hart, J. & Kraut, M. (eds.). *The Neural Basis of Semantic Memory*. Cambridge: Cambridge University Press. 1-19
- Taylor, K. I., Moss, H. E., Stamatakis, E. A. & Tyler, L. K. (2006). Binding Crossmodal Object Features in Perirhinal Cortex. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 103 (21). 8239-8244
- Tolias, G. (2007). Maps in Renaissance Libraries and Collections. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 637-660
- Tomasello, M. (2002). *Gondolkodás és kultúra*. Budapest: Osiris
- Treisman, A. (1987). A jellegzetességek szerepe a tárgyak felismerésében. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása* 3(1). 62-72
- Tufte, E. R. (1990). *Envisioning Information*. Cheshire, Conn.: Graphics Press.
- Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information. 2nd Ed.* Cheshire, Conn.: Graphics Press.
- Tulving, E. (2001). Episodic Memory and Common Sence: How Far Apart? In *Philosophical Transactions of the Royal Society London B* 361. 1505-1515

- Turnbull, D. (1989). *Maps Are Territories, Science Is an Atlas: A Portfolio of Exhibits*. Geelong, Australia: Deaking University Press
- Turnbull, D. (1996). Toward a Cultural History of Cartography. In *Imago Mundi* 48. 191-197
- Turnbull, D. (1997). Cartography and Science in Early Modern Europe: Mapping the Construction of Knowledge Spaces. In *Imago Mundi* 48. 5-24
- Turner, M. (2006a). The Art of Compression. In Turner, M. (2006). *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*. Oxford: Oxford University Press
- Turner, M. (Ed.) (2006b). *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*. Oxford: Oxford University Press
- Tversky, B. (2001). Spatial Schemas in Depictions. In M. Gattis (ed.) *Spatial Schemas and Abstract Thought*. 79-112. Cambridge, MA: The MIT Press; London, Eng.: Bradbord Book Cambridge, Mass.
- Tversky, B. (2005). Visuospatial Reasoning. In Holyoak, K. J. & Morrison, R. G. (eds.). *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press. 209-240
- Tyler, L. K. & Moss, H. E. (2001). Towards a Distributed Account of Conceptual Knowledge. In *Trends in Cognitive Sciences* 5 (6). 244-252
- Tyler, L. K., Stamatakis, E. A. Bright, P., Acres, K., Abdallah, S., Rodd, J. M. & Moss, E. (2004). Processing Objects at Different Levels of Specificity. In *Journal of Cognitive Neuroscience* 16(3). 351-362
- Vidnyánszky Z. (2003). A vizuális figyelem. In Pléh Cs., Kovács Gy., Gulyás B. (szerk.). *Kognitív idegtudomány*. Budapest: Osiris. 219-234
- Visvalingham, M. (1989). Cartography, GIS and Maps in Perspective. In *The Cartographical Journal* 26 (6). 26-32
- Vizi E. Sz. et al. (szerk.) (2002). *Agy és tudat*. Budapest: BIP
- Vries, D. de (1994). Official Cartography in the Netherlands. In *La Cartografia dels Països Baixos: Art curs : 15, 16, 17, 18 i. 19 de febrer de 1993*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, 1994 (Cicle de Confències sobre Història de la Cartografia). 19-69
- Wallentin, M., Roepstoff, A., Glover, R. & Burgess, N. (2006). Parallel Memory Systems for Talking About Location and Age in Precuneus, Caudate and Broca's Region. In *NeuroImage* 32. 1850-1864
- Wawrik, F. (1995). Renaissance- und Barockatlanten. In Wolff, H. (Hrsg.). *Vierhundert Jahre Mercator vierhundert Jahre Atlas: 'Die ganze Welt zwischen zwei Buckdeckeln'. Eine Geschichte der Atlanten*. Weissenhorn in Bayern: Konrad. (Ausstellungskatalog / Bayerische Staatsbibliothek; 65). 41-66

Welu, J. A. (1987). The Sources and Development of Cartographic Ornamentation in the Netherlands. In Woodward, D. (ed.) (1987). *Art and Cartography: Six Historical Essays*. Chicago and London: The University of Chicago Press. 147-173

Westermann, M. (1996). *The Art of the Dutch Republic 1585-1718*. London: Laurence King Publishing

Westrem, S. D. (2001). *The Hereford Map: A Transcription and Translation of the Legens with Commentary*. Turnhout, Belgium: Brepols (Terrarum Orbis I Histoire des représentations de l'espace: textes, images = Terrarum Orbis I History of the Representation of Space in Text and Image)

Wheelock, A. K. Jr. (2001). *Aelbert Cuyp: Catalogue of An Exhibition Held At the National Gallery of Art, Washington, 7 Oct. 2001 - 12 Jan. 2002, National Gallery, London, 13 Febr. - 12 May 2002, Rijksmuseum, Amsterdam, 7 June - 9 Sept, 2002*. New York and London: Thames & Hudson

White, J. (1987). *The Birth and Rebirth of Pictorial Space. 3rd Ed.* Cambridge, MA: The Balknap Press of Harvard University Press

Wilkins, W. K. & Wakefield, J. (2003). Az agy evolúciója és a neuropszichológiai előfeltételek. In Lukács Á., Király I., Racsmány M. & Pléh Cs. (szerk.). *A téri megismerés és a nyelv*. Budapest: Gondolat Kiadói Kör. 266-309

Wilton, A. & Barringer, T. (2002). *American Sublime: Landscape Painting In the United States 1820-1880*. Publ. on the Occasion of the Exhibition at Tate Britain, London 21 Febr. - 19 May 2002 and touring to Pennsylvania Academy of the Fine Arts, Philadelphia 17 June - 25 Aug. 2002, Minneapolis Institute of Arts 22 Sept. - 17 Nov. 2002. London: Tate Publ. ; Princeton: Princeton University Press

Wolbers, T. & Büchel, C. (2005). Dissociable Retrosplenial and Hippocampal Contributions to Successful Formation of Survey Representations. In *The Journal of Neuroscience* 25 (13). 3333-3340

Wolff, H. (Hrsg.). (1995). *Vierhundert Jahre Mercator vierhundert Jahre Atlas: 'Die ganze Welt zwischen zwei Buckdeckeln'. Eine Geschichte der Atlanten*. Weissenhorn in Bayern: Konrad. (Ausstellungskatalog / Bayerische Staatsbibliothek; 65)

Wolterstorff, N. (2003). A képi reprezentáció. In Horányi Ö. (szerk.). *A sokarcú kép: Válogatott tanulmányok a képek logikájáról*. 2. módosított kiad. Budapest: Typotex. 241-281

Wood, C. (1993). *Albrecht Altdorfer and the Origins of Landscape*. London: Reaktion Books

Wood, D. (1993a). The Power of Maps. In *Scientific American* May 1993. 48-53

Wood, D. (1993b). What Makes a Map a Map? In *Cartographica* 30 (2&3) Summer/Autumn. 81-86

Wood, D. with J. Fels (1992). *The Power of Maps*. New York & London: The Guilford Press

Woodward, D. (Ed.) (1987). *Art and Cartography: Six Historical Essays*. Chicago and London: The University of Chicago Press

Woodward, D. (1991). Maps and the Rationalization of Geographic Space. In Levenson, J. A. (ed.). *Circa 1492: Art in the Age of Exploration*. Washington D. C. : The Library of Congress, Rare Books and Special Collections Division, 83-87

Woodward, D. (2001a). The Image of the Map in the Renaissance. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 133-151

Woodward, D. (2001b). Starting with the Map: The Rosselli Map of the World, ca. 1508. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 71-90

Woodward, D. (2001c). 'Theory' and *The History of Cartography*. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 31-48

Woodward, D. (2001). The 'Two Cultures' of Map History-Scientific and Humanistic Tradition: A Plea for Reintegration. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 49-67

Woodward, D. (2007a). Cartography and the Renaissance: Continuity and Change. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 3-24

Woodward, D. (ed.) (2007b). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press

Woodward, D. (2007c). Techniques of Map Engaving, Printing, and Coloring in the European Renaissance. In Woodward, D. (ed.) *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 591-610

Woodward, D. & Lewis, G. M. (1998a). Concluding Remarks. In Woodward, D. & Lewis, G. M. (eds.) *History of Cartography Vol. 2. Book 3. Cartography in the African, American, Arctic, Australian, and Pacific Societies*. Chicago: The University of Chicago Press. 537-541

Woodward, D. & Lewis, G. M. (1998b). Introduction. In Woodward, D. & Lewis, G. M. (eds.) *History of Cartography Vol. 2. Book 3. Cartography in the African, American, Arctic, Australian, and Pacific Societies*. Chicago: The University of Chicago Press. 1-10

Woodward, D. & Lewis, G. M. (eds.) (1998c). *History of Cartography Vol. 2. Book 3. Cartography in the African, American, Arctic, Australian, and Pacific Societies*. Chicago: The University of Chicago Press.

Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. (2001). *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11)

Woolley, B. (2001). *The Queen's Conjurer: The Science and Magic of Dr. John Dee, Adviser to Queen Elizabeth I*. New York: Henry Holt and Company

Yates, F. (1966). *The Art of Memory*. Chicago: The University of Chicago Press.

Yee, C. D. K. (2001). A Reaction to the Reaction against Scientism: On the Power and Limits of the Textual Analogy for Maps. In Woodward, D., Delano-Smith, C. & Yee, C. D. K. (2001). *Plantejaments i objectius d'una història universal de la cartografia = Approaches and Challenges In a Worldwide History of Cartography: 21, 22, 23, 24 i 25 de febrer de 2000*. Barcelona: Institut Cartogràfia de Catalunya (Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia, 11). 203-222

Yogomida, Y., Sugiura, M., Watanabe, J., Akitsuki, Y., Sassa, Y., Sato, T., Matsue, Y. & Kawashima, R. (2004). Mental Visual Synthesis is Originated in the Fronto-temporal Network of the L3ft Hemisphere. In *Cerebral Cortex 14 (12.)* 1376-1383

Yovel, G. & Kanwisher, N. (2008). The Representation of Spacing and Part-Based Information Are Associated For Upright Faces But Dissociated For Objects: Evidence From Individual Differences. In *Psychonomic Bulletin & Review 15(5)*. 933-939

Zeki, S. (1992). Az elme és az agy. In *Tudomány, a Scientific American magyar kiadása 8 (11)*. 24-32

Zeki, S. (1993). *A Vision of the Brain*. London: Blackwell Scientific Publications

Zeki, S. (1999). *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*. Oxford: Oxford University Press

Zeki, S. (2006). The Neurology of Ambiguity. In Turner, M. (ed.) (2006). *The Artful Mind: Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*. Oxford: Oxford University Press. 243-270

Zeki, S. & Bartels, A. (1998). An Asynchrony of Consciousness. In *Proceedings of the Royal Society London 265*. 2583-2585

Zeki, S. & Bartels, A. (1999). Toward a Theory of Visual Consciousness. In *Consciousness and Cognition 8*. 225-259

Idézetek és forrásaik

p. 61-62 **S. Zeki – idézet**

It is only with the more recent discoveries about the visual brain that our concept of vision as a process has changed. We now view it as an active process in which the brain, in its quest for knowledge about the visual world, discards, elects, and by comparing the selected information to its stored record, generates the visual image in the brain, a process remarkably similar to what an artist does. This view emerged from one major finding, namely that there are many other visual areas surrounding the primary visual cortex (area V1) ... and that their participation is essential for normal vision. As we shall see, this proliferation of newly discovered visual areas, many of which are specialised to process different aspects of the visual scene such as form, colour, and motion, raised important questions about why the brain needs process different attributes in different compartments. And it is this discovery, and the train of thought precipitated by it, that was instrumental, if not unique, in ushering in the view that vision is an essentially active search for essentials. But these new facts have come to light only in the last twenty-five years; they were not available at the time that the early neurologists speculated about the functioning of the visual brain. It is therefore not surprising to find that they have played no role in any theory of art or aesthetics.

In: S. Zeki, *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*. Oxford: Oxford University Press.
1999. p. 21

p. 64 **J. Angeli – idézet**

Ceterum geographiam: hoc est terre descriptionem: Auctor hic noster hoc omne opus grece nuncupat: quam appellationem vir seculi nostri eruditissimus Manuel Constantinopolitanus suavissimus litterarum grecarum seculi nostri apud nos preceptor dum in latinum eloquium id transferre ad verbum licet pariter incipit non mutavit: sed nos in Cosmographiam id vertimus quod vocabulam licet etiam grecum sit: tanem apud Latinos ita usitatum est ut iam pro nostro habeatur: credamusque virum eum: si id quod transtulit emendasset: omnino illud in Cosmographiam mutaturum fuisse.

Nam si Plinius ceterique Latini qui terre situm descriperunt: opus suum Cosmographiam appellant. Et auctores ipsi Cosmographi dicuntur: nescio cur Ptolomei opus: qui idem tractat: eodem vocabulo apud nos appellari non debeat. Si vero velint Ptolomeum ipsum: ut diximus longe a nostris differre Cosmographis. Iam assertiones huius operis quam maxime ex celestibus sumit tum magis nobiscum sentiunt cum in Cosmographie vocabulo plus quiddam quam ipsa notetur terra: que geographie nomen tribuit. Cosmos enim grece latine mundus: qui terram celumque ipsum: quod per totum hoc opus tanquam rei fundamentum adducitur: plane significat: quod ergo geographiam dicunt Greci in omnibus Cosmographorum operibus exemplo nostrorum. hoc maxime in opere Cosmographiam visum est proprius dici.

Sed de his satis. Iam iam Ptolomeum ipsum latine loquentem audiamus.

Jacopo Angelo Dédicace de sa version latine de Ptolémée an pape Alexandre V, 1409 à 1410

In: Kamal, Y., *Monumenta Cartographia Africae et Aegypti: Tome quatrième (Époque des portulans, suivie par l'époque des découvertes) Fascicule III* 1938. 1351 (fol.)

eredeti mű: Vatikáni Könyvtár, MS. Vat. lat. 2974

p. 65 **Fra Mauro – idézet**

This work, made for the contemplation of the most illustrious signoria [of Venice], has not achieved all that it should, for truly it is not possible for the human intellect without divine assistance to verify everything on this cosmographia or mappamundi, the information on which is more like a taste than the complete satisfaction of one's desire. Thus some will complain because I have not followed Claudius Ptolemy, neither in his form, nor in his measures by longitude and by latitude. I have not wished to go to extremes to justify what he cannot justify himself, for in Book II, chapter one, he says, that he can speak correctly about those parts of the world which are continually frequented, but of those places which are not so often visited, he does not think it is possible to speak correctly. Understanding that it was not possible for him to verify everything in his cosmography, it being a long and difficult task and life being brief and experience often faulty, so he concedes that with time such a work could be better

produced or that one could have more definite information than he has here. Furthermore I say that in my time I have tried to validate written sources with experience, researching for many years and profiting from the experience of trustworthy persons who have seen with their own eyes all I have faithfully put forth here.

in: Evelyn Edson, *The World Map, 1300-1492: The Persistence of Tradition and Transformation*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 2007. 164

Az E. Edson használta forrás: Leporace, T. G., *Il Mappamondo di Fra Mauro*. Rome: Istituto Poligrafico dello Stato, 1956. tav. 40. „Questa opera”

p. 66-67 **Cl. Ptolemaiosz – idézet**

Geographia, Book 1

1. On the difference between world cartography and regional cartography.

World cartography is an imitation through drawing of the entire known part of the world together with the things that are, broadly speaking, connected with it. It differs from regional cartography in that regional cartography, as an independent discipline, sets out the individual localities, each one independently and by itself, registering practically everything down to the least thing therein (for example harbors, towns, districts, branches of principle rivers, and so on), while the essence of world cartography is to show the known world as a single and continuous entity, its nature and how it is situated, [taking of account] only of the things that are associated with it in its broader, general outlines (such as gulfs, great cities, the more notable peoples and rivers, and the more noteworthy things of each kind).

The goal of regional cartography is an impression of a part, as when one makes an image of just an ear or an eye, but [the goal] of world cartography is a general view, analogous to making a portrait of a whole head. That is, whenever a portrait is to be made, one has to fit in the main parts [of the body] in a determined pattern and an order of priority. Furthermore the [surfaces] that are going to hold the drawings out to be of a suitable size for the spacing of the visual rays at an appropriate distance [from the spectator], whether the drawing be of whole or part, so that everything will be grasped by the sense [of sight].

In the same way, reason and convenience would both seem to dictate that it should be the task of regional cartography to present together even the most minute features, while world cartography [should present] the countries themselves along with their grosser features. This is because with respect to the *oikumenē* it is the geographical placements of countries that are the main parts, [namely] the ones that are well placed and of suitable sizes [for a map], whereas the various things contained in these [countries have the same relationship with respect to] [to the countries themselves].

Regional cartography deals above all with the qualities rather than the quantities of the things that it sets down; it attends everywhere to likeness and not so much to proportional placements. World cartography, on the other hand, [deals] with the quantities more than the qualities, since it gives consideration to the proportionality of distances for all things but to likeness only as far as the coarser outlines [of the features] and only with respect to mere shape. Consequently, regional cartography requires landscape drawing, and no one but a man skilled in drawing would do regional cartography. But world cartography does not [require this] at all, since it enables one to show the positions and general configurations [of features] purely by means of lines and labels.

For these reasons, [regional cartography] has no need of mathematical method, but here [in world cartography] this element takes absolute precedence. Thus the first thing that one has to investigate is the earth's shape, size, and position with respect to its surroundings [i.e., the heavens], so that it will be possible to speak of its known part, how large it is, and what it is like, and moreover [so that it will be possible to specify] under which parallel of the celestial sphere each of the localities in this [known part] lies. From this last, one can also determine the lengths of nights and days, which stars reach the zenith or are always borne above or below the horizon, and all the things that we associate with the subject of habitations.

These things belong to the loftiest and loveliest of intellectual pursuits, namely to exhibit to human understanding through mathematics [both] the heavens themselves in their physical nature (since they can be seen in their revolution about us), and [the nature of] the earth through a portrait (since the real [earth], being enormous and not surrounding us, cannot be inspected by anyone person either as a whole or part by part).

in: J. Lennart Berggren and Alexander Jones, *Ptolemy's Geography: An Annotated Translation of the Theoretical Chapters*. Princeton and Oxford: Princeton University Press. 2000. 57-59

... Cosmographia vero quanquam utriusq., cœli inquam & terræ, rationem habet, magis tamen id curat ut quibus terræ extantis partibus, quod cœli secundum longitudinem latitudinemq; spati/um adsit, ostendat. Cumq; Gæographus præter locorum enumerationem, & historiam addat, et plerunq; quæ civitatum, quæ gentium, nationum, populorum origo fuerit, atq; unde data rebus nomina, tum & illustria non nunquam naturæ sive miranda opera indicans, in terræ situ multo ess / uberior soleat:

Cosmographus non alio fine regiones, oppida, amnes, maria, montesq; enumerat, quam ut vel terminos statuatur regionum: quæq; exordia, & qui fines sint enumeret, vel sub qua cœlestis superficiei parte illa universa sint demonstrat ...

Constat autē Gæographiæ cū Poëtica, cumq; historia convenire, vel ea causa, quod non dissimili in reddendis locis describēdi modo utitur: unde magna Straboni, Plinio, cæterisq;, si diligētius paulo perpēderimus, ex Poëtis & Historicis in locorū terræ descriptione, auxilia fuerūt, ut Plinius lib. i. Strabo ubiq; (nā eius opus Homeri doctrina illustre factū est) indicat. ...

Nā & Topographia historiæ est magis: quēadmodum & Topothesia poëtarū: per illā historia locū quēpiā, ut est, effigiat: hæaec ficta adeo depingit, ut ita esse credas. Desyderat enim rerū gestarū ratio, ut quo fidelius referant historici, nonnunquā ad locorū descriptionem deflectere necesse sit: Quemadmodum qui fabulosam narrationem instituunt: cum // parū a rerum gestarum argumēto illa differat, similia quædam in locis effigiandis efficere solent.

...

... Chorographia a Cosmographia, sive ut Ptolemæus, Gæographia, hoc diversa est, quod Gæographia tan quā summaria quadam designatione terrā, eiusq. partes præcipuas, ut deprehensæ sunt ac cognitæ, formula quadā & picturæ imitatione prosequitur: Illorū more, qui ante cōsummatam corporis per picturā repræsētationē, potioribus lineis ipsum ambiūt, potioraq; mēbra describūt. Chorographia sane nō ita. Proinde, ut Ioannes Vernherus, Cosmographiæ doctissimus, in Paraphrasi primi cap. primi libri Ptolemæi scribit: In pingendi arte sic fieri solet, ut cū corporū seu rerū simulacra describuntur, principaliū imagines mēbrorū in primis & necessario cōpaganantur, atq; sub quadam simetria cōstituūtur: deinde huiusmodi simulacra, quantū ad discretionē suorū mēbrorum attinet, variis, colorum differētris distincta sub stata ab artificis & pictoris aspectu distātia collocantur, quo artifex visus iudicio facile discutiatur, quid in eis simulacris desit, desyderariq; valeat, aut quod iā sortitū sit artis cōsummationē & cōplemētū. Haud secus fieri cōtingit Gæographiæ & Chorographiæ. Hæc enim partiū orbis figuras & imagines in minimis etiā iuis particulis depingit, & adamussim repræsēntat. Illas autē cōsyderat & describit integras provincias cum his quæ ad generalē earū formā spectant, tanquā præcipuas & primarias orbis terrarū partes, tā magnitudinibus, quā simetriis seu cōmēsurationibus rite dispositas. Locorū deniq; situs, quos ex regiōibus seu provinciis terrarū orbis, chorographia tractat, neutiq; cōgruūt veris earū positionibus, quas in telluris superficiei possidēt. Ipsa namq; circa locorū & locandorum qualitātē, magis quā quantitātē versatur: qua locorū peculiare similitudines oi mundo nititur explicare. Simetriæ vero positionis locorū omnē fere curā, & diligētiā fludiū negligit. Hucusq; Vernherus. Quæ quo niam scitu mihi non indigna videbantur, erudiendæ gratia iuvētutis in hūc locum transiulimus.

Ioachimi Vadiani Helvetii rudimentaria in Gæographiam catechesis. Quid gæographia, cosmographia, topographia, topothesia, chorographia.

in: *Pomponii Melæ De orbis situ libri tres, accuratissime emēdati, unā cum commentarijs Iochimi Vadiani...* . Lutetiae Parisiorum : [Chrétien Wechel], 1530 . β 2^{r-v}

Seeing, that as I thinke, there is no man, gentle Reader, but knoweth, what, and how great profit the knowledge of Histories doth bring to those which are serious students therein; I doe verily beleve and persuade my selfe, that there is almost no man, be it that he have made never so little an entrace into the same, and touched them never so lightly, that is ignorant how necessary, for the understanding of them aright, the knowledge of GEOGRAPHY is, which, in that respect therefore is of some, and not without iust cause calles The eye of History. For thou shalt meet with many things in the reading of Histories, (I will not say, almost all) which, except thou have the knowledge of the countreys and places mentioned in them, cannot onely not bee well conceived and understood, but also oft times they are cleane mistaken and otherwise understood then they ought to bee: which thing commeth to passe in many discourses: but especially in the expeditions and voyages of great Kings, Captaines and Emperours: in the divers and sundry shiftings of Nations from one place to another. And in the travails and peregrinations of famous men, made into sundry countreys. But seeing that this is a matter which even experience it selfe doeth teach us to be true, there is no reason why I should stand long upon the prooffe of the same. This so necessary a knowledge of Geography, as many worthy and learned man have testified, may very easily be learn'd out of Geographicall Chartes or Mappes. And when we have acquainted our selves somewhat with the use of these Tables of Mappes, or have attained thereby to

some reasonable knowledge of Geography, whatsoever we shall read, these Chartes being placed, as it were certaine glasses before our eyes, will the longer be kept in memory, and make the deeper impression in us: by which meanes it commeth to passe, that now we do seeme to perceive some fruit of that which we have read. I omit here, that the reading of Histories doeth both seeme to be much more pleasant, and in deed so it is, when the Mappe being layed before our eyes, we may behold things done, or places where they were done, as if they were at this time present and in doing. For how much we are holpen, when as in the Holy Scripture, we read of the iourney of the Israëlites, which they made for Egypt, through the Red sea, and that same huge Wildernesse, into the land of promise, when as looking upon the Mappe of Palestina, we doe almost aswell see it as if we were there, I thinke any student in Divinitie, or that History hath oft made triall. ...

Ortelius az olvasóhoz szövegből

in: Abraham Ortelius, *The Theatre of the Whole World: London 1606*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum Ltd. 1968, lapsz. nélküli [7.] ol.

p. 73 **G. Braun – idézet**

... Sed quia non omnium facultates concendunt, neq; etiam omni periculo, hoc praesertim tempore, vacat, per varias mundi partes oberrare, multasq; urbes ac oppida perargrando lustrate: Id circo praesenti opere, variarum historiarum amantes, à peregrinandi labore, periculo, atq; impensa liberavimus. Duma acerrimo oculorum sensui, qui reliquos omnes, Aristotele teste, praestantia superat, accuratissimas urbium icones proponimus: quæ in tabulis artificiosè depictæ, multo apertiùs de se iudicium praebent, quàm si descriptione litteris tantùm comprehensa, qualiscunq; & obscura earum cognitio quaeretur. ...

G. Braun az olvasóhoz szövegből

in: G. Braun-F. Hogenberg, *Civitates orbis terrarum. Vol. I. 1572. D5^r*.

p. 74 **C. Claesz van Aecken – idézet**

Qui nierait que tu as accompli l'univers des sciences? Tu as certes accompli celui des terres. Qu'y a-t-il de plus célèbre que ton Monde que tu as osé suspendre sur un mince papier, après l'avoir découpé par un fuseau en plusieurs crtes; afin que, ce qui auparavant était presque inconnu, et dont on ne pouvait jouir qu'à travers une sorte de nuage, fût proposé aux yeux, aux sens des hommes. Ce même Univers, par ta vertu et le génie de son Théâtre est accessible depuis le lever du soleil jusqu'aux Marais Méotides; on peut le traverser jusqu'au delà du détroit occidental, aux monts Riphée et aux Hyperboréens...;

Claesz van Aecken A. Ortelius-művét, a *Theatrum orbis terraum*-ot magasztaló szövegből, Ortelius Album Amicorum-ban, a latin eredeti francia fordítása alapján

in: Puraye, J. (red.) (1969), *Album Amicorum: Abraham Ortelius*. Amsterdam: A. L. Van Gendt. 74 ; az Album Amicorum-ban: f. 97

p. 74 **A. Schott – idézet**

De ta baguette tu montres au peuple, la mer, l'ensemble des eaux, l'océan père de toutes choses, le globe solide qui nage sur les flots, les rivières, les isthmes, les ports, les fleuves, les étangs, les lacs, les montagnes dressées dans leur protubérance comme des monts Cérauniens. Que dire de plus? cette imitation de la nature est toute ton œuvre. Que d'autre exhibent des Phéniciens, des léopards avec des tigres : tu as rendu à la ville un service bien plus grand. ...

A. Schott A. Ortelius-művét, a *Theatrum orbis terraum*-ot magasztaló szövegből, Ortelius Album Amicorum-ban, a latin eredeti francia fordítása alapján

in: Puraye, J. (red.) (1969), *Album Amicorum: Abraham Ortelius*. Amsterdam: A. L. Van Gendt. 83 ; az Album Amicorum-ban: f. 108 v^o

p. 74 **A. Grapheus – idézet**

Il ne voulait pas que, comme il arrive trop souvent, les hommes avides des nouveautés aillent à l'aventure dans cet immense cercle de l'Univers, sous un soleil changeant, et à travers de constants dangers, tandis, qu'ils cherchent à visiter les grandes villes et les royaumes les plus éloignés; il leur a ouvert, en un bref résumé, une voie beaucoup plus facile, par laquelle un homme assis dans sa maison, exempt de tout danger et de tout gêne, pourrait parcourir tout le globe terrestre compris entre le deux pôles. ...

A. Graphaeus A. Ortelius-művét, a *Theatrum orbis terrarum*-ot magasztaló szöveből, Ortelius Album Amicorum-ban, a latin eredeti francia fordítása alapján

In: Puraye, J. (red.) (1969). *Album Amicorum: Abraham Ortelius*. Amsterdam: A. L. Van Gendt. 69-70 ; az Album Amicorum-ban: f. 90 v^o

p. 74-75 **az első T. Elyot – idézet**

... by the feat of portraiture or painting a captain may describe the country of his adversary, whereby he shall eschew the dangerous passages with his host or navy; also perceive the place of advantage, the form of embattling of his enemies, the situation of his camp for his most surety, the strength or weakness of the town or fortress which he intendeth to assault.

in: Barber, P. (1992a). England I: Pageantry, Defense, and Government: Maps at Court to 1500. In: Buisseret, D. (ed.), *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography) 31. ;

a P. Barber használta forrás: Sir T. Elyot, *The Book Named the Governor* (Everyman ed. with an introd. by S. E. Lehmborg. London, 1962), bk. 1, chap. 8, pp. 23-24

p. 75 **a második T. Elyot – idézet**

the pleasure ... in one hour to behold those realms, cities, seas, rivers, and mountains that uneth [scarcely] in an old man's life cannot be journeyed and pursued; what incredible delight is taken in beholding the diversities of people, beasts, fowls, fishes, trees, fruits and herbs: to know the sundry manners and conditions of peoples, and the variety of their natures and that in a warm study or parlour, without peril of the sea or danger of long and painful journeys: I cannot tell what more pleasure should happen to a gentle wit than to behold in his house everything that within all the world is contained.

In: Barber, P. (1992a). England I: Pageantry, Defense, and Government: Maps at Court to 1500. In: Buisseret, D. (ed.), *Monarchs Ministers and Maps: The Emergence of Cartography as a Tool of Government in Early Modern Europe*. Chicago and London: The University of Chicago Press (The Kenneth Nebenzahl, Jr. Lectures in the History of Cartography) 31. ;

a P. Barber használta forrás: Sir T. Elyot, *The Book Named the Governor* (Everyman ed. with an introd. by S. E. Lehmborg. London, 1962), bk. 1, chap. 8, p. 35

p. 92 **az első S. Münster – idézet**

... It is plain and obvious that the maps of Germany which have been appearing of late have been drawn with erroneous longitudes, as is clearly indicated by the wide arc which they attribute to the Rhine between Strassburg and Mainz, not at all like the actual course of the river as I have observed it. One map maker copies the other, right or wrong. ...

in: Karrow, R. W. (1993.). *Mapmakers of the Sixteenth Century and Their Maps: Bio-bibliographies of the Cartographers of Abraham Ortelius, 1570*. Chicago: Speculum Orbis Press. 1993. 413. Angol fordítás Strauss 1959. 26-27.

Eredeti mű: S. Münster, *Erklerung des neuen Instruments der Sonnen*, ..., az idézet pontos helye nincs megadva

p. 92-93 **a második S. Münster – idézet**

... I shall gather them all together and have them printed; then we shall see what kind of a land our ancestors conquered for their home: not a crude, uncivilized country but a paradise and pleasure garden in which everything necessary to man's happiness is found. Therefore, good Germans, help me to bring honor to our country and place its beauties in the clear light of day. Do this, and your descendants shall hold us in honor and affection. ... Cities of the German nation! Do not regret the Gulden or two you might spend on a description of your region. Let everyone lend a helping hand to complete a work in which shall be reflected, as in a mirror, the entire land of Germany with all its peoples, its cities, its customs.

in: Karrow, R. W. (1993.) *Mapmakers of the Sixteenth Century and Their Maps: Bio-bibliographies of the Cartographers of Abraham Ortelius, 1570*. Chicago: Speculum Orbis Press. 1993. 414. Angol fordítás Strauss 1959. 26-27

Eredeti mű: S. Münster, *Erklerung des neuen Instruments der Sonnen*, ..., az idézet pontos helye nincs megadva

p. 96 **az első C. Delano-Smith – idézet**

... there is nothing to suggest that conscious efforts were made to ensure that the maps would be easily understood by all and sundry, still less that the signs conformed to any model, either on the maps produced by a single mapmaker or on those produced by different mapmakers ... evidence for the modern cartographer's notion that 'mapmaking ... demands a degree of uniformity and repetition of symbols' or that 'the code of marks must be consistent' in form all over a map cannot be found on Renaissance maps. ...

in: Delano-Smith, C. (2007). Signs in Printed Topographical Maps, ca. 1470-ca 1640. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 532

p. 96 **a második C. Delano-Smith – idézet**

The vast majority of Renaissance maps do not carry even a short-word key, and fewer still were accompanied by an explanatory sheet or booklet. Even where a key was supplied, it is rare that more than five or six items are identified. The fourteen-item key on Philipp Apian's map of Bavaria (1568) and Caspar Henneberger's key of eighteen graphic signs and nine alphabetic codes on his map of Prussia (1584) are outstanding exceptions in the entire period. Standardization implies using the same sign in the same way for the same feature on every map, at the very least on maps of the same genre. ... The lack of standardization on Renaissance printed maps applies to the whole period, to topographical maps produced for atlases as much as to maps produced separately, and to both mapmakers and map engravers.

in: Delano-Smith, C. (2007). Signs in Printed Topographical Maps, ca. 1470-ca 1640. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 532

p. 96-97 **a harmadik C. Delano-Smith – idézet**

... the evidence only supports the thesis that standardization was simply not a Renaissance ideal and that modern commentators are misguided in expecting it.

in: Delano-Smith, C. (2007). Signs in Printed Topographical Maps, ca. 1470-ca 1640. In Woodward, D. (ed.). *History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2*. Chicago & London: The University of Chicago Press. 534

p. 99 **A. Ortelius – idézet**

This second description of *Hungary* more exact and true, as the famous learned man, *Iohn Sambuke*, this countrieman borne, maketh me beleeeve, (for every man, as *Pliny* in his Naturall history most truely witnesseth, describeth the plot and situation fo the country best wherein he himself was bred and borne) we have thought good in this place to adioine unto the former, and that beside our purpose : when as our promise was of e[a]ch country, to set out but one Mapped. But because I thinke neither of them to be of it selfe absolute inough for the worth of this so goodly a country, I have thought it behovefull to the Reader, to set out both in this our Theater. He that shall compare them one with the other, shall find oft times great variety of the situation of the places, and turnings and windings of the streames and rivers: and yet there is no reason why presently any man should condemne of authors of want of skill or diligence in describing it : but let him iudge of it, as *Strabo* most truely doth of History : for he doth not by and by thinke that history to be reiected, when they that have set it forth, do not altogether agree in the description of places : when as the truth of the whole history is many times by that disagreement more plainly demonstrated. Let therefore the diligent Reader and student of Geography, for whose good we do whatsoever we possibly can, se[e] one or both at his discretion, seeing that we are forced to do what we may, not what we would.

in: A. Ortelius, *The Theatre of the World. London 1606*. Facs. ed., Amsterdam 1968. 96. térkl.
verzo ol.

p. 107 **J. L. Vives – idézet**

... those things which serve for education and knowledge involve first the exercise of sight on the external forces of Nature which means clearly the use of the senses, as, for instance, we gae at the picture , and just in the same way we look at the map on which cities, people, and mountains and rivers are placed before the eyes. This i scalled inspection (aspectus) or reflection (contemplatio) ...

in: Levesque, C. (1994). *Journey Through Landscape in Seventeenth-Century Holland: The Haarlem Print Series and Dutch Identity*. University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press. 10 ; a
C. Levesque használta forrás Vives, J. L.: *De Tradendis Disciplinis* angol ford. 1913. 41

p. 109-110, jegyz. 289 **S. Münster – idézet**

Cosmographey Oder beschreibung Aller Länder herschaffttem und fürnemesten Stetten des gantzen Erdbodens sampcjhren Gelegenheiten Eygenschafften, Religion, Gebreuchen, Geschichten unnd Handthierungen u.

az idézet a mű címe, Basel: H. Petri, 1588

p. 110 **P. Pfinzing – idézet**

...wann er ein werck finist und gefertiget und nun darinnen wie sich in der Verjüngung ein gantze Landschafft so artlich zu sammen leget und hierdurch viel haimliche verbogene sachen offenbaren gleich als in einem Spiegel sieht und also hiervon nicht geringe ergötzung empfehet...

in: P. Pfinzing, *Methodus geometrica*. Nürnberg: V. Fuhrmann. 1598. (a) iii^f

p. 112-113 **A. Ortelius – idézet**

... First of all, we present unto thy view an Universall Mapped of the whole world: Then, the foure quarters or principall parts of the same; to wit, Europe, Asia, Africa, and America: in this following dame Nature, in which always before the aprts can be, the whole, whereof they be the parts, must of necessitie firts be. Next after these we have put the severall and particular Countreys of these parts, beginning at the West part of the world, in this following Ptolemey the Prince of Geographers, and almost all others that have written of this argument: And so the Province and partucial countreys of America do first put forth and shew themselves: next to these do follow the British Iles, after the Spaine, and then France. From hence we passe to Germany: whole Countreys being after our maner diligently surveyed, from Helvetia or Switzerland we passed over the Mountaines into Italy, which is the

next countrey unto it Eastward, purposing also to view all the Provinces thereof severally. From thence we crossed the Sea and sayl'd into Greece. Whereupon going into Slavonia, we surveyed all the Countreys severally which do vulgarly speake the Slavonian tounge, (to wir, Hungary, Transsylvania, Polonia, Scandia, and Russia). Thus having finished Europe, we come unto the Isthums or Straight land, which is betweene the head of the River Tanais and the North Sea, which is in deed the bound of Europe and Asia: from it we step into Asia. Which, after we have a while beheld, we left, and so passed into Africa, by the Streights, or narrow piece of the Mainland, which runneth betweene the Bay of Arabia, and the gulfe of Damiata, (Sirbonis lacus) made by the overflowing of the Midland-sea. From thence passing through Egypt and Barbary wee came unto the Streights of Gibraltar, which we crossed, and at length came home againe to our owne native countrey from whence first set foote; like unto a traveailer or a Pilgrime, which hath viewed and travailed through many and sundry severall Nations and Countrey, passing out of one into another, orderly as they and were situate on by another, overskipping none, at last returneth safely and ioyfully from whence be first set foorth.

Ortelius az olvasóhoz szövegből

in: Abraham Ortelius, *The Theatre of the Whole World: London 1606*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum Ltd. 1968, lapsz. nélküli [8-9.] ol.

p. 114, 307. jegyz. **H. Hondius, J. Janssonius, H. Hexham – idézet**

... Here the Souldier hath matter of delight ministred unto him, in beholding the place, & reading the storie, where many bloodie Battles have bene sought, and many famous seiges performed. Here the Navigator may perceive how every Coast, Promontoire, Haven, Bay, Towne and Fortresse lyes, even from Pole to Pole, from East to West, together with their altitude, longitude and latitude. Hare the Marchant sitting in his counting-houses, may know what Marchandises every Countire affordeth, what commodities it wanteth, and whither he may transport, and vent those which are most vendible, to returne gaine and profite into his purse. Here also the Physitian may understand what Physicall herbes, simples, druggs, and minerals every Countrie yeeldeth, for the recovering of mans health. In fine, this booke is usefull for all men, of what profession, quality, or condition so ever they bee. ...

H. Hondius, J. Janssonius és H. Hexham az olvasóhoz szövegből

in: Mercator-Hondius-Janssonius, *Atlas of a geographicke description of the world. 1636*. Facs. ed. Amsterdam, 1968, **2

p. 127 **H. Hondius, J. Janssonius, H. Hexham – idézet**

...Now to observe my Authours Method in these, and all other Geographick descriptions, first is given you the name, then the Site, the Largnesse, the Bounds, the Fertilitie, the chiefe Citties, Towns, Castles, Forts, Villages, Rivers, Mountaines, Woods, Forrests, Cattell and stranges beasts of every severall Kingdome, Countrie and Region of the World, the diverse rarities and wonders in nature, more in one Countrie, then in another, the Religion, Customes, Manners, Conditions, and Qualities of the sundry nations of the Earth. Here then the great Monarches, Kings and Princes of this Unviserse, may representively in their Cabinets take a view of the exention, and limits of their owne Kingdomes, and Dominions: yea, and to see the Genealogie of diverse Princes, and the Politicke Government of there Estates. And if they be in hostility with their neighbour Princes may peepe upon those places, townes and Forts, which lye most advantagious & commoditious to satisfie their ambition, and what memorable and warlike actions, during the Monarchies of the world have hapned. Here the Noble-man and Gentle-man by speculation in his closset, may travell through every Province of the whole world.

H. Hondius, J. Janssonius és H. Hexham az olvasóhoz szövegből

in: Mercator-Hondius-Janssonius, *Atlas of a geographicke description of the world. 1636*. Facs. ed. Amsterdam, 1968, **2

p. 129 **az első A. van Meetkerke – idézet**

... At her [Europa] right hand you can see ASIA who is resplendent with jewels and precious stones, and is as glittering as Eos. In her left hand she offers a thurible full of fragrant incence. She smells of myrth and its sweet oil, gum Arabic, spice and aromatic, and is adorned in Assyrian purple; all gifts for which the Arabs are renowned....

A. van Meetkerke költeményéből

In: R. Shirley, The Title Pages to the Theatrum and Parergon. Broecke, M. van den, Krogt, P. van der & Meurer, P., *Abraham Ortelius and the First Atlas: Essays Commemorating the Quadricentennial of his Death 1598-1998*. 't-Goy-Houten: HES, 1998, p. 168

p. 129-130 **a második A. van Meetkerke – idézet**

...The nymph you see at the bottom is called AMERICA. In recent times the adventurous sea-traveller Vespucci captured her by force and then embraced the nymph with tender love. Unmindful of herself and without any chaste sense of shame she sits mpletely naked except for a feathered string in her hair, a jewel on her forehead and some little bells around her well-proportioned calves. In her right hand she holds a club with which to kill fattened prisoners of war. She roasts their bodies, torn to quivering pieces, in smouldering flames, or she boils them in a hot copper kettle. Or, should the frenzy of hunger overcome her, she might devour their limbs, still raw and freshly slain dripping with black-red blood. Their limbs, still warm, are crunched under her teeth. She feeds on the flesh and on the blooded of these wretches: a crime horrible to see and horrible to relate....

A. van Meetkerke költeményéből

In: R. Shirley, The Title Pages to the Theatrum and Parergon. Broecke, M. van den, Krogt, P. van der & Meurer, P., *Abraham Ortelius and the First Atlas: Essays Commemorating the Quadricentennial of his Death 1598-1998*. 't-Goy-Houten: HES, 1998, p. 168

p. 138 **A. Ortelius – idézet**

... such as there are many now adayes extant and every where to be sold... by reason of the narrownesse of the roomes and places, broad and large mappes cannot so be opened or spread, that every thing in them may easily and well be seene and discern'd. ... And he that will in order hang them all along upon a wall had need have not only a very large & wide house, but even a Princes gallery or spacious Theater. This I having oft made triall of, I began to bethinke my selfe, what meanes might be found to redresse these discommodities....

Ortelius az olvasóhoz szövegből

In: Abraham Ortelius, *The Theatre of the Whole World: London 1606*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum Ltd. 1968, lapsz. nélküli [7.] ol.

p. 141 **az első G. Mercator – idézet**

...[Atlas] was outstanding for his piety and justice and humaneness toward the conquered. He, after climbing to the peak of Mount Atlas in order to investigate the paths of the stars, was suddenly snatched away by the winds, and never seen again. So says Diodorus; but I, as I have said, find that he was king in Iberia and that he crossed over to it with favorable winds at his back. There, he lived so wisely and piously that when he had been forced into exile in Etruria by his brother, he was mad Janus' tudor and the administrator of the kingdom because of his outstanding wisdom and prudence. ... I have set this man Atlas, so notable for his erudition, humaneness, and wisdom as a model for my imitation, so far as my genius and strength suffice, as I begin to contemplate cosmography as though in the lofty mirror of the mind, if by chance I may be able to uncover some truth in matters hitherto obscure, which you might bring to your studies of wisdom....

G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditaiones de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595. Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 25. szövegsz. oldalon

p. 142-143 **a második G. Mercator – idézet**

...As I begin to approach cosmography, gentle reader, it is necessary to apply all my strength of spirit, as befitting so divine and grave a speculation, in order to put before your eyes the species and order of all created things. By this means, I may lead the reader to the contemplation of the universe and the knowledge of the fabric of the world.

For it is written, 'In wisdom you have made all things' (Psalms 104: 24). Wisdom it is to know the causes and the ends of things, which can be known no better than from the fabric of the world, most splendidly furnished and drawn out by the wisest architect according to the causes noted in their order. ...

G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditaiones de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595. Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 35. szöv. oldalon

p. 143 **a harmadik G. Mercator – idézet**

...The comparison, drawn from a sail stretched by the wind, or from a firmly spread tent, rather reveals the stability and immobility and incorruptibility of nature. God willed the firmament to signify and to be such in this work that it would be a constant aid and support for transitory things. ...

G. Mercator, *Atlas sive Cosmographicae meditaiones de fabrica mundi et fabricati figura*. Duisburg 1595. Facs. ed. Octavo, 2000. CD-ROM, 35. szöv. oldalon

Képek jegyzéke

1. kép

Az Ungerleider-Mishkin-féle (1982) főemlős látópályamodell vázlata.
in: Milner & Goodale 2006. 23. fig. 1.9

2. kép

Az emberi látópálya nagyszerkezete: elsődleges látókéreg (narancs); extrastriális kéreg (kék); ventrális és dorzális pályarészek (lila); a nyilak és a számok az Ungerleider-Mishkin-féle modell szerinti irányokat jelölik.
in: Op de Beeck. Haushofer & Kanwisher 2008. 125. fig. 1a

3. kép

A retina keresztmetszete.
in: Sekuler 2000. 60. 2.8 ábra

4. kép

Ganglionsejt koncentrikus szerkezetű receptív mezeje, fényhatásra ellentétes aktivitású belső, ill. külső területek.
in: Masland 1987. 57 nyomán

5.a kép

Az oldalsó térdes test keresztmetszete; felül a négy parvo-, alul a két magnocelluláris sejtréteg.
in: Zeki 1992. 26

5.b kép

Az oldalsó térdes test. A keresztmetszet a 6 sejtréteggel, B. a jobb oldali oldalsó térdes test rétegeihez a szemből vezető pályák.
in: Sekuler 2000. 128. 4.4

6. kép

Az elsődleges látókéreg nagyszerkezete. Az oválisok a foltoknak nevezett sejtcsoportokat, az elől látható párhuzamos vonalak egy hiperoszlopot emelnek ki.
in: Zeki 1993. 201. fig. 21.5

7. kép

Orientáció- és szemdominancia-oszlopok a látókéregben.
in: Sekuler 2000. 146. 4.13 ábra

8. kép

A látókéreg dorzális és ventrális kapcsolatainak vázlata. A felső rész a dorzális oldal. V1-V3A korai látókérgi területek, PO parieto-occipitális terület, MT középső temporális terület, DP dorzális prelunaris terület, VIP ventrális intraparietális barázda, LIP oldalsó intraparietális barázda, 7a parietális 7a terület, MST középső felső temporális terület, FST felső temporális barázda alapja, PP hátsó parietális komplexum, STS a felső temporális barázda anterior része, IT inferotemporális komplexum.
in: Milner & Goodale 43. fig. 2.4

9. kép

A hármas tagolású látórendszer vázlata. A pályák a jellemző szintjeiről elnevezve; az egyes pályák a vizuális információ eltérő elemeire reagálnak.
in: Livingstone 1988. 65

10. kép

S. Zeki (1992) modellje a látórendszer korai szintjeinek és a vizuális minőségeknek a kapcsolatáról. A modell szerint négy látópálya lenne. A színészlelés során a színekkel kapcsolatos információ a V1 mező foltjai hullámhossz-szelektív sejtjeitől a V2 mező keskeny sávjaihoz, onnan pedig a V4 mező színekre specializálódott régiójához kerül. A formalítás a V1 mező foltközi területeinek, a V2 mező sávok közötti területeinek és V4 terület kapcsolatainak alapulnak. A mozgás és a dinamikus változó formák észlelése a V1 mező 4B rétegének, V2 mező széles sávjainak és V3, ill. V5 régió kapcsolatainak alapul.

in: Zeki 1992. 29 nyomán

11. kép

A látásban résztvevő területek. A hátsó, posterior területek az alacsonyabb szintű és helyi jellegű vizuális információk integrálásában, a dorzális területek a cselekvésirányításban vesznek részt; a ventrális területek az észleléshez kötődnek. O occipitális, P parietális, T temporális, F frontális kéreg.

in: Kovács 2003. 273. 1. ábra

12. kép

Korai és középszintű látóterületek. A két szimmetrikus kérgi terület kiterített képe. A színskála az egyes területek sejtjei receptív mezőinek tulajdonágát jelzi: érzékenyséjük excentricitásának a mértékét.

in: Grill-Spector & Malach 2004. fig. 4 nyomán

13.a kép

A látórendszer arc-, tárgy- és helyszelektív régiói. Alsó sorban az agy sematikus ábráit látjuk alsó ventrális nézőpontból, felső sorban hátulról. Az arcra aktív területek (sárga-narancs) a bal, a tárgyra aktívak (sárga-narancs) középső, a helyre aktív területek (sárga-narancs) a jobb oldali két-két képen láthatók. A színes vonalak a retinotop látóterületek határait jelölik. MT középső temporális terület, IPS intraparietális barázda, STS felső temporális barázda, ITS alsó temporális barázda, OTS occipito- temporális barázda.

in: Grill-Spector & Malach 2004. fig. 6

13.b kép

A ventrális látópálya kategória-aktív területei. Alul kiterített agyfelszín-kép, felül a temporális kéreg ventrális, hasi oldala látható. Az arcszelektivitás két területen megfigyelhető.

in: Op de Beeck, Haushofer & Kanwisher 2008. 125. fig. 1

14. kép

Az emberi látókéreg sematikus vázlata. Kiterített agyfelszín. A vizuális területek lépcsőzetes ábrázolása a fokozódó, hierarchikus rendű absztrakciót mutatják (az elsődleges látókéregtől a magasabb területek felé, átlós irányban bal lentől jobb felfelé). Az erre merőleges irányokban a specializációk sávjait látjuk, színskálával jelölve. Az alacsony szinteken a specializáció mint a középponttól a perifériális látómezők felé történő átmenetként mutatkozik (sárgától kék színek felé). A magasabb kéregrészekben a specializáció a régiók közötti átmenetként mutatkozik, melyek tárgyakra és arcokra aktívak (O, F vörös színnel jelöltek), s amelyek a középponti látómezőre érzékenyek, illetve a helyekre, épületekre és helyszínekre aktívak s a perifériális látómező-területekre érzékenyek (zöld színek). C centrális, P-D, P-U a felső és alsó látómezők perifériális reprezentációi, PI helyek, F arcok, O tárgyak, FFA fusiform arc terület, PPA parahippokampális helyterület, LO laterális occipitális kéreg, hMT+ emberi középső temporális terület, TOS temporo-occipitális barázda, STS felső temporális barázda, hLIP emberi oldalsó inferioparietális terület, pFS hátsó fusiform tekervény.

in: Grill-Spector & Malach 2004. fig. 12

15. kép

A. Glass-féle négy ingermintázat. B. agyi aktivitásmintázat-térkép, kiterített felszíneken. A Glass-mintákra aktív területek a laterális occipitális komplexum (LOC) egészében, különböző területeken található (színskála). LO laterális occipitális terület, pFS hátsó fusiform barázda, IPS inferior parietális kéreg, STS superior temporális barázda, ITS inferior temporális barázda, OTS occipito-temporális barázda, vIGPRR, dGPRR, vmGPRR és dGPRR az occipitális és a temporális kéreg határain található területek.

in: Ostwald, Lam, Li & Kourtzi 2008. 2457. fig. 1

16.kép

A grafikonok az erős és a gyenge kontextuális asszociációs mintázatokra mutatott aktivitásokat jelölik, a retrospeniális, ill. a parahippokampális területeken.

in: Bar & Aminoff 2003. 350. fig. 4

17. kép

A vizuális tárgyak kontextuális asszociációit feldolgozó kérgi hálózat modellje.

in: Bar 2004. 623. fig. 3b

18. kép

A vizuális figyelem idegrendszeri hálózata.

in: Vidnyánszky 2003. 221. 1. ábra

19.a kép

Ugyanazon tárgy tartomány (élőlény) és alapszintű (tigris) megnevezési feladatának agyi aktivitáshelyei az occipito-temporális pálya mentén.

in: Taylor, Moss & Tyler 2007. 13. fig. 12.9

19.b kép

Az alapszintű fogalmak keltette fokozott aktivitás (a tartományszintűekhez képest) a bal entorhinális és perirhinális kéregben. Agyképek, bal: vízszintes irányú metszet, jobb: oldalirányú függőleges metszet.

in: Tyler et al. 2004. 355. fig. 1c

20.a kép

A rész. Az alsó kép a középső temporális komplexum részeinek elhelyezkedését mutatja, koronális metszetben; felső részen a kis fekete négyzetek a magterületeket mutatják; STS felső temporális barázda, ITS alsó temporális barázda, OTS occipito-temporális barázda. **B** rész. A két pálya aktivitási képét látjuk mindkét félteke területén, különböző nézetekből. A perirhináli/entorhinális kérges (PRc/ERc) az előlső oldalsó temporális lebennyel állnak kapcsolatban (kék), a hippokampusztest (bHipp) az oldalsó parietális, a hátsó cingulus/retrospeniális és a középső prefrontális kérgekkel (vörös). Átfedő területek (sárga) a kollaterális barázda területen.

in: Kahn et al. 2009. 135. fig. 5

20.b kép

A középső temporális lebeny magterületei, kiterített ábrázolásban.

in: Kahn et al. 2008. 134. fig. 3b

20.c kép

A középső temporális-hippokampális rendszer kapcsolatainak vázlata. HPC hippokampusz, CA1, CA3, DG, Sub hippokampuszrész, TE temporális kéreg, TEO temporo-occipitális kéreg, STSd a felső temporális barázda dorzális része.

in: Mishkin et al. 1997. 1462. fig. 1.

21. kép

A virtuális város két részlete (A, B), C maszkolási minta.

in: Aguirre & D'Esposito 1997. 2513. fig. 1

22. kép

Aktivitási mintázatok négy személyre. Képmagyarázat a főszövegben.

in: Aguirre & D'Esposito 1997. 2516. fig. 4

23. kép

Az emlékezet fajtái.

in: Szirmai 2006. 168. 29. ábra

24. kép

A munkamemória-modell vázlata.

in: Baddeley 2001. 93. 4.2 ábra

25. kép

A módosított munkamemória-modell. A sötétlila szín a hosszú távú emlékezeti területeket jelöli.
in: Baddeley 2003. 835. fig. 5.

26. kép

Az agykéreg kognitív reprezentációinak általános szerveződési modellje, J. M. Fuster szerint. A kék színek a szenzoros memóriaterületeket, a vörös színek a végrehajtó (executive) memóriaterületeket jelzik ; RF Roland-hasadék. Az ábrát azonban alapvetően a főszövegben szereplő Brodmann-területek azonosításához választottam.
in: Fuster 2001. 322. fig. 3.

27. kép

Frau Mauro-világtérkép, c. 1450.

in: P. Barber, *The Map Book*. London: Weidenfeld & Nicolson. 2005. 71

28. kép

Peter Apian: *Cosmographia*. 1545.

in: Danku Gy. (2002). *Széchenyi Ferenc nyomtatott térképeinek gyűjteménye*. In Plihál K. (szerk.) *Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa: 1. kötet: Kézírtos térképek és atlaszok = The Catalogue of Count Ferenc Széchenyi's Maps and Atlases: Volume 1: Manuscripted Maps and Atlases*. 67

29.1 kép

Odoardo Fialetti: Szemek.

in: Gombrich 2002. 138. fig. 116

Eredeti megj. O. Fialetti: *Il vero Modo ed ordine per dissegñar tutte le parti et menbra del corpo humano*. Venezia, 1608

29.2 kép

Crispyn van de Passe: Fülek., Guercino után, 1643

in: Gombrich 2002. 138. fig. 120

Eredeti megj. Van de Passe, C.: *Lumen picturae*. Amsterdam, 1643, pl 199

29.3 kép

Crispyn van de Passe: Puttók. 1643

in: Gombrich 2002. 142. fig. 128

Eredeti = 29.2, pl. 191

29.4 kép

J. O. Preissler: Fejek, 1734

in: Gombrich 2002. 147, fig. 138

Eredeti megj. J. O. Preissler: *Anleitung welcher man sich im Nachzeichnen schöner Landschaften oder Prospecten bedienen kann*. Nürnberg, 1734

29.5 kép

Frederick de Wit: Rajzkönyv, címlap. c. 1660, Giuseppe Ribera után

in: Gombrich 2002. cím előtti előzéklap

29.6. kép

Leonardo da Vinci: Lótanulmányok. tollrajz

készült a milánói Sforza-emlékműhöz

in: Richard Friedenthal: *Leonardo: Életrajz képekben*. 3. kiad. Budapest: Gondolat, 1980. 65

29.7 kép

Jacques de Gheyn II: Fejtanulmányok

in: Alpers 1983. 87. fig. 48

29.8 kép

Benozzo Gozzoli: Háromkirályok utazása, 1459, részlet

freskó, Firenze, kápolna a Palazzo Medici-Riccardi

in: Luchinat, C. A.: *Benozzo Gozzoli*. Florence: Scala/Riverside, 1994. 30. fig. 40

29.9 kép.

Luca Signorelli: Apokalipszis, a Test feltámadása, 1499-1502, részlet
freskó, Orvieto, katedrális
in: Paolucci, A.: Luca Signorelli. Florence: Scala/Rierside, 1990. 55. fig. 64

29.10 kép

Michelangelo: A Cascina-i csata, Aristotile da San Gallo másolata, 1505 után, karton, részlet
Eredeti= 29.6 kép forrása p. 107.

29.11 kép

Leonardo da Vinci: Mozsárügyű, öngyulladás bombákkal, c. 1500
in: Eredeti= 29.6 kép forrása p. 34

30.1 kép

Jacopo de' Barbari: Velence, 1500
in: A vol d'uccello: Jacopo de' Barbari e le rappresentazioni di città nell'Europa del Rinascimento. Venezia:
Arsenale Editore, 1999. 104-105

30.2 kép

Hieronymus Marini: Világtérkép, 1512
in L. Bagrow & R. A. Skelton: Meister der Kartographie, 1985. 104

30.3 kép

S. Münster: Világtérkép, 1538
in: L. Bagrow & R. A. Skelton: Meister der Kartographie, 1985. 195: Abb. 49

30.4 kép

Olaus Magnus: Skandinávia, 1539
in: E. Frederikson: Finland defined: A Nation Takes Shape o the Map, 1994. 14

30.5 kép

Giacomo Gastaldi: Világtérkép, c. 1561
In: R. W. Shirley: The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472-1700. Plate 92

30.6 kép

Martin Helwig: Szilézia, 1561
in: P. H. Meurer: Corpus der älteren Germania-Karten: Ein annotierter Katalog der gedruckten
Gesamtkarten des deutschen Raumes von den Anfängen bis zum um 1650. Abb. 0-33

30.6b kép

Martin Helwig: Szilézia, 1561 (1685)
in: Mapy Českých Zemi do pologiny 18. století. 1. köt. Praha: Ustředni Správa Geodézia a Kartografie. List. 11

30.7 kép

Paolo Forlani: Svájc, 1567
In: F. Bertelli: Lafreri típusú atlasz, [1571 u.]
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 276/13

30.8 kép

Toledo és Valladolid, 1572
in: G. Braun & F. Hogenberg: Civitates orbis terrarum, 1. köt. 4.

30.9 kép

Gerard Mercator: Németalföld, 1585
in: G. Mercator: Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricata figura
Facs. Ed. CD-ROM. Octavo 151

30.10 kép

Abraham Ortelius: Burgundia, 1579 (1595)
in: A. Ortelius: Theatrum orbis terrarum, 1595
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 189/31

30.11 kép

Natale Bonifacio: Palestina, c. 1590
in: K. Nebezahl: Maps of the Bible Lands: Images of Terra Sancta through Two Millenia. London: Times Books, 1986. Plate 36

30.12 kép

Pieter van den Keere: Namur, 1617 (1622)
in: P. van den Keere: Germania Inferior
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 182/73

30.13 kép

Jacques Callot: Breda ostroma, 1624-1625
in: Maarseveen, M. P. van, Hilkhuijsen, J. W: L. & Danc. J., Beelden van een strijd: Oorlog en Kunst vóór de Vrede van Munster 1621-1648. Zwolle: Waanders Uitgevers; Delft: Stedelijk Museum Het Prinsenhof, [1991]. Plate 20

30.14 kép

Nicolas Sanson: Új-Mexikó és Kalifornia, 1658
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 440. tétel

30.15 kép

Joan Blaeu: Kína, 1662
in: J. Blaeu: Atlas Maior. 10. köt. Asia
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/10/1. ol. előtti térk.

30.16 kép

Nicolaes Visscher: Afrika, c. 1682-1685
in: R. L. Betz: The Mapping of Africa: A Cartobibliography of Printed Maps of the African Continent to 1700. 't- Goy-Houten: HES, 2007. 128.

30.17 kép

Johann Baptist Homann: Rügen, 1712/1716
in: Atlantis. Tomus secundus
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 288/177

30.18 kép

Johan Jacob Scheuchzer: Svájc, 1715
Amsterdam: P. Schenk, c. 1716
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 2 781

30.19 kép

G. Antonelli: A Duna Bécs és Istambul között
Venezia, G. Antonelli, [1717]
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 547

31. kép

a 30.5 kép részlete

32. kép

Giacomo Gastaldi: Világtérkép, 1546
in: R. W. Shirley: The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472-1700. Plate 72

33.1a,b kép

Joan Blaeu: Finmarchia, 1649

in: Novus Atlas, 1. köt. Észak-, Kelet-, és Közép-Európa

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/p 5. utáni 11. térk.

33.2a,b kép

Joan Blaeu: Frankfurt am Main, 1649

in: Novus Atlas, 1. köt. Észak-, Kelet-, és Közép-Európa

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/p 24. utáni 64. térk.

33.3a,b kép

Joan Blaeu: Sandfleet erődítései, 1649

in: Novus Atlas, 1. köt. Észak-, Kelet-, és Közép-Európa

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/p 14. utáni térk.

33.4a,b kép

Joan Blaeu: Ypern, 1649

in: Novus Atlas, 1. köt. Észak-, Kelet-, és Közép-Európa

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/p 24. utáni 136. térk.

33.5a,b kép

Joan Blaeu: Fossa Sancta Mariae, 1649

in: Novus Atlas, 1. köt. Észak-, Kelet-, és Közép-Európa

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/p 33. utáni 158 térk. nyomán

34. kép

Pieter Snayers: Breda átadása 1625-ben, 1639

In: Maarseveen, M. P. van, Hilkhuijsen, J. W: L. & Danc. J., Beelden van een strijd: Oorlog en Kunst vóór de Vrede van Munster 1621-1648. Zwolle: Waanders Uitgevers; Delft: Stedelijk Museum Het Prinsenhof, [1991]. 61. kat.

35. kép

Ebsdorfi vilgátérkép. c. 1230-40

in: P. Barber, The Map Book. London: Weidenfeld & Nicolson. 2005. 58

36. kép

Velencei régió térkép, 15. sz. vége

in: The Times Atlas: Felfedezések, 1993. p. 39

37.1 kép

Joachim Patinir: Tájkép Szent Jeromossal, 1515 u.

in: C. Limentani (cura), La pitture fiamminga nel Veneto e nell' Emilie

Verona: Banca Popolare di Verona Banca S. Geminiano e S. Prospero, n.d.

37.2 kép

Lucas Gassel: Mercurius, 1548 u.

in: Gibson, W. S. (1989). *'Mirror of the Earth': The World Landscape in Sixteenth-Century Flemish Painting*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. Fig. 2.11

37.3 kép

Lucas van Valcken borgh: Nyári tájkép, 1585

in: Gibson, W. S. (1989). *'Mirror of the Earth': The World Landscape in Sixteenth-Century Flemish Painting*.

Princeton, New Jersey: Princeton University Press. Fig. 6.13

37.4 kép

Hieronymus Cock: Piemont, 1552

in: Gibson, W. S. (1989). *'Mirror of the Earth': The World Landscape in Sixteenth-Century Flemish Painting*.

Princeton, New Jersey: Princeton University Press. Fig. 4.4

38. kép

Sebastian Münster: Rajnavidék Strassburg és Coblenz között, 1544
in: S. Münster: Cosmographa, Basel: H. Petri
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Régi nyomtatványok Tára, App H 1731

39.1 kép

Közép-Európa-térkép, részlet
in: Nagy Világatlasz: A kék bolygó, 2005
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 3 457/48

39.2 kép

Európa-térkép, részlet
in: The Reader's Digest Great World Atlas , 1985
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 4 106/16-17

39.3 kép

Európa, részlet
in: The Reader's Digest Great World Atlas, 1985
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 4 106/43

39.4 kép

A Földközi-tenger államai, részlet
in: Nagy Világatlasz: A kék bolygó, 2005
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 3 457/50-51

39.5 kép

Európa, részlet
in: Nagy Világatlasz: A kék bolygó, 2005
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 3 457/42-43

39.6 kép

Európa politikai térképe, részlet
in: Nagy Világatlasz: A kék bolygó, 2005
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 3 457/14-15

39.7 kép

Eurasia, részlet
in: The Reader's Digest Great World Atlas, 1985
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 4 106/40

39.8 kép

Ázsia felszíne, részlet
in: Nagy Világatlasz: A kék bolygó, 2005
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 3 457/63

40.1 kép

Johannes Honterus: Erdély, 1532
in: Szathmáry T.: Descriptio Hungariae: Magyarország és Erdély nyomtatott térképei 1477-1600,
1987, 28.

40.2 kép

Wolfgang Lazius: Stájerország, 1561
in: J. Dörflinger, R. Wagner & F. Wawrik: Descriptio Austriae: österreich und seine Nachbarn im
Kartenbild von der Spätantike bis ins 19. Jahrhundert, 1977, p. 75: Taf. 16

40.3 kép

Ferrando Bertelli: Dél-Németalföld, 1565
in: F. Bertelli: Lafreri típusú atlasz, [1571 u.]
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 276/15

40.2 kép

Ciprus, anonym, 1560-1570
in: F. Bertelli: Lafreri típusú atlasz, [1571 u.]
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 276/68

41.1a,b kép

Joan Blaeu: Piemont, 1662
in: J. Blaeu: Atlas Maior 8. kötet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/8/2G 23-24

41.2a,b kép

Nicolaes Visscher: Felső Ausztria, 1682 u.
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, T 5 854

41.3a,b kép

Nicolas de Fer: Párizs környéke, 1703
in: N. de Fer: L'Atlas curieux ou le monde..., 1700-1705.
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 116/1/13

42.1 kép

Wolfgang Lazius: Magyarország, 1570
in: Szathmáry T.: Descriptio Hungariae: Magyarország és Erdély nyomtatott térképei 1477-1600, 1987, 44.

42.2 kép

Matthias Zündt: Magyarország, 1567
in: Szathmáry T.: Descriptio Hungariae: Magyarország és Erdély nyomtatott térképei 1477-1600, 1987, 69.

42.3 kép

Matthias Quad: Magyarország, 1592
in: Szathmáry T.: Descriptio Hungariae: Magyarország és Erdély nyomtatott térképei 1477-1600, 1987, 90 A

42.4 kép

Alexander Mair: Magyarország, 1594
in: Szathmáry T.: Descriptio Hungariae: Magyarország és Erdély nyomtatott térképei 1477-1600, 1987, 91 nyomán

43.1 kép

Wolfgang Lazius: Magyarország, 1570 (1575)
Eredeti megj. A. Ortelius: Theatrum orbis terrarum c. atlaszában
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 127

43.2 kép

Zsámboky János. Magyarország, 1579 (1612)
Eredeti megj. A. Ortelius: Theatrum orbis terrarum c. atlaszában
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 218

44.1 kép

Claesz Jansz Visscher: Világtérkép, c. 1617
in: R. W. Shirley: The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472-1700. Plate 229

44.2 kép

Adriaan és Pieter Schoonebeck: Világtérkép, 1695
in: R. W. Shirley: The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472-1700. Plate 427

45. kép

McArthur módosított világtérkép, c. 1980
in: M. Parfit: Mapmaker who charts our hidden mental demons
Smithonian May 1984. 129

46.1 kép

Gerard Mercator: Világtérkép, 1538
in: L. Bagrow & R. A. Skelton: Meister der Kartographie, 1985. 195: Abb. 42

46.2 kép

John Blagrove: Világtérkép, 1596
in: R. W. Shirley: The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1472-1700. Plate 156

47. kép

Girolamo de Verrazano: Világtérkép, részlet
in: The Times Atlas: Felfedezések, 1993 p. 81: 13.

48. kép

Henry Briggs: Észam-Amerika, c. 1625
in: Ph. Burden: The Mapping of North America: A List of Printed Maps 1511-1670, 1996. 214

49.1 kép

Frederick de Wit: Amerikca, c. 1670
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 364/3

49.2 kép

Justus Danckerts: Amerika, 1699-1701
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 224/3

50.1 kép

Joan Blaeu: Peking tartomány, 1662
in: J. Blaeu: Atlas Maior. 10. köt. Asia
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/10/p. 27 ol. előtti térk.

50.2 kép

Nicolaes Visscher: A Waas torkolatvidéke, 1682 u.
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 497

50.3 kép

Nicolas de Fer: Breisach és Neu Brisach vidéke, 1700-1703
in: N. de Fer: L'Atlas curieux ou le monde, 1700-1705
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 116/1/ 62

51.1 kép

Philips Koninck: Gelderi táj, 1655
in: P. C. Sutton: Masters of 17th-Century Dutch Landscape Painting. Amsterdam: Rijksmuseum; Boston: Museum of Fine Arts; Philadelphia: Museum of Art, 1988. Exhib. Cat. Plate 88

51.2a kép

Aelbert Cuyp: Táj tehénpásztorokkal, c. 1650-1652
in: A. K. Wheelock Jr. (ed.). Aelbert Cuyp, Washington: National Galley, 2001
Exbih. Cat.25

51.2b kép

Aelbert Cuyp: Esti táj, 1650-es évek vége
in: A. K. Wheelock Jr. (ed.). Aelbert Cuyp, Washington: National Galley, 2001
Exbih. Cat.44

51.2c kép

Herman van Swanevelt: Klasszikus táj folyón átkelő utasokkal, 1640-es évek vége
in: L. B. Harwood: Inspired by Italy: Dutch Landscape Painting 1600-1700.
London: Dulwich Picture Gallery, 2002, 13.

51.2dc kép

Parasztok kocsmá előtt Hans Bol után, c. 1562
in: W. S. Gibson: „Mirror of the Earth”: The World Landscape in Sixteenth-Century Flemish
Painting. Princeton: Princeton University Press, 1989. 6.5 kép

51.3a,b kép

Sebastian de Beaulieu: Ensheimi csata 1674 (c. 1698)
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 275/6

51.3c,d kép

Matthäus Merian: A svéd sereg átkelése a Rajnán Oppenheimnél 1631-ben, 1637
in: Theatri Europei, das ist historischer Chronick.... Franckfurt am Main, M. Merian, 1637
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 139/20

51.4 kép

Aelbert Cuyp: Két lovas a hegytetőn, c. 1648
in: A. K. Wheelock Jr. (ed.). Aelbert Cuyp, Washington: National Gallery, 2001
Exhib. Cat.p. 127: 17.

51.5a kép

Pieter Bruegel: Folyó menti táj, 1553
in: In: W. S. Gibson: „Mirror of the Earth”: The World Landscape in Sixteenth-Century Flemish Painting.
Princeton: Princeton University Press, 1989. 5.6 kép

51.5b kép

Aelbert Cuyp: Tájkép vázlatkészítővel, c. 1652
in: A. K. Wheelock Jr. (ed.). Aelbert Cuyp, Washington: National Gallery, 2001
Exhib. Cat.p. 150: Fig. 1.

51.5c kép

Jan Both: Olasz táj rajzolókkal, c. 1650
in: P. C. Sutton: Masters of 17th-Century Dutch Landscape Painting. Amsterdam: Rijksmuseum; Boston:
Museum of Fine Arts; Philadelphia: Museum of Art, 1988. Exhib. Cat. Plate 54

51.6a kép

Paul Pfinzing: Methodus geometrica, felmérési jelent, 1598
in: P. Pfinzing: methodus geometrica. Nürnberg: V. Fuhrmann, 1598. 24. ol. utáni metszet nyomán
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Régi Nyomatványok Tára, Ant 1962 (1)

51.6b kép

Georg Matthias Vischer: Alsó-Ausztria, 1670, részlet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 2 677

51.7a kép

Egnazio Danti: Galleria delle geografiche, Vatikán c. 1580
in: G. L. Gambi & A. Pinelli (cura). La Galleria delle Carte geografiche = The Gallery of Map in the
Vatican. Modena: F. C. Pannini Editore, 1994. 34-35. kép

51.7b kép

A Galéria térképeinek sora, részlet
= 51.7a, 1. köt. 33.

51.7c kép

Az ókori Itália

= 51.7a, 1. köt. 2. kép.

51.7d kép

A készítés korabeli Itálila

= 51.7a, 1. köt. 5. kép

51.7e kép

A Milánói Hercegség

= 51.12a, 1. köt. 214. kép

51.7f kép

A Milánói Hercegség, részlet

= 51.12a, 1. köt. 214. kép

51.7g kép

A Milánói Hercegség, részlet

= 51.12a, 1. köt. 214. kép

51.7h kép

A Milánói Hercegség, részlet

= 51.12a, 1. köt. 214. kép

52.1 kép

Pieter van den Keere: Antwerpen birodalmi város, 1617, részlet

in: P. van den Kerre: Germania Inferior, 1622

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 180/77

52.2 kép

Jan Janssonius: Szilázia, 1666, részlet

in: J. Janssonius Haeredes: Atlas contractus

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 234/119

52.3 kép

Justus Danckerts: Ázsia, 1683-1684, részlet

in: J. Danckerts: Atlas

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 225/5

52.4 kép

Hendrik Doncker: Kelet-India, c. 1670. részlet

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 9.14

52.5 kép

Joan Blaeu: Picardia, 1662, részlet

in: J. Blaeu: Atlas maior, 7. köt. Gallia

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/67

52.6 kép

Pieter Mortier: Észak-olasz hadszíntér, c. 1705. részlet

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 5.40

52.7 kép

Jan Janssonius: Északi-tenger, 1666, részlet

in: J. Janssonius: Atlas maior, 5. köt.

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 236/147

52.8 kép

Joan Blaeu: Isle de France, 1662, részlet
in: J. Blaeu: Atlas maior, 7. köt. Gallia
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/14

53.1 kép

Abraham Ortelius: Theatrum orbis terrarum, 1570. címlap
in: H. Wolff (hrsg.). Vierhundert Jahre Mercator vierhundert Jahre Atlas. : „Die ganze Welt zwischen Buchdeckeln”: Eine Geschichte der Atlanten. Weissenhorn: A. H. Konrad. 1995. Abb. 20

53.2 kép

Joan Blaeu: Atlas maior, Ázsia-kötet, 1662. címlap
In: J. Blaeu: Atlas maior, 10. köt.
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/10, címlap

53.3 kép

Johannes van Keulen: Zee-Fakkel, 1688. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 october 2006
Auction cat. 235. tétel

54 kép

Pablo Picasso: Marie-Therése Walte, 1937
in: Illusztráció M. Turner, The Art of Compression. c. tanulmányhoz
in: M. Turner (ed.)(2006). The Artful Mind, p. 98-hoz,
internetről letöltve: <http://theartfulmind.stanford.edu>

55. kép

Piero della Francesca: Mária és a Gyermek szentekkel, 1472/4
in: A. Angelini: Piero della Francesca. [Firenze]: Scala/Riverside, 1994. 92. kép

56. kép

Abraham Ortelius: Theatrum orbis terrarum, címlap, 1595
in: A. Ortelius: Theatrum orbis terrarum
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 189, címlap

57. kép

Henricus Hondius: Atlas-címlap, 1633
in: Ph. Allen: Mapmaker's Art: Five Centuries of Charting the World: Atlases from the Cadbury Collection, Birmingham Central Library. New York: Barnes & Noble Books, 2000. 54

58.1 kép

Ideiglenes színpad az amszterdami Nagypiacon 1606-ban, Retorika-élőképpel, kézirat
in: Abels, P. H. A. M. et al. Geschiedenis van Holland 1572 tot 1795. Deel II. Hilversum: Verloren, 2002. 361: 152. kép

58.2 kép

Andrea Palladio: Teatro Olimpico, Vicenza, 1580-1585
in: Hont F. (főszerk.). A színház vilgátörténete. 1. köt. 2. bőv. kiad. Budapest: Gondolat. 1986. Az itáliai humanizmus és reneszánsz c. fejezet utáni képek között, a 164. ol. u.

58.3 kép

Claesz Jansz Visscher: P. C. Hooft-szindarab előadása az amszterdami Dam téren 1609-ben
in: Schuckman, C. (comp.). Hollstein's Dutch & Flemish Etchings, Engravings and Woodcut cca. 1450-1700. Vol. 39. Claes Jansz Visscher to Claes Claesz Visscher [Nicolae Visscher II]. Roosendaal: Koninklijke Poll, 1991. 21 metszet

58.4 kép

Matthijs Naiveu: Vándortársulat előadása Amszterdamban, c. 1700

in: Abels, P. H. A. M. et al. Geschiedenis van Holland 1572 tot 1795. Deel II. Hilversum: Verloren, 2002. 370: 157. kép

59.1 kép

Christopher Saxton: Anglia, 1579

in: Ph. Allen: Mapmaker's Art: Five Centuries of Charting the World: Atlases from the Cadbury Collection, Birmingham Central Library. New York: Barnes & Noble Books, 2000. p. 94

59.2 kép

Georg Braun- Frans Hogenberg: Civitates orbis terrarum, 5. kötet. 1598

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.
London: Studio Editions, 1993. Plate 8. 10

59.3 kép

Georg Braun- Frans Hogenberg: Civitates orbis terrarum, 6. kötet, 1617

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.
London: Studio Editions, 1993. Plate 8. 10

59.4 kép

Ludocivo Guicciardini: Németalföld leírása 1567 (1609)

in: Levesque, C. (1994). Journey Through Landscape in Seventeenth-Century Holland: The Haarlem Print Series and Dutch Identity. University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press. Fig. 46

59.5 kép

Basil Besler: Az Eichstätti kertek, 1613

in: Harthan, J. The History of the Illustrated Book: The Western Tradition. London: Thames & Hudson, 1981. p136

59.6 kép

John Speed: The Theatre of the Empire of Great Britaine, 1614

in: H. Wolff (hrsg.): Vierhundert Jahre Mercator Vierhundert Jahre Atlas: „Die ganze Welt zwischen Buchdeckeln“: Eine Geschichte der Atlanten. 1995. Ausstellungskatalog, p. 46: Abb. 24

59.7 kép

Pieter van den Keere: Németalföld, 1617 (1622)

In: P. van den Keere: Germanina Inferior, 1622

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 180, címlap

59.8 kép

Herman Hugo: Lovassági taktika, 1630, címlap

in: Harthan, J. The History of the Illustrated Book: The Western Tradition. London: Thames & Hudson, 1981. p132

59.9 kép

Willem Jansz és Joan Blaeu: Theatrum orbis terrarum, 1635 (1649)

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 4. 26

59.9 kép

Jan Janssonius: Atlantis maioris, 5. köt 1659 (1675). címlap

in: Ph. Allen: Mapmaker's Art: Five Centuries of Charting the World: Atlases from the Cadbury Collection, Birmingham Central Library. New York: Barnes & Noble Books, 2000. p. 54

60.1a,b kép

Frederick de Wit: Afrika, c. 1670-1675

In: F. de Wit: Atlas, c. 1690-1692

Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 364/4

60.2a,b kép

Joan Blaeu: Dél-Oroszország, 1649
in: W.J. et J. Blaeu: Novus Atlas das ist Weltbeschreibung, 1649
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1/17

60.3a,b kép

Pieter van den Keere: Mechelen-i kerület, Belgium, 1617
in: P.van den Keere: Germania Inferior, 1622
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 180/85

60.4a,b kép

Joan Blaeu: Grottkau-i kerület, Szilézia, 1649
in: W.J. et J. Blaeu: Novus Atlas das ist Weltbeschreibung, 1649
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár TA 362/1/36. és 37. szöv. ol. között

61.1a,b kép

Johann Jakob Marinoni: Ebersdorfi erdészeti kerület, Ausztria, 1726
in: Dörflinger, J., Wagner, R. & Wawrik, F.: Descriptio Austriae: Österreich und seine Nachbarn im Kartenbild von der Spätantike bis ins 19. Jahrhundert. Wien: Edition Tusch 1977. Tafel. 52

61.2 kép

Gilles Robert de Vaugondy: Atlas portatif. 1748, címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 430. tétel

62.a,b kép

Cornelis Pynacker: Drenthe megye, 1666
in: J. Janssonius Haeredes: Atlas contractus, 1666
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 234/148

63.a,b kép

Pieter van den Keere: Namur tartomány
in: P.van den Keere: Germania Inferior, 1622
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár TA 180/73

64. kép

Matthäus Merian: Magdeburg 1631. évi svéd ostroma, 1637
in: M. Merian: Historischer Chronicken..., Frankfurt am Main, M. Merian 1637
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 139/20

65.1a,b kép

John Speed: Kánaán, 1595 és részlete
in: K. Nebezahl: Maps of the Bible Lands: Images of Terra Sancta through Two Millenia. London: Times Books, 1986. Plate 38

65.2 kép

Georg Horn: [Izráel] 4. szelv. A Manasse törzs területe a Jordánon túl, 1657. részlet
in: G. Horn: Accuratissima orbis antiqui
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 220/10

66. kép

Joan Blaeu: Cukornádmalom, Pernambuco tartomány, Brazília, 1662. részlet
in: Ph. Allen: Mapmaker's Art: Five Centuries of Charting the World: Atlases from the Cadbury Collection, Birmingham Central Library. New York: Barnes & Noble Books, 2000. p. 82

67a,b kép

Johann Haselberg: Az 1529. évi török hadjárat. 1530
in: Meurer, P. H. & Schilder, G. Die Wandkarte des Türkenzuges 1529 von Johann Haselberg und Christoph Zell. in: Cartographia Helvetica 2009 (39). 28-29: Abb. 2

68.1 kép

Pieter van den Keere: Holland tartomány, 1610

in: Danku Gy. (2002). Széchenyi Ferenc nyomtatott térképeinek gyűjteménye. In Plihál K. (szerk.) Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa: 1. kötet: Kézírtos térképek és atlaszok = The Catalogue of Count Ferenc Széchenyi's Maps and Atlases: Volume 1: Manuscripted Maps and Atlases. 5. kép

68.2 kép

Jan Spruytenburg: Mynden és Loosdrecht, 1734

in: Danku Gy. (2002). Széchenyi Ferenc nyomtatott térképeinek gyűjteménye. In Plihál K. (szerk.) Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa: 1. kötet: Kézírtos térképek és atlaszok = The Catalogue of Count Ferenc Széchenyi's Maps and Atlases: Volume 1: Manuscripted Maps and Atlases. 6. kép

69. kép

Willem Jansz. Blaeu: Németalföld, 1649

in: J. Blaeu: Novus Atlas, 1. köt.

Budapest, Széchenyi Könyvtár, Térképtár, TA 362/1

70.1 kép

Michael Eitzinger: Leo Belgicus, c. 1590

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 11.5

70.2 kép

Claesz Jansz. Visscher: Leo Belgicus, 1609-1621

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 11.7

71. kép

Joan Blaeu: Atlas Maior, 1662. címlap

in: Krogt, P. van der (comp.). Koeman's Atlantes Neerlandici. New Edition: The Folio Atlases Published by Willem Jansz. Blaeu and Joan Blaeu. 't Goy-Houten: HES & De Graaf, 2000. címlap előtt előzéklap

72.1 kép

Opicinus de Canistris: Európa, 1334-1338

in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.

London: Studio Editions, 1993. Plate 11.2

72.2 kép

Heinrich Büntig: A Pegazus alakú Ázsia, 1589

in: Bünting, H. Itinerarium Sacrae Scripturae... Magdeburg: P. Donat, 1589. 17

72.3 kép

Frederick W. Rose: Európa karikatúra-térképe, 1900

in: Plihál K.: Térképkülönlegességek. Budapest: Cartophil, 2002. 90

73. kép

I. Erzsébet, Anglia királynője. Marcus Gheeraerts-nek tulajdonítva, 1592

in: Woodward, D. (ed.) (2007b). History of Cartography Vol. 3. Cartography in the European Renaissance. Part 1-2. Chicago & London: The University of Chicago Press. Plate 18

74.1 kép

Fredereick de Wit: Amerika, c. 1675. részlet

in: F. de Wit: Atlas

Budapest, Országos Széchenyi Könyvtár, Térképtár, TA 364/3

74.2 kép

Justus Danckerts: Amerika, 1683-1684, részlet

in: J. Danckerts: Atlas

Budapest, Országos Széchenyi Könyvtár, Térképtár, TA 225/3

74.3 kép

Giovanni Antonio Rizzi-Zannoni: Lengyelország, 1772. részlet
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 428. tétel

75.1 kép

Frederick de Wit: Sváb Birodalmi Kerület, c. 1675
in: Fr. de Wit: Atlas
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 364/53

75.2 kép

Moses Pitt: Az Északi-sark, 1680. részlet
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 386. tétel

76.1 kép

Willem van Heacht: Cornelis van der Geest galériája, 1629
interneről letöltve: <http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/h/haecht/index.html>, 2009. 07. 05

76.2 kép

Jan van Kessel: Amerika, 1666
in: saját tulajdonú színes nyomat alapján, forrás n.

76.3 kép

Ulisse Aldrovandi: Ornitológia, 1599. címlap
in: Findlen, P. (1994). Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press. Fig. 30

76.4 kép

Willem Jansz. Blaeu: Atlantis Appendix, 1630. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 350. tétel

77.1 kép

Antonio Lafreri: Geografia. c. 1570-1572
in: Scott, V. (ed.). Tooley's Dictionary of Mapmakers. K - P. Reviewed ed. New York: Early World Press. 2003. 370

77.2 kép

R. & J. Ottens: Atlas, c. 1725-30
in: Kolligátum atlasz címlapja
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 287

77.3 kép

Louis Renard: Planisphere, c. 1710
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 423. tétel

77.4 kép

Pieter Mortier: Atlas Maritime
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 315. tétel?

77.5 kép

Pieter van der Aa: Le nouveau theatre du monde, 1713
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 1. tétel

78.kép

Gerard Mercator: Atlas, 1595, címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 282. tétel

79.1 kép

Gerard Mercator és Jodocus Hondius, 1612
in: Ph. Allen: Mapmaker's Art: Five Centuries of Charting the World: Atlases from the Cadbury Collection,
Birmingham Central Library. New York: Barnes & Noble Books, 2000. p. 75

79.2 kép

J. Janssonius Örökösök: Atlas contractus, 1666, címlap
in: Atlas contractus, címlap
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 234

80. kép

A Teremtő körzővel méri a világot.
Egy francia Bible moralisée miniatűrja. 13. század közepe
in: J. Seibert (szerk.), A keresztény művészet lexikona. Budapest: Corvina, 1986, könyvborító

81.1 kép

Jacob Aertsz. Colom: De Groote Lichtende ofte Vyinghe Colom, 1661. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 110. tétel

81.2 kép

Lucas Jansz Waghenaer: The Mariners Mirrour, c. 1588. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 526. tétel

81.3 kép

Pieter Goos: See-Atlas, 1670. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 178. tétel

82.1 kép

Pieter van den Keere: Kelet- és Nyugat-Frízia, 1610, részlet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 458

82.2 kép

Joan Blaeu: Gastinois, Franciaország, 1662. részlet
in: J. Blaeu : Atlas maior, 7. kötet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/29

82.3 kép

Joan Blaeu: Quercy, Franciaország, 1662, részlet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/147

82.4 kép

Joan Blaeu: Aire megye, Franciaország, 1662. részlet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/155

83. kép

Battista Agnese: Világtérkép, 1543
in: J. Goss: The Mapmakers's Art: A History of Cartography.
London: Studio Editions, 1993. Plate 5.13

84. kép

Giovanni Giuseppe Spalla: Muraköz, 1670
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TK 255

85. kép

Joan Blaeu: Atlas maior, Ázsia-kötet, 1662. címlap
in: J. Blaeu: Atlas maior, 10. köt.
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/10. címlap

86. kép

Jan van de Velde: Hatvan tájkép és rom, 1616. címlap
in: Levesque, C. (1994). Journey Through Landscape in Seventeenth-Century Holland: The Haarlem Print Series and Dutch Identity. University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press. Fig. 157

87.1 kép

Jan van Groen: A holland kertész, 1683. címlap
in: J. D. Hunt: The Dutch Garden in the Seventeenth Century: Washington D. C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection. Fig. 3

87.2 kép

Willem Bytewech: Merck des Wysheynt vermaert vant Hollantsche huyhouwen... politikai allegória, 1615
in: Levesque, C. (1994). Journey Through Landscape in Seventeenth-Century Holland: The Haarlem Print Series and Dutch Identity. University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press. Fig. 83

88. kép

Johann van Keulen: Zee-Fakkell, 1688. címlap
in: Sotheby's The Wardington Library Important Atlases & Geographies London 10 October 2006
Auction cat. 235. tétel

89. kép

Gerard de Jode: Speculum orbis terrarum. 1578. címlap
in: G. de Jode Speculum Orbis Terrarum Antwerpen 1578. [S. l.]: Theatrum Orbis Terrarum Ltd. 1965

90. kép

= 81.2 kép

91.a,b kép

Nicolaes Visscher: Brabant északnyugati része, 1685-1695
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 7 505

92. kép

Joan Blaeu: Yveline-i erdő, Franciaország, 1662, részlet
A térkép címe: Carte du pays et forest d'Yveline
Megj. J. Blaeu: Atlas maior, 7. kötet
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TA 360/7/33

93.1a,b kép

Korabinszky János Mátyás: Magyarország, 1790
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TR 2 305 arch

93.2 kép

Joseph Marx von Lichtenstern: Sopron vármegye, 1793
Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár, TM 3 296

T á b l á k j e g y z é k e

- 1a – A bal félteke lebenyek szerinti felosztása, laterális nézet
- 1b – A jobb félteke lebenyek szerinti felosztása, mediális nézet
- 2a – Az agy nagyrégiói, a jobb félteke laterális felszíne
- 2b – A jobb félteke, mediális nézet, azaz a félteke belső felszíne
- 3 – Az agyi területek iránya és helyzete
- 4 – A Brodmann-féle agykérgi (neokortex) területek és az agykérgi barázdák, a lebenyek közötti nagy anatómai határok
- 5 – A látómezőfeleknek a retinára és az elsődleges látókéregre való átlós vetülése

Ö s s z e f o g l a l ó

A tanulmány a térképtörténet kora újkori időszakának néhány alapvető sajátosságát a kognitív idegtudományi ismeretekre alapozva elemzi és értelmezi.

Ennek részeként bemutatja a képi-térképi ábrázolás szempontjából fontosnak tekintett, a látásra, az észlelési kategorizációra, az emlékezésre vonatkozó ismereteket, valamint Merlin Donald kognitív evolúciós elméletét, kiemelve annak a külső kognitív eszközökre vonatkozó elemzését.

Ezen ismeretek alapján a tanulmány új térkép fogalmat javasol. E javaslat szerint a térkép a kognitív folyamatok, a látás, az észleleti osztályozás, az emlékezeti folyamatok külső eszköze. A tanulmány ezen fogalom keretében értelmezi a reneszánsz korszak térképeinek kognitív sajátosságait. Vizsgálja a korabeli térképek formai sokféleségét, amit a látórendszer megosztott és hierarchikusan tagolt feldolgozási szerveződése megnyilvánulásaként mutat be. Ennek részeként elemzi a korszak térképi kompozícióinak sokféleségét, a tájképi és az epizodius szintű formákat. Kiemeli a térképi térlátás korszakos újdonságát, amelynek fő ismereti összetevőjeként tárgyalja az alaklátás kérdéseit, a térkép fogalom kialakulását és korszakbani megszilárdulását.

Ezt követően elemzi a reneszánsz kor térképhasználatának a személyes fizikai észlelésbe ágyazott voltát, valamint a térképnek mint új külső kognitív eszköznek a korszakbani megértését és értelmezését segítő eszközeit, az ezt szolgáló különböző képi és térképi megoldásokat.

Bemutatja a metaforák kognitív nyelvészeti értelmezését, majd ennek segítségével a térkép- és atlaszfogalom megértését szolgáló eszközökként metaforikus ábrázolási módszereket azonosít. Ezen képi metaforák segítségével részletesen elemzi a térképek alakos ábrázolásait, díszítéseit.

Végül röviden vázolja a reneszánsz vagy kozmográfiai kort követő új térképtörténeti korszakra való átmenet kognitív sajátosságait és okait.

A b s t r a c t

The study, drawing on the knowledge of cognitive neurosciences, analyses and interprets some of the essential characteristics of the maps in the Renaissance. It on the one hand shares knowledge concerning vision, memory and perceptual categorization that is significant in the cartographic and pictorial representation, and on the other, shortly reviews Merlin Donald's theory of cognitive evolution highlighting upon his analysis of the external cognitive tools.

Grounding on this knowledge, the dissertation offers a new cartographical concept, according to which maps are looked upon as the external means of cognitive processes, vision, memory and perceptual categorization. It is in the framework of this concept that the study is to interpret the cognitive characteristics of the maps in the period of cosmography.

Following this it goes on both to dealing with the multifariousness of the map forms of the period representing it as corresponding to and grounding in the function of the multileveled, hierarchical nature of visual processing system and to the analysis of the diversity the map forms with examples composed as landscapes and as with episodic contents.

It underlines the novelty of the visual experience with maps in the period and marks the development and the solidification of the form vision and of the map concept as its main cognitive constituent. Then it analyses the map reading experience as its being rooted in the personal environmental experience as well as the comprehension and interpretation of the map of the time as an external cognitive tool, showing the various pictorial and map forms having been used for this purposes.

It also identifies pictorial techniques used in map decorations and on atlas title page compositions as grounded in conceptual metaphors, metonymies and conceptual integrations, that serve the comprehension of map and atlas concepts of the time. Demonstrating this, the dissertation uses several different figural representations of maps and of atlas title pages.

Finally it gives a brief outline of the cognitive characteristics and causes of the transition to a new era of map compositions following that of the Renaissance or of the period of cosmography.