

TANULMÁNYOK / ARTICLES

A GPS-es navigáció vegyes terei

Hybrid spaces of satellite navigation

BERGER VIKTOR

BERGER Viktor: egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar, Társadalom- és Média tudományi Intézet, Szociológia Tanszék; 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.; berger.viktor@pte.hu; <https://orcid.org/0000-0002-1263-6722>

KULCSSZAVAK: térérzékelés; mediatisáció; térelmélet; hibrid terek

ABSZTRAKT: A társadalmi élet mediatisációja a mindennapi gyakorlatok sokaságát formálja át, így a gyalogos és a gépkocsi útkeresést is. A mozgások mediatisációjának átfogó, több területet érintő folyamatából a tanulmány a GPS-es navigációs eszközök széles körű használatára és hatására fókuszál. Amióta terjed a műholdas navigációs rendszerrel ellátott navigációs eszközök használata, azóta növekszik – mind a köznapiban, mind a zsurnalisztikai írásokban, mind a tudományos publikációkban – az aggodalom a rendszeres használat vélt/valós negatív következményeit illetően. A GPS-es navigáció hatásait középpontba állító empirikus kísérleti kutatások arra az eredményre jutottak, hogy a műholdas navigációs eszközök használata rontja a térbeli tájékozódóképességet, a térérzéket, a téri memóriát. Az e kutatásokban széles körben osztott elméleti értelmezés szerint a GPS-es eszközök hatására meglazul, felszínessé válik a térbeli környezethez fűződő viszony.

A tanulmány az érzékelés fenomenológiájára és a vegyes terek elméleteire alapozva amellet érvel, hogy a GPS-es navigációt nem elégséges pusztán a fizikai környezethez fűződő viszony meglazulásaként, a téri viszonyokból való kiagyazódásként értelmezni. A tanulmány alternatív elméleti értelmezést javasol, mely arra helyezi a hangsúlyt, hogy a mozgás mediatisálódása egyúttal azt is jelenti, a GPS-es eszközök által a felhasználók aktívan új kapcsolódásokat hoznak létre hibrid terekhez, melyekbe számos szállal aktívan beleszövik magukat.

Viktor BERGER: *assistant professor, Department of Sociology, Institute of Social and Media Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Pécs; Ifjúság útja 6., H-7624 Pécs, Hungary; berger.viktor@pte.hu; <https://orcid.org/0000-0002-1263-6722>*

KEYWORDS: *perception of space; mediatisation; spatial theory; hybrid spaces*

ABSTRACT: *The mediatization of everyday life leads to the transformation of a wide array of everyday practices including driving and walking. The paper focuses on the effects of drivers' and pedestrians' growing reliance on GPS enabled navigation systems as a major component of a more general process of the mediatization of mobilities. From everyday conversations to newspaper articles to scientific papers, the dissemination of GPS navigation gave rise to concerns that excessive use of satellite navigation would lead to negative consequences. Several studies, characterized by experimental methodology and cognitivist assumptions, have analyzed the effects of satellite navigation on users. These studies have a common theoretical and conceptual*



background and apply similar research methods, and they came to results pointing in the same direction. According to them, using digital navigation tools cause the deterioration of the sense of space, spatial orientation, and spatial memory.

Beyond cognitivism there is a further theory that is influential in the interpretation of the results. According to this dominant theoretical interpretation, over-reliance on GPS navigation leads to disengagement from space and physical surroundings and therefore loss of meaning. This theory of disengagement from space is, however, far from the cognitivist approach as it has its roots in a particular philosophy of technology. The theory of disengagement from spaces was formulated not in the context of modern urbanized societies but with regards to Inuit travellers in the Arctic whose younger generations began to increasingly rely on satellite navigation while gradually abandoning their traditional navigation methods. This theory is based on a thorough study of Inuit travellers, however, several of its theoretical assumptions prove to be problematic. Therefore, there is a need of an alternative theoretical interpretation of driving and walking with GPS navigation.

Based on the phenomenology of perception, the paper proposes the engagement with hybrid spaces as the alternative theoretical interpretation. Persons using satellite navigation construct a hybrid space for themselves involving material elements of their physical surroundings and 'virtual' elements provided by the screen of their device. Results of experimental studies should not be neglected, it is certainly true that, while engaging with hybrid spaces, awareness of the physical surroundings, to a certain degree, weakens. But at the same time actors learn to actively engage with the hybrid space of GPS navigation. They experience new sensations and develop novel senses. Processes of disengagement from physical spaces are counterbalanced by active engagements with the hybrid space of GPS navigation. In late modern societies, by using a variety of media and devices, there are multiple ways of creating hybrid spaces of which the situation of satellite navigation is only one example. The hybridization of wayfinding is part of the overarching process of mediatization.

Bevezetés

Egyesek heves érzelmekkel teljesen elutasítják, mások akkor is bekapcsolják, ha csupán a sarki fűszereshez mennek, megint mások csak hellyel-közzel használják. A műholdas navigációs rendszerekkel, avagy a köznyelvi elnevezése szerinti „GPS”-szel¹ kapcsolatban szinte mindenkinek határozott elképzelései vannak: egyesek károsnak tartják és ezért elutasítják, mások nem bíznak a saját térbeli orientációs képességeikben, s emiatt szinte mindig használják, és vannak olyanok, akik különböző arányokban előnyeit és hátrányait látják. A kérdés a mindennapi cselekvőkön túl is széles figyelmet váltott ki – például az újságírók körében, akik beszámolnak az olyan szenzációs esetekről, amikor valaki a GPS utasításait vakon követve okozott balesetet, vagy a tudósok között, akik például a műholdas navigáció térbeli tájékozódóképességre gyakorolt hatásait firtatják. Az alábbi tanulmány arra tesz kísérletet, hogy körbejárja, milyen hatással van és hogyan értelmezendő a GPS-es navigáció a felhasználók térelménye szempontjából.

A digitális navigációs eszközök használata a társadalmi világ általános mediatizálódási folyamatának képezi részét. A mediatizáció arra utal, hogy a késő modern társadalmak szinte minden életterületét és tevékenységi formáját mélyen áthatják és formálják a különféle médiumok és infokommunikációs techno-

lógia (Couldry, Hepp 2017; Hepp 2019). Couldry és Hepp ezzel összefüggésben egyenesen mély mediaticizációról beszél, mivel a mediaticizáció olyan mindent átható folyamat, amely mélyen behatol minden életterületre, a jelen embere a média-sokaságban (*media manifold*) él (Couldry, Hepp 2017, 3.3 fejezet; Hepp 2019). Az életvilág mediaticizálódása sokrétű folyamat, mely az olyan látszólag kevésbé kényszerfokú területekre is behatol, mint az autózás (Hepp 2019, 6.) vagy a gyalogos közlekedés. A műholdas navigációs eszközök és alkalmazások, más technikai megoldások mellett, ugyancsak részesei a mozgások mediaticizálódási folyamatának.² A GPS-es navigáció a mozgások mediaticizálódási folyamatának egyik elindítója volt, s mind a mai napig egyik fontos részfolyamata, így kitüntetett figyelem illeti meg. A GPS-es navigáció előtérbe helyezésével a tanulmány technológia-centrikus nézőpontot vesz fel, vagyis nem csupán egy mozgási formára koncentráll, hanem a műholdas navigáció leginkább két közlekedési forma, a vezetés és a gyaloglás kapcsán kerül terítékre, mivel e két forma érinti a legszélesebb tömegeket az urbanizált társadalmakban.³

Az autó és az autózás legkésőbb az új mobilitási paradigma (Sheller, Urry 2006)⁴ hajnala óta fontos társadalomtudományi témának számít (Sheller, Urry 2000), és ez a megközelítés immár az autó(zás)ról szóló hazai irodalomban is megjelent (Berger 2016; Bódi 2016; Csizmadia 2021a,b; Lados, Tóth 2019; Páthy 2021a, b; Tóth 2019, 2021a, b; Smahó 2021). A kutatások alapos elemzés alá vették, hogy miként épül fel a vezetők tere (Pearce 2017), s hogy e tér felépülésében milyen szerepet játszanak a különféle hangok (Bull 2004) vagy érzelmek (Sheller 2004). Autót és vezetőjét ebben a kontextusban gyakran egyfajta hibrid entitásként vagy összerendeződésként (*assemblage*)⁵ értelmezik (Dant 2004). A gyaloglás – hasonlóan a vezetéshez – szintén az új mobilitási paradigma fontos témája, melyet sokféle nézőpontból elemeztek. Mind a vezetés, mind a gyaloglás kapcsán születtek olyan írások, amelyek a digitális technológiákat és a GPS-es navigációt az új mobilitási paradigma keretében vagy azzal rokon szellemben értelmezték (Brown, Laurier 2012; Holton 2019; Laurier, Brown, McGregor 2016; Leshed et al. 2008), ugyanakkor a GPS-es vezetés vagy a gyaloglás térélményének átfogó elméleti értelmezésére ez idáig nem került sor.

A tanulmány középpontjában az a kérdés áll, hogy miként alakítja át a GPS-es navigáció a terekhez fűződő viszonyt, s különösképpen az, hogy vajon megfelelő keretet ad-e a változás értelmezésére a kiágyazódás elmélete, mely azt hangsúlyozza, hogy a műholdas navigáció hatására a felhasználók kiágyazódnak az őket körülvevő fizikai környezetekből. A GPS-es navigáció és a terek megélésének összefüggésében szerencsére viszonylag jelentős számú empirikus kutatás áll rendelkezésre, így hasznosabbnak tűnik a már meglévő eredmények értelmező és elméleti kiértékelése, mint egy újabb, de szükségszerűen korlátozott hatókörű empirikus kutatás elvégzése. Ez szükségessé teszi a témával foglalkozó kutatási eredmények és elméleti interpretációk számbavételét és kritikai szintézisét. A tanulmány szemléleti alapját a Maurice Merleau-Ponty-féle testi fenomenológia, a

relacionális térszociológia és a vegyes terek elméletei adják. Mielőtt azonban e fogalmiság talaján állva sor kerülne a kritikai szintézisre, szükséges a meglévő kutatásokat a saját terminológiájuk alapján szemügyre venni, hogy aztán a hiányosságaikra, vakfoltjaikra a fenomenológiai és térelméleti megfontolások alapján lehessen felhívni a figyelmet.

Első lépésként a GPS-használat hatásaira fókuszáló empirikus kísérleti kutatások eredményeit ismertetem. Mivel a műholdas navigáció címkéje valójában külön-nemű elemekre utal, az áttekintés – már csak terjedelmi korlátok miatt is – nem vonatkozhat minden navigációs módra. Az alábbiakban elsősorban azokra az empirikus kutatásokra összpontosítok, amelyek az utóbbi évtizedben uralkodóvá vált GPS-használati módot vizsgálják (vizuális megjelenítés, nem madártávlati, hanem a vezető szemszögét képviselő megjelenítés, valamint sematikus kétdimenziós utca-kép).⁶ Ezt követően az eredmények átfogó értelmezési keretként szolgáló kiágyazódáselméletet rekonstruálok, mely szerint a GPS felszínessé teszi a fizikai környezethez fűződő kapcsolatot. Ezen elmélet több kvalitatív kutatás fényében is problematikusnak minősül. Ezután amellettt érvelek, hogy a téri kiágyazódás elmélete egyoldalúan interpretálja a jelenségekört, és hogy az észlelés Maurice Merleau-Ponty (által ihletett) fenomenológiája és a hibrid terek elmélete alapján mélyebben tudjuk megérteni a GPS-szel átítatott mediatizált terek jellegét. Mivel a téma több tudományterület érdeklődését felkeltette, az alábbi tanulmány némileg interdiszciplináris jellegű, ugyanakkor a szemléleti egységesítés irányába mutat azzal, hogy a változatos területekről érkező eredményeket az észlelés fenomenológiája és a mediatizáció elmélete alapján értelmezi.

A GPS-es navigáció hatásai a kísérleti kutatások fényében

A mozgások mediatizált formáját képviselő GPS-es navigáció térélményének értelmezése érdekében elengedhetetlen a témával foglalkozó empirikus kísérleti vizsgálatok eredményeinek számbavétele. A GPS-használat hatásainak vizsgálata interdiszciplináris vállalkozás valahol a földrajztudomány, a kognitív pszichológia, a környezetpszichológia, a kognitív tudomány, a neuropszichológia vagy az emberek és számítógépek interakciójára fókuszáló kutatások (*human-computer interaction*) metszéspontjában. Annak ellenére azonban, hogy a kutatások többféle tudományhoz kötődnek, a kérdésfeltevésben, az alapul vett elméleti megközelítésekben és a konceptualizálásban mutatkoznak közös vonások, ahogyan az eredmények is viszonylag egybecsengenek. E kutatások kérdésfelvetése hasonló, mivel arra kérdeznak rá, hogy milyen hatással van a GPS-es navigáció használata a térbeli orientáció és a téri tudás elsajátítására (Gramann, Hoepner, Karrer-Gauss 2017; Münzer et al. 2007; Ben-Elia 2021), a téri tanulásra és viselkedésre (Ishikawa et al. 2008), a felhasználók útvonalkeresésére és téri emlékezetére (Ishikawa 2016), kognitív térképeire és téri tudására (Burnett, Lee 2005), navigá-

lási képességeire (Fajnerová et al. 2018), környezeti tanulási képességeire (Ruginski et al. 2019).

A kísérleti kutatások az elméleti irányultság szintjén is rokonságot mutatnak, mely a kognitivistá orientációt jelenti. Eszerint az idegrendszernek és az agynak különféle erőforrásokat kell allokálnia a mindennapi tevékenységekre, a test orientációjára és a tudati műveletekre, amit érvényesnek tartanak az útvonalkeresési (*wayfinding*) és útvonalkövetési (*route following*) tevékenységgel összefüggésben is. A GPS-es navigáció hatásait épp azzal összefüggésben kívánják értelmezni, hogy a képernyőre tekintés és az onnan származó információk értelmezése milyen mértékben köti le a test erőforrásait, és hogy emellett milyen mértékben engedi meg a téri tanulást és a téri orientáció fejlődését. A téri tudás konceptualizálásában közös kiindulópont Siegel és White (1975) felfogása a téri tudás fajtáiról és a téri tanulási folyamatokról. Szerintük alapvetően három téri tudás és háromféle tanulási folyamat létezik (mind a gyermekek fejlődése, mind az új környezetet tanuló felnőttek esetében). Az első lépés a téri támpontok (*landmark*) megtanulása, melyek fontos tájékozódási pontokat jelentenek (építmények, kereszteződések, egyéb térbeli elrendeződések). Másodsorban a cselekvők útvonalyszerű tudásra (*route knowledge*) tesznek szert, amely a támpontok sorozatának és az egyes támpontokon teendő cselekedetek⁷ ismeretét jelenti a cselekvő mozgásának földközeli perspektíváját követve. A téri tudás legmagasabb fokú formájaként az áttekintő vagy konfigurációs tudást (*survey/configurational knowledge*) tartják számon, amely a teret immár nem pusztán téri támpontok vagy útvonalak halmazaként fogja fel, hanem téri összképződményként, mintegy mádtávlatból. E tudás az értelmezés szerint hatékonyabbá teszi a mindennapi navigálást, mivel lehetővé teszi új útvonalak létrehozását vagy ismert útvonalak lerövidítését (Siegel, White 1975, 23–25.). A három tudás közti viszonyt Siegel és White eredetileg egymásra épülőként és hierarchikusként képzelte el, vagyis az útvonalyszerű tudás a támpontok, az áttekintő pedig az útvonalak és a támpontok ismeretében épülhet fel. Az időbeli egymásutánosság gondolatát manapság vitatják, többen írnak arról, hogy e tudásformák egymással párhuzamosan fejlődnek (Aginsky et al. 1997; Burnett, Lee 2005, 408.; Ishikawa 2021, 107–108.; Kim, Bock 2021; Vandenberg 2016, 21.), ugyanakkor a három tudástípus meglétét nem vonják kétségbe, és implicite az áttekintőt tartják a legkomplexebb tudásnak.

A téri tudásról szóló elméletet a gyakorlatba ültetve, a kognitivistá kísérleti kutatások kísérleti csoportra és kontrollcsoportra osztják a résztvevőket, az előbbiekhöz tartoznak a GPS-es navigációt használók, az utóbbiakhoz azok, akik közvetlenül vagy hagyományos térképek alapján szereznek tapasztalatot a terekről. A résztvevők lehetnek gyalogosok vagy autóvezetők, a kísérleteket pedig vagy valós városi terepeken (Ahmadpoor, Smith 2020; Ben-Elia 2021; Brügger, Richter, Fabrikant 2019; Dillemath 2005; Dickmann 2012; Göktürk, Pakkan 2013; Huang, Schmidt, Gartner 2012; Ishikawa et al. 2008; Ishikawa 2019; Münzer et al. 2006; Willis et al. 2009), vagy laboratóriumokban, virtuális környezetben végzik

(Burnett, Lee 2005; Chen, Li 2020; Fenech, Drews, Bakdash 2010; Gardony et al. 2013; Ruginski et al. 2019; Dahmani, Bohbot 2020; Hejtmánek et al. 2018; Parush, Berman 2004; Parush, Ahuvia-Pick, Erev 2007). A kísérleti és a kontrollcsoport tagjainak a kísérlet által meghatározott környezetben navigációs feladatokat kell végrehajtaniuk, a két csoport teljesítményét utólag különböző mérőszámokkal összehasonlítják. A navigációs teszt után a résztvevőkre további kérdések és feladatok várnak, amelyekkel a támpontokra vonatkozó, az útvonalszerű és a konfigurációs téri tudásukat mérik fel és hasonlítják össze.⁸

Az elméleti keret, a konceptualizáció, a mérési módszerek mellett az eredmények is egy irányba mutatnak.⁹ Hejtmánek és szerzőtársai (2018) szerint azok, akik térbeli orientációs képességeiket illetően bizonytalanok, gyakrabban és intenzívebben támaszkodnak a GPS-navigációra. Ruginski és munkatársai (2019) emellett azt is hangsúlyozzák, hogy a GPS-használatnak ugyan van negatív hatása a téri tanulási képességekre, de nem közvetlenül, hanem a mentális transzformációs képességek közvetítésével (melyre viszont közvetlenül negatívan hat). Burnett és Lee (2005) kutatásában a hagyományos térképeket használók utólag több téri támpontot tudtak felidézni, jobban emlékeztek a sorrendjükre (útvonalszerű tudás) és komplexebb szabadkézi térképeket rajzoltak (áttekintő tudás). Ishikawa és szerzőtársai (2008) kutatásában a GPS-t használók rosszabbul teljesítették a navigációs feladatot, és utólag topográfiailag pontatlanabb térképeket rajzoltak, mint a kontrollcsoport tagjai. Ishikawa és Takahashi kutatása arra is felhívta a figyelmet, hogy a *turn-by-turn* navigációt kínáló alkalmazások felhasználói rosszabbul emlékeztek a környezetükben lévő téri támpontokra, mivel viszonylag sokat nézték a készüléküket, míg a papíralapú térkép használói jobban figyeltek a környezetükre (Ishikawa, Takahashi 2013, 25.; Ishikawa 2016, 127.). Ahmadpoor és Smith kutatásukban mobil navigációt használó és anélkül közlekedő gyalogosokat hasonlítottak össze: az előbbieket által rajzolt térképek szegényesebben reprezentálták a bejárt fizikai környezetet, mint a saját tapasztalatukból tanulók térképei. Emellett, ha valamely téri támpont nem döntési pontokon helyezkedett el (ahol a továbbhaladás irányáról kellett tájékozódni), de közvetlenül észlelhető volt az útvonalon való haladás során, akkor e téri támpontokra a GPS-es navigációt használók lényegesen rosszabbul emlékeztek, mint a közvetlen tapasztalati csoport tagjai, mivel ők a döntési pontok között is folyamatosan ellenőrizték, hogy helyes irányba tartanak-e (Ahmadpoor, Smith 2020). Münzer és munkatársai kísérletében a GPS-t használó csoport tagjai jó útvonalszerű, ám gyenge áttekinthető tudásra, ezzel szemben a hagyományos térképpel tájékozódók szinte tökéletes útvonalszerű és megfelelő áttekinthető tudásra tettek szert (Münzer et al. 2007). Dickmann (2012) a navigációs feladat utáni térképrajzolási tesztek eredményei alapján arra jutott, hogy azok, akik a hagyományos térképek segítségével veszik igénybe, részletesebb és precízebb mentális térképeket alkotnak az új környezetről, kisebbek az útvonalak torzításai és több téri támpontot ismernek fel. Ben-Elia (2021) autóvezetési kísérletében mind a kísérleti, mind a kontrollcsoport

tagjai sikeresen eljutottak a célponthoz, ám a GPS-navigációt használók pontatlannabb (támpontszerű, útvonalszerű és áttekintő) téri tudásra tettek szert az út folyamán, mint az útvonalat előzetesen térképről tanulmányozó vezetők. Ezt arra vezette vissza, hogy míg a hagyományos térkép használata az áttekintő tudást fejleszti, addig a GPS-navigáció alapvetően passzívabb útvonalszerű stratégiát mozgósít (Ben-Elia 2021).

Külön – ám számszerűleg nem népes – csoportot alkotnak azok a kutatások, amelyek a GPS-használat időbeli hatásait is vizsgálni kívánják. Ishikawa (2019) kutatása szerint a tartós GPS-használat rontja a téri tanulási képességeket, és nemcsak az olyan helyzetekben, amikor az emberek műholdas navigációs eszközt használnak, hanem akkor is, amikor hagyományos térképekkel próbálnak boldogulni. Ishikawa kutatásában azonban az időbeli tényező csupán a jelenből visszatekintve jelenik meg (a saját megítélésük szerint intenzív GPS-használókat állítja szembe a térképeket használókkal). Tényleges időbeli összehasonlítást tett lehetővé Dahmani, Bohbot (2020) kutatása, mely a GPS-használat hosszú távú hatását állította a középpontba, amikor három év különbséggel végezték el ugyanazt a kísérletet az alanyaik körében. Már az első fázisban is megmutatkozott, hogy azok, akik a múltban többet és rendszeresebben használtak GPS-es eszközöket vezetés közben, rosszabbul teljesítettek a GPS nélküli virtuális navigációs feladat során, és gyengébben használták a téri memóriájukat. A három évvel későbbi második fázis eredményei is ebbe az irányba mutatnak: azoknál, akik az első kísérlet óta intenzívebben és gyakrabban használtak GPS-t, nagyobb mértékben hanyatlott a téri memória, mint azoknál, akik nem vagy ritkábban használták. Sőt, a téri emlékezet romlása eredményeik szerint dóziszfüggő: minél többet használják a GPS-navigációt, annál erősebb a hanyatlás (Dahmani, Bohbot 2020, 11.).

Jól látható tehát, hogy a kísérleti GPS-kutatások eredményei hasonlóak: a GPS-használat rontja a navigációs teljesítményt, a téri memóriát, a téri tájékozódóképességet, a kognitív térképek kialakításának képességét és általánosságban a fizikai környezetben való tájékozódást. A kutatások a tekintetben is egybecsengenek, hogy a kognitivistáknak alapján hasonló tényezőket és mechanizmusokat tesznek felelőssé a műholdas navigáció negatív hatásaiért. A GPS-es navigáció több szerző szerint pusztán passzív utasításkövetést igényel (Ben-Elia 2021, 8.; Burnett, Lee 2005, 414–415.; Ishikawa 2016, 125–128.; 2019, 207.; Ishikawa, Takahashi 2013), ami azt eredményezi, hogy a GPS nem engedi meg, hogy aktívan felfedezzük a minket körülvevő tereket (Ishikawa 2016, 128.), így nem is fejleszti a téri memóriát. Emellett azzal is érvelnek, hogy az embereknek folyamatosan allokálniuk kell figyelmüket és kognitív erőforrásaikat, a GPS pedig épp azért, mert jelentős erőforrásokat köt le (folyton figyelni kell a képernyőt, összevetni az adatokat a valósággal stb.), sokkal kevésbé teszi lehetővé, hogy a felhasználók figyelmet szenteljenek a téri elrendeződéseknek (Ben-Elia 2021, 8.; Burnett, Lee 2005, 414–415.; Ishikawa 2016, 125–127.; Ishikawa, Takahashi 2013; Ruginski et al. 2019, 18–19.; Dahmani, Bohbot 2020, 12.). Sőt, ahogy az Ahmadpoor, Smith (2020)

kutatásából kiderül, a GPS-használat nem is ösztönöz arra, hogy a döntési pontokon túl az emberek foglalkozzanak a téri környezet elemeivel.

A fizikai környezetből történő kiágyazódás elmélete

A kísérleti GPS-tanulmányokat szemügyre véve feltűnik, hogy nemcsak a kérdésfeltevésükben, a konceptualizálásban, a követett módszerekben és eredményekben van hasonlóság, hanem az általános elméleti következtetések szintjén is. A vélemények szerint a GPS-használat következtében a térbeli tájékozódás tekintetében képességvesztés (*deskilling*) jön létre, ami együtt jár az érzéki világ beszűkülésével, vagyis felszínessé válik a viszony a fizikai környezettel, egyre inkább meglazulnak a materiális terekhez fűződő kötelékek. A jelenséget összefoglalóan kiágyazódásként (*disengagement*)¹⁰ értelmezik.

Dahmani és Bohbot szerint, ha „GPS-t használunk, kevésbé veszünk részt a navigálás folyamatában, és kevésbé tudatosítjuk a téri támpontokat, mint ha térképeket használnánk, vagy segítség nélkül találnánk meg az utunkat”, vagyis „a GPS leginkább a környezetből történő kiágyazódás révén fejt ki negatív hatásait a téri memóriára” (Dahmani, Bohbot 2020, 12.). Clemenson és szerzőtársai hasonló szellemiségben írják, hogy „a GPS-es navigációs alkalmazásokat oly módon tervezték, hogy csökkentsék bevonódásunkat és kiágyazzanak minket a környezetünkben” (Clemenson et al. 2021, 2.). Gardony és munkatársai is hasonló hatást állapítanak meg, mivel „azáltal, hogy útvonalszerű utasításokat adnak, a navigációs segédeszközök erőszakosan elterelik a navigáló személy figyelmét a környezetéről, kiágyazzák onnan” (Gardony et al. 2013, 339.). Gramann, Hoepner és Karrer-Gauss (2017, 2.) szerint az útvonalszerű vizuális megjelenítés téri-kognitív képességvesztéshez vezet. Ishikawa kutatásához is fontos inspirációt jelentett az a gondolat, miszerint „az okostelefonok [és a GPS] felhasználói nem figyelmesek a környezetükkel kapcsolatban, nem foglalkoznak vele mélyebben, nem ágyazódnak be környezetükbe” (Ishikawa 2019, 198.). Göktürk és Pakkan kutatása számára is kiindulópontot jelentett az a diagnózis, mely szerint a GPS a „környezettel való foglalatosság háttérbe szorulását” eredményezi, és hogy „az autós navigációs rendszereknek negatív hatásuk van a külvilág érzékelésére”, de saját kutatásuk konklúziójaként is azt rögzítik, hogy „az autós navigációs rendszerek kiágyazódást eredményeznek a külső téri környezetből” (Göktürk, Pakkan 2013, 57., 60., 63.). Emellett többen rámutatnak, hogy a GPS-es navigáció eltereli a figyelmet a körülvevő környezetről, vagy hogy az emberek miatta nem figyelnek a környezetükre (Ahmadpoor, Smith 2020, 1., 11.; Fenech, Drews, Bakdash 2010, 1926., 1929.; Ishikawa 2016, 125., 127.; Ishikawa, Takahashi 2013, 24–25; vö. elméleti szinten Robbins 2010, 316.). Ily módon a GPS-használat felerősíti azt az új mobilitási paradigma képviselői által megállapított tendenciát, miszerint az autó már eleve a környezettől eloldódó, önmagába zárt világgá válik (Thrift 2004, 51.), a vezetőt bebörtönző egyfajta vas-ketrecé (*iron cage*) (Urry 2004, 30.).

A szöveghelyek számossága alapján nem túlzás azt állítani, hogy a kognitivistá paradigmán túl ez a képességvesztést, a terek iránti érzék és figyelem csökkenését, a helyekkel fennálló kapcsolat lazulását, felszínessé válását, a terekből történő kiagyazódást hangsúlyozó diszkurzív alakzat jelöli ki a GPS-kutatások domináns elméleti értelmezési horizontját. Ez azért figyelemre méltó, mert a kiagyazódás elgondolásának alapjául egy olyan, a 2000-es évek közepén megjelent tanulmány szolgál, amely egyrészt nem a modern urbanizált társadalmakról szól, másrészt pedig távol áll a későbbi kutatások kognitivistá beállítódásától, és helyette olyan filozófiai elméleteket vesz alapul, amelyek javarészt távol állnak a kísérleti kutatások szigorúbb természettudományos megközelítésétől.

A kiagyazódás kulturális antropológiai-filozófiai elméletét Claudio Aporta és Eric Higgs fogalmazta meg az iglooliki inuitok útkereső magatartásának (*wayfinding*) és GPS-használatának kontextusában (Aporta, Higgs 2005). Ebből a lenyűgöző tanulmányból kiderül, hogy az iglooliki inuitoknak a tradicionális navigálási módszereiket olyan környezetben kellett kialakítaniuk, amely a külső szemlélő számára teljesen homogén (végtelen és strukturálatlan hómező és jég), ugyanakkor – szemben más inuitokkal – semmiféle térképszerű médiumot nem használtak navigálásra (Aporta, Higgs 2005, 731.). Az iglooliki inuitok számtalan útvonalat tartottak fejben, mely tudásra egyrészt az utazás során megmutatkozó környezet aprólékos megfigyelése és megvitatása révén, másrészt a mindennapi beszélgetések közvetítésével tettek szert. E nagymértékben megbízható navigálási stratégiát Aporta és Higgs, Albert Borgmann (1984) heideggeriánus filozófiájára támaszkodva, mélyen a környezetbe beagyazóként értelmezte, mivel csak hosszú évek gyakorlata, az érzékek és testi mozgások aprólékos koordinálása, valamint komplex társas interakciók által lehetséges elsajátítani (Aporta, Higgs 2005, 731–732.). E gondolatot – mely szerint a környezetünkkel való aktív, érzékeket igénybe vevő és testi mozgásokkal együtt járó foglalatosság beagyaz a világba – Borgmann elmélete mellett Tim Ingold környezeti észleléssel kapcsolatos koncepciójával is alátámasztják. Aporta és Higgs számára Ingold elmélete jelenti azt a kapcsot, amellyel a navigáció kérdése összeköthető a beagyazódás problémájával. Ingold szerint ugyanis a navigálás, az útkereső magatartás „olyan ügyes képességeken alapuló gyakorlat, amelynek során az utazó – aki a korábbi tapasztalatai alapján finomhangolt [navigálási] készségekkel rendelkezik – szinte »érzi«, hogy merre kell tartania a célja felé, s eközben szüntelenül a környezete folytonos perceptuális monitorozása szerint alakítja a mozgását” (Ingold 2000, 220.).

Az 1990-es évek közepétől indult, majd a kétezres években erősödött fel az a folyamat, hogy a fiatalabb és kevésbé tapasztalt inuit vadászok egyre nagyobb mértékben támaszkodtak a műholdas navigációs megoldásokra, és egyre kevésbé sajátították el a korábbi nemzedékek navigálási képességeit. A hagyományos navigálási módszerekkel szemben a GPS-navigáció perceptuálisan szegényes, használata könnyen és gyorsan megtanulható, szinte bárhol és bármikor alkalmaz-

ható, függetlenül a helyi körülményektől, s eközben olyan biztonságérzetet nyújt, hogy a jelentős tapasztalatokkal nem rendelkező „újoncok” is bátran használják; azonnal meg tudja mutatni a földrajzi pozíciót és a célig vezető útvonalat, ám anélkül, hogy a felhasználónak tisztában kéne lennie a működésével vagy a környezettel. Mindeközben az utazónak nem kell mély kapcsolódást létrehoznia a környezetével (Aporta, Higgs 2005, 744.). A GPS-es eszközöket használó fiatalabb inuitok épp erre az útra léptek, amivel nemcsak az egyéni és kollektív képességvesztés vagy a környezettel való kapcsolat felszínessé válása, a kiágyazódás a fizikai környezetből, hanem az évszázadok alatt felhalmozott tudás eltűnésének veszélye is valóssá vált. A szerzőpáros némi fenntartásokkal ugyan, de a modern társadalmakra is érvényesnek tartja a technika kiágyazó hatásáról szóló láttelelet. A mediatisáció ebben a felfogásban azt jelenti, hogy a jelenben a technika révén kapcsolódunk a világhoz, s közben meglazulnak a beágyazó hatású kötélekek a környezethez és az embertársakhoz (Aporta, Higgs 2005, 744.). Kritikus konklúziójuk szerint: „Ha eszközökön keresztül éljük az életünket, egyre nehezebbé válik rálelni az (egyéni, társadalmi és a környezetünkkel összefüggő) értelmesség érzetére, és egyre kevésbé egyértelmű, hogy milyen módon tudunk megfelelően kapcsolódni (*engaging*) a társas és fizikai környezetünkhöz” (Aporta, Higgs 2005, 746.).

A diagnózis szerint tehát a GPS – más hasonló hatású technikai eszközökkel egyetemben – az értelmes élet projektjét nehezíti meg kiágyazó mechanizmusai révén. Bár Aporta és Higgs leírásai az igloulíki inuitok életformájáról és navigációs módjuk átalakulásáról lenyűgözőek, a kiágyazódás elmélete több ponton kérdéseket vet fel, illetve bírálható. Widlok (2005, 750.) például a tanulmányhoz fűzött kommentárjában megjegyezte, hogy a két főfogalom, a beágyazódás és kiágyazódás közti szembeállítás túlzó, mivel az új technikai eszközök is létrehoznak új kompetenciákat és készségeket. Pfaffenberger (2005, 749.) pedig arra hívta fel a figyelmet, hogy a modern technikai eszközökkel is lehet elmélyült, fókuszált tevékenységet végezni, amit a hekkerek vagy az *open source* fejlesztők példáznak.

Léteznek olyan kutatások, amelyek a kísérleti módszertan helyett kvalitatív módszereket alkalmaztak, s amelyek jóval árnyaltabb képet adnak a kiágyazódás témájáról. Girardin és Blat (2012) taxisok GPS-használati szokásait vizsgálta. Eredményeik szerint a sofőrök főleg a betanulás időszakában, újonc korukban használták intenzíven a műholdas navigációt (bár akkor is más „offline” navigációs módszerekkel párhuzamosan), ami a későbbiekben általában csak a biztonsági háló szerepét töltötte be. Az eszköz ilyen használata meglátásuk szerint nem csorbította a térbeli tájékozódóképességet. Laurier, Brown és McGregor (2016) etnometodológiai kutatásában turisták párban jártak be egy nagyvárost GPS-es navigáció segítségével. A videófelvételek elemzése alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a páros gyaloglás komplex társas és térbeli készségeket mozgósító tevékenység. Brown és Laurier (2012) autóvezetők körében is végzett etnometodológiai kutatást, melyből kiderült, a vezetők korántsem automatikusan hajtják végre az utasításokat: gyakran ellenszegülnek, improvizálnak, de még ha az uta-

sításoknak megfelelően cselekszenek, akkor is szükségük van értelmező munkájukra. Ezek alapján nem tartják helytállónak azt a szerintük romanticista beállítódásból fakadó nézetet, miszerint a GPS-es eszközök csupán a kompetenciák leépülését okozzák, hiszen úgy látják, hogy az új technológiák nemcsak megfosztanak korábbi képességektől, hanem új skillek kialakítására is ösztönöznek (Brown, Laurier 2012, 1629.). Leshed és szerzőtársai (2008) arra voltak kíváncsiak, hogy a GPS-eszközt használó vezetők miként értelmezik a környezetüket, milyen viszonyt alakítanak ki hozzá. Több arra utaló jelet találtak, amelyek megerősítik Aporta és Higgs kiagyazódáselméletét, ugyanakkor az újfajta téri bevonódásra, beagyazódásra mutató tényezőket is találtak. A terekhez és helyekhez fűződő kapcsolat meglazulásának irányába hat szerintük is az, hogy a GPS-es eszközök hatására a cselekvőknek immár nem kell tudniuk, hol vannak ténylegesen, kevésbé kell figyelniük a téri támpontokra, vagy másokkal interakciókra lépniük, mivel kevesebb energiát kell fordítaniuk a navigálásra (Leshed et al. 2008, 1680.). Az általuk készített interjúk tanúsága szerint a GPS-es navigáció ugyanakkor a terekkel, helyekkel kapcsolatos új kötődési lehetőségeket is megteremtette. Így többen arról számoltak be, hogy olyan téri támpontokat is megismertek a GPS használata révén, amelyekről korábban nem volt tudomásuk, vagy hogy az eszköz olyan biztonságérzetet nyújt számukra, ami alapján számukra idegen környékeket ismerhettek meg (és a már ismerteket még jobban). Ebbe az irányba hatott az a gyakorlat, hogy a navigációs eszköz térképén olyan helyeket rögzítettek, amelyek számukra szubjektíve fontosak voltak, így a GPS-es eszköz az ismert és korábban nem ismert helyek esetében is ösztönözte az aktív téri cselekvést, ami a kiagyazódáselmélet feltételezésével szemben újféle kötéseket hozott létre helyekhez, terekhez (Leshed et al. 2008, 1679–1680.).

A GPS-használat hatásait kvalitatív módszerekkel megközelítő kutatásokból összességében az a kép bontakozik ki, hogy a digitális navigáció nem csupán kiagyaz a terekből, nem csupán meglazítja a helyekhez fűződő kapcsolatokat, hanem más szempontból megteremti a terekkel való foglalkozás, a helyek aktív használatának és így értelmessé tételének az új lehetőségeit, mivel újfajta téri képességek kialakítására, a helyek újfajta megismerésére ösztönöz.

Beagyazódás hibrid terekbe

A téri kiagyazódás elméletének egyes problémaira, vakfoltjaira már a kvalitatív kutatások is felhívták a figyelmet: az elgondolás egy romanticizáló szembeállítás keretében túlzottan élesen állítja szembe a beagyazódást és kiagyazódást, és emiatt nem képes láttatni az újfajta készségek kialakulását és a modern technológiák eltérő jellegű beagyazó-bevonó hatásait, melyek a terekkel kapcsolatban is érvényesülnek a kétségkívül létező kiagyazó hatások mellett. A cselekvői térélmény rekonstruálásakor a cselekvői nézőpontot szükséges szem előtt tartani, ami vi-

szont a kvalitatív kutatások hiányosságaira is felhívja a figyelmet. Ezek – a kognitív kísérleti kutatásokhoz hasonlóan – szintén csupán a fizikai terekkel foglalkoztak, miközben a cselekvők térélményének szerves részét képezik a „virtuális”¹¹ elemek is. Az alábbiakban a GPS-es navigáció térélményének alternatív értelmezését bontom ki az észlelés Maurice Merleau-Ponty (által ihletett) fenomenológiája és a hibrid terek elméletének segítségével.

A beágyazódás-kiágyazódás alternatív elméletének figyelembe kell vennie a képernyők megfoghatatlan elemeinek térélményre gyakorolt hatását. A kvalitatív kutatások közül kivételt képez Leshed és szerzőtársainak tanulmánya, amely csírájában már magában rejti a vegyes terek elgondolását. Értelmezésükben az eredményeik „összemosódott fizikai és virtuális tereket illusztrálnak, amelyekben az egyének cselekszenek, mialatt némileg intenzívebben foglalkoznak (*engage*) a technológiai környezettel és kicsit kevésbé a fizikai környezettel” (Leshed et al. 2008, 1680.). Más szavakkal: a GPS-használat nem csupán kiágyaz a materiális értelemben vett terekből, ahogyan azt a kiágyazódás elmélete sejteti, hanem egyúttal beágyazza a cselekvőket – valós/„virtuális”, anyagi/nem anyagi – hibrid terekbe. Ennek igazolása érdekében két lépésre van szükség. Mivel a kiágyazódás elmélete kizárólag az érzékelésbeli elszegényesedést tartja szem előtt, rá kell mutatni, hogy milyen új észleletekkel, érzékekkel jár(hat) együtt a műholdas navigációs megoldások használata. Ezt követően a GPS-es navigáció hibrid terének rekonstruálására van szükség.

Az észlelés alatt Merleau-Ponty fenomenológiája szerint nem ingerek passzív befogadását és utólagos értelmezését kell értenünk, mivel a percepció olyan folyamat, amelynek során a cselekvő aktívan elrendezi a világot, ugyanis az észlelet maga soha nem önmagában áll, hanem mindig valamilyen strukturált és értelmezett észlelési mezőbe illeszkedik be (Merleau-Ponty 2012 [1945], 26.; Glezos 2020, 193.). A fenomenális világ felépítésében tehát az emberi test tölt be alapvető szerepet. Az érzékelés természete azonban Merleau-Ponty felfogása alapján nem csupán a fiziológiából és a test felépítéséből következik, hanem az emberi test és érzékelési rendszer bizonyos rugalmassága miatt a társadalmi, kulturális, történeti környezet is hatással van az észlelési folyamatra, és így a világ elrendezésére (Merleau-Ponty 2012 [1945], 84.; Glezos 2020, 194–195.).¹²

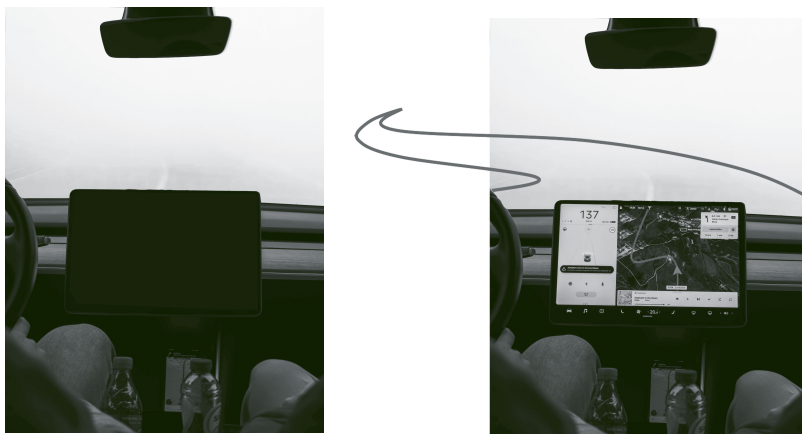
A cselekvők azért tudnak értelmes hozzáállást kialakítani a világhoz, mert a különféle testi mozgások, a hely- és pozícióváltoztatások során megtapasztalják, hogy percepcióik milyen módon változnak meg (Glezos 2020, 195.). A mozgások és az észlelés alapja a cselekvő testsémája, amely a testhez fűződő viszony nem reflektált, nem tudatos szintjére utal (Atoria, Tanaka 2020, 655.). A merleau-ponty-i elmélet különlegessége, hogy a francia filozófus a testsémát nem tekintette rögzítettnek, hanem olyan érzetnek, amely módosítható és folyton módosul is (Glezos 2020, 199.). E bizonyos határok között érvényesülő plaszticitás példája, hogy a testséma kiterjeszhető külső objektumokra, ami az észlelési mező módosulását okozza. Merleau-Ponty híres példája a tollas kalapot viselő nő és a vak

ember a botjával. A megszokás révén a példában szereplő nő beépíti testsémájába a kalapon szereplő tollat, ami által teste határai kitolódnak, és gondolkodás nélkül tudni fogja, hogy hol fér el a toll károsítása nélkül, és hol kell lehajtania a fejét. A vakbot azért is különleges, mert az inkorporáció, avagy belsővé tétel által nemcsak kiterjeszti a testsémát és a test határait, hanem képes birtokosa számára kiterjeszteni a tapintás érzékét, aki így érzékelésre tudja használni a tárgyat. Ennek során nem magával a bottal foglalkozik, mivel az „szervesül” a testsémába, hanem annak segítségével észleli a világot és objektumait (Merleau-Ponty 2012 [1945], 166–167.; vö. Verbeek 2001, 125.; Glezos 2000, 200., 204.; Viljoen 2010, 312.). A GPS-es navigációs eszközök értelmezése szempontjából tehát alapvető jelentőségű, hogy az emberi testséma és a perceptuális mező – Merleau-Ponty alapján – átalakítható, s hogy a legkülönbébb objektumok és technikai eszközök beilleszthetők a testsémába, aminek hatására átalakul a percepció, és újfajta emberi cselekvés és érzékelés jön létre. Emellett az is fontos, amire Glezos hívta fel a figyelmet: amikor technikai eszközöket illesztünk be a testsémánkba, gyakran nem egyszerűen az érzékeink és hatókörük lineáris kiterjesztése következik be, hanem újfajta érzékletek keletkeznek (Glezos 2020, 227.).¹³

A GPS-es eszközöknek is van ilyen hatásuk, ugyanis nem csupán megmutatják a távoli helyeket a felhasználók számára, azaz nemcsak lineárisan terjesztenek ki már meglévő érzékeket, hanem a világ érzékelésének új módjait, új érzékleteket tesznek lehetővé. Így például, mivel a képernyő megjeleníti az útvonalat, a vezető e vizuális inger észlelése révén tudhatja, hogy mennyire éles az a kanyar, amelybe éppen belépett (Leshed et al. 2008, 1679.), s ennek alapján tudja szabályozni a sebességét: az inger vizuális, ám mivel nem jelenlévő fizikai adottságokra utal, újfajta érzékről van szó. S hasonlóan: az út „előre látása” akkor is hasznos lehet, ha a vezető előzni szeretne, de a kanyargós út miatt „kizoomol” a GPS képernyőjén, hogy lássa, mikor jön olyan egyenes útszakasz, ahol kisebb kockázat mellett kezdheti meg az előzést. A GPS-szoftverek beállítástól függően színekódolással jelezhetik, hogy mely útszakaszon mekkora az aktuális forgalom mértéke, ami egy „zúfoltsági előrelátási” érzékelést tesz lehetővé. A „sötétben és ködben látás” érzékelési módját is lehetővé teszi a GPS, mivel a látható mezőn túl is kalkulálhatóvá teszi az út alakulását (egyenes, kanyar) (1. ábra). A digitális navigációs eszköz továbbá a távolságok észlelését is módosíthatja, hiszen ha a felhasználó gyakran hall pontos, távolságokat megjelölő utasításokat, akkor újfajta, számszerűsített távolságérzék jöhet létre. E példák mind arra utalnak, hogy az emberi érzékelési rendszer rugalmas, és képes a technikai eszközöket, ebben az esetben a GPS kínálta ingereket belsővé téve új érzékeket létrehozni – ebben az értelemben pedig nem találó a téri kiágyazódás elmélete, mivel az kizárólag az érzékek és az észlelés elszegényedését és a képességvesztés aspektusát hangsúlyozza.

A technikai eszközöknek azonban nemcsak azért van jelentőségük, mert újféle érzékeket tudnak létrehozni, hanem azért is, mert amikor eltolódás következik be valamely tárgy vagy technikai objektum révén a testsémában, akkor meg-

1.ábra: A ködös út előre sejtésének érzéke
The novel sense of anticipating the road in fog



Magyarázat: a két ábra a technikai segítség nélküli navigálás és a hibridizált térélmény különbségét jeleníti meg. A műholdas navigációs helyzetben a tér anyagi és nem anyagi elemekből tevődik össze a vezető számára, emellett a fizikai objektumok észlelésére is hatnak a „virtuális” elemek: a vezető a ködben „előre érzi” a nem látható útszakaszokat, mozgását ehhez igazítja; a látható fizikai világ nem az azt övező szélesebb horizont elemeként jelenik meg számára, hanem az átfogó, virtualizált tér tárgyiasult „zsombékaként”.

Forrás: saját szerkesztés

változik a terek észlelése, megélése is (Glezos 2020, 225., 234.). A terek a cselekvő számára az alapján épülnek fel, hogy mozgásai révén milyen objektumokat, elemeket hoz egymással térbeli kapcsolatba, miként pozicionálja magát más objektumokhoz képest és azokat egymáshoz, illetve hogy e kapcsolatokat szubjektíve hogyan vonja össze egységes térré, azaz miként éli meg, gondolja el ezt a teret (Löv 2016 [2001]). Löv eljárásával szemben – és egyetértésben Sumartojóval és szerzőtársaival (2016, 34.) – hasznos lehet, ha úgy véljük, a terek nemcsak a materiális objektumok egymással kapcsolatba hozásának folyamatában jönnek létre, hanem e folyamatnak nem anyagi elemek is részesei lehetnek. A cselekvők a mindennapi gyakorlataik során más és más tereket alkotnak maguknak akár azért, mert helyzetet változtatnak, akár azért, mert más módon viszonyulnak ugyanazon fizikai elrendeződéshez – vagyis a terek eltérő felépülési/felépítési módjai között változtatnak a tisztán fizikai terek esetében is (lásd Löv 2016 [2001], 6. fejezet; Ströker 1987 [1965]; vö. Berger 2016, 118–120.).

Az is a térélmény megváltozását jelenti, amikor a gyalogos vagy vezető bekapcsolja a GPS-navigációt, hiszen ekkor is újrendeződik, másként jelenik meg a cselekvő számára a tér mint egész. Löwvel szemben – aki azt hangsúlyozza, hogy csak materiális objektumokat lehet terekké szintetizálni (Löw, Weidenhaus 2017, 655.) –, de Sumartojóval és szerzőtársaival (2016, 34.) egyetértésben a cselekvők „virtuális” építőköveket is felhasználhatnak a saját terük felépítéséhez. Így tehát a GPS-es navigáció helyzetében a cselekvő más módon szintetizálja önmaga számára a teret, amely immár nem anyagi elemeket is magába foglal. Ez

összhangban van a hibrid terek elméleti értelmezéseivel. Galloway (2004, 390.) kevert valóságról (*mixed reality*) ír az olyan terek esetében, amelyek a fizikai és a „virtuális” világ elemeit vegyítik egymással. Benyon (2012, 220.) felfogásában a hibrid, kevert tereknél a fizikai objektumok keverednek digitális, információalapú elemekkel, melyek egymással összefonódva új tapasztalatokat tesznek lehetővé az emberek számára. Glezos pedig az összeszőtt terek (*spaces sutured together*) fogalmát használja az olyan hibrid terek kapcsán, amikor a technikai eszköz két egymástól távoli fizikai teret varr össze a cselekvő számára, aki ily módon a távoli helyen is tud cselekedni, például egy drónnal (Glezos 2020, 192., 239–241).¹⁴

A műholdas navigációs helyzetek hibrid terei a cselekvő nézőpontjából alapvetően háromféle alkotóelemből tevődnek össze. Először is e terek alkotóeleme a cselekvő saját, mozgásban lévő teste, mely testsémájával és képlékeny percepciók mezőjével nagy hatással van arra, hogy miként épül fel számára a világ. Másrészt, a GPS-es navigáció hibrid terének elemeit jelentik a cselekvő környezetében található testek, melyek lehetnek élőlények (más emberi cselekvők vagy nem emberi élőlények) vagy élettelen tárgyak. A cselekvő testéhez viszonyítva e testek egy része hozzátétőlegesen mozdulatlan, vagy csak kis mértékben mozog (az autó belső terében lévő objektumok és utasok), másik részük viszont a cselekvői testhez viszonyítva dinamikusan mozgóként jelenik meg (mint az autón kívüli világ objektumai és a gyalogos számára a városi építmények). A hibrid tér harmadik alkotóelemét a digitális eszközök kijelzőin megjelenő, nem anyagi, nem kézzelfogható szimbólumok és reprezentációk jelentik, melyekre a navigálási helyzetben több vagy kevesebb figyelem irányul. Amennyiben erősen az előtérben állnak, meghatározzák a fizikai objektumok észlelését is (Leshed et al. 2008, 1680.). E materiális és immateriális elemek szövevénye alkotja a navigáló – gyalogos vagy vezető – cselekvő terét.

A cselekvő, amikor a GPS-eszközzel vegyes teret alakít ki, észlelésének gyűjtőpontját némileg eltolja az éppen aktuális fizikai teréről, valamelyest eltávolodik a körülvevő fizikai tértől, de csak azért, hogy egy a fizikai tér bizonyos elemeit is magában foglaló, illetve azokat reprezentáló hibrid tér részévé váljon. Az, hogy a hibrid térnek mely aspektusai, „virtuális” vagy „valós” elemei meghatározóak, több tényezőtől függ: például attól, hogy a cselekvő milyen gyakran tekint a képernyőre, milyen mértékben figyeli az utasításokat, hogy a képernyő is vagy csupán a hangalapú utasítások vannak-e bekapcsolva. A hibrid térbe való bevonódás, az elmerülés mértéke sem állandó, cselekvőnként eltérhet, sőt a cselekvők különböző állapotai szerint is: vannak olyanok, akik gyakorlottabbak, mások kevésbé; egyesek nem szeretnek nagy mértékben a digitális eszközre hagyatkozni, másoknak nincsenek ilyen fenntartásaik; valaki az egyik nap indiszponált, máskor az útra összpontosít flow-szerű állapotban, szinte teljes jelenléttel a hibrid térben. A gyakorlott GPS-használó vezető vagy gyalogos ebben a vegyes, materiális-immateriális térben van jelen, ehhez kapcsolódik, ebbe vonódik be. A különféle elemek újrendezése által létrejövő hibrid térben jelenhetnek meg a GPS-használat ha-

bitualizálása révén azok a mozgásokkal prereflexív szinten egybefonódó új érzékletek és érzékek, amelyek Merleau-Pontyt és Glezost továbbgondolva felvázoltam („kanyarérzékelés”, „forgalomérzékelés”, „távolba látás”, „sötétben látás”). Mindezek újfajta tér iránti érzékre, újfajta térbeli *engagementre* utalnak.

Konklúziók

A GPS-használattal foglalkozó kognitivisták szemléletű kísérleti kutatások igazolták azt a feltételezést, miszerint a GPS-es navigáció rendszeres és hosszú távú használata rontja a *fizikai* terekkel kapcsolatos tájékozódóképességet, memóriát és navigációs képességet. A domináns elméleti értelmezés szerint ez a terekhez fűződő viszony meglazulásával, felszínessé válásával, a téri viszonyokból történő kiágyazódással jár együtt. A tanulmány arra mutatott rá, hogy ez az értelmezés legfeljebb akkor érvényes, ha a tereket kizárólag a materiális elemekre redukálva fogjuk fel (bár a kvalitatív kutatások részben még a fizikai terek összefüggésében is cáfolták a kiágyazódás diagnózisát). A kiágyazódás elgondolása nem kézenfekvő, ha a tereket a szubjektum nézőpontjából kiindulva komplex viszonyoszerű összefüggéseként fogjuk fel, melyek a materiális mellett nem anyagi elemeket is magukba foglalhatnak. Tehát ne (vagy ne csak) arról beszéljünk, hogy milyen negatív hatásai vannak a GPS-es navigációnak, hanem elsősorban arról, hogy mit jelent ez a technikai segédeszköz az emberek tapasztalati világa számára! Az észlelési folyamatok megértése szempontjából nem elégséges csupán arról értekezni, hogy az „offline” navigációhoz képes mennyiben rosszabb ez a mód, hanem az észlelés belső, testi-érzéki nézőpontját felvéve érdekesebb kérdés az, hogy milyen új észleletekkel jár együtt a GPS-es eszközök használata, s hogy a felhasználók milyen tágabb társadalmi, technikai összefüggésbe ágyazódnak be.

A kiágyazódás gondolati alakzata nem alkalmas e feladatra. Az erre alapozó bevett interpretáció helyett az írás a hibrid terekbe való bevonódás értelmezését javasolta. A hibrid terekbe való beágyazódás nem csupán azzal jár együtt, hogy elszegényedik az anyagi külvilág érzékelése, hanem – Merleau-Ponty fenomenológiája alapján – együtt jár új érzékek megjelenésével, ahogyan a GPS-es navigáció esetében is. A hibrid terekhez való kapcsolódás is lehet szoros. A GPS-es navigálási helyzet felhasználói élményének megértésére jóval alkalmasabb Merleau-Ponty-féle fenomenológia arra hívja fel a figyelmet, hogy az emberi cselekvő testsémája – bizonyos korlátok között – viszonylag rugalmas, és sok mindent képes belsővé tenni. S ha a cselekvők külső elemeket emeltek be testsémájukba, átalakul a perceptuális mezőjük – s épp ezért nem csupán veszteség a technikai eszközök használata, mivel eme új érzékletek megjelenése révén a világ másféle feltárulkozásának lehetőségét is megteremtik.

A késő modern, mediatisált társadalmakban számtalan lehetőség kínálkozik hibrid terek megalkotására (Berger 2020) sokféle technikai eszköz (okostelefon,

notebook, televízió) és szolgáltatás (GPS-szoftver, SMS, társkereső, chatalkalmazás, sokszereplős online videójátékok, virtuálisvalóság-sisak) igénybevétele révén. A hibrid terek által lehetővé tett újfajta érzékletek médiumként váltakozhatnak, vagyis a GPS-eszközök által elérhető vegyes terek csupán a számos lehetséges konstelláció egy speciális válfaját jelentik. A mély mediatizáció (Couldry, Hepp 2017; Hepp 2019) emellett azt is jelenti, hogy létrejön a médiumoknak ama egyre komplexebbé váló és egyre szorosabban összefonódó rendszere, a médiasokaság, amely a virtuális-fizikai térélmény sok változatát teszi lehetővé. Aporta egy későbbi publikációjában ezzel rokon szellemiségben globális technikai élőhelyként (*technological habitat*) nevezte el azt a komplex társadalmi-technikai rendszert, amely immár otthont ad az emberiségnek (Aporta 2013, 255–256.). Amikor a GPS-es navigációs eszközöket használjuk, akkor – hasonlóan ahhoz, mint amikor bármilyen más fejlett technikai eszközt használunk – ehhez a technikai élőhelyhez, avagy a médiasokasághoz kapcsolódunk, melynek mindig csak egy, a cselekvő számára releváns szelete mutatkozik meg (vö. az „analóg” életvilág szegmensei kapcsán Schütz, Luckmann 1973). A tapasztalatok elsődlegesen fontos horizontja immár a médiasokasággal, avagy a globális technológiai élőhellyel kiegészített életvilág, amelybe a mindennapi cselekvők sokféle módon ágyazódnak be, amelyhez változatos kapcsolódásokat alakítanak ki (például a GPS-es navigáció hibrid tereivel), amelynek az aktuálisan előtérben álló szegmensével aprólékosan tudnak foglalatoskodni.

A GPS-es navigáció kétségkívül rontja a fizikai terekben való tájékozódás képességét, csökkenti a fizikai terek észlelésének ingergazdagságát, ugyanakkor a jelen mediatizált életvilágában élő cselekvőn anakronisztikus lenne olyan navigációs képességeket számon kérni, mint amelyekkel korábban a digitális technikai eszközök nélkül navigáló vadászó vagy pásztorkodó társadalmak nagy távolságokat bejáró tagjai rendelkeztek. Mannheim szerint „hamis és ideologikus az a tudat, amelynek tájékozódási módja nem érte utol az új valóságot, és ezért azt voltaképpen elleplezi idejétmúlt kategóriákkal” (Mannheim 2000 [1929], 114.). Ezt igaznak vélem az emberi útvonalkeresési és útvonalkövetési tevékenységgel kapcsolatban is. A médiasokaság, avagy a globális technikai élőhely logikájához és a mediatizált életvilág társadalmi viszonyaihoz a finomhangolt, hosszú tanulási időt feltételező, hihetetlenül összetett navigációs képességek kevésbé illeszkednek, míg a – például a GPS-es navigáció által lehetővé tett – mediatizált mozgás jóval nagyobb mértékben. A mai mediatizált életvilág logikája azt diktálja, hogy ne utasítsuk el teljesen a GPS-es navigáció kínálta lehetőségeket, mert azzal a viszonyok között a saját életünket tesszük nehezebbé (mert például nem jutunk időben oda, ahova kellene, vagy mert túl sok időt vesz el a navigációs képességek elsajátítása). Természetesen a másik véglet is elkerülendő, hiszen a kísérleti kutatások alapján világos, hogy a túlzásba vitt GPS-használat káros hatásokkal jár. Adott azonban a két szélsőség közti józan középút lehetősége. A kvalitatív kutatások rámutattak arra, hogy léteznek a GPS-használatnak olyan mértékletes módjai,

amelyek esetén kevésbé romlik a fizikai terekkel kapcsolatos tájékozódóképesség. Lehet például térképeket is tanulmányozni, a GPS-es navigáció segítségével fokozatosan betanulni bizonyos útvonalakat úgy, hogy később már ne kelljen támaszkodni az eszközre, vagy a navigációt csak bizonyos fontos döntési pontokon bekapcsolni.¹⁵ E kutatások azonban nem kínálnak kész recepteket, így a késő modern, mélyen mediatisált társadalmakban élő cselekvőknek önmaguknak kell eldönteniük, hogy milyen mértékben kívánnak beágyazódni a GPS-es navigáció hibrid tereibe, és mennyit hajlandóak feláldozni az „offline” navigációs képességeikből.

Jegyzetek

- 1 Bár a műholdas navigáció a tudományos elnevezés, széles körű elterjedtsége miatt a tanulmányban az esetek többségében mégis a GPS-es navigáció kifejezést használom.
- 2 A vezetés kapcsán ilyen például a tempomat, a távolságtartó rendszer, a hang- és gesztusalapú vezérlés, a sávváltó és -tartó asszisztens; a gyaloglás kapcsán a zenehallgatás vagy a közösségi-média-használat.
- 3 E két forma kiemelését indokolja emellett az is, hogy a kísérleti GPS-kutatások általában nem húznak éles határvonalat a kettő között: például gyalogos kísérletek alapján vannak le általános – az autóvezetési helyzetet is érintő – következtetéseket.
- 4 Az új mobilitási paradigma irányzatához lásd magyarul Berger (2018, 167–169); Váradi (2020, 117–118.).
- 5 Az összerendeződésekhez lásd Fabók, Berki (2018).
- 6 Hasznos lehet kitekintésszerűen utalni néhány, e fő vonulattól eltérő kutatás eredményére. A madártávlati perspektívát megjelenítő GPS-es navigáció egyes kutatási eredmények szerint kevésbé káros a téri emlékezőképesség számára, mint a vezetői nézőpontot megjelenítő vizualizálás (*turn-by-turn navigation*) (Gramann, Hoepner, Karrer-Graus 2017). Érdekes módon azonban a vezetői nézőpontot megjelenítő GPS-es navigáció akkor is rontott a navigációs teljesítményen és a téri emlékezeten, amikor csupán hangalapú utasításokat kapott a feladatát szimulátorral végző vezető (Fenech, Drews, Bakdash 2010). A Microsoft campusán végzett kísérlet szerint a térbeli hatású (3D) hangutasítások is javították a kognitív térképezési képességeket (Clemenson et al. 2021). A GPS-es eszközök idővel természetesen sokat változtak, ezért felmerül az időbeli összehasonlítás érvényességének kérdése. Változott egyrészt a méretük; ma tipikusan nagyobb képernyőjű készülékeket használunk ilyen célból (akár az autók beépített képernyői, akár az okostelefonok nagyobb felületet kínálnak a felhasználóknak). Ishikawa kutatása szerint a kisebb méretnek önálló negatív hatása van a térbeli navigációs teljesítményre (Ishikawa 2016, 127–128.). A 3D-s és a *real view* típusú megjelenítések kapcsán feltételezhető, hogy negatív hatásai enyhébbek, mert erőteljesebben megjelenítik a téri támpontokat, mivel más kontextusban is igazolták (Dahmani, Bohbot 2020), hogy enyhébb hatást váltanak ki a téri támpontokat erőteljesebben megjelenítő navigációs módszerek, mint a „normál” GPS-navigáció. Mindezen összehasonlíthatósági bizonytalanságok miatt érdemes a kifejtést a legelterjedtebb használati módot vizsgáló kutatások eredményeire korlátozni.
- 7 Az operaház után jobbra kanyarodni, a McDonald’s után egyenesen tovább, a körforgalom harmadik kijáratán távozni stb.
- 8 Például: felismerik-e X, Y, Z támpontot (támpontok ismerete), ismerik-e a támpontok helyes sorrendjét (útvonalszerű tudás), mennyire pontos és részletgazdag térképet rajzolnak üres papírra (áttekintő tudás).
- 9 Terjedelmi korlátok miatt az egyes kutatások designját nem, csupán az eredményeiket ismertetem.

- 10 A kifejezés fordítása nem könnyű, a *disengagement* egyfelől valóban kötelékek meglazulását jelenti (kiágyazódást), ugyanakkor az *engagement* ellentétét is, amely azonban nemcsak kötődést, beágyazódást, bevonódást jelent, hanem a valamivel való elmélyült foglalatosságát is. Annak érdekében, hogy az *engagement* és *disengagement* ellentétét a magyar megfelelőikben is meg lehessen őrizni, gyakran a beágyazódás-kiágyazódás kifejezéseit használom, de esetenként más megoldásokat is alkalmazok.
- 11 A virtuális kifejezés eredeti jelentése (látszólagos) félrevezető, mivel a cselekvők számára a jelenségek e köre éppúgy valóságos lehet, mint bármely más jelenségtípus. Mivel azonban a kifejezés nehezen megkerülhető, itt és a következőkben idézőjelben szerepel.
- 12 Merleau-Ponty nem véletlenül vált a testiesülés (*embodiment*) interdiszciplináris mozgalmának egyik fontos megelőlegezőjévé és hivatkozási pontjává (Zörgő 2021, 2.; Marosán 2021, 23-24.).
- 13 Egy korai példa erre az 1960-as évek kísérleti eszköze, a „taktilis televízió”, amely vak emberek hátára rögzített eszközként átalakította a kamerák által rögzített képeket taktilis ingerekké (Real, Araujo 2019, 3.).
- 14 Emellett számos esettanulmány foglalkozik a hibrid terekkel: például Aguila (2011) a videótelefonálás hibrid terével, Sumartojo és szerzőtársai (2016, 37.) a Strava applikációt használó kerékpárosok adatosított, de érzelmileg erősen átélt tereivel, illetve Berger (2020, 613-617.) a videojátékok térbeliségével.
- 15 Emellett léteznek olyan alternatív műholdas navigációs rendszerek, applikációk, amelyek nem a bevett módon navigálják a vezetőt/gyalogost (például nagyobb hangsúlyt fektetnek a téri támpontok megjelenítésére, egocentrikus helyett allocentrikus megjelenítést alkalmaznak, 3D hangutasításokkal instruálják a cselekvőt, hogy merre menjen stb.). E kísérletek a tapasztalatok szerint képesek enyhíteni a negatív hatásokat, vagy hozzájárulni a téri képességek fejlődéséhez (Clemenson et al. 2021; Dahmani, Bohbot 2020; Gramann, Hoepner, Karrer-Gauss 2017).

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíjának támogatásával készült.

Irodalom

- Aginsky, V., Harris, C., Rensink, R., Beusmans, J. (1997): Two Strategies for Learning a Route in a Driving Simulator. *Journal of Environmental Psychology*, 4., 317-331. <https://doi.org/10.1006/jev.1997.0070>
- Aguila, A. (2011): Time and Space on Skype: Families Experience Togetherness while Apart. *Explorations in Media Ecology*, 3-4., 303-312. https://doi.org/10.1386/eme.10.3-4.303_1
- Ahmadpoor, N., Smith, A (2020): Spatial knowledge acquisition and mobile maps: The role of environmental legibility. *Cities*, 101., 102700. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102700>
- Aporta, C. (2013): From Inuit Wayfinding to the Google World: Living within an Ecology of Technologies. In: Miggelbrink, J., Habeck, J. O., Mazzullo, N., Koch, P. (eds.): *Nomadic and Indigenous Spaces: Productions and Cognitions*. Ashgate, Farnham, 247-258.
- Aporta, C., Higgs, E. (2005): Satellite Culture: Global Positioning Systems, Inuit Wayfinding, and the Need for a New Account of Technology. *Current Anthropology*, 5., 729-746. <https://doi.org/10.1086/432651>
- Atoria, Y., Tanaka, S. (2020): When Body Image Takes over the Body Schema: The Case of Frantz Fanon. *Human Studies*, 4., 653-665. <https://doi.org/10.1007/s10746-020-09543-6>
- Ben-Elia, E. (2021): An exploratory real-world wayfinding experiment: A comparison of drivers' spatial learning with a paper map vs. turn-by-turn audiovisual route guidance. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9., 100280. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100280>

- Benyon, D. (2012): Presence in blended spaces. *Interacting with Computers*, 4., 219–226. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2012.04.005>
- Berger V. (2016): Séta a városban, GPS-navigáció és a terek konstitúciója: A mindennapi térkezelés De Certeau-i értelmezése ellen. In: Bódi J., Maksa Gy., Szijártó Zs. (szerk.): *Újratöltve. Médiakutatás és mindennapi élet*. Gondolat, PTE BTK Kommunikáció- és Médiatudományi Tanszék, Budapest, Pécs, 108–136. https://www.researchgate.net/publication/341160764_Seta_a_varosban_GPS-navigacio_es_a_terek_konstitucioja_A_mindennapi_terkezeles_De_Certeau-i-ertelmezese_ellen
- Berger V. (2018): *Térré szőtt társadalmiság. A tér kategóriája a szociológiaelméletekben*. Könyvpont, L'Harmattan, Budapest. <https://www.szaktars.hu/harmattan/view/berger-viktor-terre-szott-tarsadalmisag-2018/>
- Berger V. (2020): Phenomenology of Online Spaces. Interpreting Late Modern Spatialities. *Human Studies*, 4., 603–626. <https://doi.org/10.1007/s10746-020-09545-4>
- Bódi J. (2016): A guruló nappali: az autózás mint hétköznapi mobilitás. Az autómobilitás kortárs társadalomtudományi megközelítései. In: Bódi J., Maksa Gy., Szijártó Zs. (szerk.): *Újratöltve. Médiakutatás és mindennapi élet*. Gondolat, PTE BTK Kommunikáció- és Médiatudományi Tanszék, Budapest, Pécs, 90–107.
- Borgmann, A. (1984): *Technology and the Character of Contemporary Life*. University of Chicago Press, Chicago, IL
- Brown, B., Laurier, E. (2012): The normal, natural troubles of driving with gps. In: *CHI '12: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. The Association for Computing Machinery, New York, 1621–1630. <https://doi.org/10.1145/2207676.2208285>
- Brügger, A., Richter, K-F., Fabrikant, S. I. (2019): How does navigation system behavior influence human behavior? *Cognitive Research: Principles and Implications*, 4., 5. <https://doi.org/10.1186/s41235-019-0156-5>
- Bull, M. (2004): Automobility and the Power of Sound. *Theory, Culture & Society*, 4–5., 243–259. <https://doi.org/10.1177/0263276404046069>
- Burnett, G. E., Lee, K. (2005): The Effect of Vehicle Navigation Systems on the Formation of Cognitive Maps. In: Underwood, G. (ed.): *Traffic and Transport Psychology: Theory and Application. Proceedings of the ICTTP 2004*. Elsevier, Amsterdam, 407–418.
- Chen, C-H., Li, X. (2020): Spatial Knowledge Acquisition with Mobile Maps: Effects of Map Size on Users' Wayfinding Performance with Interactive Interfaces. *International Journal of Geo-Information*, 11., 614. <https://doi.org/10.3390/ijgi9110614>
- Clemenson, G. D., Maselli, A., Fiannaca, A. J., Miller, A., Gonzalez-Franco, M. (2021): Rethinking GPS navigation: Creating cognitive maps through auditory clues. *Scientific Reports*, 11., 7764. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87148-4>
- Couldry, N., Hepp, A. (2017): *The Mediated Construction of Reality*. Polity Press, Cambridge, UK
- Csizmadia Z. (2021a): Technológia és társadalom – gép és ember viszonya. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önzetű járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 27–68.
- Csizmadia Z. (2021b): Ismeretek, tapasztalatok és általános vélekedések. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önzetű járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 283–322.
- Dahmani, L., Bohbot, V. D. (2020): Habitual use of gps negatively impacts spatial memory during self-guided navigation. *Scientific Reports*, 10., 6310. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62877-0>
- Dant, T. (2004): The Driver-car. *Theory, Culture & Society*, 4–5., 61–79. <https://doi.org/10.1177/0263276404046061>
- Dickmann, F. (2012): City Maps Versus Map-Based Navigation Systems: An Empirical Approach to Building Mental Representations. *The Cartographic Journal*, 1., 62–69. <https://doi.org/10.1179/1743277411Y.0000000018>
- Dillemuth, J. A. (2005): Map Design Evaluation for Mobile Display. *Cartography and Geographic Information Science*, 4., 285–301. <https://doi.org/10.1559/152304005775194773>

- Fabók M., Berki M. (2018): Új materialista relacionális térelméletek. A reprezentáción túl, a szövevények hálójában. In: Faragó L. (szerk.): *Kortárs térelméletek kelet-közép-európai kontextusban*. Dialóg Campus, Budapest, 325–348.
- Fajnerová, I., Greguš, D., Hlinka, J., Nekoválová, T., Škoch, A., Zítka, T., Romportl, J., Žáčková, E., Horáček, J. (2018): Could Prolonged Usage of GPS Navigation Implemented in Augmented Reality Smart Glasses Affect Hippocampal Functional Connectivity? *BioMed Research International*, 2716134. <https://doi.org/10.1155/2018/2716134>
- Fenech, E. P., Drews, F. A. Bakdash, J. Z. (2010): The Effects of Acoustic Turn-by-turn Navigation on Wayfinding. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 23., 1926–1930. <https://doi.org/10.1177/154193121005402305>
- Galloway, A. (2004): Intimations of everyday life: Ubiquitous computing and the city. *Cultural Studies*, 2–3., 384–408. <https://doi.org/10.1080/0950238042000201572>
- Gardony, A. L., Brunyé, T. T., Mahoney, C. R., Taylor, H. A. (2013): How Navigational Aids Impair Spatial Memory: Evidence for Divided Attention. *Spatial Cognition and Computation: An Interdisciplinary Journal*, 4., 319–350. <https://doi.org/10.1080/13875868.2013.792821>
- Girardin, F., Blat, J. (2010): The co-evolution of taxi drivers and their in-car navigation systems. *Pervasive and Mobile Computing*, 4., 424–434. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2010.03.002>
- Glezos, S. (2020): *Speed and Micropolitics. Bodies: Minds, and Perception in an Accelerating World*. Routledge, New York
- Göktürk, M., Pakkan, A. (2013): Effects of In-Car Navigation Systems on User Perception of the Spatial Environment. In: Marcus, A. (ed.): *Design, User Experience, and Usability: User Experience in Novel Technological Environments*. Springer, Berlin, 57–64. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39238-2_7
- Gramann, K., Hoepner, P., Karrer-Gauss, K. (2017): Modified Navigation Instructions for Spatial Navigation Assistance Systems Lead to Incidental Spatial Learning. *Frontiers in Psychology*, 8., 193. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00193>
- Hejtmánek, L., Oravcová, I., Motýl, J., Horáček, J., Fajnerová, I. (2018): Spatial knowledge impairment after gps guided navigation: Eye-tracking study in a virtual town. *International Journal of Human-Computer Studies*, 116., 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.04.006>
- Hepp, A. (2019): *Deep Mediatization*. Routledge, London
- Holton, M. (2019): Walking with technology: understanding mobility-technology assemblages. *Mobilities*, 4., 435–451. <https://doi.org/10.1080/17450101.2019.1580866>
- Huang, H., Schmidt, M., Gartner, G. (2012): Spatial Knowledge Acquisition with Mobile Maps, Augmented Reality and Voice in the Context of GPS-based Pedestrian Navigation: Results from a Field Test. *Cartography and Geographic Information Science*, 2., 107–116. <https://doi.org/10.1559/15230406392107>
- Ingold, T. (2000): *Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge, New York <https://doi.org/10.4324/9780203466025>
- Ishikawa, T. (2016): Maps in the Head and Tools in the Hand: Wayfinding and Navigation in a Spatially Enabled Society. In: Hunter, R. H., Anderson, L. A., Belza, B. L. (eds.): *Community Wayfinding: Pathways to Understanding*. Springer, Switzerland, 115–136. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31072-5_7
- Ishikawa, T. (2019): Satellite Navigation and Geospatial Awareness: Long-Term Effects of Using Navigation Tools on Wayfinding and Spatial Orientation. *The Professional Geographer*, 2., 197–209. <https://doi.org/10.1080/00330124.2018.1479970>
- Ishikawa, T. (2021): *Human Spatial Cognition and Experience: Mind in the World, World in the Mind*. Routledge, London
- Ishikawa, T., Fujiwarab, H., Imaic, O., Okabe, A. (2008): Wayfinding with a GPS-based mobile navigation system: A comparison with maps and direct experience. *Journal of Environmental Psychology*, 1., 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.09.002>
- Ishikawa, T., Takahashi, K. (2013): Relationships between methods for presenting information on navigation tools and users' wayfinding behavior. *Cartographic Perspectives*, 75., 17–28. <https://doi.org/10.14714/CP75.82>

- Kim, K., Bock, O. (2021): Acquisition of landmark, route, and survey knowledge in a wayfinding task: in stages or in parallel? *Psychological Research*, 5., 2098–2106. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01384-3>
- Lados M., Tóth M. L. (2019): Autonóm járművek az okos városokban. *Tér - Gazdaság - Ember*, 1., 159–173.
- Laurier, E., Brown, B., McGregor, M. (2016): Mediated Pedestrian Mobility: Walking and the Map App. *Mobilities*, 1., 117–134. <https://doi.org/10.1080/17450101.2015.1099900>
- Leshed, G., Velden, T., Rieger, O., Kot, B., Sengers, P. (2008): In-car GPS navigation: engagement with and disengagement from the environment. In: Burnett, M., Costabile, M. F. (eds.): *CHI '08: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. The Association for Computing Machinery, New York, 1675–1684. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357316>
- Löw, M. (2016 [2001]): *The Sociology of Space: Materiality, Social Structures, and Action*. Palgrave Macmillan, New York
- Löw, M., Weidenhaus, G. (2017): Borders that relate: Conceptualizing boundaries in relational space. *Current Sociology*, 4., 553–570. <https://doi.org/10.1177/0011392117694804>
- Mannheim, K. (1996 [1929]): *Ideológia és utópia*. Atlantisz, Budapest
- Marosán Bence Péter (2021): Dualizmus és redukcionizmus között: a megtestesült kogníció paradigmája. *Replika*, 121–122., 21–33. <https://doi.org/10.32564/121-122.2>
- Merleau-Ponty, M. (2012 [1945]): *Az észlelés fenomenológiája*. L'Harmattan, Budapest
- Münzer, S., Zimmer, H. D., Schwalm, M., Baus, J., Aslan, I. (2006): Computer-assisted navigation and the acquisition of route and survey knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 4., 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.08.001>
- Parush, A., Berman, D. (2004): Navigation and orientation in 3d user interfaces: the impact of navigation aids and landmarks. *International Journal of Human-Computer Studies*, 3., 375–395. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2003.12.018>
- Parush, A., Ahuvia-Pick, S., Erev, I. (2007): Degradation in Spatial Knowledge Acquisition When Using Automatic Navigation Systems. In: Winter, S., Duckham, M., Kulik, L., Kuipers, B. (eds.): *Spatial Information Theory: 8th International Conference, COSIT 2007*. Springer, Berlin, 238–254.
- Páthy Á. (2021a): A kutatások nemzetközi irányai. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önzetető járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 215–236.
- Páthy Á. (2021b): Kényelem és félelem – a várható előnyök és hátrányok. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önzetető járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 323–354.
- Pearce, L. (2017): 'Driving-as-Event': re-thinking the car journey. *Mobilities*, 4., 585–597. <https://doi.org/10.1080/17450101.2017.1331007>
- Pfaffenberger, B. (2005): Comments to Aporta and Higgs. *Current Anthropology*, 5., 748–749. <https://doi.org/10.1086/432651>
- Real, S., Araujo, A. (2019): Navigation Systems for the Blind and Visually Impaired: Past Work, Challenges, and Open Problems. *Sensors*, 15., 3404. <https://doi.org/10.3390/s19153404>
- Robbins, J. (2010): GPS navigation... but what is it doing to us? In: Michael, K. (ed.): *Proceedings of the 2010 IEEE International Symposium on Technology and Society: Social Implications of Emerging Technologies*. 309–318. <https://doi.org/10.1109/ISTAS.2010.5514623>
- Ruginski, I. T., Creem-Regehr, S. H., Stefanucci, J. K., Cashdan, E. (2019): GPS use negatively affects environmental learning through spatial transformation abilities. *Journal of Environmental Psychology*, 64., 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.05.001>
- Schütz, A., Luckmann, T. (1973): *Structures of the Life-World. Volume 1*. Heinemann, London
- Sheller, M. (2004): Automotive Emotions. Feeling the Car. *Theory, Culture and Society*, 4–5., 221–242. <https://doi.org/10.1177/0263276404046068>
- Sheller M., Urry J. (2000): The City and the Car. *International Journal of Urban and Regional Research*, 4., 737–757. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00276>
- Sheller M., Urry, J. (2006): The New Mobilities Paradigm. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2., 207–226. <https://doi.org/10.1068/a37268>

- Siegel, A. W., White, S. H. (1975): The Development of Spatial Representations of Large-Scale Environments. *Advances in Child Development and Behavior*, 10., 9–55. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60007-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60007-5)
- Smahó M. (2021): Autonóm járművek a jövő városában. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önvezető járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 145–180.
- Ströker, E. (1987 [1965]): *Investigations in the Philosophy of Space*. Ohio University Press, Athens, OH
- Sumartojo, S., Pink, S., Lupton, D., LaBond, C. H. (2016): The affective intensities of datafied space. *Emotion, Space and Society*, 21., 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2016.10.004>
- Thrift, N. (2004): Driving in the City. *Theory, Culture and Society*, 4–5., 41–59. <https://doi.org/10.1177/0263276404046060>
- Tóth P. (2019): Az autózás mint társadalmi-technikai rendszer. *Tér - Gazdaság - Ember*, 1., 33–59. https://tge.sze.hu/images/dokumentumok/K%C3%B6tetek%20%C3%B6sszes%20cikkek/2019.%20VII.%20%C3%A9vfolyam%20I.%20sz%C3%A1m_Cikkek/2019_VII_evfolyam_I-szam_Toht_Peter.pdf (Letöltés: 2021. 03. 14.)
- Tóth P. (2021a): Az automobilitás magyarországi sajátosságai. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önvezető járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 181–212.
- Tóth P. (2021b): Autóhasználati preferenciák és lehetséges megoldások. In: Csizmadia Z., Rechnitzer J. (szerk.): *Az önvezető járművek világa. Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 355–381.
- Urry, J. (2004): The 'System' of Automobility. *Theory, Culture and Society*, 4–5., 25–39. <https://doi.org/10.1177/0263276404046059>
- Vandenberg, A. E. (2016): Human Wayfinding: Integration of Mind and Body. In: Hunter, H., Anderson, L. A., Belza, B. L. (eds.): *Community Wayfinding: Pathways to Understanding*. Springer, Switzerland, 17–32. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31072-5_2
- Váradi M. M. (2020): Az (im)mobilitás dinamikái vidéki terekben – szakirodalmi kitekintés, empirikus kiegészítésekkel. *Tér és Társadalom*, 3., 114–141. <https://doi.org/10.17649/TET.34.3.328>
- Verbeek, P-P. (2001): Don Ihde: The Technological Lifeworld. In: Achterhuis, H. J. (ed.): *American Philosophy of Technology: The Empirical Turn*. Indiana University Press, Bloomington, IN, 119–146.
- Viljoen, M. (2010): Embodiment and the experience of built space: The contributions of Merleau-Ponty and Don Ihde. *South African Journal of Philosophy*, 3., 306–329. <https://doi.org/10.4314/sajpem.v29i3.59153>
- Widlok, T. (2005): Comments to Aporta and Higgs. *Current Anthropology*, 5., 750–751. <https://doi.org/10.1086/432651>
- Willis, K. S., Hölscher, C., Wilbertz, G., Lic, C. (2009): A comparison of spatial knowledge acquisition with maps and mobile maps. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2., 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2009.01.004>
- Zörgő Szilvia (2021): A szelf és a kultúra mint a test kiterjesztése. Bevezetés az embodiment-paradigmáról szóló blokkhoz. *Replika*, 121–122., 7–20. <https://doi.org/10.32564/121-122.1>