

BAKK ÁGNES KAROLINA

# FANTOMÉRINTÉS, AZAZ MILYEN LEHET A VIRTUÁLIS BOLDOGSÁGÉRZET?

## Kísérleti tanulmány

■ Manapság rengeteg felmérés és tanulmány jelenik meg arról, hogy a mentális egészségünk állapota rohamos mértékben romlik, főképp a fiatal felnőttek esetében (Sapien Labs, 2022), és mennyire kevesen jutnak orvosi kezeléshez az affektív zavarban szenvedők közül. Ez a Covid-19-járvány utóhatásának is betudható, de sokszor a digitális eszközök és digitális közösségi platformok túlzott használata is okozhatja a rossz közérzetet vagy a mentális zavarokat. Viszont ugyanúgy, mint a videójátékok vélt vagy valós negatív hatása kapcsán, a digitális eszközök káros hatásáról is rengeteg vélemény kering. Míg a videójátékok kapcsán már kiderült, hogy azok nincsenek feltétlenül rossz hatással a fiatalok mentális jóllétére (Vuorre, et al. 2022), a digitális eszközök esetében a kérdés jóval komplexebb, hiszen rengeteg olyan szempontot érdemes figyelembe venni vizsgálatkor, mint az eltöltött idő, társadalmi elvárások stb. A virtuális valóság (virtual reality – VR) meg tapasztalását lehetővé tevő eszközök nagyobb fokú elterjedésével a kérdés még vitatottabbá vált, hiszen sok szempontból új, eddig még nem feltérképezett tapasztalati hatásai vannak. Bár egyre köznapiabbá válik ezek használata, annyira azonban még nem, hogy mélyreható felméréseket készíthessünk a virtuális valóság hatásáról. Rengeteg fiatal felhasználó él a VR adta le-

Köszönetnyilvánítás: a tanulmány elkészületét az ÚNKP-23-4-II Tudománnyal Fel! ösztöndíj támogatta.



**...a virtuális valóság eszközei egy másodszintű valóság élményét tudják nyújtani, amelyek számos fizikai tevékenységet és jelenléte tudnak szimulálni, viszont a technológiai fejlettség még nem olyan mértékben előrehaladott, hogy az érintés érzetét is valószínűleg tudja reprodukálni az eszköz.**

hetőségekkel, és használja is a szabadidő eltöltésére, kapcsolati háló építésére. A VR főképp vizuális és auditív ingereket ad, ezek erősítik az elmerülés (azaz az immerzió) érzetét, de emiatt sokszor csalódást is keltenek, mivel egyéb típusú inger képzésére viszonylag kevésbé képesek (pl. érintés).

Jelen tanulmányban arra teszek kísérletet, hogy leírjam miképpen találkozhat egy VR felhasználó a boldogságérzet egyik lehetséges forrásával, a szociális interakcióival és annak az egyik velejárójával, a fantomérintéssel. Megvizsgálom, hogy a társas érintkezés virtuális átélése miképpen segít az egyénnek boldogabbnak érezni magát, és ez miképp tekinthető egyfajta közösségi beteljesülésnek, amelyet a fantomérintés csak erősít. Körbejáróm a virtuális valóság mint technológia és mint elképzelés lehetőségeit, majd rövid áttekintést adok, hogy a közösségi VR-platformok miképpen facilitálják a társas kapcsolatokat. Emellett a kapcsolattartáshoz oly sokszor elengedhetetlen fizikai érintés lehetséges utáztatáról, a fantomérintés érzetéről is írok, amely egy kiváló átmeneti „gesztusnak” tekinthető. Ami azon túl, hogy a felhasználók számára gyakorta kínál fizikai érzetet (is), filozófiai szemszögből is valóságosnak tekinthető, mivel egy átmenetet kínálhat a virtuális valóság tapintásérzet-mentes világa és a valóságos érzetek között.

### **Mi az a boldogság?**

■ Az emberiség egyik legrégebb megoldatlan kérdése a boldogság mibenlétének meghatározása. A filozófián túl számos művészeti alkotás is foglalkozik a problematikával: a boldogság mülékony mivoltával és interpretációjával is. Manapság egyre több megközelítés a boldogsághoz a jóllét fogalmát is erősen köti. Delle-Fave (2016) tanulmányában arról ír, hogy nincs egységes boldogságmeghatározás, mivel rengeteg kutatás inkább a boldogság forrásával, okaival, semmint magával a boldogság jellegével foglalkozik.

A szociológia meghatározása szerint a „boldogság” legfőbbképp az étellel való elégedettség szinonimájaként funkcionál, esetenként pedig az egyéni jóllétre (wellbeing) utal (Kahneman et al. 1999). A pszichológia megkülönbözteti az eudaimonikus és a hedonikus boldogságot. Az eudaimonikus boldogságot kutatók a fogalmat inkább a jóllét és a jó közérzet értelmében használják (Huta és Waterman, 2013), valamint az önkifejezés, a belső potenciálok kibontakoztatásának képességére és önmegvalósításra is utal (Waterman, 2008), míg a hedonikus boldogság a pillanat örömeire utal, és a kényelmet helyezi előtérbe, az élvezetek számának maximalizálásával, azaz az élet élvezetére vezeti vissza a boldogságot. Mind az eudaimonikus, mind a hedonikus boldogságnak számos forrása van, de ezek a boldogságforrások gyakorta és nagymértékben származnak a társas kapcsolatainkból (Kahneman et al. 1999), a közös élmények megszerzéséből.

### **Virtuális valóság – képzeletbeli másodlagos valóság?**

■ A virtuális valóság mint elképzelés és mint technológia már régóta foglalkoztatja az emberiséget filozófiai és technológiai fejlesztés szempontjából is. Számos kortárs, a technológiai fejlődést a figyelem központjába helyező filozófus is foglalkozik a virtuális valóság képzetével. Pl. David Chalmers (2017) szerint a virtuális valóság nem egy másodosztályú valóság, viszont tekinthető egy másodsztintű realitásként. Ezt azzal indokolja, hogy a digitális entitások, azaz a virtuális objektumok (avatárok és virtuális tárgyak), amelyek ezekben a virtuális világokban találhatóak, bizonyos ok-okozati hatalommal rendelkeznek (más vir-

tuális objektumokat vagy felhasználókat befolyásolnak). Ez a valós hatás, amiért érdemes ugyanolyan figyelmet szentelni a virtuális környezetben zajló jelenségekre, interakciókra.

Azt az elképzelést, hogy egy virtuálisvalóság-környezetben bármit megtehetünk, akármilyen identitást felvehetünk, és akár párhuzamos életet is élhetünk vágyainknak megfelelően, régóta velünk van. Kiváló példa Janet Murray a *Hamlet on the Holodeck* című könyve (1977), amelyet Murray egy Star Trek-epizód leírásával indítja: Kathryn Janeway, a Voyager űrhajó kapitánya, kedvenc „holoregényét” kezdi el nézni, ezáltal belép egy viktoriánus stílusú jelenetbe. Janeway kapitánynak ez az illuzórikus világa valójában ugyanúgy működik, mint a valóságos világ, miközben bármikor megállíthatja, vagy újraindíthatja azt a főszereplő. Itt számos interaktív élményben van része, olyannyira, hogy akár meg is csókolhatja Lord Burleigh-t, vagy éppenséggel teázhat is. Hogy ezt átélje, Janewaynek nem kell interakcióba lépnie semmilyen eszközzel, hanem közvetlen hatással lehet a virtuális környezetére és „tapintható” élményeket él át, amelyek biztosítják számára a történetet immerzivitását.

A médiatechnológiák fejlődése, illetve a taktilis visszajelzések erősödése (és fontossága) rámutat arra, hogy az ingerek sokfélesége erősebb immerzív érzést is létrehozhat a hagyományos vizuális és auditív ingerekkel szemben. A virtuális valóság mint technológiai idea már a sztereoszkóp megalkotásakor felmerült. Sir Charles Wheatstone-t, a sztereoszkópia feltalálóját már 1840-ben elismerték a 3D-s „szemüveg” elődjének feltalálásáért. Egy évszázaddal később Morton Heilig is megalkotta a Sensorama nevű első „VR-gépet”, amely tulajdonképpen egy installációként működött, és egyszerre négy embert is be tudott fogadni, ahol az „élményszerzők” több érzékre is ható technológiai interface-en keresztül fogadhattak be vizuális, auditív elemeken túl vibrációval és illatanyagokkal tűzdelt élményeket. A VR-technológia folyamatosan „tökéletesedett”: az 1980-as években Jaron Lanier által társalapított VPL Research volt az egyik első cég, amely a VR-szemüvegeket és a hozzájuk kapcsolódó érzékelő kesztyűket kereskedelmi forgalomba is hozta, ám akkor a termékek magas ára miatt is a technológia nem tudott elterjedni a háztartásokban. Ekkoriban különböző VR-repülőszimulátorok is készültek, illetve a NASA is dolgozott különböző virtuálisvalóság-alapú fejlesztéseken. A 2010-es évek első felében az Oculus VR-szemüvegeket gyártó cég is berobbant a piacra, majd később a világ legnagyobb közösségi platformját üzemeltető cég meg is vásárolta az Oculus headseteket gyártó céget, és azóta a háztartások számára is elérhető áron lehet hozzájutni az eszközökhöz – nemcsak a tengeren túl, hanem térségünkben is. A Covid-19-járvány okozta karantén óta ezek a headsetek még elterjedtebbé váltak: a karantén időszaka alatt számos felhasználó töltötte szabadidejét VR-játékokkal, és élt közösségi élete ezeken a platformokon, ezáltal új barátokat és romantikus kapcsolatokat is kialakítva.

De milyen technikai feltételeknek kell megfelelnie ennek a technológiai környezetnek, hogy a virtuális valóság élményét nyújtsa? Frank Steinicke szerint ennek a technikai médiumnak három feltételnek kell eleget tennie: (i) valós idejű renderelési képesség (számítógépes grafikában a „renderelés” kifejezést egy olyan folyamat jelölésére használják, amely létrehozza a végső képet, az összes textúrával és megvilágítással egy 2D- vagy 3D-modell esetében) ii) valóstér-érzet, azaz a 3D-s tér a fej mozgásával változik, és aszerint mutatja az adott virtuális környezetet (ez a perspektivikus megjelenítés felerősíti az immerzió érzetét) és iii) valós interakcióra képesség, azaz a befogadó (élményszerző) agenciával

rendelkezik (azaz hatóerővel), és közvetlenül tud hatni/manipulálni a környezetére és a virtuális tárgyakra. (Steinicke 206, viii).

A VR ezen technológiai tulajdonságai lehetővé teszik, hogy számos virtuális környezet emberi érintkezésre és interakcióra is kínáljon lehetőséget. Bár a többfelhasználós VR-környezetekbe való belépéshez a felhasználók számára nem elég egy fejlett VR-szemüveg, hanem pl. jó internetkapcsolattal kell rendelkeznie.

### **VR közösségi platformok**

■ A fentebbi technikai feltételek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy beléphessenek különböző közösségi virtuális valóság (social VR vagy SVR) platformokra. Ezek az SVR-platformok főképp 2020 óta, a Covid-19-világjárvány kezdete óta terjedtek el, és azóta is egyre több felhasználó csatlakozik ezekhez. A közösségi VR olyan 3D-s virtuális tereket jelent, amelybe belépve a felhasználók VR-szemüvegen keresztül vagy más VR-eszköz (PC vagy esetenként mobiltelefon – amennyiben az adott platform elérhető ezeken az eszközökön is) segítségével interakcióba léphetnek egymással. Ez a számos felhasználót összekötő platform digitális társadalmi interakciókat és kommunikációt tesz lehetővé ún. *multiuser* (többfelhasználós) környezetben. Ezekben a terekben a felhasználók egymással találkozhatnak, és számos közösségi aktivitásban vesznek részt, például játszhatnak, dolgozhatnak, különböző 3D-s szobákat/világokat látogathatnak, és tanulhatnak is együtt. A szoftver és a felhasználói élmény kialakítása szempontjából a közösségi VR-terek hasonlóak a korábbi online kollaboratív terekhez, mint például a Second Life (Edd 2021). A közösségi VR-ban a felhasználók által használt 3D-avatárok növelik a megtestesülés és a jelenlét érzését, valamint mivel ezek az avatárok követik a felhasználók mozdulatait, ezért ágencia érzetét is keltik (Kilteni et al. 2015). Ez a megtestesülési érzet (the sense of embodiment) fokozhatja a felhasználók számára – a fizikai világhoz hasonlóan – a virtuális interperszonális kapcsolatok valóságélményét, ez pedig alkalmassá teszi a platformokat, hogy online barát- és társkereső funkciót is ellássanak, és online közösségekknek is helyt adjanak.

Bár számos közösségi VR-platform létezik, a leghíresebbek közé tartozik a Facebook „hagyományos” közösségi platformot működtető Meta Horizon nevű alkalmazása, amely még nem érhető el a világ minden részén. A legelterjedtebb a VRChat alkalmazás, amely ingyenesen hozzáférhető, és már dokumentumfilm is készült róla *We Met in Virtual Reality* címmel (rendezője Joe Hunting). Utóbbi alkalmazás 2020 táján vált igazán közkedvelté, mivel könnyen és ingyenesen elérhető, és használatához nem szükséges semmilyen drágább felszerelés, pl. elérhető akár személyi számítógépről is. (Ugyanitt fontos megjegyezni, hogy számos VR-technikai eszköz le tud fordítani bizonyos virtuális gesztusokat fizikai (haptikus) visszajelzéssé, de a technológiai fejlettség, illetve az eszközök komerciális elérhetősége még viszonylag limitált).

### **Szociális kapcsolatok és identitás(ok)**

■ Sherry Turkle a *Life on Screen* című könyvében megállapítja, hogy a virtuális világokban, úgymint a többfelhasználós barlangok, vagyis MUD-ok (Multi User Dungeon), a felhasználónak több identitás megalkotásának lehetőségét kínálják (Turkle 1997). Az elméletíró szerint ezek a világok az identitáskísérletek tereként is működhetnek; például a felhasználó kísérletezhet ezeken a platformokon különböző nemi identitások váltakoztatásával (az avatárok által), illetve azok rep-

rezenzálásának másokra gyakorolt hatásával. Divine Maloney doktori dolgozatában is hasonlóképpen ír ezekről, miszerint a jelenlegi közösségi VR-plattformok is a fiatalok és a fiatal felnőttek számára egyfajta identitáskipróbáló játszótérként is funkcionálhatnak, ahol biztonságos körülmények között kipróbálhatnak többféle viselkedést (Maloney, 2021). Ez azonban nem mentes az érzelmi és társadalmi kockázatoktól, ahogyan a fizikai valóságban sem.

A felhasználóknak lehet egy alternatív virtuális személyiségük, de az ön(újra)építés folyamata nem mindig egyértelmű. Freeman és Maloney (Freeman és Maloney 2021) ugyancsak mélyrehatóan tanulmányozta azt, hogy az online identitáskonstrukció miképpen befolyásolja a felhasználók identitását és mások megítélését. A szerzők rámutatnak arra, hogy bár az egyén VR-ban „alakított” identitása a saját egyedi, de némileg megváltoztatott, tetszetős változata, viszont ez általában a fizikai világbeli énjét valamiképpen felidézi. Ezt azért is fontos megjegyezni, mert az ismerős személyiségek némi komfortérzetet adnak. Ettől függetlenül a virtuális identitás megteremtése személyes döntéseken és technológiai lehetőségeken alapuló folyamat: az egyén megválaszthatja az önfeltárás mértékét (pl. azt, hogy milyen mértékben leplezi le vagy épp titkolja saját valós személyiségét, személyes adatait és fizikai külsejének jellemzőit), a virtuális személyiségeinek funkcióit (például, hogy szerepjátékra használja az avatárját vagy adott online társadalmi körökben szeretné, hogy az a kapcsolatteremtést elősegítse), valamint a VR-rendszerek funkcióinak segítségével a kívánt identitást is megkonstruálhatja (például azáltal, ha a testi fogyatékos, a sajátos nemű identitás vagy a külsőségek támogatottak lennének egy SVR-élmény avatártervezési fázisában) (Barak et al. 2008).

Maloney és társszerzői (2020) szerint az SVR-ben az önfeltárás segíthet a másokkal való kötetlen kialakításában, emellett a virtuális társas kapcsolatok kialakításának és fenntartásának is fontos alappillére. Egyes felhasználók kevésbé tartják fontosnak a magánéletük, illetve adataik védelmét, így könnyebben adnak ki információt magukról, viszont ez sokszor ellentmondásos személyiségből is fakadhat. Ez a mechanizmus érvényes a fizikai személyes kapcsolatokra is: a személyes információink felfedése növeli a csoporton vagy kapcsolaton belüli kohéziót, és további intim információk megosztására sarkallja a társas interakció többi tagját is (Sykownik et al. 2022). Az önleleplezési stratégiákban számos eltérés figyelhető meg, ez a felhasználók kulturális háttéréből, illetve a különböző típusú személyiségekből is adódhat. A fentebb említett tanulmány azt is állítja, hogy „a közösségi VR biztosítja a másokkal való hiteles kapcsolatokhoz való hozzáférést a felhasználói szkepticizmus és az adatvédelmi aggályok ellenére”. Bár néhány személyes azonosítót, például a személynevet felhasználóként ritkán osztunk meg, de olyan részletek, mint a lakhely, származási ország, vallás, érdeklődési kör, illetve a személyes álmok és tervek gyakran elhangoznak.

Az információ átadása, a közös élmények, játékok, szabadidős tevékenységek mind erősítik a társas kohéziót, ám ez még így, az erősebb ingerekkel teli digitális/virtuális környezetben sem mindig bizonyul elégnek.

### **Virtuális valóság – fizikai valóság: eudaimonikus és hedonikus boldogság vagy annak illúziója**

■ Mint fentebb már említettük, a virtuális valóság eszközei egy másodszintű valóság élményét tudják nyújtani, amelyek számos fizikai tevékenységet és jelenléte tudnak szimulálni, viszont a technológiai fejlettség még nem olyan mér-

tékben előrehaladott, hogy az érintés érzetét is valószerűen tudja reprodukálni az eszköz.

Az embereknek szükségük van a társas testi kapcsolatra, és ennek egyik fontos kifejezőeleme az egymás megérintése. Mivel ez a társadalmi interakcióink egyik legfontosabb része, ezért ennek hiánya rossz (köz)érzetet is okozhat (pl. Tiffany Field 2010). Az érintés „képes pozitív érzelmeket generálni és negatív érzelmeket modulálni, [és] negatív érzelmeket is képes generálni” (Hertenstein et al. 2006). Az érintés érzékelésének kérdése olyan problematika, amely a kereskedelmi célú szociális virtuálisvalóság-platformok kapcsán is felmerül. A fantomérintés, más néven illuzórikus érintésérzékelés (Škola et al. 2019), fantomérintés-illúzió (PTI) (Pilcanski et al. 2023), vagy fantomtapintás (PTS) (Chen et al. 2024) a VR-ben tapasztalt vizuális ingerek alapján érzékelt érintésszerű érzésként írható le. Bár a jelenségről még kevés információ áll rendelkezésünkre, de annyit tudunk, hogy sok esetben összefügg a felhasználó által a VR-ben eltöltött idő mértékével, valamint a felhasználó képzeletének intenzitásával és alkohol vagy drogok hatásával is (Huang et al. 2024). Míg egyes felhasználók arról számolnak be, hogy a környezet és a környezeti ingerek fantomérintés formájában is tapasztalhatók, az illuzórikus érintés leggyakoribb kiváltója az, ha más emberek/avatárok megérintik őket a közösségi VR-platformokon (Huang et al. Ibid.). Bár a VR-ben az auditív és vizuális ingereken kívül nincsen más ingerek (például tapintható, haptikus sem), a felhasználók arról számolnak be, hogy fantomérintés tapasztalása esetén „érezik”, ha valaki megérinti a testüket vagy az avatárjukat VR-ben. A felhasználók általában hő- vagy nyomásérzetről számolnak be (Alexdottir és Yang 2022). Leggyakrabban a fejen, arcon, vállon fordul elő, hogy érzékelik a fantomérintést, de gyakran említett kategória a „teljes test” is (Huang et al. 2024). Alexdottir és Yang szerint az emberek az érintés érzetét a testük azon részein érzik, ahol az idegvégződések sűrűn vannak (2022). A szerzők azt is megjegyzik, hogy kapcsolat van a felhasználó által használt avatár típusa és a virtuális érintés érzékelésének képessége között, azaz az avatár jellege befolyásolhatja, hogy melyik testrészünkön és miképpen érezhetünk egy adott fantomérintést.

Mint látható a fentebbiek alapján, a fantomérintés időnként az erős vizuális ingerek miatt, illetve akaratlagosan előidézett érzetként is megjelenhet. Mindkét esetben növelni tudja a felhasználók virtuális társas kapcsolatainak erősségét, esetenként a köteléket is köztük. Ez befolyásolhatja a boldogságérzetet, és ugyanúgy tud önbizalmat és elfogadottságot növelő ingerként szolgálni (amely az eudaimonikus jellegű boldogságérzet sajátossága), miközben élvezeti forrást is jelenthet (a hedonikus típusú boldogságértelmezés szerint). A jelenség újdonsága miatt tekinthetünk erre, mint egy új, önfelfedezésre is alkalmas jelenségre, amelyet a felhasználók gyakorta igényelnek, és ezáltal nagyobb figyelem is kerül a jó közérzetre, jóllétre.

Ez az érzet (illetve ennek az érzetnek az érzékelési képessége) ugyanakkor növelheti a felhasználóban a valahova tartozás és különlegesség érzését is, hiszen, akik átérzik (vagy azt vallják, hogy átérzik) a „beavatott” felhasználói körbe tartozónak számíthatnak, mivel felkészültek a virtuális valóságbeli „életükre” is – akár.

■ A fantomérintés a VR- és az avatártervezők számára nagyon is kurrens feladatot jelenthet, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a jelenség számos személyes felhasználói tulajdonsággal is kölcsönhatásban áll (például a felhasználók VR-szakértői szintjével, képzelőerejével és a tudatmódosító szerek használatával). Míg a virtuális valóság kapcsán a beleegyezés és a biztonság kérdését már rengeteg tanulmány vizsgálta, addig az még feltáratlan problematikának számít, hogy miképpen lehet beépíteni az élménytervezésbe a platformok spekulatív multiszenzoriális jellegét (pl. a fantomérintést) és ezáltal növelni a felhasználók boldogságérzetét. A fantomérintés rendkívül egyéni és sokrétű jelenség, és fontos elismerni a mentális egészségre gyakorolt hatását, valamint azt, hogy milyen etikai kérdéseket vet fel, amelyekkel a tervezőknek és a felhasználóknak is foglalkozniuk kell. Mindazonáltal a VR-eszközök és szimulált környezetek jövőbeli fejlődése, sőt elfogadottsága szempontjából központi jelentőségű, hogy a felhasználók számára biztosítani lehessen az érintés érzékelését.

### ■ KÖNYVÉSZET

Alexdottir, Sasha – Xiaosong, Yang: *Phantom Touch phenomenon as a manifestation of the Visual-Auditory-Tactile Synaesthesia and its impact on the users in virtual reality*. In: *2022 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct)*. Singapore, Singapore: IEEE, 2022. 727–732.

Barak, Azy – Boniel-Nissim, Meyran – Suler, John: *Fostering empowerment in online support groups*. *Computers in Human Behavior* 2009/5. 1867–1883.

Chalmers, David J.: *The Virtual and the Real*. *Disputatio* 2017, 9 (46): 309–352.

Delle Fave, Antonella et al.: *Lay Definitions of Happiness across Nations: The Primacy of Inner Harmony and Relational Connectedness*. *Frontiers in psychology* 2016, vol. 7 30. doi:10.3389/fpsyg.2016.00030

Gent, Edd: *What Can the Metaverse Learn from Second Life*. *IEEE Spectrum*, 2021. Nov. 29. Online. <https://spectrum.ieee.org/metaverse-second-life>

Freeman, Guo and Divine Maloney: *Body, Avatar, and Me: The Presentation and Perception of Self in Social Virtual Reality*. In: *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 2021, vol. 4, no. CSCW3, 1–27, doi: 10.1145/3432938.

Field, Tiffany. *Touch for socioemotional and physical well-being: A review*. *Developmental Review* 2010, 30(4), 367–383. doi:10.1016/j.dr.2011.01.001

Hertenstein, Matthew, Julie Verkamp, Alyssa M. Kerestes, and Rachel M. Holmes: *The Communicative Functions of Touch in Humans, Nonhuman Primates, and Rats: A Review and Synthesis of the Empirical Research*. In: *Genetic, Social, and General Psychology Monographs* 2006, vol. 132, no. 1, 5–94, Feb. 2006, doi: 10.3200/MONO.132.1.5-94.

Huang, Bingxi: *Examining Illusory Touch Perception in Virtual Reality among Virtual Reality Users*. *EHSS* 2024, vol. 26, 1075–1080, doi: 10.54097/a9tyq152.

Huta Veronika, Waterman Alan. S. *Eudamonia and its distinction from hedonia: developing a classification and terminology for understanding conceptual and operational definitions*. *J. Happiness Stud.* 2014, 15, 1425–1456. Doi: 10.1007/s10902-013-9485-0

Kahneman, Daniel, Edward Diener, és Norbert Schwarz, eds.: *Well-being: Foundations of hedonic psychology*. Russell Sage Foundation, 1999.

Kilteni, Katerina, Ilias Bergstrom, és Mel Slater: “Drumming in Immersive Virtual Reality: The Body Shapes the Way We Play,” *IEEE Trans. Visual. Comput. Graphics* 2013, vol. 19, no. 4, 597–605, doi: 10.1109/TVCG.2013.29.

Maloney, Divine, Samaneh Zamanifard, és G. Freeman: *Anonymity vs. Familiarity: Self-Disclosure and Privacy in Social Virtual Reality*. In *26th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology, Virtual Event Canada: ACM* 2020, 1–9. doi: 10.1145/3385956.3418967.

Maloney, Divine: *A Youthful Metaverse: Towards Designing Safe, Equitable, and Emotionally Fulfilling Social Virtual Reality Spaces for Younger Users*. Doktori disszertáció, 2021. [https://tigerprints.clemson.edu/all\\_dissertations/2931](https://tigerprints.clemson.edu/all_dissertations/2931)

Murray, Janet Horowitz: *Hamlet on the Holodeck: the Future of Narrative in Cyberspace*. New York: Free Press, 1997.

Pilacinski, Artur, Marita Metzler, és Christian Klaes: *Phantom touch illusion, an unexpected phenomenological effect of tactile gating in the absence of tactile stimulation*. *Sci Rep* 2023, vol. 13, no. 1, doi: 10.1038/s41598-023-42683-0.

Chen, Qijia Michiel Spapé, és Giulio Jacucci: *Understanding Phantom Tactile Sensation on Commercially Available Social Virtual Reality Platforms*, *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 2024, vol. 8, no. CSCW1, 1–22, doi: 10.1145/3637418.

Sapien Labs: *Mental State of the World 2022*. Online kiadás, 2022. <https://mentalstateoftheworld.report/>

Škola, Filip és Fortis Liarokapis: *Examining and Enhancing the Illusory Touch Perception in Virtual Reality Using Non-Invasive Brain Stimulation*. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems 2019*, Glasgow Scotland UK: ACM, 1–12. doi: 10.1145/3290605.3300477.

Steinicke, Frank. *Being Really Virtual*. Cham:Switzerland, 2016. Springer.

Sykownik, Philipp, Divine Maloney, Guo Freeman, és Maic Masuch: *Something Personal from the Metaverse: Goals, Topics, and Contextual Factors of Self-Disclosure in Commercial Social VR*. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New Orleans 2022 LA USA: ACM, 1–17. doi: 10.1145/3491102.3502008.

Turkle, Sherry: *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet*. New York: Simon & Schuster, 1997.

Vuore Matti, Johannes Niklas, Magnusson Kristoffer, Przybylski Andrew: *Time spent playing video games is unlikely to impact well-being*. *Research Society Open Sci.* 2022 Jul 27; 9(7): 220411. doi: 10.1098/rsos.220411.

Waterman, Alan S: *Reconsidering Happiness: A Eudaimonist's Perspective*. *The Journal of Positive Psychology* 2008 3 (4): 234–52. doi:10.1080/17439760802303002.

