

KOREOGRÁFIÁK AZ AI VILÁGÁBAN

AZ EMLÉKEZET, AZ ESEMÉNY ÉS A TECHNOGENEZIS

Marx Laura doktorjelölt, Filozófia Intézet Fenomenológia
Doktori Program, Eötvös Lóránd Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar, Magyarország

Absztrakt

A mesterséges intelligencia (AI) térnyerésével új lehetőségek nyílnak a művészetek, így a táncművészet számára is. Az AI kezdetben a táncok lejegyzésének gyakorlatát könnyítette meg, mára innovatív koreográfiai teendőket is ellát. A fenomenológia és a technológiafilozófia képviselői teoretizálják a lehetséges előnyöket és hátrányokat, amelyekkel ennek a beláthatatlanul gyorsan fejlődő technológiának a terjedése járhat, és újfajta ontológiai megközelítéseket sürgetnek. A kutatók az AI-filozófiát a valóságos, korporeális táncról szerzett ismereteikkel és tapasztalataikkal alapozzák meg, és egy új, technogenetikus korszak bekövetkeztét jósolják. A tanulmány ezekbe a teóriákba enged bepillantást, részletesebben kitérve egy kortárs táncfilozófus, Erin Manning innovatív technogenezis-konceptiójára is.

Kulcsszavak: AI, táncfilozófia, mesterséges koreográfia, emlékezet, technogenezis

„Lehetséges, hogy a
közeljövőben elgondolhatjuk az
eseményt is és a gépet is mint két
összeegyeztethető, sőt
elválaszthatatlan fogalmat?”
(Derrida, 2001, p. 34)

1. BEVEZETÉS

A görög Hésziodosz szerint a művészetnek, amely az emberi alkotóerő lényegi kifejeződése, egyik legfőbb forrása az emlékezet. A múzsák, a művészek ihletői és segítői – köztük Terpszikhoré, a tánc múzsája is – Zeusz és Mnémoszüné gyermekei. Mnémoszüné az emlékezet istennője, és ez a neve a Hádész egyik folyójának is, amely a Léthé párja az alvilágban. A holt lelkek azért isznak a Léthé vizéből, hogy amikor majd újjászületnek, ne emlékezzenek korábbi életükre, és csak a beavatottak kiváltsága, hogy haláluk után a Léthé helyett a Mnémoszüné vizéből ihassanak. Ez a forrás az emlékezet vizének forrása. Az emlékezés pedig minden kultúrában a tudás egyik legtisztább forrása. Az istenfélőnek ebből a két kútból kell innia, a Léthé

vizéből, hogy elfeledje az emberi életet, a Mnemoszünéből, hogy majd visszaemlékezhessek arra, amit a másvilágon látott. A halálba való beavatás tapasztalatának a végén az istenfélő hasonló lesz az ihletett tudóshoz, a költőhöz és a prófétához.

Vajon ma érnek még ennyit az emlékek, az emlékezés? Vagy a technológiai fejlődés éppen az emlékezetet teszi részben feleslegessé, részben veszélyessé? Mennyire befolyásolják a hétköznapi és a művészi tapasztalást azok a disztópiák, amelyekben a memória, az emlékek cserélhetőek, átalakíthatóak, és az ember eszköze lehet az őfelette álló mesterséges intelligenciának? Meg kell védeni az emlékezést? Lehetőséges ez, és ha igen, hogyan? Ebben a tanulmányban művészet és emlékezet kapcsolatát a tánc és a technogenezis kapcsán vizsgálom abból a célból, hogy ezekre a kérdésekre választ találjak. A művészet az *emlékezés és a felejtés* ihletett dinamikája, és a művészet történetében a visszatekintés gyakran játszott nagyobb szerepet, mint az előretekintés, tehát az emlékezés hangsúlyosabb volt, mint az álmodozás (Barcsi, Hrubai & Weiss, 2021). A kortárs művészetben az emlékezés fenoménjére való reflexió évtizedek óta erőteljesen jelen van, amióta pedig a mesterséges intelligencia (=Artificial Intelligence, a továbbiakban AI) a művészetek világában is jelen van, az emlékezés kérdésének dimenziói kitágultak. Ennek oka egyrészt a mesterséges intelligencia adattárolási kapacitásának felfoghatatlan nagysága és hasonlósága az emberi memóriához (Suh, 2023), másrészt azok a technogenetikus lehetőségek, amelyek a művészi alkotás technológiai területein az utóbbi évtizedben megjelentek, és transzformálhatóakká tették az egyes mozdulatokat, hangokat vagy képeket. Az emlékezet egyfajta restauráció is, az átélt traumák és fájdalmak töredezettségéből egy új egész alkotásának reménye vezeti, és ezekben az alkotási folyamatokban az emlékezetpolitikák, illetve a traumakutatás mellett a művészet is fontos szerepet vállal.

Ahogy fontos részt vállal a művészet az emlékezet és a felejtés különféle formáinak felkutatásában, az identitások és történelmi korok összefüggéseinek vizsgálatában, úgy részt vesz az *archívum mint médium* történelemformáló szerepének újragondolásában is. Az archívum tematikájának szentelt kiállítások, előadások, performanszok, a művészek által újraértelmezett archivált anyagok (például képek, szövegek, táncelőadások, felvett előadások) segítenek megérteni, hogy ezek jelentését nagymértékben befolyásolja a mód, *ahogyan* strukturálja és újraalkotja őket valaki.

Az emlékezet szerepe a művészi újrajátszás (artistic reenactment) gyakorlataiban is nagy. Azokban a művészetfilozófiai koncepciókban, amelyeket érinteni fogok, identitásképző szerepét illetően az emlékezés a középponti helyen áll. Az emlékezés (kritikai) elméleteit érintő, jelentős történelmi és művészettörténeti vonatkozásokra a későbbiekben részben kitérek (Boros, 2023). A performanszművészet viszonylatában az *újra-előadás* (re-performance), és az *együttműködésen és részvételen alapuló művészeti gyakorlatok* (participation, collaboration) teóriáiban hangsúlyos elem az emlékezet működésének értelmezése (Boros, 2023). Ezek a teóriák az egyéni és/vagy kollektív emlékezet problémapontjait performativitásra alapozott kritikai vizsgálat tárgyává teszik. E vizsgálódások nyomán kijelenthető, hogy sosem teljes emlékezés jön létre, hanem újraalkotás, újraértelmezés (Süli-Zakar, 2023).

Amint látni fogjuk, erre a belátásra támaszkodik Erin Manning táncfilozófus is, amikor a technogenezisen alapuló új emlékezetkoncepcióját a tánc viszonylatában kidolgozza. Az AI megjelenésével ugyanis új lehetőségek körvonalazódnak az emlékezet és a táncművészet, valamint a koreografálás tekintetében. Az idő, a tartam, az

emlékezés, a szabadság, a kooperáció, az alkotás és az individuum problémái egyre inkább a mesterséges intelligenciához való viszonyukban jelennek meg.

A koreográfia, a mű kompozíciója, az időstruktúra nem csupán részek és egész viszonyában értelmezhető, hanem az előtte-utána viszonyában is, ahol a korábbi átírja a későbbi. A mű élő szerkezet, amelynek időbelisége fontos dinamikai tényező. Ez az időbeliség hasonló az Én-tudat időbeliségéhez, és együtt is halad vele, mert az Én-képet csak a korábbiakkal összevetve születik meg az, amit önmagának nevezhet valaki, s az adott művel való vonatkozás is ezekben az előtte-utána időviszonyokban, vonatkozásokban jön létre (Almási, 2003). Ezt a bonyolult vonatkozási rendszert az AI használata le is szűkítheti, de, ahogy Manning rámutat, meg is nyithatja kreatív, az ember lehetőségeit fokozó alkotói folyamatok irányába (Manning, 2009).

Az AI egyik leglényegesebb tulajdonsága a végtelen kapacitású memória. Ezek a mesterséges neurális rendszerek tanulási algoritmussal (learning algorithm), illetve a megtanult információ felhasználását lehetővé tevő előhívási algoritmussal (recall algorithm) rendelkezvén, minden pillanatban bővítik az elraktározott információk számát. A mesterséges neuronháló egyfajta speciális memória, amely asszociatív memóriaként és adattal címezhető memóriaként is működik, legfőbb jellemzője pedig az adaptáció, illetve a tanulási képesség.

A gépi tanulás (machine learning), és a természetesnyelv-feldolgozás (natural language processing) adta lehetőségeivel az AI nemcsak a tudományok kutatási, prediktív és gyakorlati szakaszait változtatja meg alapjaiban, hanem az emberek által napi gyakorisággal használt eszközrendszereket és voltaképp a kultúra egészét, s talán mondhatjuk, hogy az emberről alkotott hagyományos képet is.

De mi is az valójában, ami a hagyományos esztétikákból még megmaradt? Vagy már csak anti-esztétika létezik (Almási, 2003)? Azt a kérdést, hogy vajon a technikai fejlődés háttérbe szoríthatja-e a szépet és az igazat, már a 18. században is feltette Friedrich W. J. Schelling, Martin Heidegger pedig az idő, a létezés és a technika kérdéseinek összefüggéseire építette filozófiájának jelentős részét.

A félelem, hogy a gépek, a technológiák az ember ellen fordulnak, és megfosztják akaratától, függetlenségétől, szabadságától és emlékeitől, évezredes. Bibliai gólemek, görög automaták, a mesterséges élet létrehozásának lehetőségeiről szóló horrortörténetek, a Frankenstein-narratíva mind erről a félelemről árulkodnak. Ahogy Fritz Lang filmje, az 1927-es *Metropolis* későbbi horror- és fantasy művek hosszú sorát ihlette meg a *Maschinenmensch*, azaz az emberi formájú, gyilkos káoszt hozó robot figurájával. A technológiai szingularitás bekövetkezte, mely ezekben a történetekben felsejlik, azaz egy emberfeletti intelligencia által olyannyira felgyorsított fejlődés, amelyet az ember többé már megérteni sem tud, emlékezetében tárolni sem képes, sőt, amely rendszernek az emberre már nem is lesz szüksége, nyomasztó jövőképet vetít előre (Joy, 2000).

Ebben a paradox helyzetben, amikor az AI egyszerre hasznos eszköznek és fenyegetésnek mutatkozik, az AI dominálta koreográfiák világában van-e lehetőség arra, hogy ne veszítse el a táncos a testét, a kreativitását és az emlékeit? Hogyan működjön együtt a táncos a technológiával ahelyett, hogy vagy alávetné magát annak vagy megpróbálná pusztán eszközként használni?

Manning a technológia filozófiai kérdéseit interpretálva a technogenezis kortárs elméleteit, és a folyamatfilozófiák idő- és emlékezetkoncepcióit illeszti össze egy

gyakorlatorientált, nagyon aprólékosan és körültekintően felépített, a táncos potenciáljait az adott technológiának való teljes kitettségtől megóvni kívánó rendszerré. Ahhoz, hogy elméletét megérthessük, az szükséges, hogy a technológia egyes filozófiai kérdéseit, a technogenezis és a hibrid koreográfiák fogalmait, és a folyamatfilozófiák időkonceptióit megismerjük. A tanulmány először megkísérli a felsoroltak bemutatását, majd Manning teóriáját ismerteti azzal a céllal, hogy egy olyan gondolat kísérletet mutasson be, amely az emberi minőségek (lét, emlékezet, mozgás, idő, művészet) megmaradását, fennmaradását iglenli.

2. ÖSSZEFONÓDVA: EMBERI ÉS GÉPI EMLÉKEZET

Egy új technológiai-ontológiai tudáshoz a koreográfiák innovatív világa olyan gyakorlatorientált kutatásokkal járul hozzá, melyek során a résztvevők kritikusan reflektálnak a konvencionális alkotási folyamatokra és azokra az érzelmi és fenomenológiai keretekre, melyeken belül a koreográfia létrejön. Körülbelül az 1960-as évektől vált esztétikai és filozófiai kérdéssé, hogyan épül egybe a koreográfia a számítógépes technológiai eszközökkel. A kortárs tánc ugyan széles spektrumon, a minimalizmus, a teljes eszköztelenség, a lassulás, valamint a teljes technikai beágyazottság és tervezettség végpontjai között mozog, az AI bevonása bármelyik irányzat esetében előfordulhat (Rainier, 1964/2008; Manning, 2009).

A folyamatosan megújuló és változó, fejlődő technológiai kihívások mintha a klasszikus filozófia által pártolt tulajdonságokat, erényeket kívánnák meg a művésztől és a közönségtől is. Újra elemi fontosságúvá válik a világ megismerésére irányuló kíváncsiság, az előítélet-mentesség, a tanulás és a kísérletezés iránti szenvedély, az esendőség és a hibázási lehetőségek belátására való képesség, valamint felmerül a nagyon világos, közösségi alapú etikai normák kialakításának igénye, azaz a közösségben való gondolkodás. A kortárs koreográfiák nagy része kísérletezik ezeknek a céloknak a megvalósításával, és egyben küzd azokkal a problémákkal, amelyek egy megváltozott alkotói és befogadó közeg, egy egyre inkább technicizálódó korszak jelenségeiből fakadnak.

A technológiának mint a táncművészt korlátozó eszköznek a kérdése az AI fejlődésének korai szakaszában még nem merült fel. Noha a számítógép és a tánc nem az utóbbi évtizedekben kerültek egymás közelébe – hiszen Jeanne Beaman és Paul Le Vasseur már 1964-ben használtak számítógépet a koreográfiák készítésére, még sokáig mint felszabadító új találmányra, és nem mint a művészi képességeket leszűkítő eszközre tekintettek rá.

A. Michael Noll, a digitális művészet úttörője 1965-ben elkészítette az első *computer balettet*, azaz számítógép generálta balett animációt, amelyet a *Dance Magazine* mutatott be a közönségnek (Noll, 1967). Ezután az *Incredible Machine* című, a korabeli számítógépes grafika, film és zene állapotát tükröző filmet készített el, amely mindmáig inspirációs forrásul szolgál művészeti projektekhez (Cohen, 1968).

Merce Cunningham számítógép generálta mozdulattervei, ismeretlen tartományokat kereső koreográfiai kísérletei voltak az első lépések a hibrid, vagyis humanoid és AI részvételével megvalósuló táncművészet irányába. Cunningham és követői az absztrakt, szavakra nem lefordítható, a véletlenszerűségeen alapuló

koreográfiai munkát helyezték előtérbe, a tér, az idő, a technológia és az emberi mozgás radikális megközelítésén keresztül. A kortárs koreográfiák egy része, a cun-ninghami példát (is) követvén a virtuális térben, AI alkalmazásokkal való együttműködésben, a technológiai fejlesztések szüntelenül változó közegében születik. A táncos az AI-koreográfiák és -próba-folyamatok /-előadások során gyakran nem egy emberi táncossal, hanem egy digitális avattal táncol, amely lehet az ő reprezentációja és lehet egy tetszőlegesen kialakított interaktív AI-táncos is.

Napjainkban a táncszínpadok multimedialitása (vetítők, fénytechnika, interaktív fény és hang effektek, fényeffektek, ledek, drónok alkalmazása) gyakran egy részben valós, részben virtuális térbe helyezi a nézőt. Sok koreográfia készül részben vagy egészben algoritmusok alapján, a digitális mozgásrögzítés (motion capture) technikájával. Az AI sokféleképpen alkalmazható a koreográfiai munkákban: avatarokkal, modellezéssel, a mozgáskincs digitalizálásával, memorizálásával, a gyakorlatok elemzésével, egyes koreográfiák egymással való összevetésével, szinkronizálásával, emellett különféle művészeti ágak egymással való kooperációját is segíti.

Az AI és a tánc művészi gyakorlatának kapcsolata a *big data*-alapú gépi tanulás¹ alapuló kutatáson és a fizikai modellek előállításán alapszik. Ezek a képességek alkalmassá teszik az AI-t az emberi mozgás megismerésére. Noha a közelmúltbéli esztétikák Masahiro Mori (1970/2012) híres *uncanny valley* elmélete² nyomán azt feltételezték, hogy a humanoid robotokkal nem lehet valódi kapcsolatba lépni, mára, ha nem is az emberi kommunikációval teljesen megegyező módon, de a motion capture technológia és a virtuális realitás ötvözete lehetővé teszi a folyamatos kommunikációt (vagy annak hasonmását) az AI-eszközökkel. A motion capture technika precíziósan képes rögzíteni a test mozdulatait, és azonosítani valakit a mozdulatai alapján. A testfelépítés jellemzői, az izomzat, az erő, a mentális attitűd és a táncos vitalitása digitálisan és esztétikailag beépíthetők egy virtuális avatarba, így a táncos imaginatív, intuitív benső világa egy külső térbe helyezhető, amely új kapcsolatok, interakciók és empatikus kommunikáció lehetőségeit nyújthatja (Jones, 2019).

A táncos mozdulatai szavakat és képeket hívnak elő a színpadon lévő képernyőn, verbálisan és vizuálisan kifejezve/transzponálva gondolatokat és érzéseket. A gép reagál az emberre, és a kreatív koreográfiai alkotás úgy alakul, ahogyan a technológia válaszokat ad a motion capture adataira. Egyfajta gyakorlás is ez, interaktív

¹ A *big data* a megszkotthoz képest nagyságrendileg nagyobb adatmennyiséget jelent. Ez a mennyiség hagyományos eszközökkel már feldolgozhatatlan, és olyan mérvű, hogy minőségi ugrást jelent a megelőző korszakok adatkezelési és feldolgozási méreteihez képest. Ugyanis egy bizonyos adatmennyiség felett már olyan alaposan meg lehet ismerni egy adott folyamatot, digitális szolgáltatást vagy akár emberi viselkedésmintákat, így a táncosokéit is. A *big data* nem egy fix adatbázis, hanem egy állandóan termelődő adatsor, amelyből folyamatos megfigyeléssel következtetéseket lehet levonni. Használatos prediktív elemzésben és viselkedéselemzésben is. A *big data*-alapú gépi tanulásban működő rendszerek rendkívül hatékonyak a hibaszűrésben és a -elemzésben.

² Mori hipotézise szerint az egyre emberibbé váló robotok iránti emberi empátia egy ideig nő, majd az ellentétbe fordul. Ahogy azután még kevésbé lesz megkülönböztethető a robot az embertől, az érzelmi reakció ismét pozitívvá válik, és megközelíti az ember-ember empátiaszintet. Az *uncanny valley*, a háborzongató völgy kifejezés arra a kognitív reakcióképződésre, undorra és irtózásra utal, amely az androidok, robotok és más animált emberi karakterek vizuális vagy egyéb anomáliái folytán alakul ki az emberekben. A teljesen és a nem teljesen emberszerű közötti „völgy” azoknak a reakcióknak a helye, amelyek az undortól az elutasításig számos kényelmetlen és kényszerű érzést és érzékelést jelentenek. Ezek robotokkal való kapcsolat során is kialakulhatnak az emberben, mert az emberi ellenszenv annál erősebb, minél emberibbnek tűnik egy hibás, rendellenes, vagy nem teljesen jól működő organizmus.

kapcsolat a virtuális modellel, és egyben az AI is tanul ebből az együttműködésből. A következő lépés ebben a közös tanulási folyamatban a táncos interakciója egy számítógép által generált másik humanoid táncossal (AI dancer) valós időben.

Ez a kommunikáció újdonságot jelent a gyakorlásban is. A konvencionális tükör- vagy videofelvétel-használat helyett ez a technológia lehetővé teszi egyes mozdulatok kiemelését, részletek időbeli meghosszabbítását, formák, színek, nem-korporeális erők, energiák kifejezését, ismétlését. Ez az interdiszciplináris gyakorlat, a virtuális modellekkel való tánc új technoetikai kérdéseket is felvet, új perspektívákat ad az intenzíven megélt tapasztalatoknak, kihívást jelentő teoretikus és filozófiai jelentéstartományai vannak, amelyekről a későbbiekben ejtünk szót.

A próbafolyamatokban, a mozgás analízisében, a táncosok technikájának csiszolásában, az egyes koreográfiák összehasonlításában és számos optimalizáló tényező kiszámításában tehát az AI igen hasznos eszköz. Ugyanakkor, ahogyan már említettük is, az AI adattárolási kapacitása miatt végtelen memóriának tekinthető, és ez a memória, hasonlóan az emberi agy emlékezőképességéhez, nem pusztán mechanikusan rögzít egyes paramétereket, hanem alkalmas az emlékek újrakonstruálására is.

Egy kutatás, mely a közelmúltban azt vizsgálta, hogy képes-e a generatív mesterséges intelligencia (melyek közül a legismertebb a nagy nyelvi modell, a Chat-GPT) az emberi agy memóriefunkcióit megismételni, meglepő eredményre jutott. A kísérlet célja annak vizsgálata volt, hogyan képes az AI múltbeli emlékek felidézésére, hogyan segíti a tanulást, és hogyan képes a kreatív gondolkodásra. 10000 képpel képezték ki egy mesterséges intelligencia modellt, amely azt utánozta, ahogy a hippocampusz és a neocortex az emberi agyban feldolgozza és visszajátssza az emlékeket, segítve a tanulást és az új ötletek születését (Spens & Burgess, 2024). A hippocampusz az emberi agy azon része, amely elsősorban a memóriával és a térbeli tájékozódással kapcsolatos. Lényegi szerepet játszik a tanulásban, az emlékek hosszú távú megszilárdulásának folyamatában, és a térbeli információk feldolgozásában. A neocortex az agy legkülső része, amely a komplex gondolkodási folyamatokért felel, így irányítja a döntéshozatalt, a nyelvi képességeket és a tudatosságot. A neocortex a magasabb szintű kognitív funkciók és az öntudat kulcsfontosságú színtere, de mindkét agyterület elengedhetetlenül fontos az olyan magasabb szintű mentális folyamatokhoz, mint az emlékezés, a tanulás és az összetett gondolkodás (Felkai, 2024). A kísérletek során a hippocampuszt utánzó hálózat gyorsan elnyelte az egyes betanítandó jeleket/képeket, majd újra lejátszotta azokat, s ezzel betanította a neocortexet utánzó hálózatot. A neocortex ezután megtanulta rekonstruálni ezeket a jeleneteket, azonosítva a lényegi elemeket, így például a tárgyak elhelyezkedését a térben (Felkai, 2024).

Ez a folyamat az, amely az agy számára lehetővé teszi, hogy emlékezzen a múltbeli jelenetekre, eseményekre, érzésekre, s hatékonyan generáljon újakat is. Az agy újrjátssza az emlékeket miközben pihen, ami segít felismerni a múlt tapasztalataiból származó mintákat, amelyek nélkülözhetetlenek a jövővel kapcsolatos előrejelzésekhez, a túlélési stratégiákhoz, de a művészi alkotáshoz is. Az emlékezés különféle torzításokkal is járhat, és éppen ez az egyik lényeges tulajdonsága, amelyet Manning is hangsúlyoz majd.

Az eredmények alapján az AI-modell képes volt a tapasztalatokból információkat leszűrni. Ez egyes konkrét események felidézését és lehetséges jövőbeli tapasztalatok

képzelettel való megjelenítését is jelenti. Az emlékezés maga, akár emberi, akár gépi, a kutatók szerint olyan, mint a *múlt elképzelése*, melynek során a tárolt részleteket a lehetséges végkifejletekkel integráljuk (Spens & Burgess, 2024). Ez a modell arra is rámutat, hogy az emberi emlékezés sem pusztán múltbéli tények leképezése, hanem emlékképek és az adott emlékhöz fűződő elvárásaink keveréke. Mindez rendkívül fontos Manning modelljében, amely az emberi és a gépi memória kreatív összefonódását mutatja be.

Ennek a hibrid memóriának a megjelenése egy másik fontos kérdéshez vezet el Manningot, ahhoz, hogy mire képes az ember, az emberi test technológia nélkül. Lehetséges-e egyáltalán, létezett-e valaha is ember technika nélkül? Létezett emlékezet technika nélkül? E kérdések a digitális fordulat következtében rendkívül aktuálisak, ahogyan az is, hogy az AI képes-e vajon egyre emberibbé válni, gondolkodni és érezni, ha nincsen emberhez hasonló teste. Az AI egyelőre nem tud ember módjára reagálni a táncos mozdulataira. Ennek számos oka van, többek között éppen az, hogy nincs emberi teste (Prescott & Wilson, 2023), de képes a táncosok mozdulatait zenévé vagy vizuális jelekké konvertálni, illetve végtelen kombinációs sort képes előállítani a vizuális, akusztikus, és mozgásos adataiból. Itt pedig újra felmerül az emlékezet szerepe.

3. A TECHNOLÓGIA MINT FILOZÓFIAI PROBLÉMA

A virtuális térben-időben-lét élményét nagymértékben előkészítették a számítógépes játékok és filmek, amelyekkel kapcsolatosan már évtizedekkel ezelőtt filozófiai viták alakultak ki. A kortárs viták a cselekvés etikájáról és a virtuális identitásról nem nélkülözhetik az ontológiai, metafizikai érvek megvitatását sem (Belyaev, 2019). A technológiafilozófia képviselői egy olyan új, gépi evolúcióról beszélnek, amely az ember fejlődését is alapjaiban befolyásolja. Nemcsak a munkakörülményeket, a kulturális termelés mikéntjét változtatja meg, hanem az ember érzékelését, gondolkodását, illetve középponti helyzetét a többi létező vonatkozásában. Utóbbi a posztantropocén³, poszthumanista⁴ gondolkodók részéről is elfogadott álláspont, amely egy non-humán valóság fenyegető jelenlétét is a lehetőségek között tartja számon. Manning a technológiafilozófusok nyomán egy olyan evolúciós elméletet alkot, amely a technológiák nélkülözhetetlenségében nem a szükségszerűen bekövetkező digitális apokalipszist lát. Sokkal inkább olyan lehetőségeket, amelyek az emberiség történetében kezdettől jelen voltak.

Noha a technológiával mint önálló entitással a filozófia korábban nem foglalkozott, a kortárs filozófia, mivel a mesterséges intelligencia vezérelte technológia a társadalomszervezés, a termelés, kutatás, művészet és kultúra minden területén hálózatszerűen jelen van, és a korábbi technológiákat alapjaiban változtatja meg, az

³ A posztantropocentrizmus a fajok hierarchiáját bírálja, és a „bioközpontú” egyenlőség mellett foglal állást. Az emberi perspektíva ebben az elméletben egy a sok közül, és egyenlő súlyú bármely más földi létező perspektívájával.

⁴ A poszthumanizmus az emberi lét egyetemes képviselőjeként meghatározott „ember” humanista ideáljának kritikájára összpontosít. Az ember a dolgok között az egyik létező, de nem középponti létező. Az ökológiai válság és a humanista világkép megrendülése nyomán kialakult filozófia a technológiáival fuzionálva egy új korszakot jelez, amely erőteljesen megkérdőjelezi az értelemmel, a szabad akarattal és az öntudattal azonosított emberi identitás humanista mítoszait.

egyik legfontosabb problémaként kezeli. A technológiafilozófiák inkább az előnyeit hangsúlyozzák az egyes felhasználási területeken (lásd orvostudomány, úrkutatás, társadalmi folyamatok optimális megszervezése), míg például az elme- és nyelvfilozófia egyes képviselői közeli bukását hirdetik. Egyes fenomenológiai megközelítések éppen ezt a kritikát igyekeznek megcáfolni. A kognitív tudomány az elme megismerő képességének kérdéseivel kapcsolatban vizsgálja, a pszichológia egyes ágai pusztán gépnek, az emberre vonatkozó modellek explicitté tételére alkalmas eszköznek tekintik.

Ha visszapillantunk a múltba, láthatjuk, hogy a mesterséges intelligencia és a gépek kapcsolatának filozófiai és technikatörténeti kiindulópontja René Descartes test-lélek koncepciója, amelyben megkülönbözteti a gondolkodó és a kiterjedt szubsztanciát. Mindez ma is technológiafilozófiai viták tárgya, hiszen ha úgy definiáljuk a gépeket, hogy olyan dolgok, amelyek csak kiterjedt szubsztanciából állnak, akkor Descartes filozófiájának következménye az, hogy a gépek nem tudnak gondolkodni, emlékezni és érezni sem. Egy olyan entitás, amely nem tud az emberhez hasonlóan gondolkodni, emlékezni és érezni, valódi veszélyeket jelenthet az emberi társadalomra, s e fenyegetettség a kultúra minden szintjén (popkultúra, sci-fi-k, irodalom, poszt-antropocén filozófiák, negatív utópiák felrajzolása) jó ideje artikulálódik. Ez utóbbi, a technológiával kapcsolatos kritikai attitűd a 19. században jelent meg, s a 20. században is jelentős maradt. Edmund Husserl, Martin Heidegger műveiben nyomon követhetjük annak a gondolatnak a kibontakozását, amely szerint egy egyre vastagodó technikai fal zárja el előlünk a világot, így a természethez lassan már csak technikai módon férünk hozzá. Heidegger hozzáteszi, hogy mindez csupán szimptomája egy sokkal mélyebb problémának, az ember elhibázott létmegértésének (Heidegger, 2004).

A digitális fordulatot megelőző évtizedekben a filozófiai gondolkodás középpontjában egyre hangsúlyosabban megjelent a technológia. Heidegger az esemény és a technika, Jacques Derrida az esemény és a gép (Derrida, 2001), Paul de Man a retorikai gépezet és a szövegesemény (De Man, 1989), Bernard Stiegler, aki a fordulat egyik kiemelkedő szerzője, a technika, az idő és az esemény viszonyát elemezte (Stiegler, 1994/1998). Kialakult egy, a technikai tárgyak, és velük együtt az ember ontogenezisének összefonódását vizsgáló filozófiai irányzat is.

A digitális fordulat a technológia megítélését még sokkal bonyolultabbá tette, sőt, a mesterséges intelligencia már az emberi szubjektum mibenlétére, világban elfoglalt helyére vonatkozó kérdéseket vet fel, mivel részt vesz az alkotásban, még olyan területeken is, amelyeket korábban kizárólag emberinek, ember által gyakorolható tevékenységnek tartottak (Chatterjee, 2022). Ez a tánc esetében is így van, ugyanis az emberi mozgással, emóciókkal, tanulással, terápiákkal kapcsolatos AI-alkalmazások sora egyre nő (Hu & Wang, 2021).

4. HIBRID KOREOGRÁFIÁK, ÚJ TESTHATÁROK

Mint a tapasztalatra, kapcsolódásra, interakciókra alapuló művészet, a tánc, és vele a koreográfiák világa is megváltozott, mutat rá Manning (2009). Kizárólag az emberi emlékezetre talán soha nem is lehetett támaszkodni, hiszen feljegyzések, képek szobrok őrizték az emlékeket a legkorábbi civilizációk óta. Napjainkban azonban

egy új paradigmához érkezünk, mert a gépi memória és gondolkodás, cselekvés és alkotás interakcióba lépve az emberivel, valós időben és egyszerre változik, fejlődik és alakul. A tudás digitálisan felfokozott dinamikus formáit megjelenítő *új technoesztétikai paradigma* a korábbi paradigmáknál kevesebb verbalizációt igényel, kevésbé absztrakt, inkább marad a közvetlen tapasztalat közegében. A statikus entitásokként felfogott mentális állapotok helyett a dinamikus, időben kibontakozó események állnak az értelmezések középpontjában.

Egyes táncesemények hibrid (AI-humán) kollaborációkon, improvizációkon alapulnak, amikor a táncosok gyakran egymástól távoli színpadokon, de egyidőben dolgoznak együtt. A koreográfia, noha a test által és a tánc felől, de ezzel egyidőben a technikai és a mesterséges intelligencia felől is értelmezi önmagát.

A táncos, aki digitális partnerében nem egy avatart, hanem egy másikat lát, valós időben, dinamikusan és létrejöttében a saját mozdulatait és dinamikáját új perspektívában figyelheti meg. Anna Pakes ezzel kapcsolatban rámutat, hogy a koreográfia így rendelkezik olyan specifikus potenciálokkal az új tudások megszerzésére, amely nem csupán a művészetek számára, hanem minden, a megélt testi tapasztalatokkal kapcsolatos folyamat, így az emberi természet aspektusainak jobb megértésére szolgálhat (Pakes, 2006). A koreográfiát és a táncot így a táncfilozófusok nemcsak művészi formaként, hanem az ember tudásának és környezetéhez való mozgásviszonyainak formájaként, a szemlélődés és a mozgás tereként, a táncos és a néző kapcsolatát megújító kutatási területként értelmezik.

Képes lehet valóban táncolni egy gép? Egyre újabb modellek, melyeket például a Boston Dynamics mutat be, bizonyítják, hogy igen, és improvizatív gyakorlatokban is képes részt venni. Mi ez a tánc valójában? Hiszen a tánc a felszínen elsődlegesen testi, húsba ágyazott gyakorlatnak, tapasztalatnak tűnik és mint az amorf, szubjektív, emocionális és affektív állapotok kinetikus kifejezését a nem-verbális kommunikáció elsődleges formájának, a legkifejezőbb művészetek egyikének tekinthető. Csakhogy a kultúra digitális fordulata (Runnel & Pruulmann, 2013), és a humán tudományok testi fordulata (Vermes, 2023) következtében olyan esztétikai és filozófiai paradigmaváltás következett be, amely radikálisan kérdezi rá a testi ön- és idegentapasztalat, illetve a testtapasztalat és az identitás mibenlétére, változásaira, módosulásaira, immár digitális környezetben (Orbán, 2013).

Egyes teoretikusok szerint a hibrid koreográfiák a testi identitások határait éppen a tánc által kérdőjelezi meg, a mozgás során és a mozgás révén kérdezik rá a testiség mibenlétére. A testhatárok lebontása vagy áthelyezése éppen az egyik cél: a nyílt kimenetű koreográfiai kutatások a szokványos mozgáskonvenciókkal való szakítást, a mozdulatok kiszámíthatatlanságára való felkészülést és a jelentésalkotáshoz szükséges nézői részvételt sürgetik. Manning ehhez a teoretikus irányzathoz tartozik, hiszen az AI-val való közös alkotás már önmagában megváltozott testhatárokat jelent. Az új, digitális koreográfia teoretikusai közül sokan, így Manning is, inspirálódnak Suzanne Langer munkából. Langer a pusztán gyakorlatias, racionális szempontok mellett, az interaktivitásra, a tánc poétikus, testileg megjelenített, érzékeny dinamikáira, a tánc hogyanjára helyezi a hangsúlyt. A koreográfia mint művészeti forma célja az, hogy *virtuális gesztusokat, virtuális erőket* fejezzen ki (Langer & Knauth, 1953). A tánc lényege ezeknek a vitális formáknak a kiaknázása, és ehhez új, a test határait megkérdőjelező gyakorlatokra van szükség. Manning

ezt a virtualitást, ahogyan majd látni fogjuk, a folyamatfilozófiák időfelfogásával és azzal a technológiafilozófiai alapállítással hozza összefüggésbe, hogy nincs elszigetelt emberi és gépi tudás. Ehhez a koreográfiák átértelmezésére van szükség.

Egy koreográfia három alapvető absztrakciós szintet foglal magába: 1.) a stílust, azaz a táncos kifejezőmódját és a kifejezés mozdulatait; 2.) a szintaxist: amely a koreográfus és a mű nyelvezete; valamint 3.) a szemantikát: azt az átfogó jelentést vagy témát, amely egy koherens egészévé rendezi a művet (Blacking & Kealiinohomoku, 1979). Mindhárom szint teoretikus és gyakorlati kihívásokat jelent a számítógép generálta koreográfia számára. A szintaxis formalizálható talán a legkönnyebben, s ez a generatív koreográfiák készítésének kezdőpontja (Calvert & Wilke, 2005). A GPU-val ellátott *deep learning*⁵ megjelenésével új, generatív modelleket lehet létrehozni, amelyek a stílust és a szintaxist is képesek rögzíteni, és mint mély idegrendszeri hálók (deep neural networks) a szemantikus szint modellezésére is alkalmasnak tűnnek. A grafikus feldolgozó egység (GPU) vagy más néven grafikus processzor pedig a videokártya, illetve a grafikus vezérlő központi egysége, amely az összetett grafikus műveletek elvégzéséért felelős. A GPU feladata a grafikák létrehozásával és megjelenítésével közvetlenül kapcsolatba hozható magas szintű feladatok átvétele a CPU-tól abból a célból, hogy annak számítási kapacitása más műveletek végzésére alkalmazható legyen.

5. TECHNOFILOZÓFIÁK

A technológiai fejlesztések és a szaktudás által, azaz az ember által emberi használatra előállított, meghatározott célokkal készített eszközöket a filozófia mindig megkülönböztette a természeti tárgyaktól. Ahhoz, hogy megérthessük Manning összetett techno-táncelméletét, ismernünk kell a *technogenezis* fogalmát, és a technogenetikus filozófiai irányzat fontosabb alaptéziseit.

A technológiával önmagával, ahogyan már említettük, csak a közelmúltban kezdett foglalkozni a filozófia, leginkább az analitikus filozófia tudományfilozófiával, cselekvésemelletekkel, döntéshozattal kapcsolatos irányzatai. A kortárs táncfilozófiák ezekből az elméletekből merítenek, ugyanakkor törekszenek saját, olykor spirituális megközelítésre is, amely a táncnak nem pusztán a struktúráját vagy a társadalmi mintázatait, hanem a szellemtudományokból ismerős lelki, szellemi vonatkozásait is igyekszik megragadni.

A technogenezis kifejezés a civilizáció történetében mindig is jelenlévő technológiáknak az emberrel való együttfejlődésére, egyre kifinomultabb módszerek, eszközök és berendezések által zajló közös genezisére utal (Anker & Lindee, 2008). A 20. században felerősödött ez a folyamat, és valódi koevolúciós kérdések merültek fel a szubjektivitás és az objektivitás viszonyáról, a technológiáknak az emberi

⁵ A mély gépi tanulás (deep learning) a gépi tanulási technikák egy alcsoportja, amelyben mesterséges neurális hálózatokat (neural networks) használnak. A mesterséges neurális hálózatok a biológiai idegrendszer (például az emberi agy) információfeldolgozásának működését igyekeznek utánozni. Kiválóan alkalmas az adatokban rejlő információk kinyerésére, előrejelzésre és osztályozására. A deep learning technika a big data technológiával együtt a mesterséges intelligencia hajtómotorjává vált. A deep learning technikák előnyei közé tartozik, hogy képesek viszonylag nyers adatokból kiindulni, és bizonyos alkalmazási területeken (például beszéd- és képfeldolgozás) sokkal jobb eredményeket érnek el, mint a korábbi gépi tanulási megoldások.

szubjektumot megszálló természetéről, és az új, technológiai világrend mibenlétéről. Ezek az elméletek ugyanakkor a technológia szerepét a tervezésben, létrehozásban, előadásban alapvetőnek tekintik. A technológia két alapvető jellemzője az instrumentalitás és a produktivitás. Az instrumentalitás mibenlétét, azaz a célszerű eszközökkel jól használhatóan berendezett és működtetett társadalmat a szellemtudományok technológiafilozófiája vizsgálja. A produktivitást, azaz a minél hasznosabb, eszközök, használati tárgyak, események optimális mennyiségének előállítását, megalkotásuk szempontjait pedig az analitikus filozófia egyes ágai vizsgálják. Az analitikus technológiafilozófiák nagyrészt mérnöki technológiafilozófiák. E két filozófiai területnek a találkozási pontjai rendkívül érdekes kérdéseket vetnek fel, hiszen a technológiák által előállított tárgyakat, műtermékeket *ontológiai* szempontból is vizsgálhatjuk.

A dolgok osztályozását klasszikusan ontológiai műveletnek tekinti a filozófia. A kortárs technológiafilozófiáknak az egyes tárgyak, technológiák, események ontológiai státusza kiemelkedően fontos területe. A különböző technológiai folyamatok a technológiafilozófiák szerint az egzisztencia specifikus módjai, amelyek az *ontogenezis* fogalmaival írhatóak le, vagyis a *létrejövés* terminussal jellemezhetők a leginkább.

A technológiák mint a *tér-idő* különféle változatait előállító eszközök, és az ember ontológiai státuszát alakító erők Gilbert Simondon (2009), Bernard Stiegler (1994/98), Bruno Latour (1999), Brian Massumi (2022) Erin Manning (2007) technológiafilozófusok munkáiban központi helyen állnak. Ezek a munkák az információelmélet, a kommunikációtudomány és a természettudományok kortárs eredményeit integrálják, miközben magyarázatokat keresnek egy új ontológia, illetve a technológiai ontogenezis mibenlétére. A technológiai ontogenezis a gépi és emberi aktorok közös fejlődésének leírása, melyet egyes szerzők egészen a legkorábbi eszközhasználatig vezetnek vissza. Manning a tér és idő kérdésének kifejtésében a folyamatfilozófusok elméleteit találja inspiratívnak és elfogadhatónak, egy fejlődésre, vitalításra, szabadságra épülő táncfilozófia megalapozásául.

6. IDŐ, TÉR ÉS SZUBJEKTUM A FOLYAMATFILOZÓFIÁKBAN

A táncfilozófusok a mesterséges tánc újonnan felmerülő antropológiai, etikai és ontológiai kérdéseire keresik a válaszokat (Franko, 2012; Manning, 2009), ehhez gyakran felhasználják a kultúrakutatások (cultural studies) eredményeit és történelmi vonatkozású forrásokat, filozófiai érvelésmódokat, valamint az alkalmazott filozófia és a fenomenológia eredményeit. A testről és a szubjektumról alkotott elképzeléseiket a koreográfia egyik lényeges feladatával, a test szempontjából újraértelmezett szubjektum kutatásával ötvözik. A tánc érzéki, testi, taktilis, dinamikus, intuitív jellemzőinek középpontba helyezése (kinesztetikus, szomatikus összetevők), valamint a klasszikus test-lélek probléma (mind-body problem) úgyszintén lényeges kutatási irányokat jelentenek a kortárs táncfilozófiában. A terület kutatói az elme, a test és a környezet egymásra hatásaival, egymásba fonódásainak kérdéseivel foglalkoznak. Holisztikus perspektívában gondolkodva a figyelmet az érzékelésben megélt tapasztalatokra és a testre mint ezek elsődleges és aktív médiumára helyezik. A test eszerint nem állandó objektum, hanem a szituáció itt és mostjában mindig éppen aktívan létrejövő fenomén, érzékelés és gondolkodás pedig egymástól elválaszthatatlan.

A fenomenológia alapvetése szerint az embereket alapvetően összeköti testi hasonlóságuk és ontológiai azonosságuk. A világgal való elsődleges, tapasztalati kapcsolatunk tart minket interszubjektív kapcsolatban egymással. Erre a tapasztalati mezőre, és a szubjektumnak a társadalomban történő valós és szimbolikus mozgására kérdeznek rá a kortárs táncelméletek. Kiindulópontjuk az, hogy a tánc eleve egy vitatott térben zajlik, amely mindig történelmileg, politikailag, időbelileg meghatározott, tehát kritikai megközelítést igényel. Fenntartva a fenomenológiai alapvetést, mely szerint az elme és a test szorosan összefonódva, együtt képes csak működni, a teoretikusok többsége szerint (az előbbieket figyelembe véve) a szubjektum már nem elegendő a tudás megalapozására önmagában, ezért a fenomenológia hagyományosan a szubjektum felé forduló módszere is megújításra szorul (Rothfield, 2004).

A posztmodern hiperrealitásában, mondja Jean Paul Baudrillard, már nincs tényleges valóság, csak a valóságot helyettesítő *szimulákrumok*. Így e korszak ontológiájának nincsen középpontja, a valós és a nem-valós közötti különbség pedig elhomályosul (Baudrillard, 2009). Mit jelent ebben a helyzetben a szubjektum újraértelmezése?

A kortárs táncfilozófiák az ember kibillent ontológiai helyzetének tisztázásához részben a folyamatfilozófiák koncepcióit használják fel. A folyamatfilozófiák szerint a létezőket dinamikus, hálózatszerű kapcsolatok kötik össze. *Emergentista*, azaz a létben keletkező új minőségek eredetiségét hangsúlyozó, a dolgok közötti viszonyok, új minőségek kialakulását középpontba helyező filozófiai rendszerekben az élet, az elevenség jelensége uralja a létezés szintjeit. Az élet fogalma itt reflexív mozzanatot foglal magában, és a legszélesebb értelemben vett reflexivitás fogalmával írható le (Marosán, 2017).

Alfred North Whitehead a folyamatfilozófiának egyik legfontosabb képviselője. Az objektum-szubjektum kettősségét megkérdőjelező elgondolásai, a tudat és a természet/környezet összefüggését, egyén és közösség közös kérdéseit hangsúlyozó gondolatai a kortárs táncfilozófiák, köztük Manning filozófiájának alapvetései.

Whitehead nagy hatású filozófiája a világot egyetlen organizmusnak tekinti, mely Isten elrendező tevékenységének eredménye. A világ dolgai események, amelyek megragadással (prehenzió) felfoghatók. Ebben a megragadásban találkoznak a mindenkor tárgy múltból származó meghatározásai és a jövőre utaló lehetőségei. A valós dolgok, amelyek az eseményeket reprezentálják, mindenkor szabadon választják a lehetőségek egyikét, és akkor érik el a beteljesedés állapotát, ha a lehetőség konkretizálódik. A folyamatok a szubjektív érzékelésben a fizikai pólus mellett rendelkeznek szellemi pólussal is. Attól függően, hogy a folyamatban milyen új tartalmakat vesz fel egy dolog, alakul tovább, és változik a viszonya a többiekhez. A tartalmat az események viszonyai határozzák meg, melyek a komplexitás és a kölcsönhatás fokai szerint társulásként is felfoghatók (Whitehead, 1967).

Whitehead metafizikájában nincs éles választóvonal az emlékezet és a jelen közvetlensége, illetve a *jelenbeli prehenzió és a jövő anticipációja* között. A tiszta fizikai prehenzió az a mód, ahogyan a múlt a jelenben él. Ami okozás, emlékezet, azaz emocionális alkalmazkodás egy adott helyzethez, a múlt emocionális folytonossága

a jelennel. Az emlékezetben a múlt nem ugorja át a természet időbeni egymásra következését, mert az elme számára közvetlen tényként van jelen. Így az emlékezetben az elme elszakad a természet pusztá mulásától, hiszen, ami a természet számára elmúlt, az az elme számára nem múlt el. A létezés mindig aktivitás, kreatív tapasztalás, a létezők egymást tapasztalása. A múlt kauzálisan hat a jelenre, és éppen ez a percepció elsődleges módja. Whitehead a világ ökológiai modelljét dolgozza ki, mely szerint a létezők mindegyike önfenntartó egység, sajátos létjogosultsággal, magában és magáért való fennállással bír, önmagára vonatkozik, közvetve vagy közvetlenül pedig vonatkozik az összes többi létezőre is

A kortárs szubjektum definiálásához elengedhetetlen időfogalmat sokan Henri Bergson (2009) kvalitatív időfogalmával és Gilles Deleuze (1987) aktualitás-virtualitás megkülönböztetését felhasználva tárgyalják, így Manning is. A kvalitatív idő (tartam) Bergson szerint mind a fizikában, mind a pszichológiában segít felváltani az absztrakciókra alapuló elméleteket és determinizmusokat. A tartam és a mozgás lényege a kialakulásban lét és a folyamatszerűség, melyek alapján kidolgozható a szabadság és az én új felfogása. Az univerzum képek együttese, a múlt és a jelen észlelése képek és emlékképek formájában létezik a tartam virtuális, inaktív, tudattalan mozgásában. Bergson nem értett egyet korának pszichológiai megközelítésével, amely a tudati jelenségeket pusztá mennyiségekre redukálta, mivel szerinte a tudatot csak kvalitatív minőségekkel lehet jellemezni. A tudat áramló élmények sokasága, és az idő, amelyben a minőségi változások bekövetkeznek, az élményidő. Az élményidő más, mint a fizikai idő, nem mérhető, nem kvantitatív, ezért nem is párhuzamos a térrel, ahogyan Bergson előtt sok filozófus állította (Bergson, 1990).

Deleuze elméletének lényege a virtualitás és aktualitás szembeállítása és egymásba való átmeneteik lehetőségének elfogadása. A jelen aktuálisan létezik, a múlt pedig virtuálisan van jelen, és mind a kettő valós. A virtuális olyan valós, ami nem aktualizálódott, de aktualizálódhat és viszont. Létezik virtuális-valós és aktuális-valós is. A virtualitás és aktualitás viszonya nem egyenlő a lehetőség és valóság viszonyával, mert a lehetőség Deleuze nézőpontja szerint nem létezik, a virtualitás igen. A virtualitás valóságos, ezért nem keletkezik, de aktualizálódhat. Aktualizálódása során nem valóságossága változik meg, mert mindig valóságos volt. A virtualitás és az aktualitás nem különböző mértékben, hanem különböző módon, vagy különböző minőségként valóságok. A virtuális és az aktuális nem képezi le egymást, ezért egymásba való átmenetük nem ugyanannak az átváltozása. A lehetőség és valóság között szoros kapcsolat van, ugyanannak a kifejeződése, ami az egyik esetben valós, a másikban nem. A virtuális a magát aktualizálni képes valós, amelynek valóságossága lehet más jellegű, de nem más mértékű. Így például a jelen és a múlt ugyanolyan mértékben, de más minőségben valóságok. Ropolyi rámutat, hogy a virtualitás jelenléte és a világban való létének mértéke szerinti valóságosságot jelent (Ropolyi, 2021).

Mindezt a következő fejezetben Manning értelmezésében mutatom be, ideértve Whitehead prehenzió fogalmát, illetve az aktualitásról és a jövőbeniségről alkotott nézeteit is.

7. ERIN MANNING AI-TÁNCFILOZÓFIÁJA

Erin Manning kanadai filozófus és táncos, aki a test, a mozgás és az érzékelés területén végzett kutatásairól ismert. A táncot nem csupán művészeti kifejezőmódként értelmezi, hanem egy olyan tudásforrásként, amely mélyebb megértést kínál a testről, az érzékelésről és a világról. A korábban felsorolt technológiafilozófiai alapvetéseket és a folyamatfilozófiákat alapvetőnek tekintő elmélete kidolgozásában.

Megközelítése szerint a tánc mint tudomány gyakorolható. Ebben a kontextusban a táncot nem csupán performációként vagy koreográfiaként értelmezi, hanem olyan folyamatként, amelyben a testek és a környezet együtt alkotnak. A tánc ekként nemcsak a végeredményt, hanem a folyamatot is magába foglalja, és az ebben a folyamatban való részvétel során új tudások és értelmek születnek. Manning kutatja az érzékelés és a mozgás közötti kapcsolatokat, és rámutat arra, hogy a tánc nemcsak a testről szól, hanem a test és a környezet közötti folyamatos kölcsönhatásról is. A mozgás és az érzékelés összefonódik, és a tánc az érzékelési tapasztalatok diverzitását és gazdagságát hozza felszínre. A táncot gyakran a „táncoló érzékelés” kontextusában értelmezi, ahol a test és a mozgás nem csupán egy adott érzékelési tartalom kifejeződése, hanem az érzékelés maga. Manning szerint a tánc segíthet új érzékelési kapcsolatok kialakításában és az érzékelés mélységének kiterjesztésében. A táncot tehát nemcsak művészeti cselekedetként, hanem tudományos és filozófiai értelemben is értelmezi mint egy olyan területet, ahol a test és az érzékelés új formái nyílnak meg.

Manning egy olyan elméletet hozott létre, amelyben elsősorban Bergson, Whitehead és Deleuze, és a technológiafilozófia koncepcióit ötvözi egy új AI-táncfilozófia létrehozásának céljából. Vizsgálja a szubjektivitást, a test, a gesztusok, a virtualitás, az idő- és térkonceptiók változásait, és egy összetett és inspiratív teóriában foglalja össze újszerű meglátásait, amelyen keresztül mi is integrálva láthatjuk a korábban bemutatott filozófiai kérdésfeltevéseket.

A következőkben a tánc digitális lehetőségeivel kapcsolatos teóriáját mutatom be, azokkal a legfontosabb filozófiai elméletekkel együtt, amelyekre saját koncepcióját építi. Manning kiindulópontja az, hogy az új technológiák és a tánc kapcsolatainak kutatásában a *gesztus* mibenlétének definiálása elsőrendűen fontos.

Az AI-szoftverek előállításához, az emberi és AI-aktorok közötti kollaboratív munkához a gesztus és a gesztusrendszerek létrejöttének pontos ismerete szükséges. A koreográfiákat készítő számítógépes folyamatok a mozgás kialakulásának módjait kell hogy beépítsék a rendszereikbe. Nem elég, ha a számítógép rögzíti a táncos mozdulatait, jobban meg kell értenie a mozdulat minőségeit, mintegy a mozdulat *gestalt*jait⁶ (Lahunta, 2006).

A technológia és az embertáncos együttműködése megköveteli a mozgó test szintaxisának megismerését. A tánc és az AI-technológia termékeny közös gyakorlata lényegében azon alapszik, hogy a technológia képes legyen felismerni, hol kezdődik

⁶ A Gestaltpszichológia (alaklélektan) szerint a látvány egésze mindig több és más, mint részeinek összege – mindig egyfajta önálló szerveződés. A Gestalt az „egész” élménye, mert mindig az egészet (is) látjuk, nem csak a részeket. A látványt nem csak a képi elemek összessége, hanem struktúrája és hierarchiája is jellemzi. A Gestaltpszichológia szerint alaklélekző tényezők a közelség, a folytonosság, a csoportosulás, a zártság, a hasonlóság, a különbözőség, a folytathatóság, az arány és a ritmus.

és hol végződik egy mozdulat, hiszen egy érzékeny rendszerben meg kell jelölnie ezek koordinátáit. Ez egyáltalán nem magától értetődő tudás, és a mozgás grammatikájának kidolgozására van szükség hozzá ahelyett a bevett módszer helyett, hogy a mozdulatokat adatokra egyszerűsítve, bitekre tördeljük (Manning, 2009). Ehhez egy olyan gesztusszótárra lenne szükség, amely nem az egyes testrészek és mozdulataik egymástól elválasztott, független, szeletekre vágott alkotóelemeit tartalmazza. Utóbbi „szótárzás” éppen a mozdulat megszületésének pillanatát nem ismeri fel, és így a szenzitív technológiák nem fejlődnek tovább általa. A Deleuze leírta virtuális létrejövétel csak a mozdulatok kontinuumának érzékelésén keresztül lehetséges. A mozgásdetektáló technológia előre betáplált formanyelve helyett a tiszta plasztikus ritmusra, az érzékelő, mozgó test technológiai létrejövésére kell figyelni (technogenezis). Tehát, ahelyett, hogy egy, a szoftver által a mozdulatokhoz rendelt, vizuális és hangeffektust figyelnének, amelyet a szenzorokon az AI generál, és amelyek a technológia és nem a táncos kvalitásait mutatják, mikropercepciók megfigyelésekre van szükség. A tánc és nézője közötti interakciók minőségét, virtualizációját a táncfilozófiák egyik alapkérdésének tekinthetjük.

Marc Boucher kinesztetikus szinesztéziának nevezi ezt a tapasztalatot (Boucher, 2004). Amikor egy táncot nézünk, kinesztézist tapasztalunk anélkül, hogy mi magunk mozdulnánk. Részesei vagyunk a táncnak, miközben egy teljesen statikus nézői pozícióban vagyunk. A kinesztézis Boucher szerint a korporeális kommunikáció egy fajtája is, és a kinesztetikus szinesztézia a vizuális és a proprioceptív tapasztalás összekapcsolódást jelenti, tehát azt is, hogy egy vizuálisan tapasztalt mozdulat kinesztézisként tapasztalható meg. Ez egy folyamatosan áramló komplex szenzoros tapasztalat, amely akkor is létrejöhet, ha az előttünk lejátszódó esemény nem antropomorfizált szereplőkkel történik (Boucher, 2004).

Susan Langer szerint, akire Manning gyakran hivatkozik, a tánc már eleve virtuális; ez tapasztalható meg a tánc közben a virtuális erők megjelenítésében és a feszültségben táncos és táncos között, a táncoló alak és talaj között (Langer, 1976). A táncosok között működő erők virtuális erők, táncerők, amelyeket a táncos az emlékezetéből és a képzeletéből hoz felszínre, és amit látunk, az egy virtuális entitás. A fizikai adottságokon túl (test, tér, idő, gravitáció, tárgyak, fények), melyek aktuálisan ott vannak a színpadon, de a táncban külön-külön nem érzékelhetők, a virtuális erők jelentik a valódi táncot. Virtuális realitásokat látunk, az élet szimbolikus kifejeződéseit, a tánc mozgó erőit, a hatalom centrumait, kisugárzását, konfliktusait, megoldásait, emelkedést és süllyedést, az élő ritmust.

Ha elfogadjuk a tánc mint művészet virtualizáló perspektíváját, felmerül a kérdés, hogyan képesek a digitális technológiák rögzíteni, reflektálni ezeket a virtuális erőket, és hogyan szolgálhatják a koreográfia művészetének esztétikai és kommunikatív funkcióit (Manning, 2009). Ha a tánc virtuális energiáit rögzíteni lehetne, akkor ez lehetőséget nyújtana természetes, spontán módon, az affektusok szintjén való összehangolódásra a koreográfiai gyakorlatok alkalmával.

Manning kritikája az AI és a tánc együttműködése kapcsán éppen az, hogy a technológia aktuális fejlettsége korlátozza a tánc potenciális lehetőségeit. A technológia behatárolja a táncos lehetőségeit, a testi mozdulatok bitekre egyszerűsítve kerülnek a gépi memóriába. A megélhető tapasztalati teljesség helyett a gesztusok

adatokká válnak, és a tiszta, plasztikus ritmustól, amely a tánc lényege, elszakad a figyelem. A hibrid kollaborációk ebben a formában egyelőre olyan technológiai kísérletek, amelyek csupán felhasználják a testet, hogy mozgassa a rendszert, és rögzítik, vizualizálják vagy hanghatásokká alakítják mozgulatait.

Manning kérdése az, hogy amikor ezek a technológiák a testet hangokkal és képekkel „javítják fel”, mintegy protézisként használva a technológiai lehetőségeket, valóban megnövelik a test technogenetikus potenciáljait? Valóban létrehoznak egy új, eddig nem tapasztalt mozgó testet, testi tapasztalatot? Vagy a test egy előre megformált entitás, amelyet protézisekkel kell kiegészíteni? Utóbbi egy érvénytelen testkoncepció, mutat rá Manning, hiszen elég emlékeztetni Deleuze gépfogalmára (Deleuze & Guattari, 1987), vagy Antonin Artaud szervek nélküli testkoncepciójára, és annak interpretációira (Deleuze & Guattari, 2007), a poszthumán filozófiák elgondolásaira az emberi természetről (Hayle, 2000), vagy Derrida technicitásfogalmára (Derrida, 2001). Ezek az elméletek, amelyeket Manning elfogad, megkérdőjelezik azt az állítást, amely szerint a test egy olyan töredékességre lenne redukálható, amelyet protézisekkel lehet többé és jobbra tenni annál, mint amilyen organikusan, eredetileg volt (Massumi, 1999). Ez egy lezárt testkoncepció lenne, amely szerint a test nem emelkedhet magasabb szintre, és így a tapasztalat új ökológiáit nem képes létrehozni. A technológia foglyaként a táncos és a nézői sztereotípiákba ragadva a néző így nem tud kilépni a megszokott, konvencionális alkotási-befogadási folyamatból. Pedig ahhoz, hogy experimentális transzformáció jöhhessen létre, hogy a virtualitások megjelenhessenek, kapcsolatba kell kerülni az eseménnyel, illetve a táncnak magának eseménnyé, alkalommá kell válnia.

Manning rámutat, hogy a gépi rendszerek evolúciójára van szükség ahhoz, hogy affektív transzformáció jöhhessen létre, és ehhez a technológiai szisztémáknak és a testeknek maguknak is meg kell változniuk. A *technogenetikus test* többlete nem jöhet létre a protézisek korlátai között. Egyfajta *transzdukcióra* van szükség, változásra a dinamikában.⁷ A *test mint esemény* (the body as event) lesz a kompozíció szubjektuma. Bármilyen érdekes is a technológia önmagában, a mozgó test szótára nélkül csak egy eszköz marad, és nem a felfedezésre szolgáló technika (Manning, 2009). Itt Whitehead virtualitásfogalmát ismerhetjük fel, és egy olyan térkoncepciót, amely a létrejövésen alapul.

A táncoló test Manning szerint tehát együtt jön létre a technológiával, és a technológia nem hozzáadódik egy alapként szolgáló, passzív testhez. A digitális folyamat önmagában előre meghatározott, bejósolható, még akkor is, ha a rendszer állapota változhat, és ez korlátozza a test technogenetikus potenciálját. A megismerhetetlen effektusa virtuálisan jelen van minden mozdulatban, és a technogenezisnek ezt kell megjelenítenie. A virtuálishoz nem férünk hozzá másképpen, csak egy megszülető mozdulat indíthatja el (Manning, 2009).

Az alapkérdés, amelyet már korábban is érintettünk az, hogy mire képes a test protézisek nélkül, vagyis inkább, hogy a protézis, ha már ennél a fogalomnál maradunk, lehet-e „belső”, azaz lehetséges-e az organikus-protézis dichotómia fölébe kerekedni? Nehéz kérdés, hiszen egyelőre úgy látjuk, hogy a koreográfiát determinálják a szoftver korlátai. A technológia nem aknázza ki a tágabb potenciálokat,

⁷ A transzdukció az a fordítási folyamat, amely által az agy számára érthető elektromos jelekre fordítódik az az érzékszervek által észlelt fizikai (mechanikai, fény, kémiai) energiák.

hanem csökkenti a test kapacitásait, a táncos és a tér viszonya is alacsonyabb szinten marad, a táncos megtanul átkelni, átszaladni a téren, ahelyett, hogy létrehozná azt.

Ezzel szemben, mutat rá Manning, a technogenezisnek meg kell lepnie magát a táncost is. A kollaborációnak nem egy külső forrással való kapcsolatnak kell lennie, hanem együttkomponálásnak. Az együttmozgás a szoftverrel egyben a szoftver mozgásának tanulási folyamata is. A technikai rendszerek fejlődése Manning fel fogásában *ontogenezis*, amely a *technogenetikus evolúció* irányába halad. A biotechnológia technogenezise és ontogenezise eszerint nem a technikai protézisként való hozzáadása a biológiaihoz, hanem annak eredetileg is technológiaiént/technikai-ként való elgondolása.

A test definíciója ezzel megváltozik: nem egy stabil kategória immár, hanem a kísérleti idő és tér egyik kreatív vektora. A test a mozgásban alapozódik meg mint tiszta, képlékeny ritmus. Ha a test tiszta plasztikus ritmus, akkor nem választható el azoktól a mikromozgásoktól, amelyekből összeáll.

A testről mint mozgóról gondolkodni nem azt jelenti, hogy a testet egy előre megformált világban értelmezzük, hanem olyan mozgó világok feltételezése, amelyek éppen ezek az egymással kapcsolatban álló testek. A testek a potencialitás csomópontjai, amelyek minőségileg változtatják meg az idő és a tér rizomatikus hálóját,⁸ amelyben ideiglenesen tartózkodnak. Ezek a hálók nem különböznek maguktól a testektől, amelyeket megtestesítenek: maguk a mozgásban lévő érzékelő testek. Az érzékelő testek mozgásban nyitott rendszerek, amelyek elérnek más érzékelőket, és ezekben a mátrixokban képződnek; ahogy ezek a testek a kapcsolatokban individualizálódnak, ontológiai státuszukat meghaladva, ontogenetikussá válva. A technogenezis az érzékelő testmozgásban való dinamikus létrejötte (Manning, 2009).

Manning, ahogy már említettük, nagy részben Whitehead és Bergson koncepcióira támaszkodik. Mindketten a teremtés, a szabadság, és a fejlődés, a vitalitás folyamatfilozófusai. Whitehead szerint a technológiaival kiépített környezet és annak értelmezése mindig az adott kor normáinak függvénye. Filozófiája szerint, amelyből Manning az érzékelés- és keletkezéselméletet, illetve a szubjektumkoncepciót és a prehenzió fogalmát veszi át, az univerzum a teremtő előrehaladás folyamata (Czétány, 2019). Ebben a folyamatban a létezők az univerzum teljes sokaságának önmagukra vonatkoztatott szintéziseiből épülnek fel. Isten és a Világ tartalmazza e sokaságokat, melyek egymást áthatva maguk is a Világ sokaságának újabb és újabb elemeivé válnak. Ontológiája szerint az aktuális történés (actual occasion) az, ami létezik és hatást tud gyakorolni, az aktuális történések pedig aktuális létezők (actual entities). A létezés szerinti létesülés a folyamat elve. A szubjektum egy privát érzés, amely önmagát építi fel az univerzum elemeiből (Czétány, 2019). Az aktuális történés adatokból összeálló tapasztalási aktus, amely az adatokat egy egységbe olvasztja. Az aktuális történés egysége az univerzum teljes sokaságának konjunktív szintézise, amiegy szubjektív érzésben (feeling) fejeződik ki. Az érzés, ha elnagyoltan

⁸ Deleuze és más kortárs filozófusok elméleteinek gyakori eleme az ellentétes pólusok egymás mellé rendelese. Ezt a gondolkodási alakzatot rizomatikusnak nevezik. A rizóma (jelentése gyökértörzs) olyan halmaz, amelyben minden elem össze van kötve minden elemmel. A rizómában így nincsen hierarchia, és nincsenek kitüntetett pontok. A rizóma képek, dolgok, szavak, jelentések és jelentők, politikai és biológiai reprezentációk halmaza, ahol nem lehet két elem ellentétéről beszélni, hiszen bármely két pont között kapcsolat van, de nincs különbség a külső és a belső között sem, mert ha a rizómát kifordítjuk, semmi nem változik.

is, egy egységben ragadja meg az univerzumot. A szubjektum az aktuális történés létesülését jelentő fogalom, az objektum pedig az, ami a szubjektum számára a folyamatban adatként jelenik meg (Czétány, 2019).

Az aktuális világ milliárdnyi adatai egy aktuális létező létesülésének kezdeti adatai, és a szubjektum a történések egyedi partikularitását érzi, és a maga számára egyedi perspektívában szintetizálja. A kapcsolódások rendszere végtelen a térben és az időben, folyamatos létesülés és konkretizáció. Az univerzum minden eleme vonatkozik a szubjektumra és változtat a szintézis egészén. A konkrét aktuális létező magában foglalja az egész univerzumot, az univerzum minden elemével teljesen meghatározott kapcsolatban van, és azt önmagára vonatkoztatja. Ez a *prehenzió* (prehension). A prehenzió az univerzum elemeinek kisajátítása az aktuális létező létesülése érdekében (Czétány, 2019). Ha egy adott elemet a szubjektum szintézise befogad, pozitív prehenzióról beszélünk, ha kizár, negatív prehenzió zajlik le. A szubjektum érzései a pozitív prehenzió adataiból alakulnak ki. Whitehead szerint konkrét aktuális létezők és absztrakt örök tárgyak léteznek a világban. Manning számára fontos, hogy Whitehead szerint az aktuális létezők korábban létesült és tárgyiasult történések. Az absztrakt örök tárgyak absztrakt fogalmi létezők, univerzálék, melyek lehetnek objektív formájúak, mint például a matematikai tárgyak, és szubjektív formájúak, mint az érzelmek vagy az érzéki minőségek. Az örök tárgyak önmagukban, a világtól elvonatkoztatva egy időtlen, különálló sokaságot, egy „platóni ideavilágot” alkotnak. Itt létezvén nem aktívak, de az aktuális létező adataivá válva aktualizálhatóak, fogalmilag határozhatják meg azt (Czétány, 2019). A mozdulat érzékekkel való alkotás, a test ezekben a mozdulatokban érzel. A körülmények megváltozása érzéki tapasztalatokkal jár. Whitehead és Manning szerint a percepció érzéki és nem érzéki, a múlt percepciója a jelenben. Az érzékelés nemcsak érzéki adatok felhalmozása, nemcsak a szubjektum tapasztalja meg a világot, hanem a világ is tapasztalattá válik, alakul. A szubjektum valójában nem előzi meg a tapasztalatait, hiszen tapasztalat nélkül nincsen test. Eszerint a világ alakuló szubjektumokból áll. A szubjektumok ideiglenes individualizációi egy fejlődő világnak. A tárgyakat/dolgokat nem önmagukban, hanem *eseményekként* tapasztaljuk, melyek időben és térben újjáalkotnak, újra individualizálnak bennünket, mi pedig az eseményt alkotjuk újjá. Az én tehát, ahogyan már láttuk Manningnél, esemény, amelyet egy aktív-kreatív tapasztalat teremt meg. Azaz, a világ nem előre formált, hanem a tapasztalattal együtt keletkezik. A múlt akkor létezik, ha virtualitása aktiválható a jelenben. Itt felsejlik az aktív emlékezés bergsoni koncepciója. A jelen a múlt újrakomponálása, amely invenció, és nem utánzás, vagyis a jelen nem determinált, hanem mindig új, ám nagy részben a múltat aktiváló és újrakomponáló tapasztalatból alakul ki.

A percepció *esemény*, azaz partikuláris prehenzió(k), amely(ek) szubjektív formát vesz(nek) fel. Az tárgyak az események által állnak össze tárgyakká, a realitás így egyszerre aktivitás és megjelenés, a virtuális kapcsolatok aktiválása. Manning rámutat, hogy így gondolkodni a testről (megjelenés és aktivitás) azt jelenti, hogy a test még nem aktualizált potenciáljára fókuszálunk, mint a létrejövésének egy olyan aspektusára, amely még nem realizálódhatott, de előidézhető. A valamivé váló test a realitás megjelenéssé válása, és ebben vesznek részt a különféle technológiák.

A velük való együttmozgás által a test túlléphet az adott állapotán (Manning, 2009). A táncoló test mozgásban lévő érzékelő test, mely minden mozdulatával új mikro tér-időhelyzeteket hoz létre. A tér, a talaj ennek az alkotásnak a része, és egybefonódik azzal, amit a test tud. A prehenzió során a talaj is mozog a táncossal mint a tánc része. Nem passzív, hanem aktív kompozíciós eleme, meghatározója a folyamatnak, maga is táncol, így az ontogenetikus test megjelenésének egyik feltétele. Így valósulnak meg a technikák a táncoló test által és viszont, s így a tiszta, plasztikus ritmus többletének hordozói. A technika kulcsaspektusa a talaj: a táncosok megtanulnak a gravitáció ellenében elrugaszkodni tőle, de a mozdulat ekkor sosem egyszerű mozdulat, hanem (a mozdulat a térben) a tapasztalat időtartamának kvalitatív megváltoztatása. A táncosok tudnak úgy járni, mintha a tér-idő össze lenne nyomva, vagy meg lenne hajlítva, mintha éppen keletkezne. Ez technogenetikus tapasztalat, mert újraalkotja a testet.

Az újdonság, a kreativitás mindig a jelenben keletkezik: az újdonság, realitás és a megjelenés közötti időintervallumban, a virtuális aktualizálódása során. A prehenzió katalizálja a realitást a megjelenés irányába való mozgásra. A realitás hozzájárul a tapasztalathoz azzal, hogy a megtapasztalható (experiential) múltat a jelenbe emeli. A megjelenés és a realitás így egy folyamatban léteznek, nem pedig objektivitásként és szubjektivitásként szemben állva egymással: a percepció először mindig a megjelenésen keresztül történik, és a megjelenés a realitás aktiválásán alapul. Tapasztalni annyit jelent, mint a realitás és a megjelenés fordulatát tapasztalni, eseményként. Megélni a jelent mint a múlt előbukkanását, amely csak a jövő és a múlt jelenjeként érthető. Az aktuális megjelenés esemény mivolta a percepció következménye. Az érzékelő testek mozgásban, ontogenetikusan, ezekből az időbeli összefonódásokból emelkednek ki (Manning, 2019). Whiteheadnél az egyidejű világ az ún. prezentációs közvetlenség módján van jelen a tapasztaló szubjektumban, míg a múltbeli valóságos létezőket a kauzális hatás által érzi a szubjektum létezőkként. Az utóbbi tényező a percepció folyamatában kizárja annak a veszélyét, hogy a szubjektumnak csak önmagáról legyenek privát érzetei és csak következtetéssel ismerhessen meg más valóságos létezőket (Csikós, 2001). „Egy tiszta fizikai prehenzió (...) az a mód, ahogyan a múlt a jelenben él; okozás; emlékezet; emocionális alkalmazkodás egy adott helyzethez, a múlt emocionális folytonossága a jelennel.” (Whitehead, 1967, p. 237).

Manning Simondon ontogenezis fogalmát is felidézi, mely szerint a technika a megjelenés technológiája, amelyen keresztül új, komplex rendszerek alakulnak ki, melyek a lehetőségek tájainak nevezhetők (Simondon, 2009). Ezek olyan ökológiák, amelyek azokon a technogeneziseken keresztül jönnek létre, amelyek megformálták őket. Test és gép olyan összetett mátrixai, amelyek a test számára lehetőséget nyújtanak arra, hogy több lehessen pusztán organizmusnál. A technogenetikus átalakulás időbeli folyamat, amelynek során a világ formálódik át, nem csupán egy már készen álló rendszer egyes tulajdonságai. Képesek-e ezek a technológiák érzékelni azokat a virtuális effektusokat, amelyek a virtuálisból aktuálist, a realitásból megjelenést formálnak? Képesek az érzékelő testek tiszta ritmusának, mozdulataik kezdődéseinek felismerésére, képesek múltvonatkozásait érzékelhetővé tenni?

Hogyan lehet szoftvereket olyasmi alapján betanítani, amit csak az *effektusaiból, emlékeiből* lehet ismerni? Hogy lehet megismerhető, felidézhető, érezhető egy mozdulat, amely még nem látható? Manning érvelése szerint, ahogyan már említettük,

a technológiának ontogenetikussá kell válnia, és az invenció szintjén kell működnie, és percepciók képességeit *virtuális potenciállal* kell kiegészíteni.

Így képes lehet a mozdulatok és relációs mátrixaik felismerésére, és új, mozgásban lévő, érzékelő testeket lesz képes alkotni. Ha a szoftver nem korlátozza, az adott mozdulat nemcsak bizonyos mozgásparamétereket realizál majd, hanem a konstruktív technológiai folyamatot jeleníti meg, adott esetben a hibáival, bicsaklásaival együtt (Manning, 2009).

A konklúzó az, amelyet már régóta sejtet nemcsak a technológiafilozófia és a gyakorlati, AI-környezetben zajló koreográfiai munka: egy új, technogenetikus test van létrejövőben. Ez az új test nem a régi, azt időben és ontológiailag megelőző test kiegészítése vagy pótlása, hanem egy önmagát többé tevő entitás. Itt Manning a Derrida által dekonstruált protéziskoncepcióra hívja fel a figyelmet, és erre cseréli a korábban kritika alá vont, stabil testfogalomhoz rendelt protézisfogalmat. Derrida szerint a protézis nem csupán egy fizikai eszközre vagy testrésze vonatkozik, hanem általánosabban a kiegészítés és pótlás fogalmára is kiterjed. A protézis egy olyan fogalom, amely által megkérdőjelezhetővé válnak a hagyományos hierarchiák és dualizmusok, mint például az eredeti és másodlagos, természetes és mesterséges, belső és külső. A protézis nem pusztán az emberi test kiterjesztése, hanem egy olyan fenomén, amely alapvetően alakítja és átalakítja a fogalmakat és az értelmezéseket. A protézis kiterjeszti az emberi képességeket, de ugyanakkor be is épül a mindennapi életbe és kultúrába, formálva azokat. A protézis fogalmának dekonstrukciója során Derrida arra hívja fel a figyelmet, hogy a protézis nem egyszerűen egy harmadik dolog, amely hozzáadódik az eredetihez, hanem olyan dinamikát hoz létre, amely folyamatosan átalakítja az eredeti és a protézis közötti kapcsolatot. Így fel lehet forgatni azokat a hagyományosan elfogadott ellentéteket és hierarchiákat, amelyek az eredeti és a másodlagos között húzódtak (Derrida, 2005).

A test, az emlékezet, a mozdulat sosem tökéletesen aktuális. Mindig virtuális is, az is, amivé válni fog, ahogy az organikus és a technogenetikus egybefonódik, és az organikus éppen annyira az érzékek technológiája, amennyire az érzékek az organikus technológiái. Az érzékelés az, amely aktiválja a test kapcsolatát a világgal, és megnyitja technogenetikus lehetőségei felé. A tapasztalati tér és idő a táncos testén keresztül és vele együtt változtatja dinamikáját. Az érző test mozdulataiban érzékileg és nem-érezékileg is aktiválódik. A percepció a kapcsolódások folyamában jön létre. Az érző test a mozgásban az időt is érzékeli, mégpedig a múltbeli mozdulatok aktiválásával a jelenben. Whitehead a múlt direkt percepcióját nem-érzéki percepciónak nevezi. A nem-érzéki percepció a múltra vonatkozik, általa érezhetjük a múltat, és érezzük a világot ökológikusan, mielőtt pontosan ismernénk. Az ökológiai érzés azt jelenti, hogy közvetlenül tapasztaljuk a relációkat, amelyekből a tér és az idő megkomponálódik (Manning, 2009).

Mindez nemcsak azt jelenti, hogy jelentést adunk a formáknak, hanem hogy a környezetben és az által formálunk. Az ökológiai időtartamok nem lineárisak, gazdagon rétegzettek, kapcsolataik realitásgazdagok, tele alakulással, születéssel.

A technogenetikus gondolkodás szerint a tárgyat nem önmagában érzékeljük, hanem a rá vonatkozó tapasztalatok által. Ezért a tárgyak mindig újszerűek, hiszen nem eleve adottak; új és új kapcsolatokba kerülnek, új és új tapasztalatokon keresztül realizálódnak.

A technológia érzéki és nem-érzéki, a virtuális és az aktuális fordulópontjain, a kezdődőben is jelen kell, hogy legyen. Hogyan lehet megvalósítani ezt? Manning, miközben Deleuze idő-képek koncepciójára (folyamatfilozófia) utal.

A deleuze-i idő-kép koncepcióban szintén nem lineáris idő szerepel. A kép nemcsak egy cselekmény vagy esemény reprezentációja, hanem a virtuális és a valós idő tartályává válik. Deleuze olyan filmes pillanatokat ír le például, melyek az „idő kristályai”, és amelyekben az idő összenyomódik és kinyúlik egy képen belül. Ezek a pillanatok felbontják a mozgás-kép által dominált lineáris idő előrehaladását. Az idő-képben a klasszikus narratívákban uralkodó ok-okozati kapcsolatok destabilizálódnak. Ezek helyett a kontemplációra, a reflektálásra és a különböző idősíkok egyidejű jelenlétére helyeződik a hangsúly a képen belül. Deleuze megkülönbözteti egymástól az érintés-képet és az észlelés-képet. Az érintés-kép a szubjektív, érzelmi aspektusokat rögzíti, míg az észlelés-kép az objektív, érzéki aspektusokra összpontosít. Ezek együttesen hozzájárulnak az idő-kép komplex természetéhez (Deleuze, 2008).

Érdemes e gondolatmenet után felidézni Manning fentebb említett példáját, miszerint az AI-technológia képes egy táncos mozgását, annak tér-időbeli adatait hangokká transzformálni. A transzformált hangok nem a mozgás pillanatában keletkeznek, hanem a rendszer „reakcióideje” alatt. A hang *technogenetikusan* alakul ki, érzékileg tapasztalhatóvá válik, és az eredeti mozgás percepciójához képest néhány másodperces késéssel jelenik meg. Ez tér- és időeltolódást eredményez, kibillentí a színpadi teret és az időt, intenzitása érezhető. Nem is a hang, hanem az affektív tónus finom megváltozása ekkor a döntő. A néző is érzi a térrel való kapcsolatot. Ez a kapcsolat egy újfajta figyelmet követel meg: a tónusok különbségének felismerését.

Ezáltal új kompozíciós gyakorlat kezd kibontakozni, amely kapcsolódik az néző / résztvevő testében *ontogenetikailag* létrejövő változáshoz. A techogenezis eszerint, ahogy már említettük, a testek különböző időtartamokon belül újrakomponálódása az érzékelési spektrumon. A technogenezis nem csak a táncról, nem csak az előadásról szól. Ez egy új lehetőség arra, hogy testtel kifejezett/embodied interakciók jöhessenek létre a virtuális terekben (Manning, 2009).

Az technogenezis ezen módját Manning Deleuze és Felix Guattari kollektív individuáció elméletére alapozza, amely a szerveződés és az egyéni létezés új módjait kutatja, különös figyelmet fordítva a kapcsolatokra és a csoportosulásokra. Ennek az elméletnek az egyik alapvető fogalma a *rizóma* (gyöktörzs), amely a hagyományos lineáris gyökérzetes, hierarchikus szerkezetek alternatívájaként jelenik meg. Míg a hagyományos rendszerek fa vagy gyökérzet formáját öltik, a rizóma horizontális, hálós, elágazó és sokirányú struktúrát jelent. Ez a fogalom a kapcsolatok sokféleségét és azok nem-lineáris természetét hangsúlyozza. Ezzel kapcsolatos, hogy Deleuze szerint az egyének és csoportok folyamatosan territoriális és deterritorializációs folyamatokban vesznek részt. A territoriális folyamatok azt jelentik, hogy valami, ami korábban szerves volt (terület), meghatározott formát ölt (territorium), míg a deterritorializáció azt jelenti, hogy a korábbi struktúrákból vagy szervezeti formákból való kilépés vagy kiszakadás. A *kollektív individuáció* azt jelenti, hogy az egyének nemcsak egyéni személyiségekként, hanem kollektív egységekként is léteznek, és az egyéni és a kollektív dimenziók közötti kapcsolatok dinamikusak és állandóan változók. Az individuáció nem egyéni szinten korlátozódik, hanem kollektív szinten is zajlik, és mindkét szint kölcsönhatásban áll egymással (Deleuze & Guattari, 2019).

A kollektív individuáció Manning szerint is arra összpontosít, hogy az egyének és a csoportok miként alakulnak és fejlődnek az egyéni és kollektív dimenziók egy-egy folyamatában. Ebben az elméleti keretben a kapcsolatok, a hálózatok és az egyének közötti dinamikák kiemelkedő fontosságúak, és az egyéni és kollektív valóságok állandóan átszőtt, összefonódott módon jelennek meg.

Manning szerint mindehhez még az absztrakt gépek Deleuze és Guattari által leírt létmódja is hozzárendelhető (Manning, 2009). Eszerint a gép nemcsak fizikai eszközt jelent, hanem egy olyan entitást is, amely szerepet játszik az információ, az összekapcsolódás és a kreativitás területein. Az absztrakt gép fogalma messze van a hagyományos, mechanikus gép értelmétől. Nem kizárólag fizikai szerkezetekre korlátozódik, hanem az összefüggések, funkciók és információáramlás absztrakt aspektusaira is vonatkozik. Az absztrakt gépek az információk és a kapcsolatok hálózatai. Nem csupán passzív eszközök, hanem olyan dinamikus entitások, amelyek részt vesznek a kreatív folyamatokban, és hozzájárulnak a gondolatok és információk különböző módokon történő áramlásához. Az absztrakt gép kapcsolódik a Deleuze és Guattari által bevezetett rizóma fogalmához. Ahogyan a gyöktörzs a hagyományos hierarchikus szerkezetek alternatívája, az absztrakt gép is része egy ilyen nem-lineáris és sokirányú szerveződésnek.

Manning AI-filozófiája a technogenezis megvalósításának lehetőségét a folyamatfilozófiák keletkezéséről alkotott teóriáira és a technológiafilozófiák ontológiai elméleteire alapozza. A koncepció bonyolult és számos fogalmunk átkeretezését igényli, ahogy erre Maxine Sheets-Johnstone is rámutat (Sheet-Johnstone, 2014). Azzal, hogy közel hozza egymáshoz a folyamat- és a technológiafilozófiák érvrendszereit, és egymáshoz tartozó, illetve egymást kiváltó fogalmakat keres bennük, egy élő, mozgó filozófiai rendszert hoz létre.

Manning azzal, hogy filozófiájában a cselekvést és a gondolkozást, a filozófiát és a művészetet, a kutatást és a létrehozást egymástól elválaszthatatlanként és folyamatos keletkezésükben mutatja be, számos területen inspirálja a filozófiai gondolkodást. Így például a művészetpedagógiában (Flint & Guyotte, 2019), a művészeti kutatómunkákban (Truman & Springgay 2015), az oktatáskutatásban és fejlesztésben (Colmenares & Morvay, 2019) és még sok egyéb területen (Flint, Cannon & Toledo, 2022). Azzal a kérdéssel, hogy milyen módokon lehetséges még a technológiával való együttműködésben életre kelteni a technogenetikus testet, Manning a terápiás foglalkozások és a tanítás kapcsán is foglalkozik, illetve *SenseLab* elnevezésű projektjében kutatásokat végez a gyakorlatorientált filozófia területein.

8. KONKLÚZIÓ

Írásom az AI térhódítását konceptualizáló technológiafilozófiák nyomán született technogenezis-fogalom kialakulását törekedett bemutatni, különös tekintettel a tánc-koreográfiák világára. Ehhez a technológia mint filozófiai kérdés, a táncfilozófiai irányzatok, az esemény, a szubjektum, az aktualitás és virtualitás, a rizóma és a protézis folyamatfilozófiai fogalmi, és az AI eddig megvalósult koreográfiái lehetőségeinek vizsgálata nyújtottak kiindulópontot. A folyamatfilozófiák kortárs táncfilozófiákba való beemelésével láthattuk, hogy megnyílt egy kreatív és innovatív terület, amelyet Erin Manning AI-filozófiájának segítségével részletesebben is áttekinthettünk.

Összegezvén az eddig megismerteket, Manning alapján kijelenthetjük, hogy amennyiben a technológia a tapasztalat viszonylagos kvalitásait felhasználva újra tudja komponálni a testet az érzéki tapasztalás területén, akkor létrejöhet a technogenezis. Egy ilyen technogenetikai esemény több, mint reprezentáció. A táncosnak és a közönségnek is érezni kell a mikropercepciókat, amelyeken keresztül a mozdulatok aktiválódnak, s ezek gyakran nem is érzéki percepciók. Ekkor a kapcsolatot lehet érzékelni, amelyből a mozdulat megszületik, s amely affektív tapasztalat, így nem választható el a technogenetikai esemény létrehozta tér-időtől.

A technogenezis mindig létrehoz valamit egy adott eseménnyel kapcsolatban, ami nem ér véget az előadással. Az affektív tónusok maradványai hatással vannak a résztvevőkre. A technogenezis mindig több az adott dátumnál, több, mint az érzéki-prezentáció, és több, mint a jelen pillanat. Érezhetővé teszi a folyamatot, az időtartamot, ahogyan a mechanikusnak tekintett test individualizálódik. Nem tervezhető előre. De akkor hogyan tud egy programmal, technológiai rendszerrel megvalósulni?

Hogy ezt megérthessük, ahhoz a digitális technológia és az individualizált test eredendő technicitásának ontogenetikai kapcsolódását kell elfogadnunk. Ahelyett, hogy a táncban és a koreográfiákban használt technológiákat protézisekként kezelnénk, minél világosabbá kell tenni az individuáció és a technológiai folyamatok kezdetétől fogva való együttlétezését (Manning, 2009). Ezt a mozgást láthatóvá tenni nem jelenti azt, hogy a technológia paramétereire szűkítjük a mozgást és azt sem, hogy a mozgást a gesztusokra korlátozzuk. A létrejövő test különféle idősíkokat, emléknymokat hoz létre: az időben mozgó test ontológiáját. Itt egy új ontológia és egy kialakulóban lévő új metafizika megszületéséhez értünk.

A technológiának nem rendszerként kell működnie, amely fokozatosan felváltja és eluralja a mozgó testet, hanem komplex interfészként, amelyen keresztül a technogenetikai test megjelenhet. A technológiai nem lehet bele- vagy ráhelyezve a testbe: azzal együtt kell létrejönnie. A mozdulatok viszonylagosak, és a relációk sosem absztrakt bite-ok mozgásaiból keletkeznek. Hogy egy test mire képes, azt az határozza meg, hogy mennyire képes az itt és most már meglévő szótárát felülírni. Manning szerint az ontogenetikai test végtelen potenciálokkal bír a technogenetikai alakulások vonatkozásában. Hogy ezek a potenciálok mely irányba mozdítják majd a tánckoreográfiákat, arra nagyon nehéz lenne egzakt választ adni.

Irodalomjegyzék

- ACM SIGCHI. (2021, June 18). *Learning Embodied Sound-Motion Mappings: Evaluating AI-Generated Dance Improvisation* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jZNDd6jsPx0>
- Almási, M. (2003). *Anti-esztétika. Séták a művészetfilozófiák labirintusában*. Helikon Kiadó.
- Anker, S. & Lindee, S. (2008). Technogenesis: Aesthetic Dimensions of Art and Biotechnology. In Lustig, B.A., Brody, B.A. & McKenny, G.P. (Eds.), *Altering Nature, Philosophy and Medicine*, 97. (pp. 225–321). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6921-5_6
- Baudrillard, J. (2009). *A művészet összeesküvése / Esztétikai illúzió és dezillúzió*. Múcsarnok.

- Barcsi, T., Hrubí, A., & Weiss J. (Eds.). (2021). *A művészet mint emlékezet és dignózis*. Áron László Könyvkiadó.
- Bergson, H. (1990). *Idő és Szabadság*. Universum.
- Belyaev, D. A. (2019). Discourses and Semantic Tropes of the Philosophical Explanation of Video Games. *Problemos*, 96, 172–183. <https://doi.org/10.15388/Problemos.96.14>
- Blacking, J., & Kealiinohomoku, J. W. (1979). *The Performing arts: music and dance*. Walter de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110800692>
- Boros, L. (2023). Részvétel, emlékezet, újrajátszás. *Exindex*. <https://exindex.hu/kritika/reszvetel-emlekezes-ujrajatszasa/>
- Boucher, M. (2004). Kinetic Synesthesia. Experiencing Dance in Multimedia Scenographies. *Contemporary Aesthetics*, 2. https://digitalcommons.risd.edu/liberalarts_contempaesthetics/vol2/iss1/13/
- Calvert, T., & Lars Wilke, L. (2005). *Applications of computers to dance*. Computer Graphics and Applications. *IEEE*, 25(2), 6–12. <https://doi.org/10.1109/MCG.2005.33>
- Chatterjee, A. (2022). Art in an age of artificial intelligence. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1024449>
- Cohen, P. (Director). (1968). *The Incredible Machine* [Film]. Bell Telephone Laboratories.
- Colmenares, E. E., & Morvay, J. K. (2019). Affective (An)Archive as Method. *Reconceptualizing Educational Research Methodology*, 10(2-3), 310–329. <https://doi.org/10.7577/term.3681>
- Cusumano, N. (1997). Mnémoszüné – Lészmoszüné. Emlékezet és feledés, mítosz és történelem. *Korunk*, 3(7), <https://epa.oszk.hu/00400/00458/00092/index.htm>
- Czétány, Gy. (2019). *A transzcendentális probléma. Három szintézis harca egy konzisztens valóságért*. L' Harmattan.
- Csikós, E. (2001). A kreativitás mint lehetőség: Whitehead metafizikájának egyik alapfogalmáról. *Magyar Filozófiai Szemle*, 51(4), 491–513.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1987). *A Thousand Plateaus*. University of Minnesota Press.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (2007). Hogyan készítsünk magunknak szervek nélküli testet? *Theatron*, 6(3–4). 38–49. <http://real.mtak.hu/143875/1/03DeleuzeGuattari.pdf>
- Deleuze, G. (2008). *Az idő- kép. Film 2*. Palatinus.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (2019). Rizóma. *Ex-Symposion*. https://exsymposion.hu/index.php?tbid=article_page_surfer&csa=load_article&rw_code=rizoma_259
- De Man, P. (1989). *Critical Writings, 1953–1978*. (Ed.), Lindsay Waters. University of Minnesota Press.
- Derrida, J. (2001). Le ruban de machine à écrire. Limited Ink II. In Jacques Derrida. *Papier Machine*. Galilée. 34.
- Derrida, J. (2005). *A másik egy nyelvűsége-avagy az eredetprotézis*. Jelenkor Kiadó.
- Felkai, Á. (2024). Emberként gondolkodik és emlékezik a generatív mesterséges intelligencia. *Rakéta*. <https://raketa.hu/emberkent-gondolkodik-es-emlekezik-a-generativ-mesterseges-intelligencia>
- Flint, M. A., & Guyotte, K. W. (2019). Pedagogies of the minor gesture: Artful mentorship in college teaching. *Visual Inquiry*, 8(1), 63–75. https://doi.org/10.1386/vi.8.1.63_1

- Flint, M. A., Cannon, S. O., & Toledo, W. (2022). Editorial: Thought in Motion: Erin Manning's Imperatives for Educational Research and Qualitative Inquiry. *Reconceptualizing Educational Research Methodology*, 13(3). <https://doi.org/10.7577/term.5140>
- Franko, M. (2012). *What Is Dead and What Is Alive in Dance Phenomenology?* Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S0149767711000015>
- Hayle, K. (2000). *How We Became Posthuman*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226321394.001.0001>
- Heidegger, M. (2004). Kérdés a technika nyomán. In J. A. Tillmann (Ed.). *A későújkor józansága II.* (pp. 111–134). Göncöl Kiadó.
- Hésziadosz (Kr. e. 730-700/1967). *Theogonia. Istenek születése*. Akadémiai Kiadó.
- Hu, M., & Wang, J. (2021). Artificial intelligence in dance education: Dance for students with special educational needs. *Technology in Society*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101784>
- Jones, B. T. (2019). *Dancing with Machine. Body, Movement, Language: AI Sketches with Bill T. Jones*. <https://www.youtube.com/watch?v=RVyh1ewep84>
- Joy, B. (2000). Why the Future Doesn't Need Us. Our most powerful 21st-century technologies –robotics, genetic engineering, and nanotech are threatening to make humans an endangered species. *WIRED*. <https://www.wired.com/2000/04/joy-2/>
- Lahunta, S. (2006, 4 June). 'Co-descriptions and collaborative composition'. Opening Presentation at Choreographic Computations (a NIME06/IRCAM workshop).]. In Erin Manning. (2006). *Prosthetics Making Sense: Dancing the Technogenetic Body*. <https://fibreculturejournal.org/fcj-055-prosthetics-making-sense-dancing-the-technogenetic-body/>
- Langer, S., & Knauth, K. (1953). *Feeling and Form a Theory of Art Developed From Philosophy in a New Key*. Routledge & Kegan Paul.
- Langer, S. (1976). The Dynamic Image: Some Philosophical Reflections on Dance. *Salmagundi*, Spring-Summer 33/34, 76–829.
- Latour, B. (1999). *Sohasem voltunk modernnek. Szimmetrikus antropológiai tanulmány*. Osiris.
- Manning, E. (2009). *Relationscapes. Movement, Art, Philosophy*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262134903.001.0001>
- Marosán, B. (2017). A folyékony Abszolútum. *Comitatus folyóirat*. <https://comitatus-folyoirat.blogspot.com/2017/09/marosan-bence-folyekony-abszolutum.html>
- Massumi, B. (2022). *Parables for the Virtual. Movement, Affect, Sensation*. Durham, N. C., Duke University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1txdg84>
- Massumi, B., & Dove, T. (1999). The Interface and I: A Conversation Between Brian Massumi and Toni Dove. *Artbyte: The Magazine of Digital Art*, 1(6). 30–37.
- Mori, M., MacDorman, K. F., & Kageki, N. (2012). The Uncanny Valley [From the field]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 19(2), 98–100. <https://doi.org/10.1109/mra.2012.2192811>
- Noll, A. M. (1967). Choreography and Computers. *Dance Magazine*, (January), 43-45.
- Orbán, J. (2013). Újtechnológia, újmédia, újirodalomelmélet. https://polc.ttk.pte.hu/tamop-4.1.2.b.2-13/1-2013-0014/96/orbn_joln_jtechnologia_jmdia_jirolalomelmlet.html#auto_top

- Pakes, A. (2006). Dance's Mind-Body Problem. *Dance Research: The Journal of the Society for Dance Research*, 24(2), 87–104. <https://doi.org/10.3366/dar.2007.0008>
- Prescott, T. J., & Wilson, S. P. (2023). Understanding brain functional architecture through robotics. *Science Robotics*, 8(78). <https://doi.org/10.1126/scirobotics.adg6014>
- Rainier, Y. (1964/2008). No Manifesto. In Giovanni, A. & McHughes, S. (Eds.). (2020), *Posthumanism in Art and Science. A Reader*.
- Ropolyi, L. (2020). A virtualitás, mint az irodalom ontológiája. In A. Mészáros (Ed.), *Filozófia és irodalom* (pp. 13–31). MTA – Szlovákiai Magyar Akadémiai Tanács.
- Rothfield, P. (2004). Differentiating phenomenology and dance. *Topoi*, 24(1), 43–53. <https://doi.org/10.1007/s11245-004-4160-z>
- Runnel, P., & Pruulmann-Vengerfeldt, P. (Eds.) (2013). *The Digital Turn: User's Practices and Cultural Transformations*. Peter Lang. <https://doi.org/10.3726/978-3-653-02325-1>
- Sheets-Johnstone, M. (2014). Thinking in Movement: Response to Erin Manning. *Body & Society*, special issue: Rhythm, Movement, Embodiment, 20(3–4), 198–207. <https://doi.org/10.1177/1357034X14547395>
- Simondon, G. (2009). The Position of the Problem of Ontogenesis. *Parrhesia*, 7, 4–16.
- Stiegler, B. (1994/1998). *Technics and Time 1. The Fault of Epithemus*. Stanford University Press. <https://doi.org/10.1515/9781503616738>
- Suh, W. (2023). AI Memory Mirrors Human Brain. *Neuroscience News*. <https://neurosciencenews.com/ai-human-memory-agi-25381/>
- Süli-Zakar, Sz. (Ed.). (2023). *Re:re. A művészi újrajátszás. Az újrajátszás művészete. Kiállítási katalógus*. MODEM.
- Spens, E., & Burgess, N. (2024). A generative model of memory construction and consolidation. *Nature Human Behaviour*. <https://www.nature.com/articles/s41562-023-01799-z>
- Truman, S. E., & Springgay, S. (2015). The primacy of movement in research-creation: New materialist approaches to art research and pedagogy. In J. Masschelein, & L. Stone (Eds.), *Art's Teachings, Teaching's Art* (pp. 151–162). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7191-7_11
- Vermes, K. (2023). *Felelő(s) test. Exkarnáció és inkarnáció ritmusai*. L'Harmattan. 15–24.
- Whitehead, A. N. (1967). *Adventures of Ideas*. The Free Press.
- Whitehead, A. N. (1920). *Concept of Nature*. Cambridge: Cambridge University Press. Fordította Csikós Ella. In Csikós (Ed.), *A kreativitás mint lehetőség. Whitehead metafizikájának egyik alapfogalmáról*. <https://epa.oszk.hu/00100/00186/00010/3c-sikos014.html#sdendnote5sym>