

Kiegészülő pénzfunkciók: a digitális jegybankpénzek és a valutaverseny*

Jörg J. Dötsch  – Ginter Tamás 

A digitális jegybankpénzek (DJBP-k) jelenleg világszerte a monetáris politika egyik legfontosabb kérdését jelentik. Míg a vonatkozó szakirodalom a digitális valuták megjelenésének számos aspektusával foglalkozik, kevés figyelem irányult egy fontos mögöttes paraméterre: a technológia új szerepére a digitális korban, amely kiegészíti a hagyományos pénzfunkciókat, és így hatást gyakorolhat a valutaversenyre. Ebben a tanulmányban először áttekintést nyújtunk a pénzfunkciókról, a valutaversenyről és a digitális pénzről. Ezután megállapítjuk, hogy a DJBP-k megjelenésével a technológia új és fontos funkcionális paraméterré válhat, amelyet maga a DJBP szült. Arra a következtetésre jutunk, hogy bár a technológiai verseny a valutaverseny egyik tényezőjeként jelent meg, a fizetőeszköz stabilitása továbbra is a legmeghatározóbb tényezője marad.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: E42, E58, O33

Kulcsszavak: DJBP, digitalizáció, valutaverseny

1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedben a digitális valuták – legyenek azok állami vagy magánkibocsátásúak – széles körben a közgazdasági kutatások középpontjába kerültek. Számos tanulmány foglalkozik többek között a magánkibocsátású digitális valuták megjelenésének a monetáris politikára és a pénzügyi stabilitásra gyakorolt hatásával (Bordo – Levin 2017; Nelson 2017), a lehetséges technológiai fejlődéssel és új megoldások kifejlesztésével (Auer – Boehme 2020; Maulana et al. 2019), valamint a nemkívánatos következményekkel, például a csalásra és illegális tevékenységekre való felhasználással (Gilbert – Loi 2018). A számos aspektus között a tanulmányok a monetáris politika területén jelentkező, a jegybankok számára elérhető, új irányítási lehetőségekre összpontosítanak. Emellett tárgyalják egyrészt az adatvédelem problémáit, másrészt a fogyasztói magatartás kérdéseit is, a fizetési preferenciáktól a pénzügyi integrációig.

* A jelen kiadványban megjelenő írások a szerzők nézeteit tartalmazzák, ami nem feltétlenül egyezik a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontjával.

Jörg J. Dötsch: *Andrássy Egyetem Budapest, egyetemi docens, E-mail: joerg.doetsch@andrassyuni.hu*
Ginter Tamás: *Andrássy Egyetem Budapest, PhD-hallgató. E-mail: tamas.ginter@andrassyuni.hu*

Az angol nyelvű kézirat első változata 2023. szeptember 18-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.25201/HSZ.23.1.50>

Érdeemes megjegyezni, hogy a magánkibocsátású digitális valuták – az ún. „kripto-valuták” – szűkebb értelemben véve valójában *nem* számítanak *pénznek*. Mindazonáltal tagadhatatlan, hogy nagyon sajátos monetáris politikai kérdéseket vetnek fel, amelyeket a digitális kor által kialakított új körülmények idéznek elő. Ez annál is inkább figyelemre érdemes, mivel a digitális jegybankpénz (DJBP) bevezetése jelenleg világszerte az egyik leglényegesebb monetáris politikai kérdés. Úgy véljük azonban, hogy a DJBP-k szerepének megfelelő értékelése csak akkor lehetséges, ha figyelembe vesszük a valutaverseny kiszélesedett, teljes körét, ami részben a digitális valuták létrejöttének köszönhető. Jelen tanulmány ezt a kérdéskört vizsgálja.

A következőképpen járunk el: mivel alapvető kérdésről van szó, először bemutatjuk a pénz legfontosabb jellemzőit és lehetséges formáit, majd pedig a pénzfunkciók szerepét. A második lépésben röviden ismertetjük a digitális pénz legfontosabb jellemzőit, és foglalkozunk a legújabb technológiai fejlesztések legjelentősebb szempontjaival. Ezután a harmadik lépésben összekapcsoljuk a két fent említett témakört (azaz a pénzfunkciókat és a digitális valutákat), és elméleti keretet adunk a pénzfunkciók új típusú kibővülésének leírásához, valamint ahhoz, hogy mit jelent ez a digitális jegybankpénzek megjelenésével összefüggésben.

Nézőpontunkból kiindulva azt állítjuk, hogy a digitális (jegybank)pénzek fejlődésével és a digitális valuták közötti verseny kialakulásával összefüggésben a pénzfunkciók listáját *ki kell egészíteni a technológiai verseny funkciójával*. A technológia önmagában nem jelent új, sajátos pénzfunkciót. A digitális technológia azonban új, megkerülhetetlen tényező a valuták közötti versenyben, ezen belül, a pénz funkcióira összpontosítva, ez a DJBP versenyelőnye a kriptovalutákkal való közvetlen versenyben.¹ Míg a valutaverseny széles körben tárgyalt jelenség a vonatkozó szakirodalomban (lásd pl. *Eichengreen 2005* és *Endres 2009*), addig a technológiai verseny még soha nem képezte annak részét. Ezzel a megközelítéssel nemcsak a vonatkozó tudásbázishoz járulunk hozzá, hanem a digitális (jegybank)pénzek fejlesztése iránt érdeklődők számára is új perspektívát kínálunk.

¹ Bár vitatott (és ebben a tanulmányban is vita tárgyát képezi), hogy a kriptovaluták egyáltalán valutának számítanak-e, mi nem azért használjuk a „kriptovaluta” (és nem pl. a kriptoeszköz) elnevezést, mert szigorúbb értelemben vett valuták lennének, hanem azért, mert a vonatkozó szakirodalomban legtöbbször kriptovalutaként hivatkoznak rájuk. Továbbá, ugyan a köznyelvben valuta alatt korábbi beidegződéssel külföldi pénzt értenek – ez még abból az időből ered, amikor a hazai pénz nem volt konvertibilis – a közgazdasági szaknyelvben a valuta a pénz szinonimája. Tanulmányunkban a megnevezést a szaknyelvi értelemben megfelelően használjuk.

2. Előzetes megfontolások a pénzről mint médiumról

2.1. Pénzfunkciók és előfeltételeik

A pénz szerepét általában legalább három, de néha akár hat (pl. Flynn 2018) különböző pénzfunkcióval írják le. Mi a Menger (1892) és Jevons (1876) által rendszeresen használt, alábbi három funkcióból indulunk ki, amelyek szerint a pénz

- (1) csereeszköz,
- (2) értékmérő vagy elszámolási egység (numéraire),
- (3) értékőrző.

Fiedler et al. (2019:37) rámutat, hogy a pénz „[...] saját kategóriát alkot, mivel se nem fogyasztási tárgy (nem elégít ki közvetlenül emberi szükségleteket), se nem termelési eszköz (a pénz hasznossága az egyre összetettebb termelési folyamatok lehetővé tételében nem függ a mennyiségétől)”.

Első látásra ezek a funkciók maguktól értetődőnek tűnnek. A hagyományos valuták esetében ezek a funkciók egymással összefüggnek és elválaszthatatlanok, így hiába való lenne fontossági sorrendet felállítani, hiszen ezek mindig összekapcsolódnak. Mivel interakciók során használt médiumról (közvetítő eszközről) van szó, az általános elfogadás természetesen alapvető feltétele lenne annak, hogy a funkciók egyáltalán érvényre jussanak. Fordítva, az elfogadás szükségszerűen megszakad abban az esetben, ha csak az egyik funkció nem működik megfelelően: ez a valutaverseny kapuja, amint azt később differenciáltabban megmutatjuk. A funkciókat azonban nem célszerű minden esetben elszigetelni egymástól, és nem is választhatóak el bizonyos előfeltételektől. Álljon ezután néhány alapvető megjegyzés ezzel kapcsolatban.

Ahhoz, hogy numéraire-ként szolgálhasson, a médiumnak *oszthatónak* kell lennie. Ahhoz, hogy bárhol használható legyen, bármilyen formában *szállíthatónak* kell lennie. Ahhoz, hogy bármikor használható legyen és értékőrzőként szolgáljon, *tartós*nak kell lennie. Továbbá legalábbis a *manipulációktól* (hamisítás és más visszaélések) *mentesnek* kell lennie, hogy a tranzakcióban részt vevő partnerek ne legyenek kitéve kockázatoknak harmadik fél javára. A pénznek *önmagában* szűkösen kell lennie, hiszen különben nem lehetne a szűkösség mérőszáma az idő múlásának függvényében. Mivel *mindezek* az előfeltételek mindig fontosak a pénzközeg működése szempontjából, összességükben a *stabil pénzérték* kiindulási feltételei.²

² A stabil monetáris érték iránti igényt rengeteg tudományos vita övezi, amelyeket itt nem tudunk teljes egészében visszaadni. Meg kell jegyeznünk, hogy az említett monetáris funkciók nem működhetnek a kívánt módon, ha a pénz értéke nem stabil. Friedrich August von Hayek (1999:239) foglalkozott ezzel a kérdéssel leginkább, a magánvaluta-verseny szemszögéből: „[...] egy magánintézmény, amelynek másokkal versenyezve kell pénzt kibocsátania, csak akkor maradhat talpon, ha olyan stabil pénzt biztosít az embereknek, amelyben megbízhatnak. A legkisebb arra utaló gyanú, hogy a kibocsátó visszaél a helyzetével a pénzkibocsátás során, a pénz elértékeltelenedéséhez vezetne, és azonnal a csőd szélére kerülne.” Az állami kibocsátókra ugyanez az elv érvényes; nekik is idővel ki kell érdemelniük a hitelességüket. Az intézményi kontextust és a jegybankok szerepét figyelembe véve Friedman (2002:38) tovább hangsúlyozza, hogy az ő feladatuk, hogy az „[...] stabil monetáris keretet biztosítsanak a szabad gazdaság számára”.

Ezek az előfeltételek mindig és mindenhol fontosak, és nem véletlen, hogy majdnem annyi ideje tárgyalják őket, amióta a pénz létezik (lásd pl. *Crespo 2021:459*). Ez a vita „[...] a technológia és a társadalom közötti hosszú történelmi kölcsönhatás része” (*Söderberg 2018:2*). Ha a digitális technológiát „általános célú technológiának” tekintjük (*Bresnahan – Trajtenberg 1995*), akkor ez a vita napjainkban valóban nagyon sürgető. Mint látni fogjuk, itt többről van szó, mint pusztán arról, hogy a pénzt ma már nem kell fizikai formában előállítani, hogy tartós legyen: a vele szemben támasztott követelmények absztraktabbá és összetettebbé váltak. Ez elvezet bennünket a pénzügyi rendszerek technológiájának és architektúrájának fontos szempontjaihoz.

2.2. A pénzügyi rendszerek technológiája és architektúrája

A pénzügyi rendszerek a pénz létrehozásának és értéke megőrzésének intézményi megoldásai. A két feladat összefügg egymással. *Fiedler et al. (2019:11)* célszerűen a pénzügyi rendszerek két alapvető összetevőjét különbözteti meg: a *technológiájukat* és az *architektúrájukat*. Az architektúra fogalma (leegyszerűsítve) arra utal, hogy mely intézmények milyen pénzfajtát milyen feltételek mellett bocsáthatnak ki, és az milyen formában kerül forgalomba. A technológia a gyakorlati megvalósítás szempontjára utal, arra, hogy miként jön létre, vagy miként nyilvánítanak pénzként szolgálóvá egy médiumot. Eszerint hagyományosan három alaptípus létezik.

- (1) A pénzként használt médiumnak lehet értéke, és működhet „árupénzként”. Nyilvánvalóan ez lehet nemesfém³, de a gazdasági helyzettől függően bármi más is (lásd különösen *Folz 1970:40*). A gazdaság egyes szereplői tehát eldönthetik, hogy egy médiumnak mint pénznek a *funkciójából*, vagy az *anyagai értékéből* merítenek hasznot (*Köhler 2019:24*).
- (2) A pénz egy áru vagy szolgáltatás *deklarált ellenértékeként* hozható létre. Ennek megfelelően a pénzt létrehozhatja egy jegybank, amely például egy stabil piaci értékkel rendelkező, mögöttes áruhoz, például nemesfémhez köti a pénzt. Ha eladja a megfelelő nemesfémet, a pénzt ennek megfelelően ismét kivonja a gazdasági körforgásból (*Köhler 2019:24*). Mivel a pénzteremtésnek ezen a módján a pénzt általában nemesfémekhez kötötték, ezért *metallizmusnak* is nevezik (pl. *Cesarano 2014*).
- (3) Pénz teremtése *hitelnyújtással* lehetséges. Itt a pénzteremtést nem előzi meg csereügylet, mint a második rendszerben. Az ilyen fizetőeszköz, amelyben a szűkebb értelemben vett médiumnak szinte már nincs anyagi értéke, ennek megfelelően az első rendszer ellentéte, míg a második rendszer köztes pozíciót foglal el. Ennek a rendszernek a médiuma a fiat pénz.

³ Az a tény, hogy az arany az „árupénz” legelterjedtebb formája, nem vezethet ahhoz a tévhithez, hogy az arany azért olyan különösen alkalmas fizikai pénz előállítására, mert más formában is olyan magasán értékelt áru. A szűkebb értelemben vett technológiai követelmények mellett a tényleges ok inkább funkcionális, nevezetesen az, hogy bár megfelelő mennyiségben rendelkezésre áll, mindeneelőtt szűkös.

A pénz végső soron azon a bizalmon alapulva működik, hogy a felhasználók valódi értéket vagy szolgáltatást kapnak cserébe. A pénz minden tranzakcióban követelés-ként és ígéreteként is funkcionál, de végső soron ezeket a követeléseket és ígéreteket a jegybankon keresztül teljesítik, amely a pénzkínálatot ellenőrzi.

A fejlett gazdaságokban a harmadik rendszer a megszokott. Ez azon a *közgazdasági* érven alapul, hogy a gazdaság dinamikáját tekintve ez a legrugalmasabb.⁴ Másfelől létezik egy *politikai* és következetesen ki nem mondott érv is: a döntéshozók gyakran politikai célokból a pénzkínálat növelésében érdekeltek, és ez a fiat pénzzel a legkönnyebb. A pénzkínálat bővítése az infláció kockázatát hordozza magában.⁵ Ebben az összefüggésben tehát nagyon fontos egyensúlyozási problémák merülnek fel, amelyekre területi okokból nem tudunk kitérni. Ez a probléma nemcsak a pénzzel egyidős, de mindenféle pénz esetén fennáll, amíg nincs válasz Juvenal kérdésére: „*Quis custodiet ipsos custodes?*”⁶ De ez megint csak nem tárgya jelen tanulmánynak.

A fiat pénz azonban csak két formában érhető el: vagy készpénz formájában, azaz token alapú, vagy tartalékok formájában. Ami a pénzhez való *hozzáférést* illeti, a közelmúltbeli pénzügyi rendszerünk architektúrája kétszintű. A tartalékokhoz csak a kereskedelmi bankok férhetnek hozzá. A kereskedelmi bankoknak tehát bizonyos értelemben közvetítői szerepük van: számlákat biztosíthatnak a nem banki intézmények, azaz a lakosság és a vállalkozások számára. A nem banki intézmények ennek megfelelően követelésekkel rendelkeznek a kereskedelmi bankokkal szemben az adott pénznemben denominált számlák formájában. Itt a pénz ennek megfelelően számla alapú, azaz a pénzt egy harmadik fél – a közvetítő, a kereskedelmi bank – egyértelműen egy tulajdonoshoz rendelheti (*Brunnermeier et al. 2019:5*). Tanulmányunkban nem kezeljük külön egyrészt a készpénz formájában létező jegybanki pénzt, másrészt pedig a kereskedelmi bankok számláin rendelkezésre álló pénzt. A pénz itt fókuszba állított funkcionálisát tekintve ennek nem sok értelme lenne. Meg kell azonban jegyezni, hogy a DJBP-k bevezetését nyilvánosan fontolgató jegybankok hangsúlyozzák annak jegybanki pénzként való minőségét.

⁴ Fontos megjegyezni, hogy egy fiatpénz-rendszer a politika számára rugalmasságot biztosít, lehetővé téve a rövid távú gazdasági problémák monetáris eszközökkel történő tompítását, viszont „inflációs torzuláshoz” vezethet. Ez a torzítás mindig is inflációt eredményezett, ami végső soron a pénz funkcióinak destabilizációjához és megsemmisüléséhez vezet, amióta a fiat pénznemek csak léteznek. Lásd *Bernholz (2015:18)*.

⁵ Ennek az állításnak ellentmondanak a modern monetáris teoretikusok, lásd pl. *Mitchell et al. (2016)*. Ebben a tanulmányban azonban az MMT-vel kapcsolatos kérdésekre nem térünk ki.

⁶ Magyarul: „Ki őrzi az őrzőket?” Alapvetően ez az intézményi közgazdaságtan egyik döntő kérdése. Lásd például *Hurwicz (2008)*.

3. Digitális fizetőeszközök

3.1. Kontextus

Miért van szükség egyáltalán „digitális pénz” létrehozására? Nem elegendőek-e már a meglévő pénznemek és pénzügyi rendszerek? Számos szempont játszik szerepet e kérdések megválaszolásakor. Az egyik a készpénznek a modern gazdaságok tranzakcióiban bizonyíthatóan fokozatosan csökkenő szerepe (*Harasim 2016*). Nyilvánvalóan egyre több fizetés történik elektronikusan, azaz digitálisan is. Ezzel összefüggésben számos publikáció a „készpénzmentes társadalomra” való átmenetet említi háttérként (pl. *Fiedler et al. 2019:9*). A pénzelméleti diskurzusban „a pénz dematerializálódásának és informatizálódásának tendenciáiról” is beszélnek (*Nishibe 2020:314*).

Mindennek sokrétű okai vannak. Például a készpénz fokozatosan csökkenő jelentősége *kulturális* okokból is fakadhat, mint például az újdonságok elfogadására való hajlandóság, amely feltételezésünk szerint pl. Kínában hangsúlyosabb, mint Európában. A tranzakciós költségek (vagyis a tranzakciók ideje és díjai) csökkentésének lehetősége nyomós gazdasági érv.⁷ A digitális valuták elterjedésével kapcsolatos közvetett hálózati externáliák szerepet játszhatnak bizonyos közösségi platformokon, amelyek saját valutájukat közösségi pénzként használják (lásd pl. *Brühl 2020*). Emellett a digitális valuták jegybanki fizetőeszköz helyett értékörzőként is szolgálhatnak. Ezért eszközként, „kripto eszközként” használják őket, amely „[...] érték vagy jogok digitális megjelenítője, amely megosztott főkönyvi technológia vagy hasonló technológia alkalmazásával elektronikusan átruházható és tárolható.” (*Európai Bizottság 2020:39*). Természetesen ez a fajta felhasználás részben spekulatív (*Khan – Hakami 2021:22*).

Ezek a jelenségek alapvetően nem minősülnek újdonságnak, és ahogy *Fiedler és társai (2019:11)* rámutatnak, az elektronikus fizetési módok, az átutalások stb. eddig alig érintették a pénzügyi rendszer architektúráját. A kriptovaluták formájában spekulált volumen azonban nem szabad, hogy elhomályosítsa azt a tényt sem, hogy a kriptovaluták önmagukat valutának nevezik, de nem képesek a fent röviden vázolt funkciókat a jegybanki pénzhez hasonlóan betölteni. Vagy mégis? A következő szakasz a kriptovaluták és a hagyományos valuták közötti különbségekre összpontosít.

3.2. Különbség a jegybankpénzhez képest

Meg kell jegyezni, hogy a digitális valuták jelenségére nincs egységesen elfogadott definíció (*Söderberg 2018:1*). Ez a kissé laza fogalom különböző formákat foglal magában, és várható, hogy további formák fognak megjelenni (*IMF 2021:5*). Az Európai

⁷ *Stroukal (2018:41)* a Bitcoinra vonatkozó kutatásaira hivatkozva kiemeli, hogy a közvetlen tranzakciós költségek valóban alacsonyak, de figyelembe veszi a „rejtett költségeket” is, konkrétan „a közvetlen tranzakciós díjakat, a bányászoknak fizetett prémiumot és a megnövekedett kockázatot”.

Központi Bank (EKB) a kriptovaluta fogalmát a következőképpen határozza meg: „[...] egyfajta szabályozatlan, digitális pénz, amelyet a fejlesztői bocsátanak ki és általában ők irányítanak, és amelyet egy adott virtuális közösség tagjai között használnak és fogadnak el” (EKB 2012). Hasonlóan fogalmaz Söderberg (2018:1) is, aki szerint ezek „[...] digitális egységek, amelyeket kriptográfia segítségével hoznak létre és továbbítanak a felhasználók között”.⁸ Ma már több mint 10 000 ilyen szabályozatlan jelenség van a piacon,⁹ és a változatok sokfélesége figyelemre méltó. Létezik e-péNZ, stablecoin, kriptoeszköz, tokenizált bankbetét, tokenizált pénzügyi eszközök és mások, tehát a különböző formák „gazdag tárháza” (Halaburda et al. 2022:107) létezik, amelyek közül nem mindegyikre terjed ki a kriptoeszközök definíciója. Megfontolásaink szempontjából rögzíthetjük, hogy a digitális szférában rengeteg olyan médium létezik, amely legalább részben képes monetáris funkciókat betölteni, és amelyeket – hol több, hol kevesebb joggal – általában „digitális valutáknak” neveznek.

Ami a pénzügyi rendszerek *technológiai* oldalát illeti, a jegybankpéNZ eddig csak készpéNZ formájában állt a polgárok rendelkezésére; a vállalkozások és a lakosság számláikat kereskedelmi bankoknál vezetik, amelyeket a jegybank lát el jegybankpénzzel. A polgárok és a vállalkozások csak e magánközvetítők hálózatán keresztül végezhetnek tranzakciókat. A péNZ funkcionális szempontjaira irányuló kérdésünk tekintetében kezdetben nem szükséges analitikusan különbséget tenni a szűkebb értelemben vett, a polgárok rendelkezésére álló jegybankpéNZ – vagyis a készpéNZ – és a pénzügyi közvetítők számláin lévő követelések között. Ez utóbbiakat szintén egy megfelelő jegybanki péNZnem egységeiben jegyzik. A pénzügyi rendszer architektúrájának köszönhetően különbséget lehet tenni a „valódi” jegybankpéNZ és a jegybanki péNZegységekben kifejezett követelések között. Erre később még visszatérünk.

A pénzügyi rendszer architektúráját tekintve a kriptovaluták háttere ennek megfelelően más, mivel kikerüli a kereskedelmi bankok szintjét, és a közösség résztvevői közötti átutalásokra közvetlenül peer-to-peer eljárásként kerül sor, ami általában gyorsabb és olcsóbb is (IMF 2021:5). Ez azt jelenti, hogy a kriptovaluták az általában nemzetileg meghatározott valutaövezeteken kívül is mozognak, és elvileg globálisak: egy helyi közösség helyett „virtuális érdekközösséget” alkotnak (Nishibe 2020:315). A kriptovaluták „[...] sokkal szélesebb körben terjeszthetők, ideértve az eszközök és a határok közötti terjesztést is” (IMF 2021:6). PéNZzé tehetők, de csak digitálisan léteznek, fizikailag nem realizálhatók.

⁸ A szűkebb értelemben vett kriptográfiai folyamat technikai oldala nem tartozik a tanulmány tárgyához. A legtöbb kriptoeszköz a blokkláncra épül, de nem mindegyik (például a Iota). Az itt vizsgált kontextusban maga a technológia – a megosztott főkönyvi technológia – lényegében lényegtelen, mivel elméletileg bármilyen, bizonyos funkcionális jellemzőknek megfelelő médium péNZnek minősíthető.

⁹ Fontos szem előtt tartani, hogy ez a szám eddig elképesztő dinamikával nőtt. Söderberg (2018) még mindig csak 1500-ról tesz említést.

A technológiai háttérrel a decentralizált hálózatok biztosítják. A bitcoin Satoshi Nakamoto álnéven ismert alapítóját gyakran idézik, aki szerint a kriptovaluta „[...] egy új elektronikus készpénzrendszer, amely peer-to-peer hálózatot használ a kettős költés megakadályozására [...]”, amely „[...] teljesen decentralizált, szerver vagy központi hatóság nélkül” (idézet Luther – Smith 2020:433 nyomán).

A kriptovaluták nem törvényes fizetőeszközök, ezért hiányzik egy fontos stabilizáló mechanizmus az elfogadásukhoz. Az állami fizetőeszközzé nyilvánított médiumok így *önmagukban* kritikus tömeggel rendelkeznek, amelyben megfelelő hálózati externáliák bontakoznak ki.¹⁰ A kriptovaluták megjelenhetnek meglévő közösségekhez kapcsolódóan, de az ottani használatot ekkor már korlátozza e közösség hatóköre, de akár még azon belül is korlátozott lehet. Brunnermeier et al. (2019:19) ennek megfelelően „digitális valutaövezeteket” említ, amelyek csak egy megfelelő, nem állami hálózaton belül léteznek. A megfelelő kriptovaluták tehát kizárólag e hálózat minőségéből nyerik stabilitásukat: először is kizárólag azáltal, hogy a résztvevők egy kritikus tömege elfogadja őket csereeszközként, *akik számára a volatilitási kockázat viszonylag kisebb szerepet játszik* a jegybanki valutákhoz képest. Elkülönülnek az államhatalomtól és egy valutaövezet gazdasági teljesítményétől is. Ezek a közösségek tehát másképp működnek, mint a Mundell (1961) értelmében vett hagyományos valutaövezetek. Ezért elmondható, hogy általában volatilisabbak, mint a jegybanki valuták. Minél kevésbé vannak reálértékekkel alátámasztva vagy jegybanki valutákhoz kötve, és minél volatilisabbak, annál inkább fennáll „[...] a dinamikus instabilitás problémája: hirtelen elveszítheti tranzakciós értékét, ha az emberek úgy vélik, hogy a jövőben mások nem fogják elfogadni cserébe” (Brunnermeier et al. 2019:24).

Míg a jegybankok elvileg korlátlan mennyiségben hozhatnak létre fiat pénzt,¹¹ addig az úgymond „bányászattal” előállított kriptovaluták lehetséges mennyisége technikailag korlátozott lehet, éppen az őket meghatározó matematikai eljárás, a titkosítási technológia miatt, amely egyúttal a hamisítást is kizárja. Ez az endogén, „technikai szűkösség” figyelemre méltó párhuzamot mutat a pénzteremtés metallizmusával (lásd Sanderson 2015; Cesarano 2014). Söderberg (2018:2) ezért Maurer et al. (2013) művére hivatkozva „digitális metallizmusról” beszél.

Bármely készpénzmentes művelet tekintetében a pénz biztonsága egy adott monetáris rendszerben – pl. a számlák tulajdonjogának biztosítása, az elszámolási eljárások, a banktitok stb. – a közvetítőkre marad, míg a készpénz hamisíthatatlanságát és magának a valutának a stabilitását a jegybank ígérete biztosítja.¹² A kriptovaluta

¹⁰ Ez a stabilitás azon kriptovalutáknál található meg, amelyek mögött egy (esetleg több) jegybanki valuta áll. Ezek magukba szívják a stabilitásukat, és ezért – magától értetődő módon – stablecoinoknak nevezik őket.

¹¹ Ez egy technikai lehetőség, de vannak gyakorlati korlátai. A gyakorlati korlát csak azt feltételezve tagadható, hogy a pénzkínálat és a pénz értéke között nincs kapcsolat (lásd az 5. lábjegyzetet).

¹² Természetesen az érintett közvetítők nincsenek teljesen magukra hagyva. A fejlett gazdaságokban *de facto* megfelelő állami ellenőrző szervek alá tartoznak, és a helytelen magatartást a piac is szankcionálná, legalábbis addig, amíg van megfelelő verseny.

nagyobb biztonságot nyújt a harmadik felek – ideértve magát az államot is – hozzáférése ellen: a kereskedelmi bankokban vezetett számlák helyett ezek privát „pénztárcák”, amelyekben az adott kriptovaluta meghatározott tulajdonjoggal rendelkező egységnyi mennyiségét tárolják.¹³

Nem utolsósorban a fent említett, a jegybanki pénzhez képest fennálló funkcionális különbségek miatt a kriptoeszközök teljesítménye is jelentősen eltér. Értékük a jegybanki valutákhoz képest általában jelentősen ingadozik. A relatív teljesítmény szempontja a versenyre hívja fel a figyelmet. A következő szakaszt ennek szenteljük.

3.3. A kriptovaluták és a valutaverseny

A valutaverseny széles körben vizsgált terület. Anélkül, hogy bele tudnánk menni a részletekbe (vonatkozó áttekintést nyújt pl. *Cohen 2015*, továbbá *Karau 2022*; *Mayer – Bofinger 2023*), itt a funkcionalitás kiegészítésére összpontosítunk. A háttér tisztázására elég néhány megjegyzés.

A valuták közötti versenykapcsolatok azért alakulhatnak ki, mert a valuták komplex problémákra nyújtanak megoldást (lásd pl. *Gerba – Rubio 2019*). Minden egyes monetáris funkció részleges megoldásként értelmezhető. Ezért feltételezzük, hogy például az értékőrző funkció esetében olyan pénznemet részesítenek előnyben, amely viszonylag nagyobb valószínűséggel teljesíti ezt a funkciót (lásd alább). Elvileg a valuták mindhárom, egymástól függő funkciót betöltik, amennyiben *stabilak*. Azon túlmenően, hogy a valutaövezeten belül használt csereeszközöket elvileg előírják, a valuta stabilitását természetesen számos olyan tényező befolyásolja, amely túlmutat a puszta funkcionalitáson. Ilyen például az adott gazdasági térség mérete és teljesítménye, vagy az ott fellelhető kereskedelmi szokások, intézményi háttértől függetlenül.

A valuták között azonban mindig verseny alakul ki, amint a pénztulajdonosok eldöntik, hogy melyik pénznemben akarják tartani a pénzüket. A „tartás” tekintetében az „értékőrzés” funkciója válik dominánssá, és az adott tulajdonosok felteszik maguknak a kérdést, hogy melyik médium szolgálja legjobban ezt a célt. Ez *lehet* egy (jegybanki) valuta – ezért a vagyonkezelésben általában egy vagy több külföldi valuta is a portfólió részét képezi –, de nem feltétlenül kell annak lennie. Jelenleg azonban ennél a problémánál a kriptovaluták kerülnek a fókuszba.

Az a tény, hogy a köznyelvben „kriptovaluta” néven ismert kriptoeszközök valójában nem a szó szoros értelmében vett valuták, nem jelenti azt, hogy ez az új jelenség ne

¹³ Első ránézésre az ilyen pénztárcák biztonságosabbnak tűnnek a harmadik felek általi hozzáféréssel szemben. Ez sok felhasználó esetében igaz lehet, de vannak ellenpéldák is. Az amerikai kormány például 2023 márciusában bitcoinokat kobozott el (lásd *Redman 2023*). Ezek a tárcák tehát nem teljesen „megtámadhatatlanok”. Ha azonban komolyan vesszük a legtöbb jegybank és számos szakértő által ebben a vitában felhozott azon érvet, miszerint számos bűncselekményt kriptovalutákkal hajtanak végre, akkor az állami megfigyelés és beavatkozás lehetőségeit korlátozottnak kell értékelni.

befolyásolná a digitalizáció körülményei között zajló valutaversenyt. *Brunnermeier et al. (2019)* szerint a digitalizáció a különböző monetáris funkciók tekintetében a monetáris verseny differenciálódásához vezet.

Hogy ez a differenciálás hogyan bontakozik ki, azt a Gresham-törvényre utalva lehet megmagyarázni: Ha két különböző típusú pénz van forgalomban – a klasszikus esetben ezüstpénz és aranypénz –, amelyek azonos címletűek és egy az egyben átválthatók, akkor a rosszabb értéktárolónak tartott pénznem marad forgalomban csereeszközként, míg a másik, jobb értéktárolónak tartott pénzt ennek megfelelően felhalmozzák (pl. *Horváth 2022:543*). Ennek megfelelően, mivel az egyik pénzfajta hosszú távon nem versenyképes egy bizonyos pénzfunkció tekintetében, kizorítási hatás lép fel.

Míg a készpénzzel kapcsolatos példában a kizorítási hatás azért bontakozik ki, mert az *értéktároló* funkció várhatóan viszonylag jobb teljesülését előnyben részesítik, addig digitális körülmények között a helyzet sokkal összetettebbé válik. Ennek az az oka, hogy elvileg minden olyan esetben, amikor a csere nem készpénzzel történik, bizonyos funkciókkal kapcsolatos relatív preferenciák léphetnek működésbe. A digitális pénz *vagy* a jegybanki pénz *bizonyos funkciók* tekintetében előnyt élvezhet, és így a digitális valuták „[...] a hazai valuták kizorításával veszélyeztethetik az egyes országok monetáris szuverenitását” (*Auer et al. 2021:9*).

Konkrétan milyen funkciók lehetnek ezek? Ha a fentiekben megállapítottak szerint egyrészt szükséges előfeltételei vannak annak, hogy bármilyen médium pénzként funkcionáljon (ld. a 2.1. pontot), másrészt a digitális magánvalutákat nem lehet államilag érvényesíteni, és értékük nem kötődik egy valutaövezet gazdasági teljesítményéhez,¹⁴ akkor funkcionális szempontból három olyan mozdatórugót feltételezünk, amelyek miatt a preferenciális használat fennmarad (hasonló érveket ld. pl. *Mayer – Bofinger 2023*):

- (1) A közvetett hálózati hatások hatóköre mint az általános elfogadás (önerősítő) előfeltétele. Ezek döntő előfeltételei annak, hogy egyáltalán bármi *csereeszközként* működhessen.
- (2) Annak a feltételezésnek/elvárásnak a relatív súlya, hogy egy eszköz viszonylag jobban alkalmas *értéktárolásra*.
- (3) A digitalizáció által kínált technikai lehetőségek – a készpénzmentes fizetés és a megtakarítások korábbi lehetőségein túl.

¹⁴ Mint fentebb említettük, a stablecoinok e tekintetben köztes pozíciót foglalnak el. Megfontolásaink szempontjából e tekintetben nem teszünk további különbséget.

A Gresham-törvény példáját követve a kriptoeszköz potenciálisan az inflációra hajlamos jegybanki valuták alternatívájának tekinthető.¹⁵ Még ebből a nézőpontból is, ha csak a jegybanki valutában denominált fizetőeszközök minősülnek a szó szoros értelmében vett *pénznek*, akkor is kibontakozik egy versenykapcsolat. Nem pont ugyanaz a helyzet, mint a (legalább két) jegybanki valuta közötti versenykapcsolat esetén, amelyek közül az egyik viszonylag stabilabb, a másik pedig viszonylag hajlamosabb az inflálódásra. Ennek ellenére a viszonylag gyengébb eszközre gyakorolt hatás ugyanaz. És amíg bizonyos kriptoeszközök bizonyos közösségeken belül is használatosak fizetőeszközként, és szükség esetén jegybanki pénzre konvertálhatók, addig az itt leírt folyamat is inkább hasonlít a valutaversenyhez, mint az eszközinfláció más formáihoz.

Természetesen a kriptoeszközök és a jegybanki valuták kiindulási alapja nagyon különböző. A közvetett hálózati hatások kibontakozását részben gátolja a nyilvános kibocsátás pusztá ténye. Bár a kriptovaluták *önmagukban* globálisak, a különböző állami szabályozási terek és egyéb technikai akadályok miatt széttozódottak. E tekintetben összetett szabályozási probléma merül fel a konvertibilitás fontos kérdése kapcsán, amely egyik vagy másik funkcionális területen megfelelő korlátokat szab a kriptovaluták sikerének. Más, a hagyományos valuták esetében releváns akadályokat, például az átváltási költségeket, a digitális technológia lehetőségei kikezdi, legalábbis addig, amíg a digitális térben történő, azaz nem készpénzes használatról beszélünk. Az átváltási költségek elvileg alacsonyabbak lennének, mivel a digitális valuták átváltása nemcsak időráfordítás nélkül történik, hanem hiányzik belőle a harmadik fél, akinek esetleg díjat kellene fizetni (*Brunnermeier et al. 2019:11*).

Az *értéktörző* funkciót tekintve tehát a kriptovaluták létezésének van egy olyan potenciális hatása, amely nem különbözik a nemzetközi valutaversenytől. Ezt már önmagában a kriptovalutában kifejezett követeléseknek a jegybanki valuta egységeiben mért volumene is világossá kell, hogy tegye.¹⁶ Első ránézésre azonban úgy tűnik, hogy más funkciókat ez nem érint, például azt, hogy a kriptovaluta bizonyos tekintetben jobban megfelelné csereeszköznek, mint a „valódi” jegybankpénz, azaz a készpénz, vagy – a teljesség kedvéért – a megfelelő közvetítőknél jegybanki pénzegységekben kifejezett követelések. Úgy tűnik azonban, hogy a jegybankok olyan súlyt tulajdonítanak a fent említett hatásoknak és a digitális technológiában rejlő lehetőségeknek, hogy nagy erőforrásokat fektettek be a digitális jegybankpénzek létrehozásával kapcsolatos szempontokba.

¹⁵ Ebben az esetben ez azt jelenti, hogy minél kevésbé tekinthető hosszú távon biztonságosnak, hogy egy jegybanki pénznemben tartsuk az értékeinket, mert az inflálódik, vagy ennek megfelelő inflációs *várakozás* van, annál valószínűbb, hogy a központi banki pénzt már nem értéktörzőként használják, hanem megfelelő eszközökbe fektetik be; a viszonylag kevésbé értékes eszköz ezután is forgalomban marad. Ez a logika ugyanúgy a pénz velejárója, mint ahogy az itt említett eszközinfláció jelensége is empirikus közhely.

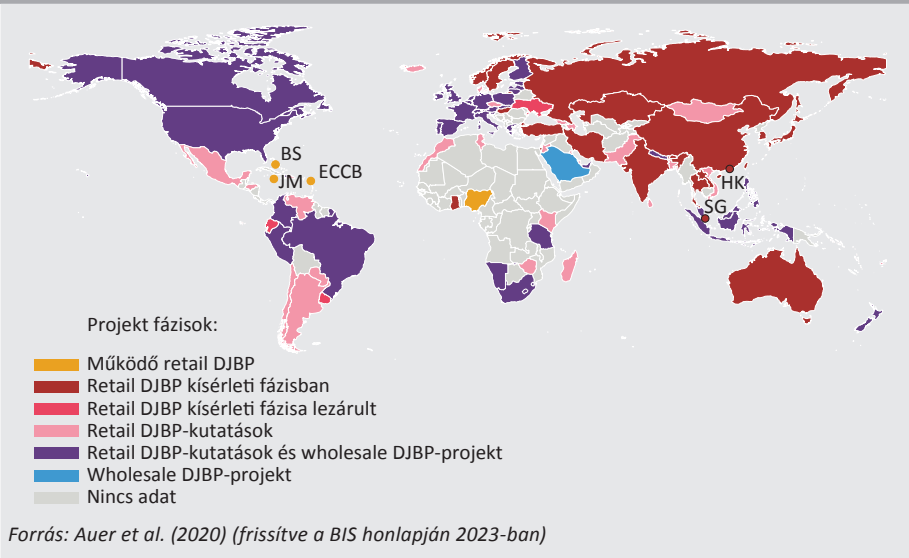
¹⁶ Természetesen az már más kérdés, hogy a kriptoeszközök betöltik-e értéktörző funkciójukat, nem utolsósorban azért, mert rövid távon kétségtelenül volatilisabbak a jegybankpénzhez képest. Ahogy *Brunnermeier és társai (2019, 24)* fogalmaznak, „dinamikus instabilitási problémával” küzdenek, amit különösen az elfogadás problémájának tulajdonítanak. Ennek megfelelően nem lenne pontatlan, ha a spekuláció tárgyaként kategorizálnánk őket. Az egyértelmű megkülönböztetés azonban nem lehetséges, hiszen a jegybankpénz nemcsak hogy spekulációs célú is lehet, de a fogalomtól függően minden értéktörzés spekulatív jellegű is egyben. Lásd még az előző lábjegyzetet.

4. Digitális jegybankpénzek

4.1. Előzetes megfontolások

Ami a pénzügyi rendszer architektúráját illeti, a DJBP-k lehetővé tennék a lakosság vagy a vállalkozások számára, hogy *közvetlenül* hozzáférjenek egy jegybankszámlához – hasonlóan ahhoz, ami korábban csak a kereskedelmi bankok esetében volt lehetséges. „A DJBP-*ket a nemzeti elszámolási egységben denominált digitális pénz egy olyan formájaként lehet meghatározni, amely a jegybank közvetlen kötelezettsége*”¹⁷. Ez lenne „[...] a jegybanki pénz olyan elektronikus formája, amely decentralizáltan, ún. peer-to-peer módon átváltható, ami azt jelenti, hogy a tranzakciók közvetlenül a fizető fél és a kedvezményezett között történnek, központi közvetítő nélkül” (Bech – Garratt 2017:56).¹⁸ Az Európai Központi Bank a digitális euróval kapcsolatos elképzelését a következőképpen írja le: „[...] a készpénz elektronikus megfelelője. És kiegészítené a bankjegyeket és a pénzürméket, további választási lehetőséget biztosítva az embereknek a fizetés módját illetően” (EKB 2023).¹⁹ Erről közel fél évtizede meglehetősen intenzív vita folyik (lásd Auer et al. 2021; Agur et al. 2022; Panetta 2021a, 2021b, 2021c), és Boar – Wehrli (2021) szerint 2020-ra a jegybankok 86 százaléka már végzett kutatásokat a DJBP-kkel kapcsolatban, és addigra már több mint 50 jegybank publikálta az eredményeit.

1. ábra
DJBP-projektek világszerte



¹⁷ Auer et al. (2021:3), a Jegybankok Csoportja 2020 dokumentumra hivatkozva

¹⁸ Bech és Garratt (2017) a mögöttes technológia miatt a „jegybanki kriptovaluták” kifejezést használja, de ez nem jelent különbséget.

¹⁹ Ez az elképzelés elvileg nem újszerű; Auer et al. (2021:4) is hivatkozik Tobin (1987) felvetésére.

Ez a pénzügyi rendszer technológiáját és architektúráját egyaránt érintő változásokat tesz lehetővé. A DJBP-k lehetnek token alapúak vagy számla alapúak, és léteznek elképzelések *nagykereskedelmi (wholesale)* vagy *kiskereskedelmi (retail)* változatokra is. A technológiai alap lehet a megosztott főkönyvi technológia vagy a meglévő technológiai infrastruktúra (lásd *Auer et al. 2021:3*). A pénzügyi rendszer architektúráját illetően azonban a talán legfontosabb szempont, hogy a kereskedelmi bankok szerepe ezután már csak opcionális lenne.²⁰ Ez a felállás arra készítetné a kereskedelmi bankokat, hogy „[...] *vonzóbbá tegyék betéteiket, és növelné a kereskedelmi bankok forrásköltségeit*” (*Auer et al. 2021:15*).²¹ A jegybanki pénz meglévő formáinak új formával történő bővítésével a jegybanki tartalékok összeolvadnának a DJBP-vel, így „[...] *a bázispénz a készpénzen és a tartalékokon túl egy harmadik aggregált állapotba kerül – kivéve, ha a tartalékokat egyszerűen összeolvasztják a DJBP-egységekkel úgy, hogy korlátlan hozzáférést biztosítanak a tartalékszámilákhöz*” (*Fiedler et al. 2019:17*).

Mi lenne a lényeges különbség a fent említett kriptoeszközökhöz képest? Milyen előnyöket kínálna egy DJBP? Úgy tűnik, hogy a motívumok eltérőek, vagy a különböző országokban más-más hangsúlyt kapnak (*Auer et al. 2021:7*). A fő különbség természetesen maga a kibocsátó lenne. Egy DJBP egysége egy jegybankkal szembeni követelés lenne, amelyet az adott valutaövezetet alkotó állam vagy államok „fedeznének”. Ennek megfelelően az adott nemzeti pénznemben lenne kifejezve, és numéraire-ként szolgálhatna. Olyan törvényes fizetőeszköz lenne, amely a magán kriptovalutáktól eltérően mindenhol használható lenne fizetésre. *Első ránézésre* tehát – a pénzügyi rendszer architektúrájának megváltozásán kívül – a pénz által betöltendő *funkciók tekintetében* semmiben sem különbözne a korábbi jegybankpénztől, csak a technológia jelentene különbséget. Mi tehát a cél?

4.2. A célrendszer

A jegybankok hangsúlyozzák a DJBP-k előnyeit: a működési oldalon gyorsabb a fizetési folyamat, sőt olyan célokra is rámutatnak, mint a „*pénzügyi integráció*” (*EKB 2022*). Az Európai Központi Bank reményei szerint a digitális euro „[...] *elősegítheti a pénzügyi innovációt és javíthatja a fizetési rendszer általános hatékonyságát*” (uo.).

Egyrészt nyitott kérdés, hogy ezek a szempontok egyáltalán problémát jelentenek-e. Másrészt olyan érveket is felhoznak, mint például hogy a jegybanki technológiának lépést kell tartania a fizetési módok változásával, mivel „[...] *a kiskereskedelmi fizetések [...] diszruptív átalakuláson mennek keresztül*” (uo.). Az EKB ezzel utal az előző fejezetben említett preferenciális használat (3)-as pontjára. A jegybank

²⁰ Valójában a legtöbb jegybanki projekt jelenleg meghagyja a kereskedelmi bankok szerepét, azonban már a pénzügyi rendszer architektúrájának ilyen mértékű megváltoztatásának technológiai lehetősége is új dimenziót jelent.

²¹ Ezt *Andolfatto (2021)*, *Keister – Sanches (2021)* és *Chiu – Koepl (2019)* alapján foglaltuk össze.

reagálni szeretne „a biztonságos és megbízható elektronikus fizetési módok iránti, növekvő keresletre” (EKB 2022).

Az EKB tehát azt állítja (EKB 2022), hogy bizalmi probléma áll fenn a meglévő technikai fizetési megoldásokkal kapcsolatban, és bár a „megbízható fizetések” iránti igény már most is növekszik, attól tart, hogy a nem banki intézmények számára rendelkezésre álló, egyetlen jegybankpénz, a készpénz „[...] (a digitális világban) fizetési eszközként marginalizálódhat” (uo.). Ennek megfelelően a digitális eurót „[...] a fizetési és pénzügyi rendszerek stabilitásának bástyájaként” (uo.) képzelel el. Ez a metafora valószínűleg a 3.3. szakaszban említett (1) és (2) pontokra irányul. Ugyanakkor a digitális euro „[...] megerősítené az euroövezet monetáris szuverenitását, és elősegítené a versenyt és a hatékonyságot az európai fizetési szektorban” (uo.). A mondat első része valószínűleg a 3.3. szakaszban említett (1) ponthoz kapcsolódik a legszorosabban, de csak akkor értelmezhető, ha azt feltételezzük, hogy más fizetőeszközökkel is van verseny. Ha ez nem így lenne, úgy az EKB saját intézményi szuverenitását kérdőjelezné meg. Ez is megerősíti azt a kijelentését, hogy a digitális euro „[...] a fizetési rendszer stabilizáló erejeként megőrizné a jegybanki pénz szerepét” (uo.). Az azon feltételezéssel kapcsolatos érveléssel, hogy a digitális euro elősegítené a versenyt az európai fizetési rendszerben, jelen tanulmány nem foglalkozik.

Chen et al. (2022, lásd alább) nemzetközi és empirikusan alátámasztott áttekintést nyújtanak a számos motívumról. A vonatkozó magyar szakirodalmat áttekintve a DJBP-k bevezetésének indítékaihoz kapcsolódóan ötféle kategória bontakozik ki.

Először is, a digitális jegybankpénzek bevezetését a monetáris szuverenitás erősítésének tekintik (Fáykiss – Szombati 2021; Horváth 2022), más szóval egy valutaövezet stratégiai autonómiájának (Terták – Kovács 2022). A kriptovaluták és számos (jellemzően az Egyesült Államokban letelepedett) fintech- és bigtech-vállalat megjelenése lehetővé tette, hogy a dollár hatalomra tegyen szert az ilyen tranzakciókban (Fáykiss et al. 2021), és így a DJBP-k az adott nemzeti (vagy az euró esetében nemzetek feletti) valuták dollárrá válását hivatottak megakadályozni (lásd még Kóczyán 2022).

Másodszor, a DJBP bevezetésének másik nemzetközi szempontja a nemzetközi fizetések hatékonyságának növelése lenne a fokozott interoperabilitásnak köszönhetően, ami a határokon átvívelő tranzakciókat lebonyolító vállalatok és magánszemélyek számára egyaránt nyereséget jelentene (Boros – Horváth 2022; Müller – Kerényi 2022; Terták – Kovács 2022).

Harmadszor, a DJBP bevezetése több és új mozgásteret biztosítana a monetáris politika számára (Fáykiss – Szombati 2021), és potenciálisan növelhetné a monetáris politika hatékonyságát (Müller – Kerényi 2022), lehetővé téve a közvetlen monetáris transzmissziót a kamatozó DJBP-k esetében (Kóczyán 2022; erről bővebben lásd a 4.4. szakaszt).

Negyedszer, a szakirodalom szerint a bankszektorban hatékonyságnövekedés érhető el, mivel a DJBP bevezetése feltehetően fokozná a versenyt a pénzüintézetek között (Kóczyán 2022; Kóczyán et al. 2022). Ez a fokozott verseny mindazonáltal jelentős kockázatot jelent a kereskedelmi bankok üzleti modelljeire nézve, és megnöveli egy bankpánik hosszú távú kockázatait is (Müller – Kerényi 2022).

Ötödször, számos szerző szerint a DJBP innovációknak „ragadóssá” kell válniuk azáltal, hogy a magánszektorban fellendítik a pénzügyi és technológiai innovációkat (Kóczyán 2022; Kóczyán et al. 2022; Müller – Kerényi 2022).

Tanulmányukban Fiedler és szerzőtársai (2019:9) a fenti érveket részben a következőkkel fogalmazták meg: „[...] magasabb bevétel, a fizetési rendszer hatékonysága, az illegális tranzakciók nyomon követhetősége, felügyelet, a pénz állami monopóliumának fenntartása, a verseny ellensúlyozása”.

Ami az ellensúlyozandó valutaversenyt illeti, csak a „fizetési rendszer hatékonysága” az, ami túlmutat a hagyományos értelemben vett valutaverseny tényleges paraméterein. A verseny azonban már nem úgy zajlik, mint a digitalizálás előtti időkben. Vajon a technológia által elért hatékonyság – hogy a hálózati hatások e megfontolások tekintetében kritikus szempontját egyelőre félretegyük – növelné-e a DJBP és így az adott valuta versenyképességét?

4.3. A valutaverseny funkcionális kiegészítése

A digitális (jegybank) pénzek megjelenése tehát arra ösztönöz, hogy újragondoljuk a pénz fent leírt lehetséges funkcióinak körét. A kategorizálás – például Flynn (2018) esetében – olyan funkciók halmazát adja meg, amelyeket magának a pénznek tulajdonítunk (legyen az érme, bankjegy, bit vagy bájt formájában), és amelyeket felcserélhetően hordoznak azok a fizikai entitások vagy digitális jelek vagy tokenek, amelyeket pénznek nevezünk. A DJBP-k bevezetésével azonban a monetáris funkciók egy új, eddig feltáratlan dimenziója jelenik meg: nevezetesen a *technológiai* verseny. Mit jelent ez?

Bár a valutaverseny nem új jelenség (lásd pl. Eichengreen 2005), a digitális forradalom előtt ez a fajta verseny *nem* a pénz technológiai vagy egyéb fizikai jellemzőin alapult – itt nem nemesfém valutákról, hanem magukról a modern fiatpénz-rendszerekről – (érmékről, bankjegyekről, számlapénzről) beszélünk. Éppen ellenkezőleg: a valutaverseny meghatározó tényezői egyebek között – mint már említettük – a valutaövezet általános gazdasági teljesítménye, az adott pénzszolgáltatók jellemzőinek összessége, azaz a pénzrendszer architektúrája, valamint az árfolyamrendszer megválasztása voltak (Endres 2009). Itt le kell szögezni, hogy a jegybankkal szembeni, pénzegységben kifejezett követelést mindig egy állam „fedezi”. Egy gazdaság versenyképessége, a monetáris és gazdaságpolitika megbízhatósága és a fiskális politika fenntarthatósága vagy realizmusa közötti kölcsönhatás befolyásolja az egyik valuta

relatív előnyét a másikkhoz képest. A fiatpénz-rendszer bármely formájában a pénz fizikai formája, azaz szűkebb értelemben vett technológiája nem játszott szerepet.

Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődésével azonban a versenytényezők közé ma már *maga a technológia* is bekerült, amely az adott DJBP működése mögött áll. Ez a technológia egyrészt az államközi valutaverseny, másrészt a kriptoeszközökkel való verseny tényezőjévé válhat. Ez nem hoz létre új monetáris funkciót, de új technológiai dimenzióval egészíti ki a meglévőket. Ez mindenekelőtt a csereeszköz funkcióját érinti. Az Európai Központi Bank érvelése, hogy „pénzügyi innovációra” törekszik (EKB 2022), és javítani kívánja „a fizetési rendszer általános hatékonyságát” (uo.) csak akkor értelmezhető, ha komolyan vesszük ezt a kiegészítést. A viszonylag olcsóbb, gyorsabb vagy biztonságosabb tranzakciók vonzóbbá teszik a valutát.

De bármi legyen is a kereskedelmi bankok szerepe a DJBP-eket is magában foglaló pénzügyi rendszerben, a DJBP minden olyan fizetési móddal versenyezne, amely nem „valódi, de digitális” jegybankpénzzel történik, még egy adott valutaövezeten belül is. Az, hogy a DJBP a jelenlegi közvetítőkhöz képest valóban jobban ki tudná-e szolgálni „a biztonságos és megbízható elektronikus fizetési módok iránti növekvő keresletet” (uo.), nyitott és kezdetben technológiai kérdés. Más kérdés, hogy a DJBP-t milyen mértékben részesítenék előnyben a nemzetközi tranzakciókban technológiai előnyei – mint például a garantált anonimitás, a tranzakciók gyorsasága, a jegybanki pénzszámlához való hozzáférés stb. – miatt, és ezáltal befolyásolná a nemzetközi valutaversenyt, ideértve a „digitális valutákkal” való versenyt is. Ez egy elméleti lehetőség ugyan, de létezik, és újdonságnak számít.

Úgy is mondhatnánk, hogy a pénz funkcionalitása tekintetében egyfajta *technológiai verseny* válik egy a DJBP-eket meghatározó paraméterévé.²² Ez a jellemző magának a DJBP-nek a technológiai megvalósításában és technológiai kialakításában rejlik, és részben független a valutaverseny hagyományos tényezőitől. Ez pedig példátlan jelenség: soha korábban nem volt még ilyen funkciója magának a pénz médiumának. A DJBP-k fejlődésének még nagyon korai szakaszában vagyunk, és eddig még nem vezettek be általánosan használható DJBP-eket. A DJBP-k fejlesztésekor azonban a jegybankoknak szem előtt kell tartaniuk, hogy ez visszafordíthatatlanul kiegészíti a pénz eddig ismert funkcióinak körét. A következő szakasz megkísérli tagolni az új típusú verseny hatásterületeit.

²² Ha a DJBP nem nyújt funkcionális előnyöket, akkor a bevezetését más szempontokkal kell indokolni. Waller (2021:6) az amerikai bankrendszerre utalva hívta fel a figyelmet erre a problémára: „Továbbra is szkeptikus vagyok azzal kapcsolatban, hogy a Federal Reserve DJBP-je megoldaná az amerikai fizetési rendszer bármely jelentős problémáját.” Az általa felvetett problémák könnyen átvihetők más valutaövezetekre is. Itt nem térhetünk ki a vonatkozó lehetőségekre, kockázatokra és kompromisszumokra, mivel a jelen tanulmány témája szempontjából ez sem előnyös, sem hátrányos nem lenne.

4.4. A DJBP versenyterületei

A DJBP technológiai *kialakításából* levezethető, hogy a technológia miként szolgál a pénzfunkciók új kiegészítéseként. *Chen et al. (2022)* a DJBP kialakításának hat kulcsfontosságú szempontját határozta meg: (1) az interoperabilitás mértéke, (2) a jegybank beavatkozásának mértéke a DJBP működésébe (amivel ebben a tanulmányban nem foglalkozunk, mivel ez semmilyen módon nem befolyásolja a (technológiai) valutaversenyt), (3) hogy a DJBP kamatozik-e, (4) a tranzakciók összegére vonatkozó lehetséges korlátozások, (5) az adatkezelési politika és (6) a mögöttes technológia. A következőkben leírjuk, hogy a vonatkozó szempontok hogyan járulnak hozzá a valutaverseny előzetesen meglévő tényezőihez.

(1) Interoperabilitás

Az interoperabilitás a digitális gazdaság egyik központi kérdése (pl. *Kerber – Schweitzer 2017:40*). A mi esetünkben leegyszerűsítve úgy foglalható össze, mint a DJBP-k és más fizetési rendszerek közötti áramlások egyszerűsége (*BIS 2021*). Ez mind belföldi szinten (azaz a belföldi fizetési rendszerek közötti áramlások), mind nemzetközi szinten (azaz a nemzetközi fizetési rendszerek közötti, határokon átnyúló áramlások; *Chen et al. 2022*) megjelenik. Minél interoperábilisabb egy DJBP (mind nemzeti, mind nemzetközi szinten), annál nagyobb az ösztönzés a széles körű használatára. Ez a szempont a technológiai valutaverseny tulajdonképpeni lényege. Gazdasági jelentősége abban rejlik, hogy a tranzakciós költségek (a tranzakciós költségelmélet értelmében) csökkenthetők az ilyen valuta felhasználói számára. Amint azt a vonatkozó kutatások kimutatták, e tekintetben hasznos különbséget tenni a *wholesale* (nagykereskedelmi) és a *retail* (kiskereskedelmi) DJBP-k között potenciálisan kibontakozó versenyhatások között.

Azt, hogy a retail DJBP használata mennyire lenne kényelmesebb a végső fogyasztó számára, mint a készpénz, ahogy azt *Kóczyán és szerzőtársai (2022:9)* feltételezik, először a gyakorlatban kellene bizonyítani, különösen azért, mert ez a szempont csak egy az adott preferenciát meghatározó tényezők közül, amelyeket először empirikusan kell meghatározni. *Boros – Horváth (2022:511)* rámutat, hogy „[...] a már működő azonnali fizetési rendszerek hatékonyan kielégítik az ügyféligényeket”. Ráadásul a készpénznek a fiat pénz vagy a jegybankpénz egészéhez (M0 a Fed szerint) viszonyított, viszonylag kis mennyiségét tekintve kérdéses lenne, hogy ez a versenyelem valóban mennyire lenne meghatározó a valutaverseny értelmében.

Ezzel szemben sokkal valószínűbbnek tűnik, hogy a DJBP technológiai előnye a wholesale változatban válik relevánssá azáltal, hogy lehetővé teszi a különböző országok bankjai közötti, közvetlen fizetéseket (lásd például *Boros – Horváth 2022:511*), és így a korábban elkerülhetetlen tranzakciós költségek jelentős csökkenése érhető el (lásd *Világbank 2022*).

(2) Kamatozás

Azok az országok, ahol kamatozó (retail) DJBP-eket bocsátanak ki, komparatív előnnyel rendelkeznek azokkal szemben, ahol a kibocsátott DJBP-k nem kamatoznak. Ez valójában nem a technológiai verseny egyik formája, hanem egy hagyományos monetáris politikai eszköz alkalmazása, *amely túlmutat a DJBP mint a készpénz digitális kiegészítője fogalmán*. Igaz, ez a lehetőség további fontos kérdéseket vet fel, amelyek túlmutatnak az itt tárgyalt technológiai aspektuson.²³

(3) Korlátozások és az adatkezelési politika

Mi ezt a két tényezőt együtt kezeljük (míg *Chen et al. 2022* külön-külön tárgyalja őket). A valutaverseny szempontjából mindkét tényező a *hatékonyság és a biztonság közötti célkonfliktust* jelenti. A tranzakciós összegekre vonatkozó korlátozások önmagukban is dilemmát rejtenek: míg az egyszerűség és a hatékonyság szempontjai arra utalnak, hogy nem kellene korlátozásokat alkalmazni (mivel ezek hátrányt jelentenének a készpénzes műveletekkel szemben), az illegális és tiltott tranzakciók megelőzésének célja a mennyiségi korlátozások mellett szól. A mennyiségi korlátozások nem csak a készpénzfelvételnél, hanem például a magánszemélyek fizikai aranyhoz kapcsolódó tranzakciói során is gyakoriak.

Nos, a mennyiségi korlátozások lehetősége a monetáris politika szempontjából természetesen gazdaságilag racionális lenne, amennyiben az inflációs folyamatok ellen hatna (azaz a megtakarításokat nem lehetne elkölteni, ha infláció várható). Végső soron a fent említett gazdasági tények befolyásolják, hogy az ilyen mennyiségi korlátozások egyáltalán milyen mértékben játszanak szerepet. Ha egy valutaövezet monetáris politikája a többi említett tényezővel együtt stabil, akkor nincs ok a mennyiségi korlátozásra. Ha nem, akkor a felhasználók számíthatnak ilyen korlátozásokra. Azok azonban, akiknek valóban fontos a tranzakcióik anonimitása, úgyis megtalálják a módját annak, hogy másfajta fizetési módot válasszanak. A fent említett kompromisszumnak azonban nem is kell bekövetkeznie, ha az adott gazdaság versenyképes, ha a monetáris és gazdaságpolitika megbízható, és ha a fiskális politika fenntartható.

Hasonlóképpen kompromisszumot kell kötni a felhasználók anonimitásának biztosítása és az illegális tevékenységek korlátozása között is. Bár az eredmény még nem egyértelmű, és a DJBP-vel kapcsolatos adatvédelmi kérdésekről szóló vita még zajlik (pl. *Darbha – Arora 2020; Jabbar et al. 2023*), ezek a szempontok hozzájárulnak a digitális jegybankpénzek közötti versenyhez. Ebben a vitában nem szabad megfeledkezni arról, hogy az adatvédelem bármilyen formája mindig politika tárgya, és ezért soha nem kőbe vésett, de nem szabad szem elől téveszteni azt sem, hogy

²³ Természetesen elsősorban a kereskedelmi bankok tevékenységére gyakorolt hatásokra összpontosítunk. Erről széles körű vita folyik, de konszenzus egyelőre nem látszik.

bármilyen adat anonimizálása és névtelenségének megőrzése rendkívül nagy kihívást jelentő technológiai probléma. Az anonim adatok újra azonosíthatók is (*OECD 2020:10*, hivatkozással a *PCAST 2014-re*). Ez is egy rendkívül nagy kihívást jelentő technológiai probléma, de a technológiai valutaversenyben betöltött szerepe szintén nagymértékben függ a politikai előfeltételektől.

(4) *Technológia (DLT/CLT²⁴)*

A technológia, amelyen a DJBP alapul, definíció szerint a technológiai valutaverseny leglényegesebb tényezője. Mivel mind a jegybankok, mind a magánszereplők aktívan kutatják ezt a kérdést (pl. *Mori – Pizzamiglio 2023; Chen et al. 2022*), ebben a tanulmányban inkább nem próbálnánk megjósolni a kialakuló konszenzust arra vonatkozóan, hogy melyik technológia (megosztott vagy központi főkönyvi technológia) lesz a legelterjedtebb. Végső soron itt nem a szűkebb értelemben vett technológiai problémákról van szó: ahogyan az aranypénz problémáiról szóló elmélkedés is valószínűleg kevésbé fog az öntéstechnológiáról szólni. A kérdés az, hogy a technológiai alapok mennyiben teszik ténylegesen lehetővé a valutaverseny további technológiai paramétereit, azaz az általunk alkalmazott számozás szerint mindenekelőtt az (1) és (3) pontokat. Bármilyen technológiáról legyen is szó, az egy DJBP esetében a jegybank kezében marad, és így elválaszthatatlanul összefügg egy valutaövezet fent említett gazdasági és politikai problémáival.

5. Következtetések

Milyen mértékben változtatná meg a valutaversenyt a DJBP? Amint azt bemutattuk, az új technológia további paramétert képvisel a versenyben, és így a monetáris funkciók új kiegészítőjévé válik. Ez a szempont újdonság a fiat pénz történetében, amelyben a konkrét pénzeszköz technológiai tulajdonságai alapvetően lényegtelenek voltak, amíg minden funkcionális követelmény teljesült. Ebben a tekintetben a digitális technológia *új funkcionális dimenziót ad hozzá* a valutaversenyhez, és növeli a verseny összetettségét.

A valutaverseny *önmagában* széles körben elfogadott és kutatott jelenség: eddig azonban a pénz *stabilitása* volt a fő tényező a versengő valuták értékének megítélésében. Egy valuta elfogadottsága elsősorban annak stabilitásától függött, hiszen mind a leértékelés, mind a felértékelés negatívan érint bizonyos csoportokat (*Hayek 1976*), míg általában a valuta értékének váratlan és jelentős ingadozása nem kevésbé növeli a tranzakciós költségeket. A valutaversenynek ez az aspektusa mindaddig fennáll, amíg valuták léteznek, és nem fog veszíteni jelentőségéből. A technológiai verseny mint a (nemzetközi) valutaverseny tényezője inkább *kiegészíti* a stabilitás

²⁴ DLT: distributed ledger technology, CLT: central ledger technology

szempontját, mintsem helyettesíti azt (de befolyásolhatja a valutaverseny digitalizálás előtti tényezőit).

A technológia elsősorban amiatt válik fontossá, hogy csökkentheti a tranzakciós költségeket, például a fizetési műveletek nagyobb sebessége révén, bármilyen módon is valósuljon meg ez technológiailag. Az azonban, hogy egy jegybanki fizetőeszköz digitális változata egyáltalán használható és ezáltal versenyképes eszközzé válik, elsősorban az interoperabilitáshoz kapcsolódik. Ebben az összefüggésben hangsúlyozni kell, hogy az új technológián keresztül megvalósuló versenyhatás elsősorban a DJBP-k wholesale (nagykereskedelmi) változatával, és kezdetben aligha a DJBP-k retail (kiskereskedelmi) változatával fog tudni kibontakozni. Azonban még ha egy DJBP sokkal interoperábilisabb és könnyebben használható is, emiatt világszerte sokkal gyorsabban lehet vele fizetni, az nem jelenti azt, hogy a stabil, azaz versenyképes pénz szempontjából mindig is fontos egyéb feltételek kisebb súllyal esnének latba.

Ebben a tekintetben a technológiai paraméter valójában a releváns versenytényező, ám értelmezése kettős. Mert bármennyire is bízunk a megfelelő adatkezelési politikában, az adatvédelem a politika tárgya, és az is marad: a kommunikáció és a hosszú távú hitelesség elkülönülhet. Végül, de nem utolsósorban a befektetők éppen a magánkripto eszközök nem kormányzati jellegében és anonimitásában bíznak – még akkor is, ha ez a szempont a stabilitással, vagyis a valutaverseny lényegével szembeni kompromisszumot jelent.²⁵ Más szóval, közgazdaságilag nem tűnik hihehetőnek, hogy egy DJBP technológiai fölénye önmagában elszívja egy másik valuta vásárlóerejét, amíg az utóbbi jobban megfelel a stabil pénzzel szemben támasztott alapvető – hagyományos és a digitális kor előtti – követelményeknek.

A pénzfunkciók kiegészítése viszont abban az értelemben figyelemre méltó, hogy fokozza a valutaverseny összetettségét, ugyanakkor növeli a politikai (kormányzati) átgyűrűzés lehetőségét. Ebben a tekintetben továbbra is nyitott kérdés, hogy a digitalizáció valóban növeli-e egy valuta versenyképességét. Különösen, mivel a jegybanki valuták – legyenek digitálisak vagy sem – nem a technológia, hanem bizonyos monetáris funkciók betöltése miatt állnak döntő mértékben versenyben a magánkibocsátású digitális pénzekkel. Így, bár a technológiai verseny valóban a valutaverseny egyik tényezőjeként alakult ki, más tényezők, például a stabilitás és a magánélet védelme továbbra is számítanak, és valószínűleg ugyanannyira vagy még inkább számíthatnak a jövőben is.

²⁵ Bár ez a szempont nem tartozik e tanulmány tárgykörébe, erősen ösztönözzük a további kutatást e szempontok, valamint a DJBP-k fejlesztése és az adatvédelem és a magánélet védelmével kapcsolatos kérdések összefüggései tekintetében. Ezt a kérdést különösen érdemes elemezni, mivel az anonimitás miatt a kripto valuták sok befektető számára vonzóak, és ez a szempont hosszú távon a valutaverseny egyik elemévé is válhat.

Felhasznált irodalom

- Agur, I. – Ari, A. – Dell’Ariccia, G. (2022): *Designing central bank digital currencies*. Journal of Monetary Economics 125, January, 62–79. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.05.002>
- Andolfatto, D. (2021): *Some Thoughts on Central Bank Digital Currency*. Cato Journal, 41(2): 343–351. <https://doi.org/10.36009/CJ.41.2.12>
- Auer, R. – Boehme, R. (2020): *The technology of retail central bank digital currency*. BIS Quarterly Review, March 2020: 85–100. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003j.htm
- Auer, R. – Cornelli, G. – Frost, J. (2020): *Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*. BIS Working Paper No. 880. <https://www.bis.org/publ/work880.htm>
- Auer, R. – Frost, J. – Gambacorta, L. – Monnet, C. – Rice, T. – Shin, H.S. (2021): *Central bank digital currencies: motives, economic implications and the research frontier*. BIS Working Paper No 976. <https://www.bis.org/publ/work976.pdf>
- Bech, M.L. – Garratt, R. (2017): *Central bank cryptocurrencies*. BIS Quarterly Review, September: 55–70. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm
- Bernholz, P. (2015): *Monetary regimes and inflation: history, economic and political relationships*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784717636>
- BIS (2021): *Central bank digital currencies: system design and interoperability*. https://www.bis.org/publ/othp42_system_design.pdf
- Boar, C. – Wehrli, A. (2021): *Ready, steady, go? Results of the third BIS survey on central bank digital currency*. BIS Papers No. 114, Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.pdf>
- Bordo, M.D. – Levin, A.T. (2017): *Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy*. NBER Working Paper No. 23711, National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w23711>
- Boros Eszter – Horváth Marcell (2022): *Digitális jegybankpénz: a következő pénzforradalom? Digitális jegybankpénzek a geopolitika dimenziójában*. Pénzügyi Szemle, 67(4): 506–521. https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_4_2
- Bresnahan, T.F. – Trajtenberg, M. (1995): *General purpose technologies ‘Engines of growth’?* Journal of Econometrics, 65 (1): 83–108. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01598-T](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01598-T)

- Brunnermeier, M.K. – James, H. – Landau, J.-P. (2019): *The Digitalization of Money*. NBER Working Paper No. 26300, National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w26300>
- Brühl, V. (2020): *Libra: a differentiated view on Facebook's virtual currency project*. *Intereconomics*, 55, 54–61. <https://doi.org/10.1007/s10272-020-0869-1>
- Cesarano, F. (2014): *The Puzzle of Metallism: Searching for the Nature of Money*. *History of Political Economy*, 46(2): 177–210. <https://doi.org/10.1215/00182702-2647468>
- Chen, S. – Goel, T. – Qiu, H. – Shim, I. (2022): *CBDCs in emerging market economies*. BIS Papers No. 123, Bank for International Settlements, pp. 1–22. <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap123.pdf>
- Chiu, J. – Koepl, T. (2019): *The Economics of Cryptocurrencies – Bitcoin and Beyond*. Staff Working Paper 2019–40, Bank of Canada. <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/working-papers/2021/wp21-37.pdf>
- Cohen, B. (2015): *Currency Power: Understanding Monetary Rivalry*. Princeton, N.J.: Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1wf4dgb>
- Crespo, R.F. (2021): *On money as a conventional sign: revisiting Aristotle's conception of money*. *Journal of Institutional Economics*, 17(3): 459–471. <https://doi.org/10.1017/S1744137420000570>
- Darbha, S. – Arora, R. (2020): *Privacy in CBDC technology*. Staff Analytical Note 2020–9, Bank of Canada. <https://doi.org/10.34989/san-2020-9>
- Eichengreen, B. (2005): *Sterling's Past, Dollar's Future: Historical Perspectives on Reserve Currency Competition*. NBER Working Paper No. 11336, National Bureau of Economic Research, Cambridge. <https://doi.org/10.3386/w11336>
- Endres, A.M. (2009): *Currency Competition: A Hayekian Perspective on International Monetary Integration*. *Journal of Money, Credit and Banking*, 41(6): 1251–1263. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2009.00255.x>
- EKB (2022): *The case for a digital euro: key objectives and design considerations*. European Central Bank, July. https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/key_objectives_digital_euro~f11592d6fb.en.pdf. Letöltés ideje: 2023. augusztus 31.
- EKB (2023): *Digital Euro*. European Central Bank. https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.en.html. Letöltés ideje: 2023. január 30.

- Európai Bizottság (2020):: *Javaslat – Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a kriptoeszközök piacairól és az (EU) 2019/1937 irányelv módosításáról*. Brüsszel, szeptember 24. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0593>
- Fáykiss Péter – Horváth István Balázs – Horváth Gábor – Kiss-Mihály Norbert – Nyikes Ádám – Szombati Anikó (2021): *A pénz átalakulása a digitális korban*. *Polgári Szemle*, 17(4–6): 66–83. <https://doi.org/10.24307/psz.2021.1206>
- Fáykiss Péter – Szombati Anikó (2021): *A digitális jegybankpénz koncepcionális keretei*. In: Banai Ádám – Nagy Benjámin (szerk.): *Egy új kor hajnalán – Pénz a 21. században*. Magyar Nemzeti Bank, pp. 95–136. <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/mnb-szakkonyvsorozat/egy-uj-kor-hajnalan-penz-a-21-szazadban>
- Fiedler, S. – Gern, K.-J. – Stolzenburg, U. (2019): *The impact of digitalisation on the monetary system*. In: European Parliament: *The Future of Money*. Compilation of papers. Study requested by the ECON committee. Monetary dialogue, December, 5–29. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/642364/IPOL_STU\(2019\)642364_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/642364/IPOL_STU(2019)642364_EN.pdf)
- Flynn, D. (2018): *Six monetary functions over five millennia: A price theory of monies*. In: van der Spek, R.J. – van Leeuwen, B.: *Money, Currency and Crisis*. In *Search of Trust, 2000 BC to 2000 AD*. New York: Routledge, pp. 13–36. <https://doi.org/10.4324/9781315210711-2>
- Folz, W. (1970): *Das geldtheoretische und geldpolitische Werk Walter Euckens*. Berlin: Duncker und Humblot.
- Friedman, M. (2002): *Capitalism and Freedom*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gerba, E. – Rubio, M. (2019): *Virtual Money: How Much do Cryptocurrencies Alter the Fundamental Functions of Money?* In: European Parliament: *The Future of Money*. Compilation of papers. Study requested by the ECON committee. Monetary dialogue, December, pp. 30–60. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/642364/IPOL_STU\(2019\)642364_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/642364/IPOL_STU(2019)642364_EN.pdf)
- Gilbert, S. – Loi, H. (2018): *Digital Currency Risk*. *International Journal of Economics and Finance*, 10(2): 108–123. <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n2p108>
- Halaburda, H. – Sarvary, M. – Haeringer, G. (2022): *Beyond Bitcoin: Economics of Digital Currencies and Blockchain Technologies*. Cham.
- Harasim, J. (2016): *Europe: The Shift from Cash to Non-Cash Transactions*. In: Górká, J. (ed.): *Transforming payment systems in Europe*. London: Palgrave Macmillan UK, pp. 28–69. https://doi.org/10.1057/9781137541215_2
- Hayek, F.A. von (1976): *Choice in Currency. A way to stop inflation*. London: The Institute of Economic Affairs.

- Hayek, F.A. von (1999): *The Future Unit of Value*. In: Kresge, S. (ed.): *Good Money Part II: The Standard*. The Collected Works of F.A. Hayek, Volume 6. Chicago: University of Chicago Press, pp. 238–252.
- Horváth Gábor (2022): *Monetáris szuverenitás és digitális jegybankpénz*. Pénzügyi Szemle, 67(4): 538–551. https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_4_4
- Hurwicz, L. (2008): *But Who Will Guard the Guardians?* The American Economic Review, 98(3): 577–585. <https://doi.org/10.1257/aer.98.3.577>
- IMF (2021): *The Rise of Public and Private Digital Money: A Strategy to Continue Delivering on The IMF's Mandate*. Policy Paper No. 2021/055, International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781513592039.007>
- Jabbar, A. – Geebren, A. – Hussain, Z. – Dani, S. – Ul-Durar, S. (2023): *Investigating individual privacy within CBDC: A privacy calculus perspective*. Research in International Business and Finance, 64, 101826. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101826>
- Jevons, W.S. (1876): *Money and the Mechanism of Exchange*. New York: D. Appleton and Co.
- Karau, S. (2022): *Central Bank Digital Currency Competition and the Impossible Trinity*. Finance Research Letters, 54, 103723. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103723>
- Keister, T. – Sanches, D. (2021): *Should central banks issue digital currency?* Working Paper 21–37. <https://doi.org/10.21799/frbp.wp.2021.37>
- Khan, R. – Hakami, T.A. (2021): *Cryptocurrency: usability perspective versus volatility threat*. Journal of Money and Business, 2(1): 6–28. <https://doi.org/10.1108/JMB-11-2021-0051>
- Kerber, W. – Schweitzer, H. (2017): *Interoperability in the Digital Economy*. Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law (JIPITEC), 8(1): 39–58. <https://www.jipitec.eu/issues/jipitec-8-1-2017/4531>
- Kóczyán Balázs (2022): *A lakossági digitális jegybankpénz potenciális előnyei*. Hitelintézeti Szemle, 21(3): 149–158. <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-21-3-szc1-koczian.pdf>
- Kóczyán Balázs – Kollarik András – Kiss Lóránt – Simon Péter (2022): *Digitális jegybankpénz: a monetáris politika új eszköze*. Pénzügyi Szemle, 67(4): 522–537. https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_4_3
- Köhler, E.A. (2019): *Die Geldordnungstheorie der Freiburger Schule*, Ordo, 70(1): 21–49. <https://doi.org/10.1515/ordo-2020-0005>
- Luther, W.J. – Smith, S.S. (2020): *Is Bitcoin a decentralized payment mechanism?* Journal of Institutional Economics, 16(4): 433–444. <https://doi.org/10.1017/S1744137420000107>

- Maulana, A. – Purtri, D.P. – Yulia (2019): *Development of digital currency technology*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conference Series, 1175, 012205. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012205>
- Maurer, B. – Nelms, T. – Schwarts, L. (2013): “*When perhaps the real problem is money itself!*”: *the practical materiality of Bitcoin*. *Social Semiotics*, 23(2): 261– 277. <https://doi.org/10.1080/10350330.2013.777594>
- Mayer, F. – Bofinger, P. (2023): *Cryptocurrency competition: An empirical test of Hayek’s vision of private monies*. WEP-Würzburg Economic Paper No. 103. <https://www.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12000000/Downloadpool/WEP/wep103.pdf>
- Menger, K. (1892): *On the Origin of Money*. *The Economic Journal*, 2(6): 239–255. <https://doi.org/10.2307/2956146>
- Mitchell, W. – Wray, L.R. – Watts, M. (2016): *Modern Monetary Theory and Practice: An Introductory Text*. Centre of Full Employment and Equity (CofFEE), The University of Newcastle.
- Mori, G. – Pizzamiglio, F. (2023): *CBDC – Exploring a New Digital World*. Iason Research Paper No. 55. https://www.iasonltd.com/doc/rps/2023/cbdc_exploring_a_new_digital_world.pdf
- Mundell, R.A. (1961): *A Theory of Optimum Currency Areas*. *The American Economic Review* 51(4): 657–665.
- Müller János – Kerényi Ádám (2022): *A digitális jegybankpénz térhódítása*. *Hitelintézet* Szemle, 21(3): 122–148. <https://doi.org/10.25201/HSZ.21.3.122>
- Nelson, B. (2017): *Financial Stability and Monetary Policy Issues Associated with Digital Currencies. Remarks at Fintech – the Impact on Consumers, Banking, and Regulatory Policy*. https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/events/2017/consumer-finance/fintech-2017/day-2/7_slides_nelson.pdf. Letöltés ideje: 2023. szeptember 5.
- Nishibe, M. (2020): *The present and future of digital-community currencies: RAMICS 2019 in Hida–Takayama keynote speech*. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 17: 327–343. <https://doi.org/10.1007/s40844-020-00177-y>
- OECD (2020): *Consumer Data Rights and Competition – Background Note by the Secretariat*. OECD, 10-12 June. [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2020\)1/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2020)1/en/pdf)
- Panetta, F. (2021a): “*Hic sunt leones*” – *open research questions on the international dimension of central bank digital currencies*. Speech at the European Central Bank Research Association (CEBRA) conference on international aspects of digital currencies and fintech, Frankfurt am Main, 19 October. <https://www.bis.org/review/r211118c.pdf>. Letöltés ideje: 2023. június 10.

- Panetta, F. (2021b): *Central bank digital currencies: a monetary anchor for digital innovation*. Speech at the Elcano Royal Institute, Madrid, 5 November. <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp211105~08781cb638.en.html>. Letöltés ideje: 2023. június 10.
- Panetta, F. (2021c): *Designing a digital euro for the retail payments landscape of tomorrow*. Speech at the ECON Committee of the European Parliament, European Central Bank. <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp211118~b36013b7c5.en.html>. Letöltés ideje: 2023. június 10.
- PCAST (2014): *Big Data and Privacy Working Group*. Washington, D.C. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_big_data_and_privacy_-_may_2014.pdf
- Redman, J. (2023): *US Government Remains a Top Bitcoin Holder With Seized Stash Valued at \$5.6 Billion*. Bitcoin.com, News. <https://news.bitcoin.com/us-government-remains-a-top-bitcoin-holder-with-seized-stash-valued-at-5-6-billion/>. Letöltés ideje: 2023. december 7.
- Sanderson, H. (2015): *Digital currencies: A gold standard for bitcoin*. Financial Times, 15 May. <https://www.ft.com/content/38d02382-f809-11e4-962b-00144feab7de>
- Söderberg, G. (2018): *Are Bitcoin another crypto-assets money?* Sveriges Riksbank. Economic Commentaries No. 5, 14 March. <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/ekonomiska-kommentarer/engelska/2018/are-bitcoin-and-other-crypto-assets-money.pdf>
- Stroukal, D. (2018): *Can Bitcoin become money? Its money functions and regression theorem*. International Journal of Business and Management, 6(1): 36–53. <https://doi.org/10.20472/BM.2018.6.1.004>
- Terták Elemér – Kovács Levente (2022): *A digitális jegybankpénz kibocsátásának indítékai, bevezetésének kihívásai*. Pénzügyi Szemle, 67(4): 491–505. https://doi.org/10.35551/PSZ_2022_4_1
- Tobin, J. (1987): *The case for preserving regulatory distinctions*. Proceedings of the Economic Policy Symposium, Jackson Hole, Federal Reserve Bank of Kansas City, pp. 167–183.
- Waller, C.J. (2021): *CBDC – A Solution in Search of a Problem?* Speech, American Enterprise Institute, Washington, D.C., 5 August, BIS central bankers' speeches. <https://www.bis.org/review/r210806a.pdf>. Letöltés ideje: 2023. december 12.
- World Bank (2022): *An analysis of trends in cost of remittance services*. Remittance Prices Worldwide Quarterly, Issue 41(March). https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_annex_q122_final.pdf