

Diákszéf: a Magyar Nemzeti Bank lakossági digitális jegybankpénz pilot projektje



Tartalom

1. Vezetői összefoglaló	4
2. Bevezetés.....	5
3. MNB digitális jegybankpénz megközelítése.....	5
4. az MNB lakossági DJBP pilot projektje.....	9
4.1. Pénzügyi bevonódás.....	9
4.2. A Diákszéf DJBP funkcióinak kialakítása	9
4.3. Diákszéf mobilapplikáció.....	12
4.3.1. Diákszéf első verziója, háttértörténet	12
4.3.2. Diákszéf 2.0 mobilapplikáció tervezése	13
4.3.3. Diákszéf 2.0 indulása	14
5. Pilot projektmenedzsment	14
5.1. Jogi és szabályozói megfontolások.....	14
5.2. Projektben résztvevő partnerek, társterületek és szerepük	16
5.3. Projekt előkészületek	18
5.4. Architektúra, rendszer bemutatása	20
6. Üzemeltetés.....	22
6.1. Felhasználó oldali funkciók, elvégezhető műveletek	22
6.1.1. Lakossági felhasználók – Felnőttek, Diákok.....	22
6.1.2. Üzleti partnerek – Kereskedők, Alkalmazottak.....	24
6.2. Admin platform funkciók és működés, admin szerepkör az üzemeltetésben	26
6.3. Diákszéf az MNB szervezetében.....	28
7. A projekt lezárása	29
7.1. A döntés háttere	29
7.2. A lezárás operatív lépései.....	30
7.2.1. Felhasználókat érintő feladatok	31
7.2.2. Partnerekkel kapcsolatos feladatok.....	31
7.2.3. Társterületi együttműködés	31
8. Kihívások, tapasztalatok és tanulságok.....	32
8.1. Legfontosabb kihívások a tervezés, fejlesztés során	32
8.1.1. Szervezeti kihívások	32
8.1.2. Architektúrális kihívások.....	33
8.1.3. Ügyféloldali kihívások	34
8.2. Főbb tanulságok a Diákszéf pilot projekt kapcsán	35
8.3. Külső elismerések.....	36

9. Konklúzió és potenciális fejlesztési irányok	37
9.1. Konklúzió	37
9.2. További lehetséges fejlesztési irányok	38

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A Diákszéf a Magyar Nemzeti Bank (MNB) úttörő digitális jegybankpénz (DJBP) pilot projektje volt, amelynek célja a pénzügyi bevonódás növelése, a digitális pénzügyi készségek fejlesztése és a modern fizetési megoldások tesztelése volt.

A Diákszéf innovatív **mobilapplikációként ingyenes és biztonságos digitális fizetési megoldásokkal segítette a 8-14 éves korosztály pénzügyi integrációját.** A felhasználók számára lehetőséget nyújtott a digitális pénzügyi alapok elméleti és gyakorlati elsajátítására kvízek és mobilbanki funkciók együttes alkalmazásával.

A Diákszéf kialakítása végig **a célcsoport aktív bevonásával zajlott a termékfejlesztéstől a tesztelésig és a működtetésig** (pl. nyári táborozás vagy iskolai bemutatók során). A felhasználók visszajelzései alapján az alkalmazás folyamatosan finomhangolásra került, amely így tovább javította az intuitív és élményalapú pénzügyi tanulást segítő applikáció gyakorlati működését.

Az alkalmazás **felhasználói oldali funkcionalitása mellett az adminisztratív és szabályozási keretek kidolgozása is kiemelt figyelmet kapott,** biztosítva az adatvédelmi és pénzügyi biztonsági követelmények maradéktalan teljesítését.

A cél egy olyan digitális jegybankpénz-környezet kialakítása volt, amely nemcsak biztonságos és szabályozott, hanem rugalmas és felhasználóbarát is. A Diákszéf projekt összetettsége miatt számos szereplő szoros együttműködésére volt szükség, ideértve a kereskedelmi banki partnereket, FinTech cégeket és az MNB különböző szakmai területeit. **A tapasztalatok rámutattak arra, hogy a digitális jegybankpénz bevezetése nemcsak technológiai, hanem szabályozási és szervezeti kihívásokkal is jár.**

A Diákszéf sikeres működéséhez egy jól strukturált és hatékony üzemeltetési modell kialakítása volt szükséges, amely biztosította a rendszer folyamatos rendelkezésre állását, biztonságát és felhasználóbarát működését.

Az applikáció mobilbanki funkciókkal kibővített verziójának segítségével az MNB egy fókuszált felhasználói kört bevonva, **valós körülmények között, gyakorlati úton tudott tapasztalatokat gyűjteni egy digitális jegybankpénz rendszer kialakításáról, üzemeltetéséről, ideértve az informatikai rendszerek kiépítését, ügyfélkapcsolatok kezelését, csalásmegelőzést, felhasználói felület kialakítását, továbbá a piaci szereplőkkel való együttműködést is.**

Az MNB a Diákszéf működése során értékes tapasztalatokra tett szert a felhasználói szokásokról, a digitális fizetési rendszerek elfogadottságáról és az új technológiai megoldások jegybanki környezetbe való integrálhatóságáról. Továbbá bizonyította, hogy a **nemzetközi szintén is kiemelkedő módon képes proaktívan hozzájárulni a digitális pénzügyi rendszerek fejlesztéséhez,** és felkészült arra, hogy a jövő kihívásainak is megfelelően egy innovatív pénzügyi környezet kialakításával.

2. BEVEZETÉS

Napjaink digitalizációs törekvései, ezen belül is a gyors, biztonságos, olcsó, széles körben elérhető és azonnali digitális fizetési megoldások iránti igény fokozódásával a **digitális jegybankpénz (DJBP, angolul CBDC, vagyis central bank digital currency) az egyik legaktívabban kutatott területté vált a jegybankok körében**¹. A digitális jegybankpénz a készpénzhez hasonlóan követelést testesít meg a jegybankkal szemben, eddig nem létező, digitális formában. Felhasználási formáját tekintve **két-féle digitális jegybankpénzt** különböztetünk meg, az ún. retail és wholesale DJBP-t. A **retail** esetében általános tranzakciós felhasználásról beszélhetünk a gazdaság szereplői körében (akárcsak a készpénz vagy a számlapénz esetében), míg a **wholesale** a pénzügyi közvetítőrendszer és a határon átnyúló tranzakciók támogatására szolgál. A DJBP bevezetésének szükségességéről nincs általános érvényű irányelv, ennek felmérése a jegybankok feladata, amely során számításba kell venniük a gazdaság fejlettségét, társadalmi és földrajzi adottságokat. Abban az esetben lehet indokolt DJBP integrálása a pénzügyi rendszerbe, amennyiben azonosíthatók olyan gazdasági, társadalmi kudarok, amelyek enyhítése túlmutat a jelenlegi rendelkezésre álló eszközökön. Ilyen jelenségként értelmezhetjük a készpénzlogisztika költséges és környezetterhelő működését, az elektronikus fizetési szokások előretörését vagy a társadalom pénzügyi integrációjának fejlesztését. Bár a magyar pénzügyi rendszerben ezen jelenségek hatása jelen értékelésünk szerint nem indokolja a DJBP bevezetésének sürgetését, az MNB elkötelezett a terület kutatásában, ugyanis egy felkészült, digitálisan érett intézményként a jövőbeni döntések meghozatala és az átmenetek menedzselése gördülékenyebben történhet.

3. MNB DIGITÁLIS JEGYBANKPÉNZ MEGKÖZELÍTÉSE

Magyarországon az alap pénzügyi infrastruktúra fejlettnak mondható, aminek az aktív igénybevételét számos központi intézkedés is elősegíti. A hazai pénzügyi rendszer fejlettnak mondható, amely aktívan be van ágyazva az európai bankrendszerbe, illetve egyre több hazai vagy nemzetközi FinTech megoldás is támogatja a lakossági pénzügyek rugalmas kezelését. Mindemellett az elmúlt időszakban számos állami vagy jegybanki lépés is segítette az elektronikus fizetési megoldások elfogadottságát és terjesztését, úgymint az online pénztárgéppel rendelkező szolgáltatók részéről az elektronikus fizetés lehetőségének kötelező biztosítása 2020. januárjától, vagy az azonnali fizetés minden hazai hitelintézet általi bevezetése 2020. márciusától. Mindemellett a hazai lakosság készpénzhez való ragaszkodása is erős, amely fogyasztói igényt az MNB is támogatja specifikus intézkedésekkel, mint például a megfelelő sűrűségű és modern funkcionalitású ATM ellátottságot elváró 1/2023. (I. 17.) MNB rendelettel.

A lakosság pénzhasználati és fizetési szokásai konzervatívak, így a tudatos, a digitalizáció előnyeit is kihasználó pénzhasználat még erősítésre szorul. Ebben a helyzetben a jegybankoknak egyrészt

¹ CBDC tracker - <https://cbdctracker.org/>

támogatniuk kell a mindenkori fizetési igények maradéktalan, alacsony költség és környezet-terhelés melletti kielégítését, másrészt pedig folyamatosan kell munkálkodniuk azon, hogy a fejlett, kényelmes, biztonságos, alapvetően digitális megoldások tudatos választását is elősegítsék a pénzügyi kultúra, illetve a digitális pénzügyi bevonódás aktív támogatásával.

Az MNB nem követője, hanem aktív formálója szeretne lenni a jövő pénzével kapcsolatos gondolkodásnak. Az MNB elkötelezett abban, hogy tudatosan kutassa a jövő pénzének lehetséges formáit és felhasználási eseteit, illetve az ezeket lehető tevő technológiákat. Az MNB a készpénzhasználatot mindaddig támogatni fogja, ameddig arra lakossági igény lesz. Ezen felül azonban fel kíván készülni a jövő lehetőségeire és kihívásaira, ahol egyelőre egy dolog biztos, a jövő pénze digitális lesz. Emellett pedig be kell, hogy töltsen a főbb pénzfunkciókat, vagyis értékmérő, csereeszköz és értékőrző is kell, hogy legyen. Ezt úgy is értelmezhetjük, hogy a jövőben is igény lesz a mai készpénzhez hasonlatos kockázatmentes, általánosan elfogadott fizetőeszközre a digitális térben.

A jövő pénzének konkrét formájával kapcsolatosan számos, egymással versenyző koncepció és megvalósítási kísérlet él már ma is. A digitális pénz gondolata köré épül a kripto vagy virtuális pénzek ökoszisztémája, amiben az első jelentős megvalósítási formának, a Bitcoin-nak máig kiemelt szerepe van. A privát kibocsátású digitális eszközök azonban korántsem kockázatmentesek, így a digitális fizetőeszköz funkcióra lényegesen többen használják az ún. stabil kriptoeszközöket vagy stablecoin-okat, amelyek valós pénzügyi eszközfedezet mellett kerülnek kibocsátásra a virtuális, decentralizált piacokon, egyre inkább szabályozott keretek² között. A szabályozott pénzügyi intézmények által kibocsátott digitális fizetőeszközök viszont a banki eszközök tokenizációjára épülnek, ilyenformán tehát a most ismert és használt kereskedelmi banki számlapénzek továbbfejlesztésének, új platformon való megjelenésének a megtestesítői. A kibocsátói kockázat miatt a készpénz kockázatmentességéhez és univerzális elfogadottságához azonban ezek sem érhetnek fel. Ennek digitális megvalósítását a digitális jegybankpénzek ígérik.

Az MNB olyan digitális jegybankpénz bevezetését tartja fenntarthatónak, ami nem helyettesítője, hanem kiegészítője a ma ismert pénzformáknak. A digitális jegybankpénzek egyik legfontosabb hozzáadott értéke, hogy a kibocsátó jegybankok relevánsak maradhatnak a fizetési forgalom kontrollálásában, és így saját pénzpolitikájuk megvalósításában a digitális korban is. A monetáris szuverenitás fenntartásához azonban nem szükséges a szabályozott piaci pénzformák kiszorítása, a kereskedelmi banki számlapénzre, illetve a mögöttes betétállományra a bankok gazdaságfinanszírozó képességének fenntartásához továbbra is szükség van. A cél tehát egy olyan digitális jegybankpénz koncepció kidolgozása, ami a hazai fejlődési trendekbe beleillik, ami egy kockázatmentes és általánosan elfogadott digitális fizetési megoldást kínál, és ami kompatibilis a többi, digitális vagy készpénz-alapú fizetési megoldással is.

² Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1114 számú „A kriptoeszközök piacairól” szóló rendelet (MiCA)

A digitális jegybankpénz kutatás nemzetközi színterén számos hasonló koncepció született már.

A főbb gazdaságpolitikai régiók funkcionalitásban egymáshoz nagyon hasonló elképzeléseket mutattak be eddig, a fő különbség a megvalósítás stádiumában van. A legelőrehaladottabb állapotban a kínai digitális jegybankpénz, az e-CNY van, ezt követi a digitális euro, illetve a digitális font³. Ezek mindegyike az univerzális fizetési eszköz funkciót helyezi előtérbe a kétszintű megvalósítás, vagyis a szabályozott piaci szereplőknél maradó ügyfélkapcsolatok fenntartása mellett. Egy stabil, betétbiztosítással is támogatott pénzügyi közvetítőrendszer, valamint egy minden intézményre kötelezően kiterjedő, jól működő, aktívan használt azonnali fizetési rendszer, illetve az erre épülő FinTech megoldások mellett ennek a koncepciónak ugyanakkor felhasználói szempontból korlátozott a többlet-hozadéka. Miközben tehát főként rezilienciát és szuverenitást támogató stratégiai előnyök fűződnek hozzá, a kockázatai között megjelenik az ún. dezintermediáció, vagyis a kereskedelmi banki betétek eseti vagy általános kivonásának a veszélye, ezzel pedig a ma ismert kereskedelmi banki működési modell ellehetetlenítése, de a jegybankok számára újszerű feladat miatt implementációs nehézségek is kísérhetik. A modell megvalósításához tartozó költségek és előnyök minden joghatóságban a felelős döntéshozók mérlegelési körébe tartoznak.

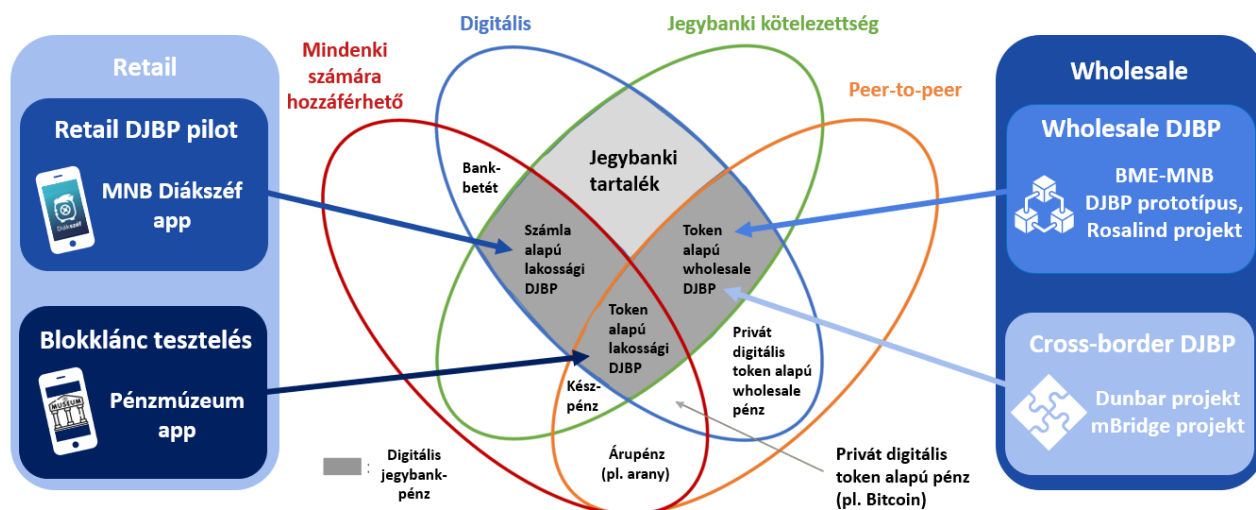
Az MNB az azonnali fizetési rendszer továbbfejlesztése mellett egyelőre nem kötelezte el magát egy általános felhasználású, széles hozzáférésű digitális jegybankpénz bevezetésének szükségessége mellett. Önálló jegybankként, a saját és az ország monetáris szuverenitásának fenntartása mellett a digitális jegybankpénzre vonatkozó koncepcióját is önállóan, a hazai környezet és szempontok szerint tudja meghatározni, a nemzetközi kutatások és fejlesztések folyamatos nyomon követése mellett. Mindezekre figyelemmel tovább kutatja azokat a lehetőségeket, hogy mik lehetnek azok a piaci kudarcok vagy stratégiai jelentőségű policy megfontolások, amik mentén, amikhez koncepciójában és kidolgozásában igazodó, jelentősebb hozzáadott értéket képviselő digitális jegybankpénz stratégia alkotható meg.⁴

Az MNB teljes értékű, fogyasztókat is bevonó teszteléseken keresztül tanul és gyűjt tapasztalatokat. A digitális jegybankpénzhez kapcsolódó kutatásoknak fontos része a felhasználói és technológiai trendek megismerése és követése. Ezt az MNB a jegybankok között egyedinek mondható, alapvetően a piaci szereplőknél alkalmazott megközelítéssel valósítja meg, valódi fogyasztóknak nyújtott szolgáltatásokon keresztül. Célunk, hogy a digitális jegybankpénzek számos technológiai és funkcionális megvalósítási irányát lefedve, minél több területen indítsunk olyan pilot projekteket, amik célzott, end-to-end megvalósításai olyan felhasználói eseteknek, amik valódi problémákra kínálnak megoldásokat, így valódi ügyfelek számára is vonzóak (1. ábra).

³ A digitális dollár fejlesztéseket Donald Trump amerikai elnök 2025.01.23-i elnöki rendelete megállította, egyben az USD digitális térben való dominanciájának megteremtésére, illetve fenntartására a kriptó- és digitális eszközöket helyezte előtérbe.

⁴ Fáykiss-Szombati (2020)

1. ábra: MNB DJBP pilot projektjei



Forrás: MNB.

Az újszerű feladatok megoldása során nemcsak a végcél, de maga az út is fontos, számos hasznos tanulsággal szolgál. Ezeknek a pilotoknak, vagyis teljes funkcionalitású, de kisebb felhasználói szám mellett működő kísérleti projekteknek a megvalósítása teljesen új feladat egy jegybank számára, hiszen kifejezetten a lakosságot megcélzó alkalmazást eddig nem fejlesztettek ilyen intézmények. A digitális korban is kívánatos közvetlen lakossági kapcsolatot megvalósító programoknak, illetve mobilalkalációnak viszont a többi digitális szolgáltatótól megszokott színvonalon, kényelemmel és kiemelt biztonsággal kell működni. Ennek megvalósításához új eszközökre, új projektmenedzsment-módszerekre, új képességekre és új funkciókra van szükség a jegybankoknál. Az MNB ezért már most, a digitális jegybankpénz pilotjai megvalósítása során is agilis szemlélet elveit követve, a design thinking tervezési módszertan alapján dolgozott, és törekedett a projektek kivitelezésekor a rövid határidőkre és teljesítésekre. A projektben részt vevő kollégák olyan készségekkel, tapasztalatokkal gazdagodtak, amelyek a jegybankban jó alapot szolgálnak az esetleges jövőbeli, szélesebb felhasználói kört lefedő projektekhez. A digitális jegybankpénz kibocsátásához és használatához kapcsolódó technológiák feltérképezése, kipróbálása, a tapasztalatszerzés szintén messze ható tanulságokkal szolgál. A Diákszéf, amely egy széleskörű funkcionalitású, többféle fogyasztói csoportot is megszólító, a játszva tanulás módszereit is alkalmazó lakossági fizetési mobilalkalmazás, összetettségével jól modellezi egy későbbi, teljes lakosságot lefedő projekt fő elemeit, így maga a megvalósítása és elérhetővé tétele, illetve a másfél éven át tartó működtetése is rendkívül értékes tapasztalatokkal szolgált. Ezzel a háttér tudással jó eséllyel lerövidíthető az ún. „time-to-market” időtáv, ami a digitális jegybankpénz lakossági piacot érintő esetleges hazai bevetéséről szóló döntés, és annak tényleges elérhetővé válása között jelentkezik majd.

4. AZ MNB LAKOSSÁGI DJBP PILOT PROJEKTJE

4.1. Pénzügyi bevonódás

A jegybankok számára az egyik legnagyobb kihívás a pénzügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférés javítása, a pénzügyi tudatosság fejlesztése. A Világbank 2021-re vonatkozó felmérése⁵ alapján globálisan a világ felnőtt népességének 24 százaléka nem rendelkezik bankszámlával, és bár Magyarországon ez a mutató globális érték fele, ez több százezer magyar embert érint. Azok között, akik nem rendelkeznek bankszámlával, a leggyakoribb indokok között az alacsony vagyoni vagy jövedelmi szint és a pénzügyi szolgáltatások magas költségei szerepeltek. Ezen szempontok ugyanakkor kiegészülnek a digitális eszközök használatából fakadó kihívásokkal, mivel ma már a szolgáltatások nagy részéhez hasonlóan a személyes pénzügyek kezelése is nagyrészt digitálisan zajlik⁶. A DJBP segítheti ezen bevonódási folyamatokat azáltal, hogy olcsó és biztonságos digitális fizetési megoldást kínál, ezáltal segítve a digitális készségek fejlesztését, valamint a készpénz mellett hozzáférést biztosíthat a digitális fizetési infrastruktúrához. A pénzügyi bevonódás fejlesztéséhez elengedhetetlen pénzügyekkel kapcsolatos ismereteket és a pénzügyi tudatosságot is javítani. Hazánkban az OECD, illetve az MNB elemzése szerint bár a pénzügyi ismeretek szintje megfelelő, azok tudatos, gyakorlati szintű alkalmazása ettől lényegesen elmaradottabb⁷. Ezen felül a banki kapcsolatok, illetve az ezeken keresztül elérhető digitális fizetési megoldások elterjedtsége sem általános, a hazai felnőtt lakosság mintegy 13 százaléka nem fér hozzá ilyen megoldásokhoz⁸. Nehezebben mérhető, de mindenképp ezt meghaladó arányban vannak azok, akiknek bár formálisan van bankszámlája, a mindennapi pénzügyeiket mégis inkább készpénzben intézik, így szintént kimaradnak a rugalmas, gyors és kényelmes digitális megoldások használatából. Így ezen előnyök bemutatása és tudatosítása révén a jelen pénzforgalmi mellett is van még tér a hazai fizetési szokások modernizálására⁹.

4.2. A Diákszéf DJBP funkcióinak kialakítása

Az MNB az alapvetően játékos ismeretterjesztési célokat szolgáló **Diákszéf 1.0 2020-as sikeres bevezetése és az azt követő pozitív tapasztalatok alapján úgy döntött, hogy érdemes a rendszer továbbfejlesztésében gondolkodni** és egy teljes funkcionalitású, ingyenes elektronikus pénzszámla jegybank általi biztosításával megcélozni az általános iskolás korú diákokat, illetve szüleiket. A Diákszéf 2.0 retail DJBP pilot projekt tervezése az MNB által kidolgozott hét különálló, egymást követő döntési lépésből álló modell szerint történt (2. ábra).

⁵ Világbank: The Global Findex 2021 - <https://www.worldbank.org/en/publication/globalindex>

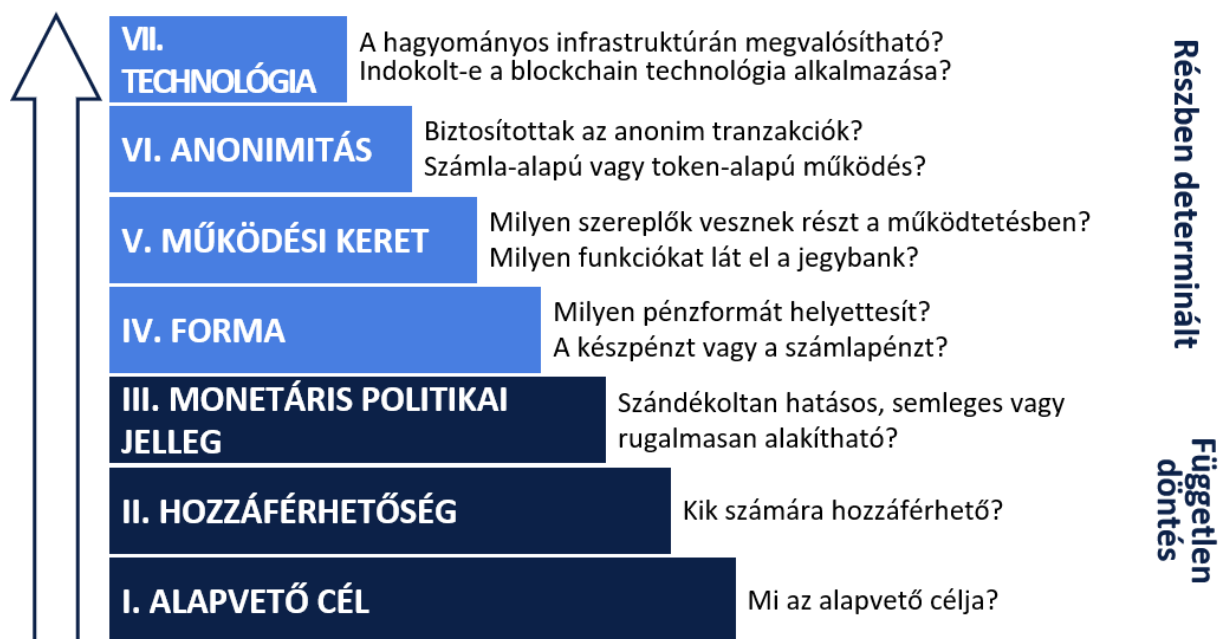
⁶ Lakossági fizetési szokások 1. - <https://www.mnb.hu/letoltes/lakossagi-fizetesi-szokasok-1-resz.pdf>

⁷ A pénzügyi kultúra helyzete és fejlődése Magyarországon - <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-23-1-je1-hergar-kovacs-nemeth.pdf>

⁸ Lásd 6. l. ábrát.

⁹ Lásd bővebben a 2030-ig lefektetett pénzforgalmi stratégiát - <https://www.mnb.hu/letoltes/penzforgalom-2030-strategia.pdf>

2. ábra: Döntési lépcsők egy DJBP-rendszer tervezése kapcsán



Forrás: Fáykiss és Szombati (2021)¹⁰.

I. Alapvető cél

A tervezés kiindulópontja annak megfogalmazása, hogy **milyen motivációk fűződnek a DJBP bevezetéséhez, milyen piaci kudarc megoldásához járulhat hozzá vagy milyen policy célok elérésében segíthet.** Az MNB egyrészt azért döntött egy lakossági DJBP pilot projekt elindításáról, hogy gyakorlati tapasztalatokat szerezzen ezen a számára újszerű kihívásokkal járó területen. Ezen felül a célja az általános iskolás korosztály digitális pénzügyi bevonódásának az elősegítése volt.

II. Hozzáférhetőség

A második lépésben DJBP-hez hozzáférhető szereplők körét érdemes behatárolni. Az MNB az elsők között alakított ki pilot projektet egy dedikált társadalmi csoportnak, amelyet a 8-14 éves korosztály, valamint a szüleik alkotnak. A Diákszéf körül kialakítandó fizetési ökoszisztéma részeként hozzáférést kaptak még a rendszerhez csatlakozó kereskedők, valamint limitált funkció-hozzáféréssel a fizetési tranzakciókat intéző alkalmazottaik is. Bár a fő célcsoport a családok, az applikáció használata és a DJBP-hez való hozzáférés minden felnőtt magyar állampolgár számára elérhető volt.

¹⁰ Egy új kor hajnalán – Pénz a 21. században - <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/mnb-szakkonvrsorozat/egy-uj-kor-hajnalan-penz-a-21-szazadban>

III. Monetáris politikai jelleg

A harmadik önálló döntés az alapvető monetáris politikai keretekre vonatkozik, vagyis hogy **aktív, semleges vagy rugalmasan alakítható eszköz létrehozása a cél**. A Diákszéfen belüli DJBP kibocsátás elektronikus pénz formájában történt, amire a tulajdonosok definíció szerint nem kaphatnak kamatot. Az alacsony tartási limitek miatt a bankrendszer likviditása sem csökkent érdemben. A Diákszéf monetáris politikai hatása összességében semleges volt.

IV. Forma

A negyedik lépésben, részben a korábbi döntések által már determináltan a **DJBP formáját szükséges meghatározni, többek között azt, hogy eszköz-alapú, a mindenkori birtokos által szabadon felhasználható, vagy számla-alapú, a számlavezető és a tulajdonos együttműködését igénylő pénzforma kerüljön kialakításra**. A Diákszéf esetében számla-alapú pénzfomáról beszélhetünk, az elektronikuspénz-jellege integrálható a pénzügyi infrastruktúrába. Itt érdemes továbbá meghatározni a pénzeszköz felhasználhatóságának további jegyeit, például azt, hogy elérhető legyen-e határon átnyúló tranzakciók során, vagy hogy biztosítsa-e az offline fizetés lehetőségét. A Diákszéf esetében ezek a funkciók első körben nem kerültek megvalósításra.

V. Működési keret

Ötödik lépésben a működési keret kialakításánál a **DJBP működtetésében résztvevő szereplőket, illetve a rájuk vonatkozó feladatmegosztást kell meghatározni**, ugyanis a jegybankok számára új kihívásokat jelentő rendszer üzemeltetéséhez partnerek, fizetési szolgáltatók bevonására lehet szükség. Az MNB a DJBP kibocsátását kereskedelmi banki partnerrel végezte. A letéti számlavezető bank bevonásával a Diákszéf felhasználók közvetlenül kapcsolódtak az azonnali fizetési rendszerhez, így bármely időpillanatban azonnali utalást lehetett indítani a magyar bankok által kezelt számlákra. A Diákszéf kialakítása moduláris platformmal történt, ezáltal mind a partneri kör, mind a nyújtott szolgáltatások bővíthetők voltak.

VI. Anonimitás

A hatodik lépésben **az anonim végezhető tranzakciók szükségességét és körülményeit kell megvizsgálni, hiszen az eddig elérhető lakossági jegybanki fizetőeszköz, a készpénzhasználat kapcsán jelentős a felhasználók igénye a nem detektálható fizetési megoldásokra a digitális térben is (privacy)**. A Diákszéf kétlépcsős KYC¹¹ folyamatot alkalmazott, alapszinten nem volt szükség részletes személyes adatok megadására, 15.000 Ft-os határig lehetett tranzakciókat végrehajtani, míg a bővített számla esetén KYC és AML¹² ellenőrzés után 300.000 Ft volt a tartási és a tranzakciós limit.

¹¹ KYC – Know Your Customer – „Ismerd meg az ügyfeled” eljárás azonosítja és megerősíti, hogy az ügyfél az, akinek mondja magát.

¹² AML – Anti Money Laundering – Terrorizmus-finanszírozást megelőző átvilágítás.

VII. Technológia

A hetedik, utolsó lépésben érdemes annak a kereteit meghatározni, hogy **a DJBP hagyományos, központosított infrastruktúrán működjön, vagy a szükséges funkcionalitásokat jobban támogatja egy új, például decentralizált főkönyvi architektúra.** A tervezés során nem merült fel olyan szempont, ami megosztott főkönyvi technológiát igényelt volna, így a Diákszéf centralizált rendszeren működött, amely lehetővé tette a kereskedelmi banki, illetve FinTech partnerekkel történő együttműködést. Ugyanakkor a megoldás moduláris felépítésének köszönhetően megosztott főkönyvi rendszerre is átalakítható formában került kialakításra.

4.3. Diákszéf mobilapplikáció

4.3.1. Diákszéf első verziója, háttértörténet

A **Diákszéf mobilapplikáció** az MNB és a Pénziránytű Alapítvány¹³ közös kezdeményezésében jött létre **2020-ban**, amelynek kitűzött célja a fiatalok pénzügyi tudatosságának fejlesztése, és a digitális pénzügyi bevonódás erősítése volt.

A Diákszéf alapötletét a korábban működő Takarékbélyeg Program adta. **Európában a takarékoskodásra sarkalló kezdeményezések hosszú időre nyúlnak vissza.** Már a 19. században megjelentek ilyen célú programok melyek során a tanárok betétkönyvet nyitottak a gyerekeknek, ahova a hente begyűjtött megtakarított pénzüket bejegyezték. Magyarországon 1953-ban a Pedagógusok és Tanulók Takarékpénztárának megalapításával indult újtára az iskolai takarékpénztár, és ennek részeként adták ki az első az iskolai takarékbélyegeket. A diákok a tanév során a kijelölt pedagógusoktól vásárolhattak bélyegeket, amelyeket gyűjtőlapokra ragasztottak, a tanév végén pedig beválthatták az addig összegyűjtött összegeket és az addig felhalmozott kamatot. Az érdekes és változatos ábrákat tartalmazó bélyegek gyűjtése játékosan motiválta a diákokat a takarékoskodásra és egyben rendszeres pénzkezelésre tanította őket. A Takarékpénztár 1992-es megszűnése óta azonban nem működött a diákok takarékoskodására motiváló program Magyarországon.

A Diákszéf mobilapplikáció 2020-as indulásával a korábban népszerű bélyegyűjtési formátum modern, digitális köntösbe öltöztetésével célozta meg a 8 és 14 év közötti korosztályt. A diákok pénzügyi, digitalizációs és fenntarthatósági témájú ismeretterjesztő kvízek helyes megválaszolásával meghatározott diáktallér¹⁴ értékű ún. **Digitális Takarékbélyegeket** kaptak. Ezek a bélyegek különböző grafikai megjelenéssel, számos témában sorozatokat alkottak (pl. Híres hazai épületek,

¹³ A Pénziránytű Alapítványt 2008-ban alapították azzal a céllal, hogy a hatóságokkal, civil szervezetekkel és piaci szereplőkkel együttműködve - akár csak egy "iránytű" - segítse a tájékozódást és pénzügyi tudatosságot fejlesztő tananyagokat, programokat dolgozzon ki, valósítsa meg. <https://penziranytu.hu/>

¹⁴ Diáktallér (Dt): elektronikus pénznek nem minősülő, a Diákszéfen belüli elszámolási egység; a diáktallér nem minősül törvényes fizetőeszköznek, és nem testesít meg igényt törvényes fizetőeszköze.

Tengeri állatvilág), amelyeket így gyűjteményként lehetett kezelni. Ez plusz motivációt nyújtott a gyűjtés iránt érdeklődő diákoknak.

A kvízek összeállítása során kiemelt hangsúly volt azon, hogy a témakörök esetén egy-egy korosztály feltételezett tudásához igazodjanak a feltett kérdések. Az életkoruk alapján a diákok 2 korcsoportot alkottak; 8-11 évesek (alsó tagozat) és 12-14 évesek (felső tagozat). A kérdések összeállításában, megfogalmazásában általános iskolákban oktató tanárok vettek részt. Egy-egy kvíz kitöltése után részletes ún. tanulóüzenetben került összefoglalásra a helyes válasz és a magyarázata. A diáktallérokat webáruházi tárgyi ajándékokra lehetett váltani.

A program sikerességét mutatta, hogy **a diákok 2023. májusáig több mint 1 millió kvízt töltöttek ki.**

4.3.2. Diákszéf 2.0 mobilapplikáció tervezése

A Diákszéf 2.0 projekt egyik kulcseleme a **design thinking módszertan** alkalmazása volt, amely biztosította, hogy a fejlesztési folyamat középpontjában valós felhasználói igények álljanak. Az MNB az iteratív tervezési folyamat révén biztosította, hogy a felhasználói igények és visszajelzések a fejlesztés minden szakaszában beépüljenek a projektbe. A koncepció fontos része volt, hogy a mobilapplikáció ne a tanulmányokban leírt (elméleti) felhasználói elvárásokra építve kerüljön kialakításra, hanem valódi gyerekek bevonásával.

A Digitalizációs igazgatóság tagjai a Pénziránytű Alapítvány szervezésében a tervezési, illetve a tesztelési fázis során is több alkalommal találkoztak a célcsoport tagjaival. A legátfogóbb együttműködés végül egy Diákszéf által támogatott nyári tábor keretében valósult meg több tucat diák bevonásával (10-14 éves korosztály, 50-50% fiú-lány arány), ahol az MNB-s munkatársakon kívül az applikációt fejlesztő cég, továbbá a UX/UI¹⁵-ért felelős cég szakemberei is részt vettek. Három téren folyt az információgyűjtés, amely során a **gyerekek** (1) teszttelefonokon próbálhatták ki az első verziót és adhattak azonnali visszajelzést az **applikáció kezelésével kapcsolatban**, (2) a személyes interjúk alapján adtak választ a **zsebpénzgyűjtéssel, készpénz használattal** kapcsolatos hozzáállásukról, (3) játékos körülmények között **kreatív segítséget nyújtottak** a marketinggel kapcsolatban (pl. plakáttervezés, hívószavak). A kapott információkat később a fejlesztői csapattal közösen értékeltük ki.

Később a **finomhangolt verziót első körben az MNB alkalmazottai és gyerekeik tesztelheték (Friends&Family), majd munkatársaink személyesen** mutatták be több általános iskolában, amely során egy kérdőív segítségével az is kiderült, hogy a gyerekek melyik nagy webáruházban költenék el legszívesebben a diáktallérokért kapott jutalmat.

¹⁵ User eXperience (UX): felhasználói élmény, User Interface (UI): felhasználói felület

4.3.3. Diákszéf 2.0 indulása

A gondos tervezés és előkészítés után a **Diákszéf 2023-ban megújult, és már valódi pénz kezelésére is alkalmassá vált**, azaz a korábbi játékos, ismeretterjesztő célokat szolgáló applikáció **mobilbanki funkciókkal bővült**. A felhasználók forintban denominált elektronikuspénz-tranzakciókat hajthattak végre, bankkártyás egyenlegfeltöltést, valamint az azonnali fizetési rendszeren keresztül átutalhattak bármely hazai bankszámlára. Perselyek segítségével, a pénztárca-limitek figyelembevétele mellett takarékoskodhattak számukra fontos célok kijelölésével. QR-kódos fizetés használatával vásárolhattak azokban az üzletekben vagy webáruházakban, akik közvetlenül csatlakoztak a rendszerhez, illetve ahol a SimplePay Instant Transzfer szolgáltatása elérhető volt.

A diákok és szüleik elektronikus pénz számláit közvetlenül az MNB vezette. A szolgáltatás teljesen ingyenes volt, azaz sem számlavezetési díj, sem egyéb tranzakciós díj nem került felszámításra.

Az applikáció **mobilbanki funkciói korszerű megoldásokat kínáltak**, mint pl. pénzkérés és küldés, persely funkció (célorientált megtakarítás), tranzakciós limitek rugalmas kezelése. Az applikáció szülői felügyelet mellett volt elérhető, a szülők nyomon követhették a gyermekeik megtakarításait, továbbá egyedi feladatok kiosztásával zsebpénzzel jutalmazhatták őket (forintban vagy diáktallérban).

A Diákszéf megújulása után is megmaradtak a játékos, edukatív funkciók, melyekkel diáktallérok voltak szerezhetőek, illetve gyűjthetőek. Továbbá **bővült a diáktallérok felhasználhatósága**, mert a diáktallérokat innentől már webáruházi vásárlási utalványra lehetett beváltani a korábbi korlátozott lehetőségben választható ajándéktárgyak helyett.

A Diákszéf 2.0 esetén a kvizek mellett az edukációs cél megvalósítását támogatta a mobilapplikáció nyitóoldalán naponta megjelenő ún. „**Tudtad-e üzenet**” is. Ezek az üzenetek pénzügyi, digitalizációs és fenntarthatósági témájú érdekességeket tartalmaztak, amelyek később kvízkérdésként is megjelentek.

Közösségi funkcióként jelent meg, hogy a nyitóoldalon saját, családtagok és barátok eseményei is követhetőek voltak, továbbá diákok között a QR-kódos barátfelvétel is lehetségessé vált. A program már arra is lehetőséget biztosított, hogy a diákok egymás között, azonos értékben cserélni tudják a bélyegeket egy-egy teljes sorozat gyorsabb megszerzése érdekében.

5. PILOT PROJEKTMENEDZSMENT

5.1. Jogi és szabályozói megfontolások

A Diákszéf rendszer kialakításakor különös figyelmet kellett fordítani mind a technikai, mind pedig a jogi szempontú megvalósíthatóságra. Ez utóbbi kérdéskör különösen alapos értékelést kívánt, tekintettel arra, hogy a pilot keretében történő mielőbbi tapasztalatszerzés megkezdése érdekében egy olyan megoldásra volt igény, amely lehetővé teszi a gyors piaci bevezetést. Ennek

megfelelően az aktuális szabályozási környezet feltételei mellett, egy esetleges hosszadalmas jogalkotási procedúra bevárása nélkül kellett az MNB-nek azt a konkrét jogi működési modellt megtalálnia, amely lehetővé teszi a valódi a digitális jegybankpénz¹⁶ kibocsátását és ezen keresztül az egyenlegnyilvántartást – közvetlen jegybankkal szembeni követelésként.

A 2023-ban bevezetett Diákszéf működtetésével az MNB elektronikus pénz kibocsátását valósította meg, amelynek a hatályos uniós és hazai szabályozás is teret enged. Az MNB működését és eszköztárát jelenleg szabályozó jogszabályi rendelkezések alapján – tekintettel arra, hogy az MNB-nek nincsen lehetősége arra, hogy lakossági ügyfélkör számára széles körben fizetési számlákat vezessen – digitális jegybankpénz kibocsátását lakossági körben az MNB úgy végezheti, ha az egyes fizetési szolgáltatókról szóló 2013. évi CCXXXV. törvény (Fsztv.) rendelkezései alapján – mint az Fsztv. 3. § 7. pontja szerinti elektronikuspénz-kibocsátója – a hitelintézetekről és a pénzügyi vállalkozásokról szóló 2013. évi CCXXXVII. törvény (Hpt.) 6. § (1) bek. 16. pontja szerinti elektronikus pénzt bocsát ki, amellyel azonban már nem kell, hogy együtt járjon a fizetési számla vezetése. Ebben a megvalósítási modellben az e-pénz egyenlegek nyilvántartása az MNB-ben történt, tehát megvalósult a közvetlen kapcsolat a rendszer felhasználóival, mint ügyfelekkel. Bár az elektronikuspénz-kibocsátási tevékenység mindezedig legfőképpen piaci szereplőkre volt jellemző, az Európai Parlament és a Tanács 2009/110/EK irányelve uniós szinten is egyértelműen lehetőséget ad arra, hogy jegybankok is végezzék e tevékenységet, amennyiben nem monetáris hatósági minőségben járnak el.

Az MNB önkéntes jogkövetést alkalmazva biztosította a szabályozott, ügyfeleket is védő folyamatok meglétét. Az uniós piaci szereplők elektronikuspénz-kibocsátási tevékenységet engedély birtokában végezhetnek, ehhez pedig szükséges előzetesen benyújtaniuk egy részletes engedélyezési dokumentációt, amely alapján a felügyeleti hatóságok az engedélyezési eljárások során vizsgálják az adott piaci szereplő felkészültségét és megfelelőségét e pénzügyi szolgáltatás nyújtására. Az MNB e tekintetben ugyanakkor a fent már említettek szerint különös helyzetben van, hiszen az elektronikus pénz kibocsátására jogszabályi felhatalmazással rendelkezik, bár a jelenleg hatályos uniós és magyar szabályozás alapján nem szükséges a vonatkozó engedélyezési feltételeknek megfelelnie (Fsztv.)¹⁷. Az MNB jogszabályi mentessége ellenére önkéntes jogkövetéssel biztosította az e-pénz engedélyszerzés feltételeinek történő megfelelést. Az ehhez szükséges, az MNB felügyeleti területei által véleményezett dokumentációt a jegybank szakértői elkészítették, ez pedig megfelelő alapot és felkészülést biztosított a tevékenység megkezdésére, valamint ezáltal az ügyfélvédelmi szabályok is kellő körültekintéssel kerültek alkalmazásra.

¹⁶ BIS Central bank digital currencies - <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>

¹⁷ Megjegyezzük, hogy az elektronikuspénz-kibocsátójára vonatkozó egyes, különösen ügyfélvédelmi szabályok ugyanakkor megfelelően alkalmazandók az MNB-re is.

A jegybank szintén önkéntes jogkövetéssel biztosította a pénzmosás és a terrorizmus finanszírozása megelőzését és megakadályozását szolgáló szabályok érvényesülését a Diákszéfben. Ugyan az alkalmazás pilot jellegére tekintettel egy jól körülhatárolt felhasználói csoportra fókuszált, valamint a pénzmosás és a terrorizmus finanszírozása megelőzéséről és megakadályozásáról szóló 2017. évi LIII. törvény (Pmt.) hatálya nem terjed ki az MNB Diákszéffel kapcsolatos tevékenységére, annak szabályait az MNB a Diákszéf általános szerződési feltételei szerint, kockázatalapú megközelítés keretében önkéntesen alkalmazta. Ez egyrészt lehetőséget teremtett az MNB részére a tapasztalatszerzésre ezen a területen, másrészt a mobilalkalmazás keretében zajló tranzakciók pénzmosási kockázatát is kezelte, nem utolsósorban pedig biztosította az összhangot a piaci szereplőkre kiterjedő elvárásrendszerrel is. Az említett kockázatalapú megközelítés a felhasználói kör és az elektronikuspénz-számla funkciói tekintetében is megjelent: eltérő ügyfél-átvilágítási szabályok vonatkoztak az egyszerű felhasználókra, a kiemelt közszereplőkre és a mobilalkalmazásba regisztráló kereskedőkre, valamint más-más tartási és tranzakciós limitek érvényesültek az alap, és a teljes elektronikus ügyfél-átvilágítást követően igényelhető bővített funkciójú elektronikuspénz-számlákra is.

A speciális felhasználói célcsoportra tekintettel az alkalmazás működési logikája és jogi megoldásai is a kiskorú gyermek-szülő kapcsolatra épültek. A Diákszéf a 8 és 14 év közötti – tehát polgári jogi szempontból kiskorúnak minősülő – korosztályra fókuszálva a felelősségvállalást a szülőkre, mint törvényes képviselőkre helyezte, mind az alap- és bővített funkciójú elektronikuspénz-számlák megnyitása, mind pedig az adatvédelem és adatkezelés tekintetében.

5.2. Projektben résztvevő partnerek, társterületek és szerepük

A Diákszéf egyben egy újfajta, többszereplős együttműködés színtere is volt. Az MNB az előzőekben említett e-pénz kibocsátást úgy valósította meg, hogy az elektronikuspénz-egyenlegek egyedi ügyfélszintű és összesített nyilvántartása az MNB-ben történt, az e-pénz kibocsátással beáramlott ügyfélpénz elhelyezése azonban egy külső hitelintézeti partnernél vezetett letéti számlán valósult meg. Ez a modell nemcsak megfelel az e-pénz kibocsátókra vonatkozó piaci gyakorlatnak, hanem a digitális jegybankpénz tesztelés esetében fontos konvertálhatóságot is biztosította (pl. így a Diákszéf tranzakciók az Azonnali Fizetési Rendszerrel is összeköttetésben álltak a partneren keresztül). Az elektronikuspénz-számlán tárolt pénz a hatályos szabályozás értelmében kamatot nem fizet sem az ügyfeleknek, sem a jegybanknak (a hitelintézetnél elhelyezett letétre), ugyanakkor a modell egy egyedi és innovatív együttműködési felületként funkcionált a jegybank és egy pénzügyi piaci szereplő között (hiszen eddig nem tapasztalt módon az MNB-nek, mint vállalkozásnak kellett a szóban forgó banknál egy számlanyitási folyamatot végrehajtania). Továbbá, a kialakított rendszerarchitektúra (ld. később) egyben támogatta a jegybankot egyéb egyedi, technológiai alapokon nyugvó együttműködések tesztelésében, így nem csupán pénzügyi piaci szereplőket bevonva, hanem már működő piaci ökoszisztémákhoz kapcsolódva is zajlott a pilot projekt (1. táblázat).

1. táblázat: Diákszéf rendszer fejlesztéséhez és működtetéséhez kialakított partnerségek és jellemzőik

Partner	Együttműködés tárgya	Együttműködés módja, sajátosságai	Diákszéf rendszerrel közvetlen technológiai összeköttetés (API)
Pénziránytű Alapítvány	Pénzügyi edukációs kampány támogatása, diáktallér alapú kifizetések ellentételezése	- Szerződéses kapcsolat MNB társadalmi felelősségvállalásának támogatására - Pénziránytű Alapítványon keresztüli kapcsolattartás a webáruházal	X
FinTech vállalkozások	Rendszerfejlesztés, UX/UI tervezés, fejlesztői üzemeltetés-támogatás	Szerződéses kapcsolat (beszerzési folyamat eredményeként)	✓
Kereskedelmi bank	Letéti számlavezetés, e-pénz rendszer működésének támogatása	- Szerződéses kapcsolat - Havi számlavezetési díj - Adminisztratív felületekhez hozzáférés - Tanúsítványkezelés	✓
Fizetési szolgáltató	Fizetési tranzakciók pl. bankkártyás feltöltés lebonyolítása	- Szerződéses kapcsolat - Használat alapú számlázás	✓
Webáruház	Diáktallérban kifejezett utalványok digitális beváltása vásárlási utalványra	- Szerződéses kapcsolat a Pénziránytű Alapítvány és a webáruház között - Használat alapú számlázás a Pénziránytű Alapítvány részére	✓
Telekommunikációs cég	Felhasználók hitelesítése - egyszer használható jelszó kiküldése (SMS)	- Szerződéses kapcsolat - Havi fix díjsomagkeret és használat alapú számlázás	✓
Csalásmegelőző rendszer	Regisztrációk ellenőrzése	- Platform hozzáférés - Havi fix díj	X
Szankciós és közszereplői adatbázis lekérdező rendszer	Regisztrációk ellenőrzése	- Platform hozzáférés - Havi fix díj	X

Forrás: MNB.

A külső kapcsolatok kiépítése mellett a Diákszéf kialakítása és az előkészítési fázis számos jegybanki szakterület bevonását igényelte. A Diákszéf projekt alapvetően az MNB Digitalizációért és FinTech szektor fejlesztéséért felelős ügyvezető igazgatóság kezdeményezésére indult útnak, ugyanakkor beszerzési eljárás által indított informatikai fejlesztés során az ilyen folyamatokban rendszerint érintett területek is aktív szerepet kaptak. Tekintettel továbbá a Diákszéf mint nyújtott (pénzügyi) szolgáltatás jellegre, több jegybanki terület bevonása szükségesnek bizonyult már a tervezési, előkészítési fázisban is. Egyrészt a korábban felvázolt működési keretek kialakítása, előzetes validálása érdekében a Jogi igazgatóság, a Compliance főosztály, a Számviteli, kontrolling és beszerzési igazgatóság, a Pénzügyi infrastruktúrák és pénzforgalom igazgatóság, az Informatikai igazgatóság, valamint az MNB több felügyeleti területe is érintett volt. A közvetlen ügyfélkapcsolatok kialakítása révén egy együttműködés került kialakításra az MNB ügyfélszolgálati tevékenységét el látó Ügyfélkapcsolati Információs Központtal is, valamint Informatikai biztonsági főosztály is több folyamatban is aktívan részt vett a projekt előrehaladása során. Mindezekon felül az arculati

elemek, nyilvános felületek kialakítása, véleményezése során a Kommunikációs és marketing főosztály közreműködése is elengedhetetlennek bizonyult.

5.3. Projekt előkészületek

A Diákszéf egy speciális szoftverbeszerzési folyamatként valósult meg, tekintettel a digitális ügyfélkiszolgálásra vonatkozó sajátosságokra. Jegybanki viszonylatban a pénzügyi szolgáltatás nyújtása – még pilot jelleggel is – innovatív megközelítés, azonban a digitális jegybankpénz kutatások nemzetközi előretörésével egyre nagyobb szükség mutatkozik a gyakorlati úton történő tapasztalatszerzésre. Ennek okán az MNB megítélése szerint annak megismerése is elengedhetetlen, hogy egy ilyen szolgáltatás bevezetésének idő- és erőforrásigénye a gyakorlatban hogyan alakul. A Diákszéf működését szolgáló háttérrendszerek megvalósítása egy kutatás-fejlesztési fókuszú folyamatként ment végbe és kezelése egyedi szempontrendszer igényelt, hiszen úgy kellett már a kezdeti igényeket és követelményeket is specifikálni, hogy azok legyenek kellően konkrétak az eljárás megindításához, mindamelllett adjanak teret a digitális szolgáltatás-igénybevételre jellemző gyors ügyféligeny változásokra való reagálás képességének megteremtésére és a pilot projekt esetleges későbbi kiterjesztésére is. Az előkészítő és fejlesztési fázis során a jegybank kollégái és a fejlesztést végző vállalkozások is törekedtek a kutatás-fejlesztési folyamatokat támogató modern, agilis szemléletmód érvényesítésére, ugyanakkor szem előtt tartva a beszerzési eljárások által kötött és MNB elvárásainak megfelelő dokumentáltság biztosítását az egyes feladatelemek előrehaladásával párhuzamosan. Az elkészült ügyfélkezelő és számlavezető rendszer forráskódja a jegybank tulajdonába került.

A Diákszéf előkészítésében fókuszban volt a modern ügyfélfelülettervezési és -előkészítési folyamatok jegybank általi megismerése. A definiálási, tervezési és a fejlesztési fázis során nagy hangsúly helyeződött a felhasználók megértésére és visszajelzéseik beépítésére, így diákokkal, szülőkkel lefolytatott interjúk segítettek a felhasználói felületek és funkcionalitás tervezését. Az ún. design thinking módszertan alkalmazásával így részben párhuzamosan zajlott az igények megismerése, a tapasztalatok kiértékelése a korábbi Diákszéf 1.0 használata alapján, valamint az új arculati elemek és felhasználói felületek kialakítása, továbbá használhatóságának előzetes tesztelése. E módszertan alkalmazásában egy digitális terméktervezésre szakosodott külső partner segítette a projektben résztvevő feleket, szélesítve ezzel a jegybanki szakértők tudását is e területen.

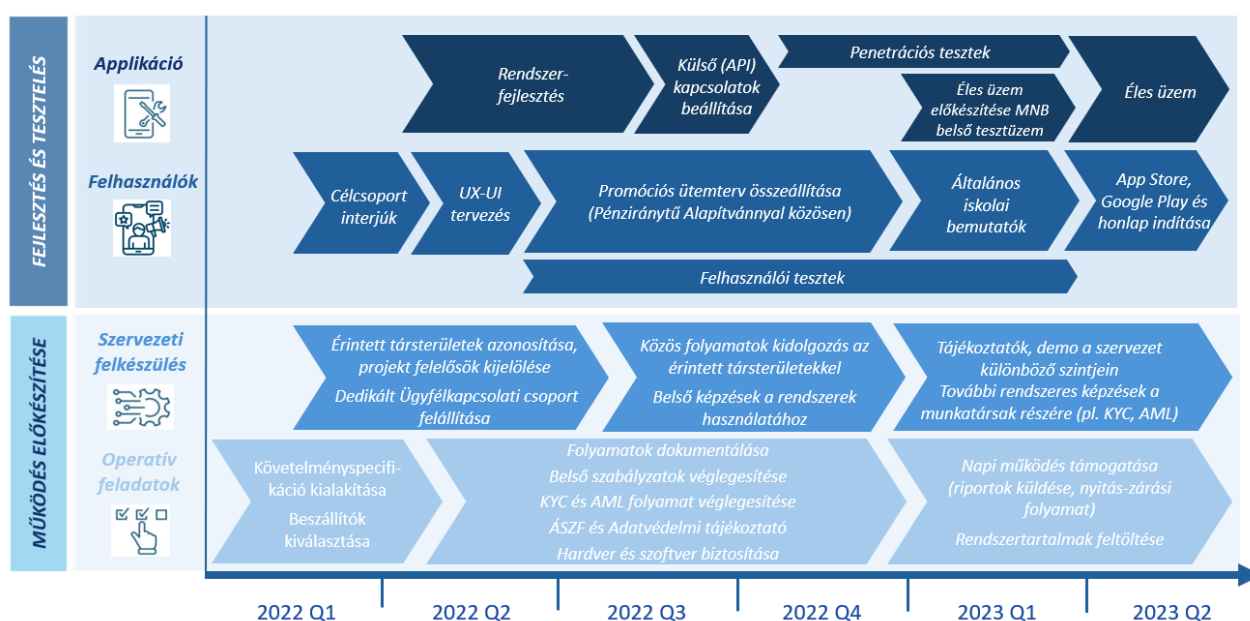
A Diákszéf projekt előkészítése a jegybank számára számos újdonsággal szolgált. A több komponensből álló informatikai rendszer fejlesztése mellett az MNB oldalán szükséges volt szervezetfejlesztés mind az előkészítő, mind az üzemeltetési feladatok lebonyolításának biztosítása érdekében, amellyel párhuzamosan a projektben érintett kollégák oktatása is elengedhetetlennek bizonyult. A folyamatos üzemeltetés biztosítása érdekében pedig egy ehhez kapcsolódó képzési rendszer keretei is kialakításra kerültek, továbbá az e-pénz kibocsátási tevékenység megkezdéséhez szükséges eljárások, folyamatok kialakítását is meg kellett valósítani. Az ügyfélkezelés és adminisztratív teendők folyamatai egy belső eljárásrendben kerültek rögzítésre – amelyet a működés

megkezdését követően egy külső fél által elvégzett audit folyamat is validált. Az MNB által a Diákszéf útján végzett elektronikus pénzkibocsátási tevékenység egyik hangsúlyos újdonsága a számviteli kezelés kialakítása volt, aminek révén a Diákszéf egyenlegek az MNB mérlegében is megjelennek és négy dedikált főkönyvi számla kezelése támogatta az e-pénz elszámolás folyamatát.

A valós ügyfélkapcsolattal rendelkező, komplex Diákszéf rendszer fokozatosan vált elérhetővé.

Az éles üzemet előkészítő feladatok kifejezetten széleskörűek voltak, hiszen az MNB számára átadott külső fejlesztés jegybankon belüli telepítését követően technikai és adminisztratív kapcsolatok felépítése, és annak működtetése is feladat volt mind a külső mind a belső partnerekkel. Ennek kapcsán az előkészítő munka szoros tesztelést igényelt, ami fokozatos piacra lépést indokolt, aminek során az elkészített dokumentációk, eljárásrendek gyakorlati alkalmazhatóságát is lehetőség nyílt visszamérni és a bevezetést megelőzően finomhangolni. A rendszer hibatűrőképességét, skálázhatóságát és az adminisztratív feladatok elvégzésének lebonyolíthatóságát így egy több lépésből álló élesítési folyamat keretében mértük vissza: az átfogó penetrációs teszteken átesett rendszert először jegybanki kollégáknak tettük elérhetővé, majd néhány általános iskolában – a célcsoport aktív bevonásával – teszteltük, ezt követően 50 általános iskolában kezdődött meg a népszerűsítés, amellyel párhuzamosan 2023 májusában az MNB hivatalosan is bejelentette a rendszer élesítését (3. ábra).

3. ábra: Diákszéf rendszer előkészítésének munkafolyamatai



Forrás: MNB.

Az élesített rendszer üzemeltetését és folyamatos finomhangolását belső és külső szakértelem együttes bevonása támogatta. MNB oldalról számos terület támogatta az üzemszerű működést (bővebben 6.3. „Diákszéf az MNB szervezetében” pont). Emellett dedikált szerződés útján a

rendszer üzemeltetési támogatását hazai – a fejlesztésben is érintett – külső partnerek (FinTech cégek) végezték, amelynek keretében az esetleges hibajavítások – és az ezekhez kapcsolódó rendszertelepítési feladatok – is megvalósultak. A fejlesztést végző vállalkozással kötött támogatási szerződés részét képezte olyan eseti szoftverfejlesztési keret, ami rugalmas formában lehetőséget nyújtott a funkciókat érintő finomhangolásokra, vagy akár új funkciók kialakítására is a Diákszéf rendszeren belül külön addicionális beszerzési eljárás lefolytatása nélkül. Így a pilot projekt során a mobilalkalmazás a kezdeti tapasztalatok, illetve a felmerülő újabb igények alapján való továbbfejlesztése - a design thinking módszertan alkalmazásával - folyamatosan biztosított volt.

5.4. Architektúra, rendszer bemutatása

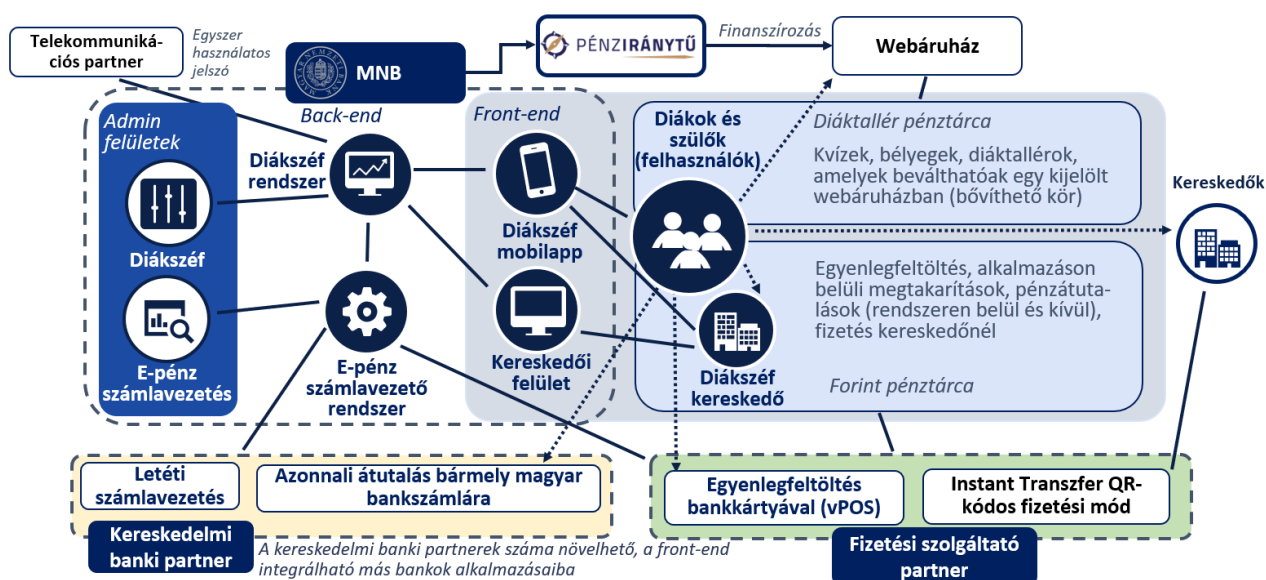
A Diákszéf rendszerben ügyféloldalon mobil-first megközelítést választottunk, a funkcionalitáshoz kapcsolódó komplexitás mérséklését is szem előtt tartva. A rendszer háttérében egy komplex architektúra állt, hiszen egyszerre került megvalósításra egy edukációs fókuszú, kvízmotort üzemeltető, ügyféladminisztrációt is elvégző rendszer, valamint egy pénzügyi elszámolási számlavezető rendszer is. Ennek ellenére fontos aspektus volt, hogy bár a Diákszéfben elérhető funkciók és szerepkörök sokfélék, felhasználói oldalon letisztult, modern felületek legyenek elérhetőek. Ezt alapos User eXperience (UX) és User Interface (UI) tervezés támogatta, amelynek is köszönhetően a különféle szerepkörök (szülő, diák, kereskedő és alkalmazottja) és ezek miatt részben eltérő funkciók megléte ellenére – piaci szempontból is innovatív módon – egyetlen mobilalkalmazáson keresztül volt elérhető a Diákszéf megoldás a többféle végfelhasználói csoport számára. Gyakorlatban e mobilalkalmazás mögött így háromféle működési logika húzódott. Az adott ügyfélprofilról függően választotta ki a háttérrendszer, hogy melyik felület és funkciók kör jelenjen meg a mobilalkalmazás használata közben.

A mobil megoldás mellett továbbá egy publikusan elérhető webalkalmazást is kialakítottunk teszt jelleggel, ahol teszt kereskedők tudták elérni saját e-pénz számlájukat és menedzselni az alkalmazottaik felhasználói profiljait.

E két elérési mód működtetése révén egyaránt lehetőség nyílt a mobilos (app-os) és a másfajta biztonsági megfontolásokat igénylő webes ügyfélfelületek működésekének tesztelésére is.

Az ügyfélfelületek mögött húzódó központi rendszer komplex, de moduláris jellege támogatta a későbbi fejlesztések megvalósítását. A Diákszéf rendszerben elérhető funkciók és a számos külső partneri kapcsolat révén a már működő megoldás kifejezetten komplex volt. A többszereplős, moduláris felépítés ugyanakkor nemcsak a már kiépített ökoszisztémákkal való együttműködést biztosította (pl. Azonnali fizetés, sztenderdizált QR-kód fizetési hálózat), de egyben lehetőséget is teremtett a skálázható működtetésre, valamint esetleges későbbi fejlesztések megvalósítására (4. ábra). Az alapvetően központilag üzemeltetett rendszer háttérében négy darab backend főkomponens található, és minden komponens dedikált virtuális gépen került futtatásra.

4. ábra: Diákszéf rendszer komponenseinek sematikus ábrája



Forrás: MNB.

A hibamentes, üzletmenetfolytonos működtetés érdekében a rendszer több párhuzamos komponenssel, több szálon üzemelt. A rendszer az előírt rendelkezésre állási célt olyan módon támogatta, hogy mind az adminisztratív, mind a számlavezető háttérrendszer két-két szerver node-on futott, amelyek az MNB külön szerver termeiben üzemeltek. A felhasználói kapcsolatok ezek között automatizáltan oszlottak el, de bármely rendszerelem kiesése esetén a működés fenntartható volt.

Egyrészt a Diákszéf megoldás úgy került megvalósításra, hogy a back-end és front-end rendszerek, felületek egyaránt rendelkezzenek egy publikusan elérhető éles, és egy külvilág felé nem nyitott tesztverzióval. Utóbbi létjogosultsága az esetleges hibajavítások és verziófrissítések esetén volt hangsúlyos, hiszen e komplex rendszerben végbemenő bármilyen módosítás első körben itt került kipróbálásra, támogatva az üzletmenetfolytonosságot az ügyfelek számára elérhető felületeken. Másrészt a rendszer az előírt rendelkezésre állási célt (havi szinten nagyobb, mint 99,5%) úgy érte el, hogy mind az adminisztratív, mind a számlavezető háttérrendszer két-két node-on futott. A felhasználói kéréseket ezen node-ok között az MNB-nek egy dedikált szolgáltatása osztotta szét (MNB Web Application Firewall (WAF)), amely egyúttal a rendszer biztonsági szintjét is emelte.

A Diákszéf biztonságos működését számos architektúrális és folyamati elem támogatta, de pilot státusza miatt a jegybanki kritikus infrastruktúrához így sem kapcsolódott. Alapvető rendszerkiakítási elv volt, hogy a számos új rendszer-elem és folyamati sajátosságra tekintettel a Diákszéf rendszer és komponensei az MNB által üzemeltetett kritikus infrastruktúráktól elkülönülten működjenek, ugyanakkor minden MNB által üzemeltetett rendszerrel szemben támasztott feltételt teljesítsenek. Mindemellett, a piaci gyakorlathoz hasonlóan, és az érzékeny adatok védelme céljából többféle, az infrastruktúra biztonságosságát célzó módszertan került implementálásra. Többek

között a rendszer komponensei minden esetben csak titkosított kommunikációs útvonalakat és protokollokat használtak, a rendszer minden benne zajló tevékenységről naplót készített – ezáltal a naplóbejegyzések alapján teljes folyamatok rekonstruálhatóak és felderíthető az esetleges csalás is –, mindemellett rendszeres biztonsági mentések is készültek.

6. ÜZEMELTETÉS

A Diákszéf folyamatos és biztonságos működéséhez elengedhetetlen volt egy jól megtervezett üzemeltetési rendszer kialakítása, amely több terület összehangolt munkáját igényelte. Az alábbi pontok bemutatják azokat a technikai, adminisztratív és működtetési szempontokat, amelyek hozzájárultak a pilot projekt zökkenőmentes lebonyolításához és a felhasználói élmény optimalizálásához.

6.1. Felhasználó oldali funkciók, elvégezhető műveletek

A Diákszéf programhoz lakossági felhasználók (Felnőtt, Diák), továbbá üzleti partnerek (Kereskedő, Alkalmazott) csatlakozhattak. A Felnőtt, Diák és Alkalmazott felhasználók részére dedikált mobilfelület állt rendelkezésére a mobilapplikáció használatra. A felületek akár ugyanazon készülékre belépve is változtathatók voltak az aktuális felhasználó személye alapján. Ezek leginkább az engedélyezett felhasználói funkciókat követve tértek el egymástól, de emellett látványvilágukban is különböztek.

6.1.1. Lakossági felhasználók – Felnőttek, Diákok

Az applikáció **egyszerű és gyors regisztrációs folyamatot** biztosított. E-mail cím és jelszó megadásával „Alap” e-pénz számla volt nyitható, ez volt a belépő szint az ügyfél-átvilágítási és azonosítási folyamat során, a lehető legkevesebb személyes adat megadásával. A második fázisban, a teljes KYC és AML folyamat lefolytatásával a szülő tudta regisztrálni első körben önmagát, majd a gyermekét, mint Diákot, majd a Diák fejezte be és zárta le a folyamatot. Felnőttek¹⁸ és Diákok esetén **a regisztráció és a kapcsolódó szerződéskötés teljeskörűen a mobilapplikáción belül történt.**

A rendszer az Alap e-pénz számlára való sikeres regisztráció esetén automatikusan korlátozott funkcionalitású forint pénztárcát és diáktallér pénztárcát nyitott a felhasználók számára. A „Bővített funkciójú” e-pénz számla megnyitása a teljes KYC és AML ellenőrzés lefolytatása után következett.

¹⁸ A Kiemelt Közszerelőkre ettől eltérő eljárás vonatkozott, esetükben személyes megjelenésre volt szükség.



FORINT PÉNZTÁRCA

A Bővített funkciójú e-pénz számlához tartozó **forint pénztárca** a legmodernebb mobilbankok által biztosított hasonló funkciókra volt használható. A tranzakció típusok között szerepelt a **bankkártyás egyenlegfeltöltés** (digitális jegybankpénzre konvertálás), a felhasználók közötti, **rendszeren belüli pénzküldés** és pénzkérés, a rendszeren kívüli, **belföldi bankszámlára történő kiutalás** az azonnali fizetési rendszer használatával (digitális jegybankpénz visszaváltás), valamint a **QR-kódos fizetés** és a **célorientált megtakarításképzés** (ún. perselybe helyezés). A szülők rendszeres **zseb-pénz** beállításával is támogathatták gyermeküket (rendszeres utalás), vagy a juttatást akár kitűzött feladatok teljesítéséhez is köthették a mobilapplikáción belül (feltételekhez kötött fizetés).


A szülők **tranzakciós limiteket** állíthattak be, hogy biztosítsák gyermekük biztonságos pénzhasználatát.

Az első körös regisztrációt követően forint számlaként a felhasználó számára **„Alap” e-pénz számla** nyílt meg. Ekkor a felhasználó az egyenlegét maximum 45.000 Ft-ig tölthette fel, amibe beleszámított a megtakarítási zseb(ek)ként szolgáló persely(ek)ben elhelyezett összeg is. Ezt az egyenlegét csak a szerződött Kereskedőknél történő QR-kódos fizetésre használhatta fel, ahol egy vásárlás értéke nem haladhatta meg a 15.000 Ft-ot. Mindemellett a felhasználó tetszőleges bankszámlára is kezdeményezhetett utalást a Diákszéfen kívülre.

A teljes KYC és AML ellenőrzés után elérhető **„Bővített funkciójú” e-pénz számla** esetén az egyenleg maximuma 300.000 Ft volt. Ez az összeg korlátlanul felhasználható volt QR-kódos fizetésre, vagy a Diákszéf rendszerén belüli pénzküldésre.

A számlatípusok főbb jellemzőinek összefoglalása a 2. táblázatban található.

2. táblázat: Diákszéf e-pénz számlák

	Alap e-pénz számla	Bővített e-pénz számla
Maximális egyenleg	45.000 Ft	300.000 Ft
QR-kódos fizetés	Max. 15.000 Ft/vásárlás	Egyenleg erejéig
KYC/AML	Nem szükséges	Kötelező

Forrás: MNB.



DIÁKTALLÉR PÉNZTÁRCA

A mobilalkalmazás e-pénz mellett másik, virtuális elszámolási egysége a „diáktallér” volt. A diáktallér pénztárcával elérhető tranzakciótípusok a diáktallér megszerzéséhez, illetve felhasználásához kapcsolódtak. Diáktallér formájában került jóváírásra a regisztrációs jutalom, a meghívásért járó jutalom, szülők esetében a gyermek(ek) után járó havi egyszeri juttatás, diákok esetében pedig kvízzjátékok teljesítéséért járó jutalom. A szülők diáktallérban zsebpénzt, továbbá feladat/házimunka elvégzéséért járó jutalmat is adhattak gyermekeik részére. A diákok a különböző forrásokból származó diáktallérokat névértéken webáruházi vásárlási utalványra válthatták át az applikáción belül¹⁹.

6.1.2. Üzleti partnerek – Kereskedők, Alkalmazottak





A Diákszéffel szerződésben lévő üzleti partnerek részére is készült mobilapplikációs felület, amely a **QR-kódos fizetés lebonyolítására szolgált** és a Kereskedő által regisztrált Alkalmazottak használhatták a tranzakciók során.

A **Kereskedő az összes többi szereplőtől eltérően csak egy webes felülethez** fért hozzá a fiókjához, ahol magát a cég regisztrációját végezhetette el, továbbá itt történt az Alkalmazottak regisztrációja, adatmódosítás(ok), egyenleg megtekintése, fióktörlés és a Kereskedő innen tudott kiutalni külsős számlaszámra. Szerződéskötés velük kizárólag személyesen történhetett.

Az alábbi 3. számú táblázat az egyes felhasználó típusok (Felnőtt, Diák, Alkalmazott, Kereskedő) által elvégezhető tranzakciókat, műveletek mutatja be.

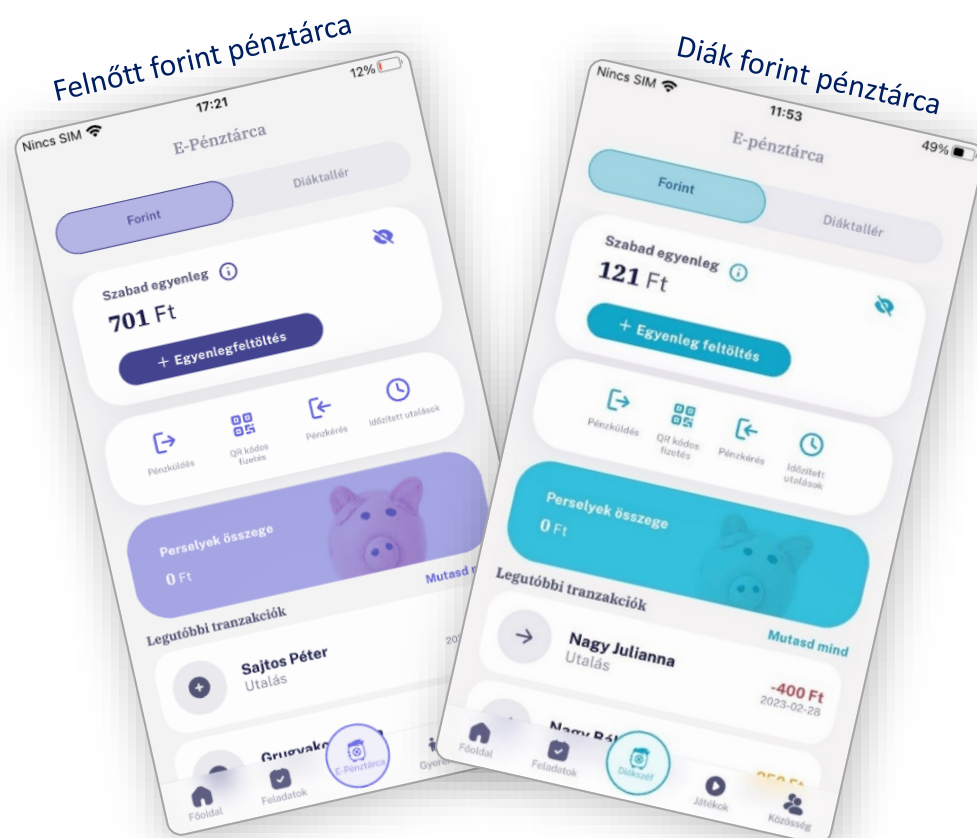
¹⁹ A diák által rögzített beváltási igény API kapcsolaton keresztül közvetlenül a webáruházhoz érkezett. A Pénziránytű Alapítvány közvetlenül a webáruháznak utalta az utalvány ellenértékét.

3. táblázat: Felhasználók által elvégezhető műveletek

		Felnőtt (app)	Diák (app)	Kereskedői alkalmazott (app)	Kereskedő (webfelület)
 Regisztráció*	▪ Regisztrációs jutalom	x	✓	x	x
	▪ Meghívási jutalom	✓	x	x	x
 Forint műveletek	▪ Bankkártyás egyenlegfeltöltés	✓	✓	x	x
	▪ Rendszeren belüli pénzküldés és pénzkérés	✓	✓	x	x
	▪ Rendszeren kívüli, belföldi bankszámlára történő utalás	✓	✓	x	✓
	▪ QR-kódos fizetés	✓	✓	✓	x
	▪ Célorientált megtakarításképzés (perselyek)	✓	✓	x	x
	▪ Forint zsebpénz küldés (eseti, rendszeres)	✓	x	x	x
	▪ Forint zsebpénz meghatározott feladatért	✓	x	x	x
 Diáktallér műveletek	▪ Diák után járó havi diáktallér	✓	x	x	x
	▪ Diáktallér zsebpénz küldés (eseti, rendszeres)	✓	x	x	x
	▪ Diáktallér zsebpénz meghatározott feladatért	✓	x	x	x
	▪ Kvízek kitöltése (helyes válaszért diáktallér jutalom)	x	✓	x	x
	▪ Diáktallér beváltás webáruházi vásárlási utványra	x	✓	x	x

* Diák felhasználót első lépésben csak Szülő regisztrálhat. Alkalmazottat első lépésben csak Kereskedő rögzíthet.

Forrás: MNB.



6.2. Admin platform funkciók és működés, admin szerepkör az üzemeltetésben

A moduláris rendszerfelépítésből adódóan a Diákszéf mobilapplikációval és felhasználókkal kapcsolatos közvetlen adminisztrációs feladatok elvégzésére **két egymástól elkülönülő ún. admin felület** szolgált.

- **„Diákszéf admin felület”**: a felhasználók adatainak nyilvántartását, adatok módosítását, továbbá a diáktallér tranzakciók és a mobilapplikáció tartalmi elemeinek kezelését segítette.
- **„Core Banking admin felület”**: a számlavezető háttérrendszerben a felhasználók e-pénz számláinak kezelését és az e-pénz számlát érintő általános adminisztrációt lehetett elvégezni.

Az ügyféladminisztrációs csoport tagjai a **rendszerekhez különböző jogosultságokkal, azaz különböző szerepkörökkel fértek hozzá**. A munkatárs szerepköre határozta meg, hogy mely funkciókat érte el a felületen. Pénzügyi műveletek könyvelése, adatmódosítások átvezetése és ügyfél-átvilágítási feladatok lebonyolítása során négy szem elve érvényesült, azaz az adott művelet végrehajtásához legalább két munkatárs aláírása volt szükséges.

A fent említett két admin rendszerrel a munkatársak **három meghatározott területen** végezték a napi feladataikat (Felhasználók kezelése, Mobilapplikáció működtetése és Általános adminisztráció – 5. ábra).

1. Felhasználókat érintő feladatok

Az automatikusan megnyíló „Alap” e-pénzszámla kapcsán kiemelt feladat volt az **új regisztrációk ellenőrzése** és maga a csalásmegelőzési tevékenység. Regisztráció után a Felnőttek és Diákok ellenőrzése egyaránt lezajlott. A folyamat részeként többek között pl. ellenőrzésre kerültek az új felhasználók e-mail címei.

„Bővített funkciójú” e-pénz számla nyitása esetén **ügyfél-azonosítási és ügyfél-átvilágítási folyamaton kellett átesni** a mobilapplikáción belül. Ugyanez kötelezővé tehető volt olyan felhasználók esetén is, aki gyanús ügyletekkel hívják fel magukra a figyelmet. A folyamat **teljes egészében digitális** volt, azaz a regisztrációhoz hasonlóan ebben az esetben sem volt szükség külön beküldeni aláírt nyilatkozatokat vagy egyéb dokumentumokat. Kiemelt közszereplők esetén személyes találkozó keretében folyt le az eljárás.

Regisztrációkor **nem volt aktív a diáktallér beváltása** funkció, ennek az adminisztratív felületen történő egyedi engedélyezése is a regisztrációs monitoring része volt. A beváltási engedély későbbi gyanús tevékenység esetén visszavonható volt (pl. tömeges diák felhasználók regisztrációja egy családon belül a regisztrációs jutalomért).

A **reggeli nyitás és az esti zárás** folyamán a Core Banking admin felületen és letéti számlát kezelő bank felületén is ellenőrzésre kerültek a napi tranzakciók és értékek, ezzel is biztosítva a rendszerek közötti összhang fennállását.

Amennyiben **egy tranzakció a számlához rendelt limithatárokba ütközött**, akkor az összeg zárolásra került. A felhasználó nyilatkozott az adott összeg sorsáról és a munkatárs a kérésnek megfelelően könyvelte az összeget a „Core Banking admin felületen”, továbbá külső bankszámlára kiutalás esetén a letéti számlavezető kereskedelmi banknál.

Ehhez a területhez tartozott továbbá az **ügyfélmegkeresések és a panaszok kezelése**, amely a fejlesztések tervezése, prioritizálása szempontjából is fókuszban volt.

Napi szinten kerültek áttekintésre az applikáción belüli és az **app áruházakban megjelenő értékelések**.

2. Mobilapplikációt érintő feladatok

A mobilapplikációban **megjelenő tartalmak** (például kérdés-csomagok, „Tudtad-e” üzenetek) **kezelése** a Diákszéf admin felületen történt az adminisztrációs csoport tagjai által. A **felhasználók részére készült dokumentációk** pl. ÁSZF, Adatkezelési tájékoztató és az applikációban megjelenő Sűgő frissítése is ezen a felületen történt. Az adminisztrációs csoport feladata volt a folyamatosan megújuló digitális bélyegek feltöltése és megtakarítási célok nyomon követése, továbbá **számos rendszerparaméter beállítása** is pl. regisztrációs jutalom értéke, maximálisan kiküldhető regisztrációs meghívók száma.

Napi feladat volt az applikáció kritikus funkcióinak ellenőrzése, továbbá **új verzió esetén a teljes körű tesztelés**.

A felhasználói visszajelzések alapján feltárt és az admin munkatársak által jelzett hibák folyamatosan kezelve voltak. Az **incidensek rögzítése és a kapcsolattartás a fejlesztőcégekkel** egy zárt nyilvántartási platformon keresztül zajlott. Az azonosított hibák új verziók kiadásával kerültek javításra, az üzemeltetés-támogatási feltételeknek megfelelően.

3. Általános adminisztrációs feladatok

Naponta készültek **jelentések, statisztikák** a vezetők részére pl. a pénzügyi tranzakciókról, felhasználói szám alakulásáról.

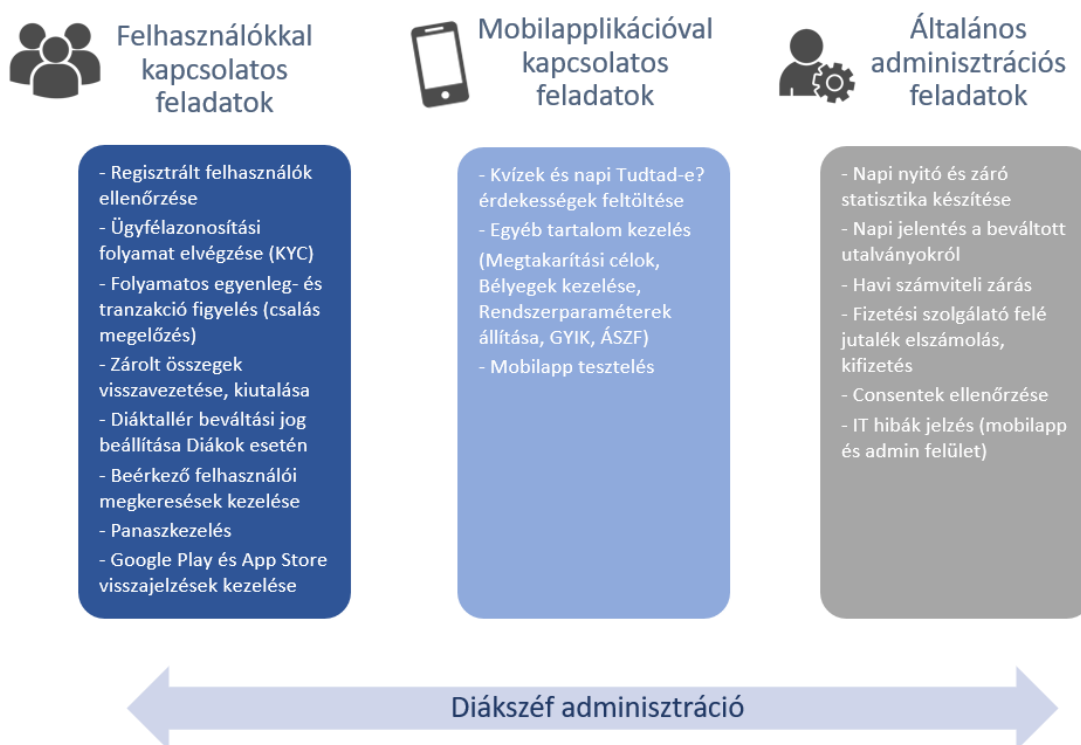
A Diákszéf és a letéti számlavezető rendszerei közötti kapcsolat zavartalan működéséhez havonta ellenőrizni kellett az átutalási rendszerben jóváhagyott, **érvényben lévő engedélyeket** (consentek).

A Pénziránytű Alapítvány részére naponta készült külön jelentés a beváltások számáról és összegéről.

Kiemelt feladat volt az **elektronikus pénz nyilvántartás és a letéti számla egyenlegének összevetése** napi nyitáskor és záráskor.

Havi szinten folyt egyeztetés a számviteli területtel az **elektronikus pénz nyilvántartás és a letéti számla egyenlegével** kapcsolatban, továbbá a **bankkártya feltöltések jutalék elszámolása**, kifizetése is havonta történt.

5. ábra: Diákszéfhez kapcsolódó adminisztrációs feladatok



6.3. Diákszéf az MNB szervezetében

A Diákszéf operatív és adminisztratív folyamatai az érintett szakterületekkel szoros együttműködésben lettek kialakítva (6. ábra). Ez a **közös munka biztosította** a folyamatok átláthatóságát és hatékonyságát, továbbá fenntartotta a pénzügyi és adatbiztonság magas szintjét.

Együttműködési területek:

- Az **Ügyfélkapcsolati Információs Központtal** kötött a személyes, telefonos és e-mail megkeresésekkel, ügyfél-panaszokkal kapcsolatos megállapodás biztosította a gyors kiszolgálást, ezzel is növelve az ügyfélményt.
- A zökkenőmentes és folyamatos működés érdekében az **Informatikai igazgatóság** részéről dedikált **IT rendszergazdák** lettek hozzárendelve a Diákszéfhez. Emellett hibakeresés, konfiguráció módosítás vagy telepítési munkálatok során a Diákszéfhez kapcsolt egyéb belső informatikai rendszerek vonatkozásában rendszermérnökök is részt vettek a közös munkában.

- Az adat- és információbiztonsághoz köthető magas követelményeknek való megfelelés érdekében a bejövő és kimenő információk áramlásának csatornáit, valamint az adatok tartalma, formátuma egyértelműek, szigorúan célhoz kötöttek voltak. Szokatlan események pl. tömeges regisztráció kivizsgálását az **Informatikai biztonsági főosztály** végezte el, egy esetleges adatszivárgás esetén pedig az **MNB adatvédelmi tisztviselőt** kellett volna értesíteni.
- Pénzügyi program lévén kiemelten fontos volt a tranzakciók folyamatos ellenőrzése, többek között a csalások kiszűrése érdekében. A **Compliance főosztály és a Jogi igazgatóság** munkatársai segítettek az eljárások kidolgozásában. A tapasztalatok figyelembevételével rendszeresen újra definiálásra kerültek a „szokatlan ügyletek”, így a napi monitoring már az alapján futott le. Továbbá, a compliance terület évente tartott a „Pénzmosás- és terrorizmus finanszírozása megelőzéséről és megakadályozásáról” szóló oktatást a Diákszéf adminisztrációját végző munkatársak részére.
- Az analitikus könyvelés a rendszeren belül történt, de összevont adatok feladásával a főkönyvi könyvelés az SAP rendszerben került megvalósításra a **Banküzemi számviteli és pénzügyi főosztály** koordinálásával és közreműködésével.

6. ábra: Együttműködés más szakterületekkel



7. A PROJEKT LEZÁRÁSA

7.1. A döntés háttere

2024. november 13-án az MNB képviselője átvehette Az **Év Digitális Jegybankpénz Kezdeményezése Díjat** a londoni székhelyű **Central Banking Kiadótól**, mellyel a Diákszép projekt egy nagy presztízsű, globális elismerést kapott. Ezt megelőzően az MNB képviselői számos nemzetközi konferencián, tudásmegosztó fórumon és bilaterális egyeztetések során is bemutatták az érdeklődő

jegybanki és egyéb szakmai közönség tagjainak a projektet, a kiinduló ötletet, a megvalósítást és a főbb tanulságokat. Ezáltal a Diákszéf nemcsak közvetlenül az MNB készségeinek és képességeinek a fejlesztéséhez járult hozzá, de a széles jegybanki közösséget is szolgálta. **A projekt „feltette az MNB-t a globális térképre” a DJBP kutatás területén.** Ez a momentum jó alkalmat adott az MNB menedzsmentje számára, hogy a pilot program eddigi eredményei mellett annak jövőjét is áttekintse.

A döntés során az első megfontolást érdemlő tényező az volt, hogy **2024 szeptemberétől a hazai általános és középiskolák területén a tanítási idő alatt betiltásra került a diákok mobiltelefonhasználata.** Ez a döntés ellehetetlenítette egyrészt a diákok egymás közötti tranzaktálását pont abban az időszámban, amikor leginkább együtt vannak, és a tranzakcióik a nagyobb gyakoriságot mutatták. Emellett pedig a diák felhasználók másik tipikus fizetési helyzetét, az iskolai büfékben történő QR-kódos fizetés lehetőségét is beszüntette. Összességében így a mobiltelefon és a Diákszéf mobilapplikáció pont az eddig a népszerűsítési tevékenység fő terepeként működő iskolai közegekben elérhetetlenné vált.

A döntéshez ezen felül figyelembe vették még **a digitális euro bevezetése kapcsán zajló előkészületeket.** Bár a bevezetésről magáról még nem született döntés, de egyelőre az tapasztalható, hogy mind az európai szintű jogalkotás meghatározó szereplői, mind az Európai Központi Bank erős elkötelezettséget mutatnak a kezdeményezés irányába. Amennyiben a következő években pedig Magyarország közvetlen szomszédságában, az eurozónában egy általánosan elérhető lakossági digitális jegybankpénz megjelenése várható, akkor időszerű annak megfontolása, hogy a hazai digitális jegybankpénz-kutatások irányát nem szükséges-e azon kérdések irányába állítani, hogy a digitális euro, mint létező konstrukció mellett szükséges-e hazánkban is széles körben elérhető digitális fizetőeszköz bevezetése, és ha igen, ennek mi legyen a viszonya a digitális eurohoz.

Ezen feltáró-elemző munka során **szükséges lesz minden olyan érv és tapasztalat számbavétele és hazai viszonyok mentén történő áttekintése, amelyek a DJBP kutatásban napjainkban a főbb kutatási központokban összegyűltek, különös tekintettel azon bejelentésekre, ahol a döntéshozó a lakossági digitális jegybankpénz-kutatások, illetve projektek beszüntetéséről döntött (Kanada, Ausztrália, Dánia, Svájc, stb²⁰.)**

Mindezekre tekintettel a **Diákszéf pilot projekt ütemezett lezárásáról született döntés** annak érdekében, hogy a kapacitások a fenti elemző munka számára rendelkezésre álljanak.

7.2. A lezárás operatív lépései

A felhasználók tájékoztatását megelőzően minden érintett területtel részletes egyeztetést folyt az applikáció kivezetéséről és az e-pénz számlák lezárásának folyamatáról. A lezárási ütemterv három fő területre összpontosított:

²⁰ 2025.01.23-án Donald Trump amerikai elnök rendeletével az USA számára is betiltott bármely, digitális jegybankpénzre vonatkozó további kutatást.

7.2.1. Felhasználókat érintő feladatok

Az egyik legfontosabb feladat a felhasználók értesítése és egyben a szerződések felmondása volt a jogszabályokban előírt, adatkezeléshez kapcsolódó kötelezettségek teljesítése mellett. A kommunikáció során **nagy hangsúly volt a felhasználók számára a forint- és diáktallér számlákkal kapcsolatos teendők és főbb állomásokat jelző határidők pontos leírásán, illetve az ezekre vonatkozó, több körös figyelem-felhíváson.** A két hónapos felmondási időszak alatt hetente emlékeztető e-mail tájékoztatta a felhasználókat, továbbá az applikációban hírek formájában is megjelentek a releváns tudnivalók.

A Diákszéf program egyik kiemelt eleme volt a diáktallérok gyűjtése kvizek és feladatok teljesítésével. **A Pénziránytű Alapítvány, mint legfontosabb stratégiai partner a program zárása során is biztosította a diáktallérok beváltásának lehetőségét,** így a diákoknak a felmondási időszak első hat hetében is volt módjuk további kvizek teljesítésére, és végül az összegyűjtött diáktallérok beváltására. A program edukációs célkitűzésének sikerességét a felhasználói visszajelzések, valamint a beváltások végső száma és összege is alátámasztotta.

Annak érdekében, hogy minden felhasználó maradéktalanul kereskedelmi banki pénzre válthassa vissza digitális jegybankpénzben tartott egyenlegét, az MNB kiemelt figyelmet fordított az aktív felhasználókra. Az utolsó két hétben is pozitív e-pénz egyenleget tartók esetén az érintett felhasználókkal elsősorban telefonon, telefonszám hiányában pedig személyre szabott e-mailben került sor a kapcsolatfelvételre. Ennek köszönhetően minden ügyfelet sikerült megszólítani, és **a felhasználóknak az MNB-vel szemben nem maradt elektronikus pénzre vonatkozó követelése a projekt lezárásakor.**

7.2.2. Partnerekkel kapcsolatos feladatok

A külsős üzleti partnerek (letéti számlavezető, vPOS szolgáltató, SMS megerősítést biztosító telekommunikációs szolgáltató, csalásmegelőzési szolgáltató) **értesítése a felhasználókkal egy időben történt, azonban ez nem jelentette a szerződések azonnali felmondását.** A lezárás előkészítése során meghatározásra került ütemterv tartalmazta annak részletes lebontását, hogy az egyes szolgáltatások mely időpontokban kerülhetnek lekapcsolásra a rendszerről.

Mivel a felmondási időszak alatt új regisztrációk már nem voltak engedélyezettek, a kapcsolódó ellenőrzési és azonosítási funkciók deaktiválása a bejelentés után azonnal megkezdődhetett. A pénzforgalommal összefüggő rendszerek és szolgáltatások (például letéti számla) ugyanakkor jogszabályi és panaszkezelési követelmények miatt csak lezárás után egy hónappal később szűnhettek meg.

7.2.3. Társterületi együttműködés

A lezárás előkészítése során szoros együttműködés volt azokkal az MNB-n belüli területekkel, amelyek a program kialakításában is aktívan részt vettek. **A konszenzusosan meghatározott ütemterv**

megvalósulását folyamatos belső kommunikációval, illetve heti egyeztetések alapján követték a szakterületek, nyomon követhetővé téve az aktuális teendőket és a lezárás előrehaladását.

A kommunikáció a Kommunikációs és marketing főosztály, a felmondás szövegezése a Jogi igazgatósággal együttműködve született meg. Az IT rendszerek zökkenőmentes leállítása és a számlák lezárása miatt két területtel, az Informatikai igazgatósággal, illetve a Számviteli, kontrolling és beszerzési igazgatósággal különösen intenzív volt a kapcsolat.

A felmondási idő lejártával az MNB által tovább kezelhető felhasználói és tranzakciós adatok biztonságos mentése és archiválása is megtörtént, hogy szükség esetén a későbbiekben is hozzáférhetőek legyenek (megfelelve az adatmegőrzési előírásoknak).

Az IT rendszerek komponensei végül előre meghatározott sorrendben és időzítéssel kerültek leállításra, minimalizálva ezzel az üzletmenetre gyakorolt hatást és biztosítva a szolgáltatások zökkenőmentes megszüntetését.

A 9.2. „További lehetséges fejlesztési irányok” pontban felsorolt újabb funkciók tesztelhetőségének érdekében a Diákszéf tesztkörnyezet fennmaradt.

8. KIHÍVÁSOK, TAPASZTALATOK ÉS TANULSÁGOK

8.1. Legfontosabb kihívások a tervezés, fejlesztés során

A Diákszéf rendszer kialakítása kapcsán számos olyan kihívás merült fel, ami egyrészt meglehetősen újszerű egy jegybank számára, másrészt nagyon hasznos tapasztalat szerezhető általuk egy széles körben bevezetésre kerülő jövőbeli digitális jegybankpénz rendszer vonatkozásában. A következőkben röviden összefoglaljuk a legfontosabb kihívásokat a rendszer kialakítása során.

8.1.1. Szervezeti kihívások

- Az egyik legfontosabb szervezeti kihívás minden hasonlóan komplex rendszer esetében, **hogy a jegybank számos területét érinti, amelyek megfelelő és hatékony kooperációja elengedhetetlen a sikeres megvalósításhoz.** A Diákszéf rendszer esetében szoros együttműködésre volt szükség a beszerzési, a jogi, az IT, az IT biztonsági, a felügyeleti, a compliance és az ügyfélszolgálati területek között, miközben a pilot projektet szakmai szempontból a digitalizációs terület koordinálta. A hatékony és konstruktív együttműködés tette lehetővé, hogy mintegy 16 hónap alatt (a beszerzéstől az első valós tranzakcióig) megvalósuljon a pilot projekt.
- Mind architekturális, mind szervezeti oldalról jelentős kihívást jelentett, hogy **a Diákszéf rendszer 7/24-es elérhetőségű,** ami nem általános a jegybankok körében. Számos országban a jegybankok által üzemeltetett bankközi átutalási rendszer csak munkanapokon és

meghatározott időkeretben működik; a jegybankok relatív kevés magas komplexitású rendszert üzemeltetnek 7/24-es keretben²¹. A 7/24-es működés kialakítása jelentős kihívást jelentett a Diákszéf kapcsán, mivel az MNB informatikai rendszereinek üzemeltetése és a rendszer szállítói támogatások sem 7/24 működésűek. Ehhez kellett igazítani a releváns belső előírások egy részét, illetve ki kellett alakítani a megfelelő eljárásokat a hivatalos munkaidőn kívül beérkező problémák, panaszok kezelésére.

- **Szervezeti oldalról új készségek és képességek megszerzésére volt szükség** annak érdekében, hogy a Diákszéf rendszer kialakítása során az **agilis módszertan** szerint dolgozó külső fejlesztő csapatokkal, illetve a partnerként bevont FinTech vállalkozásokkal és kereskedelmi bankokkal hatékony legyen az együttműködés és hogy mindeközben az új rendszer működési mechanizmusai egyidejűleg megfeleljenek a jegybanki és szabályozási elvárásoknak. Az egész rendszer kialakítása, monitoring és támogató folyamatainak üzembe helyezése proaktív és erős koordinációs készséget igényelt.
- A Diákszéf rendszer megvalósítása kapcsán **ki kellett alakítani azokat a professzionális belső előírásokat, folyamatokat, amik a rendszer működtetéséhez kapcsolódtak** (riportolás, monitoring, ügyfélszolgálat, onboarding, KYC, könyvelés, értesítések stb.). A jegybankok jellemzően kevés direkt ügyfélkapcsolattal járó rendszert üzemeltetnek, így ezen folyamatok kialakítása jelentős kihívást jelentett, de számos nagyon hasznos tapasztalattal szolgált. A folyamatok és belső előírások minőségbiztosítását külső tanácsadó cég vizsgálta felül.
- A **beruházás kutatás-fejlesztésként indult**, de rögzített célhatáridővel és költségkeretekkel. Ez a rendszertervezés, fejlesztés, de főleg a határidő tartás tekintetében is kihívásokat okozott, amelyek a projekt folyamatos aktív felügyeletét igényelték.
- **Az MNB és a Fintech partnerek együttműködése újszerű kihívásokkal járt, amelyek sikeres megoldásához mindkét fél alkalmazkodóképességére szükség volt.** A kiemelkedően szigorú informatikai biztonsági és infrastrukturális elvárások újszerű elvárásokat jelentettek a piaci környezetben működő Fintech-ek számára, így előkészítő fázis addicionális erőforrásokat igényelt mind a szállítók, mind az elvárásokat ismertető és kikényszerítő MNB-s szakértők oldaláról. Az éles üzemlet megelőzően biztonsági tesztek validálták ezek megvalósulását.

8.1.2. Architektúrális kihívások

- Jelentős kihívást jelentett, hogy **hogyan integrálható egy megfelelően elkülönített és védett, de közvetlen ügyfélkapcsolattal rendelkező rendszer a jegybank IT architektúrájába** oly módon, hogy az kellőképpen rugalmas legyen, de megfeleljen a vonatkozó biztonsági

²¹ Bár az azonnali átutalási rendszer Magyarországon szintén 7/24-es működésű, azt nem az MNB, hanem leányvállalata, a GIRO üzemelteti.

előírásoknak is. A struktúra kialakítása kapcsán külön kihívás volt, hogy az MNB a 2013. évi L. törvény²² alapján csak nagyon korlátozott keretek között használhat felhő szolgáltatást, így a rendszer kialakítását alapvetően „on-premise” keretek között kellett megvalósítani, miközben a hasonló modern rendszerek már egyre inkább felhő-natívak. A rendszer komplexitását az is emelte, hogy számos külső partnerrel is ki kellett alakítani a megfelelő API (Application Programming Interface) kapcsolatokat (bővebben 5.2. „Projektben résztvevő partnerek” pont).

- Bár a Diákszéf projekt alapvetően pilot projektként valósult meg, ettől függetlenül már a tervezési szakaszban **komoly hangsúly volt a magas rendelkezésre álláson és az IT biztonsági elvárásokon**. A 7/24-es működés és a magas – legalább 99,5% – rendelkezésre állás biztosítása architektúrális oldalról sem volt triviális, de a külső fejlesztő csapatokkal kialakított szoros együttműködésnek köszönhetően sikeresen megvalósult. A rendszer megfelelő informatikai biztonsági szintjét a több alkalommal elvégzett sérülékenységi tesztek és az ehhez kapcsolódó javítások segítették.

8.1.3. Ügyféloldali kihívások

- **A megfelelő UX/UI kialakítása egy valós végfelhasználóknak szóló mobilapplikáció és a hozzá kapcsolódó rendszer esetében kiemelt fontosságú.** A jegybankok számára alapvetően ez a szerep meglehetősen újszerű, hiszen lakossági ügyfelekkel jellemzően ritkán vagy alig vannak közvetlen kapcsolatban. A magas színvonalú ügyfélutak és ügyfélélmény kialakítása ezért érdemi kihívást jelentett a jegybanki szakértőknek, de éppen ezért külső UX/UI szakemberek szakértelmét is igénybe vettük a rendszer és a mobilapplikáció kialakítása és finomhangolása során.
- **Az ügyfélszolgálat, valamint az új ügyfelek regisztrációjához és KYC folyamataihoz kapcsolódó ügyfélutak kialakítása szintén érdemi kihívás volt.** Ezen folyamatok kialakításában a jegybankoknak szintén viszonylag szűk tapasztalata van, így a hatékony keretek és ügyféloldali szempontból optimális folyamatok megalkotása izgalmas kihívást jelentett. A megfelelő keretek kialakításához kereskedelmi bankos múlttal rendelkező ügyfélszolgálati szakértőket alkalmaztunk. Hasznos tapasztalattal szolgáltak a célcsoportból bevont ügyfelekkel történő, a rendszer élesítését megelőző tesztelések és az ügyfélszolgálati visszajelzések alapján beépített finomhangolások.

²² 2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról.

8.2. Főbb tanulságok a Diákszéf pilot projekt kapcsán

A Diákszéf pilot projekt kialakítása és elindítása számos hasznos tanulsággal szolgált a jegybank számára. Több olyan területen tudtak valós felhasználási esetekhez és felhasználókhoz kapcsolódó, gyakorlati tapasztalatot szerezni a jegybanki kollégák, amelyekre más módon (belső tesztelés, sandbox projektek stb.) nem igazán nyílik lehetőség. Az alábbiakban röviden összefoglaljuk azokat a legfontosabb tanulságokat, tapasztalatokat, amelyek akár a szélesebb, nemzetközi jegybanki körökben is relevánsak lehetnek.

- **Érdeemes egy fókuszált, de valós felhasználókat bevonó, költséghatékony pilot projektet indítani a digitális jegybankpénz kapcsán a széleskörű bevezetést megelőzően:** Az MNB értékes tudást szerzett egy közvetlen ügyfélkapcsolattal rendelkező rendszer architektúrájának megtervezésében, kialakításában, fejlesztésében és implementációjában. Olyan, a jegybankok számára sokszor újszerű területeken szerezhettek a jegybanki szakértők mély, gyakorlati tapasztalatokat, mint a közvetlen ügyélfolyamatok kialakítása és optimalizációja, az ehhez kapcsolódó belső szabályok és előírások kialakítása, a KYC folyamatok kialakítása vagy a mobilalkalmazások fejlesztésének koordinációja. Ezek a szervezeti készségek és képességek abban az esetben is nagyon hasznosak, amennyiben a jövőbeli, széleskörű digitális jegybankpénz bevezetés nem egy közvetlen ügyfélkapcsolati modellben valósul meg, hiszen ezek a tapasztalatok egy kétszintű digitális jegybankpénz modellben is kulcsfontosságúak a megfelelő rendszer megtervezése és kialakítása kapcsán. A valós ügyfeleket bevonó, de költséghatékony pilot projekt keretében számos olyan visszajelzést kaphat a jegybank, amelyeket sikeresen be tud majd építeni a következő fázisban.
- **Fontos a jegybanki munkavállalók felkészítése és képzése az új modern technológiák és módszertanok kapcsán:** A pilot projekt indítását megelőzően érdemes módszertani szempontból is megerősíteni a jegybanki intézményi és szervezeti tudást. Az MNB esetében dedikált képzéseket szerveztünk a design thinking és agilis módszertanok megismerése és alkalmazásainak kihívásai kapcsán, hiszen a jegybanki intézményi keretek nem minden esetben támogatják ezen munkavégzési és szervezési kereteket, azonban az innovatív szereplőkkel való sikeres együttműködés nagyon fontos elemei.
- **Kiemelt hangsúlyt érdemes tenni az ügyféligények megfelelő felmérésére és a megfelelő ügyfélélmény kialakítására:** A Diákszéf pilot projekt esetében nem csak alapos előzetes felméréseket alkalmaztunk, hanem már a kezdeti fázisban bevontuk a célcsoportot a prototípus tesztelésébe, illetve egy dedikált UX/UI szakértőkből álló csapat segítségével alakítottuk ki az ügyfélfelületeket és ügyélfolyamatokat. Az ügyféligényeknek és a visszajelzéseknek megfelelően folyamatosan finomhangolásra kerültek ezek a folyamatok és funkciók.
- **Egy digitális jegybankpénz pilot projekt üzemeltetési szempontból is nagyon hasznos tapasztalatokat biztosíthat, miközben az esetleges kockázatok – a pilot jelleg miatt – megfelelően kezelhetők maradnak:** A Diákszéf projekt keretében az MNB értékes tudást

szerezett egy közvetlen ügyfélkapcsolattal rendelkező rendszer üzemeltetés kapcsán is. Az ügyfélszolgálati folyamatok működtetése, a 7/24-es működés és a monitoring rendszerek kialakítása és üzemeltetése mind olyan területek, amelyeken érdemi tapasztalat belső körös tesztelésekkel és sandbox-szerű keretek között nem igazán szerezhető.

- A Diákszéf projekt esetében még **kiberbiztonsági és csalásmegelőzési szempontból** is hasznos tapasztalatokat szerezhetett az MNB néhány felhasználó visszaélészerű viselkedésének köszönhetően. A regisztrációtól kezdődő szoros monitoring tevékenység azonban minimálisra csökkentette a csalások lehetőségét.
- **Kiemelt hangsúlyt érdemes tenni a piaci szereplőkkel való együttműködésre.** A Diákszéf pilot projektnek köszönhetően a jegybank tapasztalatot és gyakorlatot szerezhetett a kereskedelmi bankokkal, FinTech cégekkel, kereskedelmi szolgáltatókkal (pl. webáruház) és más innovatív szereplőkkel (pl. a csalásfelismerés esetében) való gyakorlati és technológiai együttműködésben. A Diákszéf kezdeményezés körül kialakított ökoszisztéma unikális tapasztalat egy későbbi, még szélesebb körű digitális jegybankpénz bevezetés kapcsán.

8.3. Külső elismerések

A Diákszéf pilot projekt nem csak Magyarországon, de nemzetközi szinten is érdemi figyelmet szerzett. A hazai bemutatók és ismertetőik mellett több nemzetközi fórumon és más jegybankokkal tartott közös egyeztetésen, workshopon került bemutatásra, amelyeken az MNB szakértői igyekeztek megosztani hasznos tapasztalatokat az érdeklődő nemzetközi jegybanki közösséggel.

A Diákszéf projekt hivatalosan is bekerült aktív pilot projektként a BIS digitális jegybankpénz projekteket tartalmazó adatbázisába²³, az IMF digitális jegybankpénzek elterjesztési stratégiáiról szóló 2024-es tanulmányába²⁴, illetve a CBDC Tracker²⁵ honlapján is feltüntetésre került. Az MNB szakértői a Diákszéf rendszer 2023-as élesbe állása óta több mint 20 jegybanknak és nemzetközi szervezetnek mutatta be a kezdeményezés során szerzett tapasztalatait, amelyek reményeink szerint egyrészt tovább erősítheti a jegybankok közötti kooperációt, másrészt ezen tapasztalatok beépítése érdemi segítséget nyújthatnak az érdeklődő jegybankok számára.

A londoni központú Central Banking Publications zsűrije az MNB Diákszéf kezdeményezést, a 2024-es „FinTech & RegTech Global Awards” esemény keretein belül a **„CBDC Initiative Award for 2024”**²⁶ **díjban részesítette.** A díj a digitális jegybankpénz fejlesztésében nyújtott kiemelkedő innovációkat és eredményeket ismeri el.

23 <https://www.bis.org/publ/work880.htm>

24 <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/FTN063/2024/English/FTNEA2024005.ashx>

25 <https://cbdctracker.org>

26 <https://www.mnb.hu/sajtoszoba/sajtokozlomenyek/2024-evi-sajtokozlomenyek/az-mnb-diakszef-programja-kapta-az-ev-digitalis-jegybankpenz-kezdemenyezese-dijat-a-londoni-szekhelyu-central-banking-kiadotol>

A jegybanki közösséggel történő aktív együttműködések mellett a piaci szereplők is elismerték a kezdeményezés újszerűségét. Az MNB több kereskedelmi bankkal és FinTech céggel is egyeztetett a kezdeményezés kapcsán, illetve a **2023-as Mastercard Év Bankja versenyen „Az év fiataloknak szóló pénzügyi megoldása” kategóriában Különdíjban** részesült a Magyar Nemzeti Bank fiatalokra fókuszáló Diákszéf mobilapplikációja²⁷.

9. KONKLÚZIÓ ÉS POTENCIÁLIS FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

9.1. Konklúzió

A Diákszéf applikáció publikálása és másfél évig tartó működése világosan mutatja, hogy a kitűzött jegybanki cél elérése megvalósult. 2023. májusára a jegybanknak sikerült egy olyan egyedülálló mobilapplikációt és háttérrendszert létrehoznia, amely digitális jegybankpénzt használ, amely bármilyen magyarországi felhasználó számára elérhető, és amely alkalmas arra, hogy a kitűzött funkcionális célt teljesítse; ingyenes és biztonságos digitális pénzügyi alkalmazásként lehetőséget ad az általános iskolás korú gyerekeknek és szüleiknek a digitális pénzügyekkel valós és egyben játékos körülmények között való megismerkedésre.

A Diákszéf létrehozása számos innovatív jegybanki gondolat egymásra épülésének köszönhető. A Diákszéf mögött álló jegybanki csapat főbb, innovatívnak tekinthető megoldásai a projekt megvalósítása során az alábbiak voltak:

- Jegybanki mobilapplikáció készült és pénzügyi szolgáltatásnyújtás valósult meg a lakosság számára.
- Kísérleti tapasztalatszerzés gamifikációs technikákkal megtámogatva, ami egyben lehetővé tette ügyfélkapcsolatok kialakítását, illetve azok folyamatos fenntartását. Egy aktív felhasználói közösség létrehozásával és működtetésével a jegybank olyan biztos hátteret nyújthattott a fiatalok pénzügyi ismereteinek bővüléséhez, ami a piaci szolgáltatóknál az esetlegesen fennálló érdek-ellentétek miatt nem feltétlenül elérhető.
- FinTech módszertanok a projekt-tervezésben és lebonyolításban, ami az applikációt tartalmazó megjelenésében is vonzóvá tette.
- A piaci megjelenést lehetővé tevő, jogszabály-módosítást nem igénylő jogi keretek beazonosítása.

Az MNB valós felhasználókat bevonó pilot projektje egyedülálló tapasztalatokat kínál a digitális jegybankpénzek széleskörű elterjedése felé vezető úton. A digitális jegybankpénz egyelőre egy olyan koncepció, ami a digitális gazdaságban kívánja biztosítani a jegybankok alapvető szerepét a pénzkibocsátásban. A kibocsátó és a használati csatorna mellett azonban a főbb tulajdonságaiban

²⁷ <https://www.mnb.hu/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2024-evi-sajtokozlemenyek/kulondijat-kapott-az-mnb-diakszef-a-mastercard-ev-bankjagalajan>

és technológiai paramétereiben számos opció felmerülhet, amelyek kutatása világszerte zajlik. Ezen útkeresés során fontos szerepe lehet az olyan, alapvetően kis ráfordítással és felkészülési idővel megalkotható pilot programoknak, amelyek teljes funkcionalitásúak, de kisebb felhasználószámmal működnek és nyíltan vállalják, hogy kísérleti jellegűek. Az itt nyert akár pozitív akár negatív tapasztalatok több szempontból is nagyon értékesek. Egyrészt viszonylag kockázatmentesen, jelentősebb reputációs veszteségek nélkül végigvizik a jegybankokat egy olyan úton, amelyen előtte sosem jártak, és amelyre a pilot megközelítésen keresztül gyakorlati módon tudnak felkészülni. Egy valódi ügyfeleket kiszolgáló, működő digitális pénzügyi szolgáltatás nagyon komplex, így a megvalósítása rengeteg újszerű dilemmával, döntéssel jár, amelyeket a jegybankok így testközelből megismerhetnek. Másrészt, a több ezer felhasználó napi gyakorlata, visszajelzései kiindulópontot adnak egy folyamatos fejlesztésnek, a felhasználókkal való együtt gondolkodásnak ahhoz, hogy a jövő pénze olyan legyen, ami mind a jegybank, mind a felhasználók céljait kiszolgálja. Mivel a fogyasztói igények folyamatos fejlődése és változása mellett a technológia fejlődése is rohamléptékű, ezért egy valóban sikeres digitális jegybankpénz koncepciójához ezek aktuális, első kézből való ismerete elengedhetetlen lesz.

A Diákszéf megalkotásával az MNB azon szűk jegybanki közösséghez csatlakozott, akiknek már van a gyakorlatban működő lakossági digitális jegybankpénzhez kapcsolódó valós tapasztalata.

A világ jegybankjainak több, mint 94 százaléka aktívan kutatja a digitális jegybankpénzben rejlő lehetőségeket. Sokan a lehetséges technológiák közül választanak és azzal indítanak. Bár ennek is lehetnek tanulságai, a befektetett erőforrások nem visznek feltétlenül közelebb egy olyan projekt sikeréhez, ahol adott, jól definiált problémára kell a lehető legjobb működő rendszert felépíteni úgy, hogy azzal mind a jegybank mind a felhasználók elégedettek legyenek. Az MNB ún. „test-and-deploy” megközelítése alkalmas erre. Mindezidáig az Európai Unióban ez volt az egyetlen széles körűen elérhető lakossági digitális jegybankpénz pilot projekt. Ily módon, az MNB számára jelentkező tanulságok és hasznos tapasztalatok nemcsak Magyarországon, de a szélesebb jegybanki közösségben is hasznosulhatnak. Kétoldalú egyeztetéseken vagy széleskörűbb tudásmegosztó fórumokon, konferenciákon több tucat jegybank ismerkedett már meg az ötlettel, a főbb funkcionalitásokkal és a tapasztalatokkal, és szerzett inspirációt a további kutatásokhoz.

9.2. További lehetséges fejlesztési irányok

A Diákszéf, mint lakossági pénzügyi mobilalkalmazás elméletileg számos további funkcióval bővíthet. A Diákszéf 2024 végéig bevezetett funkciói a háttérrendszer moduláris architektúrájának köszönhetően, könnyen kibővíthetőek. Ezek a bővítések egyszerre jelenthetnek többlet-opciókat a felhasználóknak, és egyszerre adhatnak alkalmat új technológiák kipróbálására. Az eddig feltárt lehetséges továbbfejlesztési irányok a következők:

- **Offline-fizetés:** a digitális fizetések internet kapcsolat nélküli megvalósítása egy olyan, egyelőre valós körülmények között nem elérhető funkcionalitással bővítené az applikációt, ami a készpénzes fizetésekhez hasonló rugalmasságot biztosíthatna felhasználóknak. A 8-14

éves felhasználók, de bárki más számára is valós problémát jelenthet az internetes hozzáférés szűkössége, ezért a Diákszéf ilyen irányú kiterjesztése valódi fogyasztói igényt kiszolgálva bővíthetné az MNB tapasztalatait ezen a világszinten is jelentős érdeklődésre számot tartó területen.

- **Virtuális kártya-kibocsátás:** az alkalmazás jelenleg a QR-kódos és az átutalásos fizetési megoldásokat teszi lehetővé. A felhasználók választási lehetőségeit bővíthetné, ha a kereskedők által jelenleg leginkább ismert és használt digitális fizetési megoldás, a kártyás fizetés is rendelkezésre állna virtuális, az applikációba épített kártya segítségével. Ez alapvetően a felhasználói bázis növelését tudná biztosítani.
- **Banki integráció:** a mobilapplikáció kereskedelmi banki applikációkba való integrálása tovább bővíthetné a felhasználói bázist, miközben támogathatná a digitális pénzügyi bevonódást a kereskedelmi banki ügyfelek hozzátartozói felé. Emellett pedig terepe lehetne egy jegybanki applikáció kereskedelmi banki applikációkba való beépítését célzó technológiai tesztelésnek is, ami a világban jelenleg dominánsnak számító jegybanki-kereskedelmi banki együttműködési formának, az ún. hibrid DJBP üzemeltetési modellnek a megvalósítását tesztelhetné.
- **Állampapír-vásárlás:** a pénzügyi tudatosság további bővítését célozná, ha a megtakarítási célok között nemcsak a később megvásárolandó árucikkek, de hosszú távú befektetési lehetőségek is megjelenének. Ezek közül a hazai gazdaság finanszírozásában kiemelt jelentőségű, visszafizetési kockázat nélküli állampapír vásárlás lehetőségét teremthetnénk meg első körben.
- **Programozhatóság:** a digitális jegybankpénz hozzáadott értékeként jelenhetne meg egy olyan többlet-funkció, ami a célzott fizetéseket tenné megvalósíthatóvá. Az ún. programozható fizetési lehetőségek alapvetően célzott állami támogatások gyors és hatékony célba juttatását szolgálhatják, de a Diákszéf jelenlegi felhasználó bázisát képző fiatal korosztály számára is beazonosíthatók olyan speciális célok vagy élethelyzetek, ahol lehet szerepe a programozható fizetéseknek, például a fenntarthatósági célok érvényre juttatásával.

A Diákszéf közel kétéves működése során elértük a kitűzött célokat. A további prioritások meghatározásáig a rendszer nyilvános működése felfüggesztésre kerül. A jegybank megvizsgálja azokat a lehetséges motivációkat és felmerülő felhasználási eseteket, amik akár a Diákszéf felhasználói bázisán, akár egy másik fogyasztói csoport kapcsán relevánsak lehetnek a jövő pénzéhez vezető út következő lépéseként.