

MARTIN KORTE

ÉSSZEL A GÉPPEL

TEST ÉS LÉLEK

S O R O Z A T S Z E R K E S Z T Ő
KOVÁCS ILONA • PLÉH CSABA

MARTIN KORTE

ÉSSZEL A GÉPPEL

*Hogyan szabaduljunk meg
a digitális ingerdömpingtől?*

F O R D Í T O T T A
DOBOSI BEÁTA



TYPOTEX

A mű fordítását a Goethe Intézet támogatta.



A fordítás a következő kiadás alapján készült:

Frisch im Kopf. Wie wir uns aus der digitalen Reizüberflutung befreien

© 2023 by Deutsche Verlags-Anstalt, a division of Penguin Random House

Verlagsgruppe GmbH, München, Germany.

Hungarian translation © Dobosi Beáta, 2025

Hungarian edition © Typotex, Budapest, 2025

Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 493 347 2

ISSN 1417-6793

Lektorálta: Lasztóczy Bálint

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!

Újabb kiadványainkról, akcióinkról a www.typotex.hu

és a facebook.com/typotexkiado oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó

Alapította Votisky Zsuzsa, 1989

A kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók

és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Németh Kinga

Felelős szerkesztő: Juhász Emese

Szerkesztette és tördelte: Leiszter Attila

Borítóterv: Tillai Tamás

Nyomta és kötötte: OOK-PRESS Nyomda, Veszprém

Felelős vezető: Szathmáry Attila

TARTALOM

BEVEZETÉS	9
------------------	---

1 TÚLÉLÉS AZ ADATDZSUNGELBEN – AZ ELTÉRÍTETT AGY

Okostelefonok mindenütt	13
Örökké online – mobiltelefon-használat világszerte	16
Gyors kapcsolás, lassú kapcsolás	23
Sötét mintázatok és akaraterő	27
Összpontosítás és kísértés között – ami az agyban történik	30
Be lehet gyakorolni a párhuzamos feladatvégzést?	32
Korlátozott sávzélesség a figyelem hálóján	33
Senki sem gondolhat mindenre	34
Figyelmesebb tanulás és munka – azonnali intézkedések	34
Feladatváltás és önuralom	36
Amit ma megtehetsz...	39
Edzésprogram a homloklebenynek	40
Nincs élet figyelemelterelés nélkül	46

2 ONLINE-NAK SZÜLETTÜNK –

DIGITÁLIS ÉLETSZAKASZAINK	49
A kora gyermekkori agy és a digitális média	50
A nyelvi képességekre gyakorolt negatív hatások	57
Digitális média óvodáskorban	62
Játék és lāj – digitális média a pubertásban	63
Digitális média, oktatási olló és esélyek	74
Agytorna – digitális média idősebb korban	76
A bizonytalanság varázsa – internet- és játékfüggőség	81

3 A DIGITÁLIS OSZTÁLYTEREM –

VÉGÉHEZ KÖZELEG A KRÉTAKOR?	97
Digitális elektronikával minden könnyebb?	100
Vegyes tanulás	107
Tábla helyett táblagép – tényleg előrelépés?	109
Amikor kézzel jegyzetelni jobb	114
Mit kell ma még tudnunk?	118
Először kompetenciát szerezni, aztán digitálisan bővíteni	122
Gépelés, kattintás, olvasás – olvasástanítás a képernyők világában	124
Gamifikáció – játék magolás helyett?	130
Digitális tanulás és társadalmi egyenlőség	136
Az eszköz tökéletesítése és a célok eltévesztése	138

4 AZ OKOS GÉPEKNEK OKOS FELHASZNÁLÓKRA VAN SZÜKSÉGÜK

	142
Neurális hálózatok és mélytanulás	146
Az idegműködés által inspirált mesterséges intelligencia	154
A big data előnyei és hátrányai	159
Mennyire intelligens a mesterséges intelligencia?	164

Rövidesen gépek gyógyítanak? Mesterséges intelligencia az orvostudományban	168
Mesterséges intelligencia a munkahelyen	176
Programok írnak programokat	180
A programozók hatalma	183
A mai mesterséges intelligencia határai	187

5 MEG LEHET HEKKELNI AZ AGYAT?

Memória-fokozók	199
Digitális interfészeket az agyba!	204
A kutatás gyakorlati és etikai problémái	210
Agyi trükkök és kiborgok – összeolvad a számítógép és az ember?	212
Képesek leszünk a gondolatolvasásra?	217

6 MENNYIRE KÉSZÜLTÜNK FEL

A DIGITÁLIS JÖVŐRE?

A fokozott adatvédelem új üzleti modellje	222
A figyelem ökonómiája	223
Az álhírek csapdájának elkerülése	224
Az álhírek csapdájának elkerülése	228
A jövő iskolája	232
Élethosszig tartó tanulás – gépekkel és gépektől	235
A gép az ember felett?	238
Digitális rendelés	241
Végezetül	245

IRODALOM	247
----------	-----

NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ	259
---------------------	-----

BEVEZETÉS

Hajlamosak vagyunk egy technológia rövid távú hatását túl-, a hosszú távút alábecsülni.

Roy Amara (1925–2007),
tudós és jövőkutató, 2006

A digitális média ma életünk szerves része. A mindennapjainkra gyakorolt rendkívüli befolyását mi sem jelzi jobban, mint a kaliforniai Haywardban felállított táblák, amelyek a „Fejeket fel! Először átkelni, aztán a Facebookot frissíteni” feliratukkal világhírnévre tettek szert. Már Köln városa sem csak szemmagasságban helyez el a villamosközlekedésre figyelmeztető táblákat, hanem az útburkolatba is világítást épít be, hogy az emberek zenehallgatás és telefonnyomkodás közben is észrevegyék.

A *Deutsches Ärzteblatt* szerint a feszültség okozta fejfájás, amely már tizennégy éveseknél is jelentkezik, és amelyet „telefonnyaknak” is neveznek, népbetegséggé válik. Az Olaszországban nyilvánosságra hozott adatok pedig azt mutatják, hogy az érintettek szerint a válások jelentős része a házastárs örökös WhatsApp-használatára vezethető vissza.

A német Postabanknak az ifjúság digitális szokásait vizsgáló felmérése nyomasztóan egyértelmű eredményt hozott: 2021-ben a fiatalok több időt töltöttek a világhálón, mint az ágyban alvással. És ennek csak egyharmadát tették ki az iskolai feladatok és a felsőfokú tanulmányok. Egyéb internetes tevékenységekre naponta átlagosan 3,6 órát fordítottak, ami 2019-ben (a világválság előtt) még csak 2,5 volt.

A digitális média azért páratlan jelenség, mert életünk minden területét érinti: a munkánkat és a magánéletünket, de valószínűleg még a gondolkodásmódunkat és az érzelmeinket is. De mit tesz az emberek, és főként a serdülők agyával? Milyen hatása van – különösen az okostelefonnak – az agyunkra? Elmebarát módon használjuk? Milyen evolúciós korlátai vannak az agynak, és hogyan vegyük ezeket figyelembe?

A digitális fejlődés csúcsa napjainkban a mesterséges intelligencia. Más digitális vívmányokhoz hasonlóan ez is rejt veszélyeket és lehetőségeket egyaránt – többek között az agyunk számára. Felmerül a kérdés, hogy feszélyezve kellene-e éreznünk magunkat attól, hogy (például a zsebszámológéppel és a „rendes” asztali számítógépre írt programokkal ellentétben) egyszer csak elkezdte utánozni az agyunkat. Kutatóként foglalkoztat a kérdés, hogyan működik a mesterséges intelligencia, és miért akkor erősödött meg ennyire, amikor az agy idegi hálózatait kezdték modellként használni hozzá. Ahogy az is gondolkodásra késztet, hol húzódik a határ ember és gép között.

Íme, egy rövid előzetes összefoglaló a könyvről:

Az első fejezetben a digitalizált mindennapjaink állnak a középpontban. Hogyan vagyunk képesek továbbra is tisztán gondolkodni és hatékonyan dolgozni ebben az információs dzsungelben? És miért nem tudjuk fülünk mellett elengedni a készülékeink jelzéseit?

A második fejezetben az agyunk életszakaszait követjük végig. Érdeklődésünk homlokterében a fiatalkorúak állnak. Hogyan hat a digitális média használata a kora gyermekkori és a pubertáskori fejlődésre? A fejlődő agy motoros képességeire gyakorolt hatás csak egy a nyelvet, a kogníciót és a vizuális észlelést érintő következmények sorában.

Az is érdekel, hogy a digitális média intenzív használata kora gyermekkorban befolyásolja-e valamiképp a nyelvi folyamatokat. De az idősebbek sem ússzák meg ezt a fejezetet!

A harmadik részben egy agykutató szemszögéből mutatom be a digitális iskolai tanulást és vizsgálom meg a benne rejlő lehetőségeket. Mennyiben van szükségünk táblagépekre és okostelefonokra a tan-

teremben? Mennyire hatékony az online oktatás? Nem reménytelenül idejétmúlt minden más?

Előljáróban annyit, hogy a digitális taneszközök bevezetéséhez új módszereket is ki kell dolgoznunk, hogy értelmesen összehangolhassuk az analóg és a digitális tanulást. Bármennyire maradinak hangzik, a modern kutatási eredmények azt jelzik, hogy tanácsos az életünk egy nem jelentéktelen részében továbbra is könyvekből hús-vér tanárok vezetésével tanulni.

A negyedik fejezetben megnézzük, mit jelent a mesterséges intelligencia (MI) fogalma, mire képes ma, és mire nem. Mennyiben köszönhetők az elmúlt évtized MI-kutatásának és -alkalmazásának sikerei az agyról szerzett ismereteinknek? Miben térnek el az MI-rendszerek tőlünk és az agyunktól, és mit jelent ez a jövőnkre nézve?

Az MI-rendszerek az elmúlt években számítási kapacitásban, mintafelismerésben és rugalmasságban roppant teljesítményre lettek képesek. Már ma is az algoritmusok világában élünk: ezek alakítják a hírfolyamokat a Facebookon és a Twitteren, ők egyengetik a románcok útját a Tinderen. De hogyan gondolkodnak, éreznek és cselekszenek a mögöttük álló emberek, a programozók, akik megteremtik a digitális világunkat, és meghatározzák a tanulmányainkat, a munkánkat, a társadalmi és társas életünket? A fejezet utolsó kérdése, hogy az okos robotokhoz hasonlóan az embereket is le lehet-e írni egyszerű algoritmusokkal.

Az ötödik fejezetben az agy-számítógép interfészekről lesz szó. Képesé válunk egyszer kiolvasni az emlékeket az agyból? Hogyan alkalmazhatjuk a jövőben értelmesen és hasznosan a mesterséges intelligenciát például az orvostudományban? Elon Musk azt tervezi, hogy megalkotja a tökéletes agy-számítógép interfészt. De mire lesz az jó? Elképzelhető, hogy számítógépcsipekkel javíthatjuk az emlékezetünket, legyőzhetjük a tériszonyt, vagy egyenesen a fejünkben hallgathatunk zenét? Vagy radartechnikával emberfeletti látásra tehetünk szert?

A záró fejezetben összefoglalom, milyen követelményeket támaszt a digitális média az agyunkkal szemben, és hogyan tudunk megfelelni nekik. Végére is a digitális médiának, az internetnek vagy úgy

általában a digitális alapú technológiáknak nem kell szükségszerűen túlterhelniük vagy stresszelniük minket. Ellenkezőleg. Óriási lehetőségeket rejtenek az információtárolásban, a társadalmi párbeszédben és a tudományos haladásban. Ám csak akkor, ha ugyanolyan okosan használjuk, mint ahogy a technikai lehetőségek fejlődnek.

Mobilokat letenni, kezdődjön az olvasás!

1

TÚLÉLÉS AZ ADATDZSUNGELBEN – AZ ELTÉRÍTETT AGY

*Többé már nem fogunk lemondani az okostelefonunkról.
Ez a fausti paktum immáron megkötött. Az információ és a kommunikáció korlátlan univerzumához való hozzáférésért cserébe viszont feláldozzuk az istenverte figyelmünket az üvegoltárán.*

Matthew Panzarino,
a *TechCrunch* főszerkesztője, 2015

Okostelefonok mindenütt

2022-es adatok szerint másodpercenként mintegy hatezer tweet születik, nem kevesebb mint negyvenezer Google-keresést indítanak, és kétfélmilliónál is több e-mailt küldenek el. Figyelem! Másodpercenként! Mire ez a könyv az olvasó kezébe kerül, a fenti számok tovább emelkednek. Bárki megnézheti az aktuális állást a nemzetközi Real Time Statistics Project *Internet Live Stats* nevű honlapján.

Több mint négymilliárd weboldal létezik. Hilbert és kollégái megpróbálták szemléltetni, mennyi adatot tárolunk ezeken: az internet teljes adatmennyisége meghaladja a háromszáz exabyte-ot (egy exabyte egymilliárd gigabyte-nak felel meg). Ha ki akarnánk írni cédére, a lemezek kupaca a Földről a Holdig érne (384 400 kilométer).

De nem csak a végtelen adatmennyiséget tároló internet találmánya hozott fordulópontot a világba és az egyén életébe. Nagyjából másfél évtizede az okostelefonok és a tabletek behatoltak a mindennapjainkba, majd beköltöztek a hálósobáinkba. A megkérdezettek 76%-a többé-kevésbé folyton online és elérhető (a fiataloknak csaknem 92%-a). Ahogy a közkezdvelt angol szlogen tartja: *permanently online, permanently connected* (POPC). Más szóval alapállapot, hogy fenn vagyunk a neten, és kivételes helyzet, ha mégsem (mert nem működik a hálózat, nincs térerő, lemerült az akkumulátor...).

Ezek az újítások nem csupán a kommunikációnk módját és az információ kezelését változtatták meg, hanem hatással vannak a gondolkodásunkra, az észlelésünkre, de még az agyunk szerkezetére is. Módosítják a koncentrálóképeségért felelős homloklebenyünk működését és a pszichénket.

Volker Busch regensburgi pszichiáter a terápiás beszélgetései elején arra szokta kérni a klienseit, hogy jellemezzék a hétköznapijaikat. Az elmúlt évek válaszaiból összeállított egy „slágerlistát”, amelynek rendre (már a világjárványt megelőzően is) a következő fogalmak voltak az éllovasai: stressz, időhiány, zaklatottság, szétszórtság, túlterheltség, párhuzamos feladatvégzés, ingerdömping, kimerültség és koncentrációzavarok. A német Szövetségi Munkavédelmi és Munkaegészségügyi Intézet stresszjelentése, valamint a Műszaki Betegbiztosító közvélemény-kutatása (2021-ből) szintén azt mutatja, hogy a stressz és az ingerdömping korunk kulcsszavai (a hét-tíz évvel ezelőtt elvégzett felmérésekkel ellentétben).

További kutatások megállapították, hogy azok az emberek, akik például tévénézés közben is az interneten böngésznek, és a közösségi oldalakat görgetik, komolyabb memória- és koncentrációzavarokkal küzdenek, mint azok, akik nem engednek a kétképernyős világ kísértésének. A köz- és a felsőoktatásban tanulók iskolai teljesítménye szintén negatívan korrelál a párhuzamos feladatvégzéssel töltött idővel. Más szóval minél inkább igyekeznek egyidejűleg két világban mozogni, annál rosszabb lesz a tanulmányi eredményük.

Az internet úttörőinek azon reménye, hogy a digitális világ okosabbá tesz minket, nem teljesült be. Ha kíméletlenül szembenéznénk azokkal a konfliktusokkal, ellentmondásokkal és változásokkal, amelyek a digitális média használata révén meghatároznak minket és a körünket, esélyünk nyílna felismerni, hogy az internetes korban önbecsapás áldozatai lettünk, ami nehézségeket okoz a tanulásban, a munkában, a világ és önmagunk észlelésében.

A digitális munkanapunk: negyven másodperc – statisztikailag ennyi időt töltünk a számítógép előtt egy már megkezdett feladattal, mielőtt valami más a komputeren vagy a való világban magára vonja a figyelmünket, és ezzel megszakítja a folyamatot, ahogy azt legutóbb 2019-ben kísérletekkel ismételtelen kimutatták. Sokan óránként tizenegyszer néznek rá az e-mailjeikre, ami nyolcvannyolc megszakítást jelent egy nyolcórás munkanapon. Az összes e-mail 70%-át a megérkezése után hat másodpercen belül megnyitjuk, ami annak is köszönhető, hogy az alkalmazottak 84%-ának mindig fut a levelezőprogramja a háttérben. Különösen szomorú, hogy a beérkező e-mailek negyedét (a spameket nem számítva ide) meg sem kellett volna kapnunk, mert teljesen szükségtelenül küldtek nekünk másolatot.

Tegyük a kezünket a szívünkre: a meteorrajként a postaládánkba csapódó sok-sok e-mail közül alig néhány tartalmaz értékes információt. Sokan próbálnak a különböző tevékenységekkel zsonglörködni: e-mailt írnak, posztolnak, telefonálnak, megnéznék egy YouTube- vagy TikTok-videót, és közben még tévéznek is. Korunk egyik mítosza, hogy a párhuzamos feladatvégzés (*multitasking*) nemhogy lehetséges, hanem még hatékony is. Agyunk márpedig egyáltalán nem képes egyszerre több dologra figyelni. Amit párhuzamos feladatvégzésnek látunk, az valójában gyors ide-oda cikázás a különféle tevékenységek között. És ebben is inkább vagyunk rosszak, mint jók. Igazából kétszer annyi ideig tart, és csaknem kétszer annyi hibával jár, ha kognitívan igénybe vevő feladatok között váltogatunk, mint ha szép sorban egymás után végezzük el őket.

Örökké online – mobiltelefon-használat világszerte

Az okostelefonnal való foglalatosság nem csupán szabadidős tevékenység, hanem komoly társadalmi következményekkel is jár. Az Egyesült Államokban 2017 óta az okostelefonok okozta halálos közlekedési balesetek száma maga mögé utasította az alkoholos befolyásoltság miatt bekövetkező szerencsétlenségeket, miközben az ittas vezetés következtében elhunytak száma nem csökkent. Átlagosan évente harminchat amerikai hal meg terrorcselekményben, ezzel szemben háromezer autóvezető követ el halálos gázolást, mert az okostelefonja elvonta a figyelmét (ami egyébként több, mint a 2001. szeptember 11-i terroristámadások halálos áldozatainak száma). Ez azt jelenti, hogy az Egyesült Államokban minden egyes nap nyolc, Németországban pedig több mint évi háromszáz ember veszíti életét okostelefonozó sofőrök miatt. Ennek egyik oka, hogy egy vezetés közben mobilozó huszonéves reakcióideje hosszabb, mint egy hetvenöt éves sofőré, aki az útra koncentrál.

Az okostelefon állandó kísérőnk lett. Németországban az emberek 75%-a a nap huszonnégy órájában nem távolodik el tőle másfél méternél messzebb. Hogy meggyőződjenek róla, megvan-e, óránként százízszer tapogatják meg. (A Puerto Ricó-iak kirívóan gyakran bizonyosodnak meg róla, óránként akár száznyolcvanszor is.)

Az autóvezetők zöme ráadásul nagyon is tudatában van annak, milyen veszélyes dolgot művel, ahogy azt Gerd Gigerenzer pszichológus felmérése kimutatta: a sofőrök túlnyomó többsége szerint a mobilhasználat vezetés közben jelentős mértékben elvonja a figyelmet. Vagyis tudnak a veszélyről! Még sincs meg bennük a kellő önuralom.

Ebből csak egyvalamire következtethetünk: hiába képviselnek a telefonok okos technológiát, okos emberekre is szükség van, akik értelmesen tudják használni őket. Úgy tűnik, ettől még messze járunk. Jia Tolentino amerikai író-újságíró önkritikusan így fogalmaz a 2019-ben megjelent *Trick Mirror* (Trükkös tükör) című könyvében: „Úgy viszem mindenhová magammal a telefonomat, mint valami oxigénpalackot. Nézem, miközben reggelit készítek vagy kiviszem a szemetet, és ezzel tönkreteszem azt, amit a legtöbbre tartok az otthoni munkában – az önállóságot és a viszonylagos békét.”

De vajon tényleg az okostelefonjaink a ludasak? A korreláció és a kauzalitás nem csak az ábécében áll közel egymáshoz, hiszen az egyikről gyorsan, ám olykor tévesen a másikra következtetünk. És ami tiszta sor az autóvezetés esetében – a mobilhasználat ön- és közveszélyes –, más helyzetekben kemény diónak bizonyul: tényleg annyira széttördeli a telefonhasználat a hétköznapijainkat, hogy a koncentrálókéességünk és a munkateljesítményünk látja kárát?

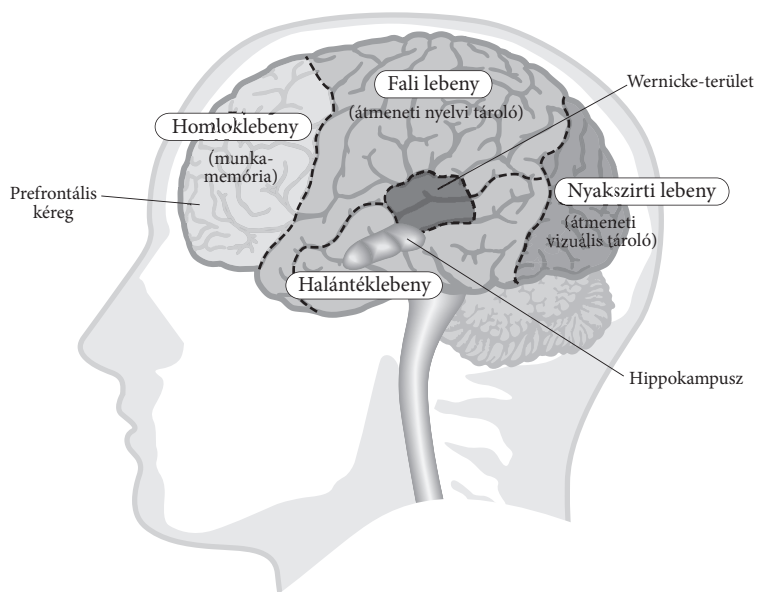
A 2020-ban publikált kutatási eredmények arra utalnak, hogy a digitális média intenzív használata csökkenti a munkamemóriánk kapacitását, ami kedvezőtlenül hat az életünk és a munkánk megszervezésére.

Elég csak megpillantanunk egy okostelefont az asztalon (hiába van kikapcsolva), hogy romoljon a kognitív feladatokban nyújtott teljesítményünk, mégpedig azért, mert a homloklebeny tárolókapacitását az köti le, hogy figyelmen kívül hagyjuk a készüléket. A homloklebeny a nagyagy elülső része. Többek között itt található a munkamemóriánk egy lényeges eleme, amely a koncentrálókéességünkért is felelős, és a legfontosabb átmeneti tárolóként működik, mielőtt valami a hosszú távú emlékezetünkbe kerül.

Minél gyakrabban használjuk párhuzamos feladatvégzés üzemmódjában, azaz a különböző szellemi tevékenységek között gyorsan ugrálva az okostelefonunkat, annál könnyebben reagálunk a figyelemelterelésekre, és annál rosszabbul teljesítünk azokon a teszteken, ahol gyorsan az egyik feladatról a másikra kell fordítanunk a figyelmünket, mint azok a felhasználók, akik csak ritkán csinálnak egyszerre több dolgot a telefonjukon.

A tanulmányokból az is kiderül, hogy rosszabbul értjük a tartalmat, ha képernyőn olvasunk. Más szóval, ha nyomtatott könyvből olvasunk komplex szövegeket, jobban emlékszünk a történetre, a részletekre és a tényekre, mint ha képernyőn olvasnánk ugyanazt. Ami meglepő, ha belegondolunk, hogy ugyanazok a szavak állnak előttünk a LED-kijelzőn, mint a papíron.

Ennek oka véleményem szerint az lehet, hogy a tények asszociációi térbeli és más szenzoros megfigyelésekhez kötődnek. Elhelyezkedésük a könyvoldalon asszociatívan segít emlékezni, ahogy az a körülmény is, hogy minden könyvnek más illata van, máshogy esik kézre, és így tovább. Naomi Baron nyelvész szintén amellet érvel, hogy a digitális olvasás felszínes szövegelemzéshez vezet. Ami valószínűleg azzal függ össze, hogy a digitális média felhasználóinak többsége csak futó pillantást vet a szöveg elemeire, miközben váltogatja a könyvoldalakát és az egyéb digitális felületeket, és gyorsan ugrál a böngésző különböző lapjai között – ezt titulálják párhuzamos feladatvégzésnek, ám valójában csak csökkenti a figyelem időtartamát. Közben a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar diagnózisa jelentősen elszaporodott



1. ábra A munkamemória elhelyezkedése a homloklebényben, illetve az átmeneti nyelvi és vizuális tároló helye a fali és a nyakszirti lebényben

az elmúlt másfél évtized során. Arra a kérdésre, hogy ez csak véletlen egybeesés-e, vagy azt jelzi, hogy a digitális médiával járó párhuzamos feladatvégzés hozzájárul az AD(H)D-s rendellenességek számának növekedéséhez, esetleg kifejezetten előidézzi azokat, még nem adhatunk végleges választ. Ezenkívül úgy tűnik, hogy összefüggés van a digitális média használatának intenzitása és a legkülönbözőbb pszichés problémák között is, az alvászavartól a szorongáson át a depresszióig.

A fenti példák mind afelé mutatnak, milyen káros következményei lehetnek a digitális média használatának az agyunkra. Vannak azonban olyan felhasználási módok is, amelyek pozitív hatást fejtenek ki, például az időseknek szóló agytorna vagy az analitikus képességek javítását elősegítő programok. A kutatások tehát nem szögeznek le egyértelmű pozitív vagy negatív befolyást. Az eredmények közötti el-

lentmondás azzal függhet össze, hogy a digitális média használatának módja, mértéke, illetve az életkor döntő arra nézve, hogy valami agytornának minősül-e, vagy pedig a gondolkodás és cselekvés hatékonyságának és árnyaltságának rombolásához járul hozzá.

Én is kitérek arra a kérdésre, hogy mikor terheljük túl a kognitív kapacitásunkat, ez milyen következményekkel jár, és mikor vezetnek a digitális média által megkövetelt döntések idegi izomlázhoz az agyunkban. A digitális média használatának következményeiről szóló vitákban azt a kérdést, hogy éppen mire használjuk az okostelefonunkat és a többi digitális eszközünket, valamint hogy milyen gyakran kellene elemezni a fontosabb mutatókat, gyakran mostohán kezelik.

A médiahasználat módjának és időtartamának meghatározására Christian Montag pszichológus és Alexander Markowetz informatikus 2012-ben elindított egy Menthal nevű projektet, amelyben hétszázezer kísérleti személy vett részt a világ minden tájáról. Az eredmények döbbenetesek. A tizennégy és nyolcvan év közöttiek naponta nyolcvannyolcszor nézik meg a telefonjukat, ebből harmincötyszer az órát vagy egy-egy üzenetet, ilyenkor tehát csak röviden szakítják meg a tevékenységüket. Ötvenháromszor viszont fel is oldják a zárolást, hogy kommunikáljanak valakivel, például e-mailt vagy WhatsApp-üzenetet írnak, híreket vagy képeket néznek meg a Twitteren vagy az Instagramon, kisvideókat a TikTokon. Ha nyolc óra alvásidővel számolunk, akkor ez azt jelenti, hogy az ébrenlét minden tizennyolcadik percében megszakítjuk az aktuális tevékenységünket, hogy helyette az okostelefonunkkal foglalkozzunk. A felhasználók negyede tizennégy percenként a kijelzőre pillant. A vizsgálat tizenhét és huszonöt év közötti résztvevői napjában százszor kapcsolják be a telefonjukat, amiből hatvanszor intenzíven használják is, összesen három órán keresztül. A többi felhasználó átlagosan „csak” napi 2,5 órát tölt a telefonja nyomogatásával, amiből egyébként csupán hét percet telefonál.

Sok ember számára a mérleg másik serpenyőjébe kerül az okoskészülékek óriási haszna: gyors információszerzést és -továbbítást tesznek lehetővé, szinte azonnal és könnyen megmutatják az útvo-

nalakat, és a segítségükkel közvetlenül kommunikálhatunk másokkal. Ezek lehetséges nyereségek az információs társadalomban. De ahogy a gyógyszerek esetében, úgy itt is minden az adagoláson és a mellékhatások figyelembevételén múlik: gyakran túl gyorsan és meggondolatlanul adunk tovább információt ahhoz, hogy ellenőrizhessük; azt kockáztatjuk, hogy elveszítjük a tájékozódási képességünket; és folytonos nyomás alatt állunk, hogy kommunikáljunk. Más szóval bizonyos intenzitásnál az előnyök hátrányokba csapnak át. Az okostelefonhasználat előnyeit és hátrányait egy fordított U alakú görbével is szemléltethetjük, ahol az x tengelyen jelöljük a használati időt, az y -on pedig az előnyöket, a hátrányokat és a lehetséges veszélyeket.

Az egyik nagy probléma a túlzott okostelefon-használattal, hogy agyunknak tizenkét-tizenöt percre van szüksége ahhoz, hogy belemérüljön egy összetett feladatba, vagyis a telefonok kimondottan „flow-gyilkosok”: bizonyos körülmények között már a megfelelően produktív állapot elérését is megakadályozzák. Csak úgy vagyunk képesek koncentráltan dolgozni, ha tudatosan összpontosítunk, és – a sikeres kommunikáció elmélete szerint – kizárjuk a zavaró ingereket. És pont ezt lehetetleníti el az örökös görgetés, böngészés, csevegés és posztolás. Különösen akkor könnyű elvonni a figyelmünket, amikor stresszesek vagyunk, magányosnak érezzük magunkat, vagy egyszerűen csak unatkozunk. Ilyenkor az agyunk kiutat keres. Tehát nem csupán unalmunkban játszunk, hanem az unalom mint egyfajta önbeteljesítő és kondicionált érzelmi válasz hamarabb meg is jelenik, ha nem záporoznak ránk az új üzenetek, és az agyunk nincs szüntelen riadókészültségben a megszakításra várva. Tudattalanul is fokozottabban figyelünk a figyelemelterelő jelekre, például a telefon rezgésére vagy a számítógép képernyőjén felvillanó üzenetekre. Ettől könnyebben elterelhetővé válik a figyelmünk, és nő a stressz-szintünk, mert tudat alatt folyton azon aggódunk, hogy elszalasztunk egy fontos beérkező üzenetet, miközben arra is energiát kell fordítanunk, hogy a tulajdonképpeni feladatunknál maradjunk.

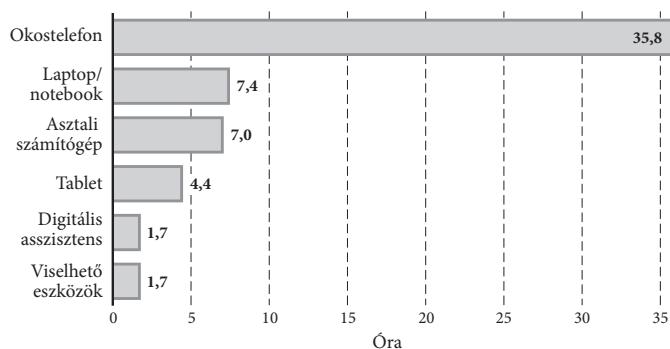
Egy második képernyő használata (például a mobiltelefonunké egy képernyő előtt végzett tevékenység közben) és a párhuzamos feladatvégzés kísérlete oda vezet, hogy 50%-kal több időre van szükségünk a nehéz feladatok teljesítéséhez. Továbbá 40%-kal több hibát követünk el, ha egyszerre több dolgot akarunk intézni, mint ha egymás után csinálnánk őket.

Éppen attól változtatjuk rosszabbul a feladatokat, és csökken a munkahelyi produktivitásunk, hogy párhuzamosan akarunk elvégezni feladatokat. Csak akkor tudunk aránylag gyorsan és zökkenőmentesen váltani közöttük, ha a homloklebeny elülső pólusában elhelyezkedő munkamemóriánk teljes egészében a rendelkezésünkre áll mindegyikhez.

A Postabank felméréséből kiderül, hogy 2022-ben a tizenhat és tizennyolc év közöttiek hetente átlagosan 67,8 órát töltöttek az online térben, ami némileg alatta maradt az előző évinek (ami heti 70,4 óra volt). Ám a világiárvány előtti esztendőhöz, 2019-hez viszonyítva így is tíz órával nőtt az interneten töltött idő.

Folyton az interneten

A 16 és 18 év közötti fiatalok összesen **heti 58 órát** töltenek az interneten



2. ábra A Postabanknak a német fiatalok internethasználatáról készített 2022-es reprezentatív felmérése (Forrás: *Jugend-Digitalstudie der Postbank*)

Gyors kapcsolás, lassú kapcsolás

A különböző feladatok közötti váltásnál mindig figyelmetlenné válunk néhány futó pillanatra. Az átkapcsolásnak ebben a másodperceiben elkerülhetetlenül információt veszítünk (elsősorban a megszakított feladat „ideiglenes végét”), és elszalasztjuk, amit mondanak vagy mutatnak, vagy elvész, amit átmenetileg eltároltunk. Nagyjából úgy, ahogy régen a rádiócsatornák váltásakor egy pillanatig csak zúgást lehetett hallani. Csakhogy az agyunk elrejtí elölünk ezeket a figyelemhiányos hézagokat, mert kitölti a lyukakat! A tanulás egyik alapszabálya akkor is érvényes, amikor a digitális média tereli el a figyelmünket: amit nem tárolunk el figyelmesen, azt nem is tudjuk előhívni, és minden megszakítás megzavarja a tanulás vagy a munka gondolatfolyamát. Ezért nehezebb azoknak az embereknek az iskolában és később a munkahelyen, akik rossz koncentrálóképeséggel születtek, amit AD(H)D-nak hívunk.

Az AD(H)D (az angol „figyelemhiányos zavar” kifejezés rövidítése, ahol a *H* a gyakran vele járó hiperaktivitást jelöli) veleszületett rendellenesség, amelyet mára már elég alaposan kivizsgáltak. Azért alakul ki, mert a dopamin nevű ingerületátvivő anyag nem működik elég hatékonyan a homloklebenyben. Rendes körülmények között a dopamin fokozza az idegi információfeldolgozást a homloklebenyben, különösen a munkamemóriához tartozó területeken, ám ha a termelődése mérséklődik, az árt a koncentrálóképeségnek, más szóval a munkamemória számítási kapacitása csökken. Ennek az a következménye, hogy az AD(H)D-val élő emberek rövidebb ideig képesek koncentrálni, és könnyen elterelhető a figyelmük. A kettő együtt – a csökkent számítási kapacitás és a dopamintermelés hiánya a homloklebenyben – AD(H)D-hoz vezet.

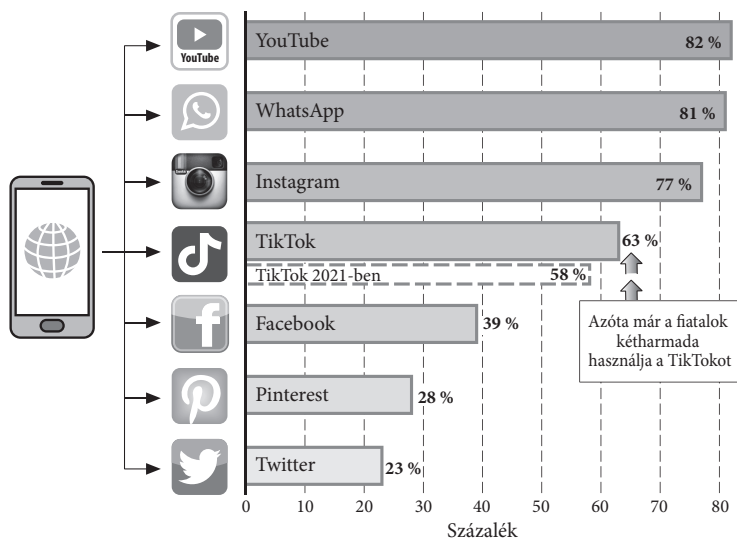
Ahogy már említettük, kognitív szinten nemcsak genetikusan, hanem életmód következtében is kialakulhat hasonló tünetegyüttes. Ennek egyik kiváltója lehet, hogy folyton több digitális eszközzel vagy okostelefonos, tabletes alkalmazással és programmal próbálunk párhuzamosan foglalkozni. Valószínűleg különösen az okostelefonok idézhetnek elő AD(H)D-szerű szindrómát. Ennek azonban nem a dopamin hiánya az oka. A jutalmazónak tűnő célokért felelős dopamin ilyenkor nem azért termelődik, hogy egyetlenegy tevékenységet figyelmesen elvégezzünk, hanem arra várva szabadul fel nagy mennyiségben, hogy minden figyelemelterelés, például a telefonunkra vagy a számítógépünkre beérkező üzenet, jutalmazni fog minket. Vagyis hatékonyan kódolja azt az elvárást, hogy a figyelemelterelés pozitív hatással lesz ránk, és csak rövid, töredékes koncentrációt tesz lehetővé. Főleg a dopamint termelő idegsejtek erősítik azt a hozzáállást, hogy minden helyzetben, amikor párhuzamosan végzünk feladatokat, valami pozitív dolog történik velünk.

Ez azonban nem azt eredményezi, hogy jobbak leszünk a tevékenységek közötti gyors váltogatásban. A kutatások megállapították, hogy a „kódváltás”, vagyis a különböző feladatok közötti ugrálás a „multifunkcionális” embereknek (akik nap mint nap kísérleteznek párhuzamos feladatvégzéssel) rosszabbul megy. A számok nyelvén kifejezve, nekik százhetven milliszekundummal több időre van szükségük a feladatok közötti váltáshoz, mint a nem „multifunkcionális” társaiknak. Ez a digitális bennszülöttekre is igaz, ami azt jelzi, hogy náluk már tartósan csökkent a homloklebeny számítási kapacitása a munkamemória területén.

Digitális bennszülötteknek azokat nevezzük, akik a digitális világban nőttek fel, és teljesen magától értetődően használják a digitális médiát. Többször is találkozni fogunk velük ebben a könyvben.

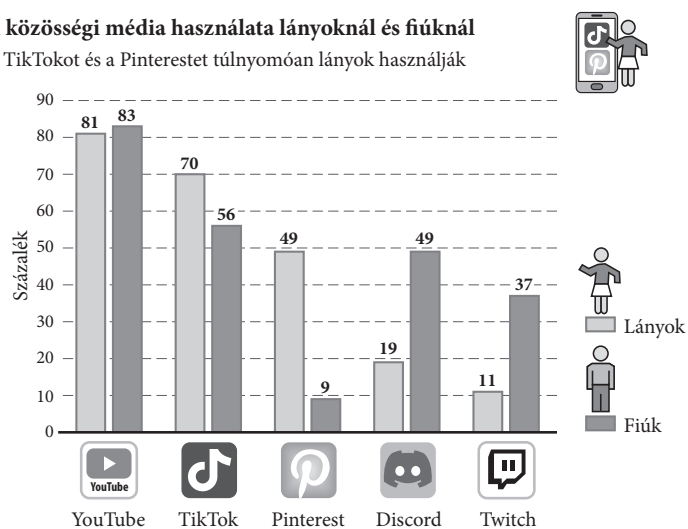
A közösségi média generációja

Ezeket a csatornákat használják leginkább a fiatalok (Forrás: Stand, 2022)



A közösségi média használata lányoknál és fiúknál

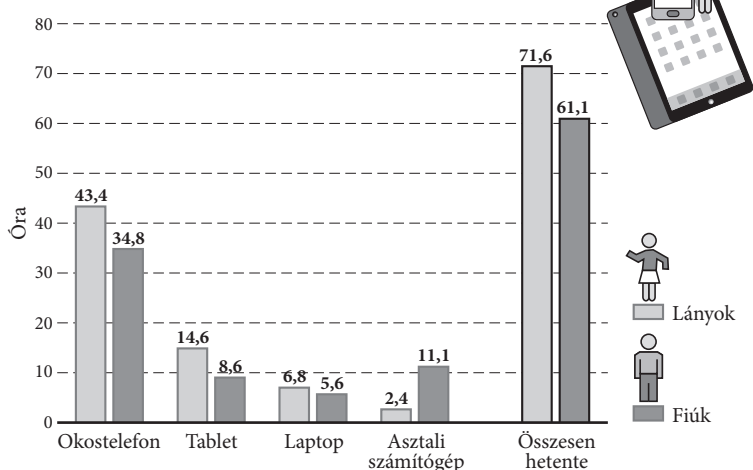
A TikTokot és a Pinterestet túlnyomóan lányok használják



3. és 4. ábra Fiatalok körében végzett reprezentatív felmérés a közösségi média használatáról (Forrás: Jugend-Digitalstudie der Postbank, 2022)

Internethasználat heti óraszámja eszközök szerinti bontásban

A lányok több időt töltenek az okostelefonjukkal és a tabletjükkel, mint a fiúk



5. ábra A közösségi média használata Németországban nemek szerinti bontásban (Forrás: *Jugend-Digitalstudie der Postbank*, 2022)

Még inkább szembeszökő lesz a különbség, ha a párhuzamosan több feladatot végző okostelefonos embereket azokkal hasonlítjuk össze, akik kétnyelvűként nőttek fel, azaz megtanultak két nyelv között váltani. Ők kétszázharminc milliszekundummal rövidebb idő alatt kapcsolnak, mint a párhuzamos feladatvégző, és hatvan milliszekundummal rövidebb idő alatt, mint az egynyelvű, nem párhuzamos feladatvégző társaik. Ez a példa mutatja, hogy az agy az egyedfejlődés során mind a leépülés, mind a nagyobb teljesítmény irányába eltérhet a „normálistól”.

Sötét mintázatok és akaraterő

A koncentráció és a jelentudatosság (azaz a tudatos jelenlét) döntő tényező a hatékony munkavégzés és tanulás szempontjából. Ideális esetben akaratumk a környezet egy szűk szeletére irányítja a figyelmünket, miközben minden külső és belső zavaró tényezőt kiiktat, ahogy a reflektor is csak egy kicsi, ám annál fontosabb részét világítja meg a színpadnak. Ez mindenekelőtt a munkamemória feladata, amely agyunk homloklebenyében helyezkedik el. Amikor az az érzésünk, hogy képtelenek vagyunk összpontosítani, áldozunk néhány percet a következő kérdésekre: A napszak miatt lennénk gondban? Biztos, hogy akkor kezdtünk neki a munkának vagy a tanulásnak, amikor éppen semmi egyéb fontos dolog nem volt folyamatban? Esetleg történt valami tanulás előtt? Ezek azért lényeges kérdések, mert agyunkban ugyanazok a területek felelősek a koncentrációért, mint az akaraterőért. Ez utóbbi, akár egy izom, elfáradhat, napközben „elhasználódhat”, és ilyenkor már semmi sem sikerül. Vagy talán a fejünk, az asztalunk és az elektronikus eszközeink telis-tele vannak zavaró tényezőkkel? Akkor bizony takarítanunk kell, eltávolítani és kikapcsolni mindazt, amire nincs szükségünk.

Akaraterő alatt azt értjük, hogy képesek vagyunk lemondani egy cselekvésről, amennyiben a következményei ellentmondanak a hosszú távú érdekeinknek. Ha fejben folyton más gondolatokkal vagy egy második képernyővel foglalkozunk az aktuális tevékenységünk mellett, lankad az akaraterőnk, és nem védjük meg a saját magunk által kitűzött hosszú távú célokat a rövid távú jutalmakkal és figyelemelterelésekkel szemben. Az idegrendszer szintjén ez azt jelenti, hogy a homloklebény, amely a cselekedeteinket a hosszú távú célokra irányítja, veszít az agyi versengésben azokkal az agyterületekkel szemben, amelyek főleg rövid távú célokra és jutalmakra törekszenek.