



ÁTFOGÓ ÉRTÉKELÉS

A DigiUp NEXT projekt Burgenland, Bécs,
Vas és- Zala vármegye térségében lefolytatott
Desktop kutatásainak eredményeiről

Készült a DigiUp Next projekt keretében (D1.3.2)
Összeállította: Pannon Novum Nonprofit Kft.
Dátum: 2025.06.30

1.10. verzió



Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	5
2	Kutatások összegzése	7
2.1	Fiatalok körében végzett kutatás összefoglalása	7
2.2	Vállalkozásokra vonatkozó kutatások összefoglalása	8
2.2.1	Nyugat-magyarországi IT-piaci kutatás eredménye	9
2.2.2	Burgenlandi IT-piacutatás eredménye	10
2.2.3	Összefoglaló a bécsi IT-szektorról	13
3	Helyzet elemzés	17
3.1	Trendek az informatika területén	17
3.2	Informatika oktatása, jelenléte a szakképzésben, aktuális helyzet Magyarországon	19
3.2.1	Képzési kínálat Magyarországon az informatikai területekre fókuszálva	21
3.2.1.1	Informatikai szakmák a Szakmajegyzékben (SZKJ):	21
3.2.1.2	Elektrotechnika és elektronika ágazat	23
3.2.2	Informatikai szakmát választók aránya a szakképzésben (2020–2024 között)	25
3.2.3	Informatika tantárgyat érettségi tárgyként választók arányának alakulása	26
3.2.4	Informatika oktatása az általános iskolákban	26
3.2.5	Informatika tanári állások betöltöttsége napjainkban	29
3.2.6	IT támogatási programok Magyarországon	29
3.2.6.1	Digitális Infrastruktúra Fejlesztése	30
3.2.6.1.1	High-Tech Suli Program	30
3.2.6.1.2	Digitális Oktatási Stratégia (DOS)	30
3.2.6.2	„Diákok digitális eszköztámogatása” – LAPTOP program	31
3.2.6.3	Digitális Kompetenciák és Tanárképzés	32
3.2.6.3.1	Digitális oktatási platformok és tartalmak	32
3.2.6.3.2	Pedagógusok digitális kompetenciafejlesztése	32
3.2.6.3.3	Digitális adminisztráció – KRÉTA	32
3.2.6.4	Szakképzés és Speciális Programok	33
3.2.6.4.1	Szakképzés Digitális Modernizációja	33
3.2.6.4.2	Ifjúsági Garancia Plusz program	33
3.2.6.4.3	Összegzés	34
3.3	Informatika oktatása, jelenléte a szakképzésben, aktuális helyzet Ausztriában	34
3.3.1	Képzési kínálat Ausztriában az informatika területére fókuszálva	36
3.3.1.1	IT szakmák az osztrák szakképzésben	37
3.3.1.1.1	Duális képzési rendszer	38
3.3.1.1.2	Duális képzésben részt vevő vállalatok és intézmények	40



3.3.1.1.3	IT szakmák – Informatika-és távközlés ágazat	40
3.3.1.1.4	Elektronikai ágazat szakmai informatikai tartalommal	41
3.3.1.1.5	HTL képzési forma	42
3.3.1.1.6	Kiegészítő lehetőségek és speciális programok	43
3.3.1.1.7	Továbbképzés, átképzés	43
3.3.2	Informatika oktatása az általános iskolákban	44
3.3.2.1	Általános iskolai szintek Ausztriában	44
3.3.3	Digitális eszközök az oktatásban – „8-Punkte-Plan”	45
3.3.4	Fejlesztési irányok 2025-ben	45
3.3.5	Tanárok az informatika oktatásában	46
3.3.5.1	Informatikatanári állások helyzete Ausztriában	46
3.3.5.2	Informatikatanári szerep – tartalmi meghatározás	46
3.3.5.3	Tanárhiány és kereslet	46
3.3.6	Összefoglalás	46
3.4	Összehasonlítás: Magyarország kontra Ausztria	47
3.5	2.1. Kutatási eredmény összhangja a feltárt oktatási helyzettel	48
3.6	Informatikai vállalkozások Magyarországon	53
3.6.1	Informatikai vállalkozások működési formája, területi megoszlása	53
3.6.2	Általános helyzet és gazdasági környezet	54
3.6.3	Digitalizáció és IT fejlesztések	54
3.6.4	Munkaerőpiac és szakemberhiány	54
3.6.5	Vállalati szektor és pénzügyi teljesítmény	54
3.6.6	Összegzés	55
3.7	Informatikai vállalkozások helyzete Ausztriában	55
3.7.1	Informatikai cégek működési formája és területi megoszlása	55
3.7.2	Gazdasági környezet és ágazati háttér	55
3.7.3	Informatikai vállalkozások mérete és jövedelmezősége	56
3.7.4	Munkaerőpiaci helyzet és külföldi munkaerő	56
3.7.5	Vállalkozások helyzete és kihívások	56
3.7.6	Összegzés	56
3.8	Hiányszakmák feltérképezése Magyarországon az IT szektorban	57
3.9	Hiányszakmák feltérképezése Ausztriában az IT szektorban	58
4	Összegzés – Javaslat	61
4.1	IT Szakterület Helyzetképe - Összefoglalás	62
5	Forrás-jegyzék	63
6	Szójegyzék	65





1 Bevezetés

A DigiUp NEXT projekt az Interreg VI-A Ausztria-Magyarország Program keretében valósul meg, célja pedig a pályaválasztás előtt álló fiatalok digitális kompetenciáinak fejlesztése, különös tekintettel az informatikai szakmák népszerűsítésére. A projekt azon meggyőződésen alapul, hogy a digitalizáció rohamos fejlődése új készségeket és munkaköröket teremt, miközben az informatikai pályák iránti érdeklődés – különösen a lányok körében – még mindig alacsony.

A 2024. április 1-jén indult projektkezdeményezés átfogó célja, hogy a fiatalok digitális képességeit a munkaerőpiac igényeihez igazítsa, miközben a szakképzések népszerűségét növeli, és a pályaaorientációs módszereket innovatív technológiákkal bővíti.

A projekt fókuszában az informatikai szakmák állnak, hiszen a digitalizált világ technológiai újdonságainak gyors elterjedése nemcsak magasabb elvárásokat támaszt a munkavállalók felé, hanem olyan új munkaköröket is létrehoz, amelyek néhány évvel ezelőtt még nem léteztek.

A DigiUp NEXT fő célkitűzései:

- A fiatalok digitális kompetenciáinak hatékony fejlesztése, valamint
- alkalmazkodóképességük növelése a gyorsan változó digitális környezethez.
- Az új szakmák és korszerű módszerek iránti érdeklődés felkeltése.
- Az informatikai szektor hiányszakmáinak feltérképezése.
- Virtuális valóság (VR), kiterjesztett valóság (AR) és egyéb innovatív technológiák alkalmazásával pályaaorientációs és továbbképzési tananyagok kidolgozása.
- Workshopok és pályaaorientációs foglalkozások szervezése.
- A szakképzések és az élethosszig tartó tanulás széles körű népszerűsítése.
- A szülők aktív bevonása a pályaaorientációs folyamatba, támogatva ezzel a fiatalok tudatos pályaválasztását.

A DigiUp NEXT projekt hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok magabiztosan és felkészülten lépjenek be a digitális munkaerőpiacra, és olyan szakmák felé nyissanak, amelyek a jövőben kiemelt jelentőséggel bírnak.

A Kutatás térsége:

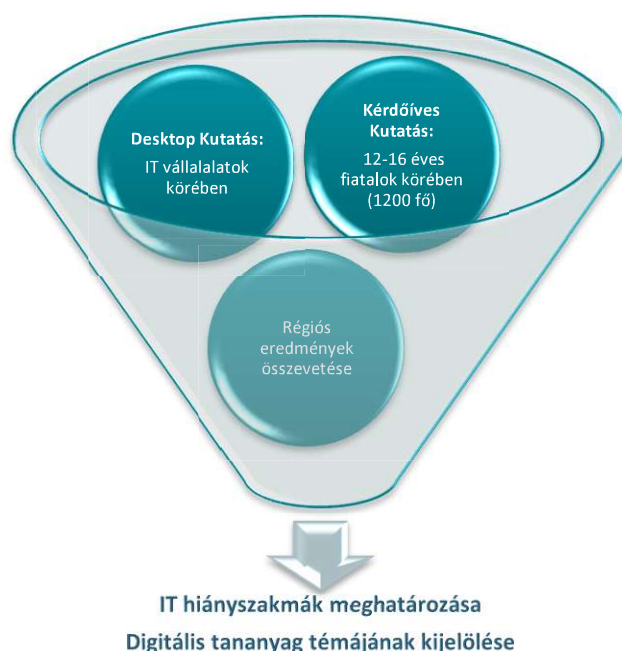
- Magyarországi régiók: Vas és Zala vármegye,
- Ausztriai régiók: Burgenland és Bécs.

A projektben résztvevő partnerek:

- LP1: Pannon Novum Nonprofit Kft., Szombathely, Vas Vármegye, Magyarország
- PP2: Burgenlandi Továbbképzési Intézet (Berufsförderungsinstitut Burgenland), Burgenland, Ausztria
- PP3: Bécsi Oktatási Igazgatóság, Európa Iroda (Bildungsdirektion für Wien, Europa Büro), Bécs, Ausztria
- PP4: Nagykanizsai Szakképzési Centrum, Nagykanizsa, Zala vármegye, Magyarország
- PP5: Vas Vármegyei Önkormányzati Hivatal, Szombathely, Vas vármegye, Magyarország

A projekt célkitűzésének eléréséhez az alábbi tevékenységeket valósítjuk meg:

- Kérdőíves kutatás online platformon az osztrák magyar határ régióban (Vas és Zala vármegye, Burgenland és Bécs) tanuló fiatalok körében. A kutatás célja a fiatalok informatikai szakmákhoz való viszonyának, azok ismertségének, az IT-hoz kapcsolódó készségek önértékelésének, valamint a továbbtanulási szándékoknak a feltárása volt. Emellett vizsgálta az információszerzési csatornákat is, amelyek befolyásolják a pályaválasztási döntéseket. Összesen 1200 fiatal töltötte ki a kérdőívet a két országban.
- Desktop kutatás a projektben résztvevő régiók informatikai vállalkozásai körében arra vonatkozóan, hogy milyen szakképzett munkaerőt igényelnek, hol mutatkoznak képzési hiányosságok, és melyek azok a munkakörök, amelyek betöltése a jövőben különösen nehézé válhat.
- A fenti kutatások régiós eredményeinek összehasonlítása.
- IT hiányszakmák feltérképezése.
- A kidolgozandó digitális tananyagok témájának meghatározása.



1. ábra Saját ábra – Projekt tevékenységek szemléltetése

Jelen tanulmány célja, hogy összehasonlítsa a régiós eredményeket, valamint az összegzés alapján javaslatot tegyen a feltárt IT hiányszakmákhoz készítendő digitális tananyagok témájára.

Az összefoglaló alapját az alábbi előzetesen elkészített dokumentumok képezik:

- Összefoglaló beszámoló az információs és kommunikációs technológiákkal (IT) foglalkozó vállalatok munkavállalókkal szemben támasztott kompetenciaigényeiről, valamint a hiányszakmák azonosításáról.
- Összefoglaló értékelés a fiatalok információs technológiai (IT) szakmák iránti érdeklődésének és azokkal kapcsolatos tudásuk tárgyában, az osztrák-magyar határtérségben lefolytatott kérdőíves lekérdezés eredményeiről.

Jelen tanulmány célja, hogy összehasonlítsa a régiós eredményeket, valamint az összegzés alapján javaslatot tegyen a feltárt IT hiányszakmákhoz készítendő digitális tananyagok témájára.



2 Kutatások összegzése

A DigiUp NEXT projekt keretében készült kutatások átfogó képet adnak az osztrák-magyar határtérség informatikai szektorának helyzetéről, különös tekintettel a fiatalok pályorientációjára és a munkaerőpiaci igényekre. A tanulmányok bemutatják, hogy bár a digitalizáció mindkét országban egyre meghatározóbb, az informatikai pályák iránti érdeklődés – főleg a lányok körében – továbbra is alacsony, miközben a vállalatok részéről egyre nagyobb a kereslet magasan képzett IT-szakemberekre.

A kutatás rámutat arra, hogy a fiatalok pályaválasztását elsősorban a család, az iskola és az online információforrások befolyásolják, ugyanakkor a gyakorlati képzési lehetőségek és a célzott pályorientáció fejlesztése elengedhetetlen a munkaerőhiány enyhítéséhez. A régióban az ipari digitalizáció, a technológiai innovációk és a női részvétel növelése kulcsfontosságú tényezők a jövő versenyképes IT-munkaerő-utánpótlásának biztosításához.

2.1 Fiatalok körében végzett kutatás összefoglalása

Az összefoglalás az alábbi kutatás eredménye alapján készült:

- Cím: Összefoglaló értékelés a fiatalok információs technológiai (IT) szakmák iránti érdeklődésének és azokkal kapcsolatos tudásuk tárgyában lefolytatott kérdőíves lekérdezés eredményeiről az osztrák-magyar határtérségben
- Projekt megnevezése: Interreg AT-HU Projekt: DigiUp NEXT
- Készítette: Vas Vármegyei Önkormányzati Hivatal, Szombathely, Vas vármegye, Magyarország, (PP5)
- Készítés dátuma: 2025.

A kutatás célja a fiatalok informatikai szakmákhoz való viszonyának, azok ismertségének, az IT-hoz kapcsolódó készségek önértékelésének, valamint a továbbtanulási szándékoknak a feltárása volt Magyarországon és Ausztriában. Emellett vizsgálták az információszerzési csatornákat is, amelyek befolyásolják a pályaválasztási döntéseket. Összesen 1200 fiatalot kérdeztünk meg a két országban.

A kutatás során az adatgyűjtést egy strukturált kérdőív segítségével végeztük, amely a demográfiai jellemzőkre, az IT készségekre és az érdeklődési körökre összpontosított. A kérdőívek kérdései között zárt és nyitott kérdések egyaránt szerepeltek. Az adatok online gyűjtésére a Google Forms platformot használtuk.

A kérdések összeállításánál figyelembe vettük a két ország oktatási rendszerének eltéréseit, valamint az IT szektor sajátosságait.

A kérdőívek kérdései az alábbi fő témákat ölelték fel:

- Demográfiai adatok: nem, életkor, lakóhely, oktatási intézmény típusa.
- Digitális eszközhasználat: otthoni eszközök és azok használati céljai.
- IT kompetenciák: táblázatkezelés, programozás, képszerkesztés szintje.
- Érdeklődési körök: mely IT szakmák ismertek és vonzóak.
- Pályorientációs források: honnan szereznek információkat a diákok.
- Motivációk és akadályok: mi ösztönzi vagy gátolja a fiatalokat az IT szakmák választásában, milyen továbbtanulási elképzeléseik vannak.

Főbb megállapítások:



- Digitális eszközhasználat: Mindkét ország fiataljai körében az okostelefon a legelterjedtebb eszköz, de a magyar diákok körében a laptop, okostévé, asztali számítógép és játékkonzol használata is magasabb, mint az osztrákoknál. Magyarországon az eszközök tanulási célú használata hangsúlyosabb, míg Ausztriában a játék dominánsabb szerepet kap.
- Továbbtanulási szándékok: Magyarországon a diákok 44,5%-a tervez felsőfokú végzettséget szerezni, Ausztriában viszont csak 3,8%. Az osztrák fiatalok inkább szakmai képzést választanak, ami elsősorban a mintavétel jellegére (a megkérdezettek szakképzésre felkészítő képzésben/politechnikai iskolákban tanulnak vagy pályakezdők) vezethető vissza, és ez magyarázza a mindössze 3,8% értéket. Mindkét országban a lányok nagyobb arányban terveznek magasabb szintű tanulmányokat, a fiúk inkább korán lépnek a munkaerőpiacra vagy szakképzésre.
- Pályaválasztási információforrások: A család és a szülők a legfontosabb információforrások mindkét országban, ezt követik a barátok és az internet, különösen a lányok körében. Magyarországon a tanárok szerepe nagyobb, Ausztriában inkább a szakmai tanácsadóké.
- IT képzések és készségek: Az általános digitális kompetenciák elterjedtek, de az IT-specifikus készségek, mint a programozás vagy rendszergazdai ismeretek, kevésbé. Az osztrák diákok magabiztosabbak ezen a téren, a fiúk pedig mindkét országban nagyobb önbizalommal rendelkeznek, mint a lányok.
- Informatikai szakmák népszerűsége és megítélése: Az informatikai szakmák iránti érdeklődés viszonylag alacsony, különösen a lányok körében, akik nagyobb arányban utasítják el az IT pályát. Magyarországon a szoftverfejlesztés a legvonzóbb, Ausztriában a programozás és alkalmazásfejlesztés. A nemek közti különbségek jelentősek, a fiúk erősebb érdeklődést mutatnak a technológiai és mérnöki területek iránt.
- Szakmák helyes felismerése: Magyarországon valamivel magasabb a szakmák helyes IT-kategóriába sorolása. Érdekes módon a lányok pontosabban ismerik fel bizonyos IT területeket, például az elektronikai beállításokat, ami ellentmond az IT iránti alacsonyabb érdeklődésüknek.
- Vélemények az IT képzésekről és pályaválasztási támogatásról: A diákok gyakorlati oktatás hiányát, az informatikaórák interaktívabbá tételét és a korszerű technológiai eszközök szükségességét hangsúlyozzák. A pályaaorientációban hiányosságokat látnak, és igénylik a nyílt napokat, szakmabemutatókat, céglátogatásokat. Az informatikai szakmák népszerűsítéséhez a motivációs eszközök, például a családi és tanári támogatás, valamint célzott kampányok szükségesek.

Következtetés

A kutatás alapján mindkét országban jelentős fejlesztésekre van szükség az informatikai szakmákat érintő pályaaorientációban. A digitális eszközhasználat, az oktatási rendszer korszerűsítése, a pályaválasztási információk jobb elérhetősége és a célzott támogatás mind hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a fiatalok – különösen a lányok – magabiztosabban válasszanak informatikai pályát. A sztereotípiák lebontása, a technikai önbizalom erősítése és a gyakorlati képzési lehetőségek bővítése kulcsfontosságú a jövő digitális munkaerő-utánpótlásának biztosításához.

2.2 Vállalkozásokra vonatkozó kutatások összefoglalása

A DigiUp NEXT projekt keretében készült tanulmány három régió – Nyugat-Magyarország, Burgenland és Bécs – informatikai szektorának munkaerőpiaci és képzési helyzetét vizsgálja. A kutatás rávilágít arra, hogy mindhárom térségben jelentős a kereslet a magasan képzett IT-szakemberek iránt, különösen az ipari digitalizáció, a mesterséges intelligencia, a kiberbiztonság és a felhőalapú technológiák területén. A nyugat-magyarországi régióban az IT-feladatok elsősorban ipari vállalatokhoz kötődnek, míg Burgenlandban a

mikrovállalkozások dominálnak, és a fiatalok elvándorlása, valamint a női munkaerő alacsony aránya okoz kihívásokat. Bécsben az IT-szektor dinamikusan fejlődik, de a szakemberhiány és a magas lemorzsolódási arány továbbra is problémát jelent. A tanulmány hangsúlyozza a digitális kompetenciák fejlesztésének, a gyakorlatorientált képzések bővítésének és a nők IT-szektorba való bevonásának fontosságát, hogy a régiók versenyképesek maradhassanak a gyorsan változó technológiai környezetben.

2.2.1 Nyugat-magyarországi IT-piaci kutatás eredménye

Az összefoglalás az alábbi kutatás eredménye alapján készült:

- Cím: Az IT-vel kapcsolatos ágazatokban működő vállalkozások új szakmák megjelenésével kapcsolatos kompetencia igényeinek felmérése és hiányszakmák azonosítása a nyugat-magyarországi régióban
- Projekt megnevezése: Interreg AT-HU Projekt: DigiUp NEXT
- Készítette: Pannon Novum Nonprofit Kft., Szombathely, Magyarország (LP1)
- Készítés dátuma: 2024.

Főbb Jellemzők	Kihívások, Tendenciák	Keresett Szakmák, Kompetenciák
• Fővárosközpontú piac • IT piacot az ipari termeléssel foglalkozó multinacionális cégek alkotják • IT cégek többsége: KKV, egyéni vállalkozó • Kevés nyitott pozíció • Alacsonyabb bérek	• Digitalizáció gyorsulása, majd leépítések (2023-2024) • Magas pályakezdő bérigények, csökkenő junior pozíciók • Elvándorlás, nehéz a fiatal munkaerőt megtartani • Tudásfrissítés, soft skillek (rugalmasság, kommunikáció)	• Folyamatmérnök, MI-és adatbázis specialisták • Rendszerfelügyelő, távközlési informatikus • Automatizáció, Kiberbiztonság, Mesterséges intelligencia • Tanulási hajlandóság, alkalmazkodóképesség, jó angol nyelvtudás

2. ábra Saját ábra – Nyugat-Magyarországi IT – piaci kutatás eredménye

A tanulmány a nyugat-magyarországi régió informatikai (IT) szektorának munkaerőpiaci helyzetét és a szakmai kompetenciaigényeket vizsgálja, különös tekintettel az új szakmák megjelenésére és a hiányszakmákra. A kutatás elsősorban irodalmi áttekintésen (desk research) alapul, amely a globális és hazai IT trendeket összeveti a régió sajátosságaival.

Főbb megállapítások:

- A nyugat-magyarországi IT piacot főként ipari termeléssel foglalkozó multinacionális vállalatok alakítják, amelyeknek speciális informatikai kompetenciákra van szükségük, például SAP, ipari automatizálás, Ipar 4.0, adatelemzés és mesterséges intelligencia területén.
- A legnagyobb hiány olyan tudással rendelkező szakemberek tekintetében jelentkezik, mint a mesterséges intelligencia és gépi tanulás, kiterjesztett és virtuális valóság, blockchain technológia,



felhő alapú informatika (cloud computing), kiberbiztonság, adattudomány, eszközök internetes hálózata (IoT), robotikus folyamat automatizálás, valamint felhasználói felület tervezés.

- A legkeresettebb szakmák közé tartoznak a különböző fejlesztői pozíciók (front-end, mobil, full-stack, beágyazott rendszerek), adatelemzők, informatikai projektmenedzserek, SAP adminisztrátorok, szoftvertervezők és szoftvertesztelők.
- A régióban kevés és kis létszámú szoftverfejlesztő cég működik, ezért az IT szakemberek többségét az ipari cégek foglalkoztatják, és az álláslehetőségek száma itt jóval alacsonyabb az országos átlagnál.
- A kibervédelem egyre nagyobb szerepet kap, mivel a régióban működő szolgáltatóknak jelentős mennyiségű védett adatot kell kezelniük, ezért a kiberbiztonsági szakemberek iránti igény növekszik, és szerepük nemcsak a védelemben, hanem a tudatosság növelésében és továbbképzésben is fontos.
- A technológiai fejlődés következtében megjelenő képzettségi hiányosságok és hiányszakmák felismerése kulcsfontosságú, különösen olyan szerepkörökben, mint a fejlesztők (JavaScript, Java, Swift, C++), szoftvertervezők, tesztelők, dizájnerek, automatizálási mérnökök és technikai projektmenedzserek.
- A kutatás rámutat arra is, hogy a magyar IT piac alapvetően Budapestre és néhány nagyvárosra koncentrálódik, míg a nyugat-magyarországi régióban alacsonyabb a szakmai kínálat és a nyitott állások száma, ami kihívást jelent a helyi munkaerőpiac számára.

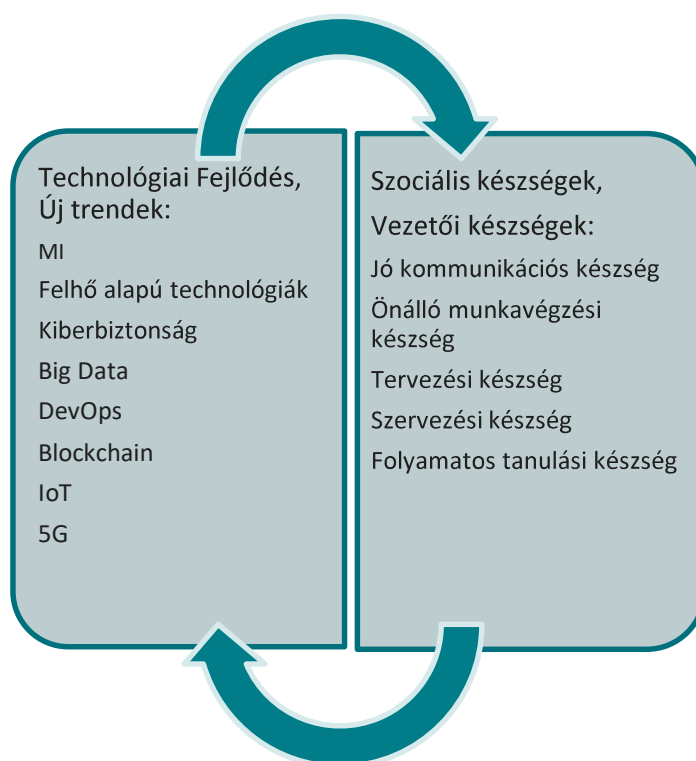
Összességében a tanulmány fontos információkat szolgáltat a nyugat-magyarországi IT szektor jelenlegi állapotáról, a legfontosabb kompetenciaigényekről és a hiányszakmákról, amelyek segíthetnek a képzési és fejlesztési stratégiák kialakításában a régióban.

2.2.2 Burgenlandi IT-piackutatás eredménye

Az összefoglalás az alábbi kutatás eredménye alapján készült:

- Projekt megnevezése: Interreg AT-HU Projekt: DigiUp NEXT
- Készítette: Burgenlandi Továbbképzési Intézet (Berufsförderungsinstitut Burgenland), Burgenland, Ausztria (PP2)
- Készítés dátuma: 2025.

A tanulmány az IT-szektorban dolgozó fiatalok továbbképzési és szakképzési igényeit, valamint a Burgenland régióban jelentkező képzési hiányosságokat vizsgálja. Részletesen bemutatja az informatikai ipar legújabb trendjeit – többek között a mesterséges intelligencia, a felhőalapú technológiák, a kiberbiztonság, a Big Data, a DevOps, a blockchain, az IoT és az 5G területén –, valamint kiemeli, hogy a technológiai fejlődés mellett a szociális és vezetői készségek is egyre fontosabbá válnak.



3. ábra Saját ábra – Burgenlandi IT-piackutatás eredménye

Az IT szektorban a gyors fejlődés és a digitalizáció miatt folyamatosan változik a munkaerőpiaci igény, ami bizonyos területeken szakemberhiányhoz vezet. A cégeknek olyan szakemberekre van szükségük, akik képesek lépést tartani ezekkel a változásokkal és rendelkeznek a szükséges technikai, illetve szociális készségekkel. A szakképzett munkaerő hiánya az IT szektorban szinte mindenhol érzékelhető, és ez alól Burgenland sem kivétel. A demográfiai változás is súlyosbítja a helyzetet, mivel növeli a képzett munkaerő iránti igényt.

Hiányszakmák és kulcsterületek az IT iparágban, regionális kontextusban:

Az alábbi hiányszakmák általánosan jellemzőek az IT piacra, és Burgenlandban is igény mutatkozik rájuk, azonban a regionális képzési hiányosságok miatt a szakemberek rendelkezésre állása korlátozott lehet:

- **Mesterséges intelligencia és gépi tanulás:** Kereslet van olyan szakemberekre, akik intelligens rendszereket tudnak fejleszteni, automatizálni feladatokat és adatelemzést végezni. Alkalmazási területek: üzleti folyamatok automatizálása, hang- és képfelismerés, személyre szabott marketing, prediktív analitika.
- **Cloud computing (felhőalapú rendszerek):** Növekszik az igény a felhőalapú rendszerekre való áttérés miatt. Szakértőkre van szükség olyan platformok kezeléséhez, mint az AWS, Microsoft Azure és Google Cloud. Alkalmazási területek: adattárolás, hálózatbiztonság, elosztott rendszerek, távmunka.
- **Kiberbiztonság:** A digitális átalakulás és a kapcsolódó biztonsági kockázatok növelik a kiberbiztonsági szakemberek iránti igényt. Alkalmazási területek: adatbiztonság, hálózatbiztonság, megfeleltetés, kockázatkezelés. Ez egy központi terület, amely minden iparágat érint.



- Adattudomány és Big Data: A vállalatok nagy mennyiségű adatot gyűjtenek, ezért olyan szakemberekre van szükség, akik képesek ezeket feldolgozni és értékes betekintéseket nyerni belőlük. Alkalmazási területek: adatelemzés, üzleti intelligencia, gépi tanulás, prediktív elemzés.
- DevOps és automatizálás: Megnőtt a kereslet a "DevOps kultúra" és a fejlesztési folyamatok automatizálása iránt. Olyan IT-szakemberekre van szükség, akik ismerik az infrastruktúra automatizálását és a CI/CD (folyamatos integráció/kézbésítés) eszközöket. Alkalmazási területek: szoftverfejlesztés, IT infrastruktúra, folyamatoptimalizálás.
- Blockchain technológia: Nemcsak a kriptovaluta, hanem az ellátási lánc optimalizálása, szerződéskezelés és kiberbiztonság terén is alkalmazzák. Alkalmazási területek: decentralizált hálózatok, pénzügyi technológia (FinTech), intelligens szerződések.
- Internet of Things (IoT): Az eszközök és rendszerek összekapcsoltabbá válásával olyan IT-szakemberekre van szükség, akik képesek fejleszteni és kezelni az IoT-környezeteket. Alkalmazási területek: automatizálás a gyártásban, okosotthonok, hordható eszközök, egészségügy.
- Agilis módszerek és projektmenedzsment: Az agilis munkamódszerek és a rugalmas projektmenedzsment iránti igény növekszik az IT-iparban (pl. Scrum, Kanban). Alkalmazási területek: szoftverfejlesztés, csapatmenedzsment, folyamatfejlesztés.
- Alacsony kódú / kód nélküli platformok: A vállalatok egyre gyakrabban használnak ilyen platformokat az alkalmazásfejlesztés felgyorsítására és a technikai szakértelem csökkentésére. Szakemberekre van szükség, akik ezeket az eszközöket használni tudják. Alkalmazási területek: alkalmazásfejlesztés, folyamatdigitalizálás, innovációmenedzsment.
- 5G és hálózati infrastruktúrák: Az 5G hálózatok bővülése miatt nagy a kereslet a hálózati technológia és infrastruktúra területén dolgozó informatikusokra. Alkalmazási területek: telekommunikáció, okos városok, autonóm vezetés.

A hiány okai és a szükséges kompetenciák Burgenlandban:

A technológiai fejlődés nemcsak a műszaki, hanem a szociális és személyes készségek iránti igényt is növeli. Keresettek a kiváló kommunikációs, önálló munkavégzési, tervezési és szervezőkészséggel rendelkező, inter- és transzdiszciplináris gondolkodású szakemberek. Fontos a folyamatok átfogó megértése, valamint a műszaki és vezetői készségek ötvözése. A folyamatos tanulás kulcsfontosságú a gyorsan változó követelményeknek való megfeleléshez.

Képzési hiányosságok Burgenlandban:

Burgenlandban is vannak hiányosságok az IT-specifikus képzések terén. A régióban nem minden informatikai témát fed le a szakiskolai rendszer. A szakképző iskolákban az IT rendszerek és biztonság, valamint az informatikai támogatás és alkalmazástámogatás témakörök a leginkább képviselve. Az automatizálás és mesterséges intelligencia, valamint az adattudomány területén is kínálnak képzéseket. Ugyanakkor, a kötelező iskolai végzettségen túli képesítés nélküli emberek körében magas a munkanélküliség, mivel képzettségük gyakran nem felel meg a munkaerőpiac igényeinek.

A megoldás érdekében az iskolarendszert és a képzési intézményeket az új követelményekhez kell igazítani, és nagyobb hangsúlyt kell fektetni a MINT/STEM (matematika, informatika, természettudományok, technológia) területekre az oktatásban, már az óvodától kezdve. Emellett a műszaki pályák vonzerejét is növelni kell a diákok körében.

Cél, hogy a regionális IT cégekkel való szorosabb együttműködés révén virtuális vállalati körutakat, online gyakorlati helyeket, iskolán belüli projekteket, kódolási műhelyeket, vendégelőadásokat és online mentorálást kínáljanak a fiataloknak. Innovatív tanulási platformok és gamification, valamint regionális informatikai versenyek szervezése is segíthet a diákok bevonásában és felkészítésében.

2.2.3 Összefoglaló a bécsi IT-szektorról

Az összefoglalás az alábbi kutatás eredménye alapján készült:

- Cím: Megállapítások a bécsi IT-szektorról
- Projekt megnevezése: Interreg AT-HU Projekt: DigiUp NEXT
- Készítette: Bécsi Oktatási Igazgatóság, Európa Iroda (Bildungsdirektion für Wien, Europa Büro), Bécs, Ausztria (PP3)
- Készítés dátuma: 2025.

Főbb Jellemzők	Kihívások, Tendenciák	Elvárt Kompetenciák
• ~8 800 IKT vállalat, ~67 000+ munkavállaló (2022.) • IT cégek többsége: KKV, egyéni vállalkozó • Erős növekedés, digitalizációs, stabilitás	• Folyamatos munkaerőhiány (~6000 fő / év) • Az oktatás lassan követi a technológiai fejlődést • Képzett szakember elvándorlás • Alacsony női munkaerő részvétel • A szakmai és a soft skillek hiánya egyszerre jelen van	• Magas szintű programozási tudás • Magas szintű angol nyelvtudás • Elemzőkészség • Csapatmunka • Steressztűrés, alkalmazkodóképesség • Folyamatos tanulási hajlandóság

4. ábra: Saját ábra- Bécsi IT-szektor

A "Megállapítások a bécsi IT-szektorról" című dokumentum átfogó képet ad a bécsi IT-ágazat jelenlegi helyzetéről, munkaerőpiaci igényeiről, a szükséges képesítésekről és a képzési rendszer alkalmazkodási szükségleteiről.

Az IT-szektor jellemzői és feladatai:

Az IT-szektor rendkívül sokrétű, az adatok generálásától és feldolgozásától a hardver-, szoftver- és hálózati megoldásokig terjed. Az Osztrák Munkaügyi Szolgálat (AMS) szerint a fő feladatok közé tartozik az alkalmazás- és szoftverfejlesztés, IT-architektúrák kialakítása, karbantartás, tanácsadás, műszaki dokumentációk készítése, elemzés és IT-infrastruktúra építése. Fontos specializációk alakultak ki, mint a szoftverfejlesztés, IT-projektmenedzsment, IT-tanácsadás, ügyféltámogatás, kiberbiztonság, felhőalapú megoldások, mesterséges intelligencia és adatelemzés. Az AMS az IT-ágazat munkaerőpiaci kilátásait rendkívül pozitívan értékeli, stabil foglalkoztatási területként, jól fizetett pozíciókkal, azonban hangsúlyozza az alkalmazkodóképesség és a folyamatos továbbképzés szükségességét.

A bécsi IKT-szektor ereje:

Bécs gazdasági növekedése 2024-ben meghaladta az osztrák átlagot, és az IKT-ágazat jelentős mértékben hozzájárult ehhez. 2022-ben az IKT-szektor 8 milliárd eurós bruttó hozzáadott értéket termelt, ami a bécsi gazdaság árbevételének több mint 10%-át teszi ki. Ezzel az IKT Bécs egyik legfontosabb és legdinamikusabban növekvő gazdasági ágazata. 2022-ben mintegy 8800 IKT-vállalat működött Bécsben, több mint 67 000 embert foglalkoztatva. Az IT-szolgáltatások nyújtása a legnagyobb alágazat, és a bécsi vállalkozások döntő többségét kis- és középvállalkozások, valamint egyéni vállalkozások alkotják.

Jövőbeni potenciál és kihívások:

A bécsi IKT-szektorban nagy jövőbeni potenciálja van, különösen a kibertámadások növekedése miatt az IT-biztonság területén. További kulcsfontosságú jövőbeni témák közé tartozik a felhőalapú számítástechnika, adatelemzés, programozás, mesterséges intelligencia és gépi tanulás. A digitális átalakulás új munkaterületeket teremt, és alapvető digitális készségeket igényel minden ágazatban, ami nyomást gyakorol az oktatási rendszerekre.



5. ábra: Készségek és kompetenciák az IT szektorban¹

Szakemberhiány Bécsben:

Az ágazat kiemelkedő szerepe és gyors növekedése miatt folyamatosan magas a kereslet a képzett IKT-szakemberek iránt. Bécsben a belföldi kereslet közel 50%-át teszi ki, ami a legnagyobb arány Ausztrián belül. Az igény mindössze 70%-ban fedezhető. A Bécsi Gazdasági Kamara 2025-re mintegy 6000 további IT-szakember iránti szükségletet prognosztizál. A hiány okai között szerepel a technológiai fejlődés miatti tananyagok elavulása, az alacsony női részvétel az IT-szektorban, a demográfiai változások és az IT-szolgáltatások iránti növekvő kereslet. Bár elegendő IT-szakembert képeznek Bécsben, sokan más tartományokban helyezkednek el.

¹ <https://www.wko.at/wien/information-consulting/unternehmensberatung-buchhaltung-informationstechnologie/it-dienstleistung/tqs-ergebnisbericht-fuer-website.pdf>

Képesítések és képzési lehetőségek:

Az IT-szektorban a diploma gyakran előfeltétel, de a gyakorlati tapasztalat is kulcsfontosságú, melyet gyakornoki állások és duális képzések (pl. informatikus, IT rendszerelektronikai mérnök) biztosítanak. Ausztriában számos szakképzési lehetőség áll rendelkezésre, mint szakmai gyakorlatok, szakképző akadémiák, egyetemi és főiskolai tanulmányok, online tanfolyamok, bootcampek és minősítési programok (pl. Microsoft, Cisco).

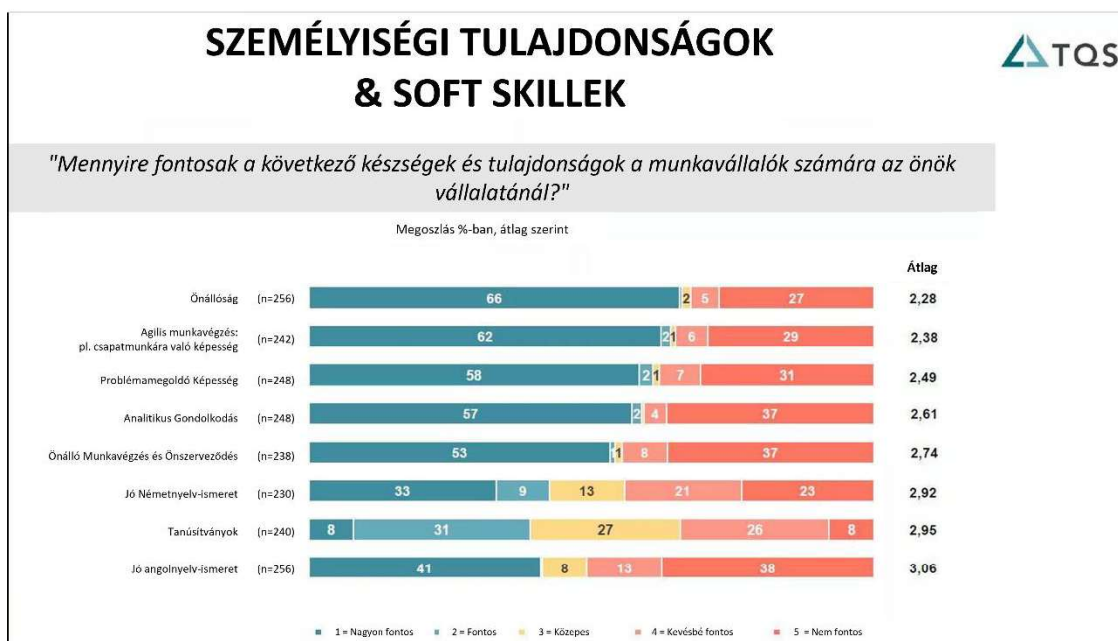
A bécsi IT-szektor dinamikusan fejlődik, jelentős gazdasági szereplővé vált, és a jövőben is kulcsfontosságú ágazat marad. Azonban ez a fejlődés komoly kihívások elé állítja a munkaerőpiacot és az oktatási rendszert.

IT hiányszakmák:

A legnagyobb hiány a szoftver- és webfejlesztés, adatelemzés, kiberbiztonság, felhőalapú számítástechnika, mesterséges intelligencia és gépi tanulás területén mutatkozik. Ezek a területek alapvetőek a digitális átalakulásban, és a vállalkozások versenyképességének megőrzéséhez elengedhetetlenek a megfelelő szakemberek.

Elvárt kompetenciák:

Az IT-szakemberekkel szemben támasztott elvárások túlmutatnak a technikai tudáson. Elengedhetetlenek a magas szintű szociális kompetenciák (pl. kommunikáció, csapatmunka, problémamegoldás), a rugalmasság és az alkalmazkodóképesség a gyors technológiai változásokhoz, valamint a folyamatos tanulásra való hajlandóság. Az interdiszciplináris gondolkodás és a műszaki, valamint vezetői készségek ötvözése is egyre fontosabbá válik, különösen a projektmenedzsment és a komplex rendszerek irányítása terén. A digitális alapkészségek pedig már szinte minden munkakörben alapkövetelménynek számítanak.



6. ábra: Személyiségjegyek és soft skillek²

² <https://www.wko.at/wien/information-consulting/unternehmensberatung-buchhaltung-informationstechnologie/it-dienstleistung/tqs-ergebnisbericht-fuer-website.pdf>



Oktatás:

Bár Bécsben az IT-szakemberképzés elvileg elegendőnek tűnik, a jelentés rávilágít, hogy sok képzett szakember máshol talál állást. Ez a probléma rávilágít a képzési kínálat és a munkaerőpiaci igények közötti esetleges diszkrepanciára, vagy a regionális vonzerő hiányára. Ahhoz, hogy a hiányt hatékonyan kezelni lehessen, az oktatási rendszernek proaktívabban kell reagálnia a piaci változásokra:

- Tananyagok aktualizálása: Az elavult tananyagok helyett folyamatosan be kell építeni a legújabb technológiákat és trendeket (AI, felhő, kiberbiztonság, Big Data).
- Gyakorlati képzés erősítése: A felsőoktatás és a szakmai képzés közötti szorosabb együttműködés, valamint a duális képzések és gyakorlati helyek számának növelése kulcsfontosságú. A "bootcamp" és a rövid, intenzív képzések is hasznosak lehetnek a gyors átképzésben.
- MINT (STEM) oktatás erősítése: Már az alapfokú oktatástól kezdve ösztönözni kell a diákokat a matematika, informatika, természettudományok és technológia iránti érdeklődésre.
- Nemek közötti egyensúly javítása: Célzott programokkal és kampányokkal kell növelni a nők részvételét az IT-szektorban, hogy szélesebb körből lehessen meríteni.
- Folyamatos továbbképzés: Nemcsak az újonnan belépőknek, hanem a meglévő munkaerőnek is folyamatos továbbképzési lehetőségeket kell biztosítani a releváns készségek fenntartásához és fejlesztéséhez.
- Regionális együttműködés: A bécsi IT cégek és oktatási intézmények közötti szorosabb párbeszéd és együttműködés elengedhetetlen, hogy a képzések valós piaci igényekre épüljenek.

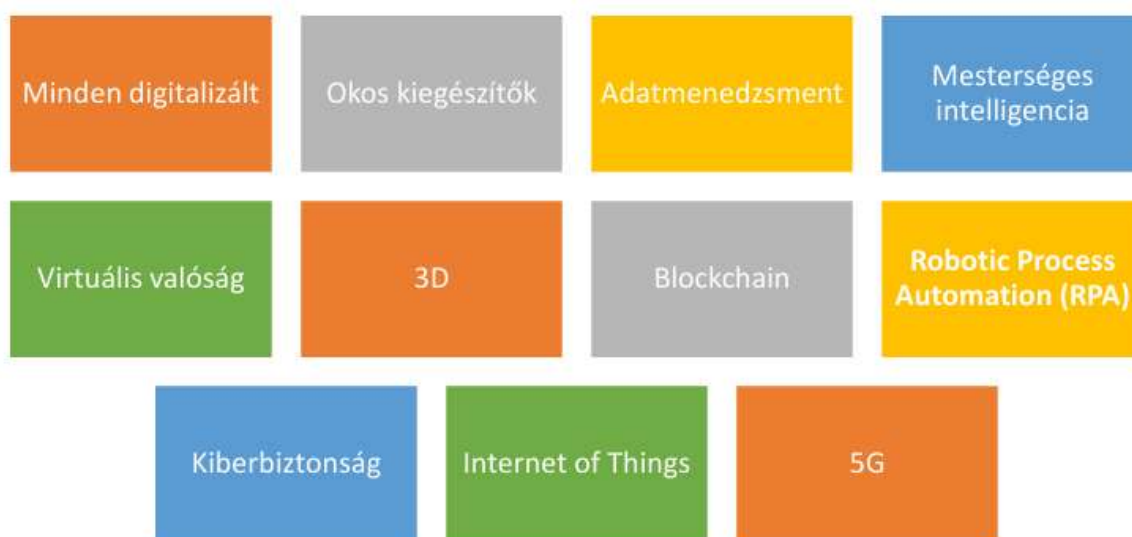
Összességében Bécs IT-szektora hatalmas potenciállal rendelkezik, de a szakemberhiány komoly gátat szabhat a további fejlődésnek. A stratégiai tervezés, az oktatási rendszer rugalmas átalakítása és a célzott munkaerőpiaci intézkedések révén lehet a kihívásoknak megfelelni és Bécs vezető szerepét megerősíteni az IT innovációban.

3 Helyzet elemzés

A projekt előzményeként, a DigiUp 4.0 projektben készült tanulmány részletesen ismereti a magyar és az osztrák szakképzési rendszereket (A magyar és osztrák szakképzési rendszerek³), így azok ismertetésére jelen tanulmány külön nem tér ki.

Fő célunk az informatikai oktatás jelenlétének feltérképezése a két országban, melyhez a hivatalos szakmai anyagokra és a kutatásunk eredményeire támaszkodunk.

3.1 Trendek az informatika területén



7. ábra Tanulmány: A jövő szakmái (DigiUp 4.0)

Az informatika napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő területe, amely szinte minden iparágat és életterületet átalakít. A digitalizáció olyan mértékben áthatja a gazdaságot és a magánéletet, hogy ma már szinte minden működési folyamat – legyen szó ipari gyártásról, szolgáltatásról vagy akár otthoni tevékenységről – valamilyen digitális technológiához kapcsolódik. A számítógépek, szenzorok, robotok és automatizált rendszerek jelenléte alapvető elvárássá vált a versenyképesség fenntartásához.

A mindennapi életben is egyre nagyobb teret nyernek az okos eszközök, például az intelligens otthonok, okosórák és egyéb viselhető technológiák. Ezek az eszközök nemcsak kényelmet biztosítanak, hanem összekapcsolódnak egymással az interneten keresztül, és képesek önálló döntések meghozatalára is, bizonyos szabályrendszerek mentén.

Az informatika világában az adat vált az egyik legfontosabb erőforrássá. Az adatok gyűjtése, elemzése és kezelése nélkül ma már egyetlen vállalkozás sem működhet hatékonyan – még a legkisebbek sem. Az adatmenedzsment minősége és sebessége alapvetően meghatározza a fejlődést, a piaci döntések megalapozottságát, és azt is, hogy egy vállalat képes-e gyorsan reagálni a változásokra.

³ <https://digiup-athu.eu/wp-content/uploads/2023/02/T4.3-A-magyar-es-az-osztrak-szakkepzesi-rendszerek.pdf>



A mesterséges intelligencia (MI) fejlődése új korszakot nyitott. Ma már számos területen használjuk – például navigációban, beszédfelismerésben, fordításban, ügyfélszolgálatokban vagy oktatási szoftverekben. Bár az MI és a gépi tanulás még csak fejlődésük elején járnak, a várakozások szerint néhány éven belül alaptechnológiákká válnak, amelyek minden ipari és szolgáltatási folyamatban meg fognak jelenni.

Ezzel párhuzamosan a virtuális valóság is egyre nagyobb szerepet kap, különösen a játékiparban, a kultúrában és az oktatásban. Lehetővé teszi például a manuális munkafolyamatok gyakorlását veszélytelen, szimulált környezetben. Ehhez kapcsolódik a 3D technológia is, amely nemcsak a gyártásban, hanem az orvostudományban és a kutatásban is forradalmasítja a munkafolyamatokat.

A blockchain technológiák különösen a pénzügyi szektorban nyertek teret, de megjelentek más ágazatokban is – például az élelmiszeriparban –, ahol a fogyasztói bizalom növelése és a teljes átláthatóság elérése a cél. Egy szőlőtermesztő például képes lehet teljes mértékben nyomon követni és bizonyítani a borászati folyamat minden elemét a termeléstől a palackozásig.

Egy másik jelentős irány a Robotic Process Automation (RPA), amely az ismétlődő, rutinszerű adminisztratív feladatokat automatizálja. Ez nemcsak időt takarít meg, hanem lehetővé teszi a humán munkaerő értékesebb feladatokra történő átcsoportosítását is. Ezt egészíti ki az Internet of Things (IoT), amely az eszközök közötti hálózati kapcsolatot biztosítja – így például otthonról is irányíthatjuk fűtésünket vagy biztonsági rendszerünket.

A fenti technológiák működtetéséhez és az általuk generált óriási mennyiségű adat kezeléséhez elengedhetetlen az 5G technológia bevezetése. A gyorsabb adatkapcsolat új távlatokat nyit a mobilkommunikációban, lehetővé téve, hogy globális szinten bárholnan, bármikor elérjük digitális rendszereinket.

A digitalizáció fejlődésével egyre nagyobb figyelmet kap a kiberbiztonság is. Ahogy egyre több adat és rendszer kerül online térbe, úgy nő az azokkal szembeni fenyegetettség is. A kiberbiztonság ma már nemcsak technológiai, hanem társadalmi és gazdasági kérdés is, hiszen a biztonságos adatkezelés és rendszerhasználat alapvető feltétele minden modern informatikai megoldásnak.

A technológiai fejlődés hatása nemcsak a gazdaságban, hanem az oktatásban is érezhető. A digitalizáció alapjaiban változtatta meg a tanítás és tanulás hagyományos formáit. A COVID-19 járvány idején drasztikus gyorsasággal terjedtek el az online oktatási formák, és ezek azóta is meghatározó szerepet töltenek be az iskolák és tanárok munkájában. Az online tantermek, a távoktatás és a digitális tananyagok mindennapossá váltak, és lehetővé tették a rugalmas, helyhez és időhöz nem kötött tanulást.

Kiemelt szerepet kaptak az interaktív, vizuális tanulási formák, mint a prezentációk, infografikák és szimulációk. Az oktatásban egyre fontosabb lett a tanulók egyéni igényeihez igazodó tanulási utak kialakítása, például személyre szabott mentorálással vagy projektalapú oktatással. A blended learning, vagyis a jelenléti és az online oktatás keveréke szintén általánossá vált.

Az oktatás egyik legnagyobb kihívása azonban az, hogy lépést tartson a technológiai fejlődéssel, különösen a szakképzésben. A digitális világban való boldoguláshoz nem elég az eszközhasználat; szükség van mélyebb tudományos alapokra is, különösen a STEM (természettudomány, technológia, mérnöki tudományok, matematika) területén. Ugyanakkor felértékelődnek azok a készségek is, amelyeket nem lehet automatizálni: ilyenek a soft skillek – például a kreativitás, együttműködés, érzelmi intelligencia vagy problémamegoldás.

A diákok részéről is átalakulnak a tanulási szokások. Az otthoni tanulás, a mobil eszközök használata, a vizualitás előtérbe kerülése és a micro-learning – vagyis a rövid, fókuszált tanulási egységek – mind azt mutatják, hogy a hagyományos tanórák struktúrája és a tananyag közvetítésének módja is változik.

Összességében elmondható, hogy az oktatásnak – akárcsak az informatikának – rugalmasnak, alkalmazkodónak és jövőorientáltnak kell lenni. Csak így képes felkészíteni a fiatalokat egy olyan világra, ahol az új technológiák és a digitális készségek alapvető követelmények.

Ez az összefoglalás a DigiUp 4.0 projekt keretében készült „Jövő szakmái” című tanulmány alapján íródott, amely a digitális gazdaság és az oktatás kapcsolatát vizsgálja naprakész trendek mentén.

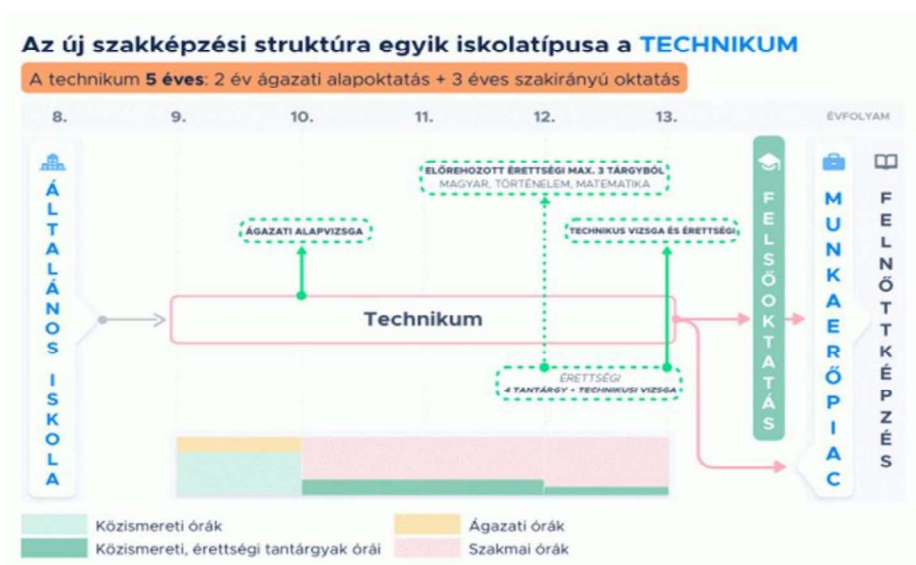
3.2 Informatika oktatása, jelenléte a szakképzésben, aktuális helyzet Magyarországon

A Szakmaverzum 2025. februári hírei között olvashatjuk: „Előretörnek a technikumok⁴:

A Kormány célja, hogy a szakképzésben tanulók aránya a jelenlegi 60 százalékról legalább 70 százalékra emelkedjen. A technikumok egyre népszerűbbek, köszönhetően többek között annak, hogy a tanulók érettségit és szakmát is szereznek, ráadásul előnnyel indulhatnak a felsőoktatásban. Az okleveles technikuskok akár 30-60 kredittel kezdhetik meg egyetemi tanulmányaikat, ezzel lerövidítve a képzési időt.”

A 2024-es Magyar Szakképzési rendszer gyökeres változásairól és stratégiájáról bővebb információ olvasható az alábbi tanulmányban:

Cedefop (2024). Szakképzés Magyarországon: rövid leírás. Az Európai Unió Kiadóhivatala.⁵



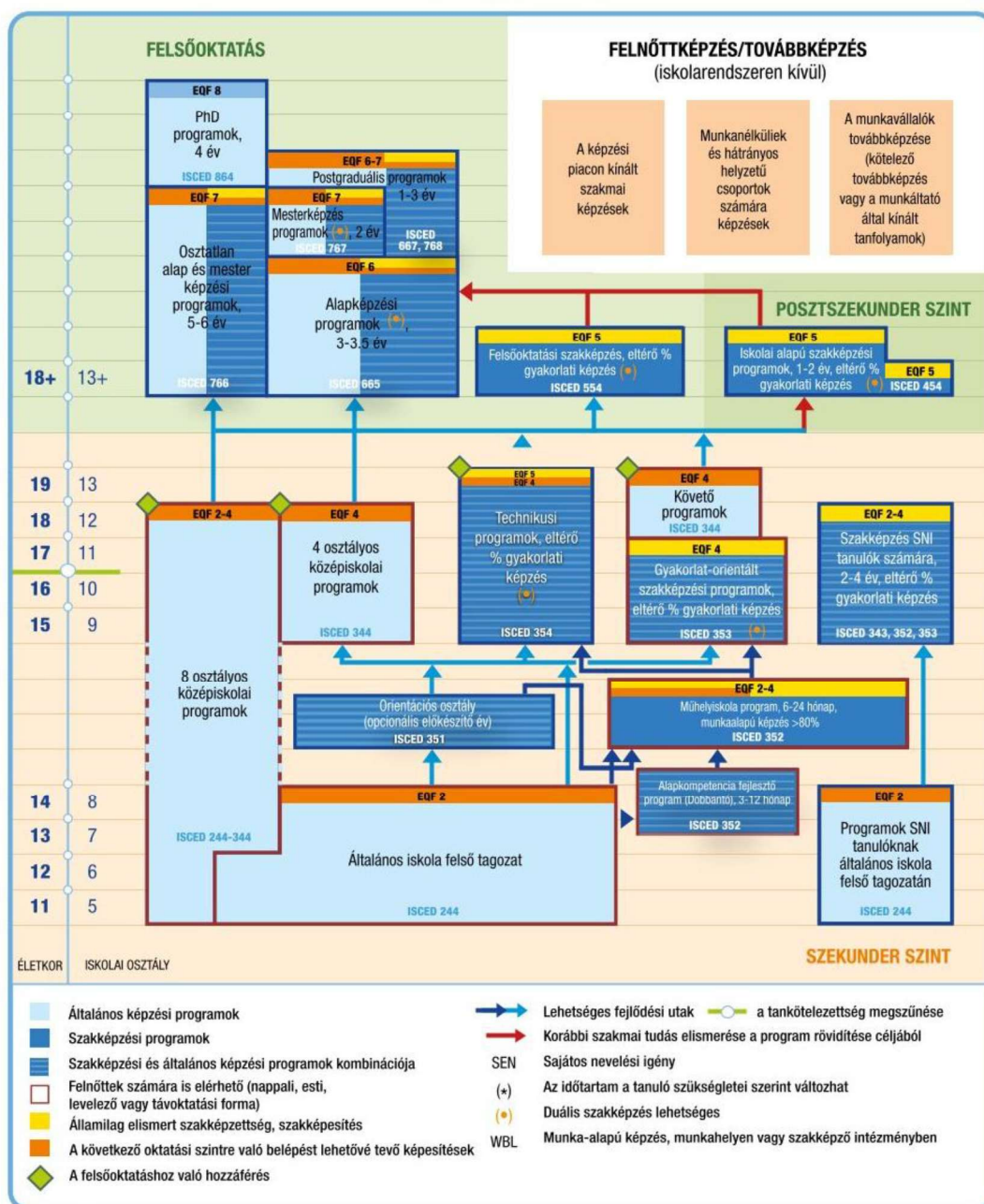
8. ábra: Az új szakképzési struktúra egyik iskolatípusa: Technikum⁶

⁴ <https://szakmaverzum.hu/2025/02/igy-valt-strategiai-agazatta-a-szakkepzes/>

⁵ <http://data.europa.eu/doi/10.2801/9066090>

⁶ https://bm-ujpesti.cms.intezmeny.edir.hu/uploads/Felveteli_tajekoztato_2025_26_5ecd4c366a.pdf

Szakképzési Rendszer Magyarországon⁷



NB: ISCED-P 2011.

Forrás: IKK Innovatív Képzéstámogató Központ Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság (IKK Nonprofit Zrt.) és a Kulturális és Innovációs Minisztérium. (2023). Európában - Magyarország: rendszerleírás. In Cedefop, & ReferNet. (2024). Szakképzés Európában: VET in Europe database - részletes szakképzési rendszerleírások [Adatbázis]. <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/hungary-u3>.

9. ábra Szakképzési rendszer Magyarországon

⁷ <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/hungary-u3>



3.2.1 Képzési kínálat Magyarországon az informatikai területekre fókuszálva

„A középfokú szakképzés (ISCED 3) 14 (vagy 15) évesen, az általános iskolai oktatás befejezése után kezdhető meg, és két fő útvonalat kínál.

(a) Az 5 éves (ISCED 354) technikusképzések mind az érettségi vizsgára, mind az EQF 5. szintű szakképesítésre (például vegyésztechnikus) felkészítik a tanulókat a 9-13. évfolyamon, lehetővé téve számukra, hogy vagy felsőoktatási tanulmányokat folytassanak, vagy belépjenek a munkaerőpiacra. Ez a program egyesíti a 2019-es szakképzési reform előtti két korábbi programot: egy 4 éves középfokú szakképzési programot és egy választható középfokú szakképesítés megszerzését célzó szakképzés utáni programot. Korábban a tanulók gyakran csak középiskolai érettségivel és szakképesítés nélkül fejezték be a 4 éves szakképzési programot. A reform ezeket a programokat egyetlen 5 éves képzéssé olvasztotta össze, amelyet most a technikumok kínálnak (26).

(b) A szakképző iskolák 3 éves (ISCED 353) gyakorlatorientált szakképzési programjai az EQF 4. szintű szakképesítéshez vezetnek (például ács vagy szakács). A végzett tanulók a középfokú szakképzés keretein belül 2 éves (ISCED 344) általános képzési programon keresztül folytathatják tanulmányaikat, hogy érettségi bizonyítványt szerezzenek. Az iskolarendszerű szakképzési rendszer által nyújtott szakmák szerepelnek a szakmák országos nyilvántartásában („Szakmajegyzék”). Ezeket a szakképesítéseket csak az iskola-alapú szakképzési rendszer kínálhatja.”⁸

3.2.1.1 Informatikai szakmák a Szakmajegyzékben (SZKJ):

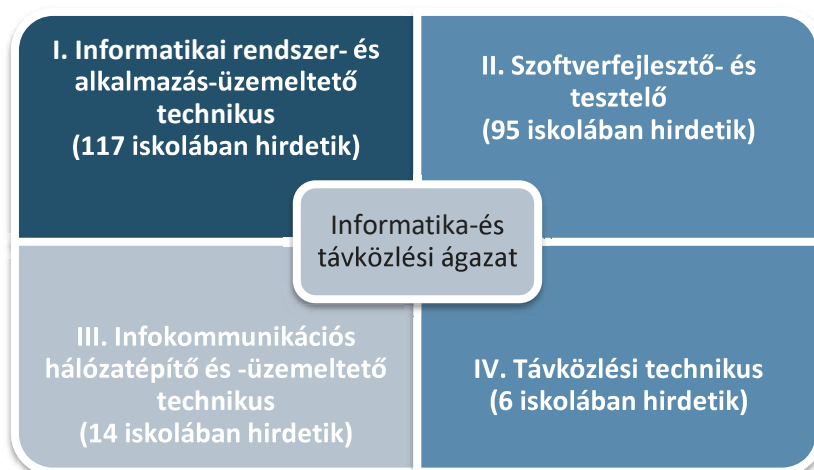
A magyar technikumokban elsősorban az informatikai rendszer- és alkalmazásüzemeltető technikus szakma érhető el, emellett több technikum kínál informatikai szakirányokat. A diákok számára emellett egyetemek által szervezett kiegészítő képzések és versenyek is elérhetők, amelyek tovább bővítik az informatikai tudásukat és gyakorlati készségeiket.

Magyarországon a technikumban elérhető informatikai szakirányok a következők:

Informatika-és távközlés ágazaton belül⁹:

⁸Szakképzés Magyarországon - https://www.cedefop.europa.eu/files/4219_hu.pdf

⁹ <https://ikk.hu/szakmakartyak/agazatok/informatika-es-tavkozles>



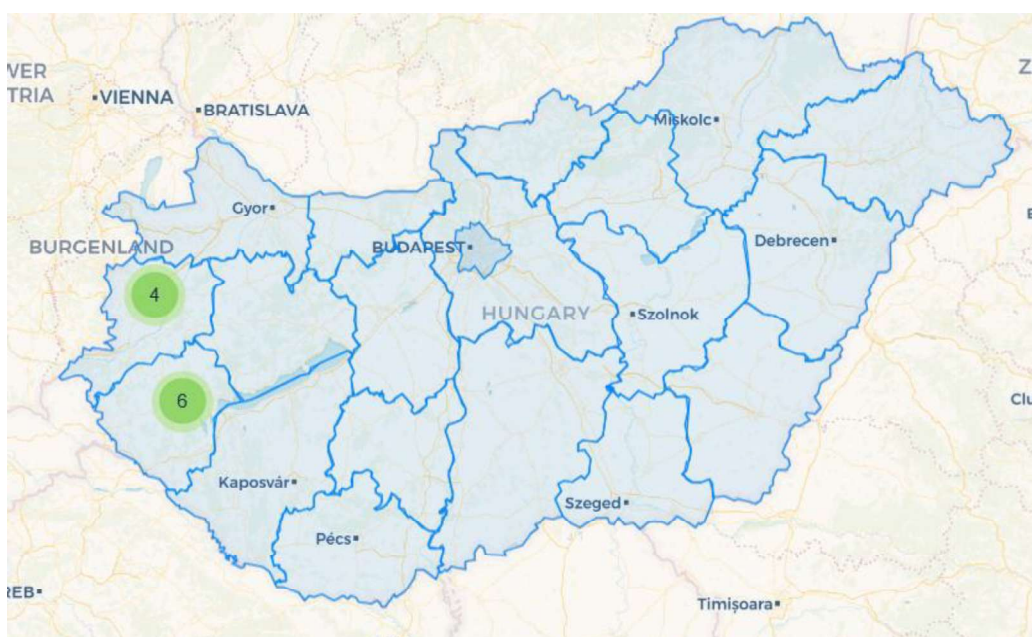
10. ábra Saját ábra – Informatika-és távközlési ágazaton belüli szakirányok, 2025.

- **Informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető technikus:** Ez a szakirány a rendszergazdai, hálózatüzemeltetési, rendszerüzemeltetési feladatokra készíti fel a diákokat. A képzés során megtanulják a számítógéphálózatok, rendszerek működtetését, weboldalak készítését, valamint informatikai rendszerek elemzését és üzemeltetését. A képzést az ország 117 iskolájában hirdetik (2025).
- **Szoftverfejlesztő- és tesztelő:** Ebben a szakirányban a diákok webes és mobil alkalmazások fejlesztését, tesztelését sajátítják el. Részt vesznek a szoftver tervezési, kódolási, tesztelési folyamatban, valamint adatbázisok tervezésében és kezelésében is. Az ország 95 iskolájában hirdetik a képzést (2025.).
- **Infokommunikációs hálózatépítő és -üzemeltető technikus:** Informatika és távközlés ágazat képzése, amely érettségivel és technikus szintű szakképzettség megszerzésével zárul. Az infokommunikációs hálózatépítő és -üzemeltető technikus feladata a fizikai hálózatok telepítése és üzemeltetése. Részt vesz hálózatépítési beruházásokban, optikai és réz alapú kábelhálózatok, kötések, rendezők telepítésében, és végberendezések installálásában. Az általa kialakított hálózatokon valósulnak meg adatközpontok nagy kapacitású forgalmai, banki kapcsolatok, kis- és nagyvállalatok adatkapcsolatai, valamint háztartások számára kábeltévés hálózatokon biztosított Internet, TV és telefon szolgáltatások. Üzemelteti a rendszerben lévő kábelhálózati elemeket és végberendezéseket, hibát kezel és javít. A képzést az ország 14 iskolájában hirdetik (2025.).
- **Távközlési technikus:** Informatika és távközlés ágazat képzése, amely érettségivel és technikus szintű szakképzettség megszerzésével zárul. A távközlési technikus feladata különböző távközlési, elsősorban vezeték nélküli adatátviteli rendszerek telepítése és üzemeltetése. A technikus részt vesz a távközlési beruházásokban, a berendezések installálásában és a hálózat kiépítésében. Az általa telepített rendszerek biztosítják a mobiltelefonok és WiFi berendezések vezeték nélküli kapcsolatait. Biztosítanak földfelszíni és műholdas kép-, hang- és adatátvitelt, zárt infokommunikációs hálózatokban mikrohullámú átvitelt. Üzemelteti a rendszerben lévő eszközöket és berendezéseket, hibát kezel és javít. Az országban 6 helyen hirdetik ezt a képzést. (2025.)

A Vas-és Zala vármegyei régiókban az informatika-és távközlés ágazat szakmáit az alábbi iskolák kínálják:

- Vas Vármegyében:
 - Vas Vármegyei SZC Eötvös Loránd Szakképző Iskola
 - Vas Vármegyei SZC Gépipari és Informatikai Technikum

- Vas Vármegyei SZC Horváth Boldizsár Közigazgatási és Informatikai Technikum
- Vas Vármegyei SZC Nádasdy Tamás Technikum és Kollégium
- Zala Vármegyében:
 - Nagykanizsai SZC Zsigmondy Vilmos Technikum
 - Premontrei Szakgimnázium, Technikum és Kollégium
 - Zalaegerszegi SZC Csányi László Technikum
 - Zalaegerszegi SZC Ganz Ábrahám Technikum
 - Zalaegerszegi SZC Keszthelyi Asbóth Sándor Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium
 - Zalaegerszegi SZC Széchenyi István Technikum



11. ábra Informatika és távközlés ágazat szakmáit kínáló iskolák Vas-és Zala vármegyékben - <https://ikk.hu/szakmakartyak/agazatok/informatika-es-tavkozles>

3.2.1.2 Elektrotechnika és elektronika ágazat

Az elektronika és elektrotechnika ágazat a magyar szakképzési rendszer egyik kiemelt területe, amely egyre szorosabban kapcsolódik az informatikához – különösen az ipari automatizálás, az IoT, a PLC programozás, és a beágyazott rendszerek révén.

Az ágazaton belül az egyes szakmákra vonatkozólag az alábbi informatikai tartalmak jelennek meg¹⁰:

Technikumi képzésben:

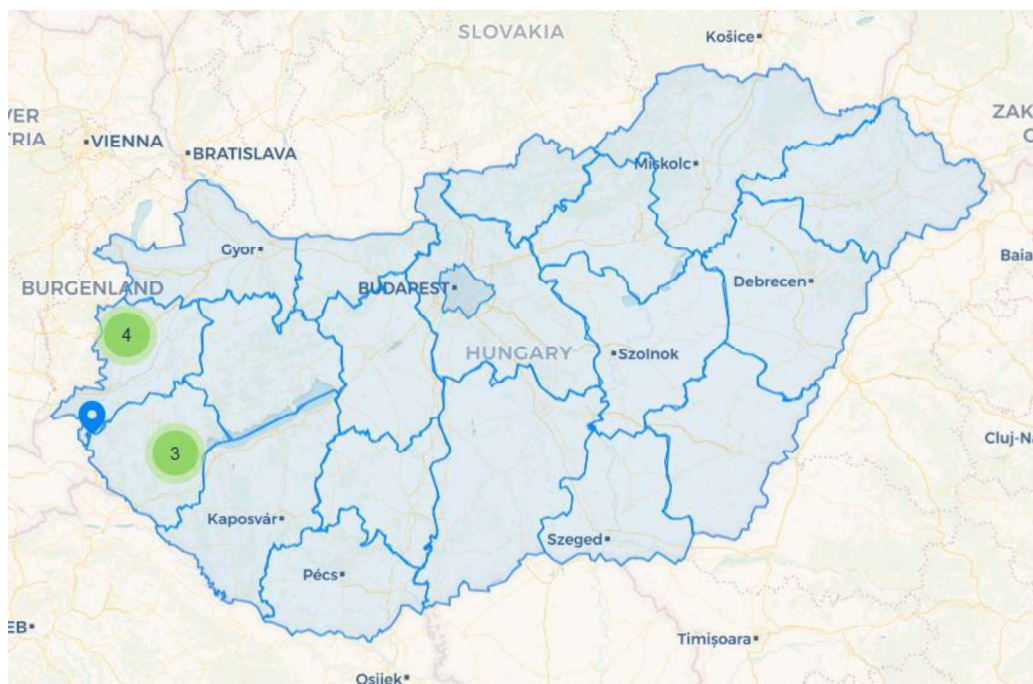
Szakma neve	Informatikai tartalom
Automatikai technikus	PLC (programozható logikai vezérlő) ismeretek.
Ipari informatikus technikus	Programozási alapismeretek. PLC programozás.

¹⁰ <https://ikk.hu/szakmakartyak/agazatok/elektronika-es-elektrotechnika>

	Mikrokontroller programozás (Arduino platform – szenzorok, motorok vezérlése) Alapvető C/C++ programozás mikrokontroller szinten. Hálózati ismeretek. Felügyeleti rendszerek (SCADA rendszerek). Adatfeldolgozás: alapszintű adatbázis-kezelés (pl. SQLite, MySQL bevezetés). Felhőalapú szolgáltatások alapszinten. CAD programok (pl. AutoCAD Electrical, EPLAN) – kapcsolási rajzok, elrendezési tervek. Microsoft Excel, Word, PowerPoint – technikai jelentések, dokumentáció készítése. TIA Portal (Siemens PLC programozáshoz).
--	---

Szakképző iskolai képzésben:

Szakma neve	Informatikai tartalom
Villanyszerelő	Okos otthon rendszerek (alapszinten), Digitális mérőműszerek kezelése, Alapvető vezérlőrendszerek, PLC-k megértése.
Elektronikai műszerész	Alap szintű mikrokontroller programozás (pl. Arduino), Digitális áramkörök működése, logikai kapuk, Méréstechnikai szoftverek, számítógépes hibakeresés.



12. ábra Elektrotechnika és elektronika ágazat szakmáit kínáló iskolák Vas-és Zala vármegyékben - <https://ikk.hu/szakmakartyak/agazatok/elektronika-es-elektrotechnika>



A Vas-és Zala vármegyei régiókban az elektrotechnika és elektronika ágazat szakmáit az alábbi iskolák kínálják:

- Vas Vármegyében:
 - Vas Vármegyei SZC Barabás György Műszaki Szakképző Iskola
 - Vas Vármegyei SZC Gépipari és Informatikai Technikum
 - Vas Vármegyei SZC III. Béla Technikum és Kollégium
 - Vas Vármegyei SZC Nádasdy Tamás Technikum és Kollégium
 - Vas Vármegyei SZC Puskás Tivadar Szakképző Iskola és Kollégium
 - Vas Vármegyei SZC Savaria Technikum és Kollégium
- Zala Vármegyében:
 - Nagykanizsai SZC Cserháti Sándor Technikum és Kollégium
 - Zalaegerszegi SZC Keszthelyi Asbóth Sándor Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium
 - Zalaegerszegi SZC Széchenyi István Technikum

3.2.2 Informatikai szakmát választók aránya a szakképzésben (2020–2024 között)

A szakképzés átalakítása és fejlesztése eredményeként a technikumi érettségi után felsőoktatásba jelentkezők száma 2022 óta 57%-kal nőtt, és a technikumok továbbra is a legnépszerűbb iskolatípusok a 8. osztályt követően, ahol tízből hatan választanak szakképzést. Az informatikai szakmák, például a szoftverfejlesztő is népszerű választásnak számítanak a legnépszerűbb szakmák között.¹¹

Az alábbi táblázat és összefoglaló a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal (NSZFH)¹², a Központi Statisztikai Hivatal (KSH)¹³ és a Gazdaságfejlesztési Minisztérium (GFM)¹⁴ nyilvános jelentésein, valamint sajtóközleményeken alapul, mely alapján a trend az alábbi:

Az informatikai képzéseket választók aránya évről évre emelkedik, átlagosan évente 1%-kal nő.

Év	Szakképzésben tanulók száma (fő)	Informatikai ágazatot választók száma (fő)	Arány (%)
2020	kb. 190 000	~16 000	~8,4%
2021	kb. 195 000	~17 500	~9,0%
2022	kb. 200 000	~18 800	~9,4%
2023	kb. 205 000	~20 500	~10,0%
2024 (becsült adat)	kb. 210 000	~22 000	~10,5%

¹¹ <https://kormany.hu/hirek/a-szakkepzes-atalakitasanak-nyertesei-a-magyar-fiatalok>

¹² <https://www.nive.hu>

¹³ <https://www.ksh.hu/stadat>

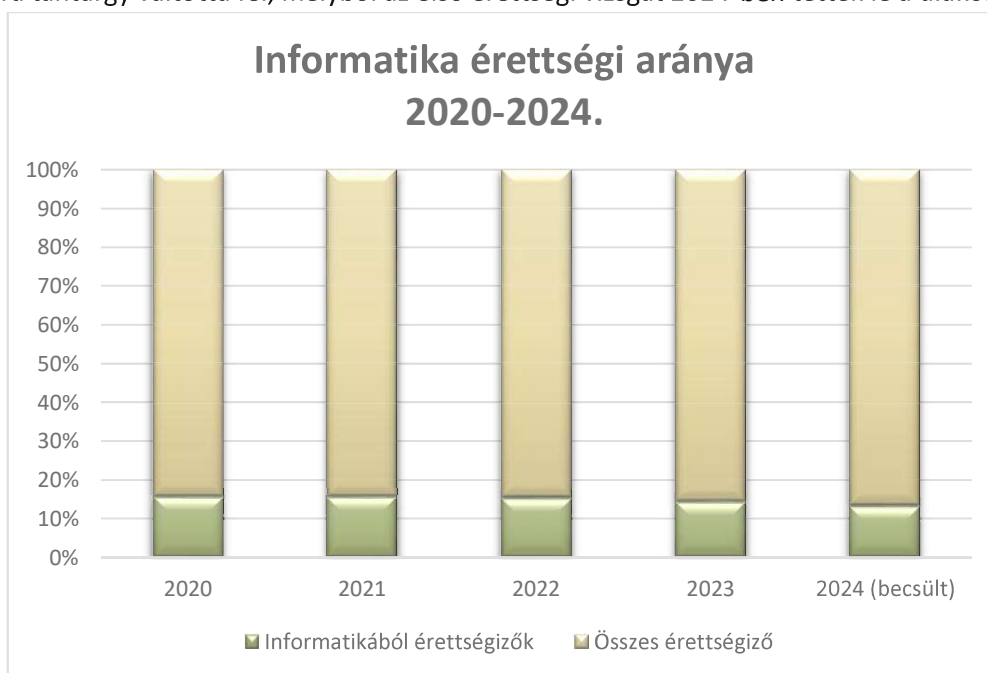
¹⁴ <https://kormany.hu/nemzetgazdasagi-minisztrium>

3.2.3 Informatika tantárgyat érettségi tárgyként választók arányának alakulása

Az Informatika tantárgyat (2024-től Digitális Kultúra tantárgy váltotta fel) választók arányának alakulása 2020-2024 közötti időszakban közép-és emelt szinten az alábbi tendenciát mutatja az Oktatási Hivatal¹⁵ érettségi vizsgákra vonatkozó statisztikái alapján:

- Csökkenő arány figyelhető meg, különösen 2023-tól kezdődően.

Fontos változás az Informatika tantárgy oktatásában, hogy a 2024. évtől az Informatika tantárgyat a Digitális Kultúra tantárgy váltotta fel, melyből az első érettségi vizsgát 2024-ben tették le a diákok.



13. ábra: Informatika érettségi aránya 2020-2024. (Magyarország)

3.2.4 Informatika oktatása az általános iskolákban

A magyarországi általános iskolákban az informatika oktatása az utóbbi években jelentős átalakuláson ment keresztül, különösen az új „digitális kultúra” tantárgy 2020-as bevezetésével.

A Nemzeti Alaptanterv 2020 (NAT 2020) ajánlása a digitális kultúra tantárgy óraszámára vonatkozólag, évfolyamonként az általános iskolai és a gimnáziumi képzésben:

Tantárgy	Alapfokú képzés								Gimnáziumi képzés			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Digitális kultúra			1	1	1	1	1	1	2	1	1	

14. ábra Nemzeti Alaptanterv 2020, II.2.1.3 táblázat

Milyen tantárgy keretében tanulnak informatikát a diákok?

- Digitális kultúra tantárgy (2019-es NAT alapján, 2020-tól fokozatosan bevezetve)
 - Ez váltotta ki a korábbi „informatika” tantárgyat.

¹⁵ https://www.oktatas.hu/koznevelas/erettsegi/altalanos_tajekoztato/statisztikak



- Kötelező tantárgy a 4. évfolyamtól kezdve a 8. évfolyamig.
- 5–8. évfolyamon heti 1 óra (vagy tömbösített formában tanítható).

Mit tanulnak a diákok a digitális kultúra keretében?

Fő témakörök a Nemzeti Alaptanterv 2020 (NAT 2020) alapján:

Téma	Tartalom
Digitális eszközhasználat	Fájlkezelés, mappák, dokumentumok
Szöveg- és képszerkesztés	Word, Paint, prezentációk
Internethasználat és adatvédelem	Keresés, hiteles információ, álhírek felismerése
Alapvető programozás	Scratch, LOGO, Python alapok <i>(eszköz- és tanártól függően)</i>
Robotika és algoritmikus gondolkodás	LEGO robot, Micro:bit (egyéni iskolai programtól függ)
Digitális biztonság	Jelszavak, adatok védelme, biztonságos internethasználat
Etikus internethasználat	Netikett, digitális lábnyom, szerzői jogok



B) FŐ TÉMAKÖRÖK

FŐ TÉMAKÖRÖK A 3–4. ÉVFOLYAMON

1. A digitális világ körülöttünk
2. A digitális eszközök használata
3. Alkotás digitális eszközökkel
4. Információszerzés az e-Világban
5. Védekezés a digitális világ veszélyei ellen
6. A robotika és a kódolás alapjai

FŐ TÉMAKÖRÖK AZ 5–8. ÉVFOLYAMON

1. Algoritmizálás és blokkprogramozás
2. Online kommunikáció
3. Robotika
4. Szövegszerkesztés
5. Bemutató-készítés
6. Multimédiás elemek készítése
7. Táblázatkezelés
8. Az információs társadalom, e-Világ
9. A digitális eszközök használata

FŐ TÉMAKÖRÖK A 9–12. ÉVFOLYAMON

1. Algoritmizálás, formális programozási nyelv használata
2. Információs társadalom, e-Világ
3. Mobiltechnológiai ismeretek
4. Szövegszerkesztés
5. Számítógépes grafika
6. Multimédiás dokumentumok készítése
7. Online kommunikáció
8. Publikálás a világhálón
9. Táblázatkezelés
10. Adatbázis-kezelés
11. A digitális eszközök használata

15. ábra Nemzeti Alaptanterv 2020 (NAT 2020)¹⁶

Fontos kiemelni:

A tanórák színvonala nagyban függ:

- az iskola digitális infrastruktúrájától (eszközpark, internetkapcsolat)
- és a tanárok digitális kompetenciáitól.

Összegzés:

Évfolyam	Informatikai tartalom jelenléte	Tantárgy neve
1–3. osztály	Integráltan más tantárgyakban	nincs külön tantárgy
4. osztály	Bevezetés (alapkezelés)	Digitális kultúra
5–8. osztály	Rendszeres oktatás, heti 1 óra	Digitális kultúra

¹⁶ <https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2020/02/nat2020-5-2020.-korm.-rendelet.pdf>



3.2.5 Informatika tanári állások betöltöttsége napjainkban

Általánosságban a magyarországi tanárokkal kapcsolatban az alábbi statisztikai beszámolót olvashatjuk az Eduline oldalán:

„A 2024/2025-ös tanévben 12 183 hatvan év feletti pedagógus dolgozik főállásban általános iskolákban, ami 21,3 százalékos növekedés két év alatt. Különösen megugrott a 64 év felettiek száma: már 2871 fő, ami 82 százaléki emelkedés 2022-höz képest. A legtöbben pedig az 55–59 éves korosztályból kerülnek ki (13 613 fő).

A fiatal utánpótlás ezzel szemben vészesen kevés: mindössze 5311 tanár van 30 év alatt, arányuk mindössze 7,2%, míg a 60 felettieké már 16,6%.

A helyzet középiskolákban sem jobb – sőt, egyes vélemények szerint talán még súlyosabb. A Pedagógusok Demokratikus Szakszervezete azt nyilatkozta a Népszavának, hogy a probléma szerintük részben abból fakad, hogy a kormány könnyített feltételekkel tette lehetővé a nyugdíjas tanárok visszafoglalkoztatását a tanárhiány enyhítésére. Így sokan akár főállásban, a nyugdíjuk megtartása mellett is visszatérhetnek a katedrára.”¹⁷

Az informatika tantárgyakat tanító tanári állások betöltöttségére vonatkozóan az aktuális állásportálok adatai alapján az alábbiakat lehet megállapítani:

- 2025 májusában Magyarországon több mint 20-25 informatika tanári állás volt meghirdetve különböző tankerületi központoknál.
- Az állások között megtalálhatók informatika szakos tanári, digitális kultúra szakos tanári, matematika-informatika szakos tanári, általános iskolai informatika tanári és informatika-technika szakos tanári pozíciók is.
- Az informatika tanári állások iránti kereslet tehát élénk, ami összhangban áll az informatika és digitális kultúra tantárgyak növekvő szerepével az oktatásban.

Összefoglalva, az informatika tantárgyakat tanító tanári állások jelenleg is aktívan keresnek pedagógusokat Magyarországon, több álláslehetőség elérhető, ami arra utal, hogy a betöltöttség nem teljes körű, és van igény új szakemberekre ezen a területen.

3.2.6 IT támogatási programok Magyarországon

Magyarországon az elmúlt években egyre hangsúlyosabbá vált az informatikai (IT) támogatási rendszer kiépítése az iskolák, diákok és tanárok számára. A cél a digitális kompetenciák fejlesztése, az infrastruktúra javítása, és a digitális eszközökhöz való hozzáférés biztosítása az oktatás minden szereplője számára.

„A (digitális) humán tőke mutatói terén Magyarország a 2022-es adatok alapján az uniós átlagtól elmaradó teljesítményt mutat. A dimenzió magyar adatai az elmúlt hét évben minden évben elmaradnak az EU átlagától. A Digitális Évtized 2030 Szakpolitikai Program céljaival összhangban azonban a Nemzeti Digitalizá-

¹⁷ https://eduline.hu/kozoktatasi/20250410_kioregedo_pedagogusok_pedagogushiany_altalanos_iskola_50_ev_feletti_korosztaly_KSH



ciós Stratégia 2022-2030 is rávilágít, hogy a hazai digitális készségek fejlesztése minden szinten elengedhetetlen, annak érdekében is, hogy a gazdasági szektor és a közsféra további érdemi digitalizálása is lehetővé váljon.”¹⁸

3.2.6.1 Digitális Infrastruktúra Fejlesztése

Az elmúlt években jelentős beruházások történtek az iskolák digitális infrastruktúrájának korszerűsítésére. Több mint 180 okostanterem jött létre, ahol interaktív táblák, modern számítógépek és nagy sebességű internet áll rendelkezésre a tanulók és tanárok számára.¹⁹

3.2.6.1.1 High-Tech Suli Program

„Nem (csak) a kütyü a lényeg: Bár a tantermekben olyan eszközök kapnak helyet, mint 3D nyomtatók, lézervágók és okoseszközök, a valódi fókusz a módszertanon és a szemléletváltáson van. A program részeként a pedagógusok féléves módszertani képzésen vesznek részt, amelynek során megtanulják, hogyan építhetik be a digitális eszközöket a tanórákba – nem látványossággként, hanem valódi oktatási eszközként. Emellett havi bérkiegészítést is kapnak a programban végzett többletmunkájukért.

Az elmúlt évek során valódi közösséggé formálódott a High-Tech Suli program: egy olyan országos hálózattá, ahol az iskolák nemcsak eszközöket kapnak, hanem tudást, inspirációt és egymástól tanulás lehetőségét is. A program nemcsak a tanítás minőségét javítja, hanem segít a diákoknak abban is, hogy olyan készségeket szerezzenek, amelyekkel biztosabban boldogulnak majd a munkaerőpiacon – legyen szó kreativitásról, problémamegoldásról vagy együttműködésről – emelte ki Horváth Ádám, a High-Tech Suli program szakmai vezetője.”²⁰

- Cél: Digitális tantermek kialakítása, modern eszközök (interaktív táblák, tabletek, laptopok) biztosítása általános iskolák számára.
- Támogatás: A programban részt vevő iskolák korszerű technikai felszerelést kapnak, a pedagógusok pedig speciális képzéseken és anyagi támogatásban részesülnek.
- Hatás: A tanulók 21. századi készségeinek fejlesztése, digitális tanulási környezet megteremtése.

3.2.6.1.2 Digitális Oktatási Stratégia (DOS)

„Napjainkban a digitalizáció a versenyképesség, a fejlődés és a jólét egyik legfőbb hajtóereje, ezért a magyar kormány elkötelezett a digitális fejlesztések mellett. A Kormány által az internetről és a digitális fejlesztésekről kezdeményezett 2015. évi nemzeti konzultáció (InternetKon) során a polgárok akaratnyilvánítása a magyar internet jövőjét illetően világos és egyértelmű volt: a világháló legyen mindenki számára hozzáférhető és megfizethető, segítse az oktatást és a fiatalokat, és ne jelentsen fenyegetést gyermeink biztonságára. A Kormány az InternetKon eredményei alapján készítette el a magyar társadalom és a magyar nemzetgazdaság digitális fejlesztését célzó Digitális Jólét Programot (DJP). A programot és az annak részeként elkészült Magyarország Digitális Oktatási Stratégiáját (DOS) az a felismerés hívta életre, hogy a digitális átalakulás nem választás kérdése: olyan elkerülhetetlen jelenség, amelyre mindenkinek fel kell készülnie, hiszen 20. századi tudással senki nem lehet versenyképes a 21. században. A digitális eszközöket

¹⁸Magyarország Nemzeti Stratégiai Ütemterve: https://www.dmu.gov.hu/documents/prod/Nemzeti-Strategiai-Utemterv_vegl.pdf

¹⁹Magyarország Nemzeti Stratégiai Ütemterve: https://www.dmu.gov.hu/documents/prod/Nemzeti-Strategiai-Utemterv_vegl.pdf

²⁰ <https://www.borsonline.hu/politika/2025/07/ujabb-magyar-iskolakba-erkeznek-digitalis-alomtantermek>



és szemléletmódot be kell vinni a tantermekbe, mivel napról napra mélyebben integrálódnak a hétköznapi életünkbe is.”²¹

A magyar Digitális Oktatási Stratégia (DOS), amelyet 2016-ban fogadtak el, 2025-ig számos átfogó célt tűzött ki az oktatás digitalizálására. Ezek között szerepelt az oktatási infrastruktúra fejlesztése, digitális tananyagok és platformok létrehozása, a pedagógusok digitális kompetenciáinak fejlesztése, valamint a digitális eszközök széles körű elérhetővé tétele.

„A szakképzési jövőkép szerint a közismereti és szakmai elméleti tárgyak oktatása, valamint a szakmai gyakorlat során a pedagógusok és a szakoktatók készségszinten használják a tanulást segítő digitális rendszereket, építve a diákok saját informatikai eszközeire; a tanulók számára megfelelő számú és minőségű digitális tananyag áll rendelkezésre, melyek validálása a munkaerőpiaci szereplők bevonásával történik; a pedagógiai folyamat középpontjában a diákok egyéni tanulási útjainak támogatása áll, amely hozzájárul a korai iskolaelhagyók számának csökkenéséhez. Az átfogó stratégiai cél, hogy a szakképzésben végzett tanulók rendelkezzenek a munkaerőpiac által elvárt, valamint a továbbtanuláshoz szükséges általános és szakmai digitális kompetenciákkal. Specifikus célok:

- az intézményvezetők elköteleződésének növelése a digitális oktatás, illetve a digitális oktatási adminisztráció területén;
- a tanárok és szakoktatók digitális kompetenciáinak fejlesztése a 21. századi technikai és a szakma specifikus követelményeknek megfelelően;
- a szakképzési intézmények digitális oktatáshoz szükséges infrastruktúrájának fejlesztése;
- a digitális szakmai tartalmak rendelkezésre állásának biztosítása valamennyi szakma vonatkozásában.” (Digitális Jólét Program)

3.2.6.2 „Diákok digitális eszköztámogatása” – LAPTOP program

A kormány 2022-től folyamatosan biztosít laptopokat a köznevelésben tanuló felső tagozatos és középiskolás diákok, valamint pedagógusok számára.

2024 végéig több mint 450 000 notebookot osztottak ki, 2025-ben további 125 000 diák (főként 5. és 9. évfolyamosok) kapott eszközt. A program célja, hogy minden rászoruló tanuló és tanár hozzáférjen a digitális tanuláshoz szükséges eszközökhöz. Az igénylés a KRÉTA rendszeren keresztül történt, és nemcsak állami, hanem egyházi és alapítványi iskolák is részesültek a támogatásban.²²

A kiosztás elsősorban a köznevelési rendszerben tanulókat érinti, a szakképzésben tanulók digitális eszközellátottsága intézményi szinten, pályázatok és egyedi beszerzések útján történik.

A pedagógusok számára meghirdetett eszközpályázatok (pl. 4iG Alapítvány Digitális Esély Programja) lehetőséget adnak arra, hogy iskolánként maximum 22 laptopot igényeljenek. Ezek a pályázatok azonban elsősorban köznevelési intézményekre irányulnak, a szakképzésben dolgozó oktatók számára csak korlátozottan érhetők el. A szakképző intézmények eszközbeszerzései főként intézményi pályázatokhoz, fenntartói támogatásokhoz vagy hazai/uniós projektekhez kötöttek.

²¹ Digitális Jólét Program: <https://digitalisjoletprogram.hu/files/55/8c/558c2bb47626ccb966050debb69f600e.pdf>

²² <https://www.hungarianconservative.com/articles/current/government-students-school-laptops-modernization-education/>



3.2.6.3 Digitális Kompetenciák és Tanárképzés

3.2.6.3.1 Digitális oktatási platformok és tartalmak

Számos digitális platform (pl. Nemzeti Köznevelési Portál – www.nkp.hu, Zanza.tv) és alkalmazás (pl. Xeropan) vált elérhetővé a tanulók és tanárok számára. Ezek támogatják a tananyaghoz való hozzáférést, az interaktív tanulást és a tanári adminisztrációt.

A szakképzésben tanulók számára országos szinten elérhető a Digitális Szakképzési Tananyagtár (<https://digisztum.hu/>), amely online formában biztosít digitális tananyagokat, szimulációkat és segédanyagokat. Ezek a tartalmak a KRÉTA rendszerből is elérhetők, külön regisztráció nélkül, és folyamatosan bővülnek az uniós forrásoknak köszönhetően

3.2.6.3.2 Pedagógusok digitális kompetenciafejlesztése

Magyarországon a tanárok és a szakképzésben dolgozó oktatók számára több digitális kompetenciafejlesztő képzés érhető el, amelyek célja a pedagógusok digitális tudásának, IKT-eszközök használatának és digitális pedagógiai módszertanának fejlesztése.

Főbb digitális kompetenciafejlesztő képzések és programok:

- Az OTR rendszer (Oktatói Továbbképzési Rendszer) ²³ folyamatosan bővülő, modern, gyakorlat-orientált képzéseket kínál, amelyek az aktuális munkaerőpiaci és technológiai kihívásokhoz igazodnak. Célcsoportja a szakképzésben, felnőttképzésben lévő oktatók.
- Az IKER 4. szintű képzés ²⁴ magasabb szintű digitális kompetenciát fejleszt, különösen a digitális problémamegoldás és eszközhasználat terén, és akkreditált továbbképzésként kreditpontot is ad. Célcsoportja a magyarországi munkavállalási korú lakossága, kiemelt célcsoportja a pedagógusok.
- A Klebelsberg Központ ²⁵ projektjei nemcsak képzéseket, hanem eszközellátást és módszertani támogatást is nyújtanak, hogy a pedagógusok hatékonyan integrálják az IKT-t a tanításba.
- A képzések többsége akkreditált, így a pedagógusok számára a továbbképzési ciklus részeként számítanak be.
- Számos képzés elérhető online formában, így rugalmasan, akár otthonról is végezhető.

3.2.6.3.3 Digitális adminisztráció – KRÉTA

A KRÉTA rendszer (Köznevelési Regisztrációs és Tanulmányi Alaprendszer) 2018 óta kötelező minden magyar közoktatási intézményben. Mára teljeskörűen bevezetésre került, és az iskolai adminisztráció, elektronikus napló, órarend, jegyek, hiányzások rögzítése mind ezen keresztül történik.



²³ <https://ikk.hu/hirek/az-elektronikus-oktatoi-tovabbkepzesi-rendszer-otr-az-oktatok-szolgalataban>

²⁴ <https://kevox.hu/akkreditalt-kepzes-pedagogusoknak-iker-4/>

²⁵ <https://efop.kormany.hu/efop-3-2-4-16-2016-00001-digitalis-kompetenciafejlesztes>



3.2.6.4 Szakképzés és Speciális Programok

3.2.6.4.1 Szakképzés Digitális Modernizációja

A magyar szakképzés digitális modernizációja az elmúlt években átfogó és stratégiai jelentőségű fejlesztési programokon keresztül valósult meg, amelynek célja, hogy a tanulók a munkaerőpiac által elvárt digitális és szakmai kompetenciákkal rendelkezzenek, miközben az oktatási intézmények infrastrukturálisan és módszertanilag is megfeleljenek a 21. századi kihívásoknak.

„Dübörög a modernizáció” alcímmel olvasható a Szakmaverzum (szakmaverzum.hu) oldalán az alábbi cikk:

„A szakképzési stratégia 4.0 keretében komoly modernizációs program indult el, amelynek részeként 18 szakképzési centrum 31 intézményének 34 helyszínén zajlanak fejlesztések. A 96 milliárd forintos beruházás infrastruktúra- és digitális korszerűsítéseket foglal magában. Az oktatók helyzete is javul, hiszen az idei 21,2 százalékos béremeléssel a fizetések a 2020-as szinthez képest átlagosan a két és félszeresére nőttek – mutatott rá Pálmai Gergely, szakképzésért felelős helyettes államtitkár....

Az informatika és a digitalizáció terén is jelentős előre lépések történtek. Több mint 672 digitális tananyagot fejlesztettek ki, amelyek interaktív elemekkel segítik a tanulást. Emellett 63 Digitális Községi Alkotóműhely jött létre, ahol a diákok modern technológiákkal – például 3D-nyomtatással, robotikával és lézervágással – ismerkedhetnek meg. A duális képzés során a mesterséges intelligencia is egyre nagyobb szerepet kap, amely segíti a diákokat a legkorszerűbb technológiák elsajátításában.”²⁶

A magyar szakképzés digitális modernizációja 2025-re átfogó, több szinten megvalósuló folyamat lett, amely magában foglalja:

- a digitális tananyagok és innovatív oktatási eszközök fejlesztését,
- új, digitális fókuszú szakmák bevezetését,
- digitális bizonyítványok kiállítását,²⁷
- szakképzési tudásközpontok létrehozását,²⁸
- az oktatók digitális kompetenciáinak fejlesztését,
- valamint a munkaerőpiaci igényekhez igazodó tananyagfejlesztést.

Ezek az intézkedések együtt biztosítják, hogy a magyar szakképzés versenyképes, innovatív és a digitális kor követelményeinek megfelelő képzési rendszer legyen, amely a tanulók számára biztos megélhetést nyújtó szakmákat kínál.

3.2.6.4.2 Ifjúsági Garancia Plusz program

„Az Ifjúsági Garancia Plusz (GINOP_Plusz-4.1.1-23) program a 15–29 év közötti fiatalok elhelyezkedését segíti. A cél, hogy az inaktív vagy nehezen elhelyezkedő fiatalok is megfelelő támogatást kapjanak: bértámogatás, mobilitási támogatás és képzési támogatások révén. A program már közel 9 ezer fiatalnak segített elhelyezkedni, 2029-ig pedig 84 ezer fiatal munkaerőpiaci integrációját célozza....

²⁶ <https://szakmaverzum.hu/2025/02/igy-valt-strategiai-agazatta-a-szakkepzes/>

²⁸ <https://kormany.hu/hirek/hanko-balazs-ot-tudaskozpontot-alakitanak-ki-a-szakkepzes-tovabbi-fejlesztese-erdeken>



A mesterséges intelligencia és az automatizáció egyre több munkakört alakít át vagy szünteti meg, főként a gyártásban, logisztikában vagy adminisztrációban. Az új technológiákhoz új készségek kellenek, így a továbbképzés és átképzés alapvetővé válik. A digitalizáció nemcsak az IT-szektorban, de a szolgáltatásokban vagy pénzügyben is új állásokat teremt — ezekhez azonban másfajta tudás szükséges.”²⁹

3.2.6.4.3 Összegzés

Magyarországon 2025-ben az általános iskolák és a szakképzés számára elérhető IT támogatási programok jelentős mértékben hozzájárulnak a digitális oktatás fejlesztéséhez. Ezek a programok nemcsak a technikai infrastruktúra korszerűsítését, hanem a tanárok és diákok digitális kompetenciáinak fejlesztését is támogatják. A célzott pályázatok, uniós források és hazai kezdeményezések révén az oktatási intézmények egyre inkább képesek megfelelni a 21. századi digitális kihívásoknak, elősegítve ezzel a tanulók munkaerőpiaci esélyeinek növelését és a magyar oktatás versenyképességének javítását.

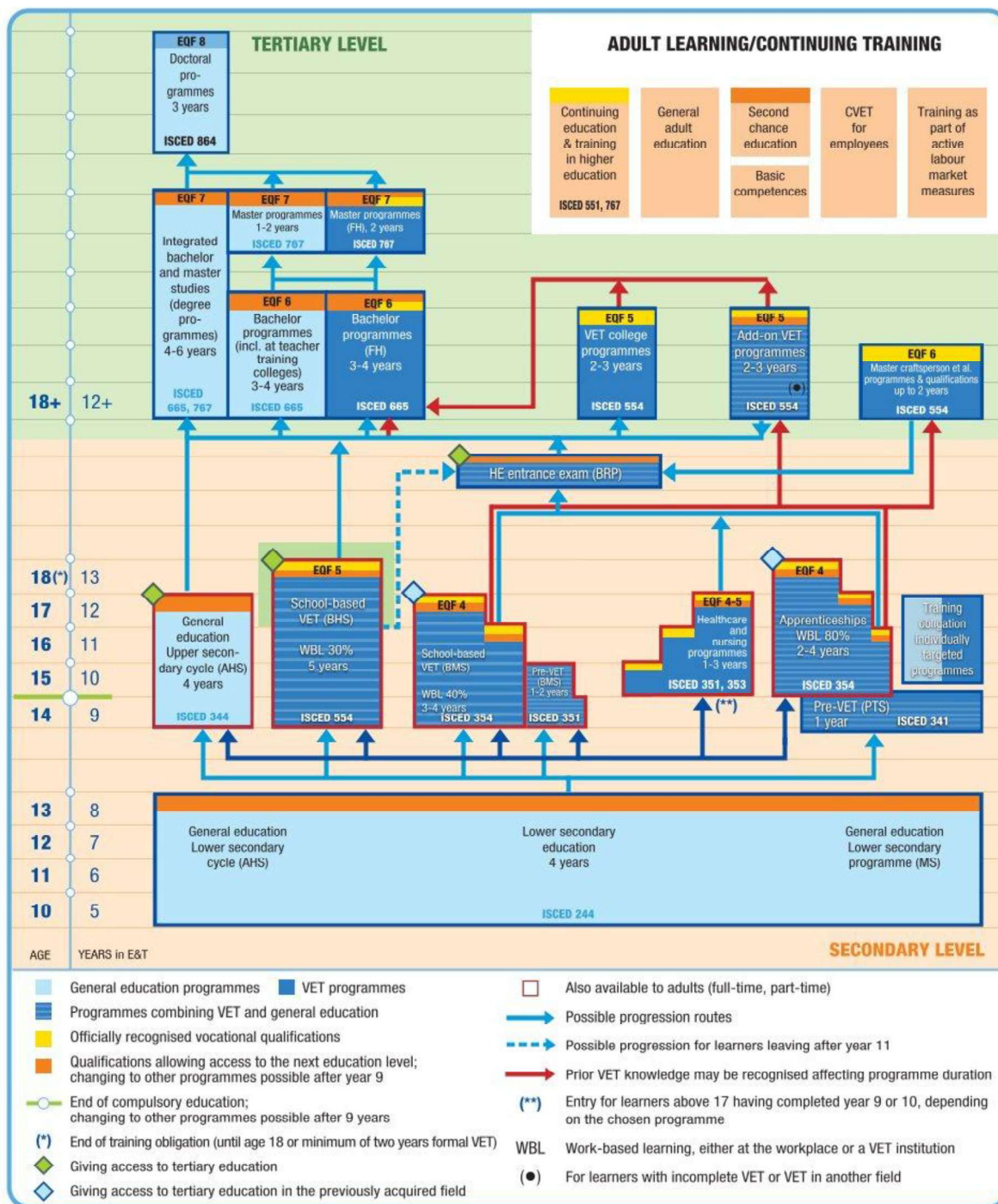
3.3 Informatika oktatása, jelenléte a szakképzésben, aktuális helyzet Ausztriában

Ausztriában az informatikai képzések az utóbbi években kiemelt figyelmet kaptak a digitális átalakulás és a szakemberhiány miatt. A szakképzési rendszer – amely egyesíti a gyakorlati és elméleti oktatást – jól alkalmazkodik az informatikai ágazat gyors változásaihoz.

²⁹ <https://www.fizetesek.com/blog/allasgarancia-magyarorszagon-2025>

Szakképzési rendszer Ausztriában:³⁰

Vocational education and training system chart: Austria



NB: ISCED-P 2011.

Source: Cedefop, & ibw Austria - Research & Development in VET. (2023). Vocational education and training in Europe – Austria: system description. In Cedefop, & ReferNet. (2024). Vocational education and training in Europe: VET in Europe database – detailed VET system descriptions [Database]. www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/austria-u3

16. ábra Szakképzési rendszer Ausztriában



3.3.1 Képzési kínálat Ausztriában az informatika területére fókuszálva

Az osztrák szakképzési rendszerben többféle iskola- és képzéstípus létezik, amelyek lefedik a szakmai oktatás különböző szintjeit és irányait.

Informatikai képzések szempontjából a legfontosabb iskolatípusok a következők:

Iskolatípus	Jellemzők	Képzési idő	Informatikai képzés jellege
Középfokú szakképző iskola / Berufsbildende mittlere Schulen (BMS)	1-4 évig tartó képzés, amely szakmai alapképzést nyújt. A képzés gyakran duális, azaz az iskolai oktatás mellett vállalati gyakorlat is van.	1-4 év	Alapszintű informatikai szakmák, pl. informatikai asszisztens, hálózati technikus.
Felsőfokú szakképző iskola / Berufsbildende höhere Schulen (BHS) (pl. HTL – Höhere Technische Lehranstalt)	5 éves képzés, amely érettségivel és szakmai bizonyítvánnyal zárul. Erős elméleti és gyakorlati oktatás, felkészít egyetemi továbbtanulásra is.	5 év	Informatikai technikus, szoftverfejlesztő, hálózati rendszerek, IT menedzsment.
Polytechnikum / Polytechnikum	1 éves előkészítő iskola a szakmai képzés vagy felsőoktatás előtt	1 év	Általános műszaki és informatikai alapok.
Főiskola / Fachhochschule	Alkalmazott tudományokra fókuszáló felsőoktatási intézmény, gyakorlatorientált képzésekkel	3-4 év alapképzés, 1-2 év mesterképzés.	Informatikai mérnöki, szoftverfejlesztés, IT menedzsment, ipari informatika.
Egyetem / Universität	Tudományos kutatásra és elméleti képzésre fókuszáló felsőoktatás	Általában 3 év alapképzés + 2 év mesterképzés	Számítástechnika, információs technológia, mesterséges intelligencia, adatfeldolgozás.

³⁰ <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/austria-u3>



Az osztrák szakképzési rendszer több szinten és formában kínál informatikai képzéseket, amelyek közül a legfontosabbak a középfokú (BMS) és felsőfokú szakképző iskolák (BHS/HTL), valamint a főiskolák (Fachhochschule). Ezek az intézmények biztosítják a szükséges elméleti tudást és gyakorlati tapasztalatot, hogy a diákok sikeresen elhelyezkedhessenek az informatikai munkaerőpiacon vagy továbbtanulhassanak.³¹

Források alapján az osztrák szakképzés rugalmas, magas színvonalú és szoros kapcsolatban áll a gazdasággal, ami különösen előnyös az informatikai szakmák esetében.³²

3.3.1.1 IT szakmák az osztrák szakképzésben

Az osztrák szakképzésben az informatikai (IT) szakmák kiemelt szerepet kapnak, és többféle képzési forma, intézmény és specializáció érhető el, amelyek jól illeszkednek a munkaerőpiaci igényekhez.

Fő jellemzők és képzési formák az IT szakmákban Ausztriában:

- Duális képzés: Az osztrák szakképzés egyik alapvető eleme a duális rendszer, amelyben a tanulók elméleti oktatás mellett vállalati gyakorlatot is végeznek. Ez az IT szakmák esetében lehetővé teszi, hogy a diákok valós informatikai környezetben, például szoftverfejlesztő cégeknél, IT-támogatásban vagy hálózatzümmeltetésben szerezzenek tapasztalatot.
- HTL iskolák (Höhere Technische Lehranstalt): Ezek a műszaki középiskolák 5 éves képzést nyújtanak, ahol informatika és informatikai technikus szakirányok is elérhetők. A tanulók elméleti és gyakorlati ismereteket szereznek programozásban, hálózatokban, IT-biztonságban, adatbázis-kezelésben, digitális médiában.
- Fachhochschule (Alkalmazott Tudományok Főiskolái): Több intézmény kínál informatikai alapszakokat és mesterképzéseket, például a FH Oberösterreich, FH Technikum Wien, FH Sankt Pölten vagy a Fachhochschule Salzburg. Ezek a képzések gyakorlatorientáltak, és specializációkat is tartalmaznak, mint például IT-biztonság, mobil computing, szoftverfejlesztés, projektmenedzsment.

Az osztrák felsőoktatásban és szakképzésben számos speciális IT szakirány érhető el, amelyek a modern technológiák és ipari igények szerint fókuszálnak különböző területekre. Ezek a szakirányok jellemzően mesterképzések vagy felsőfokú szakok keretében érhetőek el, és mélyebb, specializált tudást nyújtanak.

Főbb speciális IT szakirányok Ausztriában

- Ipari informatika és robotika
Ez a mesterképzés (pl. Fachhochschule Salzburg) az ipari környezetben alkalmazott számítástechnika, szoftver- és rendszermérnöki ismeretek, valamint a mechatronika és robotika területeit ötvözi. Kiemelten foglalkozik az intelligens rendszerek fejlesztésével és ipari innovációval.³³
- Adattudomány (Data Science)
Az adattudomány a nagy adathalmazok elemzésére, adatfeldolgozásra és mesterséges intelligencia alkalmazására fókuszál, amely egyre fontosabb szerepet tölt be az IT szakmákban.³⁴
- IT-biztonság (IT Security)

³¹<https://www.advantageaustria.org/hu/zentral/business-guide/investieren-in-oesterreich/leben-in-oesterreich/ausbildung/ausbildung.hu.html>

³²https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?rex_media_type=pubshop_download&rex_media_file=bw_2122_ung.pdf

³³<https://hu.educations.com/mesterkpz/informatika/ausztria>

³⁴<https://www.balticcouncil.it/hu/k-lf-ldi-oktat-s/fels-oktat-s-280/ausztria/modul-university-vienna/>



Az informatikai rendszerek védelmével, kiberbiztonsággal, adatvédelemmel foglalkozó szakirány. Több főiskola és egyetem kínál erre specializált képzéseket (pl. Fachhochschule des BFI Wien, FH Oberösterreich).³⁵

- Digitális média, vizuális információfeldolgozás (Medieninformatik und Visual Computing)
Digitális média, vizuális információfeldolgozás és interaktív rendszerek fejlesztése, amely a multi-médiás alkalmazások és vizuális technológiák területére fókuszál.
- Mobil eszközök és alkalmazások fejlesztése (Mobile Computing)
Mobil eszközök és alkalmazások fejlesztése, mobil platformokra történő programozás és rendszerek tervezése, amely a folyamatosan növekvő mobiltechnológiai piacra készíti fel a hallgatókat.
- Szoftverfejlesztés, információs rendszerek tervezése (Software and Information Engineering)
Szoftverfejlesztés, információs rendszerek tervezése, fejlesztése és üzemeltetése, amely magában foglalja a modern szoftverarchitektúrákat és fejlesztési módszertanokat.
- Emberi-számítógép interakció (Human-Computer Interaction)
A felhasználóbarát rendszerek, interaktív alkalmazások és felhasználói élmény tervezése, amely a digitális termékek használhatóságát javítja.
- Mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence)
AI-alapú rendszerek fejlesztése, gépi tanulás, neurális hálózatok és automatizálás, amelyek az informatikai innováció élvonalába tartoznak.

Összefoglalás

Az osztrák szakképzésben az IT szakmák széles palettája érhető el, a középiskolai műszaki képzéstől (HTL) a gyakorlatorientált főiskolai és egyetemi képzésekig. A duális rendszer biztosítja, hogy a tanulók már a képzés alatt valós szakmai tapasztalatot szerezzenek, így jól felkészültek legyenek a munkaerőpiacra. A képzések lefedik a programozást, hálózatuműködtetést, IT-biztonságot, digitális médiát, mobil technológiákat és egyéb korszerű informatikai területeket. Ez a rendszer rugalmas, a gazdaság igényeihez igazodik, és támogatja a folyamatos szakmai fejlődést is.

3.3.1.1.1 Duális képzési rendszer

Az osztrák duális képzési rendszer (Dual Vocational Education and Training - VET) főbb jellemzői és működése az „Apprenticeship system - Dual Vocational Education and Training in Austria”³⁶ kiadvány alapján a következők:

Alapvető jellemzők

- Kettős tanulási helyszín:
A képzés két helyszínen zajlik párhuzamosan: a gyakorlati képzés a vállalatnál történik (kb. 80%), míg az elméleti oktatás részben részmunkaidős szakiskolában (kb. 20%).
- Képzési idő:
Az ágazattól és szakmától függően 2-4 évig tart.
- Nyitottság:
A képzés minden fiatal számára elérhető, aki teljesítette a kötelező iskolai tanulmányokat (általában 9 osztály). Nem szükséges előzetes iskolai végzettség.

³⁵ <https://hu.educations.com/mesterkpps/szoftverfejleszt%C3%A9s/ausztia>

³⁶ https://www.bmwet.gv.at/dam/jcr:818f6afb-fa40-46bc-8ecf-56facd079ab6/Apprenticeship_System_in_Austria.pdf



- **Szerződéses jogviszony:**
A tanulók szerződéses viszonyban állnak a képző vállalattal, munkajogi és biztosítási szempontból is alkalmazottként kezelik őket.
- **Vizsgarendszer:**
A képzés végén szakmai vizsgát tesznek, amely a szakmai kompetenciák elsajátítását méri.
- **Modernizáció és rugalmasság**
Folyamatos korszerűsítés: A képzési profilokat rendszeresen frissítik, hogy megfeleljenek a gazdaság és technológia változó igényeinek, különösen a digitalizáció, fenntarthatóság és energiahatékonyság területén.
- **Modularizáció:**
A képzések moduláris felépítésűek, lehetővé téve a korábbi tudás beszámítását és az iparág specifikus igényeihez való alkalmazkodást.
- **Integrált képzés:**
Speciális programok a hátrányos helyzetű fiatalok számára, hogy számukra is biztosított legyen a sikeres szakmai képzés.
- **Támogatások:**
Képző vállalatok számára ösztönzők és támogatási rendszerek működnek a képzés minőségének javítására.
- **Nemzetközi tapasztalat:**
Külföldi szakmai gyakorlatok támogatása, hogy a tanulók nemzetközi piaci ismereteket is szerezzenek.

Oktatási utak és kombinációk

- **Szakmai képzés + érettségi („Apprenticeship & Matura”) modell:**
Lehetőség van a szakmai képzés mellett az érettségi (Matura) megszerzésére, amely megnyitja az utat a felsőoktatás felé.
- **Továbbképzési lehetőségek:**
Az alap szakmai képzés után mester vizsgák, felsőfokú szakmai képzések és egyetemi tanulmányok is elérhetők.

Szereplők és együttműködés

- A képzés fejlesztésében és irányításában együttműködnek a minisztériumok, szociális partnerek (munkaadók, munkavállalók), képző vállalatok és oktatási intézmények.
- A képzési szabályokat, tananyagot és vizsgakövetelményeket hivatalos rendeletek és keretprogramok szabályozzák.

Célok és eredmények

- A duális rendszer célja, hogy a tanulók magas színvonalú, munkaerőpiacra közvetlenül beilleszthető szakmai tudást szerezzenek.
- A rendszer rugalmasan reagál a technológiai, gazdasági és társadalmi változásokra, támogatva a digitális és fenntarthatósági kompetenciák fejlesztését.

Az osztrák duális képzésben 2022 végén összesen 28 553 vállalat vett részt a képzésben, amelyek 108 085 tanulót oktattak, beleértve a vállalatok fölötti képzőközpontokat is. Ezek közül körülbelül 2/3-ad rész kis-



és közép vállalkozás (KKV), azaz maximum 250 alkalmazottal rendelkező cégek. Egy képzőhely átlagosan körülbelül 4 tanulót foglalkoztat

3.3.1.1.2 Duális képzésben részt vevő vállalatok és intézmények

Az osztrák duális képzés egy jól szervezett, modern, gyakorlatorientált rendszer, amely a képzés 80%-át a vállalatoknál végzett szakmai gyakorlattal biztosítja, és 20%-ban szakiskolai elméleti oktatással egészíti ki. A rendszer folyamatosan fejlődik, hogy megfeleljen a munkaerőpiac és a technológiai fejlődés kihívásainak, és lehetőséget ad a tanulóknak a szakmai és továbbtanulási utak rugalmas kombinálására.

Burgenland és Bécs tartományban a duális képzésben részt vevő vállalatok és intézmények a tanulók gyakorlati képzését biztosítják, a képzési idő nagy részét (kb. 80%) vállalati környezetben töltik a tanulók. A duális képzőhelyek nyilvántartásba vételét és minősítését a tartományi Tanoncképzési Hivatalok (Lehrlingsstelle) végzik a Munkaügyi Kamarával együttműködve, és csak azok a vállalkozások vehetnek részt, amelyek megfelelnek a képzési feltételeknek.

Burgenlandban működő képzőhelyekre példa:

- Wiener Saadter GmbH – aktív duális képzőhely, amely informatikai és műszaki gyakorlati képzést biztosít.
- Fachhochschule Burgenland (FH Burgenland) – felsőfokú intézmény, amely duális képzési programokat kínál, együttműködve helyi vállalatokkal.
- Számos kis- és közép vállalkozás, amelyek a helyi gazdaság igényeihez igazodva biztosítanak gyakorlati helyeket az IT és műszaki szakmákban.

Bécsben működő képzőhelyekre példa:

- Több HTL (Höhere Technische Lehranstalt) iskola, például a HTL Donaustadt, HTL Spengergasse, HTL Rennweg, HTL Wien West és HTL Ottakring, amelyek duális képzési helyszínekhez kapcsolódnak.
- Fachhochschule Technikum Wien – felsőfokú intézmény, amely duális képzést kínál informatikai szakokon.
- Számos vállalat, például a Clarity Consulting, CAS Software, GriffSoft, DIGITAL Kft., FrontEndART, AENSys, Tigra amelyek gyakorlati helyeket biztosítanak a tanulóknak.

Ezek az információk a BFI Burgenland tanulmánya³⁷ és az osztrák duális képzési rendszer hivatalos szabályozásai³⁸ dokumentumok alapulnak.

3.3.1.1.3 IT szakmák – Informatika-és távközlés ágazat

Az osztrák szakmajegyzék (Lehrberufsliste) alapján a jelenleg tanulható, informatikai tartalmú szakmák a következők (2024-es állapot szerint):

³⁷https://www.bfi-burgenland.at/files/content/projekte/Projektdokumente/Di-giup4.0_T4.3%20Du%C3%A1lis%20k%C3%A9pz%C3%A9s%20Magyarors%C3%A1gon%20%C3%A9s%20Ausztri%C3%A1ban.pdf

³⁸https://www.bmwet.gv.at/dam/jcr:5ce6a469-362f-46b9-8069-347cd0ad2a8d/Brosch%C3%BCre_Apprenticeship%20training%20in%20Austria.EN_2023_bf.pdf

Német megnevezés	Magyar megnevezés	Rövid leírás
Applikationsentwicklung – Coding	Szoftverfejlesztő / Alkalmazásfejlesztő	Szoftverfejlesztés, alkalmazások készítése, kódolás. 2024-ben összesen 762 tanuló volt ezen a területen Ausztriában. ³⁹
Informationstechnologe/-technologin – Schwerpunkt Systemtechnik	Informatikai technikus - rendszertechnikus	IT rendszerek, hálózatok, hardver és szoftver üzemeltetése, karbantartása. 2024-ben 1991 tanuló volt ezen a területen Ausztriában. ⁴⁰
Informationstechnologe/-technologin – Schwerpunkt Betriebstechnik	Informatikai technikus – üzemeltetési technikus	IT rendszerek működtetése, üzemeltetési folyamatok, technikai támogatás. 2024-ben 1991 tanuló volt ezen a területen Ausztriában. ⁴¹
EDV-Kaufmann/-frau	E-kereskedelmi ügyintéző	E-kereskedelem, ügyféltámogatás, IT-eszközök kezelése

Ezek a szakmák 2018 óta új struktúrában, moduláris képzési formában érhetők el, és a digitális átalakulás igényeihez igazodnak.

3.3.1.1.4 Elektronikai ágazat szakmái informatikai tartalommal

Az osztrák szakképzésben az IT-hez kapcsolódó elektronikai ágazatban több olyan szakma is található, amelyek jelentős informatikai tartalommal rendelkeznek. Ezek a szakmák ötvözik az elektronikai ismereteket az informatikai rendszerek, hálózatok és digitális technológiák alkalmazásával.

Német megnevezés	Magyar megnevezés	Rövid leírás
Elektroniker/in für Betriebstechnik	Elektronikai Üzemeltetési Technikus	Ipari és épületautomatizálás, elektronikus rendszerek üzemeltetése, vezérléstechnika, IT-alapú rendszerek kezelése
Elektroniker/in für Informations- und Telekommunikationstechnik	Elektronikai Információs- és Telekommunikációs elektronikus	Telekommunikációs hálózatok, informatikai rendszerek, adatátvitel, digitális kommunikációs technológiák
Automatisierungstechniker/in	Automatizálási technikus	Ipari automatizálás, vezérlőrendszerek programozása, ipari IT rendszerek integrációja

³⁹ <https://www.beruflexikon.at/berufe/3500/#lehrlingszahlen>

⁴⁰ <https://www.beruflexikon.at/berufe/3501/#lehrlingszahlen>

⁴¹ <https://www.beruflexikon.at/berufe/3502/#lehrlingszahlen>



Mechatroniker/in	Mechatronikus	Mechanikai, elektronikai és informatikai rendszerek integrált kezelése és karbantartása
IT-Systemelektroniker/in	IT-rendszer elektro- nikus	Informatikai rendszerek hardveres és szoftveres telepítése, karbantartása, hálózatépítés

Ezek a szakmák a digitális rendszerek, hálózatok és automatizált technológiák működtetésére, karbantartására és fejlesztésére fókuszálnak.

A képzés során a tanulók informatikai alapismereteket, programozási és hálózati ismereteket is elsajátítanak.

A duális képzés keretében a gyakorlati képzés vállalatoknál történik, ahol a tanulók valós ipari és informatikai rendszerekkel dolgoznak.

Összefoglalás

Az elektronikai ágazatban az informatikai tartalommal bíró szakmák fontos szerepet töltenek be az ipari digitalizációban, telekommunikációban és automatizálásban. Ezek a képzések ötvözik a klasszikus elektronikai ismereteket a modern IT-technológiákkal, így a tanulók széles körű, naprakész tudást szereznek.

3.3.1.1.5 HTL képzési forma

Az osztrák HTL (Höhere Technische Lehranstalt) középiskolákban többféle, informatikai tartalmú szakma tanulható, amelyek magas szintű műszaki és informatikai ismereteket nyújtanak. Ezek a képzések 5 évesek és a tanulók elméleti és gyakorlati tudást is szereznek, amely jól megalapozza a felsőfokú tanulmányokat vagy a közvetlen munkába állást.

Jellemző IT szakmák és képzési irányok HTL-ekben:

- Informatikai technikus képzés: Ez magában foglalja a mobil- és internetprogramozást, informatikai menedzsmentet, valamint angol nyelvű szakmai kommunikációt is. Például a HTL Pinkafeld ilyen képzést kínál, ahol a tanulók négy év alatt szereznek technikusi oklevelet⁴².
- IT rendszertechnikus: Ez egy magasabb szintű, szakirányú képzés, amelyhez német és angol nyelvtudás szükséges, és amely kifejezetten a rendszerek tervezésére, üzemeltetésére és fejlesztésére fókuszál.
- Szoftverfejlesztő / Alkalmazásfejlesztő
- E-kereskedelmi ügyintéző

Az HTL-ek és a szakiskolák szoros kapcsolatban állnak a gazdasággal, így a képzések gyakorlati projekteken és vállalati gyakorlatokon alapulnak, elősegítve a munkaerőpiaci elhelyezkedést.

Összefoglalva, az osztrák HTL-ekben elsősorban informatikai technikus, mobil- és internetprogramozó, informatikai menedzser, valamint IT rendszertechnikus szakmák tanulhatók, amelyek magas szintű műszaki és gyakorlati ismereteket nyújtanak a digitális és informatikai iparágak számára.

Burgenland és Bécs tartományban az alábbi HTL iskolák kínálnak képzéseket az informatika területén:

⁴² https://www.htlpinkafeld.at/fileadmin/Schule/Downloads/HTL_Pinkafeld-Flyer_2016_Ungarisch.pdf



Burgenland:

- HTL Pinkafeld
- HTL Eisenstadt

Bécs:

- HTL Wien West
- HTL Spengergasse
- HTL Ungargasse
- HTL Rennweg
- HTL Wexstraße
- HTL Donaustadt

3.3.1.1.6 Kiegészítő lehetőségek és speciális programok

- „Digitale Bildung” modul – Egyes középiskolák kiegészítő digitális tanfolyamokat kínálnak a nem informatikai szakirányú tanulóknak, hogy alapvető digitális készségeket sajátítsanak el, és felkészüljenek a digitális munkaerőpiacra.
- HTL-Lehre kombinált modell (trial Model) – Egy innovatív képzési forma, amelyben a diákok egyszerre járnak HTL-be (műszaki középiskola) és vállalati gyakorlati képzésre, így párhuzamosan sajátítják el az elméleti és gyakorlati tudást.
- Frauen in die Technik – Célzott ösztöndíjak és programok lányok és nők számára, amelyek az IT és műszaki szakmákban való részvételüket ösztönzik és támogatják. Ide tartozik például az AMS (Munkaerőpiaci Szolgálat) által működtetett FiT – Frauen in Handwerk und Technik program, amely munkanélküli vagy álláskereső nők számára kínál képzéseket, gyakorlati lehetőségeket és támogatást a műszaki és informatikai pályákon való elhelyezkedéshez.

3.3.1.1.7 Továbbképzés, átképzés

Számos továbbképzési program érhető el Bécsben dolgozók és karrierváltók számára, amelyeket főként tanúsított képzőintézmények, mint a BFI, WIFI, ibis acam és VHS kínálnak. Ezek a képzések időtartamukban változók, néhány héttől hónapokig terjednek, és diploma-képzéseket is biztosítanak, így különböző IT-szakágakban szerezhetőek kvalifikációk.

A WAFF "Jobs PLUS Ausbildung" programja kifejezetten munkát kereső karrierváltóknak és IT iránt érdeklődőknek szól, és az alábbi, magas szakemberigényű IT szakmákba kínál közvetlen belépési lehetőséget:

- Junior Software Development (szoftverfejlesztő)
- Modern Cloud Administration (hálózati rendszergazda)
- Testing & Release Management (szoftvertesztelő)
- E-Commerce – Online Kereskedelem (e-kereskedő)
- Enterprise Resource Planning (junior ERP konzultáns)

Egy másik speciális karrierváltó program a Wiener Stadtwerke Csoport „Basic IT Academy” képzése, amely elméleti oktatást és gyakorlati tapasztalatot ötvöz a cég különböző részlegein. A képzési idő munkaként számít, és a sikeres befejezést követően jó eséllyel állásajánlatot kínálnak a csoporton belül.

Ez a kínálat jól tükrözi Bécs széleskörű lehetőségeit az IT továbbképzés és karrierváltás területén, különösen azok számára, akik gyorsan szeretnének belépni a munkaerőpiac keresett IT szakmaiba.



Jelen leírás a projekt keretében készült „Megállapítások a bécsi IT-szektorról” című tanulmányon alapszik.

3.3.2 Informatika oktatása az általános iskolákban

3.3.2.1 Általános iskolai szintek Ausztriában

Az osztrák általános iskolai rendszer két fő szakaszból áll:

- 1–4. évfolyam (Volksschule) – alsó tagozat, 6–10 éves korig
- 5–8. évfolyam (Sekundarstufe I) – középfok első ciklusa, jellemzően Mittelschule vagy AHS-Unterstufe (akadémiai gimnázium)

Az informatikai nevelés és digitális kompetenciafejlesztés nem önálló tantárgyként, hanem tantárgyközi módon vagy integrált tantárgyakban jelenik meg az 1-4. évfolyamban, majd fokozatosan önállóbb szerepet kap az 5. évfolyamtól kezdődően.

Iskolai szint	Informatikai oktatás jellege
1–4. évfolyam (Volksschule)	Tantárgyközi digitális kompetenciák (nem önálló informatika tantárgy)
5–8. évfolyam (Sekundarstufe I)	Kötelező tantárgy: Digitális Alapismeretek („Digitale Grundbildung”) – heti óraszámban, kódolással
Támogatás	Laptopprogram, digitális tananyagok, tanári továbbképzések

1–4. évfolyam (Volksschule):

- Nincs kötelező, önálló "informatika" tantárgy.
- A digitális kompetenciák beépülnek más tantárgyakba, főként német, matematika, környezetismeret órákba.
- Fókusz:
 - Digitális eszközök használata (táblagép, interaktív tábla),
 - Alapvető médiahasználat és online viselkedés,
 - Egyszerű algoritmikus gondolkodás.

5–8. évfolyam (Sekundarstufe I.):

2022/23-tól minden 5–8. évfolyamos tanuló számára kötelező tantárgy a Digitális alapismeretek (Digitale Grundbildung), amely önálló órakeretben szerepel az alábbi tartalommal:

- Alap informatikai ismeretek:
 - Számítógépek felépítése, operációs rendszerek alapjai
 - Hálózatok, adatbiztonság, jelszavak
- Kódolási alapok:
 - Scratch, Blockly, alapvető programozási logika
 - Problémamegoldás, algoritmikus gondolkodás
- Digitális írástudás:
 - Szövegszerkesztés, prezentáció, táblázatkezelés



- Internetes keresés, forráskritika
- Médiatudatosság és biztonság:
 - Képek/videók jogai, digitális lábnyom
 - Online zaklatás elleni védelem

3.3.3 Digitális eszközök az oktatásban – „8-Punkte-Plan”

Az Osztrák Kormány 2021-től elindította az ún. „8-Punkte-Plan für den digitalen Unterricht” – 8 pontos iskolarendszeri terv - programot, amely célja az iskolák digitális infrastruktúrájának fejlesztése és a tanulók felszerelése digitális eszközökkel.

A 8 pontos iskolarendszeri terv részeként 2022/23 tanévben az osztrák középiskolákban és az AHS alsó tagozatainak bevezetésre került az új kötelező tantárgy, a "Digitális Alapkompetenciák". Ennek keretében a tanulók a 5. osztály elején saját digitális eszközt (laptopot vagy táblagépet) kapnak.⁴³

Ezzel párhuzamosan a pedagógusok számára is elérhetővé vált a "Digitális Alapkompetenciák" című Massive Open Online Course (MOOC) a továbbképzés során, amelyet egyénileg és önállóan lehet elvégezni, lehetővé téve a pedagógusok számára, hogy felkészüljenek az új tantárgy tantervére.

2023 márciusától hatályba lépett a Bécsi WKO-Információs és Konzultációs Ágazatának, valamint az UBIT Szakmai Csoportnak a megállapodása a hat bécsi HTL-lel (melyek IT szakterületre specializálódtak), hogy támogassák a gyakorlat-orientált képzést és erősítsék a vállalatok és HTL-ek közötti kapcsolatokat.⁴⁴

A szakmai orientáció keretében Bécsben számos intézkedés valósul meg. Az új rendezvényformátum, a "Skills Week Austria",⁴⁵ melyet a WKO indított 2023-ban, átfogó programot kínál a szakmai tájékoztatás és orientáció terén, és platformot biztosít a vállalatok számára, hogy jövőbeli szakemberekkel gazdagodjanak.

2025 áprilisa és júniusa között először kerül megrendezésre a WAFF "Future Fit Festival".⁴⁶

A Bécsi Gazdasági Ügynökség az Interreg AT-CZ JOBITY projekt⁴⁷ részeként többek között "IT&ME" workshopokat tart, amelyek a középiskolai diákok és családok számára egyaránt elérhetők

A digitális alapkompetenciák, szakmai képzés, továbbképzés és karrierváltás támogatása mellett a szakemberek bevándorlása is kulcsfontosságú tényező a szakemberhiány pótlásában. Így 2023-ban összesen 7.852 pozitív elbírálás közül 2.352 Rot-Weiß-Rot (piros-fehér-piros) kártyát adtak ki IT szakembereknek, valamint gépész- és elektrotechnikai szakembereknek. Ez a szakmai csoport az összes Rot-Weiß-Rot kártya egyharmadát tette ki.⁴⁸

3.3.4 Fejlődési irányok 2025-ben

2025-ben az osztrák digitális oktatás középpontjában a következők állnak:

⁴³ <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html>

⁴⁴ https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20230322_OTS0027/wk-wien-kooperation-mit-wiener-it-htls-fixiert

⁴⁵ <https://www.wko.at/skillsweekaustria>

⁴⁶ <https://www.waff.at/future-fit-festival-2025/>

⁴⁷ https://interreg.at-cz.eu/at/projektkatalog/2021-2027/bildung-kultur-und-tourismus/atcz00015_jobity

⁴⁸ <https://www.waff.at/fachkraeftezentrum/blog/bildung-als-schluesel-zur-schliessung-von-it-fachkraefteluecken/>



- Digitális Alapismeretek egységes megvalósítása országszerte
- Tanárképzés digitális didaktikában (eDidaktik)
- Kódolás és robotika fokozatos bevezetése a középiskola első éveiben
- Erősítés az adatvédelem és online etika terén

A cél: a tanulók ne csak felhasználói, hanem kritikus, tudatos és alkotó módon használják a digitális technológiákat.

3.3.5 Tanárok az informatika oktatásában

3.3.5.1 Informatikatanári állások helyzete Ausztriában

Ausztria oktatási rendszerében a digitális kompetenciák szerepe az elmúlt években megnőtt, különösen az új tantárgy, a „Digitale Grundbildung” bevezetésével az 5–8. évfolyamokon. A fejlesztések nyomán jelentősen megnőtt az igény informatika szakos tanárookra, miközben országos tanárhiány tapasztalható ezen a területen.

3.3.5.2 Informatikatanári szerep – tartalmi meghatározás

Az informatikatanári feladatkör Ausztriában több szinten jelenik meg:

- Volksschule (1–4. évf.): itt a digitális kompetenciákat más szaktanárok tanítják, nem külön informatikatanár.
- Sekundarstufe I (5–8. évf.): itt önálló tantárgyként szerepel a „Digitale Grundbildung”, amelyet informatika vagy informatika és egyéb szakos tanárok oktathatnak.
- Sekundarstufe II és HTL-ek: magasabb szintű informatikai képzés, szakismeretet és tanári végzettséget is igényel.

3.3.5.3 Tanárhiány és kereslet

A BMBWF (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung - Osztrák Oktatási, Művészeti és Kulturális Minisztérium) és az AMS (Munkaerőpiaci Szolgálat) adatai alapján:

- Informatika tanári pozíciókban tartós hiány van
- A kereslet nőtt az „Digitale Grundbildung” tantárgy bevezetése és az eszközprogramok (laptop minden diáknak 5. osztálytól) nyomán
- A HTL-ek és szakiskolák szintjén különösen kritikus a helyzet

Országos helyzet – régiós eltérések

- Bécs, Alsó-Ausztria és Felső-Ausztria területén a legnagyobb a hiány, különösen a középiskolákban (Mittelschule).
- Burgenland és Karintia tartományok kevésbé érintettek, de ezeken a területeken a képzési kínálat is szűkebb.

3.3.6 Összefoglalás

Az osztrák szakképzésben az informatika oktatása dinamikusan fejlődik, rugalmasan alkalmazkodva a digitális átalakulás és a munkaerőpiac igényeihez. A duális képzési modell, a HTL iskolák, valamint a főiskolai és egyetemi képzések széles skálája biztosítja a magas szintű elméleti tudást és a gyakorlati tapasztalatot.



A jövőben várhatóan tovább erősödik a digitális oktatás, a kódolás és robotika korábbi bevezetése, a tanárok digitális didaktikai képzése, valamint az adatvédelem és online etika hangsúlyozása. E fejlesztések célja, hogy a tanulók ne csupán felhasználói, hanem tudatos, kritikus és alkotó módon használják a digitális technológiákat, biztosítva ezzel Ausztria versenyképességét a globális digitális gazdaságban.

3.4 Összehasonlítás: Magyarország kontra Ausztria

Szempont	Ausztria	Magyarország
Szakképzés szerkezete	duális képzés + HTL	Technikum + szakképző iskola
IT-szakmák választéka	Széles körű, HTL-ben magas színvonalú	Moduláris technikumi képzés, IT specializációk
Digitális tanítás támogatása	Rendszerszintű, kötelező tantárgy (Digitale Grundbildung)	Infrastruktúrafejlesztés és tananyagfejlesztés zajlik, de nem egységes
Tanárellátottság	Kritikus hiány, különösen szakirányokon	Hiány, nagyobb regionális eltérések
Nemzeti stratégia	8-Punkte-Plan, eEducation Austria	Digitális Oktatási Stratégia (DOS), Digitális Jólét Program (DJP), KRÉTA/DKT/NKP rendszerek

Mindkét ország felismerte az informatikai oktatás és digitális kompetenciák fejlesztésének stratégiai jelentőségét.

Míg Ausztria rendszerszintű, kötelező informatikaoktatást vezetett be, Magyarország fokozatosan erősíti az infrastruktúrát és a tananyagok digitalizálását.

Az osztrák HTL-rendszer modellként szolgálhat Magyarország számára, míg a magyar Digitális Témahét vagy KRÉTA-rendszer jó alap a tanulásmenedzsment modernizálására.

Ausztria és Magyarország informatikai szakmák oktatásának összehasonlítása több szempontból is érdekes, különösen az oktatási rendszerek és az informatika oktatásának helyzete tekintetében.

Oktatási rendszer és az informatika oktatásának szerkezete:

Ausztria oktatási rendszere több szinten tagolt, és az informatika oktatása is jól strukturált, mind az általános, mind a felsőoktatásban. Az országban az informatika oktatását több minisztérium és intézmény koordinálja, így a Kancelláriai Hivatal, a Közlekedési, Innovációs és Technológiai Minisztérium, valamint az Oktatási, Művészeti és Kulturális Minisztérium közösen dolgoznak a digitális stratégia és az informatika oktatás fejlesztésén. Az iskolák autonómiája miatt az egyes iskolák tanterveiben eltérések lehetnek, de központi ajánlások és támogatások segítik az egységes fejlődést. Az infrastruktúra fejlett, az iskolák 96%-ában minden teremben elérhető az internet, és 50%-ukban vezeték nélküli hálózat is rendelkezésre áll.

Az osztrák felsőoktatásban számos egyetem és főiskola kínál informatikai képzéseket, például az Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, a Technische Universität Wien, az Universität Salzburg és más intézmények,



amelyek széles spektrumú szakokat kínálnak az alkalmazott számítástechnikától a hardver-szoftver tervezésen át az IT biztonsáig és mobil számítástechnikáig.

Magyarországon az informatika oktatása még nem alkalmazkodott teljesen a piacgazdaság és a digitális kor követelményeihez, bár folyamatosak a fejlesztések. Az informatika oktatása az általános és középiskolákban is jelen van, de az infrastruktúra és a digitális kompetenciák fejlesztése terén még vannak kihívások. A magyar oktatási rendszerben az informatika oktatás nem mindig kapja meg a kellő hangsúlyt, és a digitális eszközök használata sem annyira elterjedt, mint Ausztriában.

Digitális stratégia és fejlesztések:

Ausztria 2014-2018 között egy átfogó IKT stratégiát dolgozott ki, amelynek célja, hogy az ország a világ vezető IKT-nemzetei közé kerüljön. Ennek részeként kiemelt figyelmet kapott a pedagógusok digitális kompetenciáinak fejlesztése, e-learning rendszerek bevezetése, digitális tananyagok és nyílt forráskódú anyagok (OER) használata, valamint az iskolai infrastruktúra fejlesztése, különösen a szélessávú internet és a WLAN hálózatok kiépítése. A digitális alapok oktatása kötelező tantárgyként került bevezetésre az általános és középiskolák alsó tagozatán 2022-től, ami biztosítja a diákok digitális kompetenciáinak megalapozását.

Magyarországon a digitális oktatás fejlesztése is folyamatban van, de kevésbé átfogó és kevésbé koordinált, mint Ausztriában. Az informatika oktatásban a digitális kompetenciák fejlesztése és a modern oktatási technológiák bevezetése még nem egységes, és az infrastruktúra sem mindenütt megfelelő.

Infrastruktúra és eszközhasználat:

Ausztriában a digitális infrastruktúra fejlett, az iskolák nagy részében elérhető a vezetékes és vezeték nélküli internet, valamint a tanulók számára tableteket és laptopokat biztosítanak bizonyos évfolyamokon. Emellett támogatják a BYOD (Bring Your Own Device) módszert, amely lehetővé teszi a diákok saját eszközeinek oktatási célú használatát, ezáltal költséghatékony és rugalmas megoldást kínálva.

Magyarországon az infrastruktúra fejlesztése még nem érte el ezt a szintet, és a BYOD megoldások sem annyira elterjedtek, bár vannak kezdeményezések az informatikaoktatás modernizálására.

Ausztria informatikaoktatása tehát fejlettebb és jobban támogatott infrastrukturális és stratégiai szempontból egyaránt, míg Magyarországon az informatika oktatás fejlesztése még folyamatban van, és nagyobb hangsúlyt kell fektetni a digitális kompetenciák és infrastruktúra fejlesztésére.

3.5 2.1. Kutatási eredmény összhangja a feltárt oktatási helyzettel

A továbbiakban kiemeljük a legfontosabb pontokat, melyekben a tényleges oktatási helyzet és a kérdőíves kimutatás nagy mértékben megegyezik és amelyek kulcsfontosságú szerepet jelentenek a javaslatunk megfogalmazásában.

Magyarországra vonatkozóan a javaslatunkhoz különösen figyelembe kell venni az alábbi szempontokat:

Helyzetelemzés:

Legismertebb informatikai szakma, mely a magyarországi szakképzésben iskolai formában elérhető:

Az informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető technikus szakma érhető el a legtöbb szakképző iskolában Magyarországon.

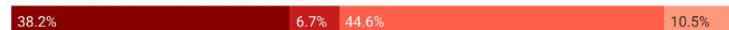
Kérdőív kiértékelése

Informatika és távközlés ágazat alapszakmái: ismertség és érdeklődés

Magyar diákok válaszai alapján, a válaszok százalékában

■ Nem ismerem és nem érdekel ■ Nem ismerem, de érdekel ■ Ismerem, de nem érdekel ■ Ismerem és érdekel

Infokommunikációs hálózatepítő és -üzemeltető technikus



Informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető technikus



Szoftverfejlesztő és -tesztelő



Távközlési technikus



Created with Datawrapper

17. ábra

Az informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető technikus (rendszergazda) szakma ismertsége és az iránta mutatott érdeklődés kiemelkedik a többi alapszakma közül.

A legnagyobb érdeklődést azonban a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma váltotta ki, amely iránt a diákok 20,4%-a mutatott érdeklődést, ami arra utal, hogy a programozási készségek egyre fontosabbá válnak a fiatalok számára.

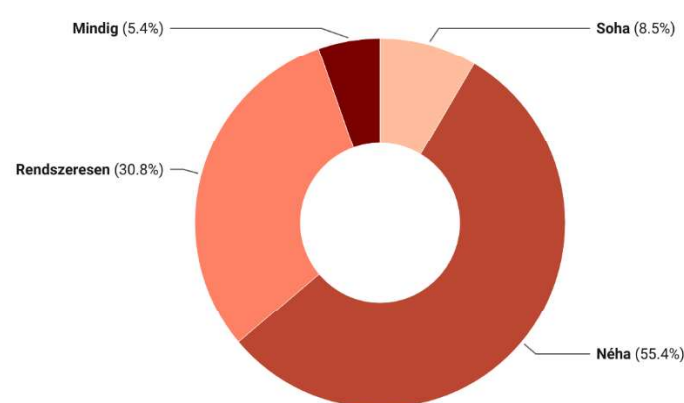
Digitális és informatikai eszközhasználat az iskolai oktatásban:

Magyarországon a tanári társadalom összetételére jellemző, hogy a tanárok túlnyomó többsége az idősebb korosztályt képviseli, mellyel szemben a fiatal utánpótlás vészen kevés.

A tanári összetétel sajnos nem kedvez a digitális eszközök iskolai használatának erősítésében.

Az iskolai oktatás során milyen sűrűn használtok digitális / informatikai eszközöket?

A magyarországi válaszadók válaszai alapján, százalékban



Created with Datawrapper

18. ábra

A leggyakoribb válasz a „néha” volt, amelyet a diákok 55,4%-a választott, ami arra utal, hogy az eszközhasználat gyakran alkalmanként történik, de nem képezi a tanulás állandó részét. Rendszeres eszközhasználatról a válaszadók 30,8%-a számolt be, míg mindössze 5,4% jelezte, hogy az oktatás során mindig használnak digitális eszközöket.

Helyzetelemzés:	Kérdőív kiértékelése												
	Ezek az adatok a digitális oktatás részleges elterjedtségét mutatják Magyarországon.												
Digitális eszközök használatának mennyisége: „Diákok digitális eszköztámogatása” program 2022-től több hullámban zajló program: 5–12. évfolyamos tanulók számára biztosítanak államilag támogatott laptopokat (hátrányos helyzet előnyt élvez), - Az eszközök egyéni vagy iskolai használatra is átadhatók.	Rangsor a napi használat szerint - Okostelefon - szinte mindenki használja, sokan napi több mint 4 órát. - Laptop - az egyik leggyakrabban használt munka- és tanulási eszköz. - Okostévé - jelentős hányad napi szinten használja, főként egy-két órát. - Tablet - kevésbé népszerű, de napi szintű használat előfordul. - Asztali számítógép - háttérbe szoruló eszköz, főként ritkább használatra. - Nyomtató - napi szinten alig használt. - Digitális fényképezőgép - marginális használat, az okostelefonok kamerái miatt. - Okosóra - szűk réteg használja napi szinten, de elterjedőben van. - Robotikai eszközök - alig használt, specializált eszköz. 3D nyomtató - marginális jelenlét.												
Az informatikai ismeretek forrásai: A magyar oktatási rendszerben a digitális kultúra tantárgy keretében 4. osztálytól tanulnak informatikai ismereteket a diákok.	Informatikai ismeretek forrásai Magyarországi diákok válaszai alapján <table border="1"> <thead> <tr> <th>Forrás</th> <th>Arány</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Barátok</td> <td>41.1%</td> </tr> <tr> <td>Család</td> <td>44.9%</td> </tr> <tr> <td>Önállóan</td> <td>59.3%</td> </tr> <tr> <td>Szakkör, tanfolyam alkalmával</td> <td>7.7%</td> </tr> <tr> <td>Tanulmányaim során</td> <td>83.0%</td> </tr> </tbody> </table> A válaszadók több választ is megjelölhettek, a százalékok a válaszadók arányában mutatják az eredményeket Created with Datawrapper 19. ábra A magyar válaszadók 83%-a az iskolai oktatást jelölte meg legfőbb informatikai ismeretszerzési forrásként. Ez azt mutatja, hogy az iskolai oktatás kulcsszerepet játszik az informatikai kompetenciák fejlesztésében.	Forrás	Arány	Barátok	41.1%	Család	44.9%	Önállóan	59.3%	Szakkör, tanfolyam alkalmával	7.7%	Tanulmányaim során	83.0%
Forrás	Arány												
Barátok	41.1%												
Család	44.9%												
Önállóan	59.3%												
Szakkör, tanfolyam alkalmával	7.7%												
Tanulmányaim során	83.0%												

A fenti táblázat kimutatása alapján megállapíthatjuk, hogy az iskoláknak döntő szerepük van a diákok digitális kíváncsiságának, tájékozottságának kialakításában. Ennek megfelelően a digitális kompetencia fejlesztésében az iskolákra tudunk támaszkodni, melynek megvalósításában további kihívást jelent a pedagógus társadalom digitális kompetenciáinak naprakész szintre fejlesztése.

A támogatási programokat a Magyar Kormány elindította, így az infrastruktúra, az eszközök adottak a magyar oktatásban, azonban azok használatát kell a mai kor kihívásaihoz igazítani.

Ausztriára vonatkozóan a javaslatunkhoz különösen figyelembe kell venni az alábbi szempontokat:

Helyzetelemzés:

Szakmai képzés:

A duális szakképzés a gyakorlati, vállalati tapasztalatot és a szakképző iskolák elméleti oktatását ötvözi.

A szakképzés általában négy évig tart. A tanulók már az első évben tanulói juttatásban részesülnek.

A szakmai végzettség mellé érettségit is szerezhhetnek.

A képző cégek lehetőséget kapnak arra, hogy az ifjú tehetségeket egyenileg fejlesszék és biztosítsák a jövő szakembereinek utánpótlását.⁴⁹

2018.szeptember 1-jétől új IT-szakmák jelentek meg Ausztriában, amelyek különböző szakterületekre összpontosítanak:

Alkalmazásfejlesztés – Kódolás:

A programozásra összpontosítanak, az alkalmazások tervezésétől a tesztelésig, megvalósításig és dokumentálásig. 2024-ben összesen 762 tanuló volt ezen a területen Ausztriában.⁵⁰

Informatika – Rendszerteknika:

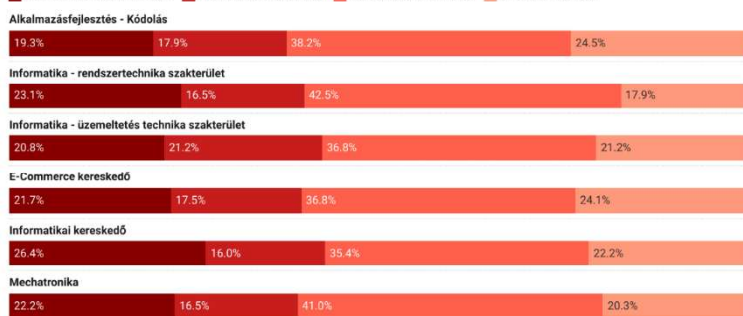
A hardvertechnológiára, hálózatok kiépítésére és karbantartására, valamint a vásárlókkal való kapcsolattartásra összpontosítanak. 2024-ben

Kérdőív kiértékelése

Informatikai szakmák: ismertség és érdeklődés

Osztály diákok válaszai alapján, a válaszok százalékában

■ Nem ismerem és nem érdekel ■ Nem ismerem, de érdekel ■ Ismerem, de nem érdekel ■ Ismerem és érdekel



20. ábra

Informatika - rendszerteknika szakterület:

Az IT rendszerteknikai szakmát a válaszadók 42,5%-a ismeri, de nem érdeklődik iránta, míg 17,9% mind ismeri, mind érdeklődik. Ez arra utal, hogy a szakma ismertsége széles körű, de az érdeklődési szint valamivel alacsonyabb. A válaszadók 16,5%-a nem ismeri, de érdeklődik, ami potenciális érdeklődési növekedést mutat, ha megfelelő kommunikációval és információval látják el a célcsoportot.

E-commerce kereskedő:

Az e-kereskedelmi szakmát 36,8% ismeri, de nem érdeklődik, míg 24,1% ismeri és érdeklődik. Az e-kereskedelemben a digitális vásárlási szokások térnyerésével összhangban van, és ez a szakma is jól ismert. A szakma 17,5%-os „nem ismerem, de érdekel” aránya azt mutatja, hogy a fiatalok érdeklődést mutatnak a digitális marketing és webshop menedzsment iránt, amely további promócióval erősíthető.

⁴⁹ <https://it-lehre.wien/>

⁵⁰ <https://www.beruflexikon.at/berufe/3500/#lehrlingszahlen>

Helyzetelemzés:	Kérdőív kiértékelése
-----------------	----------------------

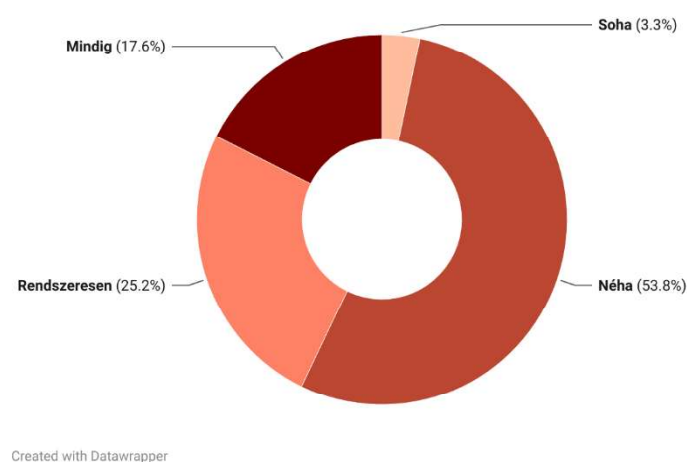
1991 tanuló volt ezen a területen Ausztriában. ⁵¹

Informatika – Üzemeltetési technológia: A vállalati helyszínen belső hálózatok kiépítése, valamint gépek vezérlése és összekapcsolása. 2024-ben 1991 tanuló volt ezen a területen Ausztriában. ⁵²

Digitális és informatikai eszközhasználat az iskolai oktatásban:

Az iskolai oktatás során milyen sűrűn használtok digitális / informatikai eszközöket?

Az osztriai válaszadók válaszai alapján, százalékban



21. ábra

Az osztrák diákok körében hasonló mintázat figyelhető meg, bár bizonyos kategóriákban jelentős eltérések tapasztalhatók. Mindössze 3,3%-uk válaszolta, hogy soha nem találkozik digitális eszközökkel az iskolai oktatás során, ami az osztrák oktatási rendszer fejlettebb digitális infrastruktúrájára utal.

⁵¹ <https://www.beruflexikon.at/berufe/3501/#lehrlingszahlen>

⁵² <https://www.beruflexikon.at/berufe/3502/#lehrlingszahlen>

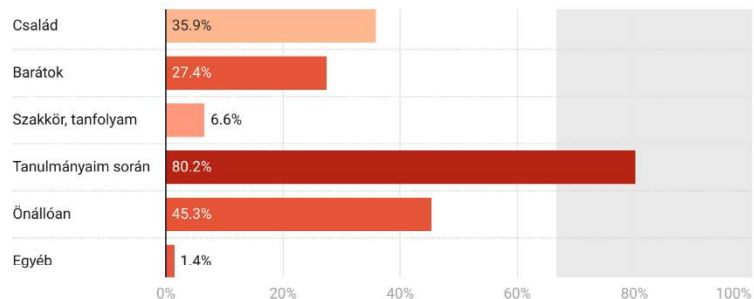
Helyzetelemzés:

Kérdőív kiértékelése

Az informatikai ismeretek forrásai:

Informatikai ismeretek forrásai

Ausztiai diákok válaszai alapján



A válaszadók több választ is megjelölhettek, a százalékok a válaszadók arányában mutatják az eredményeket
Created with Datawrapper

22. ábra

Az osztrák válaszadók körében szintén az iskolai tanulmányok volt a legjelentősebb informatikai ismeretszerzési forrás, amit a válaszadók 80,2%-a említett. Ez hasonló trendet mutat, mint Magyarországon, ahol az oktatási intézmények domináns szerepet töltenek be az informatikai készségek fejlesztésében.

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy az informatikai képzések és pályaválasztási lehetőségek fejlesztéséhez elengedhetetlen az érdeklődés felkeltése, az oktatás gyakorlati jellegének erősítése, a modern technológiák integrálása és a pályaeorientációs programok bővítése.

3.6 Informatikai vállalkozások Magyarországon

3.6.1 Informatikai vállalkozások működési formája, területi megoszlása

Az informatika vállalkozások méretét tekintve Magyarországon az IKT-szektorban működő cégek döntő többsége kis- és középvállalkozás (KKV). 2022-ben az IKT-szektorban működő vállalkozások több mint 98%-a KKV volt, ezen belül a középvállalkozások száma mindössze 272 volt, ami a teljes vállalati állomány 0,6%-át teszi ki. A KKV-k azonban jelentős gazdasági súllyal bírnak: az árbevételük 43%-át, a termelési érték 36%-át, valamint a bruttó hozzáadott érték 33%-át realizálták a szektorban⁵³.

A mikro- és kisvállalkozások dinamikusan növekednek, különösen az exportbevételük duplázódott meg 2018 és 2022 között, évente átlagosan 21-22%-os növekedést elérve. Ez a növekedés a szektor egészének fejlődését is jól mutatja, hiszen a kkv-k több teljesítménymutatóban is meghaladták a nagyvállalatok növekedési ütemét.

A vállalkozások területi elhelyezkedését tekintve Budapest dominanciája továbbra is meghatározó, azonban Pest régióban a KKV-k száma gyorsabban nőtt, évente átlagosan 8,3%-kal, míg Budapesten ez az arány 4,9% volt.

⁵³ <https://uzletem.hu/vallalkozo/vallalkozasok-a-hazai-ikt-szektorban-a-kkv-k-dinamikusabban-novekednek-mint-a-nagyvallalatok>



Az IT-piac mérete Magyarországon 2025-ben megközelítheti a 8,33 milliárd dollárt, amely az IT-kiadások növekedésének egyik indikátora, és a szoftverek, adatközpontok, valamint IT-szolgáltatások iránti kereslet növekedésével függ össze⁵⁴.

Összefoglalva, a magyar informatikai vállalkozások többsége kis- és középvállalkozás, amelyek dinamikusan növekednek és jelentős gazdasági szerepet töltenek be, különösen az export és a hozzáadott érték tekintetében. A nagyvállalatok aránya kisebb, és a KKV-k növekedési üteme gyorsabb, ami a szektor rugalmasságát és fejlődési potenciálját jelzi.

3.6.2 Általános helyzet és gazdasági környezet

A magyar informatikai szektor dinamikusan fejlődik, és az infokommunikációs ágazat jelentősen hozzájárul a nemzetgazdaság termelékenységéhez. 2010 és 2024 között az infokommunikációs szektor munkaerő-termelékenysége 33%-kal nőtt, ami messze meghaladja az ország gazdaságára vonatkozó átlagosan 15%-os növekedését, így az ágazat húzóerőként hat a gazdaság egészére. A szektor mérete ugyan kisebb, mint például a feldolgozóiparé, de hozzáadott értékben és növekedési ütemben jelentős előrelépést mutat.

3.6.3 Digitalizáció és IT fejlesztések

2025-ben a magyar vállalkozások számára a digitalizáció már nem csupán innovációs lehetőség, hanem alapvető túlélési feltétel. A gazdasági verseny és az infláció miatt a cégek egyre inkább a működési költségek optimalizálására és üzleti pozíciójuk megőrzésére fókuszálnak, így a kiberbiztonság, a felhőtechnológia és a mesterséges intelligencia megoldások kulcsfontosságúak.

Ugyanakkor a digitális átalakulás mutatói visszaestek: a magyar cégek több mint háromnegyede vagy nem tartja fontosnak a digitális innovációt, vagy más feladatokat helyez előtérbe. Az elmúlt két évben csak a vállalatok harmada hajtott végre digitális fejlesztéseket, és csökkent a MI alkalmazásának aránya is. Az informatikai képzésekben részt vevő alkalmazottak aránya rekordalacsony, mindössze 12%, ami komoly kockázatot jelent a szektor fejlődése szempontjából.

3.6.4 Munkaerőpiac és szakemberhiány

A magyar informatikai munkaerőpiacon jelentős a munkaerőhiány: körülbelül 22 000 új informatikai állás tölthető be, és a bővülés közvetett hatásaival akár 72 000 ember számára teremthet munkahelyet a nemzetgazdaságban. Az ICT szektorban mintegy 160 000 fő dolgozik, ebből 122 000 fő közvetlenül az ágazatban, további 40 000-en pedig más területeken informatikai munkakörben.

A bérek 2025-ben stagnálnak, és a tapasztalt senior szakemberek előnyben vannak a toborzás során, míg a juniorok elhelyezkedése nehezebb.

3.6.5 Vállalati szektor és pénzügyi teljesítmény

A hazai tulajdonú informatikai vállalatok között jelentős növekedés figyelhető meg. A TOP 40 hazai IT cég 2022-ben összesen 418 milliárd forint árbevételt ért el, ami 4%-os növekedés az előző évhez képest. A

⁵⁴ https://hirek.prim.hu/cikk/2025/05/02/adatkozpontok_es_szoftverek_huzzak_az_it-piacot_mi_tortenik_magyarorszagon?noredir=1#google_vignette



profitabilitás medián értéken 14%-kal nőtt, bár a gazdasági környezet romlása miatt a növekedés lassulhat. A felhőszolgáltatók, bérfejlesztők és saját szoftvert fejlesztő cégek kiemelkedő növekedést és magas profithányadot produkálnak, ami a szektor ütésállóságát jelzi a gazdasági kihívásokkal szemben.

3.6.6 Összegzés

- A magyar informatikai szektor dinamikusan növekszik, és jelentős szerepet játszik a gazdaság termelékenységének javításában.
- A digitalizáció elengedhetetlen a vállalkozások versenyképességéhez, ugyanakkor a digitális fejlesztések és képzések terén visszaesés tapasztalható, ami hosszú távon kockázatot jelent.
- Jelentős informatikai munkaerőhiány van, amelyet a bérek stagnálása és a munkaerőpiaci kihívások is befolyásolnak.
- A hazai IT vállalatok pénzügyi teljesítménye erős, különösen a felhőalapú és szoftverfejlesztő cégek esetében, bár a gazdasági bizonytalanság lassíthatja a növekedést.

A magyar informatika vállalkozások helyzete tehát összetett: a szektor erős növekedési potenciállal bír, de a digitalizációs fejlesztések és a munkaerőpiaci kihívások terén jelentős fejlesztésekre van szükség a fenntartható fejlődés érdekében.

3.7 Informatikai vállalkozások helyzete Ausztriában

3.7.1 Informatikai cégek működési formája és területi megoszlása

Az osztrák informatikai vállalkozások tehát elsősorban a gazdaságilag fejlettebb régiókban koncentrálódnak, ahol a nagyvállalatok és innovatív kkv-k egyaránt jelen vannak, és a modern munkaszervezési formák, mint a hibrid munka, támogatják a szektor versenyképességét.

Az osztrák informatikai vállalkozások méretét tekintve az általános trend, hogy a cégméret jelentős hatással van a bérezésre és a működési kapacitásokra. Ausztriában a nagyvállalatok (5000 fő felett) átlagosan magasabb béreket kínálnak, medián bruttó éves bérük körülbelül 63 750 euró, míg a kisvállalatoknál (50 fő alatt) ez az érték jóval alacsonyabb, kb. 51 000 euró körül alakul. Ez a különbség azt is tükrözi, hogy a nagyobb cégek általában nagyobb erőforrásokkal, fejlettebb infrastruktúrával és szélesebb szolgáltatási portfólióval rendelkeznek, ami az informatikai vállalkozások esetében is igaz.

Az osztrák informatikai szektorban tehát megtalálhatók mind a kis- és középvállalkozások, mind a nagyvállalatok, de a bérek és valószínűleg a vállalati kapacitások is a cégmérettel együtt növekednek. A közepes méretű vállalatok a két szélső érték között helyezkednek el, és a trend egyértelműen azt mutatja, hogy a nagyobb vállalatok versenyképesebb bérezést és valószínűleg komplexebb, nagyobb volumenű informatikai szolgáltatásokat tudnak nyújtani.

Összefoglalva, az osztrák informatikai vállalkozások mérete széles skálán mozog, de a nagyobb cégek dominanciája jellemző a bérek és a piaci pozíció tekintetében, míg a kisebb vállalkozások inkább korlátozottabb kapacitásokkal és alacsonyabb bérekkel működnek.

3.7.2 Gazdasági környezet és ágazati háttér

Ausztria gazdasága stabil, az ország az EU és a világ élmezőnyébe tartozik az egy főre jutó bruttó hazai termék (GDP) tekintetében, amely 2023-ban 51 828 euró volt névleges értéken. A GDP növekedése 2023-



ban 6,9%-os volt, és a prognózisok szerint 2025/2026-ban 1,8-1,5%-os növekedés várható. Ez a stabil és fejlett gazdasági környezet kedvező alapot biztosít az informatikai vállalkozások működéséhez.

3.7.3 Informatikai vállalkozások mérete és jövedelmezősége

Az osztrák munkaerőpiacon az informatikai és digitális szektorban dolgozók bérei jelentősen meghaladják a magyarországi átlagot: egy teljes munkaidős osztrák alkalmazott medián éves bére 55 ezer euró, ami havi bruttó 3900 eurónak felel meg, és ez a magas jövedelem vonzó a szektorban dolgozók számára. Ez a bérszínvonal hozzájárul az informatikai vállalkozások versenyképességéhez és a szakemberek megtartásához.

3.7.4 Munkaerőpiaci helyzet és külföldi munkaerő

Ausztria munkaerőpiaca erősen nyitott a külföldi munkaerőre, különösen a magyar munkavállalókra, akik 2025 elején már több mint 129 ezer főt számláltak az osztrák munkaerőpiacon. Ez a szám folyamatosan növekszik, és a magyar szakemberek jelentős részben az informatikai és kapcsolódó szektorokban is jelen vannak. A külföldi munkaerő bevonása segíti az informatikai vállalkozásokat a szakemberhiány enyhítésében.

3.7.5 Vállalkozások helyzete és kihívások

Az osztrák gazdaságban, így az informatika vállalkozások körében is, megfigyelhetők bizonyos kihívások. A gazdaság 2024-ben recesszióban maradt, és a magas infláció, valamint az energiaárak emelkedése nyomást gyakorolnak a vállalkozásokra. Emellett csökkenő befektetések és gyenge lakossági fogyasztás is nehezíti a növekedést. Ezek a tényezők az informatikai vállalkozások számára is kihívást jelentenek, különösen a beruházások és fejlesztések terén.

3.7.6 Összegzés

- Ausztria gazdasága stabil és fejlett, ami kedvező környezetet teremt az informatika vállalkozások számára.
- Az informatikai szakemberek bérei magasak, ami támogatja a szektor versenyképességét és a munkaerő megtartását.
- A külföldi, különösen magyar munkaerő jelentős szerepet játszik az informatikai szektor munkaerő-ellátásában.
- A gazdasági bizonytalanságok, infláció és energiaárak emelkedése kihívásokat jelentenek a vállalkozások számára, amelyek befolyásolhatják a beruházásokat és a növekedést.

Az osztrák informatika vállalkozások helyzete tehát összetett: a stabil gazdasági alapok és magas bérek mellett a makrogazdasági kihívások és a munkaerőpiaci dinamikák jelentős hatással vannak a szektor fejlődésére.



3.8 Hiányszakmák feltérképezése Magyarországon az IT szektorban

„A járvány utáni időszakban a vállalatok már nem halogathatják tovább a régóta tervezett digitális transzformációs projektjeiket: a rendszerek modernizálása, a felhőbe költözés és az adatvezérelt működés bevezetése többé nem opcionális – egyre inkább ezek válnak a versenyképesség alapfeltételeivé.”⁵⁵

2025-ben Magyarországon az IT szektorban továbbra is jelentős számban vannak hiányszakmák, különösen a következő területeken:

- Szoftverfejlesztők, különösen a fullstack fejlesztők, akik a legkeresettebb pozíciók között szerepelnek.
- Adat- és AI szakértők, ideértve az adattudósokat (Data Scientist), adاتمérnököket (Data Engineer) és gépi tanulás (Machine Learning) mérnököket, akik kiemelt bérezést kapnak a piacon.
- IT biztonsági szakemberek, például IT biztonsági mérnökök, etikus hackerek (pentesterek) és security analyst-ek, akik a kiberbiztonság növekvő fontossága miatt keresettek.
- DevOps mérnökök és felhőmérnökök (Cloud Engineers), akik a rendszerek üzemeltetésében és a felhőalapú megoldásokban jártasak.
- Rendszergazdák és hálózati mérnökök, akik a vállalati infrastruktúra fenntartásáért felelősek.

A keresletet a digitális transzformáció felgyorsulása, a felhőbe költözés és az adatvezérelt működés elterjedése táplálja, így ezek a szakmák a versenyképesség alapfeltételeivé váltak.

Fontos megjegyezni, hogy a junior szakemberek iránti kereslet ugyan csökkent, és a cégek inkább tapasztaltabb, senior szakembereket keresnek, de a pályakezdők számára az IT továbbra is vonzó terület magas kereseti lehetőségekkel.

Összefoglalva, a legnagyobb hiány jelenleg a fejlesztők (különösen fullstack), adat- és AI szakértők, kiberbiztonsági szakemberek, valamint DevOps és felhőmérnökök területén van Magyarországon 2025-ben.

Az IT szektorban Magyarországon 2025-ben elérhető és részletes statisztikai adatok, elemzések több megbízható forrásból szerezhetők be, amelyek a hiányszakmákat, bérezést és munkaerőpiaci trendeket is részletesen bemutatják:

- [Fizetesek.com](#): Átfogó riport az IT szakemberek fizetéseiről, pozíciók és szakterületek szerinti bontásban, valamint a hiányszakmák béerversenyéről. Részletes adatok találhatók fejlesztők, adat- és AI szakértők, IT biztonsági mérnökök, DevOps és felhőmérnökök fizetéseiről is.
- [Profession.hu](#): Friss összefoglaló a legkeresettebb szakmákról 2025-ben, kiemelve az IT szektor fontosabb területeit, mint a mesterséges intelligencia és digitális transzformáció.
- [IDBC.hu](#): Elemzés a 2025-ös legkeresettebb IT szakmákról, a munkaerőpiaci fellendülésről és a digitális átalakulás hatásairól.
- [PROGmasters](#) kutatás (idézve az [Index.hu](#)-n): Munkaerőpiaci elemzés az IT szakemberhiányról és a keresletről, különösen a programozók és IT szakemberek körében.
- [Központi Statisztikai Hivatal \(KSH\)](#): Betöltetlen álláshelyek statisztikái ágazatok szerint, köztük az információ, kommunikáció területén, amely IT szakemberek iránti keresletet is tükrözi.
- [HRPortal.hu](#) és [Hays Hungary](#): Piaci elemzések a bérek és keresett pozíciók (pl. fullstack fejlesztő, DevOps mérnök) alapján.

⁵⁵ <https://idbc.hu/2025/04/11/ezek-a-legkeresettebb-it-szakmak-2025-ben>

- Eduline.hu: Összefoglaló a szakemberhiányról az IT iparban, munkaerőpiaci tendenciákkal.

Ezek az oldalak naprakész, részletes és megbízható statisztikai adatok és elemzések érhetők el a magyar IT szektor hiányszakmáiról, bérezési viszonyairól és munkaerőpiaci trendjeiről.

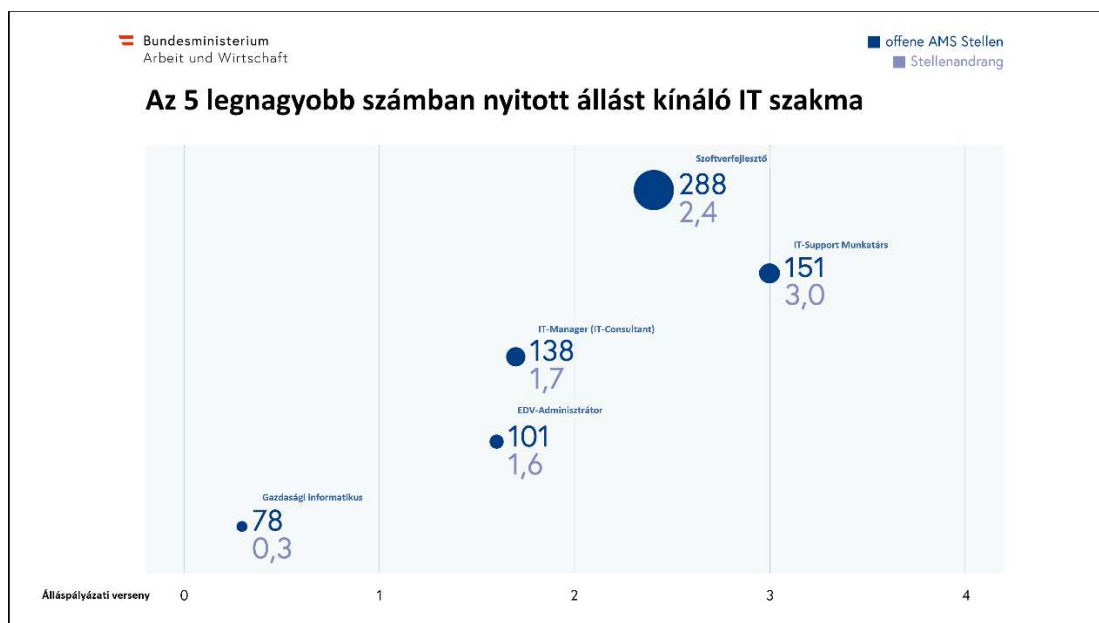
3.9 Hiányszakmák feltérképezése Ausztriában az IT szektorban

Ausztriában az informatikai szektor 2025-ben is az egyik legnagyobb munkaerőhiánnyal küzdő ágazat. A digitalizáció gyors üteme, az ipar 4.0 terjedése, a közsféra informatikai fejlesztései, valamint az adatvezérelt működés iránti növekvő igény mind hozzájárulnak ahhoz, hogy egyre több IT-szakemberre van szükség – sokkal több szakemberre, mint amennyi a hazai képzési rendszerből kikerül. Ennek eredményeként több ezer betöltetlen állás van országszerte, különösen a fejlettebb ipari és városi régiókban, például Bécsben, Linzben vagy Grazban.

Az osztrák IT-munkaerőpiacról részletes statisztikai adatokat az osztrák Munkaügyi és Gazdasági Minisztérium (BMAW)⁵⁶ weboldala nyújt, amely az osztrák Munkaerőpiaci Szolgálathoz (AMS) bejelentett nyitott IT-állásokat is összegzi. Az AMS IT-szakmák listáján 153 különböző foglalkozás szerepel, kategorizálva a hatjegyű foglalkozási rendszer szerint.

AZ IT szakmák munkaerőpiaci kereslete: A keresleti arányt úgy számítják ki, hogy az adott szakmában az AMS-nél regisztrált álláskeresők számát elosztják az ugyanabban a szakmában azonnal elérhető AMS-állások számával. Ha az érték 1 alatti, az azt jelenti, hogy kevesebb az álláskereső, mint a betöltetlen állás.

2025 januárjában például az látható, hogy a gazdaságinformatikusok iránti kereslet nincs kielégítve (0,3). Az öt legkeresettebb IT-szakma közé tartoztak 2025 januárjában Ausztria-szerte a következők: szoftverfejlesztő (288 bejelentett állás), ezt követte az IT-támogatási munkatárs (151 bejelentett állás).



23. ábra: Az 5 legkeresettebb IT-szakma a betöltetlen állások számával és a keresleti aránnyal

A legkeresettebb IT-szakmák közé továbbra is a szoftverfejlesztők tartoznak. Ezek közül különösen nagy a kereslet olyan programozókra, akik webes, mobil vagy backend alkalmazások fejlesztésében jártasok. Az

⁵⁶ <https://www.bmaw.gv.at/Themen/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/IT-Berufe.html>



elvárt technológiák közé tartozik a Java, C#, .NET, valamint a modern JavaScript-keretrendszerek, mint például a React vagy az Angular. A fejlesztőktől általában legalább néhány éves gyakorlati tapasztalatot és agilis módszertanok ismeretét várják el. Az ilyen pozíciókban a fizetések bruttó havi 3.800 és 6.500 euró között mozognak, a tapasztalat és a szaktudás függvényében.

Szintén erős kereslet mutatkozik az IT-biztonsági szakértők iránt, különösen olyan iparágakban, mint a banki szektor vagy az egészségügy, ahol a biztonság kiemelten fontos. A kibervédelmi szakemberek feladatai közé tartozik a rendszerek védelme, a sérülékenységek feltérképezése és a fenyegetések elhárítása. Az elvárt ismeretek között megtalálható az ISO/IEC 27001 szabvány, a különféle tanúsítványok (pl. CEH – Certified Ethical Hacker), valamint SIEM-rendszerek ismerete. Ezekben a szerepkörökben a fizetések gyakran 4.500 euró felett kezdődnek, de tapasztaltabb szakemberek esetén elérhetik a 7.000 eurót is havonta.

Az adatkezelés és adatelemzés területén szintén komoly munkaerőhiány tapasztalható. Az adatmérnökök (data engineer) felelnek a nagy adathalmazok feldolgozásáért, adatfolyamok kiépítéséért és karbantartásáért, míg az adattudósok (data scientist) a nyers adatokat elemzik, és ezekből üzleti döntéseket támogató modelleket hoznak létre. Az ilyen szakembereknek általában magas szintű statisztikai ismeretekkel és programozási tudással (pl. Python, R, SQL) kell rendelkezniük, valamint jártassággal a big data és gépi tanulás eszközeiben, mint például a Spark vagy TensorFlow. A fizetés ezen a területen általában 4.000 és 7.500 euró között mozog.

A felhőalapú rendszerek iránti igény is folyamatosan növekszik, így a cloud mérnökök is keresettek. Ők olyan szakemberek, akik például az AWS, Azure vagy Google Cloud platformokon dolgoznak, és a vállalati rendszerek felhőbe történő áthelyezését, illetve a felhőarchitektúra kialakítását végzik. Számukra gyakran elvárt az adott platformra vonatkozó tanúsítvány (pl. AWS Solutions Architect), a fizetés pedig általában 4.200 eurónál kezdődik.

Szintén fontos szerepet töltenek be a DevOps mérnökök és rendszerüzemeltetők, akik az IT infrastruktúra automatizálásáért és a folyamatos integrációs/fejlesztési (CI/CD) folyamatokért felelnek. Jellemző eszközök itt a Docker, Kubernetes vagy Jenkins. Ezek a szakemberek gyakran hidat képeznek a fejlesztés és az üzemeltetés között, és havi szinten 3.800–6.500 euró körüli fizetésre számíthatnak.

Az IT projektmenedzserek esetében nemcsak műszaki, hanem komoly kommunikációs készségek is szükségesek. A pozíciók betöltéséhez előny a SCRUM vagy PMP tanúsítvány, valamint az erős német nyelvtudás, bár egyre több projekt zajlik angol nyelven. Ők koordinálják a fejlesztési projekteket, irányítják a csapatokat, és tartják a kapcsolatot az ügyfelekkel. Ebben a szerepkörben a fizetések elérhetik a havi 8.000 eurót is.

Ausztriában az IT-szakmákra vonatkozó kereslet természetesen régióként eltér. Bécs számít a központi régiónak, ahol a legtöbb IT-állás található, különösen a pénzügyi szektorban és a közigazgatás digitalizációs projektjeiben. Felső-Ausztriában, főként Linz környékén, az ipari informatikai fejlesztések (automatizálás, szoftverrendszerek) növelik a keresletet. Graz régiójában az autóipari fejlesztések és az AI-kutatás, míg Tirolban és Salzburgban főként a turizmushoz kapcsolódó rendszerek generálnak igényt informatikai szakemberekre.

A külföldi szakemberek előtt nyitva áll a lehetőség, hogy Ausztriában dolgozzanak. A Rot-Weiß-Rot Karte (röviden RWR-kártya) egy célzott munkavállalási engedély, amelyet hiányszakmákban tevékenykedő külföldiek számára hoztak létre. Ahhoz, hogy valaki IT-szakemberként ilyen kártyát kapjon, szükséges egy



osztrák munkáltatótól származó állásajánlat, egy releváns felsőfokú végzettség, legalább három év szakmai tapasztalat, valamint megfelelő angol vagy német nyelvtudás. Az eljárás során előnyként értékelik, ha valaki olyan szakmát képvisel, amely az aktuális hiányszakmák listáján (Mangelberufeliste) szerepel – ezekben az esetekben a kártya kiadása gyorsabb és kevésbé bürokratikus.

Az előrejelzések szerint a következő években tovább fog növekedni az igény az olyan szakemberek iránt, akik mesterséges intelligenciával, automatizálással vagy adatvezérelt technológiákkal dolgoznak. Emellett az osztrák startup-ökoszisztéma és a zöld IT fejlődése is új karrierlehetőségeket teremt az informatikusok számára. Távmunkában is egyre több pozíció érhető el, de az osztrák cégek még mindig gyakran részesítik előnyben a helyben dolgozó kollégákat, különösen a biztonságkritikus vagy ügyfélkapcsolati pozíciókban.

4 Összegzés – Javaslat

A DigiUp NEXT projekt keretében végzett kutatások részletesen feltárták az osztrák-magyar határtérség informatikai szektorának sajátosságait, a fiatalok pályaaorientációját, valamint a munkaerőpiaci igényeket. Az elemzés alapján mindkét országban egyre nagyobb jelentőséggel bír a digitalizáció, ugyanakkor az informatikai pályák iránti érdeklődés – különösen a lányok körében – továbbra is alacsony, miközben a vállalatok részéről folyamatosan nő a kereslet a magasan képzett IT-szakemberek iránt.

A két ország között számos hasonlóság és különbség figyelhető meg. Magyarországon, Vas-és Zala vármegyében, az IT-szakértelem iránti igény elsősorban az ipari digitalizációhoz kapcsolódik. A magyar diákok körében hangsúlyosabb a digitális eszközök tanulási célú használata, és nagyobb arányban terveznek felsőfokú tanulmányokat, mint osztrák társaik. A magyar oktatási rendszer erőssége, hogy a tanárok szerepe a pályaaorientációban jelentős, és a diákok pontosabban tudják beazonosítani az IT-szakmákat. Ugyanakkor kihívást jelent a technológiai fejlődés ütemének követése, valamint a gyakorlati képzések és a modern technológiai eszközök alkalmazásának bővítése.

Ausztriában, Burgenlandban és Bécsben, az IT-szektor dinamikusan fejlődik, a szakmai képzések népszerűbbek, és az osztrák fiatalok magabiztosabbak az IT-specifikus készségek terén, főként a fiúk körében. A gyakorlatorientált oktatás, a folyamatos továbbképzés és a soft skilliek fejlesztése hangsúlyosabb, azonban Burgenlandban a mikrovállalkozások dominanciája, a fiatalok elvándorlása és a női munkaerő alacsony aránya okoz gondot, míg Bécsben a szakemberhiány és a magas lemorzsolódási arány jelent problémát.

Mindkét országban közös kihívás, hogy az informatikai pályák iránti érdeklődés alacsony, különösen a lányok körében, és bár a digitális eszközhasználat elterjedt, az IT-specifikus készségek fejlesztése még nem elég hatékony. A pályaválasztási döntéseket mindkét oldalon a család, a szülők, az iskola és az online források befolyásolják. A diákok igénylik a gyakorlati oktatás bővítését, az informatikaórák interaktívabbá tételét, valamint a korszerű technológiai eszközök használatát. Közös pont az is, hogy a sztereotípiák lebontása és a technikai önbizalom erősítése nélkülözhetetlen, különösen a lányok IT-pályára vonzása érdekében.

A kutatások alapján jelenleg az alábbi IT hiányszakmákra javasolt kiemelt figyelmet fordítani:

szoftverfejlesztő, adatelemző, projektmenedzser, rendszergazda, SAP szakértő, ipari automatizálási szakember (Ipar 4.0), kiberbiztonsági szakember, felhőalapú technológiák specialistája, mesterséges intelligencia fejlesztő, DevOps mérnök, blockchain szakértő, IoT (Internet of Things) szakember és big data elemző. Ezek a szakmák mind Magyarországon, mind Ausztriában kiemelt jelentőséggel bírnak, és betöltésük a következő években várhatóan egyre nehezebb lesz, ha nem történik célzott képzésfejlesztés és pályaaorientáció.

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a technológiai fejlődés rendkívül gyors ütemű, ezért a jelenleg hiányszakmáknak számító területek akár már egy éven belül is változhatnak, és újabb, ma még nem is létező szakmák jelenhetnek meg. Éppen ezért a DigiUp NEXT projektnek nemcsak a konkrét hiányszakmákra kell fókuszálnia, hanem legalább ilyen hangsúlyosan kell fejlesztenie a diákok alkalmazkodóképességét, önálló tanulási készségét és logikus, problémamegoldó gondolkodását is. Ezek a képességek teszik lehetővé, hogy a fiatalok a jövőben is sikeresen tudjanak eligazodni a folyamatosan változó digitális munkaerőpiacon, és nyitottak legyenek az új szakmák, technológiák elsajátítására.



Összefoglalva, a magyar és osztrák régiók eltérő erősségekkel és gyengeségekkel rendelkeznek, de a közös cél az, hogy a fiatalok digitális és logikai képességeit fejlesztve, korszerű, gyakorlatorientált pályaaorientációs programokkal biztosítsák a jövő versenyképes IT-munkaerő-utánpótlását, különös tekintettel a hiányszakmákra és a gyorsan változó technológiai környezet kihívásaira.

4.1 IT Szakterület Helyzetképe - Összefoglalás

Közös Jellemzők	Magyarország (Vas-és Zala vármegye)	Ausztria (Burgenland és Bécs)
- IT-pályák iránt alacsony érdeklődés, főleg a lányok körében - Elterjedt digitális eszközhasználat - Pályaválasztásban szerepet játszik: iskola, szülők, online források - Szükséges fejlesztések: gyakorlat-orientált oktatás, modern eszközök - Sztereotípiák leépítése (lányok bevonása)	- IT igény főként az ipari digitalizációhoz kötött - Erősebb digitális eszközhasználat a tanulásban - Tanárok aktívabb szerepe a pályaválasztásban - Több diák tervezi a felsőfokú tanulmányokat - Kihívás: eszközhiány, technológiai lemaradás - Gyakorlati képzés hiánya	- IT szektor dinamikus fejlődése (különösen Bécs területén) - Fiúk magabiztosabbak az IT készségek terén - Gyakorlatorientáltabb oktatás - Burgenland: mikrovállalati dominancia, női munkaerőhiány - Bécs: szakemberhiány, magas lemorzsolódás

Kiemelt IT hiányszakmák mindkét országban:

- Szoftverfejlesztő
- Adatelemző
- Rendszergazda
- Kiberbiztonsági szakember
- SAP szakértő
- Ipari automatizálási szakember
- DevOps mérnök
- MI-fejlesztő
- Blockchain szakértő
- Big Data elemző
- Felhőtechnológiák specialistája
- IoT szakember
- Projektmenedzser

Jövőbeli célok és ajánlások a DigiUp NEXT projekt szerint

- Célzott pályaaorientáció, különösen a lányokra bevonására
- Soft skillek, logikus gondolkodás, önálló tanulási képesség fejlesztése
- Korszerű eszközhasználat és gyakorlatorientált oktatás bővítése
- Diákok alkalmazkodóképességének erősítése
- Technológiai trendekhez rugalmasan igazodó képesség fejlesztése



5 Forrás-jegyzék

Digi 4.0 projekt keretében készült tanulmányok:

- A jövő szakmái
- A magyar és osztrák szakképzési rendszerek

A DigiUp NEXT projekt keretében készült előzetes kutatások, felmérések, tanulmányok:

- A fiatalok információs technológiai (IT) szakmák iránti érdeklődésének és azokkal kapcsolatos tudásuk tárgyában lefolytatott kérdőíves lekérdezés eredményeiről az osztrák-magyar határtérségben
- Az IT-vel kapcsolatos ágazatokban működő vállalkozások új szakmák megjelenésével kapcsolatos kompetencia igényeinek felmérése és hiányszakmák azonosítása a nyugat magyarországi régióban
- Megállapítások a bécsi IT-szektorról
- Burgenlandi IT piackutatás eredménye

Milyen szakképzések érnek valamit 2025-ben?: <https://kozepsuli.hu/milyen-szakkepzesek-ernek-valamit-2025-ben/>

<https://www.bmaw.gv.at/Themen/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/IT-Berufe.html>

<https://idbc.hu/2025/04/11/ezek-a-legkeresettebb-it-szakmak-2025-ben>

https://hirek.prim.hu/cikk/2025/05/02/adatkozpontok-es-szoftverek-huzzak-az-it-piacot-mi-tortenik-magyarorszagon?noredir=1#google_vignette

<https://uzletem.hu/vallalkozo/vallalkozasok-a-hazai-ikt-szektorban-a-kkv-k-dinamikusabban-novekednek-mint-a-nagyvallalatok>

<https://www.beruflexikon.at/berufe/3502/#lehrlingszahlen>

<https://it-lehre.wien/>

<https://www.beruflexikon.at/berufe/3500/#lehrlingszahlen>

<https://www.beruflexikon.at/berufe/3501/#lehrlingszahlen>

<https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/austria-u3>

<https://nat2012.nkp.hu/>

<https://2015-2019.kormany.hu/download/a/59/d0000/Magyarorsza%CC%81g%20Digita%CC%81lis%20oktata%CC%81si%20Strate%CC%81gia%CC%81ja.pdf>

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatasi/pok/Szolnok/2024/Pedagogus_tovabbkepzesek_mae.pdf

https://eduline.hu/kozoktatasi/20250410_kioregedo_pedagogusok_pedagogushiany_altalanos_iskola_50_ev_feletti_korosztaly_KSH

<https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2020/02/nat2020-5-2020.-korm.-rendelet.pdf>

https://www.oktatas.hu/koznevelas/erettsegi/altalanos_tajekoztato/statistikak

<https://www.nive.hu>

<https://www.ksh.hu/stadat>

<https://kormany.hu/nemzetgazdasagi-miniszterium>

<https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/hungary-u3>

<https://ikk.hu/szakmakartyak/agazatok/informatika-es-tavkozles>

https://bm-ujpesti.cms.intezmeny.edir.hu/uploads/Felveteli_tajekoztato_2025_26_5ecd4c366a.pdf

<https://digiup-athu.eu/wp-content/uploads/2023/02/T4.3-A-magyar-es-az-osztrak-szakkepzesi-rendszerek.pdf>

<https://www.wko.at/wien/information consulting/unternehmensberatung-buchhaltung-informations-technologie/it-dienstleistung/tqs-ergebnisbericht-fuer-website.pdf>

<https://www.wko.at/wien/information consulting/unternehmensberatung-buchhaltung-informations-technologie/it-dienstleistung/tqs-ergebnisbericht-fuer-website.pdf>



<https://www.borsonline.hu/politika/2025/07/ujabb-magyar-iskolakba-erkeznek-digitalis-alomtantermek>

<https://www.hungarianconservative.com/articles/current/government-students-school-laptops-modernization-education/>

Bundesministerium: Oktatási utak Ausztriában, Wien, 2021:

https://pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?rex_media_type=pubshop_download&rex_media_file=bw_2122_ung.pdf

¹ <https://ikk.hu/hirek/az-elektronikus-oktatoi-tovabbkepzesi-rendszer-otr-az-oktatok-szolgalataban>

¹ <https://kevex.hu/akkreditalt-kepzes-pedagogusoknak-iker-4/>

¹ <https://efop.kormany.hu/efop-3-2-4-16-2016-00001-digitalis-kompetenciafejlesztes>



6 Szójegyzék

Kifejezés / Rövidítés	Jelentés / Magyarázat
AMS	Oszták Munkaerőpiaci Szolgálat
AR	Kiterjesztett valóság – a valós környezetre vetített digitális elemek.
Big Data	Nagy mennyiségű adat gyűjtése, elemzése és hasznosítása.
Blended learning	A jelenléti és az online oktatás keveréke.
Blockchain technológia	A blockchain (blokklánc) egy decentralizált, megváltoztathatatlan adatbázis, mely blokkokból álló láncot alkot, és a kriptográfiai titkosítás védi. Ez a technológia elosztottan tárolja az adatokat, így nem egyetlen ponton sebezhető, és a tranzakciók átláthatóak és ellenőrizhetőek. A blokklánc elvileg alkalmas adatok, digitális eszközök, és tranzakciók rögzítésére, amiért széles körben alkalmazzák, főleg a pénzügyi szektorban, de más iparágakban is.
BMS	Oszták szakképző iskolatípus: szakiskola
Bootcamp	A Bootcamp egy magával ragadó képzési programra utal, amelynek célja, hogy a hallgatókat elsajátítsa az azonnali munkaerőpiacra lépéshez szükséges készségekkel.
Cloud computing	Felhőalapú számítástechnika – adat és programtárolás interneten keresztül.
DevOps	Fejlesztés és üzemeltetés integrált megközelítése szoftverfejlesztésben.
Digitális kultúra	Új tantárgy a magyar oktatásban, az informatika tantárgyat váltotta fel.
DigiUp NEXT	Egy Interreg AT-HU (Ausztria–Magyarország) projekt, célja a fiatalok digitális kompetenciáinak fejlesztése, különös tekintettel az informatikai pályaeorientációra.
DOS	Digitális Oktatási Stratégia
DJP	Digitális Jólét Program
Duális képzés	Az elméleti oktatás iskolában, a gyakorlati képzés vállalatnál zajlik.
EQF	Európai képesítési keretrendszer
Front-end	A <i>front-end</i> (néha <i>frontend</i> vagy <i>front end</i> formában is írják) a programoknak, weboldalnak az a része, amelyik a felhasználóval közvetlenül kapcsolatban van. Feladata az adatok megjelenése, befogadása a felhasználó (vagy ritkábban egy másik rendszer) felől.
Full-stack	A full-stack jelentése a szoftverfejlesztésben azt jelenti, hogy valaki mind a frontend, mind a backend fejlesztéshez ért. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy



	full-stack fejlesztő képes egy webes alkalmazás vagy weboldal teljes körű fejlesztésére, a felhasználói felülettől (frontend) a szerveroldali logikáig és adatbázisig (backend).
GFM	Gazdaságfejlesztési Minisztérium (Magyarország).
HTL	Osztrák szakképző iskolatípus: műszaki középiskola
IKT	Információs és kommunikációs technológiák.
Interreg AT-HU	Határon átnyúló együttműködési program Ausztria és Magyarország között az EU támogatásával.
IoT	Internet of Things – „dolgok internete”, az eszközök internetes összekapcsolása.
Ipar 4.0	A negyedik ipari forradalom, 4IR vagy Ipar 4.0, a 21. században a technológia, az iparágak, valamint a társadalmi minták és folyamatok gyors változását jelenti a növekvő összekapcsolhatóság és az intelligens automatizálás miatt.
IT	Az IT az információs technológia (vagy információtechnológia, angolul information technology) kifejezés rövidítése, és az információ számítógéppel való feldolgozását (gyűjtését, tárolását, visszakeresését, manipulációját és továbbítását) jelenti. A hétköznapiak során a kifejezést általában üzleti szöveggörnyezetben használják, és mindenféle számítógépes munkával kapcsolatos feladatot jelenthet. (Forrás: lexiq.hu)
Kibervédelem / Kiberbiztonság	Az információs rendszerek védelme a digitális fenyegetésekkel szemben.
KKV	A KKV a kis- és középvállalkozások rövidítése. Ez a kategória olyan cégeket foglal magában, amelyek létszáma és/vagy árbevétele nem halad meg bizonyos, előre meghatározott méreteket.
KSH	Központi Statisztikai Hivatal (Magyarország).
Lehrberuf	Ausztriában tanulható szakma duális képzésben (szakmunkás tanulóként).
MI	Mesterséges intelligencia (angolul: AI: Artificial intelligence). A mesterséges intelligencia az emberi intelligenciafolyamatok gépek, különösen számítógépes rendszerek általi szimulációja.
NSZFH	Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal (Magyarország).
OTR	Oktatói Továbbképzési Rendszer
RPA	Robotic Process Automation – ismétlődő feladatok automatizálása.



SAP	Német vállalatirányítási szoftver, gyakran keresett kompetencia az iparban.
STEM / MINT	Tudomány, technológia, mérnöki tudományok, matematika oktatása. (STEM – angol, MINT – német mozaikszó)
VR	Virtuális valóság – számítógéppel generált, szimulált környezet.
WKO	Osztrák Gazdasági Kamara