

Miskolci Egyetem
Bölcsészettudományi Kar

Tehetséggondozó Műhely Füzetek 3.

„Egyenlő esélyek, lehetőségek és megoldások”
Válogatott tanulmányok az
Esélyért Társadalmi Műhely munkáiból

Miskolc, 2017.

A kiadvány megjelenését a
Nemzeti Tehetség Program keretében a
*„Fiatalok szerepvállalása a térségi és társadalmi
hátrányok leküzdésében, T-MODELL JUNIOR”* című
NTP-FTH-16-0035 számú projekt támogatta.

Szerkesztők:

Bartók Boglárka
Ferencsik Marcell
Kegyesné Dr. Szekeres Erika
Dr. Fekete Sándor

Felelős kiadó:

Miskolci Egyetem, Bölcsészettudományi Kar

Nyomdai munkák:
Nyomdabox Kft.

ISBN 978-963-358-137-7 (nyomtatott változat)

ISBN 978-963-358-138-4 (online változat)

TARTALOMJEGYZÉK

ESÉLYEGYENLŐSÉG ÉS OKTATÁS

Dienes Viktor: Oktatás, oktatási rendszerek és esélyegyenlőség: útkeresések	5
Ferencsik Marcell: A Lehetőségek Iskolája, mint felzárkóztató tér	13
Fekete Sándor: Fogyatékossgal élő hallgatók a magyar felsőoktatásban – láttelelet 2017-ből	18
Kisida Tamás: A magyar jelnyelvet használó hallássérültek helyzete az oktatási rendszerben	29
Lám Betta Csilla: Esettanulmány a nyelvi hátrány jelenségéről és kompenzálásának lehetőségéről az Együtthaladó módszer alkalmazásával	36
Samu Zoltán – Juhász Valéria – Kegyes Erika: Olvasási és helyesírási nehézségek	45
Szklenka Patrik: Mobilapplikációkkal a tanulási sikerességért	64
Bézi Orsolya: A migráció, amiként mi ismerjük	72

ESÉLYEGYENLŐSÉG ÉS KISEBBSÉGEK

Kerekes Endre László: A magyarországi nemzetiségi törvények története, különös tekintettel az 1868. évi XLIV. törvényekre	83
Fekete Alexandra – Kegyes Erika: Múlt, jelen és jövő a borsod megyei német gyökerű településeken	92
Szeidl Veronika: Báránytánc. Egy ceglédberceli német népszokás feldolgozása a helyi óvodában	101

ESÉLYEGYENLŐSÉG, NYELVTANULÁS ÉS NYELVOKTATÁS

Horváth Zsófia Anna: Két kultúra, egy személy: A kétnyelvűség előnyei és kihívásai	110
Kegyes Erika – Tóth Noémi: Nyelvtanulási hátrányok leküzdésének lehetőségei egy digitális tananyag segítségével	118
Riz Dávid: „Nyelvtanulás a megértés villámfényében”, egy 22 éves idegennyelv-tanítási módszer megvalósításának lehetőségei a közoktatásban	131
Schäffer Anett: Interkulturális tudatosság, nyelvoktatás, esélyek	142
Tóthné Veres Eszter: Korai idegen nyelvi nevelés: esélyek és előnyök	154

ESÉLYEGYENLŐSÉG A CSALÁD ÉS A MUNKA KONTEXTUSÁBAN

Jakab Bianka: A korai szülés problémája az iskolában	163
Kiss Kinga: Gyermekvállalási esélyek az egyetemista, a roma és a Krisna-hívő nők körében	173
Kozma Dóra: A családból kiemelt, gyermekotthonban élő gyerekek körében megjelenő agresszió gyakorisága és okai	180
Orosz Gabriella: Multikulturális projektek egy német ifjúságvédelmi egyesület pedagógiai munkájában	186
László Vivien: A fogyatékossgal élők helyzete a munka világában	192

Olvasási és helyesírási nehézségek

Samu Zoltán – Juhász Valéria – Kegyes Erika

*Wittenbergi Egyetem, egyetemi oktató – Szegedi Tudományegyetem, egyetemi oktató –
Miskolci Egyetem, egyetemi oktató*

Bevezetés: Definíciók és definiálási problémák

Köztudott, hogy az általános iskola 2. és 3. osztályába járó diákok 15-20%-ának vannak nyilvánvaló nehézségei az olvasás és az írás technikáinak elsajátításában¹⁵. Az első kísérlet arra, hogy ezt a tanulási folyamatot akadályozó tényezőt definiáljuk egy svájci pszichológustól származik. Linder (1951) ezt a részteljesítmény-zavart a következőképpen írta le: (...) „speciálisan az olvasás (és közvetetten az írás) elsajátítása közben fellépő, és a gyermek más területen való megfelelő fejlődésétől teljesen független jelenség, ami nem szorítható be más fejlődési zavarok kereteibe és azokhoz általában nem is társítható; megfigyelhető relatív jó intelligenciájú gyerekeknél is, akiknek az olvasási nehézségeit valójában más funkcionális zavarok nem magyarázzák meg” (Linder 1951:100).

Ebben a leírásban megfigyelhető, hogy a szakirodalom a kezdetektől fogva az olvasási nehézségek fogalmat használta, és más terminusok használatát tudatosan kerülte. A magyar szakirodalomban is többféle terminussal találkozhatunk. A köznyelvben is a legelterjedtebb a diszlexia¹⁶, ami Meixner (1995) meghatározásában az olvasás minden típusú zavarát magába foglalja. Német nyelvű cikkekben mind a mai napig a legaszténia¹⁷ terminussal jelölik meg a szóban forgó problémát. Ezzel szemben a magyar pedagógusok, logopédusok és más szakemberek előnyben részesítik a problémát átfogóan megnevező diszlexia terminust. Szintén a külföldi szakirodalomban szokásos jelenség e két terminus megkülönböztetése is. A diszlexia a tesztek alapján diagnosztizált és szakemberek bevonásával kezelt olvasási és helyesírási nehézségeket takarja, míg a legaszténia szakkifejezést a szakemberi segítséget nem igénylő olvasásgyengeség esetében használják. A legaszténia mint terminus valóban sok ellentmondást vet fel, például azt, hogy a jó, de legalábbis átlagos intelligenciával rendelkező gyerekek esetében is a képességzavart hangsúlyozza, és kapcsolatot tételez fel az intelligenciaszint és a gyenge olvasási- és helyesírási készség között. Emiatt sok neves kutató elutasítja ennek a terminusnak a használatát, mondván, hogy az olvasásgyengeség esetében nem gyengébb értelmi képességekről van szó, és a fogalommal szembeni legfőbb kritikaként azt említik, hogy magába foglalja a feltevést, miszerint az intelligenciaszint a legrelevánsabb tényező az írás és az olvasás elsajátításában, és az olvasás, az írás kulturálisan kötött technikáinak a sikeres alkalmazásában is elsődleges szerepe van annak, hogy milyen okos a gyerek. Ez magyarázza azt, hogy a magyar nyelvben teljesen kikerült a tudományos beszédből a szóvakság terminus és az olvasásgyengeség sem vált elfogadott szakszóvá. Gyakrabban használjuk a szakirodalomban és

¹⁵ Ez az adatot Crystal megközelítése alapján közöljük, és európai átlagot mutat az 1990-es években. Egy 2012. évi adta szerint az Európai Unióban a 15. év alatti diákok mintegy 20 százaléka küzd tartósan olvasási zavarokkal, nehézségekkel és/vagy mutat alacsony eredményeket olvasási felmérésekben (Forrás: <http://olvasas.opkm.hu/portal/>). Gósy Mária (2005) felmérései szerint a magyar anyanyelvű gyermekek körében alsó tagozatban ez az arány lényegesen magasabb, elérheti a 25 százalékot is. Más, újabb becslések szerint az olvasási nehézségekkel küzdők aránya egy-egy iskolai osztályban 10 és 30 százalék közé tehető, azaz előfordul, hogy minden harmadik gyermeket érint ez a probléma.

¹⁶ A diszlexia a görög 'dys' és a latin 'legere' (olvasni) szó összetételéből származik, az szóösszetétel első tagja a hibás funkciót jelöli, míg a második a probléma helyét határozza meg (vö. diszgráfia) (Meixner – Weiss 1996).

¹⁷ A legaszténia terminus bevezetése a magyar tudományos életbe Ranschburg Pál osztályozásához fűződik, aki nemcsak gyenge és súlyos olvasási zavarokat különböztetett meg, hanem az általános intelligenciaszinttel is összefüggésbe hozta a jelenséget. Felosztásában a diszlexia a súlyos, a legaszténia az enyhe olvasási zavarokat jelölte meg. (vö. Ranschburg 2000)

a mindennapi pedagógiai munkában az „*olvasási nehézségeket*” mint gyűjtőfogalmat, amely az elvárásoktól eltérő fejlődési ütemet és zavarokat foglalja magába az írás- és az olvasás tanulásának és alkalmazásának legkülönbözőbb folyamataiban. Bár az intelligenciatesztek eredményei és az olvasási-, ill. helyesírási teljesítmény között feltételezett kölcsönös viszony csak közepes erősségűnek tekinthető, mégsem tekinthetünk el teljesen a legaszténia jelenségétől. Nem vethetjük el tehát teljesen azt a hétköznapi vélekedést, amit iskolai kontextusban gyakran hangoztatnak a pedagógusok: az intelligenciaszint és az olvasási, helyesírási teljesítmény között felfedezhető bizonyos összefüggés, bár a legintelligensebb gyerekek között is vannak olvasási és helyesírási problémákkal küzdők. Ebből az következik, hogy a különböző diagnosztikai eljárásokban is alkalmazzák az ún. „kettős ellentmondásosság-kritériumot”. Ez azt jelenti, hogy abban az esetben, ha az általános teljesítményeket felmérő képességsztesztek eredményei arányukban kb. 1,5-del gyengébbek, mint az átlagé, akkor számolunk azzal a másodlagos tényezővel, hogy az olvasási-, ill. helyesírási tesztek eredményei is az átlag alattiak lesznek.

O-H-GY (Olvasási és helyesírási gyengeségek) általában és különböző ortográfiai rendszerek függvényében

Az olvasási és a helyesírási nehézség, a gyenge teljesítmény az olvasásban és az írásban az egész világon megfigyelt, napjainkra különösen jellemző jelenség¹⁸. Az olyan országokban, ahol az írott nyelv rendszere teljesen vagy legnagyobb részt megfelel a hangzó nyelv rendszerének, valamivel ritkábban fordul elő. Az egyes részkezségek fejlődését, ami az olvasás és az írás alapját is képezi, nagyban meghatározza az adott nyelv ortográfiai rendszere, hiszen a különböző ortográfiai rendszerek különböző módszerekkel és egymástól eltérő módon képezik le a hangzó nyelvet¹⁹. Ez azt jelenti, hogy nem mindegy, hogy a helyesírás mely fajtáját kell elsajátítaniuk az olvasási nehézségekkel küzdő gyerekeknek. Lehetséges, hogy az adott nyelv írásrendszerének bizonyos tulajdonságai akadályozzák az olvasási és az írási folyamatokat, míg mások segítik azt. Ez a felismerés elvezetett ahhoz, hogy hatékony segítséget nyújtsunk ezeknek a tanulónak, például tudatosítsuk bennük az írásjegyek jellegzetességeit, és célirányosan fejlesszük az ortográfiai és a fonéma rendszerek közötti eltérések megértését.

Különösen érdekesek ezért számunkra azok a tanulmányok és módszertani ötletek, amelyek az írás elsajátításának folyamatát két ortográfijában nagyon különböző nyelv példáján keresztül hasonlítják össze. Régebben, mondván, hogy a két nyelv fonéma- és betűkészlete annyira eltérhet egymástól, hogy az összehasonlítás nem kivitelezhető, csak szórványosan végeztek efféle vizsgálódásokat az egyes írásrendszerek összehasonlításának céljából. Huang és Hanley (1995) elsőként világítottak rá azonban arra, hogy a fonológiai tudatosság a kínai és az angol nyelv ortográfijának az elsajátítását is elősegíti. Tanulmányukban bizonyították, hogy a fonológiai kompetencia szintje a kínai írott nyelvben nincs összefüggésben az írásképek megtanulásával. Lee és Cheng (1995) tanulmánya több nyelvre vonatkozott, összehasonlították az olvasáselsajátítás folyamatát a kínai szójelölő írásban, a japán szótagjelölő írásban és az angol hangjelölő (ABC) írásban²⁰. Ez az összehasonlító tanulmány rendkívül érdekes eredményeket

¹⁸ A Neuropdys projektben például nyolc európai országot hasonlítottak össze. A projekt célja a neurobiológiai folyamatok nyomon követése volt a diszlexiás tanulók eredményeinek javulásában, illetve romlásában. Az eredményeket részletesen közli: NEURODYS, Becker J., Czamara D., Toth D., Honbolygó F., Csépe V.: Genetic analysis of dyslexia candidate genes in the European cross-linguistic NeuroDys cohort. EUROPEAN JOURNAL OF HUMAN GENETICS 22:(5) pp. 675-680. (2014)

¹⁹ vö. Crystal: A nyelv enciklopédiája idevágó fejezetében, 1989.

²⁰ A tanulmány eredményeinek interpretációjához: A japán írásrendszerben két írásjegy-csoportot különböztetünk egymástól: A kínaiból átvett *kandzsi (kanji)* számos piktografikus írásjelet tartalmaz, amiknek a szabály szerint szó értékű jelentésük van (fogalmi jelentést hordozó szavak, túlnyomórészt főnevek, igék, melléknevek), ezért is hívják a japánt fogalomjelölő írásmódnak. Mivel a *kandzsi (kanji)* szóírás, sok *kandzsi (kanji)* írásjegynek több jelentése is van a különböző kiejtések szerint. A másik írást *kanának* hívják, ami a kandzsival (kanjival) ellentétben szótagjelölő írás (több szótagú), melynél minden

hozott, s ha ezeket összefüggésbe hozzuk az olvasás vagy az írás elsajátításának és alkalmazásának a problémáival, akkor mi is meglepő felfedezéseket tehetünk! Ha ismerjük az O-H-GY-vel kapcsolatban kutatások eredményeit, könnyen arra a következtetésre juthatunk, hogy az olvasás- és íráselsajátítás közbeni nehézségek fonológiai hiányosságokon alapulnak. Lee és Cheng (1995) eredményei ezt a feltételezésünket kérdőjelezzik meg, hiszen fonológiai hiányosságokra visszavezethető írási- és olvasási nehézségek/gyengeségek sokkal ritkábban fordultak elő a kínai szójelölő és a japán szótagjelölő írásban (*kana*), mint a betűírásban, így például az angol nyelvben. Ez tehát azt jelenti, hogy szójelölő írásmód elsajátítására a fonológiai hiányosságok nem hatnak negatívan (vö. Makabe *et al.* 1997, Rosenkötter 1997 interpretációját), míg a betűírás esetében negatív hatás tételezhető fel. Érvelhetünk itt azzal, hogy a betűírás szótagstruktúrája jóval összetettebb. Összehasonlításképpen figyelembe is vehetjük, hogy a japán *kana* írásban körülbelül 100 különböző szótag létezik, az angolban pedig több mint 8000. Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy a betűírás jelentősen magasabb követelményeket támaszt egy gyermek fonológiai kompetenciájával szemben, mert az emberi nyelv legkisebb jelentés-megkülönböztető egységének, nevezetesen a fonémának, az explicit felismerését követeli meg. Ezt támasztja alá, hogy számos, a betűírásról íródott tanulmányban találtak szoros kapcsolatot a fonológiai feladatok megoldási sikeressége és az olvasásórai feladatok eredményessége között, illetve egyenesen arányos összefüggéseket az olvasási és az írásfeladatok megoldási sikeressége között (Wagner – Torgesen 1987, Schnider 1989).

Ha elfogadjuk is ezen eredmények validitását, könnyen észrevehetjük, hogy a kutatások alig reflektálnak egy olyan nézőpontra, ami az olvasás tanulásának és az írás alkalmazásának kognitív különbségeire hívja fel a figyelmet. Ez a nézőpont azt emeli ki, hogy a betűírás kategóriáján belül is jelentős különbségeket találunk abban, ahogyan egy nyelv a saját egyedi és jellemző morfológiai struktúráját az írásképeben leképezi. Egyszerűen szólva: a betűírást követő nyelvek ortográfiájában a betűírás formájában vagy módjában olyan jelentős különbségekre bukkanhatunk, amelyek megkülönböztetik egymástól az egyes betűíró nyelveket. A nyelvek tehát különböző ortográfiai rendszereket használnak, amik kizárólag a betűírással leképezendő nyelv fonológiáját veszik figyelembe, és egy egyértelmű betű-hang-hozzárendelést mutatnak. Ebben a tekintetben viszonylag „egyszerű” (metaforikusan szólva „sekély”) ortográfiákként szokás kategorizálni az olasz, a török, a szerb-horvát, a finn vagy a magyar nyelvet. Azokat az ortográfiai rendszereket pedig, amik mélyebben strukturált lingvisztikai síkokon nyugszanak, tehát például erőteljesen bevonják az írásmódba a nyelv morfológiai jellemzőit is, „mélyszerkezetű” ortográfiáknak szokás nevezni. Ilyen nyelv például a német vagy az angol. A „mélyszerkezetű” ortográfiák egyrészt támaszkodnak a morfológiai síkon jellemző konzisztenciákra (például bizonyos képzők és végződések funkcionális jelölésére), másrészt azáltal meghatározottak, hogy milyen kivételek vannak a morfológiai struktúrák terén, mert ezeket általában eltérő írásmód jelöli. Ez nyilván megnehezíti az adott nyelv grafémaszintjének alkalmazási szabályait, hiszen a fonológiai tudatosság mellé belép a morfológiai tudatosság szintje is. Elbro (1990) kísérletet tett néhány nyelv ortográfiai mélységek megállapítására, és a

egyes jelnek egy fonetikus mássalhangzó/magánhangzó vagy szótag felel meg. Amíg a kandzsi (*kanji*) nem ismer végződéseket és hajlításokat csak szóképeket, addig a *kana* 69 szótagjelből áll. A *kanát* a gyerekeknek az általános iskola első évében kell elsajátítaniuk, és csak azután foglalkoznak majd a kandzsi (*kanji*) típusú szóírással. A kandzsi (*kanji*) ún. vizuális olvasási technikát feltételez, hiszen egész szavas olvasásról van szó, míg a *kana* fonetikus olvasási technikán alapul, ami tulajdonképpen inkább az európai írásrendszerek fonológiai karaktereihez áll közelebb. A japánban két szótagjelölő írás van használatban: az egyik a **hiragana**, amit a funkciósók és morfológiai toldalékok leírásához használnak, a másik a **katakana**, ami az idegen- és kölcsönzött szavak leírásához kell. E két rendszer együttesen alkotja a japán nyelv fonémaállományát. A kínai nyelvről részletes információkat közöl: *A világ nyelvei*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1999: 727-737. A japán nyelv írásbeliségéről fontos információkat ad közre Hidasi Judit (Japán nyelv kezdőknek, Budapest, 1991).

fonéma-graféma kontinuumok alapján az olvasási és íráskompetencia tudatos alkalmazásának nehézségeire vonatkozóan a következő kategorizálási sémát állította fel:

Dán	2	4 %
Német	8	14 %
Angol	13	15 %
Norvég	2	10 %
Svéd	10	20 %
Amerikai angol	15	25 %

1. ábra

O-H-GY százalékos előfordulásának aránya különböző nyelvterületeken Elbro (1990)

A fenti táblázatban az O-H-GY-val küzdő gyerekek százalékos előfordulási arányát láthatjuk egyes országokban, illetve nyelvekben. A százalékos arányítás alapját a nyelvek fonémaegység-graféma, valamint morfémaegység-graféma megfeleltethetőségének konzisztenciaszintje jelentette. Az volt tehát a kritérium, hogy a graféma-fonéma párok és a morféma-graféma párok megegyeznek-e, figyelembe véve a morfológiai kivételekből következő eltéréseket is. Az összesített adatokban különösképpen az angol nyelvterületen feltűnőek a nehézségek az olvasás- és íráskompetenciában, más országbeli és más nyelveket beszélő gyermekek nehézségei Elbro (1990) adatai szerint nem kirívóak. További megfontolásokra az ad okot, hogy az angolt és amerikai angolt beszélő gyerekek egy komplex ortográfiai rendszerrel, erősen inkonzisztens graféma-fonéma kapcsolattal terhelt nyelven kommunikálnak, melynek nehézségével iskoláskorukban konfrontálódnak először.

Az O-H-GY (Olvasási és helyesírási gyengeségek) alcsoportjai

A fentiekben az O-H-GY-val küszködő gyermekeknek még nem különböztettünk meg alcsoportjait, hanem átfogó definíció alapján jellemeztük őket és a legaszténia fogalmából indultunk ki. Bár tipológiailag különböző nyelvekről beszéltünk, ám ennek ellenére számos azonosságot tapasztalhatunk az O-H-GY kialakulásában és jellemző nehézségeket okozó folyamataiban. Az O-H-GY számos, kvantitatív és kvalitatív szempontból is különböző alcsoportra bontható. Az alcsoportok felállításában figyelembe vehetünk olyan tényezőket, mint például az olvasás vagy az írás kontextusa, az abban közreműködő személyek köre, az interakció célja és sikeressége, az olvasáshoz és az íráshoz kapcsolódó modellek és elképzelések, az olvasás- és az írástanuláshoz használatos módszerek stb. Ezen szempontok mellett létezik egy olyan felosztás is, miszerint a legaszténia, a diszlexia nyelvészeti (Ny) és észlelhető (É) típusokra tagolható. Így az Ny-féle diszlexiásokot és legaszténiásokat relatíve gyorsan, de sok hibával olvasóknak tartjuk (hibatípusok: kihagynak vagy hozzáfűznek betűket a szavakhoz). Az É-féle diszlexiások és legaszténiások ezzel szemben relatíve tisztán, de nagyon lassan és szótagolva olvasnak (hibatípusok: ismétlés, tétovázás, szótagok újraolvasása). Ez a kategorizálás arra az alaptételre vezethető vissza, hogy a diszlexia, a legaszténia (tehát a probléma súlyosságától és időbeli lefolyásától függően, tartósságának ill. temporalitásának következményeként) típusától függően más módon kerülnek feldolgozásra a fonetikai és a morfoszintaktikai információk az agyban (Bakker et. al 1995). Ezt foglalja össze a következő táblázat:

<u>Csoport</u>	<u>Zavarsablon</u>	<u>Százalékos rész</u>
1. diszfonetikus	fonológiai elemzés	63%
2. diszfunkcionális látás	vizuális percepció és vizuális emlékezés	9%
3. kevert típus	fonológiai elemzés és	

	vizuális észlelési vagy emlékezetzavar	23%
4. besorolhatatlan típus	a zavar oka ismeretlen	6%

2. ábra

O-H-GY-s gyerekek alcsoportjainak tipológiai és arányított előfordulási sablonja Boder (1973) alapján

Ahogy ez a fenti táblázat alapján egyértelműen kivehető, a Bakker (1995) és a Boder (1973) által vizsgált gyerekek 63%-a mutatott olyan fonológiai hiányosságokat, amelyek O-H-GY-hez vezettek és például tartós szóolvasási problémákat okoztak. A vizsgált alanyoknak csupán a 9%-nál volt beazonosítható vizuális észlelési probléma, illetve a vizuális gondolkodás problémáiból fakadó olvasási zavar (pl. betűfelcserélés). A diszfonetikus diszlexiásoknál elsősorban a grafofonológiai átalakítási műveletek diszfunkcióit vették észre, így például a szavak fonémákra bontási képességének (szegmentálási kompetencia) a hiányát vagy diszfunkcióját regisztrálták, ami később játszott jelentős szerepet az olvasási és az írási nehézség/gyengeség kialakulásában és általában tartósan megmaradt. A felállított alcsoportok alapján kísérletet tehetünk a különböző hibatípusok meghatározására is.

Hibatipológia²¹

Mássalhangzók:
Plozívák/Explozívák: g-k, d-t, b-p
Frikatívák: s-z
Frikatívák: w-f
Frikatívák: s-sch
Magánhangzók:
a-o, o-u, ei-eu
Reverziók: b-d, p-q
Inverziók: M-W, u-n, t-f, ie-ei

3. Ábra

Hibatipológia

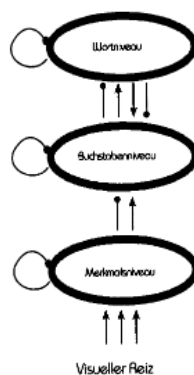
Különböző hibák az O-H-GY-s gyermekeknél halmozottan lépnek fel. Például az akusztikusan hasonló mássalhangzók tévesztése, vagy a frikatívák zöngességének és zöngétlenségének felcserélése. Gyakran előfordulnak az ún. tükörképek (b-d, p-q) megfordításai is. A hangkihagyások is tipikus hibáknak számítanak. Nyelvfüggő jelenségeként számolhatunk például a német nyelvben a mássalhangzóknál azzal, hogy a gyerekek a szóvégi mássalhangzót a kiejtési elv alapján zöngésítik, holott írásban zöngétlenségről van szó (pl. a német nyelvben „Brot”/”Brod”). Ezek a hibák különösen az iskolakezdők körében figyelhetők meg, de valódi O-H-GY-ről csak akkor beszélhetünk, ha ezek a hibák az adekvát oktatás és a célzott gyakorlás ellenére sem javulnak. Rosenkötter (1997) szerint ezek a jelenségek párhuzamba állíthatók az elsődleges pszichomotorikus fejlődési rendellenességekkel és a másodlagos pszichoszomatikus zavarokkal is, s véleménye szerint e két jelenség előfordulási gyakorisága növeli a nyelvi kompetenciákban előforduló zavarok gyakoriságát. A diszgráfias és a diszlexiás gyerekek pszichikai fejlődését, szociális körülményeit és általában a kommunikációs szokásait mindig figyelembe kell vennünk, ha a problémát hatékonyan akarjuk kezelni. Sőt, érdemes arra is kitékinteni, hogy a szakirodalom feltételez-e valamilyen korrelációt a gyermek pszichikai

²¹ Különös tekintettel a német nyelvben tapasztalható esetekre és a német nyelv fonémaállományára, illetve betűkészletére vonatkozóan. Sok esetben azonban nyelvtől nem függő példákról van szó.

adottságai, az életkörülményei és az általános beszéd- illetve kifejezőkészsége között. Az eddigi eredmények alapján azt mondhatnánk, hogy az O-H-GY-vel küzdő gyerekek nem rendelkeznek semmilyen, a kortársaiktól eltérő pszichikai struktúrával, problémáik nem köthetők közvetlenül semmilyen családi háttérhez vagy specifikus kommunikációs szokásokhoz a családban (vö. Rosenkötter 1997). Az azonban bizonyított, hogy a diszlexiás, a diszgráfiás tanulók esetében a pszichikai megterhelés, a tartós sikertelenség, a tanulásra ráfordított megnövekedett időtartam, az elismerés hiánya és az ebből következő önértékelési zavarok nagy eséllyel vezetnek pszichikai vagy fizikai tünetekkel járó megbetegedésekhez (Rosenkötter 1997). Rosenkötter (1997) korrelációs számításaiból tudjuk, hogy nagyobb eséllyel fordulnak elő diszlexiás és diszgráfiás gyerekeknél az ún. következményes komplex tanulási zavarok.

Az olvasási folyamat alakulása egy gyakorlott olvasónál

Ha egy gyakorlott olvasó teljesítményét szeretnénk meghatározni, akkor figyelembe kell venni a vizuális betűjegyek felismerésének és feldolgozásának a sebességét, az egyes betűk absztrakt kódjainak képzési gyorsaságát, illetve a vizuális információfeldolgozás gyorsaságát és hatékonyságát. Nyilvánvaló, hogy ezen tényezők közül az információfeldolgozás sebessége kapja a legnagyobb szerepet, s ez mutatja az egyes tesztalanyok között a legeltérőbb szinteket és mintázatokat is. Ezt nagyon jól szemlélteti McClelland és Rummelhart (1981) modellje, ami a szófelismerő folyamatokkal kapcsolatos elképzeléseinkre nemcsak jelentős hatást gyakorolt, hanem több szótanulási módszer alapja is lett.



4. ábra

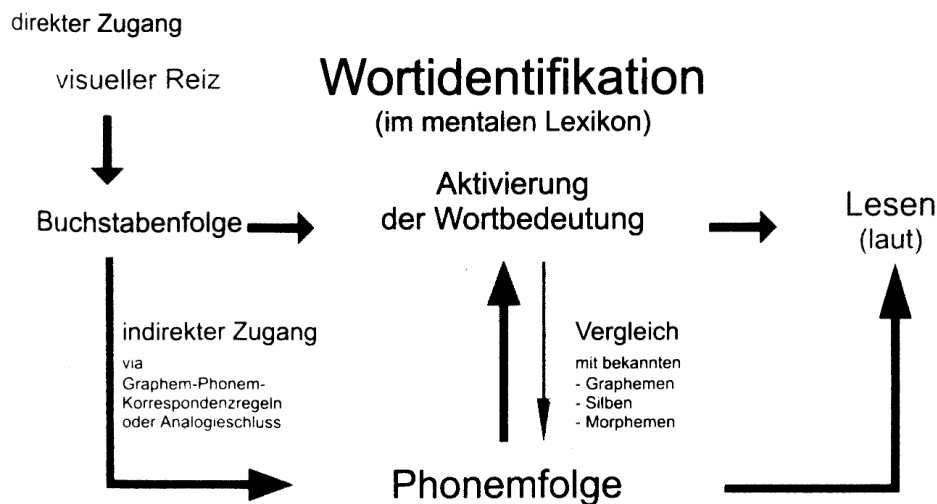
McClelland és Rummelhart (1981) interaktív szófelismerési modellje²²

Ez a modell azt ábrázolja, hogy az olvasási gyakorlat során egy szó felismerésekor először is meghatározott ismertetőjeleket kapunk a vizuális ingerekből, s feldolgozzuk ezek ismertetőjelazonosítóit. A következő lépésben az olvasónak a betűket a rájuk jellemző tipikus tulajdonságok alapján fel kell ismernie, és a jellegzetességeiktől el kell tudnia vonatkoztatni ahhoz, hogy az írásképp alapján, különösképpen a betűk egyedülálló formája alapján (pl. egy kézzel írott szövegben) felismerje, mely fonémák adottak az írásképpben rögzítve. A betűk a következő lépésben szavakká formálódnak, s ez a folyamat végeredményben párhuzamosan zajlik a graféma-fonéma hozzárendelésekkel, olyan sebességgel, ahogyan a betűk pozíciójából a fonémaláncok kialakulnak, és a velük kapcsolatos információk által aktiválódnak is. Ez a feldolgozási folyamat lentről (tehát az érzékszervektől) felfelé (a nagyobb egységek felé, pl. szavak) halad. Ezért is beszélünk itt **bottom-up-folyamatokról**. Ugyanakkor az információfeldolgozás az alsóbb szinteken a korábbi tapasztalatokhoz kapcsolódik, és azok által irányított. Ezen feldolgozási módszert a modern szakirodalom **top-down-folyamatnak** nevezi,

²² A folyamatára terminusai a következő sorrendben helyezkednek el alulról felfelé haladva: vizuális inger, megjegyzési szint, betűszint, szószint.

mert az információfeldolgozás a tapasztalat által a magasabb egységektől az alacsonyabb rendűek felé megy végbe. A fenti modell rögzíti azt is, hogy a már ismert szavak írásmódja mentálisan elraktározódik, ami gyorsabb és biztosabb szófelismeréshez vezet. Ennek a jelenségnek a leírására vezette be Morton (1980, átdolgozta 1991) a készen elraktározott mentális egységeket az olvasási folyamat értelmezésébe. Morton (1980, 1991) ezeket a mentális egységeket **logogéneknek** nevezte. Ezek magukban foglalják a szavakhoz kapcsolódó valamennyi információt (pl. névelő, ha az adott nyelvben van, többes szám, birtokos eset, stb.). A szó alaktani jellemzőin kívül a mentális lexikon elraktározza a szavak jelentését, kiejtését is. A mentális lexikon alrendszerében tároljuk a szavak írásmódját is. **A hangos olvasáskor ezen információk fonológiai újrakódolásáról van szó** (Coltheart 1978). Ezen elképzelés szerint az olvasónak alapvetően kétféle megközelítési lehetőség áll rendelkezésére. Ezek közül az egyik az újrakódolás, amelynek menetét az alábbi ábra szemlélteti:

Modell der phonologischen Rekodierung



5. ábra A fonológiai rekódolás modellje²³

Az újrakódolás úgy működik, hogy az íráskép egy ortográfiailag meghatározott kódolást takar, ahol az íráskép és a lexéma között közvetlen kapcsolat jön létre. Miután a lexikális tartalmat – akár csak néhány betű, szótag vagy szótagcsoport beazonosításával – felismertük, produktumként hamarabb is elhangozhat az érintett szó kiejtése, mint ahogyan a valóságban a rekódolással végeztünk volna. Ezt a tevékenységet nevezzük **posztlexikális fonológia rekódolásnak**. A fonológiailag releváns, az adott szó artikulációjára vonatkozó információkat a mentális lexikonban tároljuk, és a szavak kiejtésén túl innen a jelentés is lehívható. Ettől eltérő szituáció áll elő az ismeretlen szavak kiolvasásánál, hiszen itt semmiféle előzetes lexikon-bejegyzés nem áll rendelkezésre. Ebben az esetben az egyes betűk, illetve betűcsoportok fonológiai formáját úgy kódoljuk újra, hogy az adott nyelv fonetikai-fonológiai szabályai alapján kiejthessük az idegen vagy ismeretlen szavakat is, többé-kevésbé helyesen, anélkül, hogy jelentést társítottunk volna hozzá, vagy korábbi rekódolások információt felhasználtuk volna. Ezért itt egy ún. **prelexikális fonológiai rekódolásról** beszélünk.

²³ A tanulmány támaszkodik több német nyelvű írásra, melyekből számos ábrára hivatkozunk eredeti nyelven. Az ábrák jegyzéke a tanulmány végén található.

Ebből következően a fonológiai rekódolást és a jelentések közvetlen hozzárendelését két egymástól független folyamatként is értelmezhetjük. Ez a tény pedig előrevetíti, hogy a grafémák (betűk) fonémákhoz (hangokhoz) való hozzárendelésére a nyelvek általános szabályokat alkalmaznak (graféma-fonéma megfeleltetési szabályok).

Ezek a hozzárendelési vagy megfeleltetési szabályok természetesen a különböző nyelvekben különbözőképpen mennek végbe: példának okáért a megfeleltetési szabályok kivételek nélküli alkalmazhatósága jellemző a német nyelv szavainak a 73%-ára (Schulte-Kröne 1999). Ennek alapján meggyőződhetünk arról, hogy a német nyelv hang-betű hozzárendelési szabályai kiegyensúlyozottabbak, mint az angol nyelvben, hiszen az angolban ez csak kb. 65%-os arányt mutat (Hanna et. al, 1966, Venezky 1970). Ez az alacsonyabb arány azt jelenti, hogy a szabályoknak csak egy meghatározott része teszi lehetővé a grafémák és fonémák közvetlen egymáshoz rendelését. De a kettős megközelítési mód modelljét alkalmazva²⁴, azt is láthatjuk, amit Coheart is hangsúlyoz: a kétfajta kódolási mód egymással kapcsolatban áll, egymást kiegészíti és támogatja, s az is nyilvánvaló, hogy a megfeleltetés a gyakori szavaknál gyorsabb, mint az ismeretleneknél.

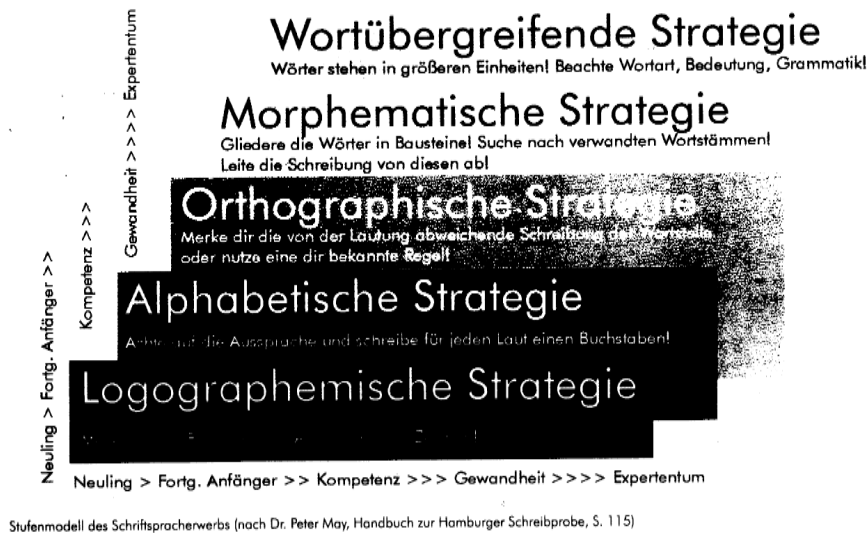
Az írott nyelv elsajátítása

A 80-as évek kezdete óta az írott nyelv elsajátításának egy sor egymástól független, fejlődésszociológiai szempontú modelljét dolgozták ki²⁵. Ezek közül az ún. szintmodellek élvezték a legnagyobb népszerűséget, amik abból indultak ki, hogy az írási folyamat leképezhető egy olyan modellben, ami az olvasás domináns szerepét ábrázolja az írás elsajátításának alapvető lépéseiben. Ezt a ma is népszerű modellt, amiben az írás elsajátítása az olvasás elsajátítására épül, és azzal csak részben párhuzamosan történik, Frith (1985) dolgozta ki. A modell három szinten kezeli az olvasás- és írástanulási folyamatokat: logografikus szint (az olvasás a szavak ismerős jegyein alapul, s nem azon, hogy a gyerekek felismerik a szavakban az eltérő betűsorrendet), alfabetikus szint (betűhű olvasás, a betűk és a hangok azonosítása szisztematikus), ortográfiai szint (vizuális szófelismerés, a helyesírás megfigyelése). Az egyes szintekhez stratégiák társulnak, amelyeknek az alkalmazása részben tanulási folyamatok eredménye, részben pedig a strukturáló kompetencia önálló alkalmazásnak eredményeképpen alakulnak ki. Ezek teszik lehetővé a hasonlóságok és a különbségek felismerését a betűk és a hangok szintjén. A stratégiák a következők: *Figyeld meg az írásképet és jegyezd meg!* (logografémiai stratégia), *Figyeld meg a hangokat és minden hanghoz rendelj hozzá egy betűt!* (alfabetizáló stratégia), *Figyeld meg és jegyezd meg azokat az írásképeket, amelyek a hangzótól eltérnek!* (ortográfiai stratégia), *Szedd szét a szavakat építőelemeire, és keresd meg a hasonló szótöveket, ezután mindig ebből vezesd le az írásmódot!* (morfológiai stratégia), *Jegyzed meg, hogy a szavak nagyobb egységekből állnak és mielőtt leírod a szót, hívd elő a szóhoz vagy a szónál nagyobb egységekhez tartozó információkat* (jelentés, szófaj és nyelvtan)! (lexikogrammatikai stratégia).

²⁴ Ebben az esetben egyszerre alkalmazzuk a poszt- és a prelexikális rekódolást.

²⁵ Összefoglalóan ld. Lengyel 1998.

Entwicklung des Rechtschreibkönnens (Fertigkeitsstufen und Integration der grundlegenden Rechtschreibstrategien)



6. ábra

Az írott nyelv elsajátításának folyamatábrája (vö. May 1995)

Frith (1985) munkáját folytatta May (1995), aki az olvasás- és helyesírás elsajátítását egy modellben foglalta össze, feltételezván, hogy az olvasás és a helyesírás fejlődése egymást kedvezően befolyásolják, és nagyon szorosan összefüggenek. A modell lényegében három nagyobb strukturált fejlődési egységből indult ki, s később még két további fejlődési szakasz társított hozzá. Az egyes szakaszok azokat a stratégiákat írják le, amelyek alkalmazásával a fejlődési szakaszok bekövetkeznek, és amelyekkel az olvasás és az írás elsajátításának új lépcsőfokára érkeznek a gyerekek.

- Az első az ún. logografémiai stratégia, tehát a közvetlen szófelismerésnél alkalmazott elv, aminek alapján sajátos vizuális ismertetőjegyek mentén (pl. Coca-Cola, McDonalds, USA, Shell benzinkút stb.) beazonosítunk egy-egy szót. A már tanult szavakat lehetséges így felismerni, az ismeretleneket azonban nem.
- A következő szakaszban az alfabetizálási stratégia zajlik. Ebben a szakaszban a gyerekek fokozatosan megértik az írott nyelv strukturális felépítését, és egyre több új szót tudnak a graféma-fonéma megfeleltetési szabályok aktiválásával elolvasni. Minden hanghoz egy betűt tudnak írni.
- A harmadik szint az ortografikus szint. Úgy működik, hogy a mentális lexikon (mondhatnánk úgy is, hogy a mi saját szemantikai szótárunk) közvetlen elérése által a szó jelentése az íráskép által is aktiválódik. A gyerekek hozzávetőlegesen alkalmazni képesek az anyanyelvük ortográfiai szabályait, és tudják a magasabb rendű egységeket (tehát pl. a betűcsoportokat és az egész szavakat) az írási folyamattal egyidejűleg elemezni is.
- A negyedik szint képezi le a morfeumatikus (más szóval: morfológiai) stratégiákat, amiknél a szavakat építőelemeire bonthatjuk szét. A gyerekek megszokják az olvasás és az írás folyamata közben, hogy bizonyos szótöveket keressenek, és ezekből származtassanak újabb szavakat vagy szóalakokat. Ez az elemző eljárás megkönnyíti, és mindenekelőtt lényegében felgyorsítja az egész olvasási és írási folyamatot.

Alkalmazása komoly kognitív teljesítményt feltételez, különösen, ha azt vesszük figyelembe, hogy kb. 500 morféma képezi a német nyelv alpmorféma-készletét.

- e.) És végül az utolsó, az ötödik szint a lexikogrammatikai stratégia, aminél a gyerekek nagyobb, a szavak szintjén már voltaképpen túl is nyúló szóegységekkel dolgoznak. E stratégia alkalmazásakor a gyerekek egyformán figyelnek a szófajra, a jelentésre és a nyelvtanra.

Angolszász és német tanulmányok nagy száma állítja, hogy a metalingvisztikai készségek és különösképpen a fonológiai tudatosság elengedhetetlenek, ahhoz hogy a fenti szakaszok és a fenti stratégiák elsajátítása zavartalanul végbe tudjon menni (Schneider 1989, Wimmer, Mayringer és Landerl 1998, Taylor & Keenan 1999). Sajnos nem minden olvasni tanuló gyermek rendelkezik rögtön az olvasásórák leelején ezekkel a készségekkel. Ezért a metalingvisztikai készségek fejlődésében való lemaradásra és a fonológiai tudatosság hiányára tekinthetünk úgy is, mint az olvasási nehézségek lehetséges okaira. A gyerekek számára tényleges nehézséget és erőfeszítést jelent a fentebb bemutatott szakaszok és stratégiák elsajátítása, az egyes egymásra épülő folyamatok megértése, az alkalmazandó stratégiák felismerése, amik a beszédpercepciót és –produkciónkat hatékonyan segítik (Adair 1999). E két folyamat viszonylag gyorsan fejlődik, míg a beszédreprezentációs készségek, mint például az írás és az olvasás csak fokozatosan és viszonylag lassan haladnak előre (Fowler 1991). A fonológiai tudatosság²⁶ azonban fontos előfeltétele az olvasás és az írás elsajátításának (Lesh – Martin 1998).

A fonológiai rekódolás

A fonológiai rekódolás problémái megnehezítik és meghosszabbítják az átmenetet az egyes szakaszok között, és így a továbblépést is a logografikus szintről az alfabetikus szintre, illetve meghosszabbítják azt az időtartamot, amíg a tanulók ezen a szinten tartózkodnak (Hultquist 1997, Snowling 1998). A gyerekeknek először is nagy mennyiségű szó írásképét kell elsajátítani ahhoz, hogy fejlődjön a grafematikus stratégiájuk, s hogy a graféma-fonéma szabályszerűségeket felismerjék (Gough – Hillinger 1980). Az alfabetikus szakaszba való belépésnek optimálisan csak akkor kell bekövetkeznie, amikor a gyerekek a szavak nagyobb mennyiségét tudják logografémikusan olvasni, és amikor a szavak gyarapodása következtében az alkalmazott stratégiák és a globális jellemzők már nem elegendők ahhoz, hogy a szavakat egymástól megkülönböztessék. A gyerekeknek az olvasástanulásnak ebben a szakaszában túlnyomórészt a fonológiai rekódolás stratégiájára kell még támaszkodniuk, de mintegy a következő szakaszba való átlépés jeleként a szavakat már nem csak a rájuk jellemző konkrét tankönyvbéli íráskép alapján ismerik fel, hanem el tudják azokat más megjelenési formájukban is olvasni (újság, plakát). Az írott nyelv elsajátításának ebben a szakaszában is fontos szerepet tölt be a fonológiai rekódolás, s valójában a problémát az okozza, hogy az olvasási nehézséggel küzdő gyerekeknél nem esik egybe az írás és az olvasás folyamatában alkalmazott rekódolási stratégia, illetve a gyerekek a két folyamat esetében nem azonos eredményre jutnak a rekódolási szintjén. Az ortografikus szintre történő átlépéshez a gyerekeknek a betűszekvenciák belső reprezentációjával kell már rendelkezniük. Ezzel párhuzamosan kell megtanulniuk a szavak komplex jellemző jegyeire is figyelni, így például arra, hogy az egymással szomszédos grafémák milyen hatást gyakorolnak a helyes artikulációra (Adams – Huggins 1986).

Másrészt ez a szakasz arról is szól, hogy a fonológiai rekódolás folyamata automatizálódik. A szófelismerés folyamata a továbbiakban a figyelem tudatos irányítása nélkül is működik, erre csak az ún. zavaró körülményekkel kiegészített feladatok elvégzésekor van szükség. Több kísérlet segítségével is bizonyításra került ez a feltételezés: zavaró körülmények hatására egy nyilvánvalóan jó olvasónak is erősebb összpontosításra van szüksége, a gyengébb

²⁶ A fonológiai tudatosság és az olvasási nehézségekről ad jó áttekintést Jordanidisz (2012) tanulmánya.

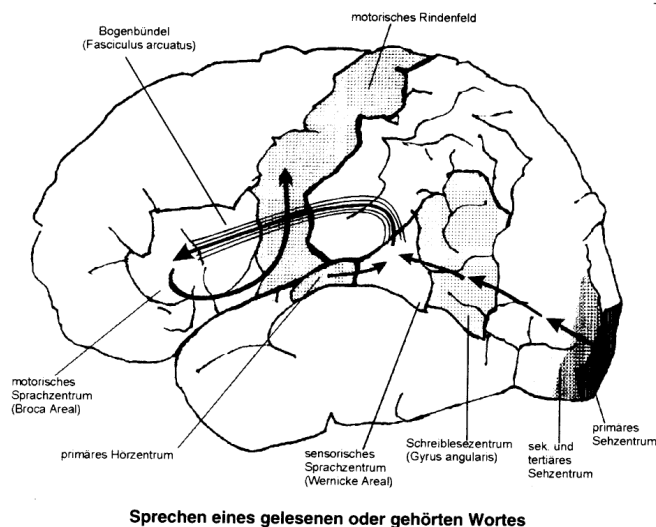
olvasó a zavaró körülmények hatására esetleg nem is tudja elvégezni a feladatot (Wimmer, Mayringer & Landerl 1998, Raberger & Wimmer 1999).

Munkamemória („artikulatorikus keresztveződések”)

Az automatizálási folyamatokban és a figyelem összpontosításakor a munkamemória is érintett a feldolgozási folyamatokban. Az automatizálódás gyengébb fejlettsége esetén a figyelmet nemcsak zavaró tényezők hatására kell megnövelni. A nagyobb fokú koncentráció során a munkamemória erősebb leterheltsége tapasztalható, minek következtében egy részfeldolgozási folyamat lassúbbá válhat, és természetesen számolnunk kell a munkamemória működésének zavaraiival is. Mindezek következtében létrejöhetnek ún. artikulatorikus keresztveződések, amikor is a beszédhangokra jellemző specifikus jegyek és a szófelismerés ortografikus stratégiája keveredik egymással, és a fonológiai rekódolásnál a graféma-fonéma megfeleltetési folyamatok sikertelenek lesznek, illetve hibás eredményekre vezetnek. A kezdő olvasókkal ez a megakadást okozó jelenség gyakorta előfordul, ha valamilyen hiba lép fel a graféma-fonéma hozzárendelés után bekövetkező artikulációs szakaszban. A fonémák szavakká való összeolvasása ezért is igényel összpontosítást, amihez kognitív forrásokat kell mozgósítani. Ha a rekódolás folyamata túl sokáig tart, vagy ha a feldolgozási munkamemória teljesítménye túl alacsony szinten mozog, akkor az ún. fonetikai memórianyom gyengül, vagy rosszabb esetben egészen elillan, és a kiolvasási folyamat sikertelen lesz. Ezzel kapcsolatban Vellutino (1979), valamint Tallal és mások (1996) végeztek számottevő vizsgálatokat, amelyekkel bizonyították, hogy a gyenge és az átlagos olvasók a vizuális memórianyomokat a munkamemóriában egyforma időtartamban tudták megőrizni. A vizuális emlékképek tehát nem tűnnek el gyorsabban az O-H-GY-vel küzdők munkamemóriájából (Macaruso et al. 1996). Ez azt jelenti, hogy valójában nem a szenzoros működés zavaraiiban kell keresnünk a problémát, hanem sokkal inkább az interszenzoros integráló folyamatokban bekövetkező zavarokban, amelyeknél például az fordulhat elő, hogy a vizuális jellemzők akusztikus információkká (és fordítva) történő átalakítása nem hajtható végre sikeresen, mert a konkrét vizuális modalitások nem alakulnak át absztrakt verbális-akusztikus jegyekké. Az ebben a folyamatban bekövetkező hibák, megakadások vezetnek a graféma-fonéma megfeleltetés elsajátításának nehézségeihez, mert a grafémák vizuális konfigurációi és az őket absztrakt módon megjelenítő fonémák között nem jön létre a megfelelő asszociáció. Ez pedig a szófelismerő folyamatokat olyan mértékben korlátozza, hogy olvasási nehézségek lépnek fel, akár egy szó, egy mondat esetében is.

Neurológiai kutatások és eredmények

A gyenge vagy hibás fonológiai rekódolás fentiekben tárgyalt okait figyelembe véve fontosak azok a neurológiai kutatások, amelyek a neuronok anatómiai szerkezetével foglalkoznak, és a fentebb vázolt problémára képalkotó eljárások segítségével patológiai magyarázatot keresnek. Ezek a vizsgálatok különösen azokra a területekre fókuszálnak, amelyek az olvasás kognitív folyamatában vesznek részt. A következő ábrán jól megfigyelhetők az irányok és az információmozgások, amikor egy szót elolvasunk vagy leírunk, és ezzel párhuzamosan ki is ejtünk. Az elsődleges látómezőből a másod- és harmadlagos látóközpont érintésével jut el az információ az írásközpontba és halad tovább a Wernicke-mező felé. Itt összetalálkozik adott esetben az információ a hallóközpontból érkező információkkal. E találkozást követően felerősödik az információ továbbításának és erősségének a folyamata a Broca-mező felé, és megkezdődik a szó kiejtése.



7. ábra

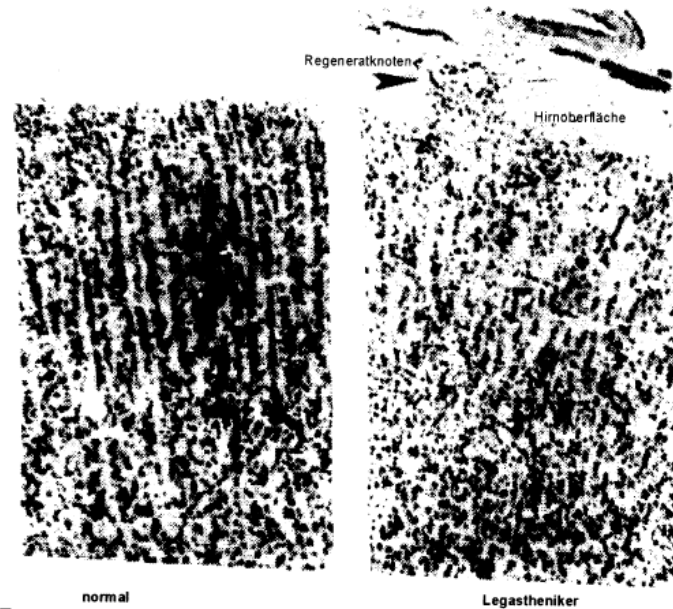
Olvasott és hallott szavak feldolgozása (vö. Rosenkötter 1997)

Ezen a képen azokat a feldolgozási útvonalak látjuk, amelyek alapján egy szót vizuálisan vagy akusztikusan dolgozunk fel, tehát aszerint, hogy olvasás vagy hangzás alapján észleljük-e. Ezzel kapcsolatosan a következő szempontokat érdemes kiemelniük:

1. Olvasás közben a betűk közvetlenül az ideghártyára képeződnek le.
2. Az ingerület a látóideg két neuronján át a primer látókéregre továbbítódik.
3. A betűket a vizuális tulajdonságaik alapján pontosan úgy dolgozzuk fel, mint egy képet.
4. A képet a szekunder és terciér látómezőben érzékeljük.
5. A kép betűként való felismerése és a betű jellemző jegyeivel való ellátása után megtörténik a grafikus elemek beazonosítása, de csak az ingerület írás-olvasás központba való továbbküldése után. Ez helyileg elhatárolt a látókéregtől és a beszédközponttól, de egyféle közvetítő ezek között. Az írás-olvasás központ az agytekervények azon részében található, amit *Gyrus angularis*-nak neveznek.
6. A betűként felismert grafoelemek és az ő verbális megfelelőjük között szoros kapcsolat van.
7. A szenzoros beszédközpontban (Wernicke-mező) jön létre az olvasott szavak fonológiai egységekké való átalakítása.
8. A *fasciculus arcuatus*-on át jut el az információ a motorikus beszédközpontba, ahol megkezdődik a beszédmotorika megtervezése.
9. A motorikus beszédközpont a kéregmező azon régiójával határos, ami az arc-, nyelv-, garat- és torokizomzatot vezérli (vö. *Gyrus precentralis*). Innen indulnak ki az impulzusok a törzs, a kar és a kéz írás közbeni irányítására a gerincvelőn át az előbb említett izomcsoportokhoz.
10. A hallott szavakat a hallásközpontunkban elemezzük hangminőségük és akusztikus ismertetőjegyeik alapján.

A fenti tények felvetik a kérdést, hol, melyik területeken található hiányosságok az olvasási folyamat terén. Galaburda (1983,1989) hat év eltéréssel publikált egy-egy tanulmányt, amelyben O-H-GY-vel küszködő emberek agyának neuron-anatómiai vizsgálatát végezte el haláluk után. Elsőként írt le olyan sejtszintű elváltozásokat, amiket később mások is a probléma biológiai eredetű jegyeként azonosítottak. A szövettani vizsgálatok alapján Galaburda az agy fokális elváltozásait tudta kimutatni az agy több területén is, de kimondottan az írás és olvasási központ területén találta jellemzőnek ezt (*Gyrus angularis*), illetve ettől balra a *lobus temporalisban*

(halántéklebény) és az ún. *corpus geniculatum laterale* területén volt fokozott intenzitású az eltérés. A Galaburda által kimutatott klinikai eredmények alapján anatómiai eredetűnek tetelezhetjük fel az O-H-GY-t, hiszen a vizsgálatok a vizuális és az auditív információfeldolgozás károsodását mutatták. A hisztológiai elváltozások szisztematikussága és elrendeződése alapján Galaburda arra következtetett, hogy az O-H-GY magzati korban alakul ki, mégpedig a gyermek megszületése előtti két hónapban jöhet létre.



8. ábra

Az agykéreg finomszerkezete egy problémamentes és egy olvasási nehézségekkel küzdő személy esetében (az ábra a Wernicke területet mutatja, Warnke alapján)

A képen az agykéreg finomszerkezete látható, mégpedig a szenzoros beszédközpontban. A bal oldali kép mutatja a neuron lánc ép, oszlopszerű elrendeződését. A jobb oldali képen egy O-H-GY-vel küzdő személy sejtszerkezete látható, amiben teljesen jól kivehető az elváltozott sejterület. Ez a rész szabálytalan elrendezésű, az oszlopos sejtszerkezet elvesztette a formáját, és a fokális elváltozásait is jól látjuk. Az utóbbi években nagyfelbontású képalkotó eljárásokat alkalmaztak, hogy pontosabban megismerhessünk olyan kognitív cerebrális folyamatokat, mint az olvasás. A PET-vizsgálatokat például arra alkalmazták, hogy a vérkeringésben bekövetkező változásokat mérjék a szavak, a mondatok és a szövegek olvasása közben. A mágneses tomográfiát (fMRI) arra alkalmazták, hogy az agyi neuronális folyamatokat ábrázolják a szavak, a mondatok és a szövegek olvasása közben. Az ERP-ként ismert módszer segítségével pedig az agyi folyamatok és az agy által működtetett cselekvések közötti korrelációk intenzitását mérték szintén ezen a három szinten (szó, mondat, szöveg). Ezek a módszerek az O-H-GY megismerésében és okainak feltárásában is nagyon jelentősek.

Ezeknél az eljárásoknál ugyanis kifejezetten erős aktivizálódás volt megfigyelhető a bal *Gyrus frontalis inferior*-ban és a bal inferiális agyrégiókban (pl. beszédfeldolgozó régiók) olvasási, írási vagy beszéddel kapcsolatos feladatvégzés közben. Ez azt jelenti, hogy célzottan tesztelhetjük az olvasási stratégiákat a graféma-fonéma-átalakítások közben is. Lehetőség van például arra, hogy teszteljük a prelexikális fonológiai elemzés fokozatait, például az álszó-olvasással és betű-transzformációs feladatokkal. Ezeknél a feladatoknál a bal insulának a releváns szerepét mutatták ki, ez pedig megerősítette a prelexikális fonológiai feldolgozásban játszott szerepét. Rumsay és mások (1997) olvasási és írási nehézségek esetén a cerebrális véráramlat csökkenését figyelték meg a *Gyrus angularis*-ban az fMRI módszerrel. Ez azért

fontos eredmény, mert ezen a területen zajlik a grafoelemek vizuális betűkként való azonosítása és a megfelelő verbális jegyek kiválasztása. Shaywitz és mások (1998) pedig azt vették észre, hogy feltűnő az aktivitás, bizonyos szinten a túlaktiválás az agy anterior beszédfeldolgozó területein és ezzel párhuzamosan alulaktiválás figyelhető meg a poszterior beszédfeldolgozó területeken diszlexiás felnőtteknél. Ez az eredmény ösztönözte Georgiewa és mások (1998, 1999a és 1999b) munkáját, akiknek vizsgálati adatai igazolták, hogy a nyilvánvaló fonológiai hiányosságok az O-H-GY-vel küzdő gyerekeknél nem egyszerűen tanulási nehézségekre, hanem agyi diszfunkciókra vezethetők vissza, amelyek a fonológiai információkat feldolgozó rendszer nem megfelelő működésében mutatkoznak meg. Ez a rendszer felelős azért, hogy a hangzó beszédet fonémákká bontsa, a fonémákat a meghatározott grafémákhoz rendelje, és az ezzel létrejövő graféma-fonéma-kapcsolatok közötti relációkat felállítsa. Ez a folyamat magába foglalja a szegmentálást, mondjuk úgy, hogy a hangzó beszéd kisebb egységekre való felbontását, szakkifejezéssel: a prelexikális fonológiai rekódolást csakúgy, mint az ún. „egésszavas olvasást”, tehát a posztlexikális rekódolást. Összefoglalva azt, amit eddig a kutatás állított: az O-H-GY-vel küzdő személyeknek a feldolgozási szinteken vannak problémáik, és így az olvasáskészségüket speciális módon kell fejleszteni sajátos módszertanra épülő gyakorlással. A legmodernebb technikát alkalmazó vizsgálatok (pl. fMRT vizsgálatok) ennek azonban némiképp ellentmondanak, és a fonológiai rendszereket agyfiziológiai működési elvekkel állítják párhuzamba. Működési zavar esetén fiziológiai eltéréseket mutattak ki: ha nem is mindig sejtelváltozásokat a Broca régióban, az *insula* és a *superior temporális gyrus* területén, de túlzott aktivitást észleltek ezeken a területeken például diszlexiások esetében némaolvasási gyakorlatok folyamán. A fent említett területeken tapasztalt túlzott aktivitást a fonológiai dekódolásnál felmerülő erős megerőltetés egyik legfontosabb jeleként interpretálhatjuk.

Diagnosztikai eljárások

a. Intelligenciatesztek

Az O-H-GY diagnosztizálására még mindig az egyik gyakori módszer az intelligencia vizsgálat, annak ellenére, hogy az intelligenciaszint valójában nem tekinthető releváns tényezőnek az olvasás és írás sikeres elsajátításában, mert az intelligenciahiányosok és az olvasás- és helyesírástonesztesztek eredményei közötti korreláció csak közepes erősségű. A gyerekek számára kifejlesztett Hamburg-Wechsler féle intelligencia teszt (HAWIK-R), ami a német nyelvterületen igen gyakran használatos intelligenciateszt (Tewes 1985) is azt célozza meg, hogy a tesztalany esetében bizonyítsa vagy elvesse az intelligenciával való lehetséges összefüggést. A nonverbális intelligenciatesztre alkalmas a CFT (kognitív képességeteszt – Cattell és Weiß 1987), a Raven-féle fejlődési mátrix (1980) vagy a Kaufmann-féle teszt (Kaufmann, 1994), ami a képességek és az intelligencia kapcsolata közötti hányadost mutatja meg.

b. Hangskálás-audiometrikus tesztek

A vizsgálat célja annak megállapítása, hogy a tanulónak van-e olyan mértékű halláscsökkenése, amely az iskolai teljesítményét valószínűsíthetően hátrányosan befolyásolja. Egy, az átlagtól való 15 és 20 dB közötti eltérést tartunk legfeljebb még elfogadhatónak, azaz ez még beletartozik a hallásteljesítmény toleranciaterületébe. Ezt a toleranciaszintet meghaladó eltérés esetén, azaz a 20 dB fölötti eltérés diagnosztizálása már olyan szintű akadállynak számít a gyerek számára, ami jelentős mértékben akadályozza az iskolai feladatok ellátásában, és a tanuló hallási teljesítménye nem elegendő az osztálytermi szituációkban való tájékozódáshoz és a fonéma-graféma-rendszerben való eligazodáshoz. Ezen kívül találkozhatunk olyan típusú hallássérüléssel is, amikor akusztikailag komplex szituációkban (pl. tanórai kommunikáció) az jelenti a problémát a gyermek számára, ha pl. többen beszélnek egyszerre, vagy mellékzajok vannak. Mindezt előidézheti például középfülgyulladás, ami későbbi tartós nagyothalláshoz is vezethet, amikor a gyermek minden akusztikus jelet (magas hangok, erős hangok, zavaró zajok, beszédhangok stb.) a halláskárosodás mértékének megfelelően gyengén hall. A hangskálás-audiometrikus vizsgálattal ki lehet zárni, vagy meg lehet róla bizonyosodni, hogy a

hangfejlődésben akadályozott gyerek esetében hallási problémák állnak-e a háttérben. Kielégítő eredménnyel szolgál általában a 0,125 – 12 kHz tartományban való tesztelés, mivel a fül funkciók zavaraira visszavezethető hallási nehézségek ebben a tartományban a legjellemzőbbek (Esser – Wurm-Dinse 1994).

c. Beszédfejlődéssel kapcsolatos tesztek

A verbális fejlődés kvantitatív és kvalitatív módon is többféle adatrögzítési eljárással vizsgálható. Ezek közül is az egyik legmegbízhatóbb a már 1977-ben kidolgozott Angermaier-féle (1977) pszicholingvisztikai teszt. Egy másik, szintén nagyon megbízható lingvisztikai diagnosztikai eszköz a Grimm-féle beszédfejlődési teszt (H-E-S-E-T), amit 1991-ben a Heidelbergi Egyetemen működő diagnosztikai központban fejlesztettek ki. Ez utóbbit német nyelvterületeken csak Heidelbergi Nyelvfejlődési Tesztnak szokás nevezni, s alkalmazásának gyakorlata azt mutatja, hogy segítségével kiemelkedő biztonsággal határozhatók meg a gyerekek verbális kompetenciaszintjei az egyes életkori szakaszokban.

d. Olvasási tesztek

Valójában nem túl sok standardizált, megbízható olvasási teszt áll rendelkezésünkre. A helyesírási tesztek száma azonban meglehetősen magas. Ez azzal áll kapcsolatban, hogy angolszász területen a diszlexia-kutatás nagymértékben összefonódik a helyesírási problémák vizsgálatával. Az olvasási teljesítmény megállapítására többek között a Müller-féle diagnosztikai olvasási tesztet szokták alkalmazni, amelyet először 1984-ben teszteltek nagyobb számú mintán. Az utóbbi időben a legszélesebb körben a következő tesztek terjedtek el: a Biglmaier-féle olvasási tesztsor, a Linder és Grissemann-féle (1996) olvasási teszt, amit a szakmai körök csak Zürichi Olvasási Próba néven ismernek, és a legújabb, a Peter May-féle Hamburgi Olvasási Próbateszt.

e. Írástesztek

A helyesírási kompetencia mérésére nagyon sokféle teszteljárás közül választhatnak a szakemberek. Az általános iskolai korcsoportban gyakran alkalmazzák a Müller-féle 1990-ben kifejlesztett diagnosztikai helyesírási tesztet (DRT). Ez a kvantitatív kiértékelésen kívül lehetővé teszi a hibák kvalitatív értékelését is. Ezen teszteszköz előnye, hogy rávilágít a hibamintázatokra, és besorolja azokat az érvényes hibatípusokba. A hibatipológiai eljárásoknak az az előnye, hogy alkalmasak az észlelési és íráshibák megkülönböztetésére, illetve kirajzolják a hibák alapvető mintázatait is, aminek alapján megállapítható, hogy milyen szabályok és stratégiák nem megfelelő alkalmazása vezetett a hiba elkövetéséhez. Ez a teszt tehát kétféle hibatípussal dolgozik:

(1) *Észlelési hibák:* ún. fonetikai hibák, amik az akusztikai észlelésből következnek, és a fonetikai utat követi az írott nyelvre való transzformáció. Ebben az esetben az írott nyelv szabályainak nem megfelelő írásformák jönnek létre, például szótagolási hibák, betűkihagyások, betűbetoldások, a betűk rossz sorrendje, az akusztikai észlelés hibáiból eredő írásmód (pl. akusztikailag megkülönböztethető betűk vagy betűcsoportok felcserélése).

(2) *Szabályhibák:* azok a hibák, amik az ortográfiai normákat sértik és a szabályok nem megfelelő szintű alkalmazására vezethetők vissza.

f. Finommotorikus tesztek

A finommotorikus koordináció megfigyelésére és kiértékelésére is vannak tesztek, például a jobb- vagy a balkezesség megállapítására (vö. lateralitási tesztek). A finommotorikus koordináció mérésére szolgáló tesztek között azonban elég kevés a valóban megbízható, mert a kéz motorikus kompetenciáinak az osztályozása, illetve az elégséges kompetenciaszint meghatározása elég nehéz feladat. Legtöbbször a mozgáskoordináció megfigyelésére és összehasonlító vizsgálatokra vagyunk rászorulva, azaz valójában nem validált teszteljárást alkalmazunk, ami például a koordináció agyi irányításának folyamatáról adna képet, hanem szabad szemmel megfigyelhető mozgásokat értékelünk ki. Elliot és Conolly (1984), valamint Lindy Johnson (1994) dolgozott ki egy jól alkalmazható és jól átgondolt kritériumrendszerrel rendelkező megfigyelési skálát. Ez a következő megfigyelési szempontokat tartalmazza:

szóelválasztási teszt (a jobb- vagy balkezességről ad információt), a mozgássablonok folyékonysága, a mozgások kivitelezésének differenciáltsága. Ennek az eljárásnak a legfontosabb eleme az elválasztás megfigyelése, és az, hogy ezt összefüggésbe hozza a lateralitással. Kisgyerekeknél a jobb- vagy balkezesség csakis akkor állapítható meg biztonsággal, ha a szótagolási mintázataikat is figyelembe vesszük.

g. Vizuális-grafomotorikus tesztek

A vizuális-grafomotorikus teszteket általában megelőzi egy finommotorikus teszt, mivel az ezen részterületek funkcióit mérő eredmények egymásnak gyakran ellentmondanak. Abból, ha a gyermek nem tud „szépen” festeni, tévesen vonhatjuk le azt a következtetést, hogy a finommotorika zavaráról van szó. A vizuális motorika fogalma alatt azokat a mozgásokat értjük, amelyeket a szem koordinál. A grafomotorika a vizuális motorika egyik különleges formája, aminél a szem által vezérelt mozgásokat az olvasás és az írás szolgálatába állítjuk. A megfigyelések szerint a vizuális-motorikus zavarok elég gyakoriak az O-H-GY-vel küzdő gyerekek körében. Erre jutott a Forstig-féle (1982) vizuális észlelési teszt is, amelyet a különböző fejlődési szakaszokra jellemző problémák megállapítására ma is gyakran használnak. Elterjedt még a Bender-teszt (vö. Münsterberg-Koppitz 1979, ez utóbbi teszt ismert Gestalt-teszt néven is, rámutatva a Gestalt-pszichológiával való kapcsolatára) és az ún. Göttingeni formakövető reprodukciós teszt (leírását ld. Schlange, 1977). Ezek a tesztek jól alkalmazhatók érzékszervek zavarainak diagnosztizálására.

Összefoglalás

A tanulmány elsősorban német és angol nyelvű szakirodalomra támaszkodóan mutatta be, hogy az olvasási nehézségekről és alulfejlett helyesírási kompetenciákról hogyan gondolkodtak az ezredforduló előtt, és hogyan zajlott az a folyamat, hogy ezek a problémák az elméleti és a gyakorlati érdeklődésünk középpontjába kerültek. Az elméleti megfontolások a pszicho- és a neurolingvisztika tárgykörébe tartoznak, s idegrendszeri, patológiai eltérésekre vezetnek vissza az O-H-GY jelenségét. Az O-H-GY felismerésére az angol és a német szakemberek az 1970-es évektől kezdődően nemcsak olvasási és helyesírási teszteket alkalmaznak, hanem komplex módon és holisztikus szemléletet alkalmazva járnak utána az anyanyelvi vagy más órakon tapasztalt kompetenciagyengeségek háttérében meghúzódó és a gyenge eredményeket magyarázó tényezőknek. A tanulmányban bemutatott eljárások és tesztek szintén angol és német szakemberek nevéhez fűződnek, és mint az eredmények mutatják, megbízhatóságuk nagyon magas. Ezért is érdemes volt áttekinteni ezeket, még akkor is, ha nem a legújabb fejlesztésük. Kifejezett előnyük ugyanis, hogy a különböző tesztek egymással összehangoltak és az eredmények könnyen korrelációba állíthatók. Ennek alapján megbízhatóan megállapítható, hogy az O-H-GY háttérében neurológiai vagy fejlődési rendellenességek állnak, vagy az intelligencia és szociális kompetenciák alacsonyabb szintje okozza a tüneti jelenséget, esetleg iskolai teljesítménykényszer, félelem a feladattól és a kudarctól. Az együttthatók felismerése minden bizonnyal segíthet a célzott terápia felállítására.

Idegen nyelvű irodalom:

- Adair, J.C., Schwartz, R.L., Williamson, D.J.G., Raymer, A.M. & Heilman, K.M.: Articulatory processes and phonologic dyslexia. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*. 1999, Vol. 12(2): 121–127.
- Adams M.J. & Huggins A.W.F.: *Assessing the decoding skills of students in the second through fifth grade*. Bolt, Beranek & Newman, Boston. 1986.
- Angermaier, M.J.W.: *Psycholinguistischer Entwicklungstest (PET)*, Beltz, Weinheim. 1977.
- Bakker, D.J., Licht, R. & Kappers, E.J.: *Hemispheric Stimulation Techniques in Children with Dyslexia*. In: M.G. Tramontana & S.R. Hooper (eds.) *Advances in Child Neuropsychology*, Springer, New York. 1995.
- Biglmaier, F.: *Lesetest-Serie. 2. Aufl.* Ernst Reinhardt Verlag, München. 1973.

- Boder, E.: Developmental dyslexia: A diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 15, 1973. 663–687.
- Cattel, R.B., Weiß, R.H. & Osterland, J. : Grundintelligenztest Skala 1 (CFT 1), Westermann, Braunschweig. 1980.
- Coltheart, M.: Lexical access in simple reading tasks. In: G. Underwood (ed.): *Strategies of information processing*. London: Academic Press. 1978.
- Elbro, G.: *Differences in dyslexia*. Munksgaard International Publishers Ltd, Kopenhagen. 1990.
- Elliot, J.M. – Connolly, K.J.: A classification of manipulative hand movements. *Dev. Med. Child Neur.* 26, 1984. 283–291.
- Esser, G. – Wurm-Dinse, U.: Fehlhörigkeit, Sprachwahrnehmungsstörungen und LRS-Zusammenhänge? In: *Legasthenie. Bericht über den Fachkongress 1993*. Bundesverband Legasthenie e.V. 1994.
- Fowler, A.E.: How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. In: S.A. Brady – D.P. Shankweiler (Ed.): *Phonological processes in literacy: A tribute to I.Y. Liberman*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum. 1991.
- Frith, U.: Beneath the surface of developmental dyslexia. In: K. Patterson, J. Marshall - M. Coheart (Ed.): *Surface dyslexia*. London: Erlbaum. 1985. 301–327
- Galaburda, A.M.: Developmental dyslexia: Current anatomical research. *Annals of dyslexia*, 33. 1983.
- Galaburda, A.M. et al.: The neural origin of developmental dyslexia. In: A.M. Galaburda (ed.): *From Reading to Neurons*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 1989.
- Georgiewa, P., Blanz, B., Vieweg, U., Maul, D., Gerhard, U.-J., Knab, R., Rzanny, G. – Kaiser, W.A.: „Phonological deficits in Dyslexic children.“ Congress of the German Society for Biological Psychiatry, Jena 1998 (30.09.-03.10.1998); Abstract erschienen in *European Archives of Psychiatry and Clinical Neurosciences* 248 (2), 1998. 69–155.
- Georgiewa, P., Rzanny, G., Glauche, V., Knab, R., Kaiser, W.A. – Blanz, B.: Phonological Impairments in Developmental Dyslexia – fMRI-Activation in Word Processing of Dyslexic and Normalreading Children. Fifth International Conference on Functional Mapping of the Human Brain. Düsseldorf (Germany) 23.-26.06.1999. (Poster)
- Georgiewa, P., Rzanny, R., Glauche, V., Knab, R., Kaiser, W.A. – Blanz, B.: fMRI during word processing in dyslexic and normal reading children. *NeuroReport* 10., 1999. 3459–3465.
- Gough, P.B. – Hillinger, M.L.: Learning to read: An unnatural act. *Bulletin of the Orton Society*, 30, 1980. 179–196.
- Grimm, H., – Schöler, H.: *Heidelberger Sprachentwicklungstest (HSET)*, Hogrefe, Göttingen. 1991.
- Hanna, P.R., Hanna, J.S., Hodges, R.E. – Rudolf, E.H.: *Phoneme-grapheme correspondences as cues to spelling improvement*. Washington: US Dept. of Health, Education and Welfare. 1966.
- Huang, H.S. – Hanley, J.R.: Phonological awareness and visual skills in learning to read Chinese and English. *Cognition*, 54, 1995. 73–98.
- Hultquist, A.M.: Orthographic processing abilities of adolescents with dyslexia. *Annals of Dyslexia*. Vol. 47, 1997. 89–114.
- Johnson, L.M.: Development of a clinical assessment of quality of movement for unilateral upper-limb function, *Dev. Med. Child Neur.* 36, 1994. 965–974.
- Kaufman, A.S. – Kaufman, N.C.: *Kaufman-Assessment Battery for Children (K-ABC)*, Deutschsprachige Fassung, Swets & Zeitlinger, Amsterdam. 1994.
- Lee, S.Y., Uttal, D.H. – Cheng, C.: Writing systems and acquisitions of reading in American, Chinese and Japanese first graders. In: I. Taylor & D.R. Olson (eds.): *Scripts and Literacy. Reading and learning to read alphabets, syllabaries and characters*. Dordrecht Kluwer Academic Publishers, 1995. 247–264.

- Lesh, M.F. – Martin, R.C.: The representation of sublexical orthographic-phonologic correspondences: Evidence from phonological dyslexia. *Quarterly Journal of experimental psychology*. Vol. 51A(4), 1998, 905–938.
- Linder, M. – Grisseemann, H.: *Zürcher Lesetest (ZLT)*, Huber, Bern. 1996.
- Linder, M.: Über Legasthenie. *Zeitschrift für Kinderpsychiatrie*. 18. 1951, 97–143.
- Macaruso, P., Locke, J.L., Smith, S.T. – Powers, S.: Short-term memory and phonological coding in developmental dyslexia. *Journal of Neurolinguistics*, Vol. 9(2), 1996, 135–146.
- Makabe, T., Edmister, W.B., Jenkins, B.G. – Rosen, B.R.: Brain structures of reading Japanese words with functional MRI. *Nippon Rinsho*, 55(7), 1997. 1699–1705.
- May, P.: *Hamburger Lese-Probe (HLP 1–9)*, vpm, Hamburg. 1995.
- May, P.: *Hamburger Schreib-Probe (HSP 1–9)*, vpm, Hamburg. 1995.
- McClelland, J.L. – Rumelhart, D.E.: An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 1981. 375–407.
- Morton, J.: The logogen model and orthographic structure. In: U. Frith (ed.): *Cognitive processes in spelling*. London: Academic Press. 1980. 213–241.
- Morton, J. – Siegel, L.S.: Left ear dichotic listening performance on consonant-vowel combinations and digits in subtypes of reading-disabled children. *Brain and Language*, 40, 1991, 162–180.
- Müller, R.: *Diagnostischer Lesetest zur Frühdiagnose (DLF 1-2)*, Beltz, Weinheim. 1991.
- Müller, R.: *Diagnostischer Rechtschreibtest für 1. Klassen (DRT 1)*, Beltz, Weinheim. 1990.
- Müller, R.: *Diagnostischer Rechtschreibtest für 2. Klassen (DRT 2)*, Beltz, Weinheim. 1990.
- Müller, R.: *Diagnostischer Rechtschreibtest für 3. Klassen (DRT 3)*, Beltz, Weinheim. 1991.
- Münsterberg-Koppitz, E.: *Der Bender-Gestalt-Test für Schulkinder*, Hippokrates, Stuttgart. 1979.
- Raberger, T. – Wimmer, H.: Ist Leseschwäche durch ein Automatisierungsdefizit verursacht? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*. Vol. 13(1–2), 1999. 74–83.
- Raven, J.: *Coloured Progressive Matrices (CPM)*, Beltz, Weinheim. 1980.
- Rosenkötter, H.: *Neuropsychologische Behandlung der Legasthenie*. Psychologie Verlags Union, Weinheim. 1997.
- Rumsay, J.M., Nace, K., Donohue, B., Wise, D.: A positron emission tomographic study of impaired word recognition and phonological processing in dyslexic men. *Archives of Neurology*. Vol. 54(5), 1997. 562–573.
- Schlange, H.: *Göttinger Formreproduktions-Test (GFT)*; Hogrefe, Göttingen. 1977.
- Schneider, W.: Zur frühen Vorhersage von Leseleistungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 3, 1989. 157–168.
- Schulte-Kröne, G.: *Die Bedeutung von phonologischer Bewusstheit, passiver und aktiver Sprachwahrnehmung für die Lese-Rechtschreibfähigkeit*. Unveröffentlichte Habilitationsschrift Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes und Jugendalters. Marburg Philipps-Universität Marburg. 1999.
- Shaywitz, S.E., Shaywitz, B.A., Pugh, K.R., Fulbright, R.K., Constable, R.T., Mencl, W.E., Shankweiler, D.P., Liberman, A.M., Skudlarski, P., Fletcher, J.M., Katz, L., Marchione, K.E., Lacadie, C., Gatenby, C., Gore, J.C.: Functional disruption in the organisation of the brain for reading in dyslexia. *Proc Natl Acad Sci USA*, 95(5), 1998. 2636–2641.
- Snowling, M.: Dyslexia as a phonological deficit. *Child Psychology and Psychiatry Review*. Vol. 3(1), 1998. 4–11.
- Tallal P., Miller S.L., Bedi G., Byrna G., Wang X., Nagarajan S.S., Schreiner C., Jenkins W.M. – Merzenich M.M.: Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science* 271, 1996. 81–84.

- Taylor, M.J. – Keenan, N.K.: ERPs to orthographic, phonological, and semantic tasks in dyslexic children with auditory processing impairment. *Developmental Neuropsychology*, Vol. 15(2), 1999. 307–326.
- Tewes, U.: Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder, Revision 1983 (HA-WIK-R), Huber, Bern. 1985.
- Vellutino F.R.: *Dyslexia: Theory and research*. MIT Press, Cambridge. 1979.
- Venezky, R.L.: *The structure of English orthography*. The Hague: Mouton. 1970.
- Wagner, R. – Torgesen, J.: The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 1987. 192–212.
- Warnke, A.: *Legasthenie und Hirnfunktion*. Huber, Bern. 1990.
- Wimmer, H., Mayringer, H. – Landerl, K.: Poor reading: A deficit in skill automatization or a phonological deficit? *Scientific Studies of Reading*, Vol. 2(4), 1998. 321–340.

Magyar nyelvű irodalom:

- Crystal, D.: *A nyelv enciklopédiája*. Budapest: Osiris. 2003.
- Gósy M.: *Pszicholingvisztika*. Budapest: Osiris. 2000.
- Jordanidisz Á.: Az olvasási nehézség és a fonológiai tudatosság kapcsolata. In: *Dunaújvárosi Nyelvészeti Füzetek*. 2012. 45–56.
- Lengyel Zs.: *Az írás*. Budapest: Corvina. 1998.
- Meixner, I. – Weiss, M.: *Tanulási zavarok – különös tekintettel a dyslexiára*. Budapest: Pharma Press. 1996.
- Ranschburg J.: *Pszichológiai rendellenességek gyermekkorban*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 2000.

Az ábrák forrásai:

- May, P.: *Hamburger Schreib-Probe (HSP 1–9)*, vpm, Hamburg. 1995. 21. (6. ábra)
- McClelland, J.L. – Rumelhart, D.E.: An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 1981. 379. (4. ábra)
- Rosenkötter, H.: *Neuropsychologische Behandlung der Legasthenie*. Psychologie Verlags Union, Weinheim. 1997. 67. (7. ábra)
- Tewes, U.: *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder Revision 1983 (HA-WIK-R)*, Huber, Bern. 1985. 54. (5. ábra)
- Warnke, A.: *Legasthenie und Hirnfunktion*. Huber, Bern. 1990. 32. (8. ábra)