

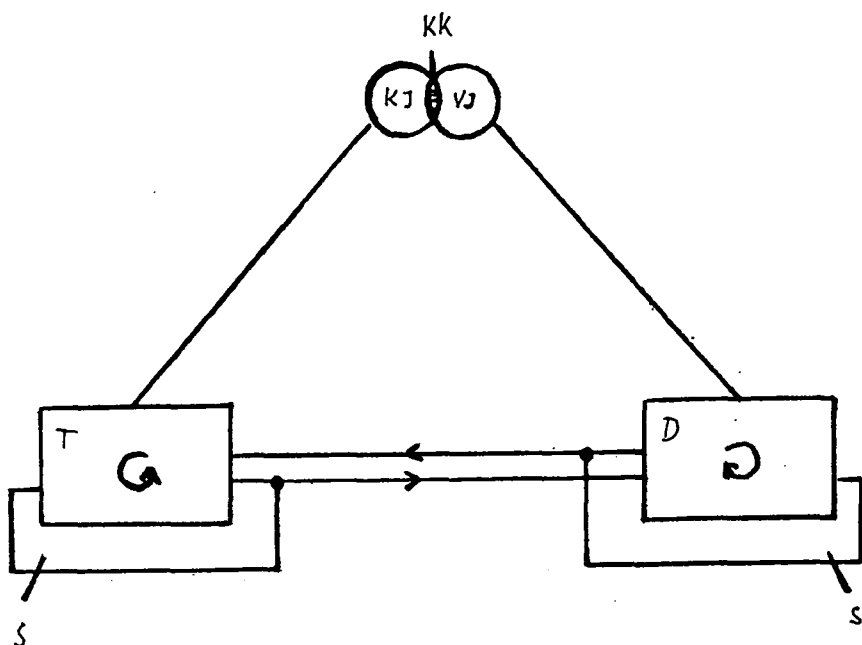
## A HEGEDŰJÁTÉK-TANÍTÁS KIBERNETIKUS FELFOGÁSÁNAK NÉHÁNY JELLEMZŐJE

VEREŠ JOZEF

A tanulmány egy terjedelmesebb munka része.<sup>1</sup> Interdiszciplináris megközelítéssel igyekszik megoldani egy egész sor olyan kérdést, amely a zenei nevelés, elsősorban a hegedűjáték tanításának elméletével kapcsolatos. Egészében igyekszik megragadni a hegedűjátékkal kapcsolatos pszichológiai, kibernetikai, fiziológiai és szenzorikus folyamatok összetettségét és kölcsönös kapcsolatát. E tanulmányban csak néhány folyamatot vizsgálunk; olyanokat, amelyek a hegedűjátékkal összefüggő visszakapcsolás problematikáját érintik.

Az ember a második jelzőrendszer és az elvont gondolkodás hatására nemcsak alkalmazkodik környezetéhez, hanem át is alakítja azt saját szükségleteinek megfelelően. Az állatok és az ember pszichikája közötti eltérés megnyilvánul a tanulásban is. Az ember tanulásának fő vonása az alkotó jelleg, tehát az ember tulajdonképpeni tevékenysége, amely újabb ismeretek és készségek elsajátítására irányul. Lélektani szempontból a tanulást túlnyomórészt mint tudatos emberi tevékenységet, szabályozását pedig mint az elsajátítás és megismerés belső folyamatának irányítását értelmezzük. Ezért napjainkban leggyakrabban a tevékenység visszakapcsolásos regulációjának modelljéből indulunk ki. Az új feltételekhez való rugalmas alkalmazkodás szerintünk csak akkor hatékony, ha a tanuló egyén agya két kategóriával dolgozik: az ideális céllal és a reális eredménnyel. Maga az irányítás folyamata később szükségszerűen mint a munkafolyamatok állandó javítása jelentkezik, összhangban a kitűzött programmal és az elkerülhetetlen korrekciókkal — attól függően, hogy az előre meghatározott cél hogyan realizálódik. Ha a kibernetika szakkifejezéseivel élünk, a tevékenység programozásáról beszélünk. A kitűzött cél elérésének sikere a jelzések feldolgozásának minőségétől, valamint a tulajdonképpeni cél világosan látásától függ. Ellenben, ha a végső cél nem világos, olyan szituáció alakul ki, amelyben az irányítás is lehetetlen, csakhogy más okból: nincs mivel összehasonlítani a reális helyzetet.

Mivel a tanítási rendszerben az irányított tanuló, ill. pszichikai tevékenységének különféle formája az „objektum”, modelljeink olyan ciklikus folyamatra támaszkodnak, amely feltételezi a tanítási folyamat lefolyásának visszakapcsolását és szabályozását. Tapasztalatból tudjuk, hogy a pedagógus és a tanuló közötti kommunikáció alapján véve diagnosztikai közvetítés. E közvetítésnél, átadásnál a stabilitást többféle visszakapcsolás biztosítja. Például a tanító, de a tanuló mimikája is. A pedagógus figyel a tanulót, s ezért befogadó és közvetítő (adó) is. Ugyanígy a tanuló befogadó és közvetítő. Azonkívül, hogy minden kommunikáló belsejében saját belső visszakapcsolási kör is működik. Szemléletesen ezt egy egyszerű sémával kíséreljük meg szemléltetni (1. sz. kép).



**Jelmagyarázat:**

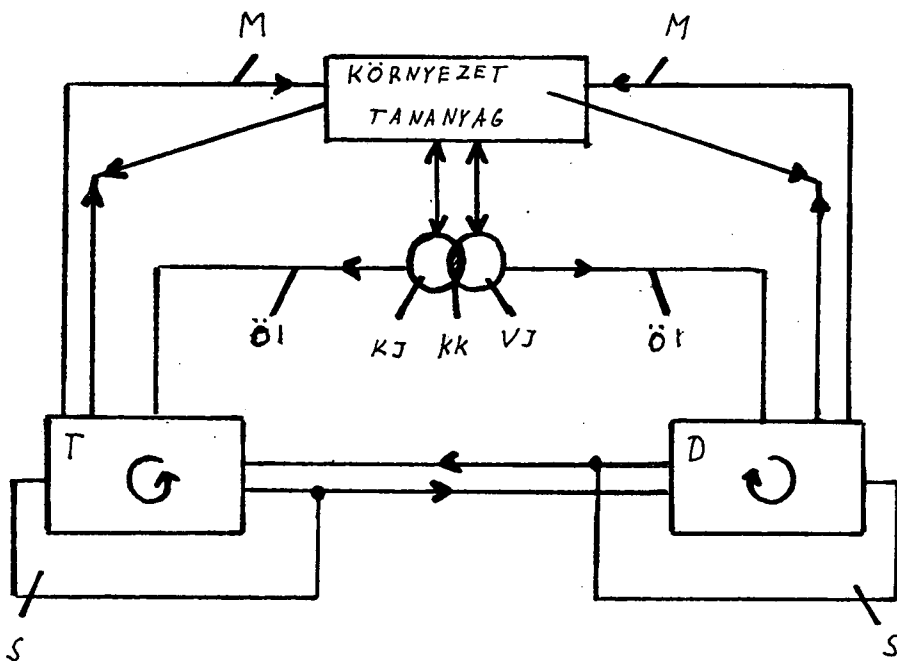
- T — Tanító
- D — Diák
- S — A visszacsatolás saját külső köre
- KK — A jelek közös készlete
- KJ — A küldő (Adó) jelkészlete (Tanító)
- VJ — A vevő (Fogadó) jelkészlete (Diák)
- A visszacsatolás belső köre

1. ábra

Ennek ellenére nem elhanyagolható az a tény, hogy a tanítási folyamat a valóságban még sokkal bonyolultabban megy végbe. A tanítási folyamat a tanító—tanuló—környezet—tananyag között zajlik, s itt sokkal több viszony létezik. A tanítási folyamat felvázolt bonyolult problematikáját segít megvilágítani a következő séma (2. sz. kép).

A gyakorlatból tudjuk, hogy a tanító később egyre inkább háttérbe szorul, ill. kiszorul. Az átadás folyamata később azért kezd elkülönülni, mert a tanuló önállóbbá válik. Előtérbe kerül az önálló információ, amely egy adott pillanatban kiegészíti a jelek, az ismeretek készletét, s ennek alapján történik a szerzett információ realizálása. Az átadás aztán a tanuló—környezet és tananyag között megy végbe. Ezzel egyidejűleg tudatosítjuk, hogy a tanítási folyamatban sok más tényező is szerepet játszik, amely befolyásolhatja az információk feldolgozásának folyamatát, mert „élő rendszerek” (emberek) között zajlik le, s pl. figyelmük intenzitása vagy megvalósulása eltérő. A felvázolt problematika a visszacsatolás formájában alapvető jelentőségű a zene-interpretációs pedagógia számára, mert nagyobb igényeket támaszt elsősorban a tanítási folyamat tartalmával, terjedelmével és hatékonyságával szemben. Ezért volt számunkra érdekes megkísérelni korszerű kibernetikai szempontból és a játékos aktus pszichofiziológiai alapjainak tanulmányozásával leírni azokat a folyamatokat, amelyek összefüggnek szempontunkból a hegedűjátékkal. A já-

téktechnika megújításának új lehetőségeire mutatnak rá az utóbbi két évtizedben — főleg — a következő szerzők munkái: a Szovjetunióban O. SULPIAKOV: *Tyehnyicseszkoje rozvityije muzikanta — iszpolnyityela*, Magyarországon a SZENDE O.—NEMES-SURI M. szerzőpáros *The Physiology of Violing Playing* című művükben, Lengyelországban T. WRONSKI *Zagadnienia gry skrzypcovej* című háromrészes könyvében, s még többen, akik igyekeznek megragadni a játékaktus komplex dinamikáját. Legjelentősebb volt az előrelépés ebből a szempontból a központi idegrendszer információfeldolgozásának tanulmányozása, s a motorikának az idegrendszer által történő irányításának vizsgálata. E folyamatok megértését a természettudományok, elsősorban a kibernetika, mint tudományos diszciplína fejlődése tette lehetővé. Kiinduló hipotézisünk az a fiziológiai ismeret volt, hogy az ember szervezete a saját mozgásrendszerét azon CNS által irányítja és koordinálja, amely kölcsönösen fölérendelt átkapcsolórendszerek együttesét jelenti. Legmagasabb központja — az agy, az alárendelt mozgásrendszereknek programot ad. Ez a folyamat feltételezi azt, hogy célirányosan, tudatosan és célszerűen keressük azt a módot, hogyan érjük el a zenemű kívánt interpretációját, tehát a megoldás kedvezőbb eszközét keressük. Az alkotó zenei előadóban a hangjegyek „megfejtése” alapján szüntelenül generali-



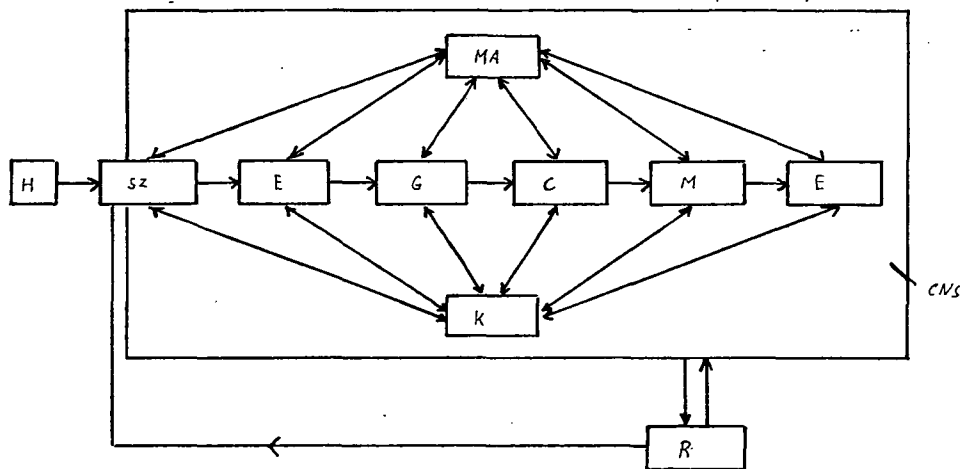
Jelmagyarázat:

- T — Tanító
- D — Diák
- S — A visszacsatolás saját külső köre
- KK — A jelek közös készlete
- KJ — A küldő (Adó) jelkészlete (Tanító)
- VJ — A vevő (Fogadó) jelkészlete (Diák)
- A visszacsatolás belső köre
- ÖI — Önálló információ
- M — Megvalósítás

2. ábra

zálódik egy újabb és újabb szubjektív rész, de az egész mű is. Éppen ez a folyamat zárlik le a visszacsatolás alapján, tehát a hangkép és az interpretátor hangji reprodukálása (a hangzó zenei jel) fokozatos kialakítása és tökéletesítése alapján.

Ez azt jelenti, hogy az idegrendszer legmagasabb központja az alárendelt mozgásközpont által irányítja a hegedűs kezét, hogy végrehajtsa a szükséges feladatot, tekintettel a kialakított zenei célra az interpretátor tudatában (az interpretátor zenei gondolkodásának fejlettsége szerint). A kialakított tónust az akusztikai analízátor, tehát az auditoriális szerv által az interpretátor tudatában értékeli. Ha ezen szenzorikus értékelés eredménye nem felel meg a feltételezett zenei célnak, a hegedűjátékos a CNS által kedvezőbb programot választhat. Az újabb eredményt az interpretátor tudatában ismét értékeli. Ezt a folyamatot szemléletesebben fejezhetjük ki a kibernetikai modell alapján, amely feltételezi a hegedűjáték tudatos folyamatának visszacsatolását és szabályozását (3. sz. kép). Ezzel egyidejűleg ez a modell lehetővé



#### Jelmagyarázat

- H — A hangjegyek leírása
- SZ — Szenzorikus blokk (egység)
- E — Emlékezet
- G — Gondolati blokk (egység)
- C — Célkitűző blokk (egység)
- M — Motorikus blokk (egység)
- E — Az elért eredmény blokkja
- R — A hangszeren való realizáció
- MA — Motivációs és aktivációs blokk
- K — Komparátor
- CNS — Központi idegrendszer

3. ábra

teszi az elért eredményeknek a kitűzött céllal való összehasonlítását, amelyben az interpretátor információforrása két anyagi hordozó: a hangjegyek leírása és az interpretátor hangji reprodukciója.

A szenzorikus blokkot a hallási receptorok és végül egész analízátorok alkotják, amelyek az emberi szervezet számára a környezettel való interakció szempontjából fontosak. Az adott receptorra ható tényezők növelik az aktivitást a receptorban és egész sor tevékenységet indítanak el a szenzorikus idegben, az agyközpontban és az effektorban.

Az emberi szubjektum a szenzorikus analizátorok és agyközpontjaik fejlődésével analitikus képességre tesz szert, amely a zenei interpretátor fejlődéséhez szükséges. Például az interpretátor hallási analizátorának objektívan kell felfognia a tónus minőségét, intenzitását, színét, magasságát stb. Az emlékezet mint a tudat része általánosságban az előzetes tapasztalatokból származó információk regisztrálását jelenti és ezzel egyidejűleg tartalmi alapot teremt a szubjektum fogalom- és gondolatvilága számára, amely a gondolkodással megsokszorozódik. Ez azt jelenti, hogy a zenei emlékezet az interpretált mű részei és egésze megoldásának előfeltétele. A tevékenységet a cél, a program irányítja, de nemcsak autonóm módon, hanem a külső és belső feltételektől, valamint a szubjektum aktivitásától függően. A gondolkodás folyamata, amely szorosan kapcsolódik az emlékezethez, az ember fő szellemi jelensége; ennek alapján ismerjük meg az egyes összefüggéseket és viszonyokat a probléma megoldásához. Az emberi tudatban specifikus integráló megismerő elemek és specifikus regulációk keletkeznek, amelyek a gondolkodási művelet alapján az adott célhoz munkahipotéziseket alakítanak ki. A cél meghatározása a gondolati aktivitás egyik formája; a legértékesebb saját motivációs és aktivizációs forrásokból indul ki.

A kialakított hangbeli cél alapján a legmagasabb központ — az agy — irányítja a mozgásmódok racionális kiválasztását. Minden vett információt egyidejűleg összehasonlít az előző információkkal, amelyek az emlékezetben vannak elraktározva. A kölcsönös összehasonlítás és értékelés összetett dinamikai és mozgási analízise alapján alakul ki a kilépő motorikus információ, tehát a hangbeli eredmény, amelyet az interpretátor tudatában összehasonlít a kitűzött céllal.

Bár a mozgások koordinációja nagyon bonyolult, mégis megpróbáljuk felvázolni a mozgási folyamat lefolyását a tudatosításfoka szempontjából. A munka kezdetén fontos a figyelemnek a hangbeli célra és a mozgási folyamatra való helyes megoszlása; itt a zenei-hallási elképzelések a legfontosabbak. A mozgási folyamat szempontjából a tudat az izomérzetre irányul, vagyis ellenőrzi az izomfeszültséget, amely fokozatosan kialakítja a megfelelő alapot a tónikus rendszer számára. A munka további szakaszában a tanuló azokat az információkat kíséri figyelemmel, amelyek a kéz térbeli mozgásáról, a vonónak a húrokon való vezetése gyorsaságáról, folyamatosságáról, egyenletességéről tájékoztatják. Ez a mozgási tevékenység, amelyet a tudat irányít, kialakítja a feltételeket a középső rendszer számára. Utána következik a kitűzött cél eléréseért végzett munka, ezt az irányítóközpont vezérli. Tudatos mozgásról automatizált mozgásra való áttérés fokozatosan megy végbe; ez összefügg a kitűzött hangbeli cél eléréseivel, vagy másképpen szólva: akkor következik be, ha a mozgási folyamat alkalmazkodása lehetővé teszi az interpretátor számára, hogy nagyobb figyelmet fordítson a kialakított művészi célra. Ez azt jelenti, hogy az irányítórendszer által a kidolgozott automatizmusok fokozatosan magukra vállalják a mozgások technikai részének koordinálását, vagyis a tudatosan kidolgozott egyes elemek bekapcsolják a CNS alsó rendszereit. Az automatizációra való fokozatos áttérés lehetővé teszi a hegedűjáték mozgási könnyedségét és eltávolítja az erőszakos hangzást. A mozgási folyamat alapján, tehát a motorikus blokk mozgásba hozásával realizálódik a hangszeren való játék. Egy bizonyos eredmény elérésekor értékelésekor fontos szerepet játszik a komparátor az értékelő elemmel, amely lehetővé teszi, hogy a választott programokkal elért eredményeket összehasonlíthassuk a kitűzött céllal, s attól függően szabályozzuk. Mindezekből következik, hogy a komparátor a végzett tevékenységek értékelésének hangsúlyozására szolgál; ezek a tanulás folyamatában állandóan tökéletesednek és az emberi szubjektum állapotára való tekintettel kerül sor a motivációs és aktivizációs alrendszer bekapcsolására. A CNS egyes folyamatait — esetünkben sematikus blokkokban szemléltetve — feltétele-

zik a dinamikus ciklusosságot. Egyrészt összehasonlítva, értékelve és szabályozva vannak a komparátor és értékelő elemei, valamint kölcsönös hatásaik által. Másrészt össze vannak kapcsolva a motivációs és aktivizációs folyamatokkal, amelyek alapján sor kerül a cél meghatározására.

Kibernetikai modellünkben, amelyben az interpretátor egy személyben a művészi információ küldője és vevője (felfogója) is, a darab művészi konkretizálását tűzzük ki célul. Ez azt jelenti, hogy az interpretátorban kialakul bizonyos elképzelés a művészi célról. A meghatározott cél alapján a központi idegrendszerből impulzusok és utasítások jutnak a motorikához, amely által az előadó megvalósítja hangszerjátékát. Ennek eredménye a zenemű bizonyos interpretációja, amely természetesen csak a zenei előadó egyik első kísérlete. A visszakapcsolással — a hallási analízatoron keresztül — az interpretáció eredménye a komparátorban összehasonlítódik azzal a zenei céllal, amely a játékos tudatában kialakult. Ez a kép rendszerint nem egyezik az interpretátor kialakított elképzelésével. Ezért szükséges korrekciós indítékok kialakítása a motorika számára, hogy az interpretátor ideális zenei célja és a reális eredmény közötti különbség minél kisebb legyen. Ez a folyamat néhányszor ismétlődhet, miközben jól működő visszakapcsolásokat feltételezve — a zenei elképzelés és a megvalósulás közötti különbség csökken.

Az előzőekből következik, hogy ha a visszakapcsolás információkat ad az irányítóközpontnak a tevékenység lefolyásáról, vagyis, hogy mi történik az egyes részekben, elemekben, mi történik a végső szakaszban, milyen irányban fejlődik a folyamat és milyen eredményhez juttat el bennünket, akkor a tulajdonképpeni irányítási folyamat mint a kitűzött cél és az elért eredmény szüntelen összehasonlításaként jelentkezik. Ilyen állandó összehasonlítás, ami a tudatos irányítás alapján jött létre segíti egyrészt az elkerülhetetlen korrekciók megválasztását, a végrehajtott utasítások ellenőrzését, valamint az előre meghatározott cél konvergenciájának összehasonlítását.

Másrészt, ha a visszakapcsolás regulációs körei nem informálják az irányítóközpontot a komplex eredményről, tehát ha a visszakapcsolás szétágazott a játék egyes elemeire, pl. dinamikára, intonációra, mozgásformára stb., akkor olyan helyzet keletkezhet, amikor a visszakapcsolás csak egy játékelem javítását segíti, s a játék többi összetevője ebben az időben a játékos tudatán kívül marad. Az esetek többségében ez a szubjektív összpontosítással függ össze, tehát a játékosnak az információ vételére való koncentrálásának fokával. A problematika jobb megvilágítása végett az említett munkában (ezen írás bevezetőjében) megvizsgáltunk néhány olyan zenei helyzetet, amely nehezíti a helyes „diagnózis” meghatározását, s ezzel együtt gátolja a játék fogyatékosságainak eltávolítását. Ebben a tanulmányban röviden bemutatunk egy ilyen szituációt, amely a hegedűjátékban a jelzések elégtelen feldolgozását okozza.

Néhány, hegedűjátékot tanító pedagógus, annak érdekében, hogy minél gyorsabban haladjon az előadók nevelésében, tanulóinak túl nehéz zenetechikai feladatokat ad. Az oktatási program ilyen megszigorítása, amely nem épülhet a tanuló kialakítandó zenetechikai alapjaira, gyakran meggátolja, hogy az előadó tudata regisztrálja és átdolgozza az érkező információkat. Ilyen pedagógiai körülmények között az interpretátor tudata nagyon túlterhelt és a játék folyamatának koordinálása negatívan befolyásolt. A zeneművel való munka így főleg a darab előadásához szükséges bizonyos mozdulatok gyakorlását jelenti, vagy csak néhány játékelemre összpontosul, pl. az intonációra, dinamikára stb. Az ember szervezetéből így fokozatosan mechanikus sztereotípiá válik, amely komplikálja az értékes művészi teljesítmény kialakítását, valamint a zenei-hallási képzetek formálódását, mert rend-

zerint különféle zavarokat okoz az interpretációs apparatúrában. Az így megoldott oktatási programokban (és más zenetechnikai feladatokban) elsősorban azok az okok játszanak negatív szerepet, amelyeket összefoglalóan a következőképpen fejezhetünk ki:

1. Ha az interpretátor tudata nélkülözi a tulajdonképpeni cél képzetét.

2. Ha az interpretátor tudata nem képes jó minőségben feldolgozni a végzett tevékenység érzésseljeit, és összehasonlítani őket a meghatározott céllal és az elért reális eredménnyel.

3. Ha az interpretátor tudata csak az érzések analizésére irányul, miközben a végcél nem világos. Ebből adódik az olyan helyzet, amikor az irányítás elveszíti értelmét, mert az interpretátornak a reális eredményt nincs mivel összehasonlítani.

4. A visszakapcsolás elégtelenül fejlődött ki, az elért eredményt nem tudjuk objektíven megítélni. Az objektív megítélés csak olyan kísérletek útján lehetséges, amelyekben az akusztikai-motorikus visszakapcsolás megszakított.

Ilyen kísérletet dolgoztunk fel „A visszakapcsolás a hegedűjátékban az experimentális szempontjából” című tanulmányban.

Kísérletünkben azokat a zenei hangokat, amelyeket a hegedűjátékos alakít ki, olyan hanggal álcáztuk, amelynek széles frekvenciaspektruma és sztochasztikus struktúrája van. Az ilyen hang az ún. fehér zaj mint széles spektrumú akusztikai sztochasztikus történézés. A kísérleti alanyokat és a zenei anyagot a kísérlethez úgy választottuk, hogy meg lehessen határozni a megszakított visszakapcsolás hatását széles spektrumban a játékos játékának minőségére. A kísérlet úgy folyt le, hogy a kiválasztott alany álcázó zaj nélkül játszotta el a zeneművet, és az interpretáció eredményét magnetofonra vettük föl (Mg. 1). Ugyanezen zenemű második interpretációja már minden szubjektum esetében a fehér zaj megléte mellett zajlott le, amely a kísérleti alany hallószervébe egy másik magnetofonból (Mg. 2) speciális fejhallgató útján jutott. Hasonlóan, mint a zenemű első interpretációját, ugyanazon zenemű második interpretációját is (a fehér zaj megléte mellett) magnetofonra vettük (Mg. 1).

Minden vizsgált interpretátor két hegedűetűdöt adott elő: J. F. MAZAS 7. sz. etűdjét, amelyben túlsúlyban volt a technikai oldal, és a 6. sz. etűdöt, amely lehetővé teszi az interpretátor számára, hogy érvényesítse az előadói kifejezőeszközöket. A feltüntetett darabokat elsősorban azért választottuk, mert önállóak, nem igényelnek kíséretet és a kísérleti alanyok teljesen interpretációs teljesítményükre összpontosíthatnak. Az eredmények feldolgozásához rendelkezésre álltak a kiválasztott szubjektumok előadásának hangfelvételei fehér zaj hatása nélkül és azzal is. Az összehasonlítás módszerével meg lehetett határozni a két feljátszás közötti különbségeket. Ez az összehasonlítás egyrészt objektív, másrészt szenzorikus módszerekkel valósult meg. A kísérlet során megmutatkozott, hogy jelenleg nem volt lehetséges akusztikailag 0-szintre semlegesíteni azoknak a zenei hangoknak az intenzitását, amelyeket a kísérleti szubjektumok a megszakított visszakapcsolásos hegedűjáték során hoztak létre. Azért van ez így, mert a „levegős” vezetésen kívül a hegedűjáték során az interpretátornál hallási érzet keletkezhet „csont”-vezetés útján is. Ingerlése a „megszakított” interpretációnál valószínűleg olyan alacsony, hogy gyakorlatilag nem is regisztráljuk. Azzal, hogy megpróbáltuk lezárni a külső hangvezeték, megerősítettük a „csont”-vezetést. Mivel nem volt lehetőségünk akusztikailag nulla-szintre csökkenteni a hallási kapcsolatot, a fehér zaj percepciója a vizsgált alanyoknál jelentősen csökkentette a hegedűjátékkal keltett hangok intenzitását.

A kísérlet eredményei világosan rámutattak a visszakapcsolt információk pontosságára a hegedűjáték során. Arra is rámutattak, hogy a megszerzett mozgási auto-

matizmusok az interpretátorban erősen rögzültek, és nem lehet őket teljesen kizárni a mesterségesen megszakított visszakapcsolásnál sem. Hogy mi módon keletkeznek az említett automatizmusok az interpretátoroknál, céltudatos munkával-e vagy tisztán technikai drill módszerével, abban bizonyított a visszakapcsolás értéke. A kísérlet eredménye rámutatott arra a nem elhanyagolható tényre, hogy a jól működő visszakapcsolás pozitív hatással van a tanítás szervezetének ökonomikájára, s ezzel jelentősen hozzájárul a zenemű gyakorlási idejének lerövidítéséhez. A hegedűjáték tanításának ez a hatékonyabbá tétele azt eredményezi, hogy a jól működő visszakapcsolással bíró tanuló rövidebb idő alatt begyakorolhatja a zeneműveket magasabb interpretációs színvonalon is. Ezzel egyidejűleg az ilyen tanuló visszakapcsolása segíti kreativitásának fejlődését is. Kísérletünk eredményeinek tudatosítása a hegedűjáték tanítása során valószínűleg nagy mértékben támogatja a pszichokapcsolat bizonyos formájának keletkezését, amely segít a tanulónak tudatosan használni azokat az új lehetőségeket, amelyek a visszakapcsolás tökéletesítésének következtében keletkeznek. A zenei reprodukció így előkészített aktusa már a nevelési folyamatban közelebb hozza a mű gondolati interpretációját és segít eltávolítani a zenei szerkezet partikuláris technikai és az átfogó művészi megragadása közötti blokádot. Ezzel egyidejűleg feltételezzük, hogy az ilyen átfogó, kibernetikusan modellezett nevelés segít lerombolni a sztereotípiákat és növeli annak lehetőségét, hogy az interpretációs eszközök differenciált paradigmáit alakítsuk ki a stílusában eltérő repertoár-körök számára, valamint ajánlásokat a zenei alkotás interpretációs eszközeinek új együttese számára, a leendő interpretátorok nevelésének relatíve széles területére összpontosítva. Tudatosítjuk, hogy a feldolgozott problémakör a hegedűjáték tanítási folyamata hatékonyabbá tételének a sok közül csak egyik útja. Érthető, hogy a hegedűművészet fejlődésének kérdéseit nem lehet megoldani egyetlen szorosan körülhatárolt módszer segítségével. Ezért az emberi egyéniségek sokfélesége megköveteli a hegedűjátékot tanító pedagógustól a tanuló személyiségének tanulmányozásához való átgondolt és egyéni hozzáállást. Olyan szerteágazó problémák megoldása, amelyekkel a pedagógus a hegedűosztályban találkozik, több tudományágban alapvető orientációt és a rugalmas, tudományosan megalapozott módszertan ismeretét követeli meg.

## JEGYZET

- [1] A hegedűjáték az új tudományos ismeretek szempontjából. Praha, Pedagogická Fak. UK. 1982.

## IRODALOM

- [1] ANOCHIN, P. K., Fiziológia i kibernetika. Filozofskije voproszi kibernetiki. Moszkva, 1961.  
 [2] ASHBY, R. W., Kybernetika. Praha, Orbis, 1961.  
 [3] BERTALANFFY, L., Problem of Life. New York, Wiley, 1960.  
 [4] GINZBURG, L., Estetika studia nástrojovej hry. Praha—Bratislava, Supraphon, 1968.  
 [5] KAMILAROV, E., O technice levé ruky houslisty. Praha, Supraphon, 1975.  
 [6] SULPJAKOV, O., Tyehnyicscszkoje rozvityije muzikanta — iszpolnyityela. Leningrad, Muzika, 1973.  
 [7] SZENDE, O.—NEMESSURI, M.: The Physiology of Violing Playing. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1971.  
 [8] LINHART, J., Psychologie učení. Praha, SPN, 1967.



- [9] VEREŠ, J., Prehl'ad názorov na výoj metodiky husľ'ovej hry. Hudební nástroje, XIX, 1982 č. 2 a č. 3.
- [10] VEREŠ, J., Zpětná vazba při houslové hře z experimentálního hlediska. Opus Musicum, XV, 2, 1983.
- [11] VEREŠ, J., Hra na husliach z hľadiska nových vedeckých poznatkov. Praha, PF UK, 127 s., 1983.

## ZUR KYBERNETISCHEN KONZEPTION DES GEIGENSPIELUNTERRICHTS

JOZEF VEREŠ

Diese Studie ist ein Teil einer umfangreichen Arbeit. Durch eine interdisziplinäre Annäherung versucht sie eine Reihe von Fragen zu beantworten, die mit der Theorie der Musikerziehung, vor allem mit der Geigenspielunterrichts verbunden sind.

Die Studie versucht die Zusammengesetztheit und gegenseitige Beziehung der mit dem Geigenspiel verbundenen psychologischen, kybernetischen, physiologischen und sensorischen Vorgängen anzufassen. In der Studie werden nur einige Vorgänge vorgestellt, die die Problematik des mit dem Geigenspiel zusammenhängenden Zurückschaltens angehen.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ОБУЧЕНИЯ ИГРЕ НА СКРИПКЕ

ЙОЖЕФ ВЕРЕШ

Данная статья является частью другой, более крупной работы. Автор, учитывая междисциплинарный подход, пытается решить ряд вопросов, связанных с теорией музыкального воспитания, в первую очередь — с обучением игре на скрипке. В основной работе делается попытка глобального охвата взаимосвязи и совокупности психологических, кибернетических, физиологических и сенсорных процессов, связанных с игрой на скрипке. В данной же статье рассматриваются лишь некоторые процессы, которые затрагивают проблематику обратной связи, соотносимой с игрой на скрипке.