



PREFACE

For the first time in Latvia, a dedicated scholarly volume has been published focusing specifically on research in systematic musicology. The XXIII issue of the academic journal *Mūzikas akadēmijas raksti (scriptamusica.lv)* brings together a collection of articles that reflect both the thematic diversity of the field and the cumulative research experience developed over time. This body of work is grounded in sustained scholarly collaboration, international networking, and the deliberate advancement of interdisciplinary approaches.

Research in systematic musicology is increasingly situated at the intersection of multiple domains, integrating the study of music perception and performance with insights from neurolinguistics, neuroscience, cognitive psychology, mathematics, biology, and related disciplines. Such an approach enables the investigation of complex research questions through the combined perspectives of several fields.

Accordingly, the participation of multiple authors within a single publication, as well as the recurrence of authors across different contributions, reflects an internationally recognized model of scientific collaboration. The studies included in this issue – authored by researchers from Latvia, Lithuania, Germany, Austria, and Switzerland – highlight both individual scholarly endeavors and interinstitutional research conducted within diverse academic networks.

The issue offers an evidence-based and thematically multilayered perspective on the processes of music perception, cognition, and cognitive processing, constituting a significant contribution to the advancement of contemporary systematic musicology. Its structure is conceptualized as a multi-level research framework – ranging from mechanisms of music perception and cognition to approaches in ear training, individual differences in neural processing of music, dimensions of musical development and well-being, as well as the interaction between music and neurotechnology.

The volume opens with two articles by **Markus Christiner** and **Christine Groß**, which examine the interrelationship between music and language perception and processing. Both contributions highlight the role of musical abilities in the discrimination of acoustic information and in the perception of unfamiliar speech. The first study, *Examining the Relationship Between Musical Aptitude and Auditory Phonological Pattern Recognition in Single- and Multi-Speaker Language Contexts*, investigates listening conditions by comparing individuals operating in monolingual

and multilingual contexts. The authors demonstrate that musical aptitude particularly enhances the precision of speech perception in situations requiring fine-grained acoustic discrimination. The second article, *Turning into the Unknown: Exploring Individual Differences in Unfamiliar Speech Perception Across Groups*, adopts a multifactorial approach to examine how musical training, foreign language proficiency, socio-economic status, and neurodevelopmental conditions relate to the perception of unfamiliar speech across different age groups. Together, these contributions complement one another, offering a multi-perspective on the role of musical abilities in speech perception – both across varying listening conditions and within a broader framework of cognitive and social factors.

A novel conceptual perspective is introduced in the article *From Ear Training to Cognitive Ear Training: Establishing the CETra Framework* by **Valdis Bernhofs**, **Markus Christiner**, and **Christine Groß**, which examines the approach of Cognitive Ear Training (CETra). Within this framework, ear training is conceptualized as a multidimensional model integrating the development of perception, attention, memory, emotional regulation, decision-making, and creativity. The article establishes a theoretical bridge between research on perception and music processing, on the one hand, and questions of music education and musical development, on the other.

The perspective of individual differences is further advanced in the article *The Impact of Multilingualism on Music Abilities* by **Maria Schneider**, **Christine Groß**, and **Markus Christiner**, which explores the influence of multilingualism on musical abilities. The findings highlight the cognitive interplay between language and music, demonstrating that proficiency in multiple languages is positively correlated with music perception, singing quality, and foreign language pronunciation, regardless of educational background.

The perspective of neurodiversity is articulated in the volume in the article *Neurodivergent Soundscapes: Profiling Musical Strengths in ADHD, ADD and Dyslexia* by **Christine Groß**, **Bettina L. Serrallach**, **Valdis Bernhofs**, and **Markus Christiner**. This study conceptualizes the auditory neural profile as an integrated and complex system characterizing auditory and musical processing in individuals with neurodivergent development. Drawing on long-term research, the authors analyze structural and functional features of the auditory cortex, psychoacoustic and musical performance measures, as well as metacognitive self-assessment. Their findings demonstrate that musical abilities emerge from the interaction of perceptual precision, temporal processing, creative music-making, and self-reflection. The article positions auditory neural profiling as a significant tool for both future research and the development of inclusive music education.

The interaction between musical development and educational systems is examined in the article *Harmonizing Growth: Exploring Musical Development Through Psychological Skill in Adolescent Education* by **Tatjana Voitova**. The study highlights the importance of psychosocial skills in adolescent musical development,

emphasizing their connection to mental health and well-being. The author analyzes the role of educational environments – particularly music education – in fostering psychosocial growth, describing the music education system in Latvia as a unique and sustainable context that significantly supports both musical and psychosocial development in youth.

With a focus on musical development and well-being, the volume continues with the article *Linking Singing Skill Development to Life Satisfaction: Evidence from Boys' Choirs* by **Reinis Maurītis** and **Valdis Bernhofs**. The findings indicate that structured choral singing promotes not only the development of musical skills but also subjective well-being, underscoring the socio-psychological significance of collective music-making.

The concluding section of the journal addresses the interaction between music, the brain, and technology. In *The Impact of Audio-Visual Stimulation on Music Improvisation: An EEG Hyperscanning Case Study*, **Jachin Edward Pousson** and **Mahrad Ghodousi** analyze the effects of audiovisual stimulation on creative improvisation and inter-brain synchronization using EEG hyperscanning. The issue concludes with *Making Music with Brainwaves: Bridging Systematic Musicology and Neuro-science with Brain-Computer Music Interface Research* by **Jachin E. Pousson** and **Valdis Bernhofs**, which explores the potential of brain-computer music interfaces as an emerging direction in both research and artistic practice. This work highlights the convergence of neuroscience and systematic musicology and proposes new perspectives for investigating musical performance and expression.

Taken together, the studies presented in this collection form a coherent narrative that positions sound as a core element of perception, cognition, mental development, and creative activity, demonstrating the multifaceted nature of music both as a field of scientific inquiry and as a fundamental dimension of human experience.

Valdis Bernhofs
Scientific Editor

PRIEKŠVĀRDS

Pirmo reizi Latvijā sistemātiskās mūzikas zinātnes pētījumiem tapis atsevišķs zinātnisks izdevums. Žurnāla *Mūzikas akadēmijas raksti* XXIII numurā apkopotie raksti atspoguļo gan jomas tematisko daudzpusību, gan ilgtermiņā uzkrāto pētniecības pieredzi, kuras pamatā ir pētnieku sadarbība, starptautiskie tīklojumi un mērķtiecīga starpdisciplināru pieeju attīstīšana. Sistemātiskās muzikoloģijas pētījumi arvien biežāk top dažādu kompetenču krustpunktā – savienojot mūzikas uztveres un muzicēšanas izpēti ar neirolingvistiku, neirozinātni, kognitīvo psiholoģiju, matemātiku, bioloģiju u.c. Šāda pieeja ļauj izvirzīto problēmjautājumu analizēt vairāku disciplīnu apvienojumā. Līdz ar to vairāku autoru līdzdalība vienā publikācijā un autoru atkārtošāns dažādos rakstos atbilst starptautiski atzītam zinātniskās sadarbības modelim. Krājumā ietvertie Latvijas, Lietuvas, Vācijas, Austrijas un Šveices autoru pētījumi raksturo gan individuālu autoru pētniecisko darbību, gan starpinstitucionālu pētniecību dažādos tīklojumos.

Krājums piedāvā uz pierādījumiem balstītu un tematiski daudzslāņainu skatījumu uz mūzikas uztveres, izziņas un kognitīvās apstrādes procesiem, veidojot nozīmīgu ieguldījumu mūsdienu sistemātiskās muzikoloģijas attīstībā. Tā struktūra konceptualizēta kā daudzpakāpju pētnieciska sistēma – no mūzikas uztveres un izziņas mehānismiem līdz dzirdes treniņa ietvāriem, individuālajām atšķirībām mūzikas apstrādē smadzenēs, muzikālās attīstības un labbūtības dimensijām, kā arī mūzikas un neirotehnoloģiju mijiedarbībai.

Krājumu ievada divi **Markusa Kristinera** (*Markus Christiner*) un **Kristīnes Grosas** (*Christine Groß*) raksti, kuros analizēta mūzikas un valodas uztveres un apstrādes savstarpējā saikne. Abi raksti uzsver muzikālo spēju nozīmi akustiskās informācijas atšķiršanā un nepazīstamas runas uztverē. Pirmajā pētījumā *Saistība starp muzikālajām spējām un dzirdes fonoloģisko struktūru atpazīšanu vienā un vairākās valodās runājošu indivīdu kontekstā* (*Examining the Relationship Between Musical Aptitude and Auditory Phonological Pattern Recognition in Single- and Multi-Speaker Language Contexts*) analizēts klausīšanās konteksts, salīdzinot vienā un vairākās valodās runājošus indivīdus. Autori norāda, ka muzikālās spējas īpaši veicina valodas uztveres precizitāti situācijās, kur nepieciešama niansēta akustiskā atšķiršana. Savukārt otrajā pētījumā *Saskarsme ar nezināmo: individuālo atšķirību izpēte nepazīstamas runas uztverē dažādās grupās* (*Turning into the Unknown: Exploring Individual Differences in Unfamiliar Speech Perception Across Groups*) daudzfaktoru pieejā analizēta muzikālās izglītības, svešvalodu prasmju, sociālekonomiskā statusa un neiroattīstības traucējumu saistība ar nepazīstamas runas uztveri dažādās vecuma grupās. Abi raksti papildina viens otru, piedāvājot daudzdimensionālu skatījumu uz muzikālajām spējām valodas uztverē gan dažādos klausīšanās apstākļos, gan plašākā kognitīvo un sociālo faktoru kontekstā.

Jaunu konceptuālu perspektīvu piedāvā **Valda Bernhofa**, **Markusa Kristinera** un **Kristīnes Grosas** raksts *No dzirdes treniņa uz kognitīvu orientētu dzirdes trenēšanu: CETra ietvara pamatojums* (*From Ear Training to Cognitive Ear Training: Establishing*

the CETra Framework) kurā analizēta kognitīvā dzirdes treniņa (CETra) pieeja. Šajā pieejā dzirdes treniņš analizēts kā multidimensionāls modelis, kas integrē uztveres, uzmanības, atmiņas, emocionālās regulācijas, lēmumpieņemšanas un radošuma attīstību. Raksts veido teorētisku tiltu starp uztveres un mūzikas apstrādes pētījumiem un mūzikas izglītības un muzikālās attīstības jautājumiem.

Individuālo atšķirību perspektīvu turpina **Marijas Šnaideres** (*Maria Schneider*), **Kristīnes Grosas** un **Markusa Kristinera** raksts *Daudzvalodības ietekme uz muzikālajām spējām* (*The Impact of Multilingualism on Music Abilities*) par daudzvalodības ietekmi uz muzikālajām spējām. Pētījuma rezultāti uzsver valodas un mūzikas kognitīvo mijiedarbību, parādot, ka vairāku valodu pārvaldīšana pozitīvi korelē ar mūzikas uztveri, dziedāšanas kvalitāti un svešvalodu izrunu neatkarīgi no izglītības līmeņa.

Neirodaudzveidības perspektīvu krājumā iezīmē **Kristīnes Grosas**, **Betinas Seralahas** (*Bettina L. Serrallach*), **Valda Bernhofs** un **Markusa Kristinera** raksts *Neurodiverģentas skaņainavas: muzikālā profila īpatnības personām ar UDHS, UDS un disleksiju* (*Neurodivergent Soundscapes: Profiling Musical Strengths in ADHD, ADD and Dyslexia*), kurā dzirdes neirālais profils tiek aplūkots kā integrēta, kompleksa sistēma, kas raksturo dzirdes un mūzikas apstrādes īpatnības personām ar neuroatšķirīgu attīstību. Integrējot ilgtermiņa pētījumus, autori analizē dzirdes garozas strukturālās un funkcionālās īpatnības, psihoakustiskos un muzikālās izpildes rādītājus, kā arī metakognitīvo pašnovērtējumu, parādot, ka muzikālās spējas veidojas no uztveres precizitātes, temporālās apstrādes, radošas muzicēšanas un pašrefleksijas mijiedarbības. Raksts iezīmē dzirdes neirālo profilēšanu kā nozīmīgu instrumentu gan turpmākajos pētījumos, gan iekļaujošas mūzikas izglītības attīstībā.

Muzikālās attīstības un izglītības sistēmas mijiedarbes dimensiju analizē **Tatjanas Voitovas** raksts *Harmoniska izaugsme: muzikālās attīstības izpēte caur psihosociālajām prasmēm pusaudžu izglītībā* (*Harmonizing Growth: Exploring Musical Development Through Psychological Skill in Adolescent Education*), kurā izcelta psihosociālo prasmju nozīme pusaudžu muzikālajā attīstībā. Autore uzsver šo prasmju saistību ar jauniešu mentālo veselību un labbūtību, analizējot izglītības vides – īpaši mūzikas izglītības – nozīmi psihosociālās izaugsmes veicināšanā. Latvijas mūzikas izglītības sistēma šajā kontekstā tiek raksturota kā unikāla un ilgtspējīga vide, kas būtiski ietekmē jauniešu muzikālo un psihosociālo attīstību.

Ar fokusu uz muzikalitātes attīstību un labbūtību seko **Reiņa Maurīša** un **Valda Bernhofs** raksts *Dziedāšanas prasmju attīstības saikne ar dzīves apmierinātību: pētījums zēnu koros* (*Linking Singing Skill Development to Life Satisfaction: Evidence from Boys' Choirs*) par dziedāšanas prasmju attīstības saistību ar dzīves apmierinātību zēnu koru kontekstā. Pētījuma rezultāti liecina, ka strukturēta kora dziedāšana veicina gan muzikālo prasmju attīstību, gan subjektīvo labbūtību, izgaismojot muzicēšanas sociāli psiholoģisko nozīmi.

Žurnāla noslēguma sadaļa pievēršas mūzikas, smadzeņu un tehnoloģiju mijiedarbībai. **Džeikina Pūsona** un **Mahrāda Godūsi** (*Jachin Edwards Pousson, Mahrād Ghodousi*) rakstā *Audiovizuālās stimulācijas ietekme uz muzikālo improvizāciju: EEG hiperskenēšanas gadījuma izpēte* (*The Impact of Audio-Visual Stimulation on Music Improvisation: An EEG Hyperscanning Case Study*) analizēta audiovizuālās stimulu-lācijas ietekme uz radošu improvizāciju un starpsmadzeņu sinhronizāciju, izmantojot EEG hiperskenēšanas metodi. Krājumu noslēdz **Džeikina Pūsona** un **Valda Bernhofs** raksts *Mūzikas radīšana ar smadzeņu viļņiem: tilts starp sistemātisko muzikoloģiju un neirozinātņi smadzeņu-datora mūzikas saskarnes pētījumos* (*Making Music with Brainwaves: Bridging Systematic Musicology and Neuroscience with Brain-Computer Music Interface Research*), kurā analizēts smadzeņu-datora mūzikas saskarņu potenciāls kā jauns pētniecības un mākslinieciskās prakses virziens, iezīmējot neirozinātnes un sistemātiskās muzikoloģijas jomu saplūšanu un piedāvājot jaunas perspektīvas muzikālā izpildījuma un muzikālās izteiksmes izpētē.

Kopumā krājumā apkopotie pētījumi veido vienotu naratīvu par skaņu kā uztveres, kognīcijas, mentālās attīstības un radošas darbības kodolu, apliecinot mūzikas jomas daudzpusību gan zinātniskajā izpētē, gan tās nozīmi cilvēka attīstības un pieredzes izpratnē.

Valdis Bernhofs,
sastādītājs un zinātniskais redaktors