

Begabtenförderung  
im MINT-Bereich

(Mathematik, Informatik,  
Naturwissenschaften, Technik)

Band 11

Roman Berger, Gudrun Kalmbach H. E.,  
Beloslav Riečan und Zdenka Riečanová (Hrsg.)

Aegis-Verlag Ulm

2005

**Editor and Production:**

Gudrun Kalmbach H.E.

**Board of Editors:**

Roman Berger, Anatolij Dvurečenskij, Otokar Grošek, Pascal Hitzler,  
Vladimir Janiš, Otto Lange, Beloslav Riečan, Zdenka Riečanová

**Submissions and Editorial Correspondence:**

Letters (and articles) should be sent preferably by email (as attachment)  
to [mint-01@web.de](mailto:mint-01@web.de)

or by postal mail to

Prof. Dr. G. Kalmbach H.E., PF 1533, D-86818 Bad Woerishofen.

**Scientific Editors for the Volume:**

**Roman Berger, Gudrun Kalmbach H. E., Beloslav Riečan  
and Zdenka Riečanová**

**Begabtenförderung im MINT-Bereich**

**(Mathematik, Informatik,  
Naturwissenschaften, Technik)**

**Band 11**

© bei den Herausgebern, 2005

In Kommission bei  
Verlag der Aegis Buchhandlung Ulm

ISBN 3-87005-066-7

# Contents

Contents

Preface

<b>I</b>	<b>Sciences and Arts</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Verification System Prototype for Distributed Group Membership Management – Ladislav Huraj</b>	<b>3</b>
1.1	Introduction . . . . .	3
1.2	Implanted Chain Certificate . . . . .	7
1.3	Simulation-based Performance Evaluation . . . . .	9
1.4	Conclusion and future work . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Testing Interpersonal Hypothesis of Music using GUHA Method – Jarmila Doubravová and Anna Sochorová</b>	<b>15</b>
2.1	Introduction . . . . .	15
2.2	Reason for choosing Béla Bartók’s Work for this Experiment .	17
2.3	Testing . . . . .	18
2.4	Using GUHA Method in Evaluation of Experiment . . . . .	21
2.5	Conclusion . . . . .	28
<b>3</b>	<b>Die Musikkomposition mittels dem Computer (Computermusik) - Algorithmierung, Programmierung, Einschreibung, Wiedergabe – Josef Gerbrich und Rudolf Ružička</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>Importance of Musical Education for Development of Modern Exact Thinking – Eugene Kindler</b>	<b>37</b>
4.1	Definitions of Basic Terms . . . . .	37

4.2	System Attempt and Exactness . . . . .	38
4.3	Pedagogical and Psychological Problems of the System Attempt	39
4.4	Musical Education - a Synthesis of Exactness and All-roundness	41
4.5	Music and System Attempt . . . . .	42
4.6	Historical Excursus . . . . .	43
4.7	Object-Oriented Programming . . . . .	45
4.8	Object-oriented Programming and Musical Abstraction . . . . .	49
4.9	The Importance of Musical Education for the Polytechnic training . . . . .	53
4.10	Notes and Questions . . . . .	55
<b>5</b>	<b>Creation of tone sequences by means of cellular automata – V. Majerník</b>	<b>57</b>
5.1	Introduction . . . . .	57
5.2	Tone Sequences generated by Cellular Automaton . . . . .	58
<b>6</b>	<b>Verwendung der mathematischen Methoden in dem eigenen kompositorischen Werk – Alois Piños</b>	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>Few views to the mathematics of randomness – Beloslav Riečan</b>	<b>71</b>
7.1	Alea iacta est . . . . .	71
7.2	Random Walk . . . . .	74
7.3	Stability . . . . .	75
7.4	Randomness and Uncertainty . . . . .	77
7.5	Clustering . . . . .	77
<b>8</b>	<b>The Anthropic Principle – Rudolf Sikora</b>	<b>81</b>
<b>9</b>	<b>Das rationale Herantreten an die Komposition – Jozef Sixta</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>Die dramatische Struktur als das Wahrscheinlichkeitsproblem – Ivan Stadtrucker</b>	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>Ein musikalisches Rangordnungsgesetz – Gejza Wimmer und Soňa Wimmerová</b>	<b>107</b>

11.1 Sprachgesetze . . . . .	107
11.2 Explorative Hypothesenformulierung . . . . .	108
11.3 Darstellung . . . . .	112
11.4 Begründung . . . . .	116
11.5 Schlussbemerkung . . . . .	118
<b>II Archives KHE 1967–2001</b>	<b>121</b>
<b>12 Die Zeitschrift Wurzel – G. Kalmbach H. E.</b>	<b>123</b>
<b>13 IQSA-Reviews for the Volumes 18-23 – G. Kalmbach H. E.</b>	<b>139</b>
13.1 IQSA 18 . . . . .	139
13.1.1 Algebras and Lattices . . . . .	139
13.1.2 Ortho- and Orthomodular Structures . . . . .	143
13.1.3 Quantum Logics and Measures . . . . .	144
13.1.4 Quantum Mechanics and Structures . . . . .	146
13.2 IQSA 19 . . . . .	150
13.2.1 Algebras, Posets and Vector Spaces . . . . .	150
13.2.2 Measures, States and Statistics . . . . .	151
13.2.3 Ortho- and Orthomodular Structures . . . . .	153
13.2.4 Quantum Logics and Structures . . . . .	156
13.3 IQSA 20 . . . . .	159
13.3.1 Algebras and Operations Research . . . . .	159
13.3.2 Measures, Probabilities and States . . . . .	160
13.3.3 Orthomodular Structures . . . . .	162
13.3.4 Quantum Logics and Physics . . . . .	164
13.4 IQSA 21 . . . . .	167
13.4.1 Hilbert Spaces and Quantum Mechanics . . . . .	167
13.4.2 Lattices, Graphs and Semigroups . . . . .	169
13.5 IQSA 22, Parts 1, 2 . . . . .	173
13.5.1 Physics, Relativity and Quantum Theory . . . . .	173
13.6 IQSA 23 . . . . .	177

13.6.1 Lattices and general Mathematics . . . . .	177
13.6.2 MINT . . . . .	179
13.6.3 Quantum Structures . . . . .	179
<b>14 Emmy-Noether-Bibliography – Universität Göttingen</b>	<b>183</b>

# Vorwort

Der vorliegende Band 11 der Reihe **Begabtenförderung im MINT-Bereich** ist Übersetzungen einiger Artikel zum Thema

*Musik und Mathematik*

gewidmet. Die zahlreichen Musikartikel sind in diesem MINT-Band eine Ausnahme. Sie sind dem Buch von Roman Berger (R. B.) und Beloslav Riečan (B. R.) *Matematika a Hudba* (in Slowakischer Sprache, VEDA, Bratislava, 1997) entnommen. Aus den Kapiteln 2-4 dieses Buches stammen die Artikel zu Kapitel 2-9 in dem vorliegenden MINT Band 11. Die Artikel entstanden bei der langjährigen Zusammenarbeit von R. B. mit B. R. in Bratislava und Banská Bystrica (Slowakei) und in ihrem Seminar zu Musik und Mathematik (einer wissenschaftlichen Kooperation von Slowakei und Tschechei).

Es gibt seit einiger Zeit Seminare zu diesem Thema an verschiedenen deutschen und slowakischen Universitäten. Die Editoren wünschen sich, dass hiermit eine Kontaktaufnahme zwischen Musik und Mathematik Interessenten aus der Slowakei, Tschechei und Deutschland zustande kommt.

Der erste Artikel in Teil 1 ist zur Informatik, - einer der in anderen MINT-Bänden sonst üblichen MINT-Beiträge. Aus dem Archiv KHE 1967-2001 werden zur Quanten-Strukturen Forschung (Mathematik und Physik) die IQSA-Bände 18-23 referiert. Die IQSA Bände 1-17 sind in MINT Band 1-12 referiert (worden). Dazu wird bemerkt, dass für die Abkürzung IQSA ein in den USA registrierter Verein *International Quantum Structures Association* zeichnet. Eine unvollständige Literaturliste zu einer Emmy-Noether Bibliography im Archiv von KHE ist am Ende dieses Bandes zu finden. Das Archiv KHE ist in (fast) jedem MINT-Band über Rezensionen und Berichte vertreten, dazu gehört auch der Bericht in Kapitel 12 über die Zeitschrift *Wurzel* der Universität Jena für Mathematik interessierte Schüler der Gymnasien.

Wir bedanken uns bei den Musik-Autoren für die Übersetzungen ihrer Artikel in die englische oder deutsche Sprache.

Bad Wörishofen, im Dezember 2005

Roman Berger, Gudrun Kalmbach H. E.,  
Beloslav Riečan und Zdenka Riečanová

Bei einem MINT Kurs, Liststr.3, Silke Siegert rechts

