

Begabtenförderung
im MINT-Bereich
(Mathematik, Informatik,
Naturwissenschaften, Technik)

Band 10

Festschrift für Otto Lange
aus Anlass seines 75. Geburtstages

Vladimir Janiš und Gudrun Kalmbach H. E. (Hrsg.)

Aegis-Verlag Ulm

2004

Reprint 2009

Editor and Production:

Gudrun Kalmbach H.E.

Board of Editors:

Anatolij Dvurečenskij, Jan Hamhalter, Pascal Hitzler, Vladimir Janiš,
Otto Lange, Zdenka Riečanová

Submissions and Editorial Correspondence:

Letters (and articles) should be sent preferably by email (as attachment)
to gudrun.kalmbach@extern.uni-ulm.de

or by postal mail to

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

Scientific Editors for the Volume:

Vladimir Janiš and Gudrun Kalmbach H. E.

Begabtenförderung im MINT-Bereich

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

Band 10

© bei den Herausgebern, 2004

In Kommission bei
Verlag der Aegis Buchhandlung Ulm

ISBN 3-87005-065-9

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	
Vorwort	
Prof. Dr. Otto Lange – R. Pauls	3
I Education	19
1 Historische mathematische Modelle - Möglichkeiten der Einbeziehung in die Mathematikausbildung an Schulen und Universitäten – Karin Richter und Thomas Laue	21
2 Mathematik - einmal anders: mit Briefmarken mathematische Kostbarkeiten entdecken – Kurt Richter	33
3 Exercises in Mathematics – V. Janis and G. Kalmbach H. E.	39
4 ABB – Rundbrief 1998-2000	55
5 Zwei Vorträge im September 2004 – Arbeitsgruppe Richter und O.Lange	65
5.1 Mathematischen und anderen Geheimnissen auf der Spur . . .	66
5.1.2 Ägyptopolgie-Geologie-...	67
5.1.3 Quadratwurzelziehen	69
5.1.4 Quadratwurzelziehen ohne Taschenrechner	71
5.1.5 Arbeitsblätter zum Quadratwurzelziehen	73
5.2 Heurismen in der Unterrichtsmethodik für den MINT-Bereich – O. Lange	77
5.2.1 Was ist ein Algorithmus?	77

5.2.2	Übergang zu Heurismen	82
5.2.3	Heurismen bei problemlösendem Lernen	83
5.2.4	Heurismen und Begabtenförderung	84
II	Sciences	87
6	Verallgemeinerungen der Möbiusschen Umkehrformel – O. Lange	89
6.1	Vorwort	90
6.2	Gliederung des systematischen Teils	92
6.3	Systematischen Teil	93
6.4	Literaturverzeichnis	105
7	Application of various Conics for the formation surfaces of Rotary Symmetric Reflectors– E. Pastuchova and A. Smola	109
7.1	Introduction	109
7.2	Solution for an elliptic forming curve	109
7.3	Solution for a hyperbolic forming curve	111
7.4	Conclusions	112
7.4.1	Elliptic reflector	112
7.4.2	Hyperbolic reflector	112
	Bibliography	112
8	Optimization Methods for determining the Molecular Geometry – M. Zacharova and M. Medved	115
8.1	Introduction	115
8.2	Theory	116
8.2.1	The steepest descent method	117
8.2.2	The Newton-Raphson method	118
8.2.3	The Hartree-Fock method for calculating the molecular energy	119
8.3	Methology	120
8.4	Results and Discussions	120
8.4.1	Optimization of a polynomial function	120

8.4.2	Geometry optimization of the water molecule	121
8.5	Conclusion	121
	Bibliography	123
9	DEUT-Theorie – G. Kalmbach H. E.	125
9.1	WI und Fermionen	127
9.2	SI und Gluonen	134
9.3	GR und Operatoren	138
9.3.1	Gravitonen und Gleason-Operatoren	138
9.3.2	Inertiale Kraft, Koordinatensysteme und relativistische Metriken	144
9.4	Fraktaler Urknall	149
9.4.1	Iteration und erste Radius-Bifurkation	149
9.4.2	Zweite Radius-Bifurkation	151
9.4.3	Dritte Radius-Bifurkation	153
9.4.4	Chaos	153
9.5	EMI und EM	155
9.5.1	Vorschlag \mathbb{C}^3	156
9.5.2	Zu elektrischen Ladungen und magnetischen Effekten	157
	Bibliography	162
III	Archives KHE 1967-2001	165
10	IQSA Vol. 9-14, a Survey – G. Kalmbach H. E.	167
10.1	IQSA 9	167
10.1.1	Algebras and Inner Product Spaces	167
10.1.2	Orthomodular Structures	172
10.1.3	Quantum Structures	175
10.2	IQSA 10	181
10.2.1	Algebras	181
10.2.2	Geometries and Inner Product Spaces	181
10.2.3	Measures and States	183

10.2.4	Modular and Ortho(-modular) Structures	184
10.2.5	Quantum Logics and Structures	185
10.3	IQSA 11	190
10.3.1	Algebras and Quantum Structures	190
10.3.2	Modular and Ortho(-modular) Structures	191
10.4	IQSA 12, Parts I, II	195
10.4.1	I Lattices and Semigroups	195
10.4.2	I Logic	197
10.4.3	I Orthomodular Lattices	198
10.4.4	II Lattices and Orthomodular Lattices	198
10.4.5	II Logics and Quantum Structures	201
10.4.6	II Rings	202
10.4.7	I/II Cluster Methods	202
10.5	IQSA 13	208
10.5.1	Algebras, Hilbert Spaces and States	208
10.5.2	Orthostructures	211
10.6	IQSA 14	214
10.6.1	Algebras	214
10.6.2	Hilbert Spaces	214
10.6.3	Measures and States	216
10.6.4	Orthomodular Structures	217
10.6.5	Quantum Mechanics and Logics	219
11	Talentförderung – Literatur aus dem KHE-Archiv	227
	Who's Who	237

Leider ist das Original 2009 verschwunden. Deswegen sind Seitenzahlen im Buch gelegentlich vom Inhaltsverzeichnis verschieden. Auch fehlt ein Artikel, der nicht neu geschrieben wurde.

Vorwort

Der vorliegende Band 10 der Reihe **Begabtenförderung im MINT-Bereich** ist unserem ältesten Mitglied des Emmy-Noether-Vereins e. V. gewidmet, - er hat auch die Gestaltung der Umschlagsseite dieses Journals 1997 übernommen. In MINT Band 9 ist ihm das Kapitel 12, S. 157-160: *Zum 75. Geburtstag von Otto Lange*, geschrieben von Cornelia Brübach, gewidmet.

Nach einem Interview von Otto Lange mit Regina Pauls sind im ersten Teil des Bandes Artikel zur Bildung zu finden. Kapitel 1 beschreibt Mathematische Modelle und eine Internetversion dazu an der Abteilung Didaktik der MLU Halle-Wittenberg. Im zweiten Kapitel werden aus einer umfangreichen Briefmarkensammlung zur Mathematik einige Kostbarkeiten vorgestellt. Im dritten Kapitel finden Knobler Mathematikaufgaben, deren Lösungen an die Editoren eingesandt werden können. Das nächste, leider etwas unvollständig gebliebene Zwischenkapitel ist zu einem Informationsrundbrief des Arbeitskreises Begabungsforschung und Begabtenförderung e. V.. Bei der Jahreshauptversammlung 2004 des Emmy-Noether-Vereins wurden mehrere Vorträge gehalten, von denen zwei in Kapitel 5 wiedergegeben sind. Der zweite wissenschaftlich orientierte Teil des Bandes enthält ältere und neue Artikel. Kapitel 6 ist ein Auszug aus der fachwissenschaftlichen Hausarbeit von Otto Lange zur Möbiuschen Umkehrformel aus dem Herbst 1953. Neu sind die Kapitel 7-9 zu *Symmetric Reflectors*, *Molecular Geometry* und DEUT-Theorie. Der letztgenannte Artikel ist eine Ergänzung zum Buch *Measures and Hilbert Lattices* der Editorin KHE, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998. Aus dem Archiv KHE 1967-2001 werden die IQSA-Bände 9-14 referiert. Dazu wird bemerkt, dass ein in den USA registrierter Verein *International Quantum Structures Association* für die Abkürzung IQSA zeichnet. Eine unvollständige Literaturliste zur BF-MINT Talentförderung im Archiv von KHE ist am Ende des Bandes 10 zu finden.

Korrektur: In MINT Band 9 ist beim Druck ein Fehler unterlaufen. In dem Artikel von **Werner Hauptvogel**: *Die besondere Stellung des Würfels innerhalb der platonischen Körper* soll es auf Seite 122 vor Figur A heißen:

$$\dots \tan \alpha = \frac{\sqrt{6-2\sqrt{5}}}{3-\sqrt{5}}, \tan \beta = \frac{\sqrt{6-2\sqrt{5}}}{2} \dots$$

Bad Wörishofen, im Dezember 2004

Vladimír Janiš und Gudrun Kalmbach H. E.



TU Bratislava, ISCAM

Janiš, Vladimír

Married, two children.

Graduated in mathematics (1986) at the Comenius University in Bratislava.
PhD. (1992) in Mathematical Analysis at the Slovak Technical University.
Associate Professor (1999) in Applied Mathematics.

He works at the Department of Mathematics, Faculty of Sciences, Matej Bel University, Banská Bystrica, Slovak Republic.

Scientific interests: fuzzy set theory, fuzzy relations, fuzzy metric spaces.

Author of more than 30 scientific papers. Member of the editorial board of *Tatra Mountains Mathematical Publications* and of *MINT*.