

MINT
(Mathematik, Informatik,
Naturwissenschaften, Technik)

Band 21

Gudrun Kalmbach H. E. (Hrsg.)

Aegis-Verlag Ulm

2010

Editor and Production:

Gudrun Kalmbach H.E.

Board of Editors:

Anatolij Dvurečenskij, Otokar Grošek, Pascal Hitzler,

Otto Lange, Radko Mesiar, Zdenka Riečanová

Submissions and Editorial Correspondence:

Letters (and articles) should be sent preferably by email (as attachment)
to mint-01@maxi-dsl.de

or by postal mail to

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

Editor for the Volume:

Gudrun Kalmbach H. E.

MINt

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

Band 21

© bei den Herausgebern, 2010

In Kommission bei
Verlag der Aegis Buchhandlung Ulm

ISBN 978-3-87005-076-4

Contents

Vorwort

I Seminare mit Schülern	1
1 Hackenbusch, COL, Ski jumps und NIM - Alexander Chocholaty und Walter Brübach	3
1.1 Hackenbusch zum Zählen	3
1.2 NIM	7
2 Der Viginère - Code - Anita Faul	9
2.1 Der Kasiski-Test	10
2.2 Der Friedman-Test	11
3 Lineare Optimierung - Matthias Fröhlich und Norbert Trautmann	15
3.1 Einführung	15
3.2 Graphische Methode	15
3.3 Simplexmethode	17
4 Inversion am Kreis - Yves Guillaume	23
4.1 Einführung	23
4.2 Stereographische Projektion	23
4.3 Definition : Inversion am Kreis.	23
4.4 Satz	24
4.5 Satz	25
4.6 Satz	25
4.7 Satz	25
5 Schließungssätze - Ute Marzenell	27
5.1 Historisches	27
5.2 Satz von Pappos	27

CONTENTS

5.3	Satz von Pascal	27
5.4	Satz von Brianchon	28
5.5	Satz	29
5.6	Satz von Desargues	30
6	Darstellung komplexer Zahlen als 2×2 Matrizen - Jörn Schimmele	33
6.1	Einführung	33
6.2	Die Matrixdarstellung	33
6.2.1	Ausführung der Rechenarten bei Matrizen	34
6.3	Die Rechengesetze	35
6.3.1	Das Assoziativgesetz	35
6.3.2	Das Distributivgesetz	36
6.3.3	Die Kommutativgesetze	36
6.4	Spezielle Elemente aus \mathbb{C}	36
6.4.1	Die neutralen Elemente	36
6.4.2	Das inverse Element	37
6.4.3	Die imaginäre Einheit i	38
6.5	Folgerungen	39
6.5.1	Homomorphismus	39
6.5.2	Isomorphismus	39
7	Minimale Gerüste - Bernhard Widl	41
7.1	Definition: Gerüst	41
7.2	Definition: Minimales Gerüst	41
7.3	Kruskals Algorithmus	41
7.4	Prims Algorithmus	42
7.5	Umsetzung auf dem Computer	42
7.6	Ausblick	42
7.7	Literatur	43
8	Folgen und Reihen - Jörg Wischhusen	45
8.1	Folgen	45
8.2	Reihen	45
8.3	Arithmetische Reihen	46
8.4	Reihe der Quadratzahlen	46
8.5	Die Reihe der Kubikzahlen	46
8.6	Geometrische Reihen	47
8.7	Konvergenz	47

CONTENTS

8.8 Approximationen	48
8.9 Die Taylorsche Entwicklung	48
8.9.1 Beispiele für Taylor-Entwicklungen	49
9 Aus Intensivkursen	51
9.1 Mathematische Ausdrücke - Rüdiger Paschotta	51
9.1.1 Einleitung	51
9.1.2 Was sind mathematische Ausdrücke?	52
9.1.3 Darstellung von Ausdrücken	53
9.1.4 Erzeugung der Bäume	54
9.1.5 Verwendung von Bäumen	54
9.1.6 Löschen eines Baums	55
9.1.7 Symbolisches Differenzieren	55
9.1.8 Symbolisches Integrieren	55
9.1.9 Vereinfachung von Ausdrücken	55
9.1.10 Stringdarstellung von Bäumen	56
9.2 Das 8-Damenproblem - Thomas Reichherzer	56
9.3 Zwei Vorträge bei den Kursen	61
9.3.1 Professor A. Halameiser	61
9.3.2 Vortrag von IBM: Herr Dr. Lutz - Karin Halupczok .	63
9.4 Laplace-Operator und Brownsche Bewegung - Moritz Kassmann	65
9.4.1 Der Vortrag	65
9.4.2 Einmal von der Stochastik aus	66
9.4.3 ... und einmal von der Analysis aus	66
9.4.4 Literatur	68
9.5 Einige Literatur zu <i>MINT - Tage der Mathematik</i>	69
II Science	75
10 Anti-automorphisms - Gudrun Kalmbach H.E.	77
10.1 Some Lemmas	77
10.2 Theorems	80
11 Keller spaces - Gudrun Kalmbach H.E.	85
11.1 Orthomodular spaces	85
11.2 Keller's Example	86
11.3 Appendix to Hilbert spaces	94

CONTENTS

III Archives KHE 1967–2001	97
<hr/>	
12 Fermions and Forces - Gudrun Kalmbach H.E.	99
12.1 Introduction	99
12.2 Cone rotations of 3 points	104
12.3 Affine like transformations	106
12.4 Octahedron for nucleons	109
12.4.1 The new cones	110
12.5 Tetrahedron, octahedron - compared	111
12.6 Tetrahedron for SL	113
12.7 Leptons, Waves and SU(2)	115
12.8 Projective normings	122
12.9 Energy quantized Spacetime	144
12.10 Appendix	164
12.10.1 Generalities and Manifolds	164
12.10.2 Covering and particle spaces	166
12.10.3 Bundles	167

Vorwort

In den MINT-Bänden werden Artikel zur Begabtenförderung, wissenschaftliche Thesen veröffentlicht und aktuelle Themen angeschnitten.

Im ersten Teil *Seminare mit Schülern* des Buches werden aus den Jahren 1990-2001 exemplarisch einige Referate von MINT-Schülern, die bei meiner Lehrtätigkeit in MINT-Seminaren entstanden sind, wiedergegeben. Ergänzt wird dies durch einen weiteren Artikel *Aus Intensivkursen* in Kapitel 9.

Das erste Kapitel ist ein beliebtes Spiel mit Streichhölzchen. Die Kapitel 2-8 sind Schüler-Referate. Die Themen sind eine bekannte Codierung, lineare Optimierung, Inversion am Kreis, Schliessungssätze, komplexe Zahlen als Matrizen, minimale Gerüste (ohne das erstellte Computerprogramm), Folgen und Reihen. Die Software PASCAL wurde damals bei MINT-Kursen verwendet, so dass ich in Kapitel 9 eine Kurzfassung *Mathematische Ausdrücke* zum Unterricht von Rüdiger Paschotta abdrucken lasse. Ein Programm zum 8-Damen Problem von Thomas Reichherzer ist hinzugefügt, und Berichte zu drei Vorträgen, die für die Intensivkursschüler gehalten wurden.

Im zweiten Teil *Science* dieses Bandes, der in Englisch geschrieben ist, wird in den Kapiteln 10,11 eine Neuauflage der entsprechenden Kapitel meines Buches *Quantum Measures and Spaces* unter denselben Themen wiedergegeben. Das Buch ist nicht mehr im Buchhandel erhältlich. Die Themen sind zu einem Theorem von Keller und Anti-Automorphismen, speziell für \mathbb{R}, \mathbb{C} und die (Paulischen Spin) Quaternionen der Physik.

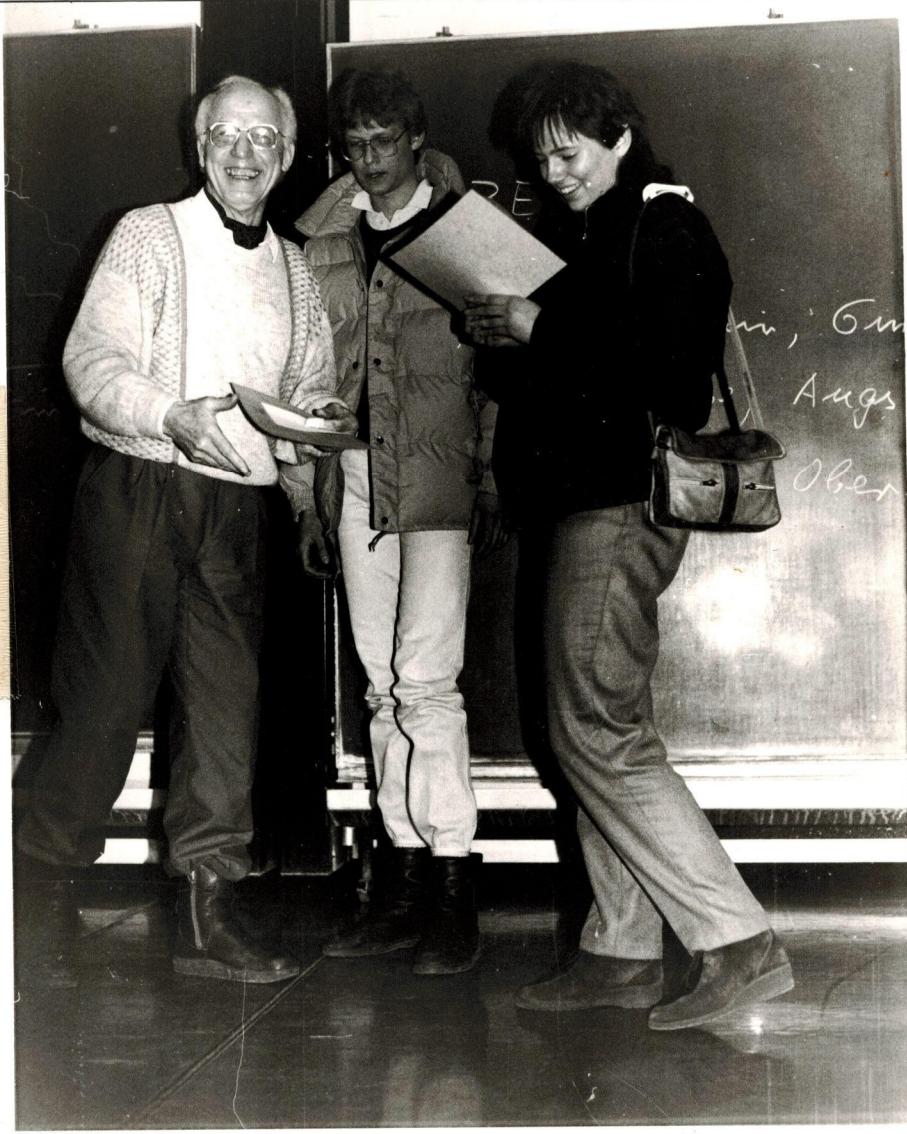
Ein weiterer aktueller Artikel behandelt in Kapitel 12 physikalische Probleme - mit einer neuen Mathematik versehen, die eine Auflösung zu früher erschienenen Artikeln in MINT-Bänden ist und Ergänzungen zu zwei Artikeln von mir sind, die 2009 im *International Journal for pure and applied Mathematics* erschienen sind. Die Lagrange Methode mit einer nicht-beobachtbaren Wellenfunktion ψ_q für Quarks wird ersetzt durch eine Quarkgeometrie als Spaltungsprodukt der 3-dimensionalen Einheitssphäre $S^3 \subset \mathbb{R}^4$ (schwache Wechselwirkung mit WI Bosonen) in zwei 3-dimensionale Vollbrezeln mit 2 Henkeln, welche die zwei elektrische und Farb-Ladungen der Quarks tragen. Die QCD Lagrangemethode hat keine einheitliche Darstellung und keine Geometrie für Quarks vorzuweisen. Die schwache und starke Wechselwirkung (Atomkernkräfte) werden gesondert behandelt. Ebenso fehlt dort die Einbindung der Gravitation, die in meinem Modell vollständig integriert ist. Wellenfunktionen wie ψ_q entstehen erst nach vielen Jahren der Universumsentwicklung bei der Bindung von Elektronen an Atomkerne in einer

Hölle, lange nachdem Quarks und Atomkerne erzeugt wurden. Die Vierer-Vektorrechnung der elektromagnetischen 4-dimensionalen Raumzeit ersetze ich durch eine Operator Geometrie für physikalische Messungen, durch eine 6-dimensionale Vektorrechnung, welche mit Energien die Raumzeit quantisiert. Sie erspart den unendlichdimensionalen Hilbertraum mit nicht beobachtbaren 1-dimensionalen ψ_q . Da Wellendarstellungen für physikalische Systeme sehr günstig sind, habe ich die Quantenmechanik weiter in meinem Modell eingebunden. Die einfachste variable Wellenform ist die der komplexen Zahlen mit Polarkoordinaten $re^{i\varphi}$, - dargestellt als Operatoren, reelle 2×2 -Matrizen, welche auch in einem Schwarzen Loch aktiv operieren. Die komplexe Exponentialfunktion wird dann mit Hilfe von Möbiustransformationen, ähnlich den Einsteinschen der speziellen Relativität, zu Wellenfunktionen der Physik in natürlicher Weise aufgeblasen. Sowohl die Einsteinschen Relativitäten als auch der viel benutzte Laplace Operator für Differentialgleichungen der Physik entsteht dabei, - aber erst nachdem Atome in der Geschichte des Universums erzeugt wurden. Für beide Arten der Möbiustransformationen stehen neben der 2×2 Einheitsmatrix in einem Schwarzen Loch die zwei Paulimatrizen σ_2, σ_1 zur Erzeugung von WI Bosonen W^\pm zur Verfügung, welche bei einer Explosion des Schwarzen Lochs bei grosser erzeugter Hitze als Zerfallsprodukte Quarks erzeugen. Dies ist eine meiner Hypothesen, keine experimentell nachgewiesene Tatsache. Die dritte Paulimatrix existiert in meiner Theorie für ein Schwarzes Loch ohne Spin nicht. Dafür existieren als weitere Operatoren, die zur Symmetriegruppe D_3 des gleichseitigen Dreiecks gehören, die 2×2 Matrizen/Möbiustransformationen $\alpha\sigma_1, \alpha$, einer Spiegelung und einer 120° Rotation, die auf einem Schwarzen Loch aktiv sind. Sie führen zu dem kubischen, nichtlinearen Verhalten der Gravitation. Eine Eigenzeit für Systeme, die bei einer Explosion von einem Schwarzen Loch weggeschleudert werden, wird neu gesetzt, ebenso wie der 3-dimensionale Spin, der Paulimatrix σ_3 von Teilchen mit der dritten sphärischen Raumkoordinate θ für Eigenrotationen. Die von mir postulierte Farbladungs Symmetriegruppe der Quarks ist D_3 der Ordnung 6 und enthält neben den oben genannten Matrizen α^2 (zu θ gehörend) als 240° Rotation und als weitere Spiegelung die zur Zeit gehörende Operator/Matrix/Möbiustransformation $\alpha^2\sigma_1$. Ich gebe eine physikalische Belegung von Unterräumen an und von Quadriken, die zu dieser erweiterten Messtechnik für die Physik mit Sechsvektoren versehen passt.

Die Herausgeberin bedankt sich für die Mitwirkung bei der Gestaltung dieses Bandes bei den Autoren und dem MINT-Board of Editors.

Bad Wörishofen, im Mai 2010

Gudrun Kalmbach H.E.



AKTENNUMMER 1000

