

MINT

(Mathematik, Informatik,
Naturwissenschaften, Technik)

Band 28

Gudrun Kalmbach H. E. (Hrsg.)

MINT Verlag Bad Woerishofen

2013

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 28

© bei den Herausgebern, 2013

MINT Verlag Bad Woerishofen

ISBN 978-3-9815640-1-3

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Nachruf auf Monsignore Otto Baumgärtner

I	Seminare mit Schülern	1
1	Kernphysik - Patrick Bahr und Bernd Romer	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Grundinformationen	3
1.3	Der praktische Nachweis der radioaktiven Strahlung	3
1.4	Der Alphazerfall	4
1.5	Der Betazerfall	4
1.6	Der Gammazerfall	4
1.7	Die künstliche Kernumwandlung	5
1.8	Die reele Kernumwandlung	5
1.9	Wichtige Formeln	5
1.10	Kernfusion	5
2	Die Benzoesäure - Max Baier, Thomas Mohr und Maria Kubina	7
2.1	Was ist Benzoesäure?	7
2.2	Wirkungen der Benzoesäure	7
2.2.1	Anwendungen	8
2.3	Vorkommen der Benzoesäure	8
2.3.1	Gewinnung der Benzoesäure	8
3	Inversion am Kreis - Christina Diehl und Sabine Schickhoff	9
3.1	Konstruktion des Inversen	10
3.2	Eigenschaften der Inversion am Kreis	10
3.3	Beweise (In der ebenen Geometrie)	10

3.4	Beweise (Mittels der komplexen Zahlen)	12
4	Schwarze Löcher - Sergius Flek	15
4.1	Gravitation	15
4.2	Entstehung und Ende der Sterne	16
4.3	Eigenschaften von SL	17
4.4	Suche und Beobachtung von SL	19
4.5	SL en miniature und Verdampfung	21
4.6	Bedeutung der Schwarzen Löcher	21
5	Evolution - Jens Hutschenreuter und Heike Urich	25
5.1	Einführung	25
5.2	Geschichtlich: Darwins Leben	25
5.3	Evolutionsgedanke/ Vererbung allgemein	26
5.4	Darwin und Lamarck - Theorie	26
5.4.1	Mutationsrate	27
5.4.2	Darwin	27
5.5	Stammbäume	28
5.6	Synthetische Theorie, Genpool und Rekombination	29
5.6.1	Rekombination	29
5.6.2	Die Synthetische Theorie der Evolution	29
6	Computerviren - Viktoria Janzen	31
6.1	Geschichte der Computerviren	31
6.2	Wie funktioniert ein Virus?	32
6.3	Schadensfunktionen	33
6.4	Bekämpfung von Viren durch Antiviren	33
7	Planeten und Meteore - Wolfgang Kloos und Andreas Kulick	37
7.1	Merkur	38
7.2	Venus	38
7.3	Erde	39
7.4	Mars	39
7.5	Jupiter	40
7.6	Saturn	40
7.7	Uranus	41
7.8	Neptun	41
7.9	Pluto	41
7.10	Planetoiden	42

7.11	Meteore	42
8	Sternentwicklung Denis Lohner	43
8.1	Einführung	43
8.2	Der Anfang	43
8.2.1	Protosterne	44
8.3	Hauptreihenstern	44
8.3.1	Das Hertzsprung-Russel-Diagramm	44
8.3.2	Braune Zwerge	46
8.3.3	Zwergsterne - Die Sonne	46
8.3.4	Riesensterne	49
8.4	Endstadien	51
8.4.1	Weißer Zwerge	51
8.4.2	Supernovae	51
8.4.3	Neutronensterne	53
8.4.4	Schwarze Löcher	54
8.5	Nachwort	55
8.5.1	Die Wasserstoff-Helium-Umwandlung	55
8.5.2	Die Proton-Proton-Reaktion	55
8.5.3	Die Deuterium-Wasserstoff-Reaktion	56
8.5.4	Die Helium-Helium-Reaktion	56
8.5.5	Der 3- α -Prozess	56
8.5.6	Entartete Gase	57
9	Algorithmen - Marcel Schröder und Joachim Vorwerk	59
9.1	Zum Begriff des Algorithmus	59
9.2	Fibonacci-Folge	60
9.3	Die Zahl π	61
II	Science and Education	63
10	Orthomodular Spaces - Gudrun Kalmbach H.E.	65
10.1	Valuations	65
10.2	Orthomodular Spaces	66
10.3	Special Cases	71
11	Koordinaten, Matrizen und projektive Darstellungen - T. Reichherzer	75
11.1	Einführung	75

11.2	Axiomatik	75
11.3	Projektive Räume und projektive Abbildungen	77
11.4	Definition	78
11.5	Die Parallelprojektion	78
11.6	Die Zentralprojektion	79
11.7	Homogene Koordinaten	81
11.8	Transformationen	82
12	Seminar KHE 1982-83 - Gudrun Kalmbach H.E.	85
12.1	Greechie Diagramme - Markus Dichtl	85
12.2	A Counterexample to a Finch' result - L. Iturrioz	88
12.3	Vervollständigungen geordneter Mengen - Karin Siefert	89
13	Solartechnik	93
13.1	Aufbau - Grundlagen	93
13.1.1	Energie des Lichts	93
13.1.2	Absorption des Lichts durch Halbleiter	93
13.1.3	Spektrum des Sonnenlichts	94
13.1.4	Theorie d. Halbleiter:	95
13.2	Aus Licht wird Strom	97
13.2.1	Aufbau einer kristallinen Si-Solarzelle	97
13.2.2	Charakteristische Größen (Kenngrößen) der Solarzelle	97
13.2.3	Max. Theoretischer Wirkungsgrad	98
13.3	Nachteile von Si-Zellen (einkristallin und polykristallin)	98
13.4	Andere Solarzellentypen	100
13.4.1	4.1 Cadmium-Tellurid - Solarzellen	100
13.4.2	Tandemsolarzellen	100
13.4.3	Injektionssolarzellen	101
III	Archives KHE 1967–2001	105
14	Chemie	107
14.1	Einführung	107
14.2	Labor - Beate Scheffold	107
14.3	Experimentalchemie - Fritz Kalmbach	110
15	Rezension: Kurse 1985-86 - Gudrun Kalmbach H.E.	123
15.1	Konstanz	123
15.2	Ulm	124

16 Quantum Structures - Contents in Leitz-Ordner - Gudrun Kalmbach H.E.	129
17 Particles, Gravity and Mass	137
17.1 Cosmic Speeds	137
17.2 Nucleon Dynamics	138
17.3 Feigenbaum Bifurcation and Fermionic Geometries	142
17.4 Additional Remarks	144
17.4.1 6 Roll Mill Potential	145
17.4.2 Projective Figures	146

Fritz Kalmbach (zu Kapitel 14 Chemie)



Vorwort

In den MINT-Bänden werden Artikel zur Begabtenförderung, wissenschaftliche Thesen veröffentlicht und aktuelle Themen angeschnitten. Aus den Archives KHE 1969-2001 wird berichtet.

Der Band beginnt mit einem Nachruf auf Monsignore Otto Baumgärtner.

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. Das erste Kapitel ist zur Kernphysik. Zu Chemie wird im zweiten Kapitel zur Benzoesäure berichtet und im Kapitel 14 zu diesem MINT Kurs. Zur Biologie wird im 5. Kapitel zur Evolution referiert. Die Physikreferate in Kapitel 4, 7, 8, sind thematisch nicht unabhängig und zu Schwarzen Löchern, Planeten, Meteore und der Sternentwicklung. Die Inversion am Kreis ist das Thema des 3. Kapitels, Computerviren im 6. Kapitel und Algorithmen in Kapitel 9.

Im zweiten Teil *Science and Education* dieses Bandes werden von G. Kalmbach Orthomodular Spaces (Kapitel 10) und ihr Seminar 1982/83 (Kapitel 12) besprochen. T. Reichherzer gibt eine Computer orientierte Einführung zu Homogenen Koordinaten in Kapitel 11. Aus einem Vortrag bei MINT Kursen wird zur Solartechnik referiert.

Im dritten Teil *Archives KHE 1967-2001* wird aus zwei Schüler Kursen in Kapitel 15 berichtet, anschliessend eine Inhaltsliste zu zwei Bänden der Quantum Structure Forschung. Zum Abschluss sind Ergänzungen zu früheren Artikeln *Experimentierkoffer WIGRIS* (MINT Band 25-27) zu finden.

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

Bad Wörishofen, im November 2013

Gudrun Kalmbach H.E.