

**Begabtenförderung
im MINT-Bereich**

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

Band 7

**Gudrun Kalmbach H. E. und Franz Josef Kligen
(Hrsg.)**

Aegis-Verlag

Ulm 2002

Gudrun Kalmbach H. E. und Franz Josef Klingen (Hrsg.)

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

Band 7

© bei den Herausgebern, 2002

In Kommission bei
Verlag der Aegis Buchhandlung Ulm

ISBN 3-87005-022-5

Inhaltsverzeichnis

1	Anschauung und Mathematik	3
1.1	Die Bedeutung der Anschauung für die Mathematik	3
1.2	Das Wort „Anschauung“	5
1.3	Die griechische Sprache	5
1.4	Die lateinische Sprache	6
1.5	Die Anfänge des Wortes „Anschauung“	7
1.6	Das Wort „schauen“	8
1.7	Die Worte „sehen“ und „Beobachtung“	10
1.8	Anschauung im Unterricht	12
1.9	Anschauungen in Bereichen der Mathematik	15
1.9.1	Anschauung und Logik	15
1.9.2	Anschauung und Mengenlehre	19
2	A Conception of the World Part 3	29
2.1	CC-World	31
2.2	Neutral Leptons	35
2.3	SU(2)-Geometry	40
2.4	Gravitons and the Group D_3	45
2.5	Quarks and Bags	49
2.6	Weak and Electromagnetic Interaction	54
2.7	Gravity with Gravitons	59
3	Ein einfaches mathematisches Modell zum Erkunden einer Stadt	65

3.1	Einleitung	65
3.2	Der einfachste Spezialfall	66
3.2.1	Äquivalenz zum Polyaschen Urnenmodell	66
3.2.2	Asymptotisches Verhalten von $\alpha_n(e)$	67
3.3	Allgemeiner Fall	69
3.3.1	Definition der verstärkten Irrfahrt	69
3.3.2	Resultat	69
4	Der Tag der Mathematik – Franz Josef Klingen	73
4.1	Geschichte der Mathematikwettbewerbe	73
4.1.1	Allgemeine Geschichte der Mathematikwettbewerbe . .	73
4.1.2	Geschichte und Bedeutung des „Tages der Mathematik“(TdM)	75
4.1.3	Der TdM in Baden-Württemberg	75
4.1.4	Die Form des „Maths Day“	76
4.2	Tag der Mathematik	77
4.2.1	Die einzelnen Teile des Wettbewerbs	77
4.2.2	Die Organisatoren und Betreuer des Wettbewerbs . . .	77
4.2.3	Die Aufgabenauswahl	79
4.2.4	Die organisatorischen Vorbereitungen	81
4.2.5	Korrekturen und Aufsichten	82
4.3	Statistische Auswertungen der Veranstaltungen	83
4.3.1	Gesamtteilnehmerzahl am TdM	83
4.3.2	Gesamtteilnehmerzahl an der Universität Ulm	86
4.3.3	Die Aufgabenstatistik zum Einzelwettbewerb	87
4.3.4	Der TdM 1986	89
4.3.5	Der TdM 1987	90
4.3.6	Der TdM 1988	91
4.3.7	Der TdM 1989	92
4.3.8	Der TdM 1990	93
4.3.9	Der TdM 1991	94

4.3.10	Der TdM 1992	95
4.3.11	Der TdM 1993	96
4.3.12	Der TdM 1994	99
4.3.13	Der TdM 1995	100
4.3.14	Der TdM 1996	101
4.3.15	Der TdM 1997	102
4.3.16	Übersicht über die Gesamtpunkte	103
4.4	Ergebnisse und Diskussion	104
4.4.1	Ziele des TdM	104
4.4.2	Zu Einzelaspekten der Aufgaben	104
4.4.3	Aspekte der einzelnen Wettbewerbe	106
4.4.4	Die Rolle der Lehrer beim TdM	107
4.4.5	Die Bedeutung des TdM für die Schüler	108
4.4.6	Der TdM und die Begabtenförderung	109
4.4.7	Veröffentlichungen zum Wettbewerb	110
4.4.8	Mädchen und der TdM	111
4.4.9	Folgerungen für den Unterricht	114
4.4.10	Zusätzliche Aspekte	116
4.4.11	Förderung im MINT-Bereich	116
4.5	Andere Wettbewerbe	119
4.5.1	Der Tag der Mathematik an anderen Universitäten	119
4.5.2	Regionale Mathematik-Wettbewerbe und Schülerzirkel	121
4.5.3	Nationale Mathematikwettbewerbe	127
4.5.4	Math Day und Internationale Wettbewerbe	129
4.5.5	Neue Formen der Mathematik-Wettbewerbe	134
	Literatur	135

Vorwort

In diesem Band der Reihe **Begabtenförderung im MINT-Bereich** werden Recherchen zur Anschauung und zum *Tag der Mathematik* von F. J. Klingen über die Jahre 1984-1999 veröffentlicht.

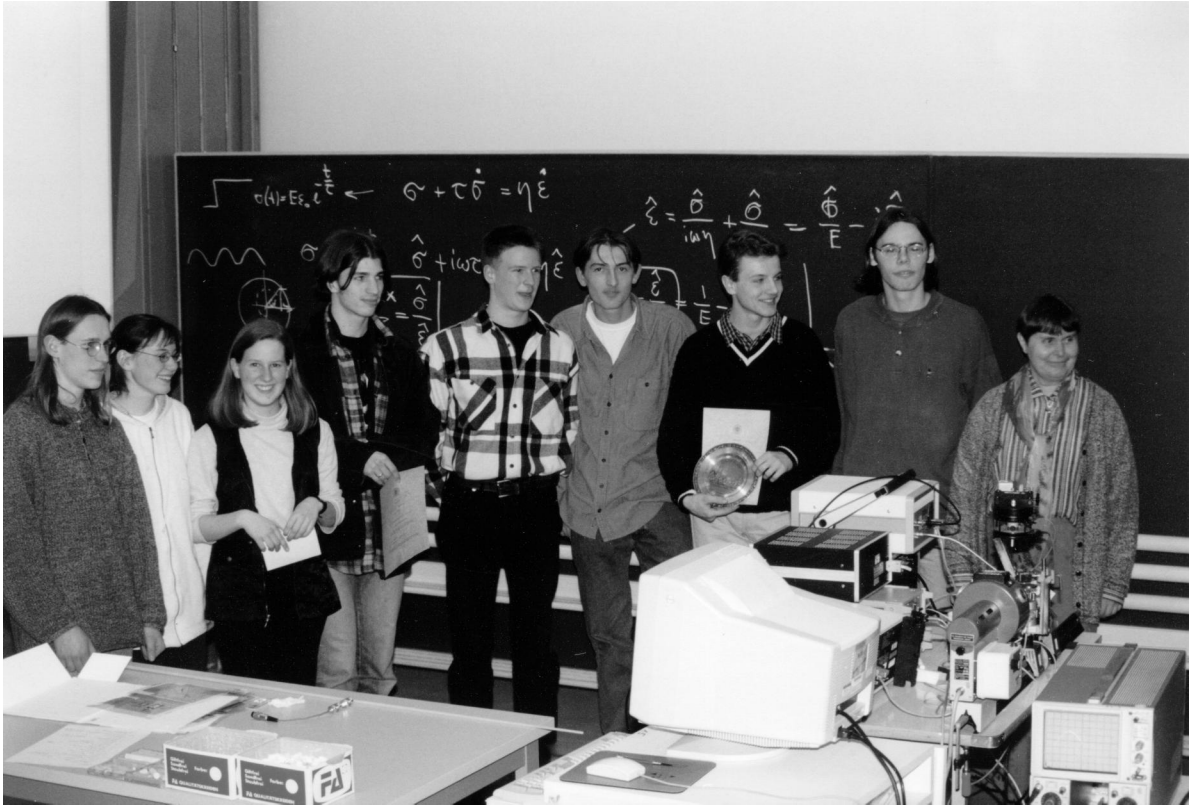
Beobachtet man mathematisch begabte Schüler im Unterricht, beim Lösen von Wettbewerbsaufgaben oder später als Studenten der Mathematik an der Universität, so stellt man häufig fest, dass sie sich bei der Lösung von komplexen Aufgaben und Problemen in der Anfangsphase der Problemlösung anschaulicher Bilder und Zeichnungen bedienen. Sie kommen dann schnell zu einer Lösung, während weniger begabte Schüler verzweifelt versuchen, einen Ansatz zu finden. Viele Mathematiklehrer und -professoren bedienen sich in ihren Vorlesungen ebenfalls der Anschauung, um ihren Schülern und Zuhörern die mathematischen Fakten zu vermitteln. Dies zeigt die Bedeutung der Anschauung für eine erfolgreiche Heranführung der Schüler und Studenten an das Lösen mathematischer Probleme.

Der Tag der Mathematik in Baden-Württemberg ist eine seit 1984 etablierte Einrichtung, die mathematisch interessierte Schüler der Jahrgangsstufe 12 spielerisch in Form eines Wettbewerbs mit altersentsprechenden Aufgaben und Probleme konfrontiert und sie gleichzeitig mit den mathematisch-naturwissenschaftlichen Instituten der Universitäten Karlsruhe, Konstanz, Tübingen und Ulm bekannt macht.

Ein weiterer Teil in diesem Band zu der Serie *A Conception of the World* ist für einige Vorträge geschrieben, welche die Autorin im Jahr 2002 präsentieren wird. Mit dem Thema *Förderung von Mädchen und Frauen im MINT-Bereich* werden wir uns (wegen der Ziele des mitherausgebenden **Emmy-Noether-Vereins**) erst wieder in Band 8 befassen. Mit der Herausgabe verbinden wir die Hoffnung, dass diese Arbeit auch künftig möglich sein wird.

Ulm, den 14. Januar 2002

Gudrun Kalmbach H. E., Franz Josef Klingen und Otto Lange



Preisverleihung beim Tag der Mathematik Universität Ulm (rechts Gudrun Kalmbach)