

Jahrgang 38 · 1985 · Heft 1-8

**MN**  
**U**

**Der mathematische und  
naturwissenschaftliche  
Unterricht**

**FERD. DÜMMLERS VERLAG  
5300 BONN 1 · POSTFACH 1480**



## Schriftleitung:

Hauptschriftleitung: OStD a. D. HERBERT NOACK  
Feldstr. 108, 2300 Kiel, (04 31) 8 55 96

Mathematik: StD GERT STARKE  
Wittenbrook 14 a, 2300 Kiel 17, (04 31) 36 23 12

Physik: MinR HERWIG KRÜGER  
Untereisselner Str. 33, 2305 Heikendorf,  
(04 31) 24 15 38

Chemie: StD OTTHEINRICH DÜLL  
Breidenbornerstr. 8, 6750 Kaiserslautern,  
(06 31) 9 28 83

Biologie: Prof. Dr. KARL-HEINZ BERCK  
Institut für Biologiedidaktik der Universität  
Gießen, Karl-Glöckner-Str. 21 C, 6300 Gießen,  
(06 41) 8 14 62

## Verlag:

FERD. DÜMLER VERLAG, Postfach 14 80; Kaiserstraße 31-37  
(Dümmelerhaus), 5300 Bonn 1, Telefon 02 28/22 30 31. Satz, Druck  
und buchbinderische Verarbeitung: Boss-Druck, Kleve. Abdruck,  
auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.

## Anzeigen- und Beilagenverwaltung:

FERD. DÜMLER VERLAG, Postfach 14 80; Kaiserstraße  
31-37 (Dümmelerhaus), 5300 BONN 1, Telefon 02 28/22 30 31.  
Anzeigen- und Beilagenpreise gemäß Tarif Nr. 20 vom 1. 1. 1981. Für  
Stellengesuche und Behördenanzeigen gilt ein vergünstigter Tarif.  
Anzeigenschluß jeweils 4 Wochen vor Erscheinen.

## Erscheinungsweise:

8 mal jährlich mit je 64 Seiten Umfang: Zum 15. Jan./1. März/  
15. April/1. Juni/15. Juli/1. Sept./15. Okt./1. Dez.

## Bezugsbedingungen:

Pro Jahrgang 8 Hefte = 512 Seiten plus 8 Seiten Jahresinhaltsver-  
zeichnis: DM 72,-, Einzelheft DM 12,-, zuzüglich Versandkosten.  
Hefte früherer Jahrgänge zu gleichem Preis teilweise noch lieferbar.  
Vorzugspreis für Studenten gegen Studienbescheinigung DM 57,60  
(nur direkt vom Verlag).

Für Mitglieder des Fördervereins ist der Bezugspreis im Ver-  
einsbeitrag enthalten (siehe unten).

Einbanddecken: auch früherer Jahrgänge jeweils DM 9,80.

Eine Kündigung des Jahresabonnements kann nur anerkannt wer-  
den, wenn die schriftliche Kündigung am 1. Oktober für das folgende  
Jahr beim Verlag vorliegt.

Anschriftenänderungen bitte rechtzeitig dem Dümmeler Verlag  
(nicht dem Geschäftsführer des Fördervereins und nicht der Post)  
mitteilen. Bei Anschriftenänderungen, die nicht mindestens 4  
Wochen vor Erscheinen des nächsten Hefes Dümmeler gemeldet  
sind, kann bei Verlust Ersatz nur gegen Berechnung gestellt werden,  
da die Post Zeitschriften weder nachsendet noch an die Verlage  
zurückgibt.

**Besprechungsstücke:** nur an die zuständigen Fachschriftleiter. Für  
unverlangte Sendungen besteht keine Verpflichtung zur Rezension  
bzw. zur Erwähnung, noch wird eine Haftung oder Rücksendungs-  
verpflichtung übernommen. **Namentlich** gekennzeichnete Beiträge  
geben nicht unbedingt in jedem Falle die Meinung der Schriftleitung  
und des Verlages wieder.

## DEUTSCHER VEREIN ZUR FÖRDERUNG DES MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS E. V.

Der Verein ist durch Verfügung des Finanzamtes für Körperschaften in Hamburg als gemeinnützig anerkannt.

Ehrenvorsitzender: OStD Prof. Dr. FR. MUTSCHELLER,  
Damaschkestr. 46, 7500 Karlsruhe 1. (07 21) 7 38 86

1. Vorsitzender: OStD i. R. A. KLEIN, Stachelsweg 28,  
5000 Köln 91. (02 21) 8 62 26 1

2. Vorsitzender: StD H. LOCHHAAS, Ringstr. 105, 6101  
Roßdorf über Darmstadt. (06 1 54) 9 2 8 1

Geschäftsführer: StD FRIEDR. BECKER, Bielfeldtstr. 14,  
2000 Hamburg 50. (0 40) 8 80 67 81. Postscheckkonto:  
Deutscher Verein zur Förderung des  
mathematischen und naturwissen-  
schaftlichen Unterrichts. Hamburg  
439 19-202

Beisitzer: StD F. BARTH, Abbachstr. 23, 8000 München  
50. (089) 1 41 36 46 (Mathematik)  
OStD P. WESSELS, Arensburgstr. 28, 2800 Bremen.  
(04 21) 4 43 70 3 (Physik)  
StD Dr. H. WAMBACH, Vogelsanger Str. 61,  
5000 Köln 30. (02 21) 5 13 87 8 (Chemie)  
OStR K. THAMERUS, Walther-Bothe-Str. 9,  
7500 Karlsruhe 41. (07 21) 4 74 1 42 (Biologie)  
OStD a. D. H. NOACK, Feldstr. 108, 2300 Kiel.  
(04 31) 8 55 96  
StD D. POHLMANN, Heidmühlenweg 59 d,  
2200 Elmshorn. (04 1 21) 9 40 30 (Information  
und Auskunftsdienst)

Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr. Der Eintritt kann  
jederzeit erfolgen. Der Beginn der Mitgliedschaft rechnet  
je nach Wunsch des Eintretenden vom 1. Januar oder 1. Juli  
an. Der Austritt ist nur zum 31. Dezember möglich und  
muß bis zum 1. Oktober dem Geschäftsführer gemeldet  
werden. Schulen und Hochschulen können nicht Mit-  
glied werden.

Der Jahresbeitrag beträgt DM 52,- (für Pensionäre DM  
42,-); in ihm ist die Belieferung mit der Zeitschrift »Der  
mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht«  
eingeschlossen. Studenten und Studienreferendare, Assesso-  
ren, Hochschulassistenten und Junglehrer, die noch nicht  
die volle tarifliche Besoldung erhalten, bezahlen nur

DM 32,- Jahresbeitrag, wenn sie darüber eine mit  
dem Stempel der Schulleitung oder der Hochschule ver-  
sehene Bescheinigung dem Geschäftsführer einreichen.

Der Jahresbeitrag ist bis zum 1. Juni im ganzen zu zah-  
len. Später noch ausstehende Beträge werden zuzüglich  
der Kosten der Einziehung durch Postnachnahme erho-  
ben.

An- und Abmeldungen sind nur an den Geschäftsführer  
zu richten. Adressenänderungen müssen spätestens 4 Wo-  
chen vor Erscheinen beim Dümmeler Verlag vorliegen (alte  
und neue Adresse). Da die Post Zeitschriften nicht nach-  
sendet, sondern vernichtet, kann verlagsseits Ersatz nur  
gegen Berechnung geleistet werden.

# INHALTSVERZEICHNIS

## ABHANDLUNGEN - BEITRÄGE ZUR SCHULPRAXIS

### Mathematik

ARNOLD, B.: Ein Modell und ein Näherungsverfahren der statistischen Qualitätskontrolle .....	408
BAPTIST, P.: Über Längen von Dreiecks- und Viereckstransversalen .....	471
BUNGARTZ, P.: Elementare Differentialgeometrie auf der Sekundarstufe II	
Teil 1 .....	145
Teil 2 .....	199
Berichtigung .....	502
DUFNER, J.: Eine einfache Polynomdarstellung der Potenzsummen $\sum_{v=1}^n v^k$ ( $k \in \mathbb{N}$ ) .....	399
EBBMEYER, B. - STAMM, K.: Die Approximation der Binomialverteilung durch Schulfunktionen .....	402
ELSCHENBROICH, H.-J.: Zur gliedweisen Integration und Differentiation von Taylorschen Reihen. Berichtigung .....	41
FISCHER, G.: Abitur 1865: Reifeprüfungsarbeit in Mathematik von Felix Klein .....	459
KIESSWETTER, K.: Die Förderung von mathematisch besonders begabten und interessierten Schülern - ein bislang vernachlässigtes sonderpädagogisches Problem .....	300
KLEMENZ, J.: Magische Quadrate als Einführung in die lineare Algebra .....	15
MOLL, G.: Die algorithmische Denkweise in der Mathematik .....	276
PICKERT, G.: Eine Bemerkung zur Irrationalität gewisser algebraischer Zahlen .....	41
RAMCKE, J.: Lineare Wirtschafts algebra .....	331
RÜTHING, D.: Ein Lernschritt zum Differenzierbarkeitsbegriff im Grundkurs .....	469

SCHÖNBECK, J.: Geometrische Methoden in den Sekundarstufen I und II .....	73
- Zwei vektorgeometrische Beweise des Höhensatzes	298
TREIBER, D.: Zur Links- und Rechtskrümmung von Funktionsgraphen .....	18
- Zum Verlauf von Funktionsgraphen in der Nähe von Extrempunkten, Wendepunkten und Punkten waagerechter Tangente .....	465
TSCHAMPEL, L.: Über (kleinste) Quersummen im Informatik- und Mathematikunterricht .....	474

### Physik

BOPP, F.: Zu Max Borns statistischer Deutung der Quantenphysik .....	385
BRAUN, E.: Der Quanten-Hall-Effekt und seine Bedeutung für die elektrischen Einheiten .....	449
BROCKMEYER, H.: Die induktive und deduktive Behandlung der gleichmäßig beschleunigten Bewegung mit Hilfe des Mikrocomputers .....	206
FRITZSCH, H.: Teilchenphysik und Kosmologie - Physik an den Grenzen von Raum und Zeit .....	325
GÖRITZ, G.-H. - SCHEEFER, H.-J.: Einsatz von Mikrocomputern zur Meßwerterfassung und Steuerung im Physik-Unterricht .....	80
JOAS, H.: Das Problem der Einführung der Momentangeschwindigkeit .....	21
LABUDDE, P.: Wie fliegt ein Hubschrauber? - Ein Einstieg in die Grundgesetze der Mechanik .....	155
LINCKE, R.: Physikalische Experimente mit dem Commodore 64	
Teil 1 .....	281
Teil 2 .....	411

MEHR, M. T. - MEHR, F. J.: Das N-Körper-Problem in der Schule? .....	342
PAYER, TH. J.: Aufnahme der Lichtkurven Veränderlicher am Beispiel von $\delta$ Cephei - Schülerarbeiten unter Einsatz einfacher Geräte .....	88
RODEWALD, B.: Zur Herleitung der Boltzmannverteilung .....	298
THEIS, W. R.: Die Drehung eines Körpers um eine feste Achse - Ein Lehrstück .....	477

### Chemie

ADAM, K.: Symmetrie und Isomerenanzahl .....	9
BÖHMER, V.: Die Oxidation von Iodid zu Iod, ein Vorschlag zur experimentellen Behandlung reaktionskinetischer Fragestellungen im Unterricht ...	351
CZIESLIK, W.: Methoden der instrumentellen Analytik in Schülerübungsexperimenten .....	217
DOMKE, B.: Chemilumineszenz im Chemieunterricht? - Eine Anregung für den Oberstufenunterricht ...	92
ESSER, L. - KETTRUP, A.: Großtechnische elektrochemische Prozesse im Unterricht der Sekundarstufe II. - Teil 2: Anorganische Elektrolysen und Elektrodialyseverfahren .....	98
HALLSTEIN, H.: Demonstrationsversuch zur großtechnischen Alkoholproduktion durch kontinuierliche Gärung .....	287
HARSCH, G.: Die Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung. Ein Versuch zur Verknüpfung von Wissenschaftsgeschichte und Fachdidaktik .....	129
JUST, E. - PIOSIK, R.: Merkmale des Chemieunterrichts, die Gymnasialschülern gefallen oder missfallen. Eine vergleichende Untersuchung in den Regionen Bremen und Danzig (Gdansk) bei Schülern der 9. bis 12. Jahrgangsstufe .....	391
PRAMSCHÜFER, K.: Zur Didaktik der Protonenübertragungen	
Teil 1 .....	419
Teil 2 .....	481
RÖSCH, K.: Experimente zur Luftfeuchtigkeit .....	164
SCHRIEFER, H.-J.: Ein Experiment gegen die Zeitversuche .....	167
WEERDA, J. - SIMON, G.: Die Chemie am Kreuzweg - Goethes Verhältnis zur Chemie. Entgegnung auf eine Anmerkung .....	438
WIEDERHOLT, E.: Öl aus Klärschlamm - ein Schulversuch nach dem Verfahren von E. Bayer .....	30

### Biologie

BILO, D.: Neurophysiologisch-kybernetische Analyse der Flugregelung beim Vogel .....	424
BURGER, A.: Ein Modellversuch zur Atmungskette .	294
DUVE, TH.: Magnetische Bakterien - Modellfall der Evolutionstheorie .....	34
EHLERMANN, D.: Bemerkungen zu »Quantifizierung organischer Ähnlichkeit. Eine Arbeitsanregung zur Praxis numerisch-taxonomischer Vergleiche«	438
EMMERICH, W.: Reaktionszeitmessung im Biologieunterricht .....	226
FRÄNZ, D.: Unterrichtsgänge in einem Botanischen Schaugarten. Kokospalme - Citrusfrüchte - Banane	105
GÄRTNER, H. - HOEBEL-MÄVERS, M.: Spiel, Spielen, Spielverhalten - Erwägungen für die Biologiedidaktik .....	138
KOSCHWITZ, H.: Der Mikrocomputer im Biologieunterricht .....	487
KREMER, B. P.: Quantifizierung organischer Ähnlichkeit. Eine Arbeitsanregung zur Praxis numerisch-taxonomischer Vergleiche .....	168
MÜLLER, P.: Umweltchemikalien in Nahrungsketten	257
NIEKISCH, M.: Schützt Ufer und Küsten - Europarkampagne 1983/84 .....	193
SCHWARZ, E.: Über die Eignung von Glas- und Kunststoffwägegefäßen bei der Bestimmung von Trockenmasse und Wassergehalt .....	360
STURM - GRITTMANN, M.: Zur Problematik der Stickstoffdüngung .....	362

### Allgemeines

ANDELFINGER, B.: Zur Abhandlung »Computer als Herausforderung - zur Sklavenarbeit?« von H. Köhler	501
DEUTSCHER VEREIN ZUR FÖRDERUNG DES MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS: Empfehlungen und Überlegungen zur Gestaltung von Lehrplänen für den Computer-Einsatz im Unterricht der allgemeinbildenden Schulen .....	229
KLEIN, A.: Begrüßungsansprache auf der Festsitzung der 76. Hauptversammlung in Braunschweig ...	321
KÖHLER, H.: Computer als Herausforderung - zur Sklavenarbeit? Fragen zur Computerwelt und möglichen Reaktionen durch allgemeinbildende Schulen	
Teil 1 .....	1
Teil 2 .....	65
KUBLI, F./GRÄBER, W. - STORK, H.: Piagets Entwicklungspsychologie und die Unterrichtspraxis/Entgegnung .....	434

## MITTEILUNGEN

<p><b>Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts</b></p> <p>Vorstandssitzung in Braunschweig, 20. und 21. Oktober 1984 ..... 42</p> <p>Beitragszahlung 1985 ..... 43</p> <p>Prämien für Fachaufsätze in MNU ..... 43</p> <p>Reisestipendien zum Deutschen Museum 1985 ..... 43</p> <p>Zeitweilige MNU-Mitgliedschaft von Mitgliedern befreundeter Verbände ..... 43</p> <p>9. Fachleitertagung für Chemie 1984 ..... 174</p> <p>Empfehlungen und Überlegungen zur Gestaltung von Lehrplänen für den Computer-Einsatz im Unterricht der allgemeinbildenden Schulen ..... 229</p> <p>8. Fachleitertagung für Biologie ..... 237, 306</p> <p>77. Hauptversammlung Ostern 1986 in Würzburg ..... 238, 307, 371</p> <p>Offener Brief an alle Kultusminister in der Bundesrepublik Deutschland ..... 299</p> <p>Förderung mathematisch oder naturwissenschaftlich besonders begabter und interessierter Schüler .... 300</p> <p>Die Förderung von mathematisch besonders begabten und interessierten Schülern - ein bislang vernachlässigtes sonderpädagogisches Problem ..... 300</p> <p>Bericht über die 76. Hauptversammlung vom 30. März bis 4. April 1985 in Braunschweig ..... 364</p> <p>Mitgliederversammlung auf der 76. Hauptversammlung in Braunschweig am 3. 4. 1985, 15.45 Uhr 367</p> <p>Regionaltagung der europäischen Sektion des ICASE am 1. und 2. April 1985 in Braunschweig ..... 370</p> <p>Kassenbericht 1984 ..... 370</p> <p><b>Aus den Landesverbänden</b></p> <p>Baden-Württemberg ..... 371</p> <p>Bremen: Bezirksgruppe Bremerhaven ..... 112, 238</p> <p>Hessen ..... 113, 238</p> <p>Niedersachsen: Bezirksgruppe Emsland ..... 113, 239</p> <p>Nordrhein ..... 114, 238</p> <p>Rheinland-Pfalz ..... 115</p> <p>Saar ..... 116, 239</p>	<p>Schleswig-Holstein ..... 116, 239</p> <p>Südbayern ..... 176, 439</p> <p>Westfalen ..... 117, 239</p> <p style="text-align: center;"><b>Allgemeines</b></p> <p>KLEINSCHMIDT, G.: Auswirkungen der Computertechnik auf die Mathematiklehrpläne in den USA .... 176</p> <p>WELTNER, K. - WINTER, H.: Arbeitsgemeinschaft Fachdidaktik der Naturwissenschaften und der Mathematik (AFNM) - Stellungnahme zur Situation der Lehrerbildung ..... 44</p> <p style="text-align: center;"><b>Tagungen, Veranstaltungen</b></p> <p>ENGEL, A.: XXV. Internationale Mathematik-Olympiade 1984 ..... 45</p> <p>HAGENSTEIN, K.: XVI. Internationale Chemie-Olympiade ..... 46</p> <p>KÜSTER, J.: 20. Bundeswettbewerb »Jugend forscht« 503</p> <p>LÖWE, B.: Interests in Science and Technology Education - Bericht über ein Symposium ..... 50</p> <p>MERZYN, G.: Jahrestagung der italienischen Physiklehrer ..... 241</p> <p>POHLMANN, D.: Informatik - Herausforderung an Schule und Ausbildung ..... 52</p> <p>RAETHJEN, H.: Energieversorgung heute und morgen - Ein Seminar für Physiklehrer an Gymnasien, durchgeführt von der DPG in Zusammenarbeit mit MNU vom 5. bis 9. November 1984 im Physikzentrum Bad Honnef ..... 239</p> <p>RIEDEL, W.: Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie ..... 241</p> <p>SCHMIDT, H.-J.: 22. Jahrestagung der Association for Science Education (ASE) an der Universität Keele/England ..... 175</p> <p>- Jahrestagung der NVON in Utrecht ..... 237</p> <p>- 5. Sommersymposium an der Universität Dortmund 505</p> <p>WALTHER, G.: Bundestagung für Didaktik der Mathematik ..... 242</p> <p>WAMBACH, H.: Preisverleihung der GDCh-Fachgruppe »Chemieunterricht« bei der Jahrestagung 1984 ... 236</p> <p>Tagungsankündigungen .. 52, 53, 118, 178, 240, 242, 308, 371, 372, 380, 505</p>
--	--

## Kurzberichte, Hinweise

Jungner-Wettbewerb für Mikrofotografie .....	53
Wechsel in der Schriftleitung Mathematik .....	53
Amerikanische Privatschulen – eine Chance für arbeit- suchende Lehrer .....	118

Alte Physik-Schulbücher .....	178
Förderung junger Talente in der Mathematik – Hand- reichungen für Lehrer und Schüler .....	307
Aufgaben für Mathematikzirkel mit Mittelstufenschü- lern .....	320, 384, 448, 512
Zwei neue Biologie-Filme des WBF .....	504

## BESPRECHUNGEN

### Zeitschriften

DÜLL, O.: Chemie Oktober 1984 bis März 1985 .....	243
April bis September 1985 .....	506
GOLF, E. – GOLF, S.: Biologie April bis September 1984 .....	54
Oktober 1984 bis März 1985 .....	308
KRÜGER, H.: Physik Juli bis Dezember 1984 .....	178
Januar bis Juni 1985 .....	440
NOACK, H.: Mathematik Juli bis Dezember 1984 .....	119
Januar bis Juni 1985 .....	372

### Bücher

#### Mathematik

AIGNER, M.: Graphentheorie – Eine Entwicklung aus dem 4-Farben-Problem ( <i>R. Bodendiek</i> ) .....	447
ALT, H. – SCHUMNY, H. (Hg.): Programmierung ma- thematischer Algorithmen ( <i>W. Olsson</i> ) .....	248
ARTMANN, B.: Der Zahlbegriff ( <i>R. Bodendiek</i> ) .....	249
AUMANN, G. – HAUPT, O.: Einführung in die reelle Analysis III. Integralrechnung der Funktionen mehr- erer Veränderlicher. 3. Aufl. ( <i>K. Seebach</i> ) .....	250
BARNER, M. – FLOHR, F.: Analysis ( <i>W. Kroll</i> ) .....	188
BECK, U.: Mathematikunterricht zwischen Anwen- dung und Reiner Mathematik ( <i>J. Schönbeck</i> ) .....	62
BILLETER-FREY, E. P. – VLACH, V.: Grundlagen der statistischen Methodenlehre ( <i>D. Rüthing</i> ) .....	188
BOSCH, K.: Mathematik für Wirtschaftswissenschaft- ler, eine Einführung ( <i>H. Wiedling</i> ) .....	189
– Aufgaben und Lösungen zur angewandten Statistik ( <i>H. Wiedling</i> ) .....	381

COMO, M. P. DO: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen ( <i>D. Rüthing</i> ) .....	381
CZECH, R. u. a.: Hochrechnung. Wahlhochrechnung mit Hobbycomputern. Theorie + Programme + Durchführung ( <i>H. Achilles</i> ) .....	187
EDUCATION DEVELOPMENT CENTER (Hg.): UMAP Modules 1981. Tools for Teaching ( <i>B. Zimmermann</i> ) .....	188
FLURY, B. – RIEDWYL, H.: Angewandte multivariate Statistik – Computergestützte Analyse mehrdimen- sionaler Daten ( <i>H. Wiedling</i> ) .....	249
HARTEN, G. v. – STEINBRING, H.: Stochastik in der Sekundarstufe I ( <i>G. Starke</i> ) .....	316
HERRMANN, D.: Mathematik-Programme in BASIC ( <i>W. Olsson</i> ) .....	249
HISCHER, H. – SCHEID, H.: Materialien zum Analy- sis-Unterricht ( <i>D. Rüthing</i> ) .....	61
HONSBERGER, R.: Gitter – Reste – Würfel, 91 mathe- matische Probleme mit Lösungen ( <i>H. Köhl</i> ) .....	447
HORN SCHUH, H.-D.: Münchhausens mathematische Erzählungen ( <i>H. Kracke</i> ) .....	248
HUI, E. – JUNG, CH. – SCHMID, M.: Pascal, Informa- tik in 24 Stunden ( <i>W. Olsson</i> ) .....	249
INHETVEEN, R.: Konstruktive Geometrie. Eine formen- theoretische Begründung der euklidischen Geome- trie ( <i>J. Schönbeck</i> ) .....	381
LICHTENBERGER, J.: Spiele: mathematisch. Eine the- menbezogene Spielauswahl für den Unterricht in den Klassen 4 bis 7 ( <i>G. Starke</i> ) .....	248
MAAG, H. – VOWE, M.: BASIC, Informatik in 24 Stun- den ( <i>W. Olsson</i> ) .....	189
MITSCHKA, A.: Didaktik der Geometrie in der Sekun- darstufe I ( <i>J. Köhl</i> ) .....	61
NOACK, B. – TITZE, H.: Olympiade-Aufgaben für junge Mathematiker – Mathematische Aufgaben für 10–15jährige ( <i>R. Bodendiek</i> ) .....	250
RICHTER, M.: Ideale Punkte, Monaden und Nicht- standard-Methoden ( <i>D. Rüthing</i> ) .....	248

SCHICK, K.: Wirtschaftsmathematik im Grundstudium ( <i>H. Wiedling</i> ) .....	62	SCHLOSSER, W. - SCHMIDT-KALER, TH.: Astonomische Musterversuche für die Sekundarstufe II ( <i>E.-R. Mewes</i> ) .....	250
SCHWARTZE, H. - FRICKE, A.: Grundriß des mathe- matischen Unterrichts ( <i>J. Schönbeck</i> ) .....	316	SCHREINER, J. - SCHREINER, W.: Anschauliche Ther- modynamik ( <i>J. Bruhn</i> ) .....	317
TIETZE, U.-P. - KLIKA, M. - WOLPERS, H.: Didak- tik des Mathematikunterrichts in der Sekundar- stufe II ( <i>W. Olsson</i> ) .....	187	SELLERI, F.: Die Debatte um die Quantentheorie ( <i>J. Bruhn</i> ) .....	382
WILLE, F.: Humor in der Mathematik ( <i>W. Olsson</i> )	188	SEXL, R. U.: Was die Welt zusammenhält. Physik auf der Suche nach dem Bauplan der Natur ( <i>E.-R. Mewes</i> ) .....	62
ZIEGENBALG, J.: Anwendungsbereiche für Kleincom- puter ( <i>W. Olsson</i> ) .....	187	WEIDNER, R. T. - SELLS, R. L.: Elementare moderne Physik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	252

### Physik

BRAUNBEK, W. - RÖTTEL, K.: Forscher an den Wur- zeln des Seins. Die abenteuerliche Welt der Elemen- tarteilchen ( <i>E. Haase</i> ) .....	189
BROCKMEYER, H.: Die Sonnenenergie und ihre Nut- zung in experimenteller Darstellung ( <i>W. Behnsen</i> )	252
FARBER, M.-U.: Programmierbare Rechner im Physik- unterricht ( <i>G. Becker</i> ) .....	252
FIGHIERA, B.: Spaß mit Elektronik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	382
GRIGORJEW, W. - MJAKISCHEW, G.: Die Kräfte der Natur ( <i>E. Haase</i> ) .....	251
HARTEN, H.-U. - NÄGERL, H. - SCHULTE, H.-D.: Atom- und Kernphysik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	317
HEYSINGER, M. (Hg.): Die Welt der Elektronik ( <i>E. Dös- sel</i> ) .....	252
JOOS, V.: Physik für Chemisch-technische Assistenten ( <i>E. Haase</i> ) .....	382
KRAFFT, F.: Das Selbstverständnis der Physik im Wan- del der Zeit ( <i>E. Dössel</i> ) .....	251
KRANZER, W.: So interessant ist Physik! ( <i>E. Dössel</i> )	251
KRIEBEL, H. (Hg.): Energiesparen mit Elektronik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	317
KUNZE, R.: Rechenprogramme für den Physikunter- richt ( <i>J. Bruhn</i> ) .....	189
LANDAU, L. D. - KITAIGORADSKI, A. I.: Physik für alle. Bd. 1: Physikalische Körper - Bd. 2: Mole- küle - Bd. 3: Elektronen - Bd. 4: Photonen und Kerne ( <i>H. Glunde</i> ) .....	382
LARGE, P.: Die Mikro-Revolution. Chips verändern die Welt ( <i>E. Dössel</i> ) .....	190
LÜSCHER, E. (Hg.): Kernenergie und Kerntechnik ( <i>H. Raethjen</i> ) .....	62
PETIT, J.-P.: Die Abenteuer des Anselm Wüfstegern. Bd. 1: Alles ist relativ - Bd. 2: Informagie - Bd. 3: Warum kann ich fliegen? ( <i>G. Boysen</i> ) .....	252

SCHLOSSER, W. - SCHMIDT-KALER, TH.: Astonomische Musterversuche für die Sekundarstufe II ( <i>E.-R. Mewes</i> ) .....	250
SCHREINER, J. - SCHREINER, W.: Anschauliche Ther- modynamik ( <i>J. Bruhn</i> ) .....	317
SELLERI, F.: Die Debatte um die Quantentheorie ( <i>J. Bruhn</i> ) .....	382
SEXL, R. U.: Was die Welt zusammenhält. Physik auf der Suche nach dem Bauplan der Natur ( <i>E.-R. Mewes</i> ) .....	62
WEIDNER, R. T. - SELLS, R. L.: Elementare moderne Physik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	252
WEIGERT, A. - WENDKER, H. J.: Astronomie und Astrophysik - ein Grundkurs ( <i>E.-R. Mewes</i> ) .....	190
WIRSUM, S.: Praktizierte Elektronik ( <i>E. Dössel</i> ) .....	251

### Chemie

BILTZ, H. - KLEMM, W. - FISCHER, W.: Experi- mentelle Einführung in die Anorganische Chemie. 72. Aufl. ( <i>E. Glaum</i> ) .....	190
FLADT, R.: Chemieunterricht in Beispielen - Kom- mentare und pädagogische Analysen ( <i>K. Freytag</i> )	253
HABITZ, P. - PUFF, H. - SCHMITZ-DUMONT, O.: Chemische Unterrichtsversuche. 6. Aufl. ( <i>E. Glaum</i> )	253
HARSCH, G. - SCHMIDT, R.: Kristallgeometrie. Pak- kungen und Symmetrie in Stereodarstellungen ( <i>E. Glaum</i> ) .....	63
HÜBNER, H. (Hg.): Wasserkalender 1985 - Jahrbuch für das gesamte Wasserfach ( <i>L. A. Hütter</i> ) .....	317
HÜTTER, L. A.: Wasser und Wasseruntersuchung. 2. Aufl. ( <i>K. Freytag</i> ) .....	318
KAPPENBERG, F.: Computer im Chemieunterricht - Programmkatalog ( <i>H. Wambach</i> ) .....	190

### Biologie

BERCK, K.-H. - WEISS, J. (Hg.): Naturschutz - Thema des Biologieunterrichts ( <i>D. Graf</i> ) .....	191
BERGMANN, H.-H. - HELB, H.-W.: Stimmen der Vögel Europas - Gesänge und Rufe von über 400 Vogel- arten in mehr als 2000 Sonagrammen ( <i>Cl. Straub</i> )	383
CHINERY, M.: Insekten Mitteleuropas - Ein Taschen- buch für Zoologen und Naturfreunde. 3. Aufl. ( <i>D. Erber</i> ) .....	256
FRAHM, J.-P. - FREY, W.: Moosflora ( <i>R. Klee</i> ) .....	318
HAGEMANN, R.: Allgemeine Genetik ( <i>M. Henze</i> ) .....	383

HEGI, G. (Hg. CONERT, H. J. u. a.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 1, Teil 1: Pteridophyta. 3. Aufl. (K.-H. Berck) .....	318	STRASBURGER, E. (Begr.): Lehrbuch der Botanik. 32. Aufl. (D. Graf) .....	255
HELLMANN, W.: Blaugrüne Algen als biologisches Arbeitsmaterial (K. Kellner) .....	192	TROMMER, G.: Ökologie (Lehrerausgabe) (D. Erber) .....	255
KUHN, K. - PROBST, W.: Biologisches Grundpraktikum. Bd. 1, 4. Aufl. (R. Klee) .....	254	VOLLMER, G.: Evolutionäre Erkenntnistheorie (P. Petersen) .....	63
MIELKE, H. J.: Umweltschutz von A-Z (K. Kellner) .....	192		
NAGL, W.: Chromosomen. Organisation, Funktion und Evolution des Chromatins (K. Kellner) .....	192	<b>Allgemeines</b>	
POMMERENING, R.: Gesundheitserziehung und Gesundheitsvorsorge (D. Wöhrmann) .....	511	FREYTAG, K. (Hg.): Fremdwörterbuch naturwissenschaftlicher und mathematischer Begriffe. Bd. 1, 2. 4. Aufl. (J. Bruhn) .....	319
SCHMIDT, H.: Die Wiese als Ökosystem (K. Kellner) .....	191	HAEFNER, K.: Die neue Bildungskrise: Herausforderung der Informationstechnik an Bildung und Ausbildung (J. Küster) .....	319
SCHOBER, W.: Mit Echolot und Ultraschall - die phantastische Welt der Fledertiere (K.-H. Berck) .....	255	TRINCHER, K.: Natur und Geist (E. Haase) .....	319
SCHWERDTFEGER, F.: Lehrbuch der Tierökologie (K.-H. Berck) .....	191		
SKAUMAL, U. - PLÄNITZ, E.: Materialien zum Thema »Drogen und Suchtprobleme«. Dokumentation ausgewählter Grundlagenliteratur und unterrichtsbezogener Literatur über Medikamente, Rausch- und Genußmittel (K. Thamerus) .....	255	<b>Unterrichtsmedien</b>	
		IPN-Magnetapplikate und IPN-Zeichenschablone (O. Düll) .....	254

---

#### MNU Jahrgang 38 (1985). Hefteinteilung

Heft	erschienen	Seiten	Heft	erschienen	Seiten
1	15. 1.	1- 64	5	15. 7.	257-320
2	01. 3.	65-128	6	01. 9.	321-384
3	15. 4.	129-192	7	15. 10.	385-448
4	01. 6.	193-256	8	01. 12.	449-512

---



## Aufgabenseite

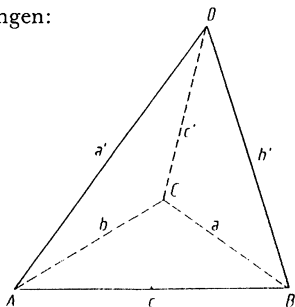
### Aufgaben für Mathematikzirkel mit Mittelstufenschülern

#### Spezielle Tetraeder

Ein Tetraeder (Vielfach, nicht notwendig regulär) heißt

- orthozentrisch, wenn sich die von den Ecken auf die gegenüberliegenden Seiten(flächen) gefällten Lote in einem Punkt schneiden;
- Tangententetraeder, wenn es eine Kugel gibt, die alle sechs Kanten in inneren Punkten berührt;
- isodynamisch, wenn sich die Verbindungsgeraden der Ecken mit den Inkreismittelpunkten der gegenüberliegenden Seiten in einem Punkt schneiden.

Bezeichnungen:



1. Man zeige: Ein Tetraeder ist genau dann
- orthozentrisch, (1) wenn in jeder Kante die Höhenfüßpunkte der anliegenden Seitendreiecke zusammenfallen, (2) wenn gilt:  $a^2 + a'^2 = b^2 + b'^2 = c^2 + c'^2$ ;

- ein Tangententetraeder, (1) wenn sich die Inkreise der Seitendreiecke paarweise berühren, (2) wenn gilt:

$$a + a' = b + b' = c + c';$$

- isodynamisch, (1) wenn in jeder Kante die Schnittpunkte dieser Kante mit den Winkelhalbierenden der gegenüberliegenden Winkel in den anliegenden Seitendreiecken zusammenfallen, (2) wenn gilt:

$$aa' = bb' = cc'.$$

2. a) Man zeige: Hat ein Tetraeder zwei der angegebenen Eigenschaften, so hat es auch die dritte.  
b) Die unter a) betrachteten Tetraeder besitzen eine einfache geometrische Charakterisierung. Welche?
3. a) Man zeige: In einem orthozentrischen Tetraeder sind je zwei Gegenkanten zueinander orthogonal. Ein Tetraeder ist bereits dann orthozentrisch, wenn es zwei Paare orthogonaler Gegenkanten gibt.  
b) In a) wurde festgestellt, daß bereits eine Abschwächung einer notwendigen Bedingung hinreichend sein kann. Man suche entsprechend Abschwächungen für die in Aufgabe 1 genannten Bedingungen.
4. Man zeige: Unter allen Tetraedern, die einen gegebenen Punkt  $Q$  enthalten und deren Ecken von  $Q$  gegebene Abstände  $d_A, d_B, d_C, d_D$  (höchstens einmal  $d_X = 0$ ) haben, besitzt ein orthozentrisches Tetraeder maximales Volumen (mit welchen Höhenschnittpunkt?). Was für ein besonderes Tetraeder ergibt sich im Fall  $d_A = 0$ ? Man berechne das maximale Volumen!

*Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. R. Fritsch, Math. Institut der Ludwig-Maximilians-Universität, Theresienstraße 39, 8000 München 2*