

**Brandstifter  
Thorsten Fuhrmann**



**JETZT  
25%  
MEHR  
INHALT!**

**FLUXUS ALGEBRA**

Neu

# Analytische

**neo-tri** Tabletten. **Das neue**

rasch und sicher wirkende Schmerz- und Beruhigungsmittel gegen Kopf- und Nervenschmerzen, Gelenkschmerzen, Neuralgien, Wund- und Zahnschmerzen, Frauenbeschwerden, Migräne.

In allen Apoth. oder Dep.-Ap. Trinerol-Werk, München A 870

Verlangen Sie bitte die kostenlose Broschüre „Lebensfreude durch Gesundheit“

# Darstellung



# Lösungsheft

PLEASE THROW OUT  
POR FAVOR TIRALO  
PROSZE WYRZUCIC

3. Gültig für alle Punkte des Kreises mit  $M = O$  und  $\rho = 3$ .

$$4. s_c = b + \frac{a-b}{2} = \frac{a+b}{2} \Rightarrow$$

$$s_c \cdot (a-b) = \frac{a^2-b^2}{2} = 0, \text{ da } a^2 = b^2.$$

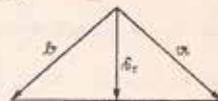
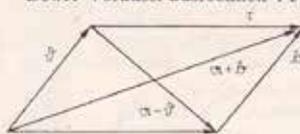


Bild 41.1

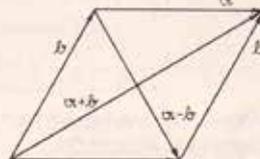
5. a) Voraus.:  $\frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} - a = 0$  (geschl. Figur) (Bild 41.2a)

Beh.:  $b = b$

Bew.: Voraus. ausrechnen:  $b = b$



a)



b)

b) Voraus.:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Beh.:  $a = b$

Bew.:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

6. Voraus.:  $|a+b| = |a-b|$

Beh.:  $a \perp b$

Bew.:  $(a+b)^2 = (a-b)^2$

7. Voraus.:  $a = 0$

Beh.:  $|a| = |b|$

Bew.: Es gilt  $a = 0$

8.  $(a^0 + b^0) = 2$

9. a) Voraus.:  $a = b$

Beh.:  $a = b$

Bew.:  $a = b$

b) Voraus.:  $a = b$

Beh.:  $a = b$

Bew.:  $a = b$

10.  $\vec{CA} = a - b$

Es gilt  $a = b$

Einse

des K

$(b - c)$



# Jetzt!



**Politikergattin (52)** mit Tagesfreizeit schläft mit jedem & jederzeit!  
**Wähle 11838\*** und frag nach Sybille! Auch SMS

# SAMMLUNG

möchten Sie darüber informieren, dass eine ungarische Familie eine Sammlung organisiert.  
Wir nehmen alles was sie nicht brauchen.

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Plattfelle                      | Kabelstück                    |
| Rasenmäher                      | Säurefest                     |
| Kettensagen                     | Moped mit Cross Moped         |
| Gestrüpp Schnittmeister         | Fahrad mit Rein Fahrrad       |
| elektronisch, benzin            | Schi Kleidung, Schi Schuhe    |
| Mischmaschinen                  | Schi latte (max. 4 Jahre alt) |
| Bastelei Maschine (auch defekt) | Schi latte (snowboard)        |
| Türen-Fenster                   | Schlittschuh                  |
| (Aluminium, Plastik, Holz)      | Uhr, Wanduhr                  |
| Kameras (auch defekt)           | Komputer maschine             |
|                                 | und Laptop (auch defekt)      |
|                                 | Bildrand, Vase                |
|                                 | LCD Monitor (auch defekt)     |

Wir möchten Sie... Gegenstände am **7:00 und 16:00** vor Ihren Ha...

30. 11... keine Sperrmüll oder Abfall!



ORIGINAL



LÖSUNG SHEFT

## Ihr neuer Arzttermin

Tag	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Uhrzeit
Datum						

Praxisstempel



- Blutdruckkontrolle
- Röntgenuntersuchung
- Bestrahlung
- Labor
- Morgenerin
- nüchtern

VERTRAULICH

8. **WAS UNS BEWEGT:**  
**Kinder aus dem Haus – und nun?**  
 So gelingt der Sprung in ein neues Leben

9. Kreis und Kugel . . . . . 59

9.1. Die Gleichung von Kreis und Kugel . . . . . 59

9.2. Schnittpunkte von Geraden mit Kreisen und Kugeln . . . . . 62

9.3. Tangente des Kreises, Tangentialebene der Kugel . . . . . 64

9.4. Pol und Polare, Pol und Polarebene . . . . . 69

9.5. Zwei Kreise, zwei Kugeln . . . . . 71

9.6. Vermischte Aufgaben . . . . . 75

10. Kegelschnitte . . . . . 77

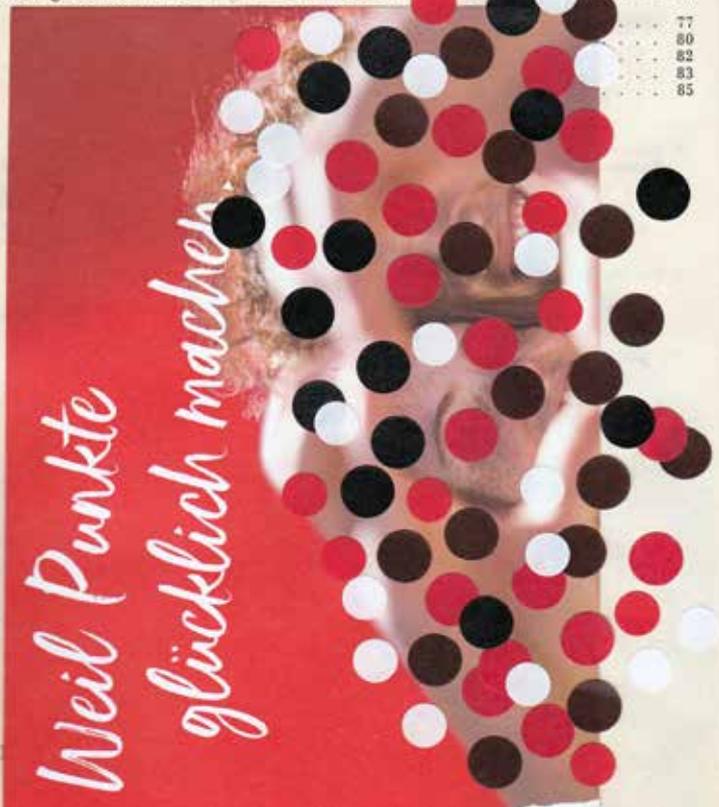
77

80

82

83

85



3. a)  $x = 1, y = -1$   
 d) beliebig viele Lösungen  
 g)  $x = 3, y = -1$

2.2. Sätze über zweireihig

Man tut alles für Geld.



HUNDERT SCHILLING

$$\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix} = 0$$

Auf jeder  
 ren Null,

Keiner de

$$\frac{2a^0}{b} = \frac{b}{d} \text{ und } \frac{c}{d} = \frac{b}{d}; d, b \text{ proportional.}$$

2.3. Lineare Gleichungen mit drei  
 Definition der dreiteiligen Det

Seite 18

1. a)  $\begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{vmatrix}$     b)  $\begin{vmatrix} 5 & 8 & 3 \\ 6 & 2 & 9 \\ 0 & 8 & 7 \end{vmatrix}$

2. a)  $-92$     b)  $0$     c)  $1$     d)  $0$   
 g)  $aei - afh - bdi + bfg + cdh -$

Seite 19

3. a)  $x = 0, y = 1, z = 1$     b)  $x =$

2.4. Rechenregeln für dreireihige I

Seite 21

1. a) Beweis von Satz 2.2 durch Aus  
 b) Beweis von Satz 2.3 für die 2. u  
 Vertauscht man die 2. und 3.  
 Def. 2.2 auf, so bekommt jede  
 Vorzeichen wie bei der Ausgan



Lfd. Nr.

3953

Datum:

Bedienung:

Gast:

Tisch:

 $\frac{r_1}{r}$ 

KUNST

$$\frac{r_2 + r_3}{3} = r_s.$$

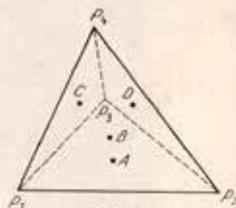


Bild 14.1

$$\vec{x} = r_A - r_D = \frac{r_1 - r_4}{3} = \frac{1}{3} P_1 P_1.$$

$$\frac{r_1 + r_2 + r_3}{3} + \frac{r_1 + r_2 + r_3}{3} + \frac{r_2 + r_3 + r_4}{3}$$

9/0,6) b) S(1,5/1)

erhältnis 6:5 geteilt.  
 n im Verhältnis 9:1 geteilt.

berechneten Teilverhältnissen für die  
 1).

Gesamt:

28.80

inkl. gesetzl. MwSt.

Duisburger Kassen, Tel. 0206 2843 1134

22. Das Vierflach OABC werde durch  $\vec{OA} = a$ ,  $\vec{OB} = b$ ,  $\vec{OC} = c$  festgelegt. Dann sind die Schwerlinienvektoren:

$$\vec{v}_1 = \vec{OS}_{ABC} = \frac{a+b+c}{3}, \quad \vec{v}_2 = \vec{AS}_{OBC} = \frac{b+c}{3} - a,$$

$$\vec{v}_3 = \vec{BS}_{OAC} = \frac{a+c}{3} - b, \quad \vec{v}_4 = \vec{CS}_{OAB} = \frac{a+b}{3} - c.$$

$$\text{Es ist } \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 + \vec{v}_4 = \frac{a+b+c}{3} + \frac{b+c}{3} - a + \frac{a+c}{3} - b + \frac{a+b}{3} - c = 0.$$

4.2.

4.2.1.

Seite

1.

Seite

2. P

3. a)

4. a)

b)

c)

d)

5. a)

6. a)

b)

**Hansaplast**

sitzt unverändert fest

und schützt die Wunde hygienisch vor schmerzhafter Berührung. Hansaplast wirkt hochbakterizid, blutstillend, heilungsfördernd.



Hansaplast erhalten Sie in Apotheken, Drogerien und Sanitätsgeschäften.



(2/4/3).

m I. Oktanten gleiche Winkel.

7.  $P_2$  liegt nicht auf der Geraden,  $P_3$  doch ( $\lambda_3 = 1,5$ ).

$$8. r = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix}$$

4.2.2. Die Zweipunktgleichung der Geraden

Seite 49

$$1. r = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ -3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ -11 \\ -6 \end{pmatrix}$$

\* Es ist eine Besonderheit der Parameterformen, daß sie den geometrischen Gebilden nicht eindeutig zugeordnet sind. Deshalb sind in Kap. 4.2 und 4.3 als Lösungen immer die angegeben, auf die die nächstliegende Überlegung führt. Die Richtungsvektoren wurden nicht verkürzt.

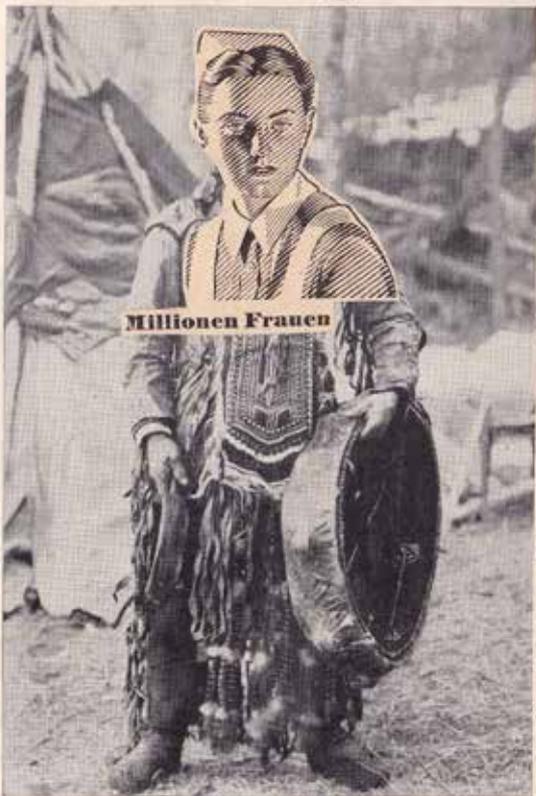
10. S sei der Diagonalschnittpunkt des Vierecks ABCD. Dann muß es Parameterwerte  $\lambda_s$  und  $\mu_s$  geben, so daß gilt:

$$\mathbf{r}_s = \tau_A + \lambda_s(\mathbf{r}_C - \tau_A) \quad \text{und} \quad \mathbf{r}_s = \tau_B + \mu_s(\mathbf{r}_D - \tau_B).$$

Projiziert man auf die xy-Ebene, d. h. läßt man in allen Vektoren die z-Koordinate fort, so müssen diese Beziehungen gültig bleiben. Folglich liegt  $\tau'_s$  auf beiden projizierten Diagonalen.

Also:  $\tau'_s = \tau_s$ , die Projektion des Diagonalschnittpunkts ist gleich dem Schnittpunkt der projizierten Diagonalen.

11. Wir führen ein affines Koordinatensystem ein mit dem Ursprung C und den Basisvektoren  $\overline{CA} = \mathbf{a}$  und  $\overline{CB} = \mathbf{b}$ . In ihm ergeben sich die Gleichungen der Seitenhalbierenden zu



Millionen Frauen

$\frac{1}{3}(\frac{1}{3} / \frac{1}{3})$ . Dieser

g eine Ecke des  
ie drei Geraden

$$\mathbf{r}(\mathbf{a} + \mathbf{b})$$

ergibt, die zum

im Schwerpunkt  
ispiel 1).

$$\frac{1}{3}(\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2)$$

$$\frac{1}{3}(\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_3)$$

Schwerpunkt des

4.2.7. Parameterformen linearer Gebilde

1.  $P, [\mathbf{r}_1]$ ,

Richtung  $\mathbf{r}_1 + 3\mathbf{u}$  ohne  $0[0]$ .

2.

3.

4.

5.

Se

6.

7.



$$\mu(\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2)$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3}$$

W 2354

4.2.8. Koordinatengleichungen von

$$1. \tau = \frac{\mathbf{r}_1 + \tau \mathbf{r}_2}{1 + \tau} \Rightarrow \mathbf{x} = \frac{\mathbf{x}_1 + \tau \mathbf{x}_2}{1 + \tau} \Rightarrow \tau$$

Man erhält  $\frac{\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}}{\mathbf{x} - \mathbf{x}_2} = \frac{\mathbf{y}_1 - \mathbf{y}}{\mathbf{y} - \mathbf{y}_2} \Rightarrow$   
gleichung.

2. a)  $u_m = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  b)  $u_m = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$

3. a)  $y - 4 = 2(x - 3)$  b)  $z - 3 = y - 4$

4. a)  $y - 5 = 3(x - 2) \Rightarrow y - 3x = 1$   
 $-\frac{3}{6} = -\frac{1}{2} \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 3\frac{1}{2}$   
 c)  $\frac{x}{-12} + \frac{y}{5} = 1$   
 $-\frac{5}{4} = -\frac{6}{5} \rightarrow z = -\frac{9}{5}x + 12\frac{1}{5}$

5. a)  $r = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

c)  $r = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Seite 65

6.  $z = -4x$

7. a)  $\alpha) r = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  b)  $\alpha) r = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ b \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ m \end{pmatrix}$

#### 4.2.9. Vermischte Aufgaben

1. Der Aufsatz sollte die Punktrichtungsform, die Zweipunkteform und die Parameterform der Geradengleichung enthalten.

2. a)  $g: r = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \lambda_0 = \frac{3}{4}, \quad S(6,5/0/4)$



b)  $\overrightarrow{M_{AB}M_{BC}} = \begin{pmatrix} 2,5 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Da im Viereck  $M_{AB}M_{BC}$  die gegenüberliegenden Seiten parallel sind, ist es ein Parallelogramm.

c)  $S_{ABC} = \left( 2\frac{2}{3} / 4\frac{1}{3} / 3\frac{1}{3} \right);$

4. Gleichungen der Seitenhalbierenden

$s_A: r = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix},$

Gemeinsamer Punkt:  $S(6,5/0/4)$

5. a) Da die Geraden in den Ebenen nicht schneiden, können sie parallel sein.

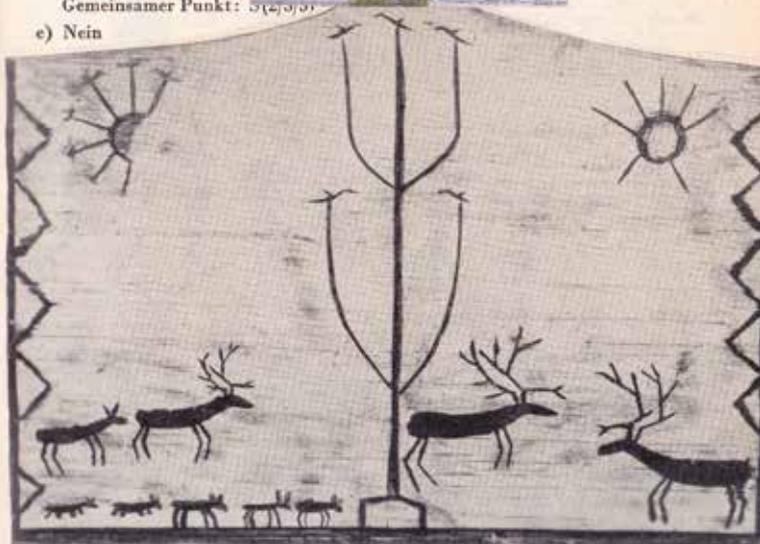
b)  $d_1: r = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$

Gemeinsamer Punkt:  $S(2/3/5)$

e) Nein

$\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \nu \begin{pmatrix} 0 \\ -9 \\ 1,5 \end{pmatrix}$

Da die Geraden in den Ebenen nicht schneiden, können sie parallel sein.



**إعلان إلى الركاب الدوليين عن حدود المسؤولية**

تعلن إلى السادة الركاب المسافرين على رحلة تكون نهايتها أو تتوقف في بلد غير بلد في معظم الحالات بما لا يتجاوز ٧٥.٠٠٠ دولاراً كحد أقصى عن كل راكب ولا تعتمد هذه المسؤولية (معاهدة وارسو) قد تنطبق على الرحلة بما في ذلك الجزء الداخلي من الرحلة أو بلد الوصول أو بلد المغادرة أو بلد الوصول على المسافرين على الرحلة في نقطة المذكورة وبقوة التعريفات المذكورة طيران الاتحاد تمنح نفس حدس عن الوفاة أو

Verband...  
 Die Binn...  
 Drei...  
 (63/9)

inkl. Flug  
 pro Person ab  
**2699,-**

$$E_{DA}: \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ a\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} \frac{a}{3}\sqrt{3} \\ 0 \\ -a\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} \quad E_{AB}: \tau = \begin{pmatrix} \frac{a}{3}\sqrt{3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -\frac{a}{2}\sqrt{3} \\ \frac{a}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$E_{DB}: \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ a\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -\frac{a}{6}\sqrt{3} \\ \frac{a}{2} \\ -a\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} \quad E_{AC}: \tau = \begin{pmatrix} -\frac{a}{6}\sqrt{3} \\ \frac{a}{2} \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -a \\ 0 \end{pmatrix}$$



1. In dem durch  $a, b, c$  und  $c$  erzeugten affinen Koordinatensystem gilt für den Vektor  $d$  der Raumdiagonale

$$d = a + b + c = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Er hat die Projektionen  $d' = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $d'' = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $d''' = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .





**ERLEDIGT**



**Birthday:** October 3, 1986  
**Birthplace:** Baltimore, Maryland  
**Measurements:** 32B-22-32  
**Height:** 5 feet, 4 inches  
**Weight:** 116 lbs  
**Movies:** *This Ain't Glee XXX* (LFP), *Malice in Lala Land* (Miss Lucifer), *FemmeCore* (Adam & Eve), *Secretary's Day 4* (Smash Pictures), *Batman XXX* (Vivid)

**Discs nicht in  
 Auto-Abspiel-  
 geräten lassen !**

Der Ausweis-inhaber ist berechtigt

- den Wimpel „Gepürfter Radfahrer“ an dem von ihm gefahrenen Rad zu führen,
- das Abziehbild „Gepürfter Radfahrer“ der Verkehrswacht an seinem Rad zu führen.

Für besondere Prüfungsleistungen wurde dem Ausweis-Inhaber der Ehrenwimpel der Landesverkehrswacht Bayern e.V. verliehen.

Wichtiges Merkmal ist durch den Aussteller des Ausweises zu streichen!

**Jugendverkehrsschule**  
 Landkreis  
 Garmisch-Partenkirchen

Stempel

Unterschrift

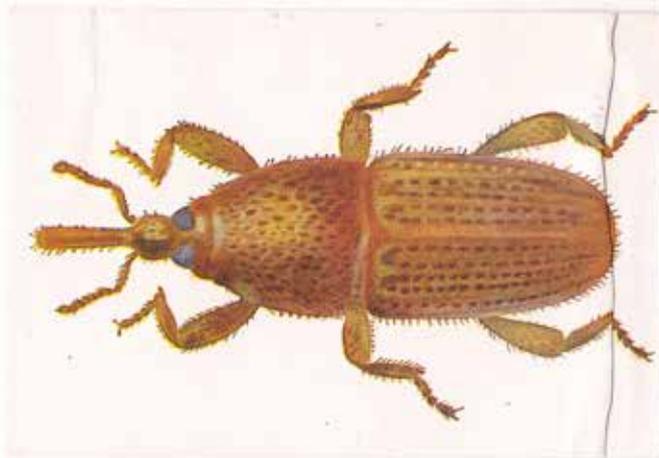
Nr: 034

BILJETT



das Barthaar des Propheten

IXX



*Ungarische Bartwiche*

farblos



*Unter Film*



Kleinhandelsverdienstspanne 1:1:1

MILLIENSCHUTZ

3. Wir ... Ellipse aus der Mittelpunktslage um  $v = \begin{pmatrix} 0 \\ b \end{pmatrix}$ .  
 $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$  zu  $x^2/a^2 + (y-b)^2/b^2 = 1$

10.4. Allgemein ... Doppelkegeln und Kegelschnitten  
 Seite 191  
 1. a)  $\tan \omega = \frac{s_x}{s_z} = \frac{1}{\sqrt{3}}; \epsilon = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$   
 b)  $t^2 - 2t_M \cdot r = 0 \Rightarrow y^2 = 9$   
 2. Allgemein gilt  $s_x = s \cos \alpha$ ,  $s_y = s \sin \alpha$ ,  $\alpha = 180^\circ - 2\omega$  und deshalb  $s_x = -s \cdot \cos 2\omega$ . Daraus ...  
 Für Ellipse und Hyperbel ... erhält man:  
 $s_x = -s \cos(\alpha + \omega)$  und  $\alpha + \omega = 90^\circ$

Seite 192  
 3. a) und b)  $\beta = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \omega = 90^\circ$ ,  $\omega = 45^\circ$  und  $\alpha = 45^\circ$   
 Achsenrichtung:  $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$   
 c)  $p = \epsilon s + s_x = 1 \cdot 4 + 0 = 4 \Rightarrow y^2 = 8x$   
 4. a)  $\tan \alpha = \frac{|\epsilon_x|}{|\epsilon_z|} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 60^\circ, \omega = 60^\circ, \beta = 60^\circ$   
 $s_x = s \cdot \cos \beta = 4$ ; Parallel ...  $s + s_x = 12$ ; Parallel ...  
 b) Wegen  $p = s(\epsilon + \cos \beta)$  wächst p proportional zu s.  
 5.  $\alpha = \omega = 60^\circ; \epsilon = \begin{pmatrix} \cos \alpha \\ 0 \\ -\sin \alpha \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -\sqrt{3} \end{pmatrix}$   
 $s = \frac{p}{1 - \cos 2\omega} = \frac{8}{3} \sqrt{3}; s_x = s \cos \beta = \frac{4}{3} \sqrt{3}, s_z = s \sin \beta = 4$

e)  $\beta = 90^\circ \Rightarrow s_x = 0 \Rightarrow s = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$   
 $s = \frac{p}{\epsilon + \cos \beta} = \sqrt{3}, s = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$   
 d)  $a = \frac{p}{-(1-\epsilon^2)} = \frac{3}{2}; b = \frac{p}{\sqrt{1-\epsilon^2}} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$   
 12.  $1 - \epsilon^2 = -15 \Rightarrow \epsilon = 4; \cos \omega = 0,2588 > \frac{1}{4}$ .  
 Da  $\epsilon > \frac{1}{\cos \omega}$ , kann diese Hyperbel nicht als Schnittlinie auftreten.  
 13. Es muß gelten  $\cos \omega \leq \frac{1}{\epsilon} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \omega \geq 45^\circ$ .  
 Für den Grenzfall  $\omega = 45^\circ$  gilt  $\cos \alpha = \epsilon \cos \omega = 1 \Rightarrow \alpha = 0$ . Die Kegelachse muß dann parallel zur Schnittebene liegen.  
 14.  $1 - \epsilon^2 = -2 \Rightarrow \epsilon = \sqrt{3}$   
 $p = s(\epsilon + \cos \beta) \Rightarrow \cos \beta = -\frac{1}{2} \sqrt{3} \Rightarrow \beta = 150^\circ \Rightarrow \alpha + \omega = 30^\circ$ .  
 Es müßte also  $\cos \alpha \leq \epsilon \cos \omega$  sein, d. h.  $\cos \alpha \leq \frac{1}{2} \sqrt{3}$  und  $\frac{1}{\cos \omega} \leq \frac{2}{\sqrt{3}}$ . Da aber  $\epsilon > \frac{2}{\sqrt{3}}$ , kann es einen solchen Kegel nicht geben.  
 15.  $\epsilon = \frac{\cos \alpha}{\cos \omega} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  (gleichseitige Hyperbel) ( $\beta = 75^\circ$ ).  
 Der Sinussatz im Dreieck OAS liefert  $\frac{e}{\sin \alpha} = \frac{p}{\sin \beta} \Rightarrow s = \frac{e \sin \alpha}{\sin(\alpha + \omega)}$ .  
 $p = s(\epsilon + \cos \beta) = \frac{e \sin \alpha}{\sin(\alpha + \omega)} \cdot \frac{\cos \alpha + \cos(\alpha + \omega)}{\cos \omega} \Rightarrow p = 5\sqrt{6} = a = b$ .

10.5. Vermischte Aufgaben

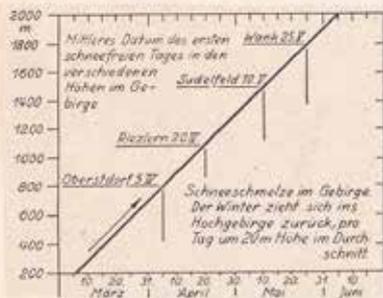
Wenn es einmal tiefer sitzt ...  
 Der Bronchial-Katarrh...  
  
 $s = s \sin 2\omega = 4$   
 $\begin{pmatrix} \cos \alpha \\ 0 \\ -\sin \alpha \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -\sqrt{3} \end{pmatrix}$   
 Kegëlgleichung:  $(r \cdot \epsilon - s \cdot e)^2 = c^2(r - s)^2$   
 $\left[ \frac{1}{2} r \cdot \begin{pmatrix} 1/\sqrt{3} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + 4 \sqrt{3} \right]^2 = \frac{3}{4} \left[ r - \right.$



$$b) \varepsilon = \frac{\cos \alpha}{\cos \omega} = \sqrt{3} \Rightarrow \varepsilon^2 = 3$$

$$p = \varepsilon s(1 + \cos \beta) = \sqrt{3} \cdot \sqrt{6}(1 + 0) = 3\sqrt{2} \Rightarrow y^2 = 6\sqrt{2}x + 2x^2$$

### 10.3. Die Arten der Kegelschnitte



$$\frac{p}{-e^2}, p = \frac{b^2}{a}$$

lachsen  $a = 3$  und  $b = 2$ .

$$p = \frac{b^2}{a} \text{ und } 1 - e^2 = \frac{b^2}{a^2}. \text{ Daraus folgt:}$$

$$5 \frac{5}{9} : 2 = 2 \frac{7}{9}$$

$$\text{Mittelpunktsleichung: } \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{25} = 1$$

$$4. b^2 = -\frac{p^2}{1-e^2} \Rightarrow p^2 = -b^2(1-e^2) = \frac{81}{16} \Rightarrow p = \frac{9}{4}$$

$$\text{Scheitelgleichung: } y^2 = \frac{9}{2}x + \frac{9}{16}x^2; a^2 = -\frac{b^2}{1-e^2} \Rightarrow a = 4$$

$$\text{Mittelpunktsleichung: } \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$$

5. 10 Stck. 85.g  
SPALT  
Tabletten  
20 Stck. 150  
60 Stck. 380

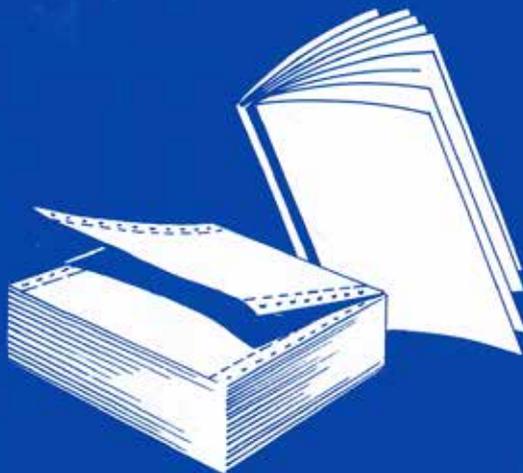
6. Ist umgekehrt  $\varepsilon = \sqrt{2}$ , so ist  $a = -\frac{p}{1-e^2} = p$  und  $b = \frac{p}{\sqrt{1-e^2}} = p$ , also  $a = b$ .

7. Wir verschieben die durch die gegebenen Kurven um  $2c = \frac{2p}{1-e^2}$  nach links.  $x = x' + 2c$   
Man erhält (ohne Striche):  
 $y^2 = 2p(x + 2c) - (1-e^2)x^2 = 2px - (1-e^2)x^2$   
Für  $\varepsilon = 1$  ergibt sich eine nach rechts geöffnete Parabel.

$$6. e_x = \cos \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 30^\circ = \omega; s = \frac{e}{\sin \omega} = \frac{3}{0,5} = 6$$

$$s_x = s \cos \beta = 6 \cdot \cos 120^\circ = -3; p = s + s_x = 3; \text{Parabelgleichung: } y^2 = 6x$$

# Altpapier



0,536  
0  
2

Exzen  
Verschie

bung alle Ellipsen mit  $\varepsilon = \frac{1}{\sqrt{3}}$  entstehen.

$$b) p = s : \sqrt{3}$$

$$c) s = p \sqrt{3} = b \sqrt{1-e^2} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{2} \Rightarrow S(0/0/2\sqrt{2})$$

Dann ist  $a = \frac{p}{1-e^2} = \sqrt{6}$  und die Ellipsengleichung

$$y^2 = 4\sqrt{\frac{2}{3}}x - \frac{2}{3}x^2 \text{ bzw. } \frac{y^2}{4\sqrt{\frac{2}{3}}} + \frac{x^2}{6} = 1$$

Seite 193

$$11. a) 1 - e^2 = -2 \Rightarrow \varepsilon = \sqrt{3} \text{ (Hyp.)}$$

$$b) \cos \omega = \frac{\cos \alpha}{\varepsilon} \Rightarrow \omega = 60^\circ$$

5. a)  $t_1: \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} r = 5$   $t_2: \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} r = 5$     b)  $P_0$  ist Berührungspunkt!  $t: \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} r = 5$

b)  $P_1(2\frac{4}{5}/4) \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} r = 29$

$(2/-5) \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix} r = 9$

c)  $P_1(-3/5) \Rightarrow \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} r = 34$

$\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix} r = 34$

den Tangentialrichtungen  $\cos \alpha = \frac{r_1 \cdot r_2}{|r_1| \cdot |r_2|} = \dots$

und  $P_2$  zwischen den  $\alpha = 90^\circ$

Winkel zwischen  $\alpha' = 67^\circ 23'$



12. Nur ein Punkt kann innerhalb von K liegen. Denn die zugehörige Polare (Polarebene) muß dann außerhalb von K verlaufen. Auf ihr liegen aber alle anderen Eckpunkte.



2. a)  $g_{AB}: r = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$     b)  $s_c: r = \begin{pmatrix} 4,5 \\ -1,5 \\ 2,5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -0,5 \\ 1,5 \\ -0,5 \end{pmatrix}$



Seite 50

3. a)  $g_{AB}: r = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -5 \end{pmatrix}$      $g_{BC}: r = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$

$g_{AC}: r = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix}$      $g_{BD}: r = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$



b)  $S_{BCD}(\frac{8}{3}/\frac{3}{1})$ ,  $S_{ACD}(\frac{3}{11}/\frac{8}{3})$ ,  $S_{ABD}(\frac{4}{2}/\frac{10}{3})$ ,  $S_{ABC}(\frac{10}{3}/\frac{7}{3})$

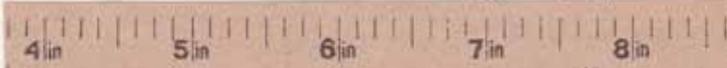
Geraden:

$g_A: r = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -7 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix}$      $g_C: r = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 10 \\ 3 \end{pmatrix}$



c)  $M_{AB}(4,5/1/4,5)$      $M_{CD}(2/4,5/0,5)$      $r = \begin{pmatrix} 4,5 \\ 1 \\ 4,5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -2,5 \\ 3,5 \\ -4 \end{pmatrix}$

$M_{AC}(3/3,5/3,5)$      $M_{BD}(3,5/2/1,5)$      $r = \begin{pmatrix} 3 \\ 3,5 \\ 3,5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0,5 \\ -1,5 \\ -2 \end{pmatrix}$



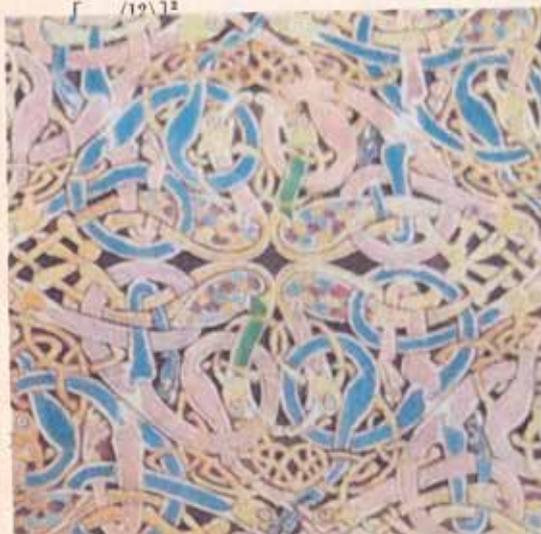
b) M liegt l. auf der Mittelsenkrechten durch  $OP_1$ :

ALLES  
ZU  
VIEL?

gesuchte Kreis  
 $y_M = e$ . Da sich  
 $e - 4)^2 + (e - 3)^2$

8. Es muß gelten:  $r^2 = 109 = 144 + e^2 - e = 5$

$$\sqrt{(12)^2}$$



$K_2 = 0$  gilt für seinen

Wegskreise berechnen:

(7,5). Da  $K_1$  den Kreis

+ 56,25



15. Die umgeformten Gleichungen der gegebenen Kreise lauten:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 25$$

und  $S_2(-3/5)$ . Der Mittelpunkt M des ge-  
gebenen Geraden mit der gemein-  
 $K_2$ :  $M(5/6)$

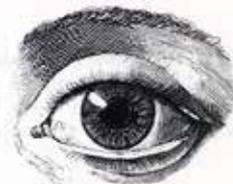
$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 65$$

Tangenten  
n Kreise st  
n bezug ;  
--  $q_1$  un

$$\begin{aligned} 4) - d_1 = \\ 0 \\ 4) - d_2 = \\ 0 \end{aligned}$$

und (2')  $d_2$  eliminieren und wir erhalten:

$$- 1$$



*bohemian drips*

14. Der Schnittpunkt von  $g_1$  und  $g_2$  ist  $S(-2|-4)$ . Aus den Normaleneinheitsvektoren von  $g_1$  und  $g_2$ :  $n_1^0 = \begin{pmatrix} \frac{2}{\sqrt{5}} \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $n_2^0 = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} \\ -\frac{2}{\sqrt{5}} \end{pmatrix}$  ermittelt man die

**Die Fliegen von heute sind anders als früher. Sie werden von Jahr zu Jahr unempfindlicher gegen die meisten herkömmlichen Wirkstoffe.**

**Deshalb gibt es Paral mit dem neuen Wirkstoff DDVP - gegen die Fliegen von heute. Paral hat Sofortwirkung. Fffft - die Fliegen sind weg.**

**Und Paral hat Dauerwirkung. Wochenlang Ruhe vor Fliegen.**

**Trotzdem wie bisher DM 4,95!**

$$u = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

enden  $w_1$ :

ten Kreis-

unkte von

$$u = \frac{1}{4} \text{ und}$$

15.

$$u = \begin{pmatrix} 6 \\ -9 \\ 4 \end{pmatrix}$$

c)

Berührungspunkt:  $S(3/5/2)$ ,  $E: \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} r = 38$

d)

$$E_1: \begin{pmatrix} 8 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix} r = 105, E_2: \begin{pmatrix} 5 \\ -8 \\ -5 \end{pmatrix} r = 105; u = \begin{pmatrix} 57 \\ 56 \\ -44 \end{pmatrix}$$

16. Als Kreisgleichung setzt man an:  $\left[ r - \begin{pmatrix} \varrho \\ \varrho \end{pmatrix} \right]^2 = \varrho^2$ .  $P_1$  liegt auf dem Kreis:



Aus  $u =$   
esssche  
Kreismi  
en Fall  $\varrho$   
 $= 0$  und



Für den Fall  $\varrho_2 = 5$  heißen die Tangentengleichungen  $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} r - 2 = 0$  und

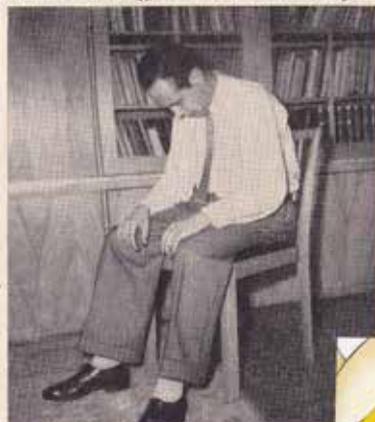
17.

Form  $r_1 \cdot r = \varrho^2$ , also  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} r = 20$ .  
Berührungspunkt auf dem Kreise

18.

/1).  
-6/6).

gleichung läßt sich der Abstand  
tradius ablesen.



9.4. Pol und Polare, Pol und Polarebene

Seite 169

1. Wir bringen alle Gleichungen auf die F

a)  $P_0(9/12)$  b)  $P_0(-1/3,5)$  c)  $P_0($

2. a)  $P_0(2/-3/1)$  b)  $P_0(48/72/-24)$



200 Deutsche Mark

in 40 Münzen zu 5 DM

Ohne Gewähr,  
daher beim Empfang zu zählen

Städtsparkasse München

Beleg Nr. 3514

$$\left[ r - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} \right]^2 = 9$$

Kugel

$$e) \left[ r - \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} \right]^2 = 9 \quad \text{kein reeller Kreis}$$

$$d) \left[ r - \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \right]^2 = 36 \quad \text{Kreis mit } M(5/3) \text{ und } \rho = 6$$

$$e) \left[ r - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right]^2 = 3 \quad \text{kein reeller Kreis}$$

11. Welche Kreise mit  $a_1 = a_2$  und  $b_1 = b_2$  sein. Soll es sich um reelle Kreise handeln, so muß man sich auf die Bedingung  $a_1^2 + b_1^2 - 4c_1 > 0$  und  $a_2^2 + b_2^2 - 4c_2 > 0$  sein.

12. Die Abstände  $d_1$  und  $d_2$  der Mittelpunkte kleinerer Kugeln von der Kugelradien ist.

$d_1 > \rho_1 + \rho_2$ , keine Durchdringung;

$d_2 = 2 \cdot \rho_1$ , Berührung von außen.

$d_2 = 4$ ;

$\frac{d_2}{\rho_1} = 2$ !

13. a) Die Koordinaten  $x_M, y_M$  des Kreismittelpunktes erfüllen

$$(1) \begin{pmatrix} x_M \\ y_M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda_M \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (M \text{ liegt auf } g) \text{ und}$$

$$(2) \begin{pmatrix} -1 - x_M \\ -2 - y_M \end{pmatrix}^2 = 2^2 \quad (P \text{ liegt auf } K).$$

$\lambda_M$  aus (1) in (2) einsetzen: (1')  $x_M + y_M$

Aus (1) in (2) einsetzen:  $M_1(2/2), M_2(3/1)$

b)  $M_1(2/2), M_2(3/1)$

14. Für  $x_M, y_M, \rho$  gilt: (1)  $\begin{pmatrix} -1 - x_M \\ -2 - y_M \end{pmatrix}^2 = 2^2$  ( $P_1$  liegt auf  $K$ );

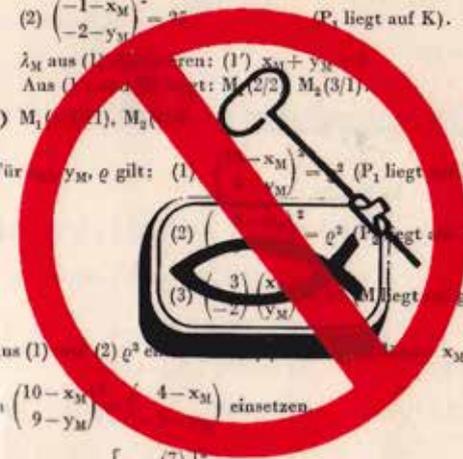
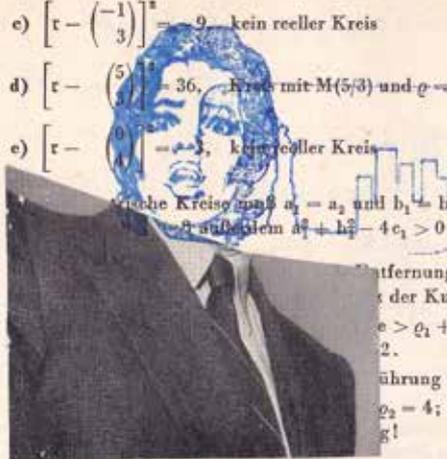
$$(2) \begin{pmatrix} 3 - x_M \\ -2 - y_M \end{pmatrix}^2 = \rho^2 \quad (P_2 \text{ liegt auf } K);$$

$$(3) \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda_M \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_M \\ y_M \end{pmatrix} \quad (M \text{ liegt auf } g).$$

Aus (1) in (2) einsetzen:  $\rho^2 = 2^2$  in (2) einsetzen:  $x_M = \frac{17 + 2y_M}{3}$ ,

in  $\begin{pmatrix} 10 - x_M \\ 9 - y_M \end{pmatrix}^2 = 4 - x_M$  einsetzen

$$\text{Lösung: } K: \left[ r - \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} \right]^2 = 58$$



7.5. Vermischte Aufgaben

1.   $-(a \times b) + (b \times a) = 2(b \times a)$ . Die Fläche eines Parallelogramm groß wie die Fläche des Parallelogramms aus seinen Dia-

2.  $\frac{a\tau_1 c}{abc}, \tau_1 = \frac{[ab\tau_1]}{[abc]}$

3.  $\Rightarrow (a \times b) \times = (b \times b) \cdot \ell \Rightarrow \begin{vmatrix} a_x & b_x \\ a_y & b_y \end{vmatrix} x = \begin{vmatrix} d_x & b_x \\ d_y & b_y \end{vmatrix} \Rightarrow x = \frac{D_x}{D}$

und  $ax + by = b \mid a \times \Rightarrow y(a \times b) = a \times b \mid \cdot \ell \Rightarrow y = \frac{D_y}{D}$

4.  $F = \frac{|a \times b|}{2} = \frac{ab \sin(a;b)}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$  FE 5.  $[abc] = 6 \Rightarrow a, b, c$  sind nicht komplanar

6.  $F = \frac{1}{2} |\tau_2 - \tau_1| \times (\tau_2 - \tau_1)$  ausmultiplizieren.  $P_1, P_2, P_3$  liegen auf einer Geraden.

7.   $\{a^2b^2 - (ab)^2\}$   
8.  $a \perp b \Rightarrow ab = 0 \Rightarrow$

8. Analytische Geometrie III  
Determinantenformen der Geraden- und Ebenengleichung

8.1. Geraden- und Ebenengleichung in der Determinantenform

der Determinantenform

$-x - y + 3 = 0,$

$x = 0$



Wie sogar Erdbeerblätter heilen  
2. **Geniale Hausmittel**  
3. **Apotheke für den Sommer**  $\rightarrow y - 1 = 0,$   
 $y - 1 = 0$



*Din kompletta nöjesarena*

**ETT INTRÄDE, FULLT TILLTRÄDE!**

**The Tivoli**

**NATTKLUBB \* LIVE \* VINYLBAR & RESTAURANG**

b)  $P_1, P_2, P_3$  liegen nicht auf einer Geraden.

Seite 143

12. a)  $\begin{vmatrix} ix - 2 & 1 \\ jy - 2 & 3 \\ tx - 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$  b)



b) und c) durch Probieren.

$$\text{DCA: } \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ -1 \\ -2\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} \frac{2}{\sqrt{3}} \\ 0 \\ -2\sqrt{\frac{2}{3}} \end{pmatrix}$$

17. a) Die Ebene  $\tau = \tau_1 + \lambda(\tau_2 - \tau_1) + \mu(\tau_3 - \tau_1)$ , b) die Gerade  $\tau = \tau_2 + \lambda(\tau_1 - \tau_2)$

#### 4.3.3 Die Spurgeraden der Ebene



$$+ \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$+ \mu \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$+ \mu \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$+ \mu \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$+ \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$+ \mu \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

e) keine Spurgerade auf der yz-Ebene,

$$\text{REFLUXUS}$$

$$y=0 \Rightarrow \lambda = -\mu \quad \tau = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$z=0 \Rightarrow \mu = 2\lambda - 3; \quad \tau = \begin{pmatrix} 4 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2. z=0 \Rightarrow z_1 + \lambda u_z + \mu v_z = 0 \Rightarrow \mu = -\frac{z_1 + \lambda u_z}{v_z} \text{ für } v_z \neq 0$$

$$\tau = (\tau_1 - \frac{z_1}{v_z} v) + \lambda(u - \frac{u_z}{v_z} v) \quad \text{für } v_z \neq 0$$

Seite 73

KOPIE

3. Der Schnittpunkt der Spuren muß auf der y-Achse liegen:  $S(0|1|0)$ .

$$4. E: \tau = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$x=0 \Rightarrow \mu = -1 - 2\lambda; \quad \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$y=0 \Rightarrow \mu = 1 + 2\lambda; \quad \tau = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$z=0 \Rightarrow \lambda = 3 + 3\mu; \quad \tau = \begin{pmatrix} 14 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 14 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

5. a)  $S(2/3/1)$

$$b) E: \tau = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x=0 \Rightarrow \lambda = 2\mu - 1, \quad \tau = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$y=0 \Rightarrow \lambda = 2\mu + 3, \quad \tau = \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$z=0 \Rightarrow \mu = -1, \quad \tau = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

6. a)  $E: \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $P_0$  liegt nicht in E (wohl aber  $Q(3/3/-10)$ ).

b) Schnittpunkt von  $h_0$  mit x-Achse:  $A(-2/0/0)$ , Schnittpunkt von  $v_x$  mit

$$z\text{-Achse: } C(0/0/-10), \text{ Spurgerade in der } xz\text{-Ebene: } \tau = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ -10 \\ 0 \end{pmatrix}$$

7. Der gesuchte Punkt ist der Punkt der Ebene auf der y-Achse:  $B(0/3\frac{1}{3}/0)$ .

$$8. a) E: \tau = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad z=5 \Rightarrow \mu = 5, \quad \tau = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$





Teeter-Tottering on the Border

6. Es ist  $P_1(-4|-6)$

$$r_M = r_1 \pm e \cdot n^0 =$$

$$\Rightarrow K_1: \left[ r - \begin{pmatrix} -2 \\ -8 \end{pmatrix} \right]$$

7. Der Kreismittelpunkt ist gegeben durch

$$\Rightarrow K: \left[ r - \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \end{pmatrix} \right]$$

$$n^0 \cdot r - d = 0$$

$$r_L \cdot r - d^2 = 0$$

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{a} \\ \frac{1}{b} \\ \frac{1}{c} \end{pmatrix} \cdot r - 1 = 0$$

Aus b) folgt:

$$r_{01} \cdot r - 1 = 0$$

$P_{01}(3/6|-6)$

$$e_1 = n^0 \cdot r_{01} = 0$$

$$E_1: \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \cdot r = 0$$

Allgemeine Lösung  $e = \pm e$  haben

$$\Rightarrow n^0 \cdot r_M = \frac{e}{n}$$

Zahlenbeispiel

# W e c h s e l s p i e l

akte  
(5),  
a = c  
senl  
 $P_1 P_2$  mit  
b  
P<sub>01</sub>  
5;  
6;  
Abstand  
M  
c<sub>2</sub> 3·5 = 6

Se

10

11



GREEN-TEA

14 Feb 04

*und jetzt mit* die Frühjahrs-Blutreinigungskür  
*Schoenbergers*  
 KURPACKUNG ZUR BLUTREINIGUNG  
 IN ALLEN REFORMHÄUSERN ERHÄLTLICHER

Seite 178

1. a)  $\left[ r - \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right]^2 =$

2. a)  $P_1$  liegt auf

$P_2$  liegt auf

# Die neuen Drogen unserer Kinder

ten:  
n Orts-  
(15/6/0)



ОГЛАВЛЕНИЕ — INHALTSVERZEICHNIS

	Срп.— Seite
L	7
M	46
N	122
O	162
P	175
Q	217
R	224
S	279
T	416
U	455
V	497
W	563
X	609
Y	610
Z	610



Список названий организаций и учреждений — Verzeichnis von Organisationen und Einrichtungen	659
Краткий список сокращений употребляемых в немецком языке — Kurzes Verzeichnis der in der deutschen Sprache gebräuchlichen Abkürzungen	663
Таблица глаголов сильного спряжения — Tabelle der starken und unregelmäßigen Verben	677



1.3. Die Subtraktion von Vektoren

Seite 8

1. a)

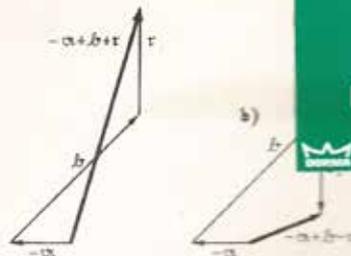


Bild 2.1

NOTTASTE



Nur bei Gefahr betätigen



Druck + Co. KG Post 4000 D-6000 Darmstadt



Möchtest Du ein großer Künstler werden?

Mit dem größten Vergnügen!



sein.

$$a - b$$

$$(a + b)$$

$$c), a_c = -a - \frac{c}{2}$$

$$\frac{m \text{ cm} + n \text{ cm}}{(m+n) \text{ cm}}$$

$$\text{cm} + n \text{ cm}$$

主要クレジットカードは、多くの店で使用できます。

**クレジットカードの紛失**

マスターカード、マエストロ、VISA、アメリカン・エキスプレス：  
電話：4489 2750 (24 時間サービス)

**緊急時の通報先**

緊急時には次の番号に通報してください：  
112  
通話は無料です。

**非常時電話番号**

US (Movia/Cph): 電話番号 +45 613 1415  
台左線: 電話番号 +45 7015 1615  
支店 (DSB): 電話番号 +45 7013 1415  
警察 (Cph): 電話番号 +45 3874 8822

**ショッピング時間**

一般的な営業時間帯：

10:00 - 18:00 (土曜) 10:00 - 17:00 (日)

**4.3.1. Die Punktrichtungsgleichung der Ebene**

詳細は以下のサイトをご参照ください  
グローバル・ブルー  
www.global-blue.com

**電話**

国内での市内電話および長距離は、表示されている 8 桁の電話ダイヤルするだけです。

**旅行者向け情報とホテル予約**

旅行者向け情報センター  
コペンハーゲン・ライト・ナウ  
Vesterbrogade 4 A  
(中央駅向かい)  
電話：7022 2442  
(5 月 1 日 ~ 6 月 30 日、月曜 9 時 ~ 20 時、  
7 月 1 日 ~ 8 月 31 日、月曜 9 時 ~ 20 時、  
日曜 10 時 ~ 18 時  
それ以外の時期：月曜 ~ 金曜 9 時 ~ 16 時、土曜 9 時 ~ 14 時)



13. Die Ebene enthält sowohl den Punkt  $(6/0/4)$  ( $\lambda = 1, \mu = 1$ ) als auch die Richtung  $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$  ( $\lambda = 1, \mu = 2$ ). Also liegt die Gerade in der Ebene.

Immer daran denken

Wo gibt's die große Auswahl?  
Marken-Schreibmaschinen  
Neueste Modelle, alle Preislagen,  
z.B. Quik DM 8, Anzeiger, bar  
okke Koffer 211.50, Versicherung  
ab Fabrik frei Haus, 1 Jahr  
Garantie, Originalpreise,  
Umtauschrecht, Größer  
Bildkatalog gratis!  
Nostalgisch bei

DEUTSCHLANDS GRÖSSTEN  
FACHVERANDHAUS FÜR SCHREIBMASCHINEN  
**Schulz & Co. in Düsseldorf**  
Schade-Wallstraße 57

Ein Postkärtchen von uns lohnt sich immer!

- f), d)  $(8/1/6)$   
e)  $(0,0)$ , d)  $(-2/2,5)$

der Geraden.

6. a)  $\tau = \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$     b)  $\tau = \tau_1 + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

(nur Beispiele!)

7. a) die  $xz$ -Ebene,    b) keine Ebene, da

8.  $\tau = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$

9. Da die Geraden sich in  $S(2/0/-1)$  schneiden

$\tau = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$



# 195

**4.3.2. Die Dreipunktgleichung der Ebene**

Seite 70

20%\* 20%\* 20%\*

6. Analytische Geometrie II  
Normalenformen der Geraden- und Ebenengleichung

6.1. Die Punkt-Normalenform

Seite 106



ZILLERTALER  
**TRACHTENWELT**

Nr.:	
Mineral:	
Fossil:	
Formel: Formation:	
Fundort: Lokalität:	



13. a)  $\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix} r - 20 = 0, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} r - 5 = 0, \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix} r - 20 = 0$

b)  $\begin{pmatrix} -5 \\ -4 \end{pmatrix} r - 1 = 0, \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} r - 25 = 0, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} r - 4 = 0$

c)  $\begin{pmatrix} -8 \\ 5 \end{pmatrix} r + 10 = 0, \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix} r - 20 = 0, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} r - 10 = 0$

14. 4 Lösungen

$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} r =$

15.  $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} r =$

Seite 108



16.

17.

Dasteht eine Flasche  
passt prima in  
die Tasche

6.2.

Seite

1.

3.

4.

5.

$\sqrt{3}$

Nulldpunkt und  $r$

6.  $n^{\circ} r = d + a, n^{\circ} r = d - a$

7. a)  $d = 2 \quad \alpha = 73,74^{\circ}, \beta = 16,26^{\circ}$



ANALYTISCH

GEOMETRIE

below the level

DARSTELLUNG

INKL. 15% MwSt.

Unsere Leser berichten ...



LUGPOST  
Ein Service der Deutschen Post



ISBN 3-425-00502-2

5. Auflage

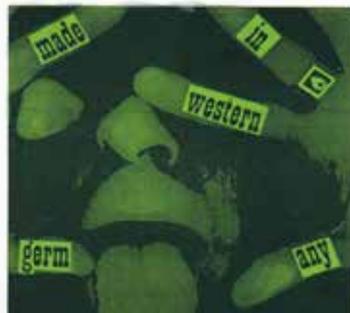
## ALMANACH DER TIERE

Der im Januarheft angekündigte Sonderband

erscheint voraussichtlich Ende März. Er ist nur als Werbepremie für die erste Neuanmeldung zum Jahrgang 1955 vorgesehen und geht allen erfolgreichen Freundschaftswerbern sofort nach Ausgabe selbsttätig zu, wenn die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt sind und der Prämienanspruch rechtzeitig geltend gemacht wird.

Die Entstehung des Lebens auf der Erde

EILT



**Ein Mail Art Projekt  
von  
Brandstifter  
[www.brand-stiftung.net](http://www.brand-stiftung.net)  
und  
Thorsten Fuhrmann  
[kunstimoberland@gmail.com](mailto:kunstimoberland@gmail.com)**

**so-VIELE.de Heft 76**

**© icon Verlag  
Hubert Kretschmer  
München, 2022  
ISBN 978-3-946803-55-3**