SCHRIFTEN DES DEUTSCHEN AUSSCHUSSES
FÜR DEN MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN
UNTERRICHT
HEFT 17

VORSCHLÄGE ZUR VEREINHEITLICHUNG DER MATHEMATISCHEN BEZEICHNUNGEN IM SCHULUNTERRICHT

HERAUSGEGEBEN VOM

DEUTSCHEN AUSSCHUSS FÜR DEN MATHEMATISCHEN
UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

LEIPZIG UND BERLIN
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER
1913

Vorwort.

Am 4. Dezember 1911 erging an den Vorsitzenden des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht vom preußischen Unterrichtsministerium die Aufforderung, „bestimmte Vorschläge für eine Vereinheitlichung der mathematischen Zeichensprache in der höheren Schule zu machen“ und bei dieser Gelegenheit auch zu der Frage der österreichischen Subtraktions- und Divisionsmethode Stellung zu nehmen.

Der Deutsche Ausschuß setzte zur Ausarbeitung solcher Vorschläge eine Kommission unter dem Vorsitz von Herrn Timerding ein, der außerdem die Herren Gutzmer, Krigar-Menzel, Kurlbaum, Lietzmann, Meyer, Poske, Schotten, Stäckel, Thaer und Treutlein angehörten. Diese Kommission tagte am 30. Mai 1912 im Mathematischen Seminar der Universität Halle a. S. und am 14. und 15. September 1912 im Mathematischen Seminar der Universität Münster i. W.

Die Verhandlungen in diesen Sitzungen bezweckten, die vorzuschlagenden Bezeichnungen auszuwählen und festzulegen. Sie wurden ergänzt durch Rundschreiben, die bei den Mitgliedern der Kommission herumgingen und Zusammenstellungen der zu machenden Vorschläge enthielten. Für diese Arbeiten bildete eine wertvolle Vorarbeit eine von Herrn Treutlein ausgearbeitete Liste; leider hat der Tod der weiteren Mitarbeit Treutleins ein Ziel gesetzt. Auf Grund dieser Liste machte Herr Timerding eine erste Zusammenstellung der vorzuschlagenden Bezeichnungen. Bei der Wahl der Bezeichnungen wurde, wo dies irgend möglich war, die allerdings noch nicht abgeschlossene Arbeit des AEF, des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen, berücksichtigt. Schließlich wurden auch die Anregungen verwertet, die bei einer Diskussion im Anschluß an einen Vortrag[1]) von Herrn Lietzmann auf der Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts Pfingsten 1912 in Halle a. S. aus den Kreisen der anwesenden Schulmänner laut wurden.

Der Herr Minister hatte ferner in einem Schreiben vom 26. Juni 1912 den Deutschen Ausschuß aufgefordert, bei den Verhandlungen über die Vereinheitlichung der mathematischen Zeichensprache auch die abgekürzte Schreibweise der Maße und Gewichte zu erörtern und ihm ein Gutachten darüber zu erstatten. Die Besprechung dieser Frage fand ebenfalls in Münster statt.

Die Kommission setzte dann einen kleinen Ausschuß ein, dem die endgültige Fassung der von der Kommission gefaßten Beschlüsse übertragen

1) Über Vereinheitlichung der Bezeichnungsweisen in der Mathematik. Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften. 18 (1912) S. 61 ff.

wurde. Dieser Ausschuß tagte am 19. und 20. Oktober 1912 in Hannover. Am 14. November 1912 wurden die Vorschläge zur Vereinheitlichung der mathematischen Bezeichnungen im Schulunterricht zusammen mit einem Gutachten über die Abkürzungen der Maße und Gewichte und einem Gutachten über die österreichische Subtraktionsmethode vom Vorsitzenden des Deutschen Ausschusses an den Herrn Minister abgesandt.

In dem Antwortschreiben des Herrn Ministers vom 15. Februar 1913 wurde der Deutsche Ausschuß um Veröffentlichung der Vorschläge ersucht. Es wurde gleichzeitig die Abschrift eines Gegengutachtens eingesandt, das wesentlich die österreichische Subtraktionsmethode betraf und zu den Bezeichnungsvorschlägen nur einige wenige Bemerkungen enthielt.

Der Redaktionsausschuß trat daraufhin am 7. und 8. Juni 1913 zu einer neuen Sitzung in Hannover zusammen. Unter Berücksichtigung der vom Herrn Minister übersandten Äußerungen wurden die Vorschläge in der Weise ergänzt, daß unter vollständiger Wahrung der Beschlüsse der Kommission an einigen Stellen Erläuterungen neu hinzugefügt wurden, welche u. a. auch die Wünsche des Gegengutachtens berücksichtigen. So stellen also die einzelnen Nummern und die zugehörigen Bemerkungen Beschlüsse der Kommission dar, und zwar ist bis auf einige ganz wenige Fälle der Wortlaut mit dem dem Herrn Minister übersandten Schreiben gleichlautend. Die Erläuterungen hingegen sind wie bemerkt von dem Redaktionsausschuß nachträglich hinzugefügt worden.

Den Vorschlägen ist das Gutachten über die Neuerungen bei der abgekürzten Schreibung der Maße und Gewichte angefügt, weil es im engsten Zusammenhang mit den Vorschlägen steht.

Es wäre überflüssig, diesem Werdegang der Vorschläge noch eine Darlegung der Gründe hinzuzufügen, die eine Festlegung der mathematischen Bezeichnungsweise wünschenswert erscheinen lassen. Weder von seiten der Mathematik noch von denen der Pädagogik wird man die Zweckmäßigkeit einer Vereinheitlichung in Abrede stellen. Wenn so diese Vorschläge grundsätzlichen Widerständen kaum begegnen werden, so ist doch zu erwarten, daß nicht alle Lehrer und Mathematiker mit allen Einzelheiten zufrieden sein werden, daß im Gegenteil jeder in diesem oder jenem Punkte Vorschläge finden wird, die der Art, wie er es bisher gehalten hat, zuwiderlaufen. Da ist nur zu sagen: Eine allen gleich zusagende Lösung ist nicht möglich, denn wären alle Lehrer einig, so wäre es überflüssig, Vorschläge noch erst aufzustellen. Es ist aber wichtiger, daß man sich überhaupt auf eine Bezeichnungsweise einigt, als welche Bezeichnungsweise man schließlich festlegt.

Der Deutsche Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

I. A.: Timerding.

Vorschläge zur Vereinheitlichung der mathematischen Bezeichnungen im Schulunterricht.

Vorbemerkungen.

Bei den hier gemachten Vorschlägen sind folgende allgemeine Gesichtspunkte maßgebend gewesen:

In die Zusammenstellung sind aufgenommen:

a) Symbole für mathematische Operationen und Beziehungen,

b) Bezeichnungen für bestimmte Größenarten und wichtige mathematische, physikalische und astronomische Konstanten, sofern sie für den mathematischen Schulunterricht in Betracht kommen.

Wir haben die Absicht verfolgt, die grundlegenden Bezeichnungen zu regeln, und gesucht, uns von aller Pedanterie frei zu halten. Wir wollten den Unterricht nicht fesseln und knebeln, vielmehr waren wir bestrebt, ihm die Bewegungsfreiheit zu lassen, die ebenso notwendig ist, wie die Einheitlichkeit in bestimmten Punkten. Diese Einheitlichkeit ist unserer Ansicht nach wesentlich dadurch geboten, daß der Schüler beim Übergange von einem Lehrer zum anderen nicht gezwungen sein darf, von Grund aus umzulernen, vielmehr Bezeichnungen, die ihm als systematisch wichtig beigebracht worden sind, auch weiter beibehalten soll.

Wir haben alle unsere Vorschläge so eingerichtet, daß ihnen bei vorsichtiger Einführung keine allzu großen Hindernisse entgegen treten werden. Natürlich bedarf es einer gewissen Zeit, bis die Lehrbücher sich ihnen angepaßt haben und eine durchgehende Verwendung möglich ist. Wir haben nach Möglichkeit darauf Rücksicht genommen, daß, wo eine Bezeichnung bereits allgemein üblich oder in der Wissenschaft eingeführt ist, sie beibehalten wird; wo eine Entscheidung nötig war, haben wir die handlichste und am leichtesten einzubürgernde Bezeichnung gewählt. Wir haben alle Bezeichnungen gemieden, die eine besondere Schriftart und damit besondere kalligraphische Kunststücke erfordern, damit auch bei der mangelhaften Schreibweise des Schülers keine Verwechselung und Verwirrung entsteht, und damit ferner bei dem Druck der Lehrbücher keine Kosten für typographische Besonderheiten entstehen. Allerdings haben wir uns auch nicht gescheut, an einzelnen Stellen, wo eine kurze Bezeichnung nicht vorhanden ist, aber sich als zweckmäßig erweist, eine solche vorzuschlagen.

In keiner Weise soll die Ausdehnung der vorgeschlagenen Bezeichnungen einen Einfluß auf die Ausdehnung des Schulunterrichts über neue Gebiete beabsichtigen. Wir haben uns nur für verpflichtet gehalten, alle Gebiete zu berücksichtigen, welche jetzt bereits auf deutschen Schulen behandelt werden.

Von Wichtigkeit erscheint es uns, daß die einheitlichen Bezeichnungen nicht bloß für die höheren Schulen, sondern auch für die Volks- und Mittelschulen, ebenso wie für die Lehrerseminare vorgesehen werden, schon deswegen, damit der Schüler, der von einer Schulart in die andere übertritt, bei dem Wechsel keinen besonderen Schwierigkeiten begegnet.

I. Rechnen, Arithmetik und Algebra.

1. , Dezimalzeichen.

   Bemerkung 1. 0,0008 kann $8 \cdot 10^{-4}$ geschrieben werden, aber nicht $0{,}0_3 8$.

   Bemerkung 2. Falls bei der Schreibung größerer Zahlen die Trennung der Ziffern in Gruppen von je drei oder je sechs vorgenommen wird, so ist sie nie durch Kommata oder Punkte, sondern immer durch Zwischenräume zu bewirken.

2. $+$ plus.

3. $-$ minus.

4. $\pm$ plus oder minus.

5. $\cdot$ Multiplikationszeichen.

   Bemerkung 1. Der Punkt steht auf halber Zeilenhöhe.

   Bemerkung 2. Das Zeichen $\times$ darf als Multiplikationszeichen nur, wo es unbedingt nötig erscheint angewandt werden, z. B. bei der Vektorschreibung.

6. $=$ gleich.

   Bemerkung. Es ist darauf zu achten, daß links und rechts vom Gleichheitszeichen wirklich gleiche Ausdrücke stehen. Es darf also z. B. nicht geschrieben werden $8 - 2 = 6 - 2 = 4 - 2 = 2$.

7. $6 : 2$ oder $\frac{6}{2}$. 6 dividiert durch 2.

   Bemerkung. Das Zeichen / für „dividiert durch" ist nur im Druck bei einziffrigen Zahlen oder, wenn nur je ein Buchstabe im Zähler und Nenner steht, gestattet.

8. $\equiv$ identisch gleich.

   Bemerkung. Die abweichende Bedeutung des Zeichens bei Zahlenkongruenzen, „kongruent", wird durch die nachfolgende Angabe des Moduls gekennzeichnet.

9. $\neq$ nicht gleich.

10. $\approx$ nahezu gleich, angenähert gleich, rund, etwa.

Erläuterung. Es ist zweckmäßig, diese vom AEF bereits festgelegte Bezeichnung zu wählen, da sie besser als das Ähnlichkeitszeichen $\sim$ die Verwandschaft mit dem $=$-Zeichen erkennen läßt. Wählte man das $\sim$-Zeichen, so könnten bei Flächenabschätzungen Verwechslungen vorkommen.

11. $<$ kleiner als.

12. $\leqq$ kleiner als oder gleich.

13. $>$ größer als.

14. $\geqq$ größer als oder gleich.

15. ∞ unendlich.

16. % Prozent, vom Hundert.

17. ‰ Promille, vom Tausend.

18. / pro (für, auf). Nur bei Dimensionsbezeichnungen, z. B. m/sek.

Bemerkung. Die Schreibweise m sek^{-1} ist aber auch gestattet.

19. ( ), [ ], { } Klammern.

Bemerkung 1. Wo nur ein Klammernpaar gebraucht wird, sind im allgemeinen die runden Klammern anzuwenden. Die Reihenfolge in der Benutzung der verschiedenen Klammerarten ist die folgende $\{[(\;)]\}$. Löst man in einem Ausdruck die Klammern von innen nach außen auf, so ist ein Wechsel der Klammerform nicht nötig. Also:

$$\begin{aligned} a-\{b-[c-(d-f)]\} &= a-\{b-[c-d+f]\} \\ &= a-\{b-c+d-f\} \\ &= a-b+c-d+f \end{aligned}$$

nicht

$$a-\{b-[c-(d-f)]\} = a-[b-(c-d+f)] \quad \text{usf.}$$

Bemerkung 2. Über die Fortlassung und Verwendung von Klammern gelten folgende Regeln:

a) Die höhere Rechnungsart verknüpft enger. Wo diese Regel ausreicht, sind Klammern entbehrlich.

b) Wo Mißverständnisse zu befürchten sind, sind Klammern zu setzen. Es ist also z. B. zu schreiben

$$(a^x)^y \quad \text{und} \quad a^{(x^y)}.$$

Nur in einzelnen Fällen wird man von der Klammersetzung absehen können, z. B. bei $e^{x^2} = (e^x)^x$.

20. $\sqrt[n]{a}$ $n$te Wurzel aus a.

Bemerkung 1. An die Stelle des Striches eine Klammer zu setzen, ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Bemerkung 2. Steht hinter dem Wurzelzeichen nur eine in Ziffern geschriebene Zahl oder nur ein Buchstabe, so ist auch die Schreibweise ohne Strich, $\surd a$, erlaubt.

Bemerkung 3. Der Wurzelexponent ist in das Wurzelzeichen hineinzuschreiben. Also $\sqrt[n]{a}$, nicht ${}^n\sqrt{a}$.

Bemerkung 4. Bei der Quadratwurzel wird der Wurzelexponent gewöhnlich weggelassen.

Bemerkung 5. $\sqrt[n]{a}$ bedeutet, wenn a reell und positiv ist, die positive reelle Zahl, deren $n$te Potenz a ist. Wenn a reell und negativ, der Wurzelexponent n ungerade ist, so bedeutet $\sqrt[n]{a}$ diejenige reelle Zahl, deren $n$te Potenz a ist.

Erläuterung. Die durch die Bemerkung 5 festgelegte Eindeutigkeit des Wurzelsymbols scheint allein die Möglichkeit zu bieten, Ungenauigkeiten im Schulunterricht zu vermeiden. Beachtenswert ist also, daß die Gleichungen $a^3 = 1$ und $a = \sqrt[3]{1}$, ebenso wie $a^2 = 1$ und $a = \sqrt{1}$ danach nicht identisch sind. Die ersten Gleichungen sind jeweilig mehrdeutig, die anderen eindeutig. Die Verwirrung ist besonders verhängnisvoll bei der Einführung der Logarithmen, wenn man $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ setzt und dann $a^{\frac{1}{n}} = b$ in $\frac{1}{n} = {}^a\log b$ umsetzt, ohne vorher die Eindeutigkeit von $\sqrt[n]{a}$ ausgesprochen zu haben.

21. $|\quad|$ Determinante.

22. $|\ |$ absoluter Betrag einer reellen oder komplexen Größe.

23. ! Fakultät. $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$.

24. $\binom{n}{k}$ n über k. Binomialkoeffizient.

Erläuterung. Mit der Anführung des Symbols für den Ausdruck $\frac{n(n-1)\ldots.(n-k+1)}{1\cdot 2\cdot 3\ldots k}$ soll nicht gesagt werden, daß seine Benutzung in der Schule notwendig ist.

25. log Logarithmus.

Bemerkung 1. Die Basis des Logarithmus muß, wenn sie nicht 10 oder e ist, vorn oben angegeben werden, also ${}^a\log b$.

Bemerkung 2. Die Briggsschen Logarithmen werden mit log ohne Basiszeichen bezeichnet.

26. log nat, ln natürlicher Logarithmus.

Erläuterung. ln wird sich überall da empfehlen, wo häufiger mit dem natürlichen Logarithmus gerechnet wird. Eine noch weitergehende Abkürzung erscheint nicht zweckmäßig, da l allein als Faktor aufgefaßt werden könnte.

27. num Numerus des Logarithmus.

II. Planimetrie, Stereometrie, darstellende Geometrie.

28. $\parallel$ parallel.

Bemerkung. $\uparrow\uparrow$ gleichgerichtet parallel, $\uparrow\downarrow$ gegengerichtet parallel.

Erläuterung. Diese Symbole kommen selbstverständlich nur dann in Frage, wenn es sich ausdrücklich um Geraden mit bestimmtem Richtungssinn (Halbstrahlen) handelt.

29. $\#$ parallel und gleich.

30. $\perp$ senkrecht auf, rechtwinklig zu.

31. $\triangle$ Dreieck.

Bemerkung 1. Das Zeichen für Dreieck ist nicht ein großes Delta sondern ein gleichseitiges Dreieck.

Bemerkung 2. Das Zeichen $\triangle \underset{\curvearrowright}{ABC}$ ist für Dreiecke anzuwenden bei denen die Reihenfolge der Ecken zu beachten ist.

32. $\cong$ kongruent.

33. $\sim$ ähnlich.

34. $\sphericalangle$ Winkel.

Bemerkung 1. Das Zeichen $\measuredangle$ ist für gerichtete Winkel anzuwenden.

Bemerkung 2. Das Zeichen $\sphericalangle$ ist nur dann vor die Buchstabenbezeichnung des Winkels zu schreiben, wenn Mißverständnisse möglich sind, also z. B. wenn $\triangle ABC$ von $\sphericalangle ABC$ zu unterscheiden ist.

35. Große lateinische Buchstaben zur Bezeichnung von Punkten.

36. Kleine lateinische Buchstaben zur Bezeichnung von Strecken und Linien

37. Kleine griechische Buchstaben zur Bezeichnung von Winkeln.

38. Kleine griechische Buchstaben zur Bezeichnung von Ebenen.

Bemerkung. Die Projektionsebenen in der darstellenden Geometrie sind mit Π_1 (Grundrißebene), Π_2 (Aufrißebene), Π_3 (Seitenrißebene) zu bezeichnen.

Erläuterung. Weiter auf die Bezeichnungen der darstellenden Geometrie einzugehen, erschien unzweckmäßig, weil hier die

Schwierigkeiten, die einer Vereinheitlichung entgegenstehen, noch sehr groß sind. Wir empfehlen aber eine Kennzeichnung der Projektionen durch Akzente und der Spuren durch Indizes.

$$\left.\begin{array}{l} 39.\ AB \text{ Gerade Linie} \\ 40.\ \overline{AB} \text{ Strecke} \end{array}\right\}$$ als Verbindung zweier Punkte A und B.

Bemerkung. Für die gerichtete Strecke ist das Zeichen $\overrightarrow{AB}$ anzuwenden.

Erläuterung. Es erscheint von Wert, daß grundsätzlich Geraden und Strecken in der Bezeichnung unterschieden werden.

41. $\frown{AB}$ Bogen AB.

Bemerkung. Das Zeichen $\overset{\curvearrowright}{AB}$ ist für einen gerichteten Bogen anzuwenden.

42. $(\alpha\beta)$ Gerade Linie als Schnitt zweier Ebenen α und β.
43. (ab) Punkt als Schnitt zweier Geraden a und b.
44. $(\alpha\beta\gamma)$ Punkt als Schnitt dreier Ebenen α, β und γ.
45. $(a\alpha)$ Punkt als Schnitt einer Geraden a mit einer Ebene α.
46. ab Ebene als Verbindung zweier Geraden a und b.
47. Aa Ebene als Verbindung eines Punktes A und einer Geraden a.
48. ABC Ebene als Verbindung dreier Punkte A, B und C.
49. $\sphericalangle(ab)$ Winkel zweier Geraden a und b.
50. $\sphericalangle(\alpha\beta)$ Winkel zweier Ebenen α und β.
51. $\sphericalangle(a\alpha)$ Winkel einer Geraden a gegen eine Ebene α.
52. $S(ABC)$ Strahlenbüschel, der die Punkte A, B, C aus S projiziert.
53. $s\,(ABC)$ Ebenenbüschel, der die Punkte A, B, C aus der Geraden s projiziert.
54. $s\,(abc)$ Punktreihe, in der die Strahlen a, b, c eines Büschels von einer Geraden s geschnitten werden.
55. $\barwedge$ projektiv, kollinear.
56. $\wr$ affin.
57. $\underset{=}{\wr}$ affin gleich.
58. $\doublebarwedge$ perspektiv.
59. $\overset{\sim}{\doublebarwedge}$ perspektiv ähnlich.
60. $\overset{\wr}{\doublebarwedge}$ perspektiv affin.

Erläuterung zu 55—60. Wo im Schulunterricht auf die affine und projektive Geometrie eingegangen wird, dürften kurze Bezeichnungen außerordentlich zweckmäßig sein.

61. A, B, C die Ecken eines Dreiecks.

Bemerkung. Im rechtwinkligen Dreieck ABC steht C nach Möglichkeit am Scheitel des rechten Winkels.

62. a, b, c die Seiten eines Dreiecks, den gleichbenannten Ecken gegenüber.

63. $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$ der halbe Umfang des Dreiecks.

Bemerkung. Es ist also $s - a = \frac{1}{2}(-a + b + c)$ usf.

64. α, β, γ die Winkel des Dreiecks bei A, B und C.

65. h_a, h_b, h_c die Höhen des Dreiecks auf den Seiten a, b und c.

66. H Schnittpunkt der Höhen im Dreieck.

67. w_α, w_β, w_γ die Winkelhalbierenden der Winkel α, β und γ des Dreiecks.

68. O Schnittpunkt der Winkelhalbierenden im Dreieck.

69. s_a, s_b, s_c die Seitenhalbierenden des Dreiecks.

Erläuterung. Statt s_a, s_b, s_c sind jetzt auch m_a, m_b, m_c und t_a, t_b, t_c gebräuchlich. Da das Wort Mittellinie auch in anderem Sinne gebraucht wird (Verbindungsstrecke zweier Seitenmitten) und da bei den Transversalen beliebige Transversalen, allgemeine Ecktransversalen und Ecktransversalen durch die Mitten der Gegenseiten nebeneinander vorkommen, haben wir uns für den Ausdruck Seitenhalbierende entschieden und deshalb auch die Bezeichnungen s_a, s_b, s_c gewählt.

70. S Schnittpunkt der Seitenhalbierenden des Dreiecks.

71. M Schnittpunkt der Mittellote des Dreiecks.

72. r Radius des Umkreises

73. ϱ Radius des Inkreises.

74. ϱ_a, ϱ_b, ϱ_c Radien der Ankreise.

75. O_a, O_b, O_c Mittelpunkte der Ankreise.

76. p Projektion der Kathete a im rechtwinkligen Dreieck ABC auf die Hypotenuse c, q Projektion von b auf c.

III. Trigonometrie.

77. $32^0\,14'\,42''$ Winkel von 32 Grad, 14 Minuten, 42 Sekunden.

78. sin Sinus.

Bemerkung. Potenzen der trigonometrischen Funktionen werden in folgender Weise geschrieben $\sin^2 x = (\sin x)^2$.

79. cos Kosinus.

80. tang oder tg Tangens.

81. cotg Kotangens.

82. sec Sekans.

83. cosec Kosekans.

Erläuterung zu 82 und 83. Diese beiden Funktionen sind auf der Schule möglichst zu vermeiden.

84. arc sin etc. Arcus Sinus usw.

85. φ geographische Breite.

86. λ geographische Länge.

87. R (mittlerer) Erdradius.

88. N Norden.

89. S Süden.

90. O Osten.

91. W Westen.

92. Z Zenit.

93. Z′ Nadir (nicht N).

94. P Pol. Nordpol.

95. P′ Südpol als Gegenpol des Nordpols (nicht S).

96. G Gestirn (nicht S).

Erläuterung. Die Buchstaben N, S müssen ausschließlich den Himmelsrichtungen verbleiben.

97. a, h Azimut, Höhe: Koordinaten im Horizontalsystem.

98. α, δ, t Rektaszension, Deklination, Stundenwinkel: Koordinaten im Äquatorialsystem.

99. β, λ astronomische Breite, astronomische Länge: Koordinaten im ekliptischen System.

100. d, h, m, s Tage, Stunden, Minuten, Sekunden.

Bemerkung 1. Bei der Angabe der Zeit zur Festlegung eines Zeitpunktes sind die Buchstaben über die Zeile zu schreiben, also $3^h\,5^m\,17^s$.

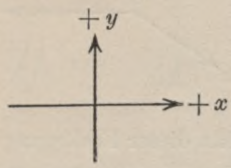
Bemerkung 2. Bei der Angabe einer Zeitdauer sind die Buchstaben auf die Zeile zu schreiben, also 5 d 3 h 15 m.

IV. Analysis (einschließlich der analytischen Geometrie).

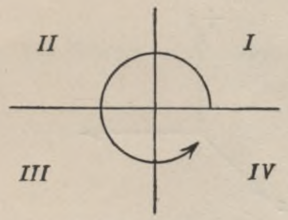
101. x Unbekannte, unabhängige Veränderliche.

102. x, y Kartesische Punktkoordinaten in der Ebene.

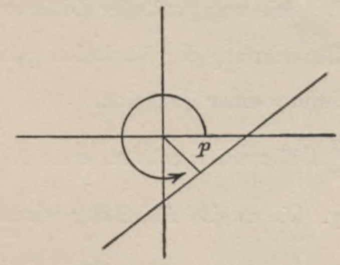
Bemerkung 1. Die Vorzeichen der Koordinaten und die positiven Richtungssinne der Koordinatenachsen sind nach der folgenden Figur festzulegen:



Bemerkung 2. Der positive Drehungssinn und damit die Reihenfolge der Quadranten wird in folgender Weise festgelegt:



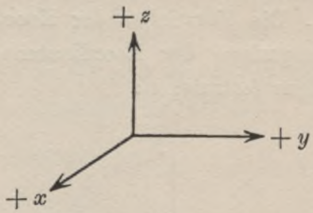
Bemerkung 3. Bei der Normalgleichung der Geraden ist der Winkel nach der in der folgenden Figur angegebenen Weise (von 0^0 bis 360^0 gehend) zu nehmen. Die Entfernung p ist als wesentlich positiv vorauszusetzen. Für den Fall, daß die Entfernung der Geraden vom Nullpunkt des Koordinatensystems Null ist, ist diese Festlegung des Winkels hinfällig.



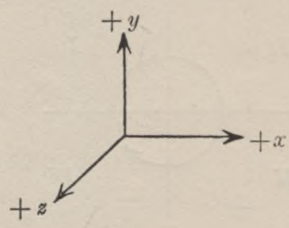
103. r, φ Polarkoordinaten in der Ebene.

104. x, y, z Kartesische Punktkoordinaten im Raume.

105. Die positiven Richtungen im räumlichen Koordinatensystem werden in der Weise festgelegt, wie es die folgende Figur anzeigt. Die Figur ist dabei so aufzufassen, daß die positive x-Achse aus der Bildebene heraus nach dem Beschauer zu gerichtet ist.



Bemerkung. Mit dieser Festlegung soll nur die Verwendung des rechtsdrehenden Koordinatensystems vorgeschrieben werden, nicht auch wie die einzelnen Achsen in den Zeichnungen gelegt werden. Es ist also z. B. auch die folgende Lage möglich:



106. r, φ, λ Polarkoordinaten im Raume.

107. Δ bezeichnet einen endlichen Zuwachs.

Bemerkung. Das Zeichen ist ein großes Delta, nicht ein Dreieckszeichen (vgl. Nr. 31).

108. d wird bei der Bezeichnung vollständiger Differentiation gebraucht.

109. ∂ wird bei der Bezeichnung partieller Differentiation gebraucht.

110. δ wird bei der Bezeichnung der Variation gebraucht.

111. $y = f(x)$ Bezeichnung einer Funktion.

112. $y' = f'(x) = \frac{dy}{dx}$ Differentialquotient, erste Ableitung.

Bemerkung. Die zweite Ableitung wird mit

$$y'' = f''(x) = \frac{d^2y}{dx^2}$$

bezeichnet.

113. $\sum$ Summe von.

Bemerkung. Die Grenzen der Summierung können auf folgende zwei Weisen angegeben werden:

$$\sum_{1}^{m} \text{ oder } \sum_{n=1}^{m}.$$

114. Π Produkt von.

Bemerkung. Die Grenzen können auf folgende zwei Weisen angegeben werden:

$$\prod_{1}^{m} \text{ oder } \prod_{n=1}^{m}.$$

115. lim Limes.

Bemerkung. Die Grenze der unabhängigen Variablen wird auf folgende Weise angegeben:

$$\lim_{x=a}.$$

116. $\int$ Integral.

Bemerkung. Die Integrationsgrenzen werden in folgender Weise angegeben:

$$\int_{a}^{b} f(x)\,dx.$$

V. Einige feststehende Buchstabenbezeichnungen.

117. i imaginäre Einheit.

118. e Basis der natürlichen Logarithmen.

119. π Verhältnis des Kreisumfanges zum Durchmesser.

120. g Beschleunigung der Schwere.

121. n positive ganze Zahl.

122. δ, ε beliebig kleine, genügend kleine, sehr kleine Zahlen.

123. t Zeit.

124. s Weg.

125. l Länge.

126. m Masse.

127. v Geschwindigkeit (allgemein).

128. ω Winkelgeschwindigkeit.

129. r Halbmesser des Kreises.

130. d Durchmesser des Kreises.

131. M Mittelpunkt des Kreises.

132. a, b Halbachsen einer Ellipse oder Hyperbel.

133. e lineare Exzentrizität, und zwar $e = \sqrt{a^2 - b^2}$ bei der Ellipse, $e = \sqrt{a^2 + b^2}$ bei der Hyperbel.

134. p Parameter eines Kegelschnittes.

135. ϱ Krümmungsradius.

136. K Krümmungsmittelpunkt.

137. F Fläche einer ebenen Figur.

138. V Volumen eines Körpers.

139. O Oberfläche eines Körpers.

Gutachten über die Neuerungen bei der abgekürzten Schreibung der Maße und Gewichte.

Erstattet dem Königl. Preußischen Unterrichtsministerium.

Durch Verfügung UII Nr. 1323 UIIIa, A vom 26. Juni 1912 ist der Deutsche Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aufgefordert worden, bei den Verhandlungen über die Vereinheitlichung der mathematischen Bezeichnungsweise im Unterricht die Frage der abgekürzten Schreibweise der Maße und Gewichte zu erörtern.

Aus Anlaß des am 1. April 1912 erfolgten Inkrafttretens der Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908 ist vom Bundesrat eine Zusammenstellung der abgekürzten Maß- und Gewichtsbezeichnungen veröffentlicht worden. Die Neuerungen, die diese Liste gegenüber den bisher üblichen Abkürzungen bringt, wie sie z. B in Preußen durch eine Verfügung des Ministeriums der geistlichen usw. Angelegenheiten vom 19. Januar 1878 festgelegt sind, bestehen in zweierlei. Einmal sind einige neue amtliche Maße und ihre Abkürzungen hinzugekommen, wie Doppelzentner = dz, Hektogramm = hg. Außerdem aber sind für eine Reihe von Flächen- und Körpermaßen neben den bisher festgesetzten Bezeichnungen neue zugelassen. Es sind das die folgenden Abkürzungen:

km^2	neben	qkm	für	Quadratkilometer,
m^2	„	qm	„	Quadratmeter,
cm^2	„	qcm	„	Quadratzentimeter,
mm^2	„	qmm	„	Quadratmillimeter,
m^3	„	cbm	„	Kubikmeter,
cm^3	„	ccm	„	Kubikzentimeter,
mm^3	„	cmm	„	Kubikmillimeter.

Diese doppelte Schreibweise trifft auch das als Maß neu eingeführte Dezimeter = dm, es gehen also die Schreibungen qdm und dm^2 und ebenso cdm und dm^3 nebeneinander her.

Der Deutsche Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht ist der Ansicht, daß die neu eingeführten, die Potenzschreibung nicht benutzenden Abkürzungen, wie dz, hg und ebenso dm, qdm, cdm den Schülern aller Schulen bekanntgemacht werden müssen.

Was diejenigen Fälle anlangt, in denen noch eine zweite, die Potenzschreibung benutzende Abkürzung angegeben ist, so verbietet sich deren Behandlung jedenfalls in allen den Schulen, in denen die Schüler mit dem Potenzbegriff und der Potenzschreibung nicht vertraut sind. In denjenigen Schulen, zu deren Pensum die Potenzlehre gehört, ist die Berücksichtigung beider Schreibweisen nebeneinander, natürlich erst in Klassen, in denen der Potenzbegriff behandelt ist, unbedingt wünschenswert, da ja im amtlich Verkehr beide Schreibweisen vorkommen.

Von dem Lehrer wird zu verlangen sein, daß er über die Rolle, die neben dem Potenzbegriff auch der Dimensionsbegriff bei dieser Bezeichnungsweise spielt, aufgeklärt ist, damit nicht der Schüler etwa durch falsche Multiplikationen wie $3\,\mathrm{m} \cdot 4\,\mathrm{m} = 12\,\mathrm{m}^2$ verwirrt wird.