Nachfolgende gedrängte Zusammenstellung geht aus Notizen hervor, welche Verfasser sich bei der Lektüre mathematisch-historischer Schriften gemacht hat, um sie gelegentlich im Unterricht zu verwenden. Ein Aufsuchen des ersten Auftretens der einzelnen mathematischen Lehrsätze, Kunstwörter, Zeichen u. a. hat seine grofsen Schwierigkeiten. Steht im Anfang unserer Wissenschaft, mit welchem der Beginn der schriftlichen Überlieferung zusammenfällt, zu wenig Quellenmaterial zur Verfügung, so schwillt besonders gegen die Neuzeit hin die Litteratur zu mächtiger Fülle an. Stellt sich dem Suchenden nun wirklich bei einem Schriftsteller ein Satz als erstmalig dar oder ist es nicht möglich, ein früheres Vorkommen von Kunstwörtern oder technischen Zeichen aufzufinden, so ist noch lange nicht damit gesagt, dafs nun auch absolut keine Vorexistenz nachzuweisen ist. Die gebräuchlichsten Rechenzeichen z. B. + und — treten zum ersten Mal in dem Rechenbuch des Johannes Widmann 1489 auf, werden aber sofort in einer Weise angewandt, dafs man sich der Überzeugung nicht verschliefsen kann, Widmann sei nur dem damaligen Gebrauch gefolgt. Wann sind diese Zeichen also nun entstanden? Hierüber lassen sich nur mehr oder weniger ansprechende Vermutungen aufstellen. — Oft führt ferner die zum Mythos gewordene Tradition viele Sätze auf bedeutende Männer zurück (Thales, Pythagoras), welche sicher nicht die Entdecker, sondern höchstens Übermittler, etwa von Ägypten her, waren. — Gerade mathematische Wahrheiten treten auch häufig mehrere Male, zu verschiedenen Zeitperioden und in verschiedenen Ländern, wie erstmalig, auf. Bei gewissen Entdeckungen liegt in der That mehrfache, selbständige Entwicklung vor, bei anderen freilich gelingt es, wenn auch manchmal erst nach mühseligen Untersuchungen, eine historische Verbindung herzustellen. — Auch das trifft nicht selten zu, dafs dieselbe Entdeckung zu gleicher Zeit von mehreren Forschern unabhängig von einander gemacht wird. Es sind gerade einige der wichtigsten mathematischen Errungenschaften, welche dieses eigenartige Entstehen aufweisen. Man erinnere sich der Doppelentdeckung der Logarithmen durch Bürgi und Neper, der analytischen Geometrie durch Fermat und Descartes, der Infinitesimalrechnung durch Leibniz und Newton.

Was die Kunstzeichen und Kunstwörter der Mathematik betrifft, so ist wohl die geringste Anzahl von ihnen — wenn wir wenigstens von der Neuzeit absehen — mit wohlbedachter Absicht in Rücksicht auf ihre Nützlichkeit eingeführt. Es existiert hier eine natürliche Zuchtwahl, die das Praktische in Aufnahme kommen und sich erhalten läfst, die freilich auch oft durch althergebrachte Übung soweit aufser Thätigkeit gesetzt wird, dafs dringend nötige Neuerungen (wie etwa die Dezimalteilung) nicht oder nur sehr langsam zur Herrschaft gelangen können.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Geschichten der Mathematik giebt es zur Genüge, an ihrer Spitze steht das bewunderungswürdige Lebenswerk unseres Altmeisters M. Cantor, das jüngst vollendet ist. Sie beleuchten das Entstehen und Wachsen der Mathematik und ihrer Einzelwissenschaften in historischem Zusammenhange. In der Praxis stellt sich jedoch zweifelsohne das Bedürfnis nach einer stofflich geordneten Geschichte unserer Wissenschaft heraus. Nun liegen Monographieen vor; dieselben sind indes teils zu spezialisiert teils zu wenig für den Schulmann geeignet. Finks Geschichte der Elementarmathematik ist ein erster dankenswerter Versuch. Doch dürfte Übersichtlichkeit, Reichhaltigkeit und Genauigkeit nicht in dem wünschenswerten Grade erzielt sein; jedenfalls gelingt es schwer bei der gewählten Anordnung über einen bestimmten Punkt schnell und genügend Auskunft zu erhalten. Aus diesem Grunde ist im Folgenden die Anordnung unseres modernen Schulpensums gewählt. Sie gestattet in Kürze eine gewünschte historische Notiz über das erstmalige Auftreten dieses oder jenes Satzes zu finden, — falls nicht gerade an dieser Stelle der Zusammenstellung eine Lücke vorhanden ist. Auf Vollständigkeit kann selbstverständlich kein Anspruch erhoben werden; dafür ist der zu bewältigende Litteraturstoff zu grofs, oft auch die gegenwärtige historische Kenntnis noch nicht ausreichend. Mit Dankbarkeit würde Verfasser jede einschlägige Notiz für eine spätere ausführliche Bearbeitung der nachstehenden Stoffsammlung annehmen. Durch die Beschränktheit des zur Verfügung gestellten Raumes ist auch die Knappheit der Darstellung bedingt; leider mufsten auch aus diesem Grunde genauere Litteraturangaben bei den einzelnen Daten unterdrückt werden.

Benutzt sind die Werke von Brettschneider, Cantor, Chasles, Fink, Friedlein, Günther, Hankel, Klügel, Matthiessen, Nesselmann, Suter, Treutlein, Unger, die Zeitschrift für Mathematik und Physik und die Bibliotheca mathematica, ferner die Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik. Die Zeitangaben sind gröfstenteils dem trefflichen Tabellenwerk von Felix Müller entnommen.

Der Umfang der Arbeit machte eine Verteilung auf zwei Programmabhandlungen nötig. Der Stoff ist in folgender Weise geordnet:

Teil I.

I. Das Rechnen.
- A. Die Zahlen.
  - 1) Die modernen Ziffern, S. 5,
  - 2) Die Zahlwörter, S. 6.
- B. Die Mafse, S. 7.
- C. Das Rechnen mit ganzen Zahlen.
  - 1) Kopfrechnen, S. 8,
  - 2) Schriftliches Rechnen, S. 8.
- D. Eigenschaften der ganzen Zahlen, S. 10,
- E. Das Rechnen mit Brüchen.
  - 1) Gewöhnliche Brüche, S. 10,
  - 2) Dezimalbrüche, S. 11.
- F. Angewandtes Rechnen, S. 12.

II. Algebra.
- A. Geschichtlicher Überblick, S. 14.

Teil II.

III. Geometrie.
- A. Geschichtlicher Überblick.
- B. Allgemeines.
- C. Gerade Linie und Winkel.
- D. Das Dreieck.
- E. Construktionsaufgaben.
- F. Das Viereck.
- G. Der Kreis.
- H. Flächenvergleichung und -berechnung.
- I. Proportionalität an Figuren.
- K. Regelmäfsige Polygone, Kreisberechnung.

IV. Logarithmen.

V. Ebene Trigonometrie.

VI. Sphaerische Trigonometrie.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

B. Stufen der algebraischen Entwicklung, S. 15.
C. Einführung der Buchstabengröfsen, S. 15.
D. Moderne Operationszeichen, S. 16.
E. Entwicklung des Zahlbegriffes, S. 17.
F. Die 4 ersten Rechnungsarten, S. 19.
G. Potenzierung, S. 19.
H. Radizierung, S. 20.
I. Proportionen, S. 21.
K. Gleichungen, S. 22.
VII. Arithmetische und geometrische Reihen.
VIII. Zinseszins- und Rentenrechnung.
IX. Combinatorik. Binomischer Lehrsatz.
X. Unendliche Reihen.
XI. Stereometrie.
XII. Maxima und Minima.
XIII. Analytische Geometrie.
XIV. Kegelschnitte.

Das Rechnen.

Die Zahlen.

Die modernen Ziffern.

In Indien bildeten sich — vielleicht aus den Anfangsbuchstaben der Zahlwörter — Zahlzeichen, nach Ort und Zeit von verschiedener Form, zunächst ohne Null, deren Erfindung erst nach dem II Saec. p. anzunehmen ist. — Erstes Auftreten der Null in Indien 738 p. in einer Urkunde.

Indische Buchstabenabkürzungen des II Saec. p. ohne Null kamen nach Alexandria; aus ihnen bildeten sich die apices des Boethius (Rom 480 — Pavia 524), Aufschriften auf Rechenmarken 1, 2, . . . 9, die zum Kolumnenrechnen auf dem Abakus benutzt wurden. Diese apices, durch Gerbert (Papst Sylvester II Auvergne 940 — Rom 1003) weitverbreitet, werden von den Abacisten bis zum XII Saec. angewendet, vereinzelt auch später.

Denselben Ursprung haben die Zahlzeichen der Westaraber (Gobarziffern). — Zu den Ostarabern brachte ein indischer Gelehrter um 722 p. anders gestaltete indische Ziffern mit der Null, welche inzwischen in Indien sich gebildet hatte. Den Gebrauch der Null übernahmen von ihnen die Westaraber, ohne ihre bisherigen Zahlzeichen zu ändern.

Aus diesen westarabischen Zahlzeichen mit der Null sind unsere modernen Ziffern allmählich entstanden.

Durch die Übersetzungen und Bearbeitungen arabischer Rechenbücher von Atelhart von Bath (um 1120), Johannes von Luna (um 1140), Gerhard von Cremona (1114 — Toledo 1187), vor allem durch Leonardo Pisano (Fibonacci) (Pisa 1180—1250), dessen *liber abaci* die Grundlage des neueren Rechnens ist, und durch den *Algorithmus demonstratus* des Jordanus Nemorarius (Deutscher Ordensgeneral, † 1236) wurde das Rechnen mit den indischen Ziffern wissenschaftlich erklärt und verbreitet. Zunächst — abgesehen von Gelehrten — nur von Kaufleuten benutzt, wurden sie in Schrift und Druck allgemein verwendet nicht vor der Mitte des XVI Saec.

Älteste Berichte über die indischen Ziffern:

1) bei Masudi, einem arabischen Schriftsteller des X Saec.
2) bei Abu Sahl ben Tamim, einem Commentator der kabbalistischen Schrift *Sephir Yecira*, um 950.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf