3. Eine Schnur hängt vom Gipfel eines Baumes herunter, dabei liegt ein Stück von 3 Fuss (a) Länge auf dem Boden. Wird die Schnur aber gespannt, so erreicht ihr Ende den Boden 8 Fuss (b) vom Baum entfernt. Wie lang ist die Schnur?

▶ Als Ergebnis oder Rechenverfahren wird gegeben

$$x = \frac{1}{2}\left(\frac{b^2}{a} + a\right)$$

4. Eine quadratisch gebaute Stadt hat in der Mitte jeder Mauerseite ein Tor. 20 Schritt ausserhalb des nördlichen Tors ist ein Baum. Geht man 14 Schritt aus dem südlichen Tor nach Süden und dann 1775 Schritt nach Westen, so wird der Baum sichtbar. Wie lang ist eine Seite der Stadtmauer?

▶ Als Antwort wird gesagt, es handle sich um die Wurzel der Gleichung

$$x^2 + 34\,x - 40 \cdot 1775 = 0\,.$$

Natürlich werden Ausdrücke und Gleichungen in Worten beschrieben.

5. Eine Frau webt am ersten Tag 5 Fuss, dann nimmt ihre Leistung täglich [um gleichviel] ab, bis sie am letzten Tag noch einen Fuss vorwärts kommt. Sie hat 30 Tage lang gewoben, wieviel Fuss hat sie im ganzen fertiggestellt?

▶ Für die Lösung wird folgende Regel gegeben: Addiere die Leistungen des ersten und letzten Tages und nimm von der Summe die Hälfte, multipliziere das Ergebnis mit der Zahl der Tage, und du erhältst die Antwort.

Literaturüberschau

The Development of Mathematics in China and Japan. Von YOSHIO MIKAMI. 347 Seiten mit 67 Figuren. \$ 3.95 (Chelsea Publishing Company, New York 1961).

Es handelt sich um einen unveränderten Nachdruck aus den Abhandlungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften, herausgegeben von MORITZ CANTOR, Heft XXX, 1913.

Der Autor vermutet, dass in ältester Zeit ein Zusammenhang bestanden habe zwischen chinesischer und babylonischer Mathematik, ja, dass die beiden Völker einen gemeinsamen Ursprung in Zentralasien hätten. Die in der Zwischenzeit von OTTO NEUGEBAUER gemachten aufsehenerregenden Entdeckungen widerlegen diese These jedenfalls nicht. So sollen die Chinesen im 27. Jahrhundert vor Christus das Sexagesimalsystem verwendet haben, ferner war das neunfeldrige magische Quadrat bekannt. (*I Ging*, Seite 287 in der Übersetzung von RICHARD WILHELM.) Wie die Babylonier waren auch die Chinesen vor allem arithmetisch begabt. Ein berühmtes Werk aus dem ersten vorchristlichen Jahrhundert zeigt ein ausgebildetes Bruchrechnen, die Kenntnis der negativen Zahlen, es werden Quadrat- und Kubikwurzeln gezogen, lineare Gleichungssysteme gelöst, es gibt so etwas wie den Euklidischen Algorithmus; kubische Gleichungen, später auch höhere algebraische Gleichungen, werden mit einem Verfahren gelöst, das wir unter dem Namen Hornerschema kennen. Der Pythagoreische Lehrsatz ist durchaus bekannt; aber für π wird immer noch der Wert 3 verwendet. Zu diesen Tatsachen lassen sich viele Parallelen in der babylonischen Mathematik finden.

Vom ersten nachchristlichen Jahrhundert an wird mit dem Einzug des Buddhismus die Berührung mit der indischen Mathematik spürbar. Daher rührt wohl das erwachende Interesse für die Berechnung von π. 263 nach Christus erschien ein Werk, in dem das reguläre 192-Eck berechnet wird, und im fünften Jahrhundert wurden für π die Schranken 355/113 und 22/7 angegeben, immerhin tausend Jahre vor METIUS! Allerdings wurde später die erste Zahl als genauer Wert bezeichnet. Vom 17. Jahrhundert an dringt die europäische Mathematik ein; es mag aber noch angemerkt werden, dass schon 1303 das Pascalsche Dreieck in China bekannt war.

In Japan kam die Mathematik erst vom 17. Jahrhundert an zum Blühen, zunächst unter chinesischem, dann unter europäischem Einfluss. So wird es verständlich, dass sich hier die Mathematik ähnlich wie bei uns entwickelt hat und wir eine ansehnliche Zahl japanischer Gelehrter unter die Grossen in unserer Wissenschaft zählen. W. Lüssy

Nichteuklidische Elementargeometrie der Ebene. Von Oskar Perron. 134 Seiten mit 70 Figuren. DM 21.– (B. G. Teubner, Stuttgart 1962).

«Ein Punkt (eine Gerade) ist genau das, was der intelligente, aber harmlose, unverbildete Leser sich darunter vorstellt. Unsere Ebene ist einfach die Schultafel...» Nicht jeder Autor wird es sich gestatten dürfen, solche Definitionen an den Anfang zu stellen. Aber diese Begriffe werden durch ein Axiomensystem gefestigt, und für den unverbildeten Leser bleibt tatsächlich während der ganzen Lektüre die Gerade gerade, da ja die drei möglichen Geometrien sich nur durch ihre Beziehung zum Unendlichen unterscheiden. Lediglich am Schluss wird das Modell von Poincaré vorgeführt, aber nur, um die Widerspruchsfreiheit der hyperbolischen Geometrie nachzuweisen. Es lag nicht in der Absicht des Verfassers, neben der hyperbolischen auch die gleichberechtigte elliptische Geometrie zu behandeln, deren Trigonometrie zu ganz analog gebauten Formelgruppen führt. Der Aufbau der hyperbolischen Trigonometrie ist einer der spannendsten und originellsten Teile dieses Buches. Die in den Formeln auftretenden Hyperbelfunktionen ergeben sich auf natürliche Weise, insbesondere ohne Umweg über das Komplexe, aus der am Anfang hergeleiteten Gleichung für den Parallelwinkel

$$\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2} = e^{-x} .$$

Die Notwendigkeit der einzelnen Schritte wird zum Teil begründet oder beleuchtet in Verbindung mit einer Kritik des Unterrichts in Euklidischer Geometrie an der Schule. Es ist aber eine wohlwollende Kritik, die die Grenzen und Möglichkeiten des Schulunterrichts genau kennt. Der Vorwurf einer «fossilen» Methode fällt nicht. So wird das schöne Buch aus mathematischen wie aus didaktischen Gründen jedem Lehrer der Geometrie gehaltvolle und anregende Lektüre sein. W. Lüssy

Introduction to Quadratic Forms. Von O. T. O'Meara. Grundlehren der math. Wissenschaften, Bd. 117. XII und 342 Seiten mit 10 Figuren. DM 48.– (Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1963).

Die Theorie der quadratischen Formen hat in neuerer Zeit grosse Fortschritte erzielt, da die moderne Betrachtungsweise der geometrischen Algebra immer tiefere Einblicke gestattet.

Das in englischer Sprache erschienene Buch von O. T. O'Meara erlaubt dem Leser, sich zunächst soweit in die algebraische Zahlentheorie einzuarbeiten, dass er sich den Überblick des im Buch sorgfältig dargestellten systematischen Aufbaus dieser Theorie leicht aneignen kann.

Das Hauptanliegen des Buches ist die Klärung des Problems der Klasseneinteilung der quadratischen Formen über den Körpern der algebraischen Zahlentheorie. Dabei kommt die bekannte Methode, zahlentheoretische Fragen in algebraischen Zahlen- oder Funktionenkörpern zunächst für die p-adischen Erweiterungen zu studieren, zur Anwendung. Die Ergebnisse dieser «lokalen» Untersuchungen liefern dann Ansätze für die Lösung der Fragen im Grossen. Dieses Vorgehen macht aber die im ersten Teil beschriebene Einführung der Bereiche der algebraischen Zahlentheorie über die Bewertungstheorie notwendig, die übrigens auch für den ausschliesslich an der algebraischen Zahlentheorie interessierten Leser gedacht ist.

Im zweiten Teil wird mit dem Aufbau einer Geometrie der quadratischen Formen und orthogonalen Gruppen eine Einführung in die abstrakte Theorie der quadratischen Formen gegeben. Dazu kommen die folgenden drei Algebren zur Sprache: Die Clifford-Algebra, die zur Definition einer wichtigen Invarianten, der sogenannten Spinor Norm, führt, die Quaternion-Algebra und die Hasse-Algebra, die in der arithmetischen Theorie der quadratischen Formen unentbehrlich sind.

Der Rest des Buches behandelt die arithmetische Theorie der quadratischen Formen: Der dritte Teil enthält nämlich eine Untersuchung der Äquivalenz quadratischer Formen über Körpern. Wie oben angedeutet, wird das Problem vorerst lokal untersucht, wo Dimension, Diskriminante und eine Invariante, genannt Hasse Symbol, die Klassen festlegen. Die Einführung des Hilbertschen Reziprozitätsgesetzes führt zu einem Reziprozitätsgesetz für Hasse Symbole, das seinerseits eine Beziehung zwischen den Invarianten des quadratischen Raumes liefert.

Der letzte Teil des Buches behandelt schliesslich die Äquivalenz ganzer quadratischer Formen. Der Begriff des Gitters spielt in der modernen geometrischen Betrachtungsweise die wichtigste Rolle. Das Problem der Klassifizierung wird auch hier zuerst für die p-adischen Erweiterungen untersucht. Insbesondere werden die Beziehungen zwischen Klasse, Geschlecht und Spinor-Geschlecht einer quadratischen Form studiert, die zu einer weitgehenden Aufklärung der Klassifikation ganzer quadratischer Formen führen.

PETER FUCHS

Geschichte der Mathematik I. Von den Anfängen bis zum Auftreten von Fermat und Descartes. Von JOSEPH EHRENFRIED HOFMANN. 2., verbesserte und vermehrte Auflage. 251 Seiten. DM 5.80 (Sammlung Göschen, Band 226/226a, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1963).

Wir haben seinerzeit das Erscheinen dieser Geschichte der Mathematik in dieser Zeitschrift[1]) warm begrüsst. Der Mathematiklehrer muss sich mit der Geschichte seiner Wissenschaft auseinandersetzen, gibt doch der historische Werdegang wertvolle Hinweise zur Methodik des Mathematikunterrichtes. Leider werden nur selten Vorlesungen über dieses für die Lehrer wichtige Gebiet gehalten.

Natürlich kann das vorliegende Göschenbändchen nur eine summarische Übersicht bieten, doch zur Orientierung und Einführung leistet es wertvolle Dienste. In diese nach 10 Jahren notwendig gewordene zweite Auflage ist recht viel neues Material eingearbeitet worden, so dass sie dem neuesten Forschungsstande entspricht. Neu eingefügt wurde ein Abschnitt über die Mathematik der Byzantiner. Die Abschnitte über die Mathematik der Babylonier, Muslime und Chinesen sind erweitert worden, so dass der sachliche Teil von 154 auf 190 Seiten angewachsen ist. Den Abschluss bildet ein nützliches, 60 Seiten umfassendes Namen-, Schriften- und Sachverzeichnis mit vielen Ergänzungen zum Text. Die dem Autor auferlegte Raumbeschränkung führt oft zur Aufzählung zahlreicher Autoren, ohne dass das Ausmass ihrer Leistungen erkennbar würde. P. BUCHNER

Linear Algebra and Matrix Theory. Von EVAR D. NERING. 289 Seiten. 53/-. John Wiley & Sons Ltd., London 1963.

Die Darstellung in diesem Text-Book für eine einsemestrige Vorlesung ist nach folgendem Muster gegliedert: 1. Einführung eines Begriffes. 2. Wahl eines passenden Koordinatensystems, in dem der Begriff durch «Vektoren» oder Matrizen dargestellt werden kann. 3. Definition von Rechenprozessen, die sinnvollen Operationen mit dem Begriff entsprechen. 4. Einfluss eines Wechsels des Koordinatensystems. 5. Bestimmung des «besten» Koordinatensystems.

Die Rechenverfahren sind besonders ausführlich dargestellt und durch Beispiele illustriert. Viele Übungsaufgaben (zum Teil mit Lösungen) geben dem Leser die Möglichkeit, sich in die Technik des Matrizenrechnens einzuarbeiten.

Eine zentrale Stellung nehmen die Aufgaben auch in den theoretischen Abschnitten ein und gelegentlich wird ein Stück der Theorie in der Form einer Folge von zusammengehörenden Problemen gegeben.

Das letzte Kapitel (80 S.) gibt eine sehr interessante Auswahl von praktischen Anwendungen der Linearen Algebra aus folgenden Gebieten: Vektorgeometrie, Lineare Programmierung, Kommunikationstheorie, Spektralzerlegung linearer Transformationen, Systeme linearer Differentialgleichungen, Kleine Schwingungen mechanischer Systeme, Matrizendarstellung endlicher Gruppen mit Anwendungen auf symmetrische mechanische Systeme.

E. TROST

[1]) El. Math. *9*, 117 (1954).

Analytische Geometrie spezieller ebener Kurven. Von KUNO FLADT. 440 Seiten mit 154 Figuren. DM 64.–. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M. 1962.

Es braucht heute einigen Mut, um ein Buch über die analytische Geometrie der ebenen Kurven zu schreiben. Auf der einen Seite sind Bestrebungen im Gange, im Gymnasialunterricht von den klassischen Gegenständen der analytischen Geometrie – und dazu gehört auch das Spiel mit den geometrischen Formen – wegzukommen. Zugleich sind aber auch die Zeiten vorbei, da Abhandlungen über Konchoiden und Kissoiden noch reichlich unter den Dissertationen zu finden waren. So dürfte sich das neueste Werk FLADTS vor allem an die Liebhaber eines Gebietes der Geometrie wenden, das in den letzten Jahrzehnten zusehends abgedrängt worden ist.

Seit längerer Zeit gab es zur analytischen Geometrie der ebenen Kurven keine deutschsprachigen Bücher mehr, so dass jetzt diese Lücke wieder geschlossen ist. Dem Titel entsprechend, befasst sich der Autor primär mit speziellen (algebraischen und transzendenten) Kurven. Die Untersuchungen sind aber doch so geführt, dass sich eine deutliche Ausrichtung nach höheren Gesichtspunkten abzeichnet. In den Kapiteln über homogene Koordinaten, Dreieckskoordinaten, allgemeines über algebraische Kurven, Gleichungen 3. und 4. Grades und über algebraische Verwandtschaften kommt diese Absicht besonders zur Geltung. Neben der dargebotenen Substanz an geometrischen Formen vermittelt das Buch von FLADT auf diese Weise zugleich einen leicht lesbaren Zugang zu den Methoden der analytischen Kurvenuntersuchung. Der behandelte Gegenstand gibt reichlich Gelegenheit zu historischen und biographischen Bemerkungen, liegt doch in der Bezeichnung der meisten algebraischen und transzendenten Kurven die Ehrung irgend eines Mathematikers verborgen. Für den Leser, der stärker mitgehen möchte, ist jedem Kapitel eine Reihe von Übungsaufgaben beigegeben. Ein ausführliches Verzeichnis der behandelten Kurven bildet den Abschluss des Werkes.

In den letzten Kapiteln sind leider einige Fehler in Formel- und Figurenhinweisen durch das Sieb der Korrektur geschlüpft; sie vermögen aber den guten Gesamteindruck des Buches in keiner Weise zu schmälern. M. JEGER

Communication

Le 21 juin 1964, la Société mathématique polonaise avait organisé une séance solennelle pour fêter les 60 ans d'activité scientifique ininterrompue du chef de l'Ecole mathématique Polonaise, le Professeur WACLAW SIERPIŃSKI. La liste actuelle des publications de ce grand savant compte 670 travaux, dont 18 monographies et ouvrages d'enseignement universitaire. M. SIERPIŃSKI est spécialiste de la théorie des ensembles et de la théorie des nombres. Il s'est illustré dans ces deux domaines par de nombreux et remarquables travaux. Fondateur et rédacteur honoraire de l'importante revue internationale *Fundamenta Mathematicae*, rédacteur du seul journal consacré uniquement à la théorie des nombres, *Acta Arithmetica*, M. SIERPIŃSKI a formé trois générations de savants parmi lesquels figurent plusieurs grands mathématiciens.

Ancien président de l'Académie Polonaise des Sciences, membre du Comité de cette Académie, président du Conseil scientifique de l'Institut Mathématique de l'Académie polonaise des sciences, professeur honoraire de l'Université de Varsovie, ancien président de la Société des sciences de Varsovie et de la Société mathématique Polonaise, docteur honoris causa des universités d'Amsterdam, Bordeaux, Wroclaw, Lwów, Luknow, Paris, Prague, Sophia et Tartu, vice-président de l'Académie internationale de la philosophie des sciences, Monsieur SIERPIŃSKI fait partie de onze académies étrangères (dont celles d'Allemagne, de France, d'Italie et des Etats-Unis) ainsi que de nombreuses sociétés mathématiques du monde entier.

Nous adressons à Monsieur le Professeur WACLAW SIERPIŃSKI les chaleureuses félicitations des mathématiciens suisses à l'occasion de son jubilé scientifique.

S. PICCARD, Neuchâtel