Inhaltsverzeichniss.

Einleitung.

S. 1—8.

	Seite
Grundgedanke des Werkes	1
Unmittelbare Veranlassung zu dessen Veröffentlichung	5
Vorarbeiten von Chasles, Vincent, Martin (de Rennes)	6
Plan des Werkes	7

I. Die Egypter.

S. 9—21.

Altegyptische Bildung	9
Clemens von Alexandrien, dessen Stromata	11
Hieroglyphenschrift in drei verschiedenen Arten	11
Entzifferung der Hieroglyphen, der Stein von Rosette	13
Zahlen ausgeschrieben	15
Hieroglyphische Zahlzeichen	15
Hieratische und demotische Zahlzeichen	17
Horapollo über egyptische Zahlbezeichnung	18
Egyptische Mathematik	19

II. Die Babylonier.

S. 22—38.

Keilschriften in drei verschiedenen Arten	22
Die Entzifferungsversuche	24

Seite
Die drei Sprachen der Keilinschriften 26
Die Zahlzeichen der Keilschrift 28
Beschränktheit des Zahlbegriffes der Babylonier . . . 30
Functionswechsel der Zeichen bei veränderter Stellung . . 31
Das Rechenbrett bei den Babyloniern 32
Wissenschaftliche und handelspolitische Höhe babylonischer Kultur 33
Mathematik der Babylonier 35

III. Die Chinesen.

S. 39—52.

Chinesische Sprache 39
Chinesische Schrift 41
Nothwendigkeit besonderer Zahlzeichen 43
Zahlensysteme 44
Altchinesische Zahlzeichen 45
Neuchinesische Kaufmannsziffern 45
Neuchinesische wissenschaftliche Ziffern 47
Das Zeichen ling 48
Das chinesische Zweiersystem 48
Verbindung Chinas mit dem Westen 50

IV. Die Inder.

S. 53—69.

Das Sanskritvolk und die Sanskritsprache 53
Arya-Bhaṭṭa 54
Brahmegupta 55
Bhascara-Acharya 56
Die Sage verweist den Ursprung unserer Zahlzeichen nach Indien 57
Zahlzeichen der Insel Ceylon 58
Ableitung der modernen Ziffern aus Strichen 59
Die Devanagari Schrift 61
Prinsep's Entdeckung 64
Die Methode des Arya-Bhaṭṭa 65
Die Null 67
Die Methode südindischer Astronomen 68
Die Methode der symbolischen Positionsarithmetik . . . 69

Seite

V. Das Leben des Pythagoras.

S. 70—82.

Geburt, Jugenderziehung und Flucht des Pythagoras . . 71
Aufenthalt in Milet 72
Aufenthalt in Egypten 74
Babylonische Gefangenschaft 76
Befreiung 77
Ankunft in Italien und Auftreten daselbst 78
Die Schule des Pythagoras 80
Sturz des Pythagoras 81

VI. Die Geometrie des Pythagoras.

S. 83—94.

Rechtfertigung des Bisherigen 83
Die Elemente, ein Kunstwort 85
Egyptischer Ursprung der geometrischen Elemente . . 86
Theon von Smyrna und seine Schriften 87
Sätze des Thales 89
Sätze des Pythagoras 89
Sätze von Schülern des Pythagoras 90
Der platonische Timäus, geometrische Stelle . . . 91
Das mathematische Experiment in der Geometrie . . . 92
Das Sternpolygon 93

VII. Die Arithmetik des Pythagoras.

S. 95—110.

Babylonischer Ursprung der wissenschaftlichen Arithmetik . 95
Die geometrische Form der griechischen Arithmetik . . 96
Das Epanthem des Thymaridas 97
Die Pythagorischen Elementarbegriffe 98
Der platonische Timäus, arithmetische Stelle . . . 99
Zahlensymbolische Ideen gleicher Art in China und Griechenland 101
Das Dreieck aus den Linien 3, 4, 5 103
Das mathematische Experiment in der Arithmetik. . . 105
Der pythagoräische Lehrsatz 107
Arithmetisch-geometrische Folgerungen aus demselben . . 108

Seite

VIII. Die Zahlzeichen der Griechen.

S. 111—127.

Strichnotation der Zahlen 112
Die Zahlschreibung des Herodianus 113
Die Buchstaben zur Bezeichnung der Zahlen 1—24 . . 115
Die Buchstaben zur Bezeichnung der Zahlen 1 bis 900 . 115
Das griechische Alphabet und dessen Veränderungen . . 116
Anagrammatische Zahlbezeichnung 118
Wissenschaftliche Zahlbezeichnung 118
Notation des Camerarius 120
Die sogenannte Null der Griechen. Delambre . . . 121
Niebuhr 123
Boeckh 124

IX. Das Rechenbrett.

S. 128—139.

Beschreibuug des einfachsten Abacus 128
Der Tschotü 130
Der Suanpan 131
Der Rechentisch von Salamis 132
Der Exchequer 133
Die Tallies 135
Der römische Abacus 138

X. Das Rechenbrett (Fortsetzung).

S. 140—154.

Etymologie von Abacus 140
Veränderung des Abacus in der Schule des Pythagoras . 143
Richtung der Kolumnen des Abacus gegen den Rechner . 143
Anzahl der Kolumnen 146
Die Wörter für 1000 und für 10000 146
Die Tetraden des Apollonius 148
Die Octaden des Archimed 149
Die Multiplicationsmethode des Apollonius . . . 151
Die römischen Triaden 152

XI. Die Zahlzeichen der Römer.

S. 155—167.

Die gewöhnlich sogen. römischen Zahlzeichen 155
Subtractive Darstellung von Zahlen 156

Seite

Ableitung der römischen Zahlzeichen nach Priscianus . . 159
nach Ramus . . 160
Tuskische Zeichen 161
Bezeichnung der Tausende 162
Die Feuersignale des Julius Sextus Africanus . . . 165
Die sogen. chaldäischen Zahlzeichen 166
Die tironischen Zeichen 167

XII. Römische Mathematiker.

S. 168—180.

Niedrige Stellung der Mathematik bei den Römern . . 168
Marcus Terentius Varro 169
Marcus Vitruvius Pollio 170
Sextus Julius Frontinus, das Fragment von Chartres . . 170
Appulejus von Madaura 172
Andron von Catanea 172
Die Agrimensoren 173
Die arcerianische Handschrift 174
Martianus Capella 175
Aurelius Cassiodorus 176
Anicius Manlius Torquatus Severinus Boethius . . . 176
Archytas von Tarent 179

XIII. Die Werke des Boethius.

S, 181—198.

De consolatione 181
Die compilatorischen Schriften des Boethius . . . 182
Das Quadrivium 184
Die Geometrie des Boethius hat existirt 185
Sie existirt noch unter diesem Titel 186
Der lateinisch schreibende Archytas 191
Das Sternpolygon bei Boethius und Anderen . . . 194
Das sogenannte dritte Buch der Geometrie des Boethius . 196

XIV. Die Handschrift E. Multiplication.

S. 199—211.

Untersuchung der Handschrift E durch Weidler . . . 199
Untersuchung durch Mannert 199

Seite
Neue Untersuchungen 200
Der Abschnitt über das Verhältniss des Abacus . . . 201
Multiplicationsregeln 203
Die Tabelle des Pythagoras 204
Die Apices 205
Fingerzahl, Gelenkzahl 207
Die Fingerrechnung 209

XV. Handschrift E. Division. Minutien.

S. 212—230.

Divisionsregeln der Handschrift E 212
Erklärung der complementären Division 213
Die Multiplication mit Hülfe der Differenz 215
Das anonyme Werk: Algorithmus Demonstratus . . . 216
Die Minutien 218
Sind die arithmetischen Abschnitte der Geometrie echt? . 221
Die Zeichen der Minutien 222
Die Ansicht von Boeckh über die Geometrie des Boethius . 225
Widerlegung derselben 226
Die beiden Tabellen stehen da, wo sie stehen müssen . . 228
Die Astronomie des Boethius 228
Gegensatz von Arithmetik und Logistik 229

XVI. Pythagorische Zeichen.

S. 231—250.

Interpolationen auf dem Abacus der Handschriften . . 231
Die Namen der Zahlen 232
Die musikalischen Noten 234
Die Zeichen der Längenmaasse 234
Die pythagorischen Zahlzeichen 235
Deren Ursprung nach Hager und Paravey 235
nach Piccard 236
Eklektische Herleitung der Zahlzeichen 237
Nachträgliche Etymologien 238
Die Hypothesen von Vincent für die Zeichen 1, 2, 3 . . 239
Die Zeichen 4, 5, 6 240
Die Zeichen 7, 8, 9 242
Andere Erklärung der Zeichen 7, 8 243

Seite
Etymologie der Zahlnamen 245
Theilweise griechischer Ursprung derselben . . . 245
Die Gobâr-Ziffern 247
Das Wort Sipos und dessen Zeichen 249

XVII. Die Zahlzeichen der Araber.

S. 251—263.

Das phönikische Alphabet und seine Benutzung als Zahlzeichen 252
Methode der Hebräer 253
Palmyrenische Zahlzeichen 254
Syrische Zahlzeichen 256
Die syrischen Buchstaben als Zahlzeichen 256
Arabische Schrift 257
Das Abudjed 258
Die sogen. indischen Zahlzeichen der Araber . . . 260
Die Null trat zu schon vorhandenen Zeichen neu hinzu . 261
Das Scholion des Neophytus 262

XVIII. Arabische Rechenkunst.

S. 264—275.

Die Förderung der Wissenschaft durch die Khalifen . . 264
Uebersetzungen aus dem Griechischen 265
Die pythagorischen Zeichen bei den Arabern . . . 265
Mohammed ben Musa Alkharezmi 266
Algorithmus und dessen Ableitungen 267
Die Uebersetzung des Mohammed ben Musa (durch Atelhart von Bath?) 268
Sexagesimalbrüche 271
Nichtvorkommen der complementären Division . . . 272
Die spanischen Araber 272
Johannes von Sevilla 273
Die Essenz der Rechenkunst des Beha-eddin . . . 274
Die Ausziehung der Quadratwurzel mit Hülfe von Decimalbrüchen 275

XIX. Isidor, Beda, Alcuin.

S. 276—291.

Isidor von Sevilla 277

Seite
Dessen Origines betiteltes Werk 278
Beda Venerabilis 279
Dessen mathematische Schriften 281
Die pythagorischen Zeichen der Längenmaasse . . . 283
Die Anleitung zum Dividiren rührt von Gerbert her . . 283
Alcuin 285
Dessen arithmetische Aufgaben und Auflösungen . . . 286
Das Manuscript von Ivrea 289
Das Manuscript von Zürich 290

XX. Odo von Clüny.

S. 292–302.

Odo von Clüny 292
Dessen Dialog über die Musik 293
Die mathematischen Schriften Odo's 293
Jedenfalls datiren die Regeln des Abacus vor das 13. Jahrhundert 295
Inhalt dieser Schrift 296
Die Zeichen der Minutien 300
Die Rhythmimachie 302

XXI. Gerbert's Leben.

S. 303—313.

Gerbert in Aurillac 304
Graf Borel von Barcelona 304
Hatto, Bischof von Vich 305
Gerbert in der spanischen Mark 305
Reise nach Rom 306
Zusammenkunft Gerbert's mit Otto I. 307
Zehnjähriger Aufenthalt in Rheims 307
Gerbert, Abt in Bobbio 308
Zweiter Aufenthalt in Rheims 308
Politische Thätigkeit Gerbert's 309
Reise nach Deutschland zu Otto III. 311
Römerzug Otto III. 312
Gerbert, Erzbischof von Ravenna 312
Gerbert Pabst als Sylvester II. 313

Seite

XXII. Gerbert's Mathematik.

S. 314—329.

Hiess ein Lehrer Gerbert's Josephus? 314
Plan, nach welchem Gerbert unterrichtete 316
Gerbert's Rechenbrett 317
Der Brief an Remigius von Trier 318
Gerbert's Geometrie 319
Der Brief an Constantinus 320
Das Buch, von welchem in diesem Briefe die Rede ist . . 322
Gerbert keinenfalls Verfasser der in Handschrift E enthaltenen Geometrie 323
Gerbert's Brief an Otto III. 324
Die Chronik des Adhemar von Chabanois 326
Die Chronik von Verdun 327
Wilhelm von Malmesbury 327

XXIII. Abacisten und Algorithmiker.

S. 330—340.

Die Abacisten 331
Bernelinus 332
Gerland 333
Radulph von Laon 334
Das Zeichen des Sipos und dessen Anwendung . . . 336
Die späteren Horizontalreihen auf dem Abacus . . . 337
Die Bögen und deren Anzahl 338
Die Algorithmiker 339
Die Kenntniss griechisch-römischer Rechenkunst schwindet . 339

XXIV. Leonardo von Pisa.

S. 341—354.

Leonardo Fibonacci 341
Das Buch über den Abacus aus dem Jahre 1202 . . 342
Die praktische Geometrie 344
Leonardo wird dem Kaiser Friedrich II. vorgestellt . . 344
Disputation mit Johann von Palermo 345
Das Buch über Quadratzahlen 346
Flos 346
Die Aufgabe der Vögel 347
Inhalt des Abacuswerkes 348

Seite
Die Methode der Inder 349
Die Regel Elchatayn oder Falsi 349
Andere Methoden, welche nach verschiedenen Ländern hinweisen 352

Schlussbetrachtungen.

S. 355 – 363.

Zusammenstellung einiger neuen Untersuchungen aus diesem Buche 356
Die Lebensbeschreibung des Pythagoras und ihre Gegner . 357
Der längste Tag der Chaldäer, Chinesen und Inder . . 361
Die Zahl 60 und ihre Vielfachen bei den Persern . . 361
Anmerkungen . . . . . S. 364—432