Studien über die »magischen Quadrate« der Araber.

Von

W. Ahrens in Rostock.

Inhaltsübersicht.

§ 1. Dschābir ben Ḥaijān.

In dem wunderlichen »Buche der Wagen«, das dem Dschābir ben Ḥaijān zugeschrieben wird und in dem von allen möglichen kuriosen Dingen, jedoch recht wenig von dem, was man dem Titel nach erwarten durfte, die Rede ist, findet sich ein merkwürdiges Zahlenquadrat, das unsere Fig. 1 in modernen Ziffern wiedergibt[1]): Die $3 \times 3 = 9$ Zellen

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Fig 1.

des Quadrats weisen die sämtlichen Zahlen von 1 bis 9 auf, und zwar in solcher Anordnung, daß jede der drei Horizontalreihen oder, wie wir hinfort sagen wollen, »Zeilen«, z. B. 4, 9, 2, ebenso jede der drei Vertikalreihen oder »Spalten«, z. B. 4, 3, 8, schließlich auch jede der

[1]) Das »Buch der Wagen« ist von M. Berthelot mit Unterstützung von O. Houdas nach einer Leydener Handschrift in arabischem Text und französischer Übersetzung herausgegeben in dem Sammelwerke: *Histoire des sciences. La chimie au moyen âge*, T. III: »*L'alchimie arabe*«, Paris 1893. Unser Zahlenquadrat s. auf p. ١١٨ des arabischen, S. 150 des französischen Textes.

beiden Diagonalen, z. B. 4, 5, 6, ubereinstimmend die Zahlensumme 15 ergibt.

Abgesehen von der Figur, besteht der ganze Abschnitt, den das »Buch der Wagen« dem Zahlenquadrat widmet, nach der franzosischen Ubersetzung unserer Quelle in folgenden Worten: »Voici une figure divisée en trois compartiments, dans le sens de la longueur et dans celui de la largeur. Chaque ligne de cases donne le chiffre 15 dans tous les sens. Apollonius assure que c'est un tableau magique formé de neuf cases. Si vous tracez cette figure sur deux linges qui n'ont jamais été touchés par l'eau et que vous les placiez sous les pieds d'une femme qui éprouve de la difficulté à accoucher, la parturition se fera immédiatement.«

Man sieht: ein tiefergehendes arithmetisches Interesse bringt der Verfasser des »Buchs der Wagen« dem Zahlengebilde nicht entgegen, vielmehr sieht er in ihm vorwiegend ein Instrument der Magie, das, unter Beachtung der angegebenen Gebrauchsanweisung, bei schweren Geburten seine Verwendung finden soll — Welche Bedeutung die Berufung auf Apollonius von Tyana hier haben soll, wird nicht zu entscheiden sein, da die Schriften des ungefahr 100 n. Chr in Ephesos verstorbenen neupythagoreischen Philosophen und Magiers, mit Ausnahme einer Anzahl Briefe von ubrigens hochst zweifelhafter Echtheit, nicht erhalten sind; jedenfalls wird man sich huten mussen, auf den unsicheren Boden dieses Zitats irgendwelche, sonst nicht beglaubigte Annahmen zu basieren.

Rührt nun das »Buch der Wagen« wirklich von Geber, dem berühmten Alchimisten des 8. Jahrhunderts [1]), her — und nach BERTHELOT [2]) ware es sogar die bestverburgte unter allen Schriften Gebers —, so wurden wir in diesem Zahlenquadrat das alteste, bisher mit einiger Sicherheit nachgewiesene Zahlengebilde dieser Art zu erblicken haben, worauf wir sogleich, im nachsten Paragraphen, noch werden zurückkommen mussen. Immerhin wird, wie schon hier bemerkt sei, der historische Wert dieses Vorkommnisses dadurch nicht unwesentlich beeinträchtigt, daß Geber eine etwas legendarische und von Pseudepigraphie reichlich umrankte Personlichkeit ist. Eine Untersuchung uber die Echtheit der in Frage stehenden Schrift ist fur mich jedoch wegen Unkenntnis des Arabischen von vornherein eine

[1]) C. BROCKELMANN, »*Gesch. der arab. Litt.*«, 1, Weimar 1898, p. 241, setzt die Blutezeit Dschābir's um das Jahr 160/776 an; Ḥāddschī Khalīfa gibt dies Jahr als sein Todesjahr an, wie ich H. SUTER, »*Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*« (= *Abh. z. Gesch. der math Wissensch*, 10. Heft), Leipzig 1900, p 3, entnehme

[2]) A. a O, »Notice«, p. 20.

völlige Unmöglichkeit, aber bis zum strikten Beweise des Gegenteils fühle ich mich trotz der hier geäußerten Bedenken jedenfalls nicht berechtigt, die Zuverlässigkeit der Ausgabe von BERTHELOT und HOUDAS ernstlich in Zweifel zu ziehen. So werden wir denn das angegebene Zahlenquadrat, das uns noch oft begegnen wird, kurz als das »Gebersche« bezeichnen, eine Benennung, die freilich vorwiegend nur aus Gründen der Bequemlichkeit so gewählt ist und die, wie nach dem Gesagten nicht mehr betont zu werden braucht, unser Quadrat nicht als zuverlässig Gebersches, etwa gar als eine Erfindung Gebers, sondern nur als »ein in einer wirklich oder angeblich Geberschen Schrift vorkommendes« kennzeichnen will.

An die magischen Kräfte, die das »Buch der Wagen« dem Zahlenquadrat zuschreibt, hat nicht nur jene Zeit, sondern hat auch der Okkultismus der nachfolgenden Jahrhunderte geglaubt, und die überaus häufige Verwendung dieser Zahlengebilde im Dienste der Magie hat dazu geführt, ihnen den Namen »magische Quadrate« beizulegen, eine Bezeichnung, die denn in weiterer Folge auch dort beibehalten wurde, wo man an irgendwelche »magische« Zwecke gar nicht dachte, sondern sich lediglich aus mathematischem Interesse mit diesen Gebilden beschäftigte. So ist der Name »magisches Quadrat« zu einem bestimmten mathematischen Terminus geworden, der nunmehr mit »Magie« bzw. »magischer« Verwendung der Zahlengebilde nichts mehr zu tun hat. Der Name umfaßt denn auch keineswegs etwa alle möglichen Zahlenquadrate, die jemals der »Magie« dienstbar gemacht sind, vielmehr pflegt man unter »magischen Quadraten« eine besondere, durch ganz bestimmte arithmetische Eigenschaften ausgezeichnete Gattung von Zahlenquadraten — wir werden die genaue Definition unten geben — zu verstehen, und es empfiehlt sich dringend, zur Fixierung der Begriffe und zur Unterscheidung von anderen, verwandten, aber viel einfacheren, zum Teil geradezu trivialen Bildungen diese Definition in möglichster Strenge zu beachten. — Bevor wir dem magischen Quadrat Gebers weitere Vorkommnisse aus der arabischen Literatur folgen lassen, wird es sich empfehlen, in den nächsten Abschnitten (§§ 2—4) über die arithmetischen Eigenschaften dieser Zahlengebilde, über ihre Bildung, sowie über ihre Stellung in der Astrologie einige Bemerkungen vorauszuschicken.

§ 2. Das magische Quadrat der 9 Zellen. Seine verschiedenen Formen. Sein frühestes Auftreten.

Unter einem neunzelligen »magischen Quadrat« wollen wir ein Quadrat von 3×3 Zellen verstehen, dessen 9 Zellen mit den Zahlen

1 bis 9 in solcher Weise besetzt sind, daß jede Zeile, jede Spalte und jede Diagonale dieselbe Zahlensumme aufweist. Stellt man sich die Aufgabe, ein solches Quadrat zu bilden, so erkennt man sofort folgendes: Da alle 9 Zahlen zusammenaddiert 45 ergeben und diese Gesamtsumme sich zu gleichen Teilen auf 3 Zeilen bzw. auf 3 Spalten verteilen soll, so kann die Zahlensumme, die wir ubereinstimmend in Zeilen, Spalten und Diagonalen erwarten durfen, nur 15, wie in dem Quadrat Gebers, sein. Daß eine Anordnung der Zahlen 1 bis 9, die diese Summe 15 in den angegebenen 8 Reihen — 3 Zeilen, 3 Spalten, 2 Diagonalen — aufweist, moglich ist, beweist das Quadrat Gebers bereits zur Genüge, und es fragt sich somit nur noch, ob dieses Quadrat die einzige Anordnung dieser Art darstellt oder ob noch weitere moglich sind.

Um diese Frage zu beantworten, wiederholen wir nochmals die Forderung unserer Aufgabe: 8 Reihen des zu bildenden Quadrats sollen ubereinstimmend die Summe 15 aufweisen; und zwar soll sich diese Summe in jeder der 8 Reihen als Summe von 3 Zahlen ergeben. So entsteht die Vorfrage: Welche Tripel von Zahlen aus der Reihe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ergeben uberhaupt die Summe 15? Das Quadrat Gebers liefert uns sofort, entsprechend den mehrerwahnten 8 Reihen, 8 solcher Tripel; nach der Große der Zahlen geordnet, sind es die folgenden:

I. 1,5,9; II. 1,6,8; III. 2,4,9; IV. 2,5,8; V. 2,6,7; VI. 3,4,8; VII. 3,5,7; VIII. 4,5,6.

Man überzeugt sich nun leicht, daß dieses System von 8 Tripeln bereits sämtliche aus der Reihe der Zahlen 1 bis 9 überhaupt moglichen Tripel von der verlangten Summe 15 umfaßt, so daß also unsere »Vorfrage« damit bereits erledigt ist.

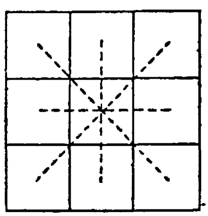

Fig 2.

An der Bildung dieser 8 Tripel sind nun die verschiedenen Zahlen nicht in gleicher Weise beteiligt, vielmehr kommt zunächst 5 darin häufiger als irgendeine andere Zahl, nämlich viermal: in I, IV, VII, VIII, vor. Hieraus ergibt sich sofort, daß nur die Zahl 5 geeignet ist, das Mittelfeld des von uns erstrebten magischen Quadrats einzunehmen; denn die Zahl des Mittelfeldes muß 4 Reihen von der geforderten Summe 15 — es sind die 4 in Fig. 2 gestrichelt gezeichneten Reihen: eine Zeile, eine Spalte und zwei Diagonalen, — angehören. — Entsprechend hat jede Zahl eines Eckfeldes in dem zu bildenden Quadrat die Aufgabe, dreimal — in einer Zeile, einer Spalte und einer Diagonale — an dem Zustandekommen der geforderten Summe 15 mitzuwirken. Nun kommen aber in dem System der 8 Tripel nur die geraden Zahlen 2, 4, 6, 8 je dreimal, die noch übrigen ungeraden: 1, 3, 7, 9 dagegen nur je zweimal vor, und hieraus folgt, daß die 4 Eckfelder notwendig mit geraden Zahlen besetzt werden müssen. Wir haben somit das Resultat gewonnen: **In einem neunzelligen magischen Quadrat nimmt die Zahl 5 notwendig das Mittelfeld ein, während die 4 Eckfelder mit den 4 geraden Zahlen (2, 4, 6, 8) zu besetzen sind. Für die 4 übrigen Felder — »Mittelrandfelder« — verbleiben alsdann die 4 ungeraden Zahlen 1, 3, 7, 9.**

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Fig. 1 (wiederholt)

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Fig. 3.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Fig. 4.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Fig. 5.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Fig. 6.

6	7	2
1	5	9
8	3	4

Fig. 7.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Fig. 8.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Fig. 9.

Besetzt man hiernach das Eckfeld oben links mit der Zahl 4, so muß das Eckfeld unten rechts, damit die Diagonale die Summe 15 erhält, notwendig mit 6 besetzt werden. Dagegen gibt es für die Besetzung des Eckfeldes oben rechts dann noch zwei Möglichkeiten: die Zahlen 2 und 8. Mit der Besetzung dieses Feldes ist jedoch offenbar über alle anderen Felder eindeutig entschieden, und man erhält also, mit der Zahl 4 oben links, zwei magische Quadrate (Fig. 1 und Fig. 9). Entsprechend ergeben sich je zwei magische Quadrate, die oben links die 2, die 6, die 8 aufweisen. Man erhält so im ganzen 8 und auch nur 8 magische Quadrate, die durch die Figg. 1, 3—9 dargestellt sind. Im Grunde sind jedoch die 7 magischen Quadrate, die wir zu unserer ursprünglichen Fig. 1 hinzuerhielten, von dieser nur unwesentlich verschieden. Geht doch Fig. 3 aus Fig. 1 dadurch hervor, daß wir letztere um 90° im Uhrzeigersinne drehen; entsprechend ergeben sich Fig. 4 und Fig 5 aus Fig. 1 durch Drehungen um 180° bzw. 270°. Fig. 6 dagegen geht aus Fig. 1 hervor, wenn wir uns diese an dem horizontalen Rande des Quadrats gespiegelt denken oder, was auf dasselbe hier hinauskommt, oberste und unterste Zeile miteinander vertauschen. Genau in derselben Weise, wie Fig. 6 aus Fig. 1 hervorgeht, geht aus Fig. 3 die Fig 7, aus Fig. 4 die Fig. 8, aus Fig. 5 die Fig. 9 hervor. In der Regel sieht man nun solche Figuren, die durch bloße Drehungen und Spiegelungen auseinander hervorgehen, nicht als wesentlich verschieden an, und denkt sich daher eine Gruppe von 8 solchen Figuren, wie wir sie hier haben, durch eine einzige von ihnen reprasentiert. Welche der 8 Figuren hierfur gewahlt wird, ist belanglos, da aus jeder von ihnen die übrigen 7 durch die Operationen der Drehung und der Spiegelung sich herleiten lassen. In diesem Sinne durfen wir also sagen, daß **sich aus den Zahlen 1 bis 9 nur ein magisches Quadrat bilden läßt.**

Das magische Quadrat der 9 Zellen ist das kleinste und einfachste, das überhaupt moglich ist. Denn die Zahlen 1 bis 4 lassen sich in $2 \times 2 = 4$ Felder selbstverstandlich nicht so einreihen, daß die Zeilen und Spalten gleichsummig werden. Es ist begreiflich, daß das kleinste und einfachste magische Quadrat besonders haufig vorkommt, und insbesondere gilt dies fur die arabische Literatur, in der das magische Neunzellenquadrat von Geber bis in die Gegenwart eine große Rolle spielt, ein Umstand, der uns veranlaßte, hier so ausfuhrlich auf dies Quadrat einzugehen.

Wie schon oben (S. 187) beilaufig bemerkt wurde, ist das magische Quadrat Gebers das fruheste, bisher mit einiger Sicherheit nachgewiesene magische Quadrat uberhaupt, und selbst, wenn man, durch die oben bereits geäußerten Bedenken bestimmt, diesen Fund als einen einigermaßen gesicherten uberhaupt nicht anerkennen wollte, wurden die fruhesten mit Sicherheit nachgewiesenen Vorkommnisse magischer Quadrate, wie wir unten sehen werden, immer noch den Arabern verbleiben. Dabei betone ich die Worte »mit Sicherheit«. Denn die Überlieferungen der Chinesen wissen von einer märchenumwobenen Figur lŏ-schū zu erzahlen, die schon mindestens 4 Jahrtausende vor der Gegenwart entstanden sein soll und die dasselbe magische Quadrat wie unsere Fig. 1 darstellt [1]).

[1]) Siehe Antoine Gaubil, »*Histoire abregée de l'astronomie chinoise*« (= *Observations mathématiques, astronomiques, géographiques, chronologiques et physiques, tirées des anciens livres chinois ... par les* Pères de la Compagnie de Jésus, *rédigées par* Etienne Souciet, t. II), Paris 1732, Tafel III, Fig. 8 und »*Le Chou-king, un des livres sacrés des Chinois. Ouvrage*

Nur in der Form der Darstellung unterscheidet sich die chinesische Figur von der unseren, indem sie nämlich die einzelnen Zahlen durch eine entsprechende Anzahl von Kreisen, und zwar die ungeraden Zahlen durch weiße und die geraden durch schwarze Kreise, ausdrückt. Was über Ursprung und Gebrauch dieser Figur überlieferungsgemäß erzählt wird, ist in der Hauptsache ohne weiteres ins Reich der Fabel zu setzen, und als ziemlich einzige glaubhafte Angabe sei die verzeichnet, daß die Figur zum Wahrsagen [1]), also auch zu einem magischen Zweck, wenn auch einem wesentlich anderen als dem bei Geber und, wie wir sehen werden, gleicherweise bei anderen Arabern empfohlenen, gebraucht sei. Bei dieser Lage der Dinge und bei der Ungenauigkeit chinesischer Altersangaben wird man gut tun, diese Figur des lŏ-schū aus ernsthaften historischen Erwägungen so weit wie möglich auszuschalten, und jedenfalls berechtigt nichts etwa zu der Annahme, daß die Araber in der Zeit Gebers oder vorher durch chinesische Einflüsse zu den magischen Quadraten gekommen sein sollten [2]). — Auch die

recueilli par Confucius«, traduit par feu le P. Gaubil, *revu et corrigé par* M. de Guignes, Paris 1770, Tafel IV, Fig. 10; ferner Joh. E. Rud. Kaeuffer, *»Geschichte von Ost-Asien«*, 1. Th., Leipzig 1858, p. 424; Paul Perny, *»Grammaire de la langue chinoise orale et écrite«* t. II, Paris 1876, p. 6; Yoshio Mikami, *»The development of mathematics in China and Japan«* (= *Abhandl. zur Gesch. der mathem. Wissensch.*, 30. Heft), Leipzig 1913, p. 3; s. a. Chr. Carl Jos. Bunsen, *»Gott in der Geschichte oder der Fortschritt des Glaubens an eine sittliche Weltordnung«*, 3. T., Leipzig 1858, p. 399. Alle diese Werke geben das magische Quadrat des lŏ-schū übereinstimmend in der Stellung unserer Fig. 1, und ich bringe so viele Zitate hierfür bei, weil im Gegensatz zu den vorgenannten Werken, vermutlich jedoch nur versehentlich, zwei neuere und sehr bekannte Geschichtswerke der Mathematik die Figur des lŏ-schū in der um 90° gedrehten Stellung (s. unsere Fig. 3) geben.

[1]) Siehe Mikami, l. c.

[2]) P. von Bohlen (*»Das alte Indien, mit besonderer Rücksicht auf Ägypten«*, 2. Th., Königsberg 1830, p. 226) meint freilich, es sei gewiß mehr als Zufall, wenn von den Arabern bis zu den Chinesen hin ähnliche Ansichten über das 9-zellige magische Quadrat sich finden, jedoch sucht man bei ihm vergeblich weitere Belehrung über das Quadrat der Chinesen oder über die behauptete »Ähnlichkeit« der chinesischen Anschauungen mit denen westlicherer Völker oder gar über die Art, wie sich diese Anschauungen verbreitet haben sollten. Darin, daß sowohl Araber wie Chinesen das Zahlenquadrat für Zwecke gebrauchten, die wir heute als magische bezeichnen möchten, liegt jedenfalls keine »Ähnlichkeit« der Anschauungen begründet, vielmehr waren diese Gebrauchsarten, wie bereits hervorgehoben, völlig verschiedene. Dabei sehe ich ganz davon ab, daß als hauptsächliche Verwendung des chinesischen lŏ-schū und einer anderen, hier nicht interessierenden Figur überhaupt eine wesentlich andere, nämlich eine praktisch-administrative, angegeben wird: vermittelst dieser beiden Figuren und der mit ihnen vorzunehmenden Umstellungen sollen die altchinesischen Regierungen dem Volke ihre Verordnungen bekanntgegeben haben, ohne daß wir jedoch auf diese, wie es heißt, auf Kon-fu-tse zurückgehende, recht märchenhafte oder zum mindesten unklare Erzählung näher eingehen möchten. Bleibt somit, wofern man überhaupt die angeblich viertausendjährige Figur des lŏ-schū ernst nehmen

mehrfach ausgesprochene Behauptung, die magischen Quadrate seien zuerst bei den Indern entstanden, entbehrt bislang aller Begründung, wie wir unten (S. 217 ff.) näher darzutun Gelegenheit haben werden. — Schließlich sei auch noch kurz der Versuche, bereits im Griechentum gewisse Anfänge oder Vorläufer magischer Quadrate entdecken zu wollen, gedacht. Nicht nur hat man in unserem Neunzellenquadrat gewisse Lehren der Pythagoreer erkennen oder wiederfinden wollen, indem die unverrückbar stets in der Mitte des Quadrats befindliche Zahl 5 als der in der Mitte der Welt thronende göttliche Verstand, als der νοῦς der Pythagoräer, und die in den Ecken befindlichen 4 geraden Zahlen als die 4 irdischen, die 4 um die Zahl 5 herumgruppierten ungeraden Zahlen aber als die 4 himmlischen Elemente gedeutet wurden [1]), sondern man hat auch geradezu behauptet, die Pythagoräer oder gar Pythagoras selbst hätten das Neunzellenquadrat und nicht nur dieses, sondern das ganze System der 7 Planetenquadrate, von denen wir sogleich (§ 4) zu sprechen haben werden, erfunden. Irgendwelche stichhaltige Belege sind aber hierfür nicht beigebracht, und die ganze Behauptung wird im günstigsten Falle auf Mißverständnisse, auf Verwechslung der »magischen Quadrate« in unserem prägnanten Sinne mit irgendwelchen anderen, gleichfalls für magisch-mystische Zwecke gebrauchten Zahlenanordnungen, zurückzuführen sein. — Etwas mehr Berechtigung scheint es, wenigstens auf den ersten Blick, zu besitzen, wenn man in der Zahlenanordnung

1 4 7
2 5 8
3 6 9

die sich bei Theon von Smyrna (2. Jahrhundert n. Chr.) findet, »einen ersten Anfang wenn auch nur unvollkommener magischer Quadrate« [2]) hat erblicken wollen. Die Zahlen 1 bis 9 sind hier in ihrer natürlichen Reihenfolge, in den einzelnen Spalten von oben nach unten geschrieben, in die 3 × 3 Felder eines Quadrats eingetragen. Die ganze Anordnung dient der

will, als einziger Rest von »Ähnlichkeit« die einfache Tatsache bestehen, daß sowohl bei Chinesen wie bei Arabern das magische Quadrat der Zahlen 1 bis 9 vorkommt, wobei ich von dem Zeitabstand und der besonderen äußeren Form des lŏ-schū noch ganz absehe. Jedenfalls ist aber diese Tatsache nicht geeignet, um die Annahme irgendwelcher Beziehungen, insbesondere die einer Abhängigkeit der Araber von den Chinesen, zu begründen, eine Behauptung, die freilich in Bohlen's unklaren und zum mindesten mehrdeutigen Worten auch nicht liegt.

[1]) Siehe Wilh. Traugott Krug's *»Allgemeines Handwörterbuch der philosophischen Wissenschaften«*, 5. Bd., Leipzig 1829, p. 164 (Artikel »Magie«) und P. von Bohlen, l. c.

[2]) M. Cantor, *»Geschichte der Mathematik«*, Bd. 1 (3. Aufl. 1907), p. 438 und 516 (an letzterer Stelle, Z. 12 v. o., lies übrigens »Theon« statt »Nikomachus«), sowie Siegmund Günther, *»Geschichte der Mathematik«*, T. 1, Leipzig 1908, p. 137.

Veranschaulichung einer einfachen arithmetischen Beziehung [1]), die mit magischen Quadraten nichts zu tun hat und daher hier nicht interessiert; in Erstrebung dieses Ziels nun ergibt sich, zwar naturgemäß, aber gewissermaßen unbeabsichtigt, für die beiden Diagonalen, sowie für die mittlere Zeile und mittlere Spalte die Zahlensumme 15. Dagegen weisen die beiden anderen Zeilen und die beiden anderen Spalten Zahlensummen auf, die sämtlich nicht nur von 15, sondern auch so weit wie nur möglich untereinander verschieden sind, und fur die bewußte Absicht, gleichsummige Reihen, insbesondere gleichsummige Zeilen und Spalten, das Charakteristikon des magischen Quadrats, herzustellen, spricht schlechterdings nichts. Vielmehr nimmt von den 9 Zahlen nur eine, die 5, einen Platz ein, der ihr im magischen Quadrat zustehen wurde, wahrend die übrigen 8 Zahlen sämtlich gerade solche Platze erhalten haben, die ihnen im »magischen« Neunzellenquadrat unter allen Umständen verschlossen sind. Stehen doch bei Theon — entgegen unserer Norm (s. S. 190) — auf den Eckplätzen die 4 ungeraden und auf den Mittelrandfeldern die 4 geraden Zahlen. Die Zahlenanordnung hat mithin nicht das geringste mit einem magischen Quadrat zu tun und verdient in einer Geschichte der magischen Quadrate keinen Platz.

§ 3. Magische Quadrate höherer Stufen. Bildung der ungeradzelligen Quadrate nach der »Methode der Inder«.

Auf Albrecht Dürers bekannter »Melancholie«, zu Häupten der machtigen, geflugelten Frauengestalt, erblickt man an dem Pfeiler, der auf der rechten Seite den Hintergrund abschließt, eine Zahlentafel, die wir hier in Fig 10 wiedergeben. Es ist ein Quadrat, das in seinen 16 Zellen die Zahlen von 1 bis 16 aufweist, und zwar in solcher An-

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fig 10.

ordnung, daß jede Zeile, jede Spalte und jede der beiden Diagonalen übereinstimmend die Summe 34 ergibt. Das Quadrat besitzt also ganz die entsprechenden Eigenschaften wie die magischen Neunzellenquadrate des vorigen Paragraphen, und wir werden es daher gleichfalls ein »magisches Quadrat« nennen. Wahrend es nun aber im Gebiete

[1]) Siehe Cantor, l. c. (p 438)

der Zahlen 1 bis 9 im Grunde nur ein magisches Quadrat und unter Einrechnung der durch Spiegelungen und Drehungen erzeugten Nebenformen deren nur 8 gab, gibt es im Gebiet der Zahlen 1 bis 16 bereits 880 wesentlich verschiedene Quadrate [1]), und unter Einrechnung der Nebenformen erhoht sich diese Zahl auf ihren achtfachen Betrag.

Ebenso wie es magische Quadrate von 9 und von 16 Zellen gibt, lassen sich solche auch von $5 \times 5 = 25$, von $6 \times 6 = 36$, von $7 \times 7 = 49$ Zellen usw. bilden, und zwar ist die Zahl der Moglichkeiten schon in diesen relativ einfachen Fallen so groß, daß sie bisher fur keinen der Falle bestimmt werden konnte. Nach sehr vorsichtiger Schatzung wird fur das Gebiet der Zahlen 1 bis 25 angenommen werden durfen, daß die Zahl der wesentlich verschiedenen magischen Quadrate eine halbe Million erheblich ubersteigt, und hochstwahrscheinlich nimmt die Zahl der Moglichkeiten von Stufe zu Stufe, also von 25 zu 36 Zellen, von 36 zu 49 Zellen usw., nicht nur bestandig zu, sondern wachst vermutlich sogar ganz rapide.

Wenn wir auch den Begriff »magisches Quadrat« in den obigen Ausfuhrungen fur die einfachsten Stufen bereits genugend definiert haben, so sei hier doch auch die schon in § 1 angekundigte allgemeine Definition gegeben: Von einem »magischen« Quadrat von $n \times n = n^2$ Zellen spricht man dann, wenn die Zellen dieses Quadrats in solcher Anordnung mit den Zahlen $1, 2, 3, \ldots n^2$ besetzt sind, daß jede Zeile, jede Spalte und jede der beiden Diagonalen dieselbe Zahlensumme ergibt. Diese in den n Zeilen, n Spalten und 2 Diagonalen, insgesamt also in $2n + 2$ verschiedenen Reihen, ubereinstimmend sich ergebende Summe nennt man wohl die »Konstante« des magischen Quadrats. Fur das Neunzellenquadrat war die Konstante 15, fur das Sechzehnzellenquadrat, z. B. das Quadrat Durers, 34, und eine einfache Rechnung lehrt, daß für das magische Quadrat der Zahlen 1 bis n^2 die Konstante den Wert $\frac{n(n^2+1)}{2}$ hat.

Bisweilen findet man freilich auch ganz andere Zahlenquadrate, darunter solche, die recht leicht zu bilden, ja wohl geradezu trivial sind, aus irgendwelchen Gründen, z B. infolge der Verwendung, die sie fur Zwecke der »Magie« gefunden haben oder finden, als »magische Quadrate« bezeichnet. Wegen der grundsatzlichen und wesentlichen Unterschiede ist diese Bezeichnung fur derartige Gebilde jedoch ab-

[1]) Die Riesentabelle dieser 880 magischen Quadrate von 16 Zellen hat der französische Mathematiker B. Frénicle de Bessy (gest. 1675) gegeben in einer Abhandlung, die nach seinem Tode Ph. de Lahire herausgab in: »*Divers ouvrages de mathém et de physique*«. Par Messieurs de l'Académie Royale des Sciences (de Paris), 1693, p. 423 ff

zulehnen, und es empfiehlt sich, wie schon oben gesagt wurde, zur Fixierung der Begriffe dringend, den Namen »magisches Quadrat« nur in der hier angegebenen prägnanten Bedeutung zu gebrauchen. Andrerseits soll unsere Definition natürlich keine Fessel sein, und so wird man beispielsweise in der Regel auch dann noch von einem »magischen Quadrat« sprechen, wenn die Zahlen des Quadrats nicht gerade die Zahlen von 1 bis n^2, sondern andere sind. Voraussetzung dabei ist freilich, daß unter diesen Zahlen keinerlei gleiche vorkommen; denn die Wiederholung derselben Zahlen erleichtert natürlich die Herstellung gleichsummiger Reihen in der Regel und führt, wenn sie uneingeschränkt gestattet wird, schließlich zu ganz trivialen Anordnungen. Als die wichtigste und daher unerläßliche Eigenschaft des »magischen Quadrats« wird man natürlich die Gleichsummigkeit aller Zeilen und Spalten, sowie der beiden Diagonalen ansehen. Genügen nur die Zeilen und Spalten dieser Forderung, versagen also eine oder beide Diagonalen, so nennt man das Quadrat wohl »semimagisch«.

Nachdem wir magische Quadrate von 9 und 16 Zellen angegeben haben, wollen wir auch einige Quadrate der nächstfolgenden Stufen bilden und uns hierbei einer Herstellungsmethode bedienen, die nach ihren Erfindern »Methode der Inder« genannt zu werden pflegt und die magische Quadrate von n^2 Zellen für alle ungeraden Werte von n zu bilden gestattet. Die zu beobachtende Vorschrift, die wir an dem Spezialfall eines Quadrats von $7 \times 7 = 49$ Zellen erläutern wollen, lautet folgendermaßen: Man setze die Zahl 1 in das Mittelfeld der

30	39	48	1	10	19	28
38	47	7	9	18	27	29
46	6	8	17	26	35	37
5	14	16	25	34	36	45
13	15	24	33	42	44	4
21	23	32	41	43	3	12
22	31	40	49	2	11	20

Fig. 11

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

Fig. 12.

obersten Zeile (s. Fig. 11), darauf 2 in das unterste Feld der rechts von der Mitte befindlichen Spalte, und sodann schreibe man, in diagonaler Richtung nach oben rechts fortschreitend, 3 und 4. Man erreicht damit den rechten Rand des Quadrates, und hier, wie überhaupt jedesmal, wenn man auf diese Schranke stößt, fährt man am linken Rande in der nächst höheren Zeile fort und schreibt, wieder in diagonaler Richtung nach oben fortschreitend, 5, 6, 7. Stößt man, wie jetzt nach 7, auf ein bereits besetztes Feld, so wird die nächste Zahl, hier also 8, in das Feld gesetzt, das direkt unter dem zuletzt ausgefullten liegt. Erreicht man den oberen Rand, so fährt man in der rechts anschließenden Spalte unten fort.

Die Anwendung dieser Vorschrift liefert das 49-zellige magische Quadrat der Fig. 11, das in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen die Zahlensumme 175 ergibt. Ein gleichfalls nach dieser Methode gebildetes magisches Quadrat, und zwar von 25 Zellen und von der »Konstanten« 65, stellt Fig. 12 dar. In derselben Weise kann man leicht magische Quadrate von 81, von 121 und uberhaupt einer ungeraden Anzahl von Zellen bilden. — Dagegen ist die Bildung von magischen Quadraten von gerader Zellenzahl nicht so leicht. Man hat hier wieder zwei Unterfalle zu unterscheiden, je nachdem nämlich n, die Anzahl der Felder jeder Reihe, durch 4 oder nur durch 2, nicht durch 4, teilbar ist, und besonders dieser letztere Fall verursacht erheblichere Schwierigkeiten, so daß also beispielsweise die Bildung eines 36-zelligen Quadrats ($n = 6$) bereits verhältnismaßig unbequem ist, und ebenso sodann die eines 100-zelligen Quadrats ($n = 10$), wahrend magische Quadrate von 64 oder 144 Zellen ($n = 8$ bzw. 12) leichter zu bilden sind. Auf eine Beschreibung einer fur diese Falle brauchbaren Methode glaube ich hier verzichten zu sollen.

§ 4. Das System der 7 »Planetentafeln«.

Fur unsere späteren Erorterungen empfiehlt es sich, hier die Besprechung eines besonderen Systems von 7 magischen Quadraten vorwegzunehmen, eines Systems, dessen Ursprung wir hier vorlaufig unerortert lassen und das uns in der Literatur des christlichen Abendlandes zuerst in der »*Occulta Philosophia*«, jenem beruhmten Werke, mit dem sein Verfasser, Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim (1486—1535), geradezu eine Bibel des Okkultismus geschaffen hatte, entgegentritt [1]).

Das Wesen dieses Systems der 7 »Planetentafeln« besteht nun darin, daß es eine Beziehung zwischen den magischen Quadraten einerseits und den Planeten oder den mit ihnen identifizierten Planetengöttern andererseits herstellte, und zwar in der Weise, daß jedem der

[1]) Der Abschnitt in dem Werke Agrippas, um den es sich hier handelt, ist Liber secundus, Cap. XXII: »*De Planetarum mensulis*« etc., und die erste Ausgabe, die diesen Abschnitt enthält, ist die von 1533. Die in Antwerpen 1531 erschienene erste Ausgabe des Werkes, die sehr selten ist — ich sah das Exemplar der Hamburger Stadtbibliothek —, enthält zwar das Inhaltsverzeichnis aller 3 Bücher der »*Occulta Philosophia*«, vom Text jedoch nur den des ersten Buches, kommt also hier nicht in Betracht.

7 »Planeten« der vorkopernikanischen Zeit, die bekanntlich das A und O aller Astrologie bildeten, ein magisches Quadrat einer bestimmten Stufe zugeordnet wurde. Saturn, als der entfernteste dieser Planeten, erhielt das kleinstmögliche magische Quadrat, das der 9 Zellen (s. unsere Fig. 1), zugeordnet. Dem Jupiter, dem sodann folgenden der »oberen« Planeten, wurde das magische Quadrat zweiter Stufe, das von 16 Zellen (s. unsere Fig. 10), geweiht; entsprechend bekam Mars das magische Quadrat dritter Stufe, das von 25 Zellen, und in dieser Weise ging es fort bis zum Monde, der als der unseren Augen am größten erscheinende »Planet« auch das größte der 7 magischen Quadrate zugeordnet erhielt. Das so entstandene System mag uns die folgende tabellarische Zusammenstellung veranschaulichen:

Planet	Magisches Quadrat von	Die dem Planeten geweihten Zahlen
Saturn	$3\times3 = 9$ Zellen	3, 9, 15, 45
Jupiter	$4\times4 = 16$ „	4, 16, 34, 136
Mars	$5\times5 = 25$ „	5, 25, 65, 325
Sonne	$6\times6 = 36$ „	6, 36, 111, 666
Venus	$7\times7 = 49$ „	7, 49, 175, 1225
Merkur	$8\times8 = 64$ „	8, 64, 260, 2080
Mond	$9\times9 = 81$ „	9, 81, 369, 3321

Dabei sind die vier einem Planeten geweihten Zahlen (s. die letzte Spalte der Tabelle) die folgenden: 1. die Zahl der Zellen einer Reihe seines magischen Quadrats, 2. die Gesamtzahl der Zellen seines magischen Quadrats, 3. die »Konstante« seines magischen Quadrats, 4. die Gesamtsumme aller Zahlen seines magischen Quadrats. — Diese 7 magischen Quadrate, die »Tabulae (mensulae) Planetarum«, bildeten nun einen wesentlichen, wenn auch nicht unerlaßlichen Bestandteil der Planetenamulette, die im christlichen Abendlande des 16. bis 18. Jahrhunderts, zumeist in Munzenform hergestellt, in großer Zahl kursiert haben mussen, und die noch heute in unseren Münzsammlungen und anderen Museen in ansehnlichen Mengen vertreten sind [1])

[1]) Auch in der Literatur, zumal der des 17. Jahrhunderts, der Blutezeit dieses Aberglaubens, findet man haufiger solche Amulette abgebildet. Eine nähere Behandlung hat der Gegenstand jedoch bisher nirgends gefunden, und in der neueren Literatur (19. Jahrhundert) sucht man selbst vereinzelte gelegentliche Vorkommnisse so gut wie vergeblich. Ich habe mich bemüht, die weitverzweigte Literatur hieraufhin zu durchsuchen, und habe zudem — vor dem Kriege — eine uber die wichtigsten Sammlungen des In- und Auslandes erstreckte Umfrage veranstaltet. Für eine in Vorbereitung befindliche Monographie über »magische Quadrate«, die im Teubnerschen Verlage erscheinen wird, ist eine eingehendere Behandlung dieses Gegenstandes, sowie die Reproduktion einer größeren Zahl von Amu-

Neben diesem System Agrippas, wie wir es der Einfachheit halber kurz nennen wollen, findet sich nun in einem etwa gleichaltrigen Werke des Abendlandes, nämlich in der »*Practica Arithmeticae*« (1539, Caput 42) des Hieronymus Cardanus, ein zweites, zu dem ersten inverses System: hier wird das kleinste magische Quadrat nicht, wie bei Agrippa, dem entferntesten, sondern vielmehr dem nächsten Planeten, dem Monde, zugeordnet, und entsprechend geht die Zuordnung weiter; das Quadrat zweiter Stufe (16 Zellen) erscheint hier somit als Tafel des Merkur usf. Da das Werk Agrippas jedoch mit seiner größeren Verbreitung bald zum grundlegenden Werke des Okkultismus wurde, galt im Abendlande hinfort nur noch sein System der 7 Planetentafeln, und das dazu inverse ist in der gesamten Literatur des christlichen Abendlandes wohl auf dieses eine isolierte Vorkommnis bei Cardan beschränkt geblieben.

Über Ursprung und Vorgeschichte der Planetentafeln habe ich Zuverlässiges nicht ermitteln können, und erst interessante briefliche Mitteilungen, die ich dem Herrn Herausgeber dieser Zeitschrift verdanke, haben mich zu der Ansicht bekehrt, daß die Araber schon vor den Astrologen des Abendlandes das vollständige System der Planetenquadrate besessen haben. Scheint doch, wie ich aus diesen Mitteilungen von Herrn Professor Becker entnehme, bereits al-Būnī (gest. 1225) im wesentlichen das System der Planetentafeln in der Zuordnung, die wir bei Agrippa wiederfinden, in seinem Besitz gehabt zu haben [1]), und jedenfalls gibt er, diesen brieflichen Mitteilungen zufolge, in seinem *šams al-maʿārif* einige dieser Planetenquadrate, allerdings anscheinend teilweise in mehr oder weniger korrumpierter Form, auch sind die Beziehungen zwischen den Planeten und den Quadraten bzw. den Stufen

---

letten aus den gesammelten Materialien in Aussicht genommen Vorläufig kann ich hierfür nur auf folgende Aufsätze verweisen, die sämtlich Abbildungen solcher Planetenamulette mit magischen Quadraten enthalten: »*Über magische Quadrate*«, Zeitschr. f. math. u naturw. Unterr., 45. Jahrg., 1914, p. 525 ff.; »*Kriegsamulette*«, Das Weltall, 15. Jahrg., 7/8. Heft, Jan. 1915, p. 81 ff.; »*Ein merkwürdiges Amulett des Schweriner Museums*«, Niedersachsen, 20. Jahrg., Nr. 11, 1. März 1915; »*Sonnenamulette*«, Kosmos 1915, p 115 ff; »*Das magische Quadrat auf Dürers Melancholie*«, Zeitschr. f. bildende Kunst, 50. Jahrg., 1914/15, p. 291 ff; »*Die magischen Zahlenquadrate in der Geschichte des Aberglaubens*«, Himmel u. Erde, 27. Jahrg., 1915, p. 281 ff., p. 325 ff; »*Hebräische Amulette*«, Ost u West, 16 Jahrg., 1916, col. 259—274 (erneuter, verbess. u. erweiterter Abdruck im Verlage Louis Lamm, Berlin, erschienen)

[1]) Vgl a. M. G. de Slane in den »*Notices et extraits des manuscrits de la bibliothèque impériale et autres bibliothèques*«, t 21, 1re partie, 1868, p 180, Anm. 4 und p. 185, Anm. 2 sowie J. T. Reinaud, »*Monumens arabes, persans et turcs, du cabinet de M. le Duc de Blacas et d'autres cabinets*«, a. u. d. T.: »*Description des monumens musulmans ...*«, 2, 1828, p. 251.

der Quadrate zum Teil wohl verwechselt. Es wäre sehr dankenswert, wenn von sprachkundiger Seite die Schriften Būnī's hieraufhin durchforscht und das in ihnen ruhende Material zuganglich gemacht würde [1]). — Weiter machte mich Herr Professor BECKER gütigst aufmerksam auf eine bei AHLWARDT [2]) aufgeführte Berliner Handschrift von 850/1446, und hier findet sich das System der Planetentafeln in der Zuordnung wie bei Cardan, übrigens mit dem im Abendlande meines Wissens nicht vorkommenden Zusatz, daß ein achtes Quadrat, von 10 × 10 Zellen, dem Tierkreis, der nächsten, auf den Saturn folgenden »Sphäre«, zugeordnet ist. Schon hiernach also haben die Araber mindestens bereits im 15. Jahrhundert die beiden zueinander inversen Systeme von Planetentafeln besessen, und man darf auch wohl annehmen, daß beide bei ihnen entstanden sind. Die Frage, wo und wann diese beiden Systeme zuerst bei ihnen auftreten und wie lange sie etwa nebeneinander bestanden oder sich gegenseitig bekämpft haben mögen, bedarf naturlich einer genaueren Untersuchung. Eine speziell diesem Thema der aufāq gewidmete moderne arabische Schrift, die mir gleichfalls Herr Professor BECKER zugänglich gemacht hat [3]), erwähnt beide Systeme, jedoch verwirft der Verfasser, Muḥammed al-Khalwatī, das zweite, d. h. das bei Cardan vorkommende System und macht,

---

[1]) Wenn das bei EDMOND DOUTTÉ, »*Magie et religion dans l'Afrique du Nord*«, Alger 1909, p. 162, wiedergegebene und nach dortiger Angabe (p. 161) aus Būnī's soeben genanntem großem Zauberbuche stammende und dort auf Jupiter bezogene Quadrat der arabischen Buchstaben etwa auch als Zahlenquadrat zu bewerten sein sollte, so mußte man freilich, da von einer versehentlichen Verwechslung hier wohl kaum die Rede sein kann, annehmen, daß sich bei Būnī auch noch andere astrologische Beziehungen finden, die mit unserem System der 7 Planetentafeln (Agrippa) nicht recht harmonieren. Denn dieses von DOUTTÉ reproduzierte Jupiter-Quadrat Būnī's ist nicht 16-, sondern 49-zellig und zudem uberhaupt nicht »magisch« in unserem Sinne, sondern würde, wenn man die arabischen Buchstaben durch ihre Zahlenwerte ersetzte, zu einer wesentlich einfacheren Gattung gleichsummiger Quadrate gehören, von der wir in § 9 noch zu sprechen haben werden. Das Quadrat weist nämlich nicht 49, sondern nur 7 verschiedene Zahlen: 2, 3, 7, 300, 500, 600, 900, auf, jede siebenmal, und zwar in solcher Anordnung, daß jede Zeile, jede Spalte und jede der beiden Diagonalen alle 7 Zahlen je einmal enthält, womit sich für alle diese Reihen natürlich dieselbe Zahlensumme — 2312 — ergibt. Immerhin konnte das Quadrat ja vielleicht so gedacht sein, daß die Buchstaben ausschließlich Buchstaben sind, was ich nicht zu entscheiden vermag.

[2]) Siehe W. AHLWARDT, »*Verzeichniss der arab. Handschr. der Königl. Bibliothek zu Berlin*«, Bd. III, Berlin 1891, p. 505/6 (Nr. 4115).

[3]) Auch sonst hat die Korrespondenz, die ich mit Herrn Prof. Dr. C. H. BECKER seinerzeit über diese Fragen fuhren durfte, mir mancherlei Belehrung fur diese Arbeit gebracht, wie ich mit aufrichtigem Danke auch hier auszusprechen nicht unterlassen möchte

unter Berufung auf das Buch *Qabs al-Anwār* [1]), als Argument fur die Richtigkeit des anderen Systems eine zahlenmaßige Beziehung geltend, die sich gewiß auch sonst in der alteren arabischen Literatur findet [2]): Nimmt man von Zuḥal den Zahlenwert (ز = 7, ح = 8, ل = 30), so kommt man auf die Zahl 45, und das ist zugleich die Gesamtsumme der Zahlen des neunzelligen magischen Quadrats (vgl. die Tabelle S. 198). So ergibt sich, daß das Neunzellenquadrat dem Saturn und nicht dem Monde zuzuordnen ist [3]), und so mag dieses einfachste magische Quadrat schon in verhaltnismaßig fruher Zeit bei den Arabern den Ruf erlangt haben, als Amulett einen wirksamen Schutz gegen die schadlichen Einflusse des Saturn zu gewahren [4]).

---

[1]) Bestatigt sich das Zitat Khalwatī's, so wurde, worauf ich gleichfalls durch Prof. Becker hingewiesen wurde, folgen, daß die Streitfrage, ob das Neunzellenquadrat dem Saturn oder aber dem Mond zugehore, die Araber schon im 14 Jahrhundert beschaftigte (der Verfasser des genannten Buches, Nadrūnī, schrieb 786/1384). Man mußte also annehmen, daß die Araber bereits im 14. Jahrhundert die beiden zueinander inversen Systeme von Planetentafeln oder doch wenigstens deren Anfange besaßen.

[2]) Vgl. auch Athanasius Kircher, »*Oedipus Aegyptiacus*«, T II, Pars I (Rom 1653), p. 391/2, sowie die schon oben (S. 192, Anm. 2 resp S. 193, A. 1) zitierten Werke von Krug und von Bohlen. Kircher beruft sich hier, wie an anderen Orten (ibidem, T. II, P. II, p. 71, sowie »*Arithmologia*«, 1665, p. 167) auf einen arabischen Schriftsteller, den er »Abenpharagi« nennt, und Julius Bartolocci (»*Bibl. magna rabbinica*«, vol. IV, Rom 1693, p. 254) äußert die Vermutung, daß dieser »Abenpharagi« Kirchers mit seinem a. a. O. erwähnten Rabbi Nissim Abu'lfaradsch identisch ist.

[3]) Als Grund dafur, weshalb dem Saturn das Dreierquadrat zugeordnet sei, findet man auch den angegeben, daß die »Sphare« des Saturn die dritte sei Ich mochte jedoch nicht glauben, daß hier die Wurzel dieser Beziehungen zu suchen ist, sondern mochte weit eher ein ganz anderes Verhaltnis zwischen dieser Lehre von den »Spharen« und derjenigen von den Planetenquadraten annehmen.

[4]) Beiläufig sei hier bemerkt, daß das neunzellige magische Quadrat auch fur judische Augen mit einem besonderen Nimbus der Zahlenmystik umgeben war: Ergibt es doch in nicht weniger als 8 Reihen ubereinstimmend die Zahlensumme 15, also den Zahlenwert von יה. »Im Namen Gottes«, so stand daher uber einem hebraischen Neunzellenquadrat, das der soeben bereits genannte Rabbi Nissim Abu'lfaradsch nach dem Zeugnis seines Sohnes, des um 1480 lebenden Konvertiten Wilhelm Raimund von Moncada, in eine goldene Platte gestochen hatte (s. Bartolocci, l. c. p 250 u. 255, sowie Barone Raffaele Starrabba, »*Ricerche storiche su Guglielmo Raimondo Moncada ebreo convertito siciliano*«, Palermo 1878, Sonderabdruck aus dem *Archivio Storico Siciliano*, p 76). Schon in 300 Jahre früherer Zeit findet sich das magische Neunzellenquadrat in diesem Zusammenhange erwahnt in Abraham ben Esra's Buche »vom Namen« (Gottes), dem *Sepher ha-Schem*; s. die Ausgabe des »*Sepher Haschem*« von G. H. Lippmann, Furth 1834, 6. Kap., sowie ebendort den »Abriß vom Inhalte des Werkes«, p. 35; s. a. »*Jesod Mora. Grundlage der Gottesverehrung* ..... von R. Abraham ibn Esra. In einer paraphrastischen Verdeutschung von M. Creizenach«, Frankfurt a. M. und Leipzig 1840, p. 123; vgl. a. M. Steinschneider, »*Abraham ibn Esra*«, Zeitschr. f. Math. u. Phys. 25, 1880, Suppl. zur histor.-literar. Abt., p. 18 und »*Die Mathematik bei den Juden*«, BMath. (2) 10, 1896, p. 39.

Vielleicht haben wir diese arithmologische Beziehung überhaupt als die erste Wurzel des Systems der Planetenquadrate anzusehen.

Solche exegetischen Spielereien mit Namen und ihren Zahlenwerten, wie wir soeben in Zuḫal = 45 ein Beispiel kennen lernten und wie sie ja dem Grundgesetz der Kabbala: »Jedes Wort ist eine Zahl, und jede Zahl ist ein Wort« entsprachen, finden wir übrigens auch in dem System Agrippas, freilich nicht unter Benutzung der arabischen, sondern der hebräischen Sprache, die ja als eine »heilige« Sprache den Magiern besonders geeignet erscheinen mußte, um in ihr zu den überirdischen Gewalten zu sprechen, und fur die insbesondere unser Agrippa eine unverkennbare Vorliebe zeigt. So findet man bei ihm — in demselben Kapitel »*De Planetarum mensulis*« — z. B. angegeben den Namen »Johphiel« als die »Intelligentia Jovis«, und nach ihm setzten denn die Amulettverfertiger auf ihre Jupiteramulette, etwa außer Gestalt und Namen des Planetengottes und außer unserem 16-zelligen magischen Quadrat, der »Tabula Jovis«, und etwaigen anderen auf den Gott bezuglichen Namen und Zeichen, auch wohl dieses Wort »Johphiel«. Der Grund dafur, daß es die »Intelligentia Jovis« bedeuten sollte, ist leicht zu erkennen: schreibt man das Wort hebräisch und liest die Buchstaben nach ihren Zahlenwerten: י = 10, ה = 5, פ = 80, י = 10, א = 1, ל = 30, so ergibt sich als Summe dieser Zahlen, also als Zahlenwert des ganzen Wortes, 136, und das ist gerade die Summe aller Zahlen der »Tabula Jovis«, die großte der 4 dem Jupiter geweihten Zahlen (s die Tabelle S. 198). Nun lassen sich freilich gar manche hebraische Worte angeben, die das numerische Äquivalent 136 besitzen, und wenn unter ihnen allen Johphiel den Sieg davontrug, so wird dies daran gelegen haben, daß das hebräische Wort mit einiger Freiheit auch »Jovi-el« gelesen werden konnte, also neben der arithmologischen auch eine sprachliche Beziehung zum Jupiter (Jovis) hat. — In dieser Weise nun erhalten alle den Planeten geweihten und in unserer obigen Tabelle angegebenen Zahlen bei Agrippa ihr literales hebraisches Aquivalent, und vielleicht bildet dieses »Johphiel«, das aus den dargelegten Grunden noch als eine relativ wohlgelungene Bildung angesehen werden darf, den Grundstock dieses Systems hebraischer Namen, den Agrippa moglicherweise aus der Kabbala ubernommen hatte. Die Weiterfuhrung dieses Baues hat er sich jedoch, vorausgesetzt, daß er uberhaupt der Baumeister ist, nicht viel Kopfzerbrechen kosten lassen, sondern er begnugt sich damit, irgendwelche Worte zu konstruieren, die den verlangten Zahlenwert ergeben, gleichgultig, ob sie sprachlich einen Hinweis auf den betreffenden Planetengott enthalten oder ob sie sprachlich uberhaupt irgendwelche Bedeutung haben. So finden wir

z. B. das Wort »Graphiel« bei ihm angegeben; sein Zahlenwert ist (ג = 3, ר = 200, א = 1, פ = 80, י = 10, א = 1, ל = 30) 325; das ist aber die größte der 4 dem Mars geweihten Zahlen. Somit nimmt »Graphiel« in der Marssphäre numerisch dieselbe Stelle ein wie »Johphiel« in der des Jupiter. Damit wird »Graphiel« natürlich zur »Intelligentia Martis« erhoben. Man sieht: ist es schon Tollheit, hat es doch Methode. — Eins der wenigen hebräischen Worte Agrippas, das wenigstens überhaupt eine Bedeutung hat, ist Adonai. Da sich als sein Zahlenwert 65, die »Konstante« des Marsquadrats, ergibt, so hat es seinen Platz natürlich in dem Reiche des Mars erhalten. Dagegen haben die übrigen hebräischen Namen Agrippas — so z. B. Agiel, die »Intelligentia Saturni«, oder Tiriel, die »Intelligentia Mercurii«, oder Thaphthartharath, das »Daemonium Mercurii«, — wohl überhaupt keinen und vollends keinen spezifischen, auf den Planeten hinweisenden Sinn, sondern nur einen Zahlenwert [1]).

§ 5. Ghazālī.

Von arabischen Gelehrten, die über magische Quadrate geschrieben haben sollen, sind nächst Geber zu nennen [2]) Ṭābit ben Ḳorrah (826—901), der hervorragende Arzt, und der berühmte Mathematiker Ibn al-Haiṯam (965—1039), der bekanntlich höchstwahrscheinlich mit dem unter dem Namen Alhazen bekannten großen Physiker (Optiker) identisch ist. Die betreffenden Schriften sind anscheinend nicht mehr vorhanden; daß sie über das Quadrat der 9 Zellen hinausgegangen sein sollten, sind wir anzunehmen nicht berechtigt, zumal auch der berühmte Ghazālī (1058 oder 1059—1111), obwohl nahezu 100 Jahre jünger als der Jüngere der Vorgenannten und obwohl von höchster Wertschätzung für die mathematischen Wissenschaften beseelt [3]), anscheinend nur das magische Quadrat der 9 Zellen kannte. In seinem Werke *Munqidh* gibt Ghazālī dies Quadrat, und zwar genau in der Form Gebers, also in der Form unserer Fig. 1, an [4]) Wie Geber,

---

[1]) Agiel = 45, also numerisch gleichwertig mit Zuḥal; Tiriel = 260, Thaphthartharath = 2080 (vgl. die Tabelle S. 198).

[2]) Siehe H. SUTER, l. c. p. 36 und 93.

[3]) Siehe GOSCHE, »*Über Ghazzâlîs Leben und Werke*«, Abh Pr. Ak. W. 1858, p. 272.

[4]) Allerdings hat AUGUST SCHMÖLDERS in seiner von einer Übersetzung ins Französische begleiteten Ausgabe des Ghazālī'schen Werkes (»*Essai sur les écoles philosophiques chez les Arabes et notamment sur la doctrine d'Algazzali*«, Paris 1842, p. 81 resp. p ٥٩) das magische Quadrat in der Form unserer Fig. 8 (S. 190), jedoch gibt C. BARBIER DE MEYNARD (»*Traduction nouvelle du Traité de Ghazzali intitulé le préservatif de l'erreur, et notices sur les extases (des soufis)*«, JA (7) 9, 1877, p. 85) das magische Quadrat Ghazālī's in der Geberschen Form und beruft sich hierfür auf eine 1870 in Konstantinopel erschienene

so schreibt auch Ghazālī dem magischen Quadrat die Kraft zu, leichte Entbindungen zu bewirken, und auch die Gebrauchsanweisung, die Ghazālī hierfür gab, stimmte allem Anschein nach mit den Vorschriften Gebers völlig überein: Man zeichnet die Figur auf zwei noch nie von Wasser benetzte Binden aus Leinwand; die schwangere Frau sieht die Binden mit der magischen Figur an, man legt sie ihr unter die Füße, und alsobald zeigt sich das Kind zur Geburt bereit. — Diese Übereinstimmung mit Geber ergibt sich freilich erst durch geeignete Kombination der beiden Fassungen, die SCHMÖLDERS und BARBIER DE MEYNARD bieten, und bedarf somit noch der Bestätigung aus den Handschriften. In SCHMÖLDERS' Übersetzung (l. c. p. 80/81) lautet die Stelle so: . . . »cette figure tracée sur deux bandes arrosées d'eau. La femme enceinte les regarde de l'œil, on les place sous ses pieds, et alors l'enfant se présente sur-le-champ, prêt à naître.« In dem Punkte, daß die Binden mit Wasser benetzt sein sollen, ist die Fassung SCHMÖLDERS' vermutlich unrichtig und wohl, wie hier geschehen, ins gerade Gegenteil zu verkehren. Hierfür spricht, abgesehen von Geber und einer anderen arabischen Quelle [1]), auch die Übersetzung von BARBIER DE MEYNARD (l. c. p. 86), in der diese Stelle aus Ghazālī's Werk so lautet: »On trace cette figure sur deux vases en terre [2]), où l'on n'a jamais versé d'eau; on les place sous les pieds de la malade, qui les regarde avec attention, et elle est aussitôt delivrée.«

Es sei schon hier die Bemerkung gestattet, daß das magische Neunzellenquadrat fur denselben Gebrauchszweck, fur den Geber und Ghazālī es empfehlen, also zur Verwendung in Geburtsnoten, in der ganzen islamischen Welt offenbar große Verbreitung gefunden [3]) und

türkische Übersetzung des Ghazālī'schen Werkes (s. uber diese ibid p. 6/7). Da die eine Form aus der anderen durch Spiegelung am vertikalen Rande oder, was auf dasselbe hinauskommt, durch Vertauschung der beiden äußeren Spalten hervorgeht, durfen wir die geringe Abweichung, die sich moglicherweise durch den verschiedenen Schriftduktus erklart, auf sich beruhen lassen Übrigens hat SCHMÖLDERS neben dem Zahlenquadrat noch ein zweites Quadrat, in dem die Zahlen durch ihre persischen Namen ersetzt sind; BARBIER DE MEYNARD (l. c p 85 Anm) begegnet diesem Quadrat jedoch mit Mißtrauen, zumal es in der türkischen Ausgabe fehle, und will ihm jedenfalls in einer Übersetzung keinen Platz einraumen.

[1]) Siehe S. 206 nebst Anm. 2

[2]) Gegen die Übersetzung »deux bandes« von SCHMÖLDERS, die wir, um die Übereinstimmung mit Geber zu erzielen, akzeptierten, wendet sich BARBIER DE MEYNARD (l. c. p 85 Anm); die von ihm statt dessen angenommenen irdenen Gefäße oder Scherben (»deux vases en terre«) werden uns freilich sogleich in einer anderen arabischen Quelle (S. 206) wieder begegnen und, wenn auch deren Echtheit vielleicht nicht über jeden Zweifel erhaben ist, so wird man doch auch diese Lesart wohl nicht ohne weiteres abweisen durfen.

[3]) Übrigens sollte auch das Amulett des Rabbi Nissim Abu'lfaradsch, das wir

sich in dieser Rolle dort bis auf die neuere und neueste Zeit behauptet hat, worauf wir noch ausführlicher werden zurückkommen müssen (§ 8). — Auch unter dem Namen Ghazālī's, als »Siegel von Ghazālī«[1]) kommt das magische Neunzellenquadrat als Amulett noch heute im Orient vor.

§ 6. Die »Lauteren Brüder«.

Schon im 10. Jahrhundert, also 100—150 Jahre vor Ghazālī's Schrift, soll der Philosophenorden der »Lauteren Brüder« dem Studium der magischen Quadrate besonderes Interesse gewidmet haben, und von vornherein höchst merkwürdig und überraschend hierbei ist, daß, während bis dahin und noch später in der arabischen Literatur einzig und allein von dem 9-zelligen magischen Quadrat die Rede ist, die Lauteren Brüder, wenigstens nach der hier zunächst in Betracht kommenden Quelle, bereits magische Quadrate von 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2 Zellen gekannt und gebildet haben sollen. In Betracht kommen hier von den 51 Traktaten, in denen die Ordensbrüder bekanntlich eine Art naturwissenschaftlich-philosophischer Enzyklopadie hinterlassen haben, die ersten, die den propadeutischen Studien gewidmet sind und die F. Dieterici, gleich den meisten anderen Traktaten, in deutscher Übersetzung herausgegeben hat[2]). Zunächst tritt uns in diesem Abschnitt der Ausgabe Dieterici's (p 42—44) das neunzellige magische Quadrat, und zwar in der Form des um 90° im umgekehrten Uhrzeigersinne gedrehten Geberschen Quadrats, also in der Form unserer Fig. 5 (S. 190), entgegen. Darauf folgt je ein magisches Quadrat von 16,

bereits oben (S. 201, Anm. 4) erwähnten und auf das wir unten (§ 7) nochmals zurückkommen werden, nach dem Zeugnis des Sohnes gebraucht werden, um leichte Entbindungen zu bewirken, und sollte zu dem Zweck der Gebärenden um den Hals gebunden werden

[1]) Unter diesem Namen (»Siegel von Ghazālī«) findet sich ein anscheinend modernes »syrisches Amulett«, das gegen Krankheiten und gegen Verfolgung schützen soll, angegeben in dem Werke O. v. Hovorka und A. Kronfeld, »*Vergleichende Volksmedizin*«, I, Stuttgart 1908, p. 24. Das Amulett besteht aus einem neunzelligen Quadrat mit den Namen der vier Erzengel um das Quadrat herum, und zwar ist das Quadrat, das in dem genannten Werke nur in einer, übrigens unzulänglichen, Transkription gegeben ist, in richtiger Schreibweise und bei Ersetzung der arabischen Buchstaben durch ihre Zahlenwerte nichts anderes als das Spiegelbild des Geberschen Quadrats, nämlich das Quadrat unserer Fig 8 Nach freundlicher brieflicher Mitteilung eines der Herren Verfasser entnahmen diese das Amulett dem (mir nicht zugänglichen) Werke: G. Lammert, »*Volksmedizin u medizin Aberglaube in Bayern*«, Würzburg 1869, wo es genau ebenso angegeben sei — Vgl zu dieser Anm. übrigens hier S. 222, Anm. 1.

[2]) Friedrich Dieterici, »*Die Propaedeutik der Araber im zehnten Jahrhundert*«, Berlin 1865. Dieterici nahm diese Ausgabe vor nach einer Pariser und unter Heranziehung einer Münchner, allerdings erst in neuerer Zeit in Konstantinopel angefertigten Handschrift (Vorwort, p. VIII)

von 25 und von 36 Zellen; die wenigen, jedem Quadrat vorausgehenden einleitenden Textworte geben die Zahl der Fächer (Zellen) und die Konstante des nachfolgenden Quadrats an. Alles ist, von einer Kleinigkeit (vermutlich Druckfehler [1])) abgesehen, in arithmetischer Beziehung völlig korrekt. Für die nächsten 3 Stufen — 49, 64, 81 Zellen — werden zwar nicht mehr die Quadrate selbst, wohl aber, in unserer Terminologie gesprochen, deren Konstanten, und zwar richtig, angegeben.

An diese Partie, die außer dem vorstehend skizzierten Inhalt nichts enthalt, schließt sich in der von Dieterici benutzten arabischen Handschrift ein Abschnitt, über den der Übersetzer in einer Fußnote (p. 44) folgendermaßen berichtet: »Es folgt die Beschreibung von Schachzugen, die bei leer gelassenem Schema unverständlich sind.« Im ubrigen, also inhaltlich, läßt Dieterici diese Partie von den »Schachzügen«, auf die wir sogleich noch werden zurückkommen mussen, — eben ihrer »Unverstandlichkeit« wegen — ganz unbeachtet, vielmehr fahrt der Text Dieterici's, nachdem zuletzt, wie schon gesagt, die magische Konstante des 81-zelligen Quadrats als 369 richtig angegeben war, fort, indem er zu dem Quadrat erster Stufe zurückkehrt und fur dieses eine talismanische Gebrauchsanweisung gibt. Es heißt dort folgendermaßen: »Als Nutzen der Zahlenfigur in den neun Feldern wird dann angegeben, daß, wenn man sie auf zwei irdene Scherben, die das Wasser nicht begießt [2]), schreibt und sie vor einen mit Talk beworfenen Spiegel hangt, es [3]) sich dann trifft, daß der Mond in der neunten Station steht und mit dem Herrn der neunten Station [4]) verbunden ist, die Nativität [5]) dies erleichtert. Dies ist die Form. Hiernach verfahren die, so Talismane aufstellen.«

---

[1]) In der drittuntersten Zeile des 36-zelligen Quadrats (Fig 4 bei Dieterici, p 43) ist die letzte Zahl rechts (24) in 34 zu verbessern

[2]) Jedenfalls »nicht benetzt hat«.

[3]) Vor diesem Wort fehlt anscheinend ein »und«.

[4]) Wie Dieterici (p. 44, 2. Anm) angibt, enthalt die Handschrift den Zusatz: »oder mit dem Herrn seines Hauses von der neunten Station«.

[5]) Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß hier zu ubersetzen ist: »dies die Geburt (Entbindung) erleichtert« Dieterici scheint freilich nicht nur das neunzellige, sondern auch die anderen magischen Quadrate als »Nativitatsfiguren« anzusehen. Sagt er doch an entsprechender Stelle hinten in seinen »Bemerkungen« (p. 188/9): »Die Nativitatsfiguren mit den verschiedenen Zahlreihen gingen durch das ganze Mittelalter als Beweis von dem geheimnisvollen Werth der Zahl«, eine Aussage, die mir nicht nur der erforderlichen Klarheit zu ermangeln scheint, sondern die jedenfalls auch in tatsächlicher Beziehung zu beanstanden ist Will Dieterici mit der seltsamen Bezeichnung »Nativitatsfiguren«, wie anzunehmen ist, sagen, daß die magischen Quadrate fur das Nativitätsstellen gebraucht seien, so ist seine Behauptung vollig unrichtig sowohl fur das Mittelalter wie

Das Weitere betrifft dann magische Quadrate nicht mehr. Nun jedoch zunächst noch ein Wort uber die fortgelassene, »unverstandliche« Partie der Handschrift! ANTONIUS VAN DER LINDE, der bekannte Historiograph und Bibliograph des Schachspiels, hat den arabischen Text dieser Stelle von DIETERICI nach der eigenhändigen Abschrift, die dieser von der Pariser Handschrift genommen hatte, erhalten und gibt ihn in seinem großen Schachwerke wieder [1]). Eine zusammenhangende Übersetzung der Stelle zu geben, erklart auch VAN DER LINDE fur unmoglich und gibt sich der Hoffnung hin, »daß das fehlende arithmetische Schema noch einmal aufgefunden werde« (p. 202). Jedenfalls, so sagt er, sei vom Schach die Rede, der arabische Verfasser beschreibe mittels Schachzuge die Reihenfolge der Zahlen seines Formulars (Schemas), beleuchte also durch Schachzuge einen arithmetischen Prozeß; als eine Eigentumlichkeit seiner Zahlenfigur gebe er an, »daß alle Ecken gradzahlig, und alle Mitten ungradzahlig sind«. Wenn nun schon von vornherein zu vermuten ist, daß ein Abschnitt, der inmitten einer von magischen Quadraten handelnden Abteilung steht, gleichfalls irgendwie mit diesem Thema zusammenhangt [2]), so fuhrt doch die soeben wiedergegebene Angabe uber die Besetzung »aller Ecken« und »aller Mitten« unbedingt zu der Vermutung, daß das fehlende Zahlenschema nichts anderes als das 9-zellige magische Quadrat ist, in dem, wie wir wissen, »alle Ecken geradzahlig«, alle Mittelrandfelder, wie auch das Mittelfeld, kurz »alle Mitten« ungeradzahlig besetzt sind. Ihre volle Bestatigung findet unsere Annahme dann durch den Satz, mit dem die arabische Textstelle schließt. »Der Lauf darin ist der des Pferdes«, so lautet dieser Schlußsatz in VAN DER LINDE's Übersetzung, »dann der des Fußgangers, dann der des Vesiers

für die spätere Zeit. Dagegen haben allerdings astrologische Amulette mit magischen Quadraten (»Planetentafeln«), ubrigens neben anderen Amuletten ohne alle Zahlenquadrate, nach Nativitatskonsultationen wohl in der Weise Verwendung gefunden, daß bei ungünstigem Ergebnis des Horoskops solche Schutzamulette empfohlen und gebraucht wurden, um die unheildrohenden astrologischen Einflusse abzuwenden. Fur diesen Zweck hat beispielsweise der berühmte oder berüchtigte Leonhard Thurneisser zum Thurn (1530—1595 oder 1596) vielfach Amulette und darunter auch solche mit magischen Quadraten an seine Klientel verkauft. Fur das »Mittelalter« und ganz besonders fur das Mittelalter des christlichen Abendlandes ist mir freilich auch diese Verwendung der magischen Quadrate hochst zweifelhaft.

[1]) A. v. D. LINDE, »*Geschichte und Litteratur des Schachspiels*«, Berlin 1874, I, p. 203.

[2]) Auch SIEGMUND GÜNTHER, »*Historische Studien uber die magischen Quadrate*« (Kap. IV der »*Verm. Untersuchungen zur Gesch. der mathem. Wissensch.*«, Leipzig 1876), p. 266/7, Note I, kommt nach den Angaben v. D. LINDE's zu dem Schluß: »Dieß hangt offenbar mit magischen Quadraten zusammen; wie freilich, ist eine zur Zeit noch vollig offene Frage.«

zweimal, dann der des Fußgängers einmal, dann der des Pferdes noch einmal, dann der des Pferdes bis zur hohen Mitte. Den Nutzen davon erwähnten wir im Kapitel über die Talismane.« Kein Zweifel! Das vermißte Zahlenschema ist das 9-zellige magische Quadrat, dieses freilich nicht in der Form unserer Fig. 5, in der die arabische Handschrift selbst es vorher gab, sondern in der Form Gebers, also unserer Fig. 1, oder in der Form [1]) unserer Fig. 8. Beginnt man nämlich in Fig. 1 (oder Fig. 8) bei der Zahl 1, so gelangt man von dort durch den »Lauf des Pferdes« (Springers) zur Zahl 2 und von hier durch einen weiteren [2]) Springerzug zu 3; dann kommt der Lauf des »Fußgängers« (Bauern), der uns von 3 zu 4 führt. Ein »zweimaliger« Zug des »Vesirs«, einer zuerst im arabischen Schach auftretenden Figur von beschränkter Läufergangart, einer Figur also, die in diagonaler Richtung, jedoch immer nur von einem Feld bis zum nächsten, zog [3]), führt uns von 4 zu 5 und von dort zu 6. Der von der arabischen Textstelle sodann vorgeschriebene »Fußgänger«- (Bauern-) Zug bewirkt den Übergang von 6 zu 7, und den Beschluß des Ganzen bilden zwei Springerzüge hintereinander, deren erster von 7 zu 8, deren zweiter von 8 zu 9, d. h. »bis zur hohen Mitte«, führt. Hiernach kann es wohl nicht im mindesten zweifelhaft sein, daß der arabische Verfasser in dieser Partie eine genetische Erläuterung des 9-zelligen magischen Quadrats, unter Benutzung der Gangarten der Schachfiguren, geben will.

Der besseren Übersicht halber sei es gestattet, nochmals den ganzen, die magischen Quadrate behandelnden Abschnitt der von Dieterici benutzten Handschrift hier kurz in einer Zusammenstellung, nach der wir die einzelnen Teile hinfort bezeichnen wollen, zu rekapitulieren. Der Originalreihenfolge nach unterscheiden wir folgende Partien:

I. Das magische Neunzellenquadrat in der Form unserer Fig. 5.

II. Magische Quadrate von 16, 25 und 36 Zellen.

III. Erwähnung der magischen Quadrate von 49, 64 und 81 Zellen

---

[1]) Diese beiden Formen — Fig 1 und Fig. 8, die eine das Spiegelbild der anderen — genügen für die Erklärung in gleicher Weise, während die anderen 6 Formen des neunzelligen Quadrats nicht in Betracht kommen

[2]) Im Anfange der Vorschrift würde man daher, statt v. d. Linde's Übersetzung. »Der Lauf dann ist der des Pferdes«, zu größerer Deutlichkeit lieber sehen: »Der Lauf dann ist zweimal der des Pferdes«. Immerhin halte ich diese Differenz für unerheblich, zumal vielleicht auch mit der Möglichkeit gerechnet werden darf, daß entweder bei der Abschrift der arabischen Textstelle oder aber bei der Übersetzung nach der Abschrift ein Versehen unterlaufen ist.

[3]) Siehe v. d. Linde, l. c. (p. 203).

unter Angabe ihrer Konstanten, jedoch ohne die Quadrate selbst.

IV. Genetische Erlauterung des Neunzellenquadrats, dieses in der Form unserer Fig. 1 oder Fig 8 genommen, unter Benutzung von Schachzügen.

V. Gebrauchsanweisung fur das Neunzellenquadrat als Talisman.

Wie schon in den einleitenden Zeilen dieses Paragraphen gesagt wurde, ist nun das Auftreten der magischen Quadrate von 16, 25 und 36 Zellen, sowie die Angaben uber die Quadrate hoherer Stufe, also der Inhalt der Abschnitte, die wir in der soeben gegebenen Ubersicht als II und III bezeichneten, hochst merkwurdig und ratselhaft. Merkwurdig und ratselhaft einmal deswegen, weil spatere Schriftsteller, wie Ghazālī, von diesen Quadraten offenbar keinerlei Kenntnis haben; merkwurdig sodann deswegen, weil auch die arabische Handschrift selbst sich gar nicht weiter mit diesen Quadraten hoherer Stufe beschaftigt Fur das so außerordentlich einfache 9-zellige Quadrat wird die Entstehungsweise in umstandlicher Art beschrieben und wird sodann eine genaue talismanische Gebrauchsanweisung — in der Hauptsache dieselbe, die auch andere arabische Schriften, vor und nach unserer Zeit, aufweisen — gegeben. Bei den Quadraten hoherer Stufe dagegen von alledem nichts! Obschon doch ihre Herstellung durchweg schwieriger, zum Teil sogar ganz erheblich viel schwieriger als die des Neunzellenquadrats und das Interesse, das sie als Talismane etwa zu erwecken vermochten, doch zum mindesten wohl nicht wesentlich geringer als bei jenem war. Warum auch, so fragt man sich, ging der Verfasser gerade bis zu den 81 Zellen, bis zum Quadrat siebenter Stufe? Kannte er etwa bereits das System der 7 Planetentafeln? Wenn ja, so wurde man um so weniger verstehen, daß er nur fur das Neunzellenquadrat und fur keins der ubrigen 6 Quadrate, die in seinen Augen alsdann doch auch talismanische Bedeutung hatten, die Wirkung und Gebrauchsanweisung angab, und noch unbegreiflicher wäre alsdann, daß er uber die Beziehungen der 7 Quadrate zu den Planetengottern auch nicht die leiseste Bemerkung machte[1]. Dabei sehe ich denn noch ganz davon ab, daß man bei einem arabischen Autor, der etwa die Planetentafeln

[1]) Auch die 3. der propadeutischen Abhandlungen der Lauteren Bruder — Astronomie nebst astrologischen Exkursen — enthält hiervon nichts, und ebensowenig, soweit ich aus Dieterici, »*Die Anthropologie der Araber*«, 1871, p 92 ff., zu ersehen vermag, der 24 Traktat der Enzyklopädie, der die eigentliche Hauptabhandlung uber Astrologie bildet. Allem Anschein nach gilt dasselbe auch von der 51. Abh, die u. a. von Amuletten und Talismanen handelt (vgl. A. Muller in Ersch und Gruber's *Encyklopädie*, 2. Sektion, 42. Theil, 1888, p. 275).

angeben wollte, neben den Quadraten von 9 bis 81 Zellen, ebenso wie in der nach AHLWARDT erwähnten Handschrift des 15. Jahrhunderts, vielleicht auch das 100-zellige als das Tierkreis-Quadrat erwarten durfte, während dieses dagegen, wie schon oben bemerkt wurde, in die Astrologie des Abendlandes nicht übergegangen ist. Oder überwog bei unserem Autor etwa — ganz im Gegensatz zu den sonstigen Anschauungen jener Zeiten — das rein mathematische Interesse, das er diesen Zahlengebilden entgegenbrachte, gegenüber dem talismanischen? Vermutlich wurde er alsdann dem Neunzellenquadrat doch eine ganz andere Behandlung gewidmet und von seiner Verwendung als Talisman kaum gesprochen haben, und insbesondere würde man alsdann nicht recht verstehen, warum er darauf verzichtete, die Quadrate von 49, 64 und 81 Zellen selbst, die doch gegenüber den einfacheren Quadraten ein erhöhtes arithmetisches Interesse verdienten, anzugeben, und warum er überhaupt gerade bei dem Quadrat von 81 Zellen, also bei den 7 Planetentafeln, stehen blieb. Aus allen diesen Erwägungen heraus sehe ich mich zu dem Schlusse gedrängt, daß diese in unserer Übersicht mit II und III bezeichneten Partien nicht der ursprünglichen arabischen Handschrift zugehören, sondern Zusätze einer viel späteren Hand sind. Es wäre zu wünschen, daß diese Frage auf Grund der verschiedenen Handschriften von einem Arabisten einer genaueren Prüfung unterzogen würde. Jedenfalls vermag ich aus der Veröffentlichung DIETERICI's nicht die von vornherein aus historischen Gründen recht unwahrscheinliche Annahme zu gewinnen, daß die Araber bereits im 10. Jahrhundert jene magischen Quadrate höherer Stufen kannten, und noch weniger kann natürlich davon die Rede sein, daß sie bereits damals das System der 7 Planetentafeln besessen hätten, da von Beziehungen zwischen den Quadraten und den Planetengöttern, wie schon hervorgehoben, selbst in der Ausgabe DIETERICI's kein Wort gesagt ist.

Noch verschiedene andere Fragen und Bedenken, denen ich freilich geringere Beweiskraft beilegen möchte, würden sich, wollte man jenen ganzen Abschnitt über magische Quadrate als echt anerkennen, hier aufdrängen. So sehe ich z. B. davon ab, daß die etwaige Annahme, die Lauteren Brüder hätten jene magischen Quadrate höherer Stufe, insbesondere das der 36 Zellen, selbständig gebildet, eine für jene Zeiten immerhin achtbare arithmetische Leistung, mit dem völligen Mangel an Originalität [1]), den die Iḫwān aṣṣafā sonst verraten, schwerlich harmonieren würde, ebenso wie schon das bloße Vorkommen der

[1]) Vgl. C. BROCKELMANN, l. c., 1, p. 214 und A. MÜLLER, l. c. p. 275.

Quadrate höherer Stufe, mögen diese nun geschöpft sein, woher sie wollen, bei dem sonstigen, ganz elementaren, zumeist geradezu trivialen Inhalte der mathematischen Traktate sich etwas fragwürdig ausnimmt. Auch davon, daß die Einschiebung der Partien II und III zwischen die an sich eng zusammengehörigen Partien I und IV auffallend ist, sehe ich ebenso ab wie davon, daß der ganze Abschnitt, wenn die Partien II und III echt wären, ein überwiegend arithmetisches Interesse verdiente und daher richtiger in die erste Abhandlung (Arithmetik), statt in die zweite (Geometrie), gesetzt wäre — Verdächtig ist freilich, wenngleich in geringerem Maße, auch die Partie IV, verdächtig deswegen, weil die genetische Erläuterung sich nicht auf das vorher in der Handschrift angegebene 9-zellige Quadrat, sondern auf eine Nebenform dieses bezieht. Immerhin könnte man sich vorstellen, daß der Verfasser im Geiste mit dem vorher angegebenen Quadrat eine Drehung um 90° vornahm, sei es, daß ihm diese neue Stellung etwa für die Erläuterung mittels Schachzüge geeigneter erschien, sei es, daß er hier geflissentlich eine neue Form wählte, um seine Bekanntschaft mit verschiedenen Formen des Neunzellenquadrats darzutun. Ob etwa auch Bedenken schachgeschichtlicher Natur sich gegen die Echtheit dieser Partie IV geltend machen lassen [1]), vermag ich nicht zu beurteilen

Herr Professor Ruska, dem ich von meiner Ansicht über diesen Abschnitt der Dieterici'schen Ausgabe Mitteilung machte, teilte mir freundlichst mit [2]), daß in der vierbändigen Ausgabe von Bombay (1303—1306) der ganze Abschnitt von den magischen Quadraten fehlt, und Professor Ruska hält bis auf weiteres, also bis zu einer Vergleichung einer größeren Anzahl von Handschriften, den ganzen hier interessierenden Abschnitt und darüber hinaus das ganze Kapitel S 40—45 Dieterici's für jüngeren Zusatz. Aus sachlichen und historischen Gründen habe ich keine Veranlassung, so weit zu gehen, sondern kann, wie gesagt, das, was sich auf das 9-zellige magische Quadrat bezieht, insbesondere die Partien I und V, allenfalls aber auch IV, für echt gelten lassen. Zugleich weist Professor Ruska darauf hin, daß die Übersetzung Dieterici's vielfache Mängel zeigt; so sei das muqa‘‘ar (ausgehöhlt)

[1]) A. v. d. Linde, der die Zuverlässigkeit und Solidität der Arbeit Dieterici's offenbar nicht im geringsten bezweifelt, stellt erst auf Grund dieser Schachstelle »das arabische Schach für das 10 Jahrhundert geschichtlich unzweifelhaft fest« (l. c. p. 202; vgl. a. die Ausführungen p. 203). Über ältere, jedoch erst in neuerer Zeit — nach v. d. Linde — gefundene Schachbelege aus der arabischen und indischen Literatur s. die Zusammenstellung von J. Ruska, Zeitschr. f. mathem u. naturw. Unterr, 47. Jahrg., 1916, p. 279.

[2]) Auch sonst verdanke ich Herrn Prof Ruska für diese Arbeit mehrfache liebenswürdige Belehrung und Anregung.

des Originals durch »hohl« (konkav) und nicht, wie bei DIETERICI (p 30), durch »gesenkte Flachen« wiederzugeben; ebenso heiße der »Quaderkörper« DIETERICI's (ibidem) im Original »backsteinförmiger Körper« usw. Abgesehen davon, daß ich schon oben genötigt war, die Übersetzung DIETERICI's in einigen Punkten vermutungsweise zu verbessern, kann ich diesem abfälligen Urteil, soweit es sich um die beiden mathematischen Traktate handelt, nur beipflichten. Diese weisen in der Tat eine nicht geringe Zahl von unrichtigen und verfehlten Ausdrucken und Wendungen auf, die allem Anschein nach nicht den Lauteren Brüdern, sondern ihrem Ubersetzer zur Last fallen. Dafür ein paar Beispiele! Wie ich aus einer Fußnote DIETERICI's (p. 8) ersehe, besitzt das Arabische fur »Summe« und »Produkt« dasselbe Wort. Tatsächlich gebraucht denn DIETERICI die Ausdrucke »Summe« und »Produkt«, die doch nicht gerade Synonyma sind, promiscue S 8 heißt es: »Jede Zahl heißt, wenn sie mit sich multiplicirt wird, Wurzel und die Summe Quadrat«; S. 9 dagegen: »Eine jede Zahl, die mit sich multiplicirt wird, heißt Wurzel, ihr Produkt Quadrat«; doch unmittelbar darauf heißt es wieder: »multiplicirt man das Quadrat mit seiner Wurzel, so heißt die Summe Wurfel«. Vollständig sinnlos ist, was S. 17 vom Wurfel gesagt wird: »er hat 12 einander parallele, 8 Körper- und 24 Flachwinkel«. Gemeint ist: »er hat 12 einander gruppenweise parallele Kanten« . . . S. 30 wiederum ist vom Wurfel gesagt, daß er »zwolf einander gleiche Seiten hat«. Dabei mag, was ich nicht entscheiden kann, der hier und an anderen Stellen gebrauchte Ausdruck »Seiten« (statt »Kanten«) aus irgendwelchen sprachlichen Grunden gewahlt sein; jedoch sehe ich alsdann nicht recht ein, weshalb an anderen Stellen fur »Kante« bzw. »Seite« wieder »Schenkel« gesagt wird (z. B. S. 18). Mag auch das Bestreben des Übersetzers, dem Original möglichste Treue zu bewahren, in vielen Fallen fur die Wahl eines Ausdrucks entscheidend gewesen sein, so bleibt der Ubersetzung doch immer die Aufgabe, den Sinn des Originaltextes klar und deutlich zum Ausdruck zu bringen. Dies Ziel wird jedenfalls verfehlt, wenn es z. B. S 42 von der »Kreisfigur« heißt: »Sie hat einen weiteren Umfang, als alle vielwinkligen Figuren mit gleich langer Umfassungslinie«. Gemeint ist, daß der Kreis einen großeren Inhalt hat als alle Polygone, die mit ihm gleichen Umfang besitzen. Um die ubliche Terminologie hat der Übersetzer sich anscheinend nur wenig bekummert; sonst hatte er z. B. leicht feststellen konnen, daß die »sich entsprechenden« Zahlen (S. 13) allgemein »befreundete Zahlen« (numeri amicabiles) und die »vollständigen« Zahlen (S. 7) »vollkommene« Zahlen heißen. Ubrigens ist die S. 12 zweimal genannte Zahl 7128 weder »vollständig« noch auch »vollkommen«, wohl aber hat 8128 auf letztere Bezeichnung Anspruch. Mögen auch einige dieser Unrichtigkeiten, wie möglicherweise die letzte, dem Original zur Last fallen und überhaupt nur von geringem Belang sein, so zeigt doch die Übersetzung eine ganze Reihe recht erheblicher Mängel, von denen hier begreiflicherweise nur ein Teil angegeben wurde, und jedenfalls entsteht so ein Bild von der Tätigkeit des Übersetzers, das nur geeignet ist, die an sich schon bestehenden Bedenken gegen den hier in Frage kommenden Abschnitt zu verstärken.

§ 7. 12.—14. Jahrhundert.

Im Vorstehenden besprach ich alles das, was mir über die magischen Quadrate bei den Arabern aus der Zeit von Geber bis Ghazālī, also in runden Zahlen von 800 bis 1100 n. Chr., bekannt geworden ist. Es ist nach allem, was wir wissen, die Wiegenzeit unserer Zahlenquadrate. Zwar ist es, abgesehen von dem angeblichen, aber völlig isolierten und, wie wir sahen, recht unglaubwürdigen Vorkommnis bei den »Lauteren Brüdern«, immer nur ein Zahlenquadrat, das der 9 Zellen, dieses höchstens in einigen verschiedenen Formen, das uns begegnet, und es ist auch anzunehmen, daß die Kenntnis der arabischen Gelehrten sich in jenen Zeiten noch auf dieses eine Quadrat beschränkte; selbst für das nächsteinfachste Quadrat, das der 16 Zellen, möchte ich dies nach allem, was bis heute vorliegt, vorerst bezweifeln.

Auch in den nun folgenden Jahrhunderten, dem 12. und 13., pflegten arabische Gelehrte, unter ihnen auch spanische Araber, die Beschäftigung mit den magischen Quadraten und schrieben über diesen Gegenstand [1]). Einer von ihnen, derjenige, bei dem offenbar unter

---

[1]) Siehe SUTER, l. c. p. 136 (Nr. 341), 139 (Nr. 349), 140 (Nr. 354), 146 (Nr. 365); von den beiden p. 218, Anm. 70, genannten spanischen Arabern gehört der erste vorwiegend bereits dem 11. Jahrhundert an. Bemerkt sei übrigens noch zu den von SUTER an den angegebenen Stellen genannten Gelehrten, daß für den p. 140 (Nr. 354) aufgeführten großen Kemāl ed-dīn ben Jūnis (1156—1242) die Beschäftigung mit den magischen Quadraten nicht unzweifelhaft feststeht. Nur durch das biographische Lexikon des Ibn Khallikān und auch nur durch dessen Kairenser Ausgabe (1892—93) ist sie bezeugt, während andere Handschriften des Ibn Khallikān'schen Werkes, wie ich einer anderen Abhandlung SUTER's (BMath. 9, 1895, p. 17, Anm. 4) entnehme, eine andere Lesart haben, die MAC GUCKIN DE SLANE in seiner Ausgabe bevorzugt und der zufolge es sich bei Kemāl ed-dīn gar nicht um »magische Quadrate« (*aufāq*), sondern um »Zeitbestimmungen« (*aukāt*) handelt. — Über ein magische Quadrate betreffendes Kapitel in einer vielfach veränderten und wesentlich erweiterten Neubearbeitung unbestimmten Alters von Ḳazwīnī's (1203—1283) Kosmographie s. J. RUSKA's »*Kazwīnīstudien*« in dieser Zeitschrift 4, 1913, p. 244.

allen älteren arabischen Autoren bei weitem am meisten Ausbeute für unser Thema zu erwarten ist, wurde oben bereits genannt: al-Būnī.

Aus dem 14. Jahrhundert haben wir einer Stelle aus der geschichtsphilosophischen Einleitung zu Ibn Khaldūn's (1332—1406) großem historischem Werk zu gedenken, an der er von einem *wafḳ* spricht, worunter nach SLANE's kommentierter französischer Übersetzung ein Amulett, und zwar speziell eine der Tafeln, die »carrés magiques« heißen, zu verstehen ist[1]). In der Übersetzung SLANE's beginnt diese Stelle aus Ibn Khaldūn's Prolegomena folgendermaßen: »Il en est de même de l'amulette sextuple qui se rapporte spécialement au soleil.« Darauf kommen Vorschriften uber die astronomische Konstellation, unter der das Amulett herzustellen ist, und sodann heißt es weiter: »Qu'il [l'amulette] soit plongé dans l'eau parfumée et enlevé dans un chiffon de soie jaune. — Cet amulette, disent-ils[2]), influe sur les courtisans d'un souverain, sur les serviteurs et sur ceux qui ont des rapports avec lui.« Wie Ibn Khaldūn ja ausdrucklich sagt, stand das Amulett in besonderer Beziehung zur Sonne: es war ein Sonnenamulett, und deren hat es in späterer Zeit, im christlichen Abendlande des 16. und 17. Jahrhunderts, sehr viele, mit und ohne Zahlenquadrate, gegeben. Auch im einzelnen zeigen die Angaben Ibn Khaldūn's in mehreren Punkten mit denen, die bei jenen wesentlich späteren Autoren des christlichen Abendlandes sich finden, Übereinstimmung oder doch eine gewisse Ahnlichkeit. So begegnet uns z. B. die »gelbe Seide« in viel spateren Vorschriften fur den Gebrauch von Sonnenamuletten. Sonne, Gold und gelbe Farbe gehörten nämlich unbedingt zusammen. In gelbes Seidenzeug sollte daher denn auch der Besitzer eines goldenen Sonnenamuletts, der dieses bei sich tragen wollte, es einwickeln, um der von dem Kleinod ausgehenden segenbringenden Krafte teilhaftig zu werden, und ein Numismatiker[3]) des 18. Jahrhunderts, der ein solches, etwa aus dem 17. Jahrhundert stammendes Sonnenamulett beschreibt und dabei diesen Mirakel-Aberglauben verspottet, macht zu der Vorschrift von der gelben Seide die ironische Bemerkung, gewiß hatte man das Amulett auch immer nur mit gelben Handschuhen anfassen und ebenso es nur durch gelbe Brillenglaser

[1]) Siehe den oben (S 199, Anm 1) bereits zitierten Band der »*Notices et extraits*« ..., p 180/1 — Beilaufig bemerkt sei, daß Ibn Khaldūn (l. c. p. 178/9) auch einen anderen arithmetischen Talisman erwahnt: die »befreundeten Zahlen«, die hier (S. 212) bereits beilaufig genannt wurden.

[2]) »Les maîtres de l'art talismanique«, wie es vorher heißt.

[3]) JOHANN DAVID KOHLER in seinen »*Histor. Müns-Belustigungen*«, 8. Theil, Nurnberg 1736, 45 Stuck, p 358

betrachten durfen. Auch die Vorschrift, das Stuck in wohlriechendem Wasser — einem Rosenwasser, in dem Moschus und Kampfer aufgelost sind, wie es z. B. bei ATHANASIUS KIRCHER (1665) heißt [1]) — zu waschen, findet sich, wie man sieht, in wesentlich spaterer Zeit. Dabei sei die Zwischenbemerkung gestattet, daß Ibn Khaldūn noch von einem anderen Amulett, das in der franzosischen Ausgabe »sceau du lion« heißt und, hiernach zu urteilen [2]), jedenfalls auch ein Sonnenamulett, vermutlich ein solches ohne magisches Quadrat, war, spricht (l. c. p. 179/180), fur dessen Herstellung und Behandlung Vorschriften gegeben werden, in denen gleichfalls die gelbe Seide und, wie bei KIRCHER [3]), Rosenwasser und Safran eine Rolle spielen

Doch genug davon! Kehren wir zu dem ersten Amulett zuruck und sprechen wir von dem, was uns an ihm vorwiegend interessiert, dem magischen Quadrat! Daß das Amulett wenigstens eine Art von Zahlenquadrat aufwies, kann nach der Bezeichnung »*wafk*« wohl kaum bezweifelt werden. Da das Stuck, wie schon gesagt, als »amulette sextuple« gekennzeichnet wird, so konnte man geneigt sein, anzunehmen, daß es sich um ein magisches Quadrat von 6 × 6 Zellen, ausgefullt mit den Zahlen 1 bis 36, wie das System der 7 Planetentafeln (s. unsere Tabelle S. 198) es ja fur die Sonne vorschreibt, handele [4]). Dem steht jedoch das Bedenken entgegen, daß das 36-zellige magische Quadrat unter allen 7 Planetentafeln am schwersten zu bilden ist und sich ein solches vor Ibn Khaldūn moglicherweise nirgends in der arabischen Literatur vorfindet [5]). Auch darf wohl bezweifelt werden, ob die Bezeichnung »*wafk*« wirklich den Begriff des »magischen Quadrats« in unserer strengen Definition in sich schließt, vielmehr wird man wohl annehmen durfen, daß »*wafk*« ein weiterer, umfassenderer Begriff ist [6]). Der Ausdruck »sechsfaches Amulett« laßt jedenfalls

[1]) »*Arithmologia*«, Rom 1665, p. 167. »suffumigabis eam [laminam] cum croco et lavabis aqua rosacea, in qua sint dissoluta muscus et camphora« Auch die Vorschrift. »deinde involve in serico croceo« fehlt hier nicht.

[2]) Der Lowe stand in den innigsten Beziehungen zur Sonne. nicht nur der gelben Farbe wegen, sondern insbesondere deshalb, weil nach altastrologischer Lehre das Sternbild des Lowen das »Haus« der Sonne war (s. z. B A. BOUCHÉ-LECLERCQ, »*L'astrologie grecque*«, Paris 1899, p. 187 ff).

[3]) Siehe die vorstehende Anm. 1.

[4]) SLANE nimmt dies anscheinend an, da er nach der Definition des Begriffs *wafk* (l. c. p. 180, Anm. 4) sogleich fortfahrt: »Chacune des sept planètes avait son ouafk particulier«.

[5]) Ob in Būnī's Schriften sich auch nur ein einigermaßen korrektes 36-zelliges magisches Quadrat findet, vermag ich nicht zu sagen.

[6]) Diese Vermutung scheint sich, nach nachtraglicher freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. RUSKA, mit dem, was DOZY in seinem »*Supplément aux dictionnaires arabes*« über wafk angibt, durchaus zu vertragen. Vgl a. DOUTTÉ, l. c. p. 191.

auch andere Deutungen als die angegebene zu, Deutungen, die sprachlich gewiß ebenso berechtigt, historisch aber sogar wahrscheinlicher sind. Ich denke da beispielsweise an ein Zahlenquadrat [1]) in arabischen Zahlzeichen, das ein großer silberner Ring der alten Pariser Abtei Saint-Germain des Prés als Gepräge aufweist oder aufwies und das wir hier in Fig. 13 in modernen Zahlzeichen wiedergeben [2]). Die beiden Mittelachsen haben wir in unserer Figur stärker gegeben, um sogleich hervorzuheben, daß das ganze Quadrat sich aus 4 Quadranten zusammensetzt, deren jeder ein 9-zelliges Quadrat, gebildet aus den Zahlen 1 bis 9, ist. Dabei sind die beiden Viertelquadrate auf der rechten Seite der lotrechten Mittelachse unter sich übereinstimmend und, einzeln genommen, vollmagisch, die beiden linken auch unter sich übereinstimmend und semimagisch (die Diagonalen versagen hier).

4	9	2	8	1	6
8	1	6	3	5	7
3	5	7	4	9	2
4	9	2	8	1	6
8	1	6	3	5	7
3	5	7	4	9	2

Fig 13

Das ganze Quadrat ist zwar keineswegs »magisch« — mußte es alsdann doch die Zahlen 1 bis 36 aufweisen und in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen die Summe 111 ergeben —, wohl aber stellt es eine Vereinigung von zwei magischen und zwei semimagischen Quadraten erster Stufe dar, mit dem Erfolge, daß auch das ganze Quadrat in allen Zeilen und Spalten die gleiche Summe (30) aufweist. Da es 6 × 6 Zellen besitzt und jede seiner 9 Zahlen sechsmal aufweist, so konnte es recht wohl »sechsfach«, »sextuple«genannt werden, und da erscheint es denn keineswegs unmöglich, daß auch das Amulett, das Ibn Khaldūn meint, etwa von dieser Art war. Daß solche arabischen Zahlenquadrate auf Amu-

[1]) Auch an andere leicht herstellbare und auf orientalischen Amuletten, insbesondere solchen der späteren Zeit, viel vorkommende Zahlenquadrate wäre eventuell zu denken; ich meine für vorliegenden Fall ein Zahlenquadrat, das in 6 Reihen zu je 6 Feldern dieselben 6 Zahlen, etwa die Zahlen 1—6, in zyklischer Vertauschung der Reihen aufweist, eine Art von Zahlenanordnungen, die uns bereits oben (S. 200 Anm. 1) begegnete und von der in § 9 noch weiter zu sprechen sein wird.

[2]) Siehe »*Nouveau traité de diplomatique*«. *Par deux religieux bénédictins de la congrégation de S. Maur*, t. 4, Paris 1759, p. 57. Die beiden ungenannten Verfasser sind, wie z. B. die *Biographie universelle* (MICHAUD) angibt, RENÉ PROSPER TASSIN und CHARLES FRANÇOIS TOUSTAIN. — REINAUD, l. c. t. 2, p 252, bildet nur einen Quadranten des ganzen Quadrats, übrigens mit nicht ganz zutreffenden Bemerkungen dazu, ab.

letten vorkamen, dürfen wir nach dem Beispiel des silbernen Ringes, auch wenn dieser einer viel späteren Zeit als der Ibn Khaldūn's angehören sollte, als durchaus wahrscheinlich ansehen, da die Bestandteile, aus denen das ganze Quadrat sich zusammensetzt, das 9-zellige magische und das semimagische Quadrat, den Arabern seit langem bekannt waren. — Auch noch andere Gründe scheinen mir geeignet, die vorstehend entwickelte Auffassung zu stützen: auch das bereits oben (S. 201, Anm. 4; vgl. a S. 204, Anm. 3) erwähnte Amulett des Rabbi Nissim Abu'lfaradsch war, nach seinem Material (Gold) und dem in die Platte gestochenen Bilde, einem Löwenhaupt, zu schließen, als Sonnenamulett gedacht, und doch wies es keineswegs, wie wir nach dem »System der 7 Planetentafeln« etwa erwarten möchten, das 36-zellige Quadrat der Zahlen 1 bis 36, sondern vielmehr, wie schon oben gesagt, das magische Quadrat erster Stufe — übrigens genau in der Form Gebers, nur natürlich hebräisch — auf. — Dazu noch eins: Bald nach jener Stelle, die von dem »sechsfachen Amulett« handelt, spricht Ibn Khaldūn von einem »amulette centuple formé de nombres« (l. c. p. 185), das sich nach den Erzählungen der Historiker auf der Kriegsstandarte eines Perserkönigs befunden habe. Wollten wir in dem »amulette sextuple« ein magisches Quadrat der Zahlen 1 bis 36 sehen, so wäre es nur konsequent, unter dem »amulette centuple« ein kunstgerecht aus den Zahlen 1 bis 10000 gebildetes magisches Quadrat von 100 × 100 Zellen zu verstehen. Die Annahme eines solchen Quadrats für jene Zeit wäre jedoch derartig grotesk [1]), derartig anachronistisch, daß sie völlig indiskutabel ist. Das »amulette centuple« mag vielleicht eine Zahlenanordnung von 10 × 10 Zellen, aber schwerlich ein »magisches« Quadrat in unserem Sinne, sondern wird von einem recht einfachen Bildungsgesetz oder auch ziemlich willkürlich gebildet gewesen sein.

Hier sei noch ein Wort über Indien gestattet, das, wie schon gesagt, mehrfach als das Geburtsland unserer Zahlenquadrate bezeichnet ist [2]). Es mag sein — wer möchte sich anheischig machen, mit aller Be-

[1]) SLANE scheint jedoch so etwas anzunehmen; denn er meint, das magische Quadrat habe sich vermutlich aus den 1000 ersten Zahlen — sic! »mille« — zusammengesetzt, eine Bemerkung, die freilich zugleich zeigt, daß er dieser Frage wohl nur ein oberflächliches Interesse entgegenbrachte, da von den 1000 ersten Zahlen doch schwerlich die Rede sein kann, vielmehr bei 100 × 100 Zellen 10000 und bei 10 × 10 Zellen nur 100 Zahlen in Frage kamen.

[2]) Bei T. HAYASHI — von anderen Zitaten sehe ich ab — in *Tôkyô Sûgaku-Buturigakkwai Kizi-Gaiyô*, vol. 3, no. 10, Dezember 1906, p. 196, finde ich sogar den Satz »It is usually said that magic squares of an odd order were constructed in India before the Christian era.« Ob diese Meinung wirklich die übliche ist, weiß ich nicht; aber, was ich weiß, ist, daß sie völlig unbegründet und höchst wahrscheinlich unrichtig ist.

stimmtheit das Gegenteil zu behaupten! —, daß die magischen Quadrate in Indien bis in eine verhältnismäßig ferne Zeitepoche zurückgehen, aber aus alten indischen Schriften waren bis vor kurzem magische Quadrate meines Wissens überhaupt nicht bekannt. Ein indisches Werk, in dem magische Quadrate (bhadra-gaṇita) vorkommen, und zwar jedenfalls das älteste bisher bekannte dieser Art, ist der unter dem Titel *Caumudi* von Nārāyaṇa verfaßte Traktat der Arithmetik [1]). Über das Alter des Werkes und über die Lebenszeit seines Verfassers steht jedoch nichts Genaues fest, und als ungefährer Anhalt dient nur, daß Nārāyaṇa von Gaṇesa, der 1545 einen Kommentar zu Bháskara verfaßte, zitiert wird. So wird also das Werk von Nārāyana vermutlich älter als 1545 sein, aber, da dies Zitat bei Gaṇesa wohl das früheste bekannte ist, so ist nicht gerade wahrscheinlich, daß der zitierte Autor so sehr wesentlich älter als das Zitat sein sollte. Jedenfalls haben wir hier also Daten vor uns, die gegenüber den ältesten arabischen als jung zu bezeichnen sind.

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

Fig. 14

Nun hat freilich neuerdings F. Kielhorn auf einer Jainainschrift des 12. oder 13. Jahrhunderts n. Chr. (Stadt Khajurâho) einen interessanten Fund gemacht [2]), dem bisher noch nicht genügende Beachtung geschenkt ist: ein 16-zelliges magisches Quadrat, das wir in Fig. 14 wiedergeben [3]). Das Quadrat besitzt sogar außer den gewöhnlichen

[1]) Siehe M Cantor, »*Gesch der Mathem*«, I (3. Aufl 1907), p. 635 und »*Algebra with arithmetic and mensuration, from the Sanscrit of Brahmegupta and Bháscara.* Translated by H Th. Colebrooke«, London 1817, p 112/113, Anm. 1 nebst Anm. *, p 113.

[2]) Kielhorn selbst hat anscheinend nichts hierüber veröffentlicht, wie mir auch von wohlunterrichteter Seite bestätigt wurde, sondern hat nur durch Herrn F. Schilling der Mathem Gesellsch in Göttingen eine kurze Mitteilung zugehen lassen; s *Jahresber. der Deutschen Mathem.-Vereinig* 13, 1904, p 383/4.

[3]) Dasselbe 16-zellige magische Quadrat und daneben noch ein zweites, davon verschiedenes gibt übrigens Anquetil-Duperron als Beispiele »muhammedanischer Fetische« an; s *Zend-avesta, ouvrage de Zoroastre*, traduit en français par Anquetil du Perron, t. I, première partie, Paris 1771, Discours préliminaire, Appendix, p. DXXVIII (in der zweitobersten Zeile des ersten Quadrats — es ist das unsrige — ist dort »2« statt »3« zu lesen) Jedenfalls wird Anquetil-Duperron diese Amulette während seines Aufenthalts in Ostindien bei Muhammedanern angetroffen haben. — Siehe zu dieser Anm. übrigens auch hier S. 233, Anm 1

Eigenschaften der magischen Quadrate noch eine besondere, die freilich zufällig, unbeabsichtigt sein mag: es ist »pandiagonal« Nimmt man nämlich die erste Spalte links fort und setzt sie am rechten Rande wieder an, so ist auch das neue Quadrat, einschließlich der Diagonalen, wieder »magisch«, und bei diesem neuen Quadrat ist wieder dieselbe zyklische Vertauschung zulassig usf., und, was von links nach rechts gilt, gilt auch von rechts nach links, und, was fur die Spalten erlaubt ist, ist ebenso fur die Zeilen angangig [1]). — Trotz seines ansehnlichen Alters steht nun dieses indische Quadrat im Alter immer noch hinter den altesten bekannten arabischen Quadraten zuruck und ist insbesondere, wenn man das Quadrat Gebers als echt anerkennt, ganz erheblich viel junger als dieses.

Wie wir sehen, liegen fur die Zeit des 12. und 13 Jahrhunderts gesicherte Funde magischer Quadrate bereits von weit entlegenen Teilen der Erde: von westlichen (spanischen) Arabern und Juden [2]) einerseits, von Indern andererseits, vor, und die von SIEGMUND GUNTHER [3]) ausgesprochene Ansicht, daß die Zahlenquadrate sich von den Arabern vermöge der regen Handels- und wissenschaftlichen Beziehungen, die diese unterhielten, sowohl nach Ost wie nach West verbreiteten, scheint mir das Richtige zu treffen.

Was die Inder aber jedenfalls vor den Arabern auszeichnet, ist die ubrigens langst bekannte Tatsache, daß die Inder die mathematische Theorie der magischen Quadrate verhältnismaßig weit entwickelt haben, wobei sie insbesondere auf eine einfache, gedachtnismaßig zu handhabende Herstellungsmethode, die wir bereits in § 3 kennen lernten, Gewicht legten. Jedoch, wie alt mag diese »Methode der Inder« im Höchstfalle sein? Der fruheste Autor, der uns von ihr berichtet, gehort jedenfalls der Neuzeit an: es ist der Franzose SIMON DE LALOUBÈRE, den Ludwig XIV. im Jahre 1687 in außerordentlicher Mission zum Konig von Siam sandte. Fur ein hohes Alter der indischen Methode und vollends fur den indischen Ursprung der magischen Quadrate besagt jedenfalls der Bericht LALOUBÈRES nichts. Dieser selbst behauptet übrigens nicht, daß Indien die Wiege der magischen Quadrate überhaupt sei. Auch die Angabe, daß LALOUBÈRE magische Quadrate

---

[1]) Das Quadrat hat ferner, ebenso wie das DURERS (Fig. 10), die Eigenschaft, daß es, durch die beiden Mittelachsen in vier Viertelquadrate geteilt, in jedem dieser Viertel die »Konstante« 34 ergibt. Die Zahlen der vier Viertel des DURER'schen Quadrats bilden ubrigens die 4 Zeilen des KIELHORN'schen

[2]) Von dem magischen Quadrat bei Abraham ben Esra (1092 oder 1093—1167) war bereits oben (S. 201, Anm. 4) die Rede.

[3]) GUNTHER, l c. p. 193; vgl. dazu a. p. 191 (Anfang von § 3)

»bei den Indern allenthalben traf«[1]), ist nicht nur unerheblich für die Frage des Ursprungs der magischen Quadrate, sondern auch unrichtig. Die Wahrheit ist vielmehr, daß der französische Diplomat die magischen Quadrate bei den Indern **nirgends** traf: erst auf der Rückreise, nach dem kurzen Aufenthalt in Indien also, lernte er die Methode der Inder kennen, auch nicht durch einen Inder, sondern durch einen Europäer, der beobachtete, wie LALOUBÈRE sich auf dem Schiffe die Zeit damit vertrieb, magische Quadrate nach dem Verfahren des französischen Mathematikers BACHET DE MÉZIRIAC herzustellen, und der ihm nun die bequeme Herstellungsmethode zeigte, die die Inder von Surat (Präsidentschaft Bombay) anzuwenden pflegten[2]). — Auf andere indische Vorkommnisse, wie z. B. das magische Quadrat an dem Tor der Stadt Gwalior, gehe ich nicht ein, da mir über das Alter nichts bekannt ist und es sich auch wohl schwerlich um ein Alter, das für die hier erörterte Frage ins Gewicht fallen könnte, handelt. REINAUD[3]) führt ein dem magischen Quadrat »analoges« Quadrat an, aus dem die Inder eins der Attribute Buddhas gemacht hätten und das sie auf der Brust und der Handfläche dieses mysteriösen Wesens markierten. In dem von REINAUD hier zitierten Werke von CREUZER — die Stellenangabe scheint nicht richtig zu sein — finde ich aber erwähnt und reproduziert nur die Abbildung eines siebenköpfigen, in sitzender Stellung umherblickenden Buddha[4]), der auf der Brust einen vierfeldrigen Rhombus, auf der inneren Hand ein vierfeldriges Quadrat aufweist. Die Felder beider Figuren sind jedoch leer, und zudem »magisch« in unserem Sinne konnten diese Figuren ja keinenfalls sein, da es vierfeldrige magische Quadrate nicht gibt. Die »Analogie« mit den magischen Quadraten ist also eine recht unbedeutende.

§ 8. Die Neuzeit

Während die Araber nach allem, was vorliegt, in den magischen Quadraten ausschließlich ein Instrument der magischen Wissenschaften sahen, vertieften sowohl das christliche Abendland, wie die Inder, die beide, — das erste wahrscheinlich mittelbar, die zweiten unmittelbar —,

[1]) So P. v. BOHLEN, l. c. p. 226; vgl. a. J. E. MONTUCLA, »*Histoire des mathématiques*«, 1, Paris 1758, p. 333, auf den BOHLEN sich offenbar stützt, der aber tatsächlich so weit nicht geht.

[2]) Siehe LA LOUBÈRE, »*Du Royaume de Siam*«, Amsterdam 1691, t. 2, p. 237. (Die deutsche Ausgabe, Nürnberg 1800, enthält den Abschnitt über magische Quadrate nicht.)

[3]) REINAUD, l. c., t. 2, p. 254/5.

[4]) Siehe FRIEDRICH CREUZER, »*Symbolik und Mythologie der alten Völker*«, 1. Theil (2. Ausg., 1819, Leipzig u. Darmstadt), p. 579 und Tab. XXIII der »*Abbildungen zu Friedrich Creuzers Symbolik*« ... (1819).

den Arabern die erste Bekanntschaft mit diesen Zahlengebilden verdankten, das Studium dieser alsbald. Aus dem christlichen Abendland ist das älteste erhaltene Dokument, auf dem uns ein wirkliches magisches Quadrat entgegentritt, ALBRECHT DURERS schon oben erwahnter Kupferstich (1514), und die ersten Bucher, in denen sich magische Quadrate, wenn auch nur einfachster Art (9 und 16 Zellen), finden, sind ADAM RIESES weitverbreitete Rechenbucher in ihren zahlreichen Auflagen aus den zwanziger und dreißiger Jahren des 16 Jahrhunderts. Während die okkultistisch-astrologische Entwicklung der magischen Quadrate in Agrippa (1533) ihren Hohepunkt und auch ihren theoretischen Abschluß fand, erreichte die mathematische Beherrschung des Gegenstandes durch Michael Stifel bereits eine ansehnliche Hohe, indem dieser hervorragende Arithmetiker in seiner »*Arithmetica integra*« (1544), dem beruhmten Werke, zu dem Philipp Melanchthon die Vorrede geschrieben hat, recht kunstvolle magische Quadrate, bei denen immer ein gleichsummiges Quadrat in ein anderes eingeschachtelt ist, nach rationellen Methoden zu bilden lehrte Breiter, mit vermehrten Wellen, wallt von jetzt, vom 16 Jahrhundert ab, der Strom der magischen Quadrate, und demgegenuber vermogen die späteren, in den alten erstarrten Formen wiederkehrenden arabischen Vorkommnisse naturgemaß nur noch ein geringes kulturhistorisches Interesse zu erwecken. Die Blutezeit der arabischen bzw. islamischen Wissenschaft war langst voruber, und wir durfen uns daher darauf beschränken, ohne Rucksicht auf strenge chronologische Folge fur die neuere und neueste Zeit wenigstens einige Beispiele arabischer Zahlenquadrate zu erwahnen oder zu besprechen.

Zunächst sei, wie schon oben (S. 204/5) beiläufig erwahnt wurde, nochmals hervorgehoben, daß sich das arabische Neunzellenquadrat fur dieselbe Verwendung, fur die Geber und Ghazālī es schon empfehlen [1]), zumeist auch sogar in der Form Geber's geschrieben, durch die vielen Jahrhunderte hindurch bis in die neueste Zeit erhalten hat. So gibt z. B. EDMOND DOUTTÉ in seinem schon mehrfach genannten Werke, in dem er Religion und Aberglauben des Nordafrikas der Gegenwart darstellt, zwei arabische Neunzellenquadrate, das eine in Zahlzeichen, das andere in den entsprechenden Buchstaben, an, die beide genau das Quadrat Geber's sind und, wie dieses, als Talismane bei schweren Geburten gebraucht werden, und zwar in der Weise, daß der eine Talisman auf Feuerstein, der andere auf den Kamm der betreffenden Frau geschrieben und sodann der Kamm unter dem rechten, der Stein unter

[1]) Vgl. a. S. 204, Anm. 3, sowie S. 206 nebst Anm. 5.

dem linken Fuß der Gebärenden befestigt wird [1]). — EDWARD REHATSEK hat eine im Besitz der Royal Asiatic Society (Abteilung Bombay) befindliche Messingschale beschrieben und abgebildet [2]), die auf ihrer Innenseite allerlei magische Figuren, Tierbilder, Koranverse, Zauberformeln und ähnliche Dinge, darunter auch zwei magische Quadrate in arabischen Ziffern, aufweist. Die magischen Quadrate sind beide neunzellig; das eine hat genau die Form des Geber'schen Quadrats, und das andere ist das an der einen Diagonale genommene Spiegelbild davon, wie es unsere Fig. 7 (S. 190) angibt. Eine auf der äußeren Seite der Arzneischale befindliche arabische Randinschrift gibt die verschiedenen Krankheiten und Leiden, gegen die der Gebrauch der geweihten Schale indiziert ist, an; so soll sie gegen den Biß einer Schlange oder eines tollen Hundes, den Stich eines Skorpions, aber auch bei schweren Geburten, Blutfluß, Bauchschmerzen und Kolik gebraucht werden, und zwar ist fur schwere Geburten die Vorschrift die, daß Safranwasser aus der wundertätigen Schale gereicht wird. — Eine dieser Arzneischale verwandte große arabische Kupfertasse oder Schale, die innen und außen über und uber beschrieben ist, befand sich ehemals in der Bibliothèque de Sainte Geneviève in Paris und ist dort mit anderen Talismanen und sonstigen Sammlungsobjekten an die Bibliothèque Nationale gekommen, wo sie nach amtlicher Auskunft noch heute vorhanden ist Die Innenseite der Tasse weist in ihrer Mitte ein arabisches Neunzellenquadrat, und zwar genau in der Form Geber's, auf [3]). Auch hier gibt eine arabische Randschrift der Außen-

---

[1]) DOUTTÉ, l c p. 233/234. Der zweite Talisman weist, außer dem neunzelligen Buchstabenquadrat, als Umschrift noch einen Koranvers auf Übrigens zitiert DOUTTÉ für diese beiden Talismane eine Schrift von Sujūṭī, dem bekannten Polyhistor des 15. Jahrhunderts, doch darf man darin, daß DOUTTÉ diese Talismane in sein Werk aufnahm, gewiß den Ausdruck der bei seinen Studien gewonnenen Überzeugung erblicken, daß sich diese Requisiten des Aberglaubens gleich so vielen anderen bis auf den heutigen Tag in unveranderter Form lebendig erhalten haben — Auch der bei DOUTTÉ p. 229 in transkribierten Buchstaben angegebene und aus derselben Schrift Sujūṭī's geschopfte Talisman, der gegen Bauchschmerzen gebraucht wird, ist nur wieder das Quadrat Geber's Ein anscheinend modernes Amulett, dessen Buchstabenquadrat das Spiegelbild hiervon ist, war bereits oben (S 205, Anm 1) erwahnt.

[2]) REHATSEK, »*Facsimile of the inside of an arabic talismanic medicine cup*«, The Indian Antiquary 3, 1874, p 12—14, s a von dems. Verf : »*Explanations and facsimiles of eight arabic talismanic medicine-cups*«, The journal of the Bombay Branch of the Royal Asiatic Society, 10, 1871—1874 (Bombay 1875), p 150—162, wo zunachst (p. 150—154) dieselbe Schale in gleicher Weise beschrieben wird

[3]) Siehe die Abbildung und kurze Beschreibung bei CLAUDE DU MOLINET, »Le *cabinet de la bibliothéque de Sainte Géneviéve*«, Paris 1692, p 139 nebst Abb. I, II der unmittelbar vorhergehenden Tafel 32

seite die verschiedenen Krankheiten und Leiden, von denen der Gebrauch der geweihten Schale Befreiung gewähren soll, an. es sind im wesentlichen dieselben, wie bei der von REHATSEK beschriebenen Arzneischale; darunter natürlich auch wieder die »Schmerzen einer schweren Entbindung« [1]).

Dazu noch ein paar Stellen aus der persischen Literatur. Wie ANQUETIL-DUPERRON in seiner schon zitierten Ausgabe des *Zend-avesta* angibt [2]), enthält eine Pariser Handschrift, der »*Grand Ravaët Persan*«, eine anscheinend vorwiegend dem 17. Jahrhundert entstammende Sammlung mehrerer persischer *Revāyats*, ein neunzelliges magisches Quadrat, und zwar in der Form unserer Fig. 8 (S. 190), also das Spiegelbild [3]) des Geber'schen Quadrats Die Gebrauchsanweisung gibt unsere Quelle mit den Worten »pour la femme en travail«. — Ein zweites Beispiel aus der persischen Literatur bietet ERVAD ANTIA (»*Pâzend texts*«, Bombay 1909, p. 201), nämlich zwei arabische neunzellige magische Quadrate, das eine in der Form Gebers [4]), das andere das Spiegelbild davon (unsere Fig 8). Der Text mit den beiden magischen Quadraten ist eine Zauberformel, die eine gebärende Frau bei schwerer Geburt sprechen soll, und die Quadrate tragen daher eine Umschrift, die »glückliche Geburt« bedeutet. Dabei sollten die Quadrate nebst Umschrift wohl aufgeschrieben und als Amulett benutzt werden. Der Sammler und Herausgeber dieser *Pazand*-Texte entnahm diese und andere Zaubersprüche einer Handschrift von 1659 n. Chr. Das wirkliche Alter der Texte ist nicht zu bestimmen [5]).

Wenn auch die Form der magischen Quadrate im Arabischen durch die Jahrhunderte dieselbe blieb, so wurde doch, wie schon die vorstehenden Beispiele zeigen, der Bereich ihrer magischen Anwendungen erweitert. Es gehört keine Erfindergabe dazu, dasselbe Amulett, das bis dahin in Geburtsnöten gebraucht war, nun auch gegen den Biß einer Schlange oder den Stich eines Skorpions zu verwenden. So sei denn noch eine Anwendungsform des Geber'schen Quadrats, das

[1]) Wie CLAUDE DU MOLINET bemerkt, hat freilich einer der letzten Besitzer der wunderwirkenden Schale einen recht profanen Gebrauch von ihr gemacht 3 am Rande befindliche Durchbohrungen lassen kaum einen Zweifel darüber, daß sie als — Wagschale gedient hat.

[2]) L c., t. I, seconde partie, 1771, p. XXVIII.

[3]) Ein Spiegelbild dieser Fig 8 wieder ist unsere Fig 4, das um 180° gedrehte Geber-sche Quadrat. In dieser Form der Fig 4 tritt das Neunzellenquadrat beispielsweise auf einem in Kalkutta erworbenen Shawl auf, den GARCIN DE TASSY (»*Sur des vêtements avec des inscriptions arabes, persanes et hindoustani*«, JA. (3) 5, 1838, p 338/339) beschrieben hat.

[4]) Die erste Zahl der mittleren Zeile versehentlich unrichtig: lies 3 statt 4.

[5]) Den Hinweis auf dieses Vorkommnis und gütige Belehrung darüber verdanke ich Herrn Geheimrat Prof. BARTHOLOMAE in Heidelberg.

uns auf unserer ganzen Wanderung wieder und wieder begegnete, erwähnt, von der der englische Gelehrte EDWARD WILLIAM LANE erzählt [1]). In den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts sah LANE in Kairo einen Zauberer, der unter allerlei Prozeduren vor das Gesicht eines Knaben verschiedene Visionen heraufbeschwor. Hierbei bediente er sich denn auch eines magischen Quadrats — LANE bildet es so ab, wie es hier in Fig. 15 wiedergegeben ist —, und zwar zeichnete der Magier das Quadrat dem Knaben in den Handteller der rechten Hand. In das ziemlich große Mittelfeld goß er, wie die Figur zeigt, etwas Tinte. In diesen Tintenspiegel nun mußte der Knabe hineinstarren, und in dem hypnotischen Zustande, in den er dadurch versetzt wurde, erblickte er

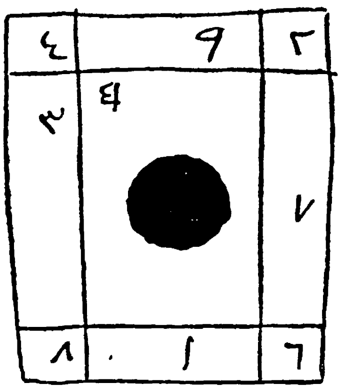

Fig 15.

in dem Tintenspiegel die verschiedenen Bilder und Szenen, die der Zauberer ihm suggerierte.

Fur alle die vielen verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten, die sich dem Magier bieten, hat der islamische Orient nun ein Prinzip der Variation gefunden, das ebenso einfach wie fruchtbar ist und das sonst, insbesondere im christlichen Abendlande, kaum angewandt sein durfte: Wenn man in dem magischen Neunzellenquadrat, etwa dem unserer Fig. 6 (S. 190), alle Zahlen um 10 vergroßert, so erhalt man ein neues Quadrat — wir geben es in Fig. 16 —, das gleichfalls 9 aufeinanderfolgende Zahlen, nur

---

[1]) Siehe LANE, »*An account of the manners and customs of the modern Egyptians*«, 1, London 1836, p 350 ff; deutsche Ausg. von J TH ZENKER, 2, Leipzig 1852, p. 90 ff. nebst Taf. 37, Fig. B.

nicht mehr die von 1 bis 9, sondern von 11 bis 19, aufweist und das gleichfalls in den 3 Zeilen, den 3 Spalten und den beiden Diagonalen dieselbe Zahlensumme, nur nicht mehr 15, sondern natürlich eine um 3 10 größere Summe, also 45, ergibt. Auf denkbar einfachste Art

18	11	16
13	15	17
14	19	12

Fig 16

haben wir so ein scheinbar neues magisches Quadrat erhalten, dem nun sogleich besondere magische Kräfte beigelegt werden. Nach DOUTTÉ [1]), der dieses talismanische Quadrat angibt, findet es sich bereits in Būnī's großem Zauberbuch; die Bestimmung des Talismans ist die, einem Gefangenen zur Wiedererlangung der Freiheit zu verhelfen Das Spiegelbild dieses Quadrats, nämlich unsere Fig. 4 mit durchweg um 10 vergrößerten Zahlen, finde ich auf einigen Amuletten angegeben, deren sich die muhammedanischen Inder zum Teufelaustreiben bedienen [2]). Ebenso wie die Zahlen des ursprünglichen magischen Quadrats hier alle um 10 erhöht wurden, hatte man sie natürlich auch um eine andere Zahl vergrößern und das so entstehende Amulett für irgendeinen anderen Zweck bestimmen können [3]) So dient z. B.

[1]) L. c. p 243.

[2]) Siehe in dem von JAFFUR SCHERIF, einem Eingeborenen aus Dekan, unter Leitung und Mitwirkung von G A. HERKLOTS verfaßten Werk »*Qanoon-e-Islam, or the customs of the Moosulmans of India*«, London 1832, von den Tafeln zu p 330 Nr 3 und 4 (auf beiden Tafeln die untere Abbildung)

[3]) Unter den in vorstehend zitiertem Werke von JAFFUR SCHERIF und HERKLOTS abgebildeten zahlreichen Amuletten zur Austreibung böser Geister oder Teufel — zumeist irgendwelchen möglichst abscheulich und schrecklich anzusehenden Gestalten, mit magischen Quadraten, anderen Zahlen, Engelsnamen und dergl — finden sich noch diverse solche neunzellige Quadrate, deren Zahlen gegenüber den primären Quadraten nur alle um dieselbe Zahl vergrößert sind auf Tafel Nr 2 das Quadrat Geber's, alle Zahlen um 170 vergrößert, und das Quadrat unserer Fig. 4, alle Zahlen um 180 vergrößert, das erste dieser beiden Quadrate übrigens ebenso auf Tafel Nr. 11 und das zweite ebenso auf Tafel Nr 7, während auf Tafel Nr. 11 in dem gleichfalls dort vorkommenden Quadrat unserer Fig 4 alle Zahlen um 540 vergrößert sind, auf Tafel Nr. 5 das Spiegelbild des letzteren Quadrats (unsere Fig 6 mit Vergrößerung um 540) Auf Tafel Nr. 9 eine Zahlenanordnung, die aus unserer Fig 4 dadurch hervorgeht, daß die Zahlen 1, 2, 3 um 1, die übrigen Zahlen um 2 vergrößert sind, wodurch aus leicht erkennbarem Grunde, abgesehen von der einen Diagonale, wieder eine gleichsummige Zahlenanordnung (Konstante: 20) entsteht Das in dieser Zeitschrift 5, 1914, p.376, von Herrn S. SELIGMANN mitgeteilte magische Quadrat eines muhammedanischen Amulettes aus Bosnien ist auch nichts anderes als das uns wohlbekannte Quadrat Geber's mit Vergrößerung aller Zahlen um 164. — Bei DOUTTÉ, l. c. p. 270, ein großer Talisman

in Indien ein 16-zelliges magisches Quadrat der gewöhnlichen Art, also ein Quadrat der Zahlen 1 bis 16 und von der »Konstanten« 34, wohl als Amulett für eine Reise; dagegen wird dasselbe etwa zum Teufelaustreiben verwandt, wenn es die »Konstante« 50 besitzt, eine Besonderheit, die natürlich leicht dadurch erreicht wird, daß man sämtliche Zahlen des ersten Quadrats um 4 vergrößert; für andere Verwendungsarten gibt man dem Quadrat durch entsprechende Vergrößerung seiner 16 Zahlen wieder andere »Konstanten«[1]). Feste Normen scheinen hierfür im ganzen aber keineswegs zu bestehen[2]).

mit vier neunzelligen arabischen Zahlenquadraten, die alle aus dem Quadrat Geber's, und zwar durch Vergrößerung ihrer sämtlichen Zahlen um bzw 10, 39, 9, 19, entstanden sind. Auch in dem oben (S. 200) genannten kleinen Buche von Khalwati finden sich mehrfach Quadrate dieser Art, so p 15 zweimal das Quadrat Geber's mit Vergrößerung aller Zahlen (das eine Mal um 17, das andere Mal um 33). Dabei hat diese Vergrößerung um 17 wohl noch den besonderen Grund, daß das so entstehende Quadrat in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen die Summe 66, den Zahlenwert von ﷲ, ergibt, wie T. Canaan (*»Aberglaube und Volksmedizin im Lande der Bibel«*, Abh. des Hamburg. Kolonialinstituts, Bd 20, Hamburg 1914), der dieses selbe Quadrat auch bringt (p. 111, Fig. 45), erklärt (das dort abgebildete Amulett, das aus dem genannten magischen Quadrat nebst einigen arabischen Randworten besteht, soll, unter das Kopfkissen gelegt, gegen alle bösen Geister schützen), sogleich darunter bildet Canaan übrigens, als Fig 46, ein arabisches Amulett ab, das zweimal unter dem ﷲ dessen Zahlenwert ٦٦ aufweist.

[1]) Siehe George A Grierson, *»An american puzzle«*, The Indian Antiquary 10, 1881, p. 89—90. Der Titel des Aufsatzes ist irreführend und beruht in der Tat auf einem Mißverständnis des Verfassers, das jedoch hier ohne Belang ist. Das dort angegebene 16-zellige magische Quadrat ist dem altindischen, von Kielhorn aufgefundenen nahe verwandt. man braucht von diesem (s unsere Fig. 14) nur die letzte Spalte rechts fortzunehmen und links anzusetzen und sodann das ganze Quadrat um 90° im umgekehrten Uhrzeigersinne zu drehen, so erhält man jenes Ein dem Kielhornschen Quadrat gleichfalls verwandtes, 16-zelliges Quadrat — die Verwandtschaft ist wechselseitig eine solche, wie sie S 219, Anm. 1 (letzter Satz), angegeben ist — findet sich auf mehreren zum Austreiben böser Geister von den muhammedanischen Indern gebrauchten Amuletten, die das Buch von Jaffur Scherif und Herklots abbildet, s. dort Taf 6 (das zweite magische Quadrat ist dasselbe wie das erste, nur alle Zahlen um 9 vergrößert), Taf 7 und 10 Auch das auf dem Amulett der Taf 8 stehende magische Quadrat ist mit jenem altindischen (Kielhorn'schen) Quadrat in ähnlicher Weise verwandt. — Übrigens findet sich in dem bereits oben (S. 205, Anm 1) zitierten Werke von Hovorka und Kronfeld (Bd. I, p. 23) unter dem Namen »Siegel des Jupiter« ein syrisches Amulett aus Papier, das aus einem 16-zelligen Zahlenquadrat besteht, dieses ist jedoch arg korrumpiert und daher nichts weniger als gleichsummig Es kann jedoch nicht zweifelhaft sein, daß das Zahlenquadrat dieselbe Form haben sollte wie das soeben erwähnte auf Taf. 6, 7, 10 bei Herklots (5 der 16 Zahlen sind zu dem Ende bei Hovorka-Kronfeld zu verbessern) Auch dieses Quadrat bzw Amulett entstammt übrigens, wie ich höre, dem schon oben (S. 205, Anm. 1) genannten Werke von Lammert — Dasselbe 16-zellige Quadrat, wie auf Taf 6, 7, 10 bei Herklots, findet sich ferner und zwar in unverdorbener Form und in arabischen Zahlzeichen, auf einem arabischen Talisman, den Canaan (l c. p. 107, Fig 40) abbildet. — Siehe ferner auch hier S 233, Anm 1.

[2]) In allen diesen, in Text und Anmerkungen hier erwähnten Fällen handelt es sich,

Das Berliner Museum für Völkerkunde besitzt zwei aus Mangu im nördlichen Togo stammende Silberamulette neueren Datums, von denen unsere Fig. 17 das eine wiedergibt[1]). Beide weisen neunzellige magi-

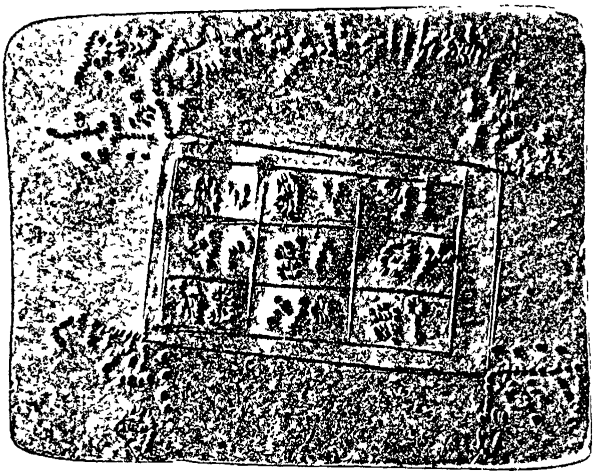

Fig 17

sche Quadrate auf, die einfache Derivate des Quadrats unserer Fig. 9 (S. 190) sind. Auf dem hier abgebildeten Amulett ist es das

wie hier nochmals und generell bemerkt werde, um eine additive Vergrößerung der Zahlen des ursprünglichen Quadrats Ebensogut möglich wäre natürlich auch eine multiplikative Vergrößerung, also eine Herleitung eines neuen Zahlenquadrats aus einem gewöhnlichen magischen Quadrate in der Weise, daß alle Zahlen des ursprünglichen Quadrats mit derselben Zahl, etwa mit 3 oder aber mit 10, multipliziert werden Auch das neue Quadrat wird dann, wie das ursprüngliche, in den bewußten Reihen gleichsummig sein und lauter unter sich verschiedene Zahlen aufweisen, nur werden dies jetzt nicht mehr unmittelbar aufeinanderfolgende Zahlen der Zahlenreihe sein. Einfache Zahlenquadrate dieser Art sind mir in der Tat kürzlich, und zwar zum ersten Male, auf einem hebräischen Amulett begegnet, von dem mir dessen Besitzer, Herr S. Kirschstein in Berlin, freundlichst Mitteilung machte Das Amulett weist zunächst in hebräischen Zeichen das magische Quadrat der 9 Zellen, und zwar in der Form Gebers, auf; um das Quadrat herum liest man nicht weniger als 14-mal ענני יה. Darunter befinden sich nun, in hebräischen Zeichen, zwei weitere Neunzellenquadrate, die aus dem oberen Quadrat, dem Geberschen also, dadurch hervorgegangen sind, daß alle Zahlen dieses in dem einen Falle mit 10, in dem anderen mit 100 multipliziert wurden; die »Konstanten« dieser neuen magischen Quadrate sind natürlich 150 und 1500. — Arabische Zahlenquadrate dieser Art sind mir jedoch bisher nicht begegnet.

[1]) Das andere Stück habe ich in »Himmel und Erde« 27, 1915, p 341 abgebildet; beide Abbildungen — hier wie dort — nach Photographien, die ich der Museumsleitung verdanke.

Quadrat 57 56 61; die Zahlen unserer Fig. 9 sind also sämtlich um
62 58 54
55 60 59
53 vergrößert. Wie mir Herr Professor Ruska freundlichst mitteilt, sind die schwer lesbaren Namen an den Ecken des Quadrats jedenfalls Engelsnamen, wie Mīkā'īl usw., und die Inschrift oben die Basmala. — Bei dem anderen Stuck sind alle Zahlen unserer Fig. 9 um 97 vergroßert. Hierdurch wird erreicht, daß im Mittelfelde der obersten Zeile des magischen Quadrats die Zahl 100 erscheint, und vielleicht ist dies der einzige Grund gewesen, weshalb gerade eine Vergrößerung um 97 gewahlt wurde [1]. In sehr vielen oder gar den meisten Fällen wird nicht einmal ein solcher äußerlicher Grund für die Wahl der Zahl, um die alle Zahlen des Mutterquadrats vergrößert wurden, bestanden haben, vielmehr diese Zahl mehr oder weniger willkurlich gewählt sein. Damit soll freilich nicht geleugnet werden, daß in vereinzelten Fällen auch ein tieferer Grund die betreffende Zahl bestimmt haben mag, etwa der, daß die durch diese Vergrößerung erzielte neue »Konstante« des Quadrats den Zahlenwert irgendeines besonders bedeutsamen Namens oder Wortes darstellt, wie uns dies soeben (Schluß der Anm. 3, S. 225/6) in einem konkreten Fall bereits entgegentrat. Aber man wurde durchaus fehlgehen, wollte man in allen diesen Vorkommnissen immer einen tiefen Sinn vermuten. Die Wahl ist vielmehr, wie gesagt, in sehr vielen Fallen entweder eine rein willkurliche oder doch nur durch ziemlich untergeordnete Gesichtspunkte, wie in dem vorstehenden Falle durch die Rucksicht auf die im Mittelfelde auftretende Zahl 100, bestimmt gewesen.

Dazu ein weiteres, verwandtes Beispiel! Ein arabisches Neunzellenquadrat hat genau die Form des Geberschen Quadrats, nur mit dem Unterschiede, daß alle Zahlen um 329 vergroßert sind. Warum, so mochte vielleicht mancher Interpret, der durchaus in allen diesen Erzeugnissen des Aberglaubens einen tiefen Sinn entdecken will, fragen, gerade die Zahl 329? wohnt ihr etwa eine besondere magisch-mystische Bedeutung inne? Die Wahl dieser Zahl ist allerdings keine vollkommen willkurliche, jedoch der Grund fur diese Wahl liegt sehr an der Oberfläche:

[1] Gleichfalls eine Vergrößerung aller Zahlen um 97 ist wahrscheinlich beabsichtigt bei einem arabischen Neunzellenquadrat, das Doutté, l. c p 265, unter Berufung auf al-Būnī's großes Zauberbuch, angibt und das die Zahl 100 im Mittelfelde der linken Randspalte aufweist. Die Grundform ist hier nicht unsere Fig 9, sondern das Geber'sche Quadrat, d. h unsere Fig 1. — Zu diesem Ergebnis komme ich freilich nur unter der Annahme, daß das Quadrat in der bei Doutté gegebenen Form zwei Fehler aufweist: in dem Eckfelde oben links wird die richtige Zahl 101 (statt 41) und in dem Eckfelde unten rechts wird sie 103 (statt 13) sein.

der geistige Urheber des Quadrats wollte offenbar ein magisches Neunzellenquadrat herstellen, das in jeder der bekannten 8 Reihen (Zeilen, Spalten, Diagonalen) die Zahlensumme 1000 ergibt. Ein solches Quadrat laßt sich nun freilich in der angegebenen Weise nicht bilden; denn, da das ursprungliche neunzellige Quadrat die »Konstante« 15 hat, so muß das neue, dessen Zahlen samtlich um eine Zahl *a* vergroßert werden, die Konstante $15 + 3a$, d. h. jedenfalls eine durch 3 teilbare Konstante, erhalten. Die Konstante 1000 ist somit in dieser Weise nicht erreichbar, wohl aber, als nachst großere Zahl, 1002, und das ist tatsächlich die Konstante [1]) des genannten Quadrats ($15 + 3 . 329 = 1002$). Dieses Neunzellenquadrat befindet sich nun auf einem talismanischen Hemde, das in dem Zisterzienserstifte Neukloster zu Wiener-Neustadt aufbewahrt wird und von HAMMER-PURGSTALL eingehend beschrieben ist [2]). Solche »Nothemden« trugen und tragen vermutlich auch heute noch insbesondere Kriegsleute, in dem Glauben, durch die Schirmkraft des Talismans hieb-, schuß- und stichfest zu werden. Ein im russisch-turkischen Kriege von 1828/29 bei Warna gefangengenommener türkischer Beg sah auf der Durchreise in Wien das gedachte Hemd des Zisterzienserstifts Neukloster und erzahlte, auch er verdanke das Gluck, bei Warna unverwundet geblieben zu sein, lediglich einem solchen talismanischen Hemde, das er getragen. Uber die Verfertigung dieser gab er, nach HAMMER's Bericht, folgende Aus-

[1]) Auch die schon mehrfach erwahnte Schrift von Khalwatī weist ein neunzelliges Quadrat von der Konstanten 1002 auf (p. 13), namlich das folgende

333	503	166
167	334	501
502	165	335

Auch dieses ergibt sich, wenn auch in anderer Weise, leicht aus dem Geber'schen Quadrat: man braucht in letzterem nur die Zahlen 1, 2, 3 um je 164, ferner die Zahlen 4, 5, 6 um je 329 und schließlich die Zahlen 7, 8, 9 um je 494 zu vergroßern. Auch hier tritt also, wie in dem obigen Quadrat, die Zahl 329 als Vergroßerungskonstante auf, nur sind jetzt nicht alle 9 Zahlen um diese Zahl vergroßert, sondern nur das mittlere Zahlentripel (4, 5, 6), wahrend das erste Tripel (1, 2, 3) statt dessen um 164, das letzte (7, 8, 9) um 494 vergroßert ist, wobei wesentlich ist, daß 164 um ebensoviel kleiner als 329 ist wie 494 großer ist als dieses. — Übrigens gibt Khalwatī auch ein 16-zelliges magisches Quadrat von der Konstanten 1002 (p. 26, die schlecht geschriebene Zahl in dem Eckfelde unten rechts muß 833 sein); auch hier, bei 16 Zellen, war die Konstante 1000 nicht erreichbar, und 1002 ist auch hier die nachst großere, in dieser Art erreichbare Konstante

[2]) J. v. HAMMER, »*Über die gefeyten talismanischen Hemden der Moslimen, und insbesondere über das in dem Cistercienser-Stifte Neukloster zu Wiener-Neustadt aufbewahrte*«, (Wiener) Jahrbücher der Literatur 45, Jan.—Marz 1829, Anzeige-Blatt f. Wissensch u. Kunst, p. 1—54. Ein Auszug aus dieser Abh. auf französisch im JA. 10, 1832, p. 219—248. Den Hinweis auf diese Abhandlung HAMMER's verdanke ich dem reichhaltigen Werk von S. SELIGMANN, »*Der böse Blick und Verwandtes*«, 2 Bde., Berlin 1910.

kunft [1]): »Diese Hemde werden nur in Arabien oder im arabischen Irak, und zwar meistens zu Bagdad verfertigt; nur Eine Nacht des Jahres, welche von den Astrologen als die glücklichste des ganzen Jahres zu diesem Behufe ausgefunden wird, taugt zur Verfertigung derselben; in dieser Einen glücklichsten Nacht muß die Baumwolle, aus welcher dieselben verfertigt sind, von vierzig reinen, unberührten Jungfrauen gesponnen, gewebt, zugeschnitten und genäht werden, ehe die Sonne aufgeht; wenn der Besitzer eines solchen talismanischen Schutzwamses trotz desselben dennoch von einer Kugel getroffen wird, so ist es klar, daß entweder die vorgeschriebene Zeit nicht genau beobachtet worden, oder daß es mit der unberührten Reinheit der vierzig Jungfrauen nicht ganz richtig war« [2]). »Wenn es möglich,« so fügt HAMMER hinzu, »diese vorgeschriebenen Bedingungen der Verfertigung des Hemdes in Einer Nacht zu erfüllen, so wäre dieß keineswegs mit der Beschreibung desselben der Fall, welche mehrere Tage oder Nächte erfordert, indem die ganze äußere Oberfläche des Hemdes sowohl von vorne als rückwärts mit kleiner Schrift beschrieben, den Inhalt eines ganzen Gebetbuchs ausmacht.« Unter all diesen unzähligen Suren, Segenssprüchen, talismanischen Formeln, Gebeten usw., deren Wiedergabe nahezu die ganze lange Abhandlung HAMMER's ausfüllt, findet sich nun auch das schon oben besprochene magische Quadrat [3]).

HAMMER hat noch ein zweites Hemd dieser Art beschrieben [4]), das sich im bürgerlichen Zeughause in Wien befindet und das einst der Großvezir Kara Mustafa, der Belagerer Wiens von 1683, getragen hat. Es ist,

---

[1]) *Wiener Jahrbücher*, l. c. p. 2, JA., l. c. p. 221/2.

[2]) Dieser Aberglaube scheint sich vom Orient nach dem christlichen Abendlande fortgepflanzt zu haben; jedenfalls finde ich ganz ähnliche Vorschriften für Anfertigung von Nothemden angegeben bei BARTHOLOMÄUS ANHORN, »*Magiologia*«, Basel 1674, p. 836/7.

[3]) *Wiener Jahrb.*, l. c. p. 38, JA., l. c. p. 240. Daneben gibt HAMMER ein anderes auf dem Hemd befindliches Neunzellenquadrat an, das in den Feldern der obersten Zeile die Worte: »Gott« — »ist Allhuldvoll« — »gegen seine Diener«, aufweist. Die beiden anderen Zeilen enthalten die Zahlen 111, 93, 75 und 120, 47, 102. Da die Summen dieser beiden Zeilen, 279 und 269, nur um 10 differieren, so ist mit der Möglichkeit, daß gleiche Summen beabsichtigt waren und der Zehner irgendeiner Zahl nur versehentlich um 1 zu groß oder zu klein geraten ist, zu rechnen, und es wäre eventuell zu prüfen, ob die Zahlenwerte der arabischen Worte der obersten Zeile — HAMMER gibt sie nur deutsch — vielleicht eine der genannten beiden Summen ergeben. Ein semimagisches neunzelliges Zahlenquadrat von der Konstanten 279 findet sich auch in der mehrfach erwähnten Schrift von Khalwati, p. 14. — Übrigens weist das Nothemd noch ein weiteres, und zwar 16-zelliges, Zahlenquadrat auf, auf das wir unten noch zurückkommen werden (S. 233, Anm. 1).

[4]) Siehe JOSEPH VON HAMMER, »*Wien's erste aufgehobene türkische Belagerung, zur dreyhundertjährigen Jubelfeyer derselben*«, Pest 1829, p. 122—136.

wie HAMMER sagt, prächtiger als jenes, aber nicht mit so vielen Inschriften bedeckt. Unter diesen befinden sich nun zwei 16-zellige Zahlenquadrate. HAMMER versuchte, die kabbalistische Bedeutung dieser Zahlengebilde zu ergrunden, indem er die Zahlen als Buchstaben las, erhielt aber nur arabische Worte ohne Sinn (l. c p 125). Ob ein solcher Sinn den Quadraten uberhaupt zugrunde liegt, darf bezweifelt werden, und jedenfalls ist zunachst eine Vorfrage zu erledigen, die HAMMER ganz übersah. Da der Fall typisch und instruktiv ist, sei es gestattet, hier naher auf ihn einzugehen. In der Transkription HAMMER's sehen die Zahlenquadrate so aus, wie unsere Figg. 18, 19 angeben, wobei die am Rande stehenden Zahlen erst hier von uns hinzugefugt sind: sie geben die Summen der betreffenden Zeilen, Spalten und Diagonalen an. Die 10 Reihen, die in einem magischen Quadrat von 16 Zellen gleichsummig sein sollen, haben hier recht ungleiche Summen, schwanken diese

				1292
312	394	156	330	1192
339	157	493	313	1302
436	314	338	154	1242
125	337	318	495	1305
1242	1202	1305	1292	1302

Fig 18.

				1869
1038	539	257	36	1870
65	257	538	1031	1891
541	1040	64	154	1799
255	63	141	540	999
1899	1899	1000	1761	1899

Fig 19

Zahlen doch z. B bei dem zweiten Quadrat zwischen 999 und 1899. Auch die Zahlen, die die 16 Felder besetzt halten, scheinen recht willkurlich und ohne Ziel zusammengesucht zu sein, in dem zweiten Quadrat kommen sogar — ein arger Verstoß gegen die Vorschriften uber die magischen Quadrate (vgl. S. 196) — zwei gleiche Zahlen (257) vor Immerhin ist auffallend, daß in dem zweiten Quadrat von den zehn in Frage kommenden Reihen drei — zwei Spalten und eine Diagonale — dieselbe Summe 1899 aufweisen, und die Summen mehrerer anderer Reihen: 1799, 1869, 1891, unterscheiden sich nur durch je eine Ziffer von 1899. So drängt sich der Gedanke auf, daß ursprunglich vielleicht doch ein gleichsummiges Quadrat, und zwar von der »Konstanten« 1899, beabsichtigt war, und die fruhere Harmonie lediglich durch einige Korruptelen gestört ist. Wie leicht konnen die »Jungfrauen«, die das talismanische Hemd verfertigt haben und denen natürlich die Prinzipien der magischen Quadrate unbekannt waren, Fehler begangen haben, und nicht minder wahrscheinlich ist wohl, daß die Schablone, nach der sie arbeiteten und die schon diverse Male, bei einer Wanderung aus einer Hand in die andere, mehr oder weniger verständnislos abgeschrieben sein mochte, mit Korruptelen behaftet war. Schließlich ist immerhin auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Transkription Hammer's nicht ganz frei von Versehen oder Mißverständnissen ist. Der Fehlerquellen sind also recht viele, und es ist daher wohl angebracht, wenigstens einen Versuch zu machen, die etwaigen Fehler zu ermitteln bzw. zu verbessern. Nehmen wir also etwa an, daß das »richtige« Quadrat in allen 10 Reihen die Summe 1899 ergab! Unter dieser Voraussetzung werden wir dann den Zahlen derjenigen 3 Reihen, die bereits diese Summe 1899 ergeben, vorläufig keinerlei Mißtrauen entgegenbringen, also nicht etwa zwei sich aufhebende Fehler dort annehmen, sondern zunächst von der Voraussetzung ausgehen, daß wenigstens diese Zahlen — es sind ihrer 10 — durchweg richtig sind. Dagegen werden wir von den anderen 6 Zahlen vorläufig annehmen, daß sie alle fehlerhaft, sei es zu groß, sei es zu klein, sind. Die unbekannten Fehler dieser 6 Zahlen nennen wir etwa u, v, w, x, y, z, wo diese Größen positive oder negative Zahlen bedeuten, d. h. wir nehmen an, daß beispielsweise die Zahl 257 der obersten Zeile nicht richtig ist, sondern vielmehr $257 + u$ dafür gesetzt werden muß, usw., und wir fragen uns dann: Wie müssen diese Größen u, v, w, x, y, z bestimmt werden, damit das verbesserte Quadrat in allen 10 Reihen die Summe 1899 ergibt? Man erhält so für die u, v, w, x, y, z eine Anzahl sehr einfacher Bestimmungsgleichungen, auf deren Aufstellung und Auflösung ich hier verzichten zu sollen glaube. Das Resultat ist, daß von den 6 beargwohnten Zahlen in der Tat 5 unrichtig waren — für eine der 6 Fehlergrößen ergibt sich der Wert 0 —, und das verbesserte Quadrat, das nunmehr in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen die Summe 1899 ergibt, sieht so aus, wie Fig. 21 zeigt. Dabei sind die Verbesserungen durch

				1302
312	**4**94	156	34**0**	1302
339	157	493	313	1302
4**9**6	314	338	154	1302
155	337	31**5**	495	1302
1302	1302	1302	1302	1302

Fig 20

				1899
1038	539	25**6**	**6**6	1899
65	257	538	103**9**	1899
541	1040	64	**2**54	1899
255	63	1**0**41	540	1899
1899	1899	1899	1899	1899

Fig 21.

fetten und größeren Druck hervorgehoben, und man sieht, daß die vorherigen Fehler, so sehr sie auch das Gesamtbild veränderten, gar nicht einmal erheblich waren: in jeder der 5 falschen Zahlen war nur eine Ziffer falsch geschrieben oder ausgelassen, also Fehler, die durchaus im Bereich des Wahrscheinlichen liegen. — Der Fall des ersten Quadrats liegt etwas ungünstiger, weil die beabsichtigte »Konstante« weniger deutlich hervortritt. Denn unter den Summenzahlen der Fig. 18 sind mehrere scheinbar gleichberechtigte Paare gleicher Zahlen, so kommt zweimal die Summe 1292, zweimal 1242 usw., dagegen keine dreimal oder häufiger, vor. Immerhin scheint es, daß ein Quadrat von der Konstanten 1302 beabsichtigt war, und jedenfalls gelingt es unter dieser Annahme, durch Verbesserung von nicht mehr als 4 Ziffern — sie sind in Fig. 20 fett und größer gedruckt — das Zahlenquadrat zu einem vollständig gleichsummigen (von dieser Konstanten 1302) zu machen [1]. Ob man noch

[1]) Auch das bereits oben (S. 230, Anm. 3) erwähnte, auf dem ersten von HAMMER beschriebenen talismanischen Hemde befindliche 16-zellige Quadrat weist 4 unrichtige Ziffern, wenigstens in der Wiedergabe HAMMER's (*Wiener Jahrbücher*, l. c. p. 33), auf. Die Fehler sind sehr leicht zu finden und seien hier daher nur kurz besprochen: Sämtliche 16 Zahlen des Quadrats sind siebenstellig, und zwar beginnen 13 von ihnen mit den Ziffern 52999; abweichend davon beginnen jedoch 3 Zahlen der ersten Spalte mit 5**3**999 bzw. 5**7**999. Diese zweimal vorkommende Ziffer 3 sowie die 7 sind, wie leicht zu erwarten, fehlerhaft und in 2 zu verbessern; außerdem ist die im Eckfelde unten rechts stehende Zahl um 10 zu vergrößern. Nach Verbesserung dieser 4 fehlerhaften Ziffern ist das Quadrat jedoch in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen gleichsummig, und alle 16 Zahlen sind jetzt auch verschieden, während in der fehlerhaften Fassung HAMMER's zwei gleiche vorkommen. Übrigens stellt sich das Quadrat in der nunmehr verbesserten Form nur als ein einfaches Derivat eines aus den Zahlen 1 bis 16 gebildeten magischen Quadrats dar, das uns schon oben (S. 226, Anm. 1) auf den Amuletten der muhammedanischen Inder (Tafel Nr. 6, 7, 10 des HERKLOTS'schen Buches) begegnet war. Vergrößert man in diesem Quadrat nämlich zunächst die Zahlen 13 bis 16 um 1 und darauf alle 16 Zahlen des Quadrats um 5299929, so erhält man das Quadrat des talismanischen Hemdes. Es ist nicht uninteressant zu sehen, wie alle diese Vorkommnisse vorwiegend nur in den äußeren Formen verschieden sind und im Grunde nur wenige wesentlich verschiedene Quadrate vorkommen, obwohl doch im Gebiete der 16 Zahlen (vgl. S. 195 nebst Anm. 1) ein großer Formenreichtum möglich wäre. Dazu sei sogleich noch ein weiteres Beispiel gegeben: Zu diesen wenigen von der Magie bevorzugten 16-zelligen Quadraten gehört auch das unserer Fig. 14, das sowohl KIELHORN wie ANQUETIL-DUPERRON begegnet ist, wie wir bereits sahen. Ein einfaches Derivat hiervon finde ich nun in dem Werke OSKAR VON HOVORKA, »*Geist der Medizin*«, Wien u. Leipzig 1915, p. 240. Um nämlich das hier, als ein Instrument des Aberglaubens angegebene Quadrat zu erhalten, braucht man das KIELHORN'sche Quadrat, unsere Fig. 14 also, nur um 90° im Uhrzeigersinne zu drehen und die 8 größten Zahlen, die Zahlen 9 bis 16 also, um je 19 zu vergrößern (die Zahl 9 bei HOVORKA ist fehlerhaft und in 8 zu verbessern). — Nachträglich sehe ich übrigens, daß das 16-zellige Quadrat HAMMER's, und zwar genau in der hier verbesserten Form, sich in der Schrift von Khalwatī findet (p. 31), worin wohl eine Bestätigung der Richtigkeit unserer Verbesserung zu erblicken wäre, wenn es nach Lage des Falles einer solchen überhaupt noch bedürfte. Übrigens findet sich das einfache Quadrat von S. 226, Anm. 1, aus dem wir soeben das korrigierte HAMMER'sche

mit weniger Verbesserungen als 4, also unter Annahme einer anderen »Konstanten« als 1302, zu einem vollkommen gleichsummigen Quadrat gelangen kann, habe ich nicht geprüft. Vorerst glaube ich das nicht und halte es vielmehr für höchst wahrscheinlich, daß unsere Figg. 20, 21 nunmehr die Zahlenquadrate der ursprünglichen, richtigen Vorlage darstellen. Jetzt erscheinen die Zahlen, die die 16 Felder besetzt halten, auch keineswegs mehr so ganz ziellos gewählt wie in den ursprünglichen, durch Fehler entstellten Quadraten. Ordnet man die 16 Zahlen nämlich — für jedes Quadrat natürlich gesondert — nach der Größe, so ergibt sich folgendes Bild:

1. Quadrat (Fig. 20)	2. Quadrat (Fig. 21)
154, 155, 156, 157	63, 64, 65, 66
312, 313, 314, 315	254, 255, 256, 257
337, 338, 339, 340	538, 539, 540, 541
493, 494, 495, 496	1038, 1039, 1040, 1041.

In jedem der beiden Quadrate befinden sich also 4 Tetraden von aufeinanderfolgenden Zahlen; die Anfangszahlen dieser »Tetraden« — für das 1. Quadrat also 154, 312, 337, 493 — sind freilich höchst wahrscheinlich willkürlich gewählt oder doch nur durch die Absicht bestimmt, für das ganze Quadrat eine gewisse Konstante — 1302 bzw. 1899 — zu erhalten. Daß unsere Verbesserung wohl das Richtige getroffen hat, findet seine Bestätigung auch darin, daß beide Zahlenquadrate in ihrer verbesserten Form von genau derselben Struktur

d	c+1	b+2	a+3
a+2	b+3	c	d+1
c+3	d+2	a+1	b
b+1	a	d+3	c+2

Fig. 22

sind. Betrachtet man nämlich das Quadrat der Fig. 22, in der die Größen *a*, *b*, *c*, *d* irgendwelche ganze Zahlen sein sollen, so sieht man zunächst, daß die 16 Zahlen dieses Quadrats auch aus 4 Tetraden von aufeinanderfolgenden Zahlen bestehen, nämlich aus:

herleiteten, gleichfalls bei Khalwatī (p. 25) — Genau in der fehlerhaften Hammerschen Form ist das Quadrat reproduziert bei J. Tuchmann, »*La fascination*«, Mélusine publ. par H Gaidoz 9, 1897—98, col 41, und, wofern ich recht angemerkt habe, auch in dem Werke von S. Seligmann, 2, p. 269

$$\begin{array}{l} a,\ a+1,\ a+2,\ a+3 \\ b,\ b+1,\ b+2,\ b+3 \\ c,\ c+1,\ c+2,\ c+3 \\ d,\ d+1,\ d+2,\ d+3. \end{array}$$

Sodann erkennt man weiter, daß die Zahlen derartig in dem Quadrat angeordnet sind, daß jede Zeile, jede Spalte und jede Diagonale dieselbe Summe, nämlich $a+b+c+d+6$, ergibt. Das Quadrat ist also gleichsummig, welche Werte man auch a, b, c, d gibt. Nimmt man an: $a=1$, $b=5$, $c=9$, $d=13$, so erhalt man ein gewohnliches magisches Quadrat aus den Zahlen 1 bis 16 mit der uns wohlbekannten Konstanten 34 Gibt man aber a, b, c, d großere Werte, vergroßert man also die Zahlen der 4 Tetraden gegenuber dem gewohnlichen 16-zelligen magischen Quadrat, so erhalt man gleichsummige Quadrate in der Art unserer Figuren 20, 21, und zwar braucht man, um Fig. 20 zu bekommen, nur $a=337$, $b=154$, $c=493$, $d=312$ zu setzen, und fur Fig. 21 entsprechend: $a=63$, $b=254$, $c=538$, $d=1038$. Damit ist gezeigt, daß die Quadrate Figg. 20, 21 von gleicher innerer Struktur sind, wie wir behauptet hatten; sie ergeben sich beide in einfachster Weise aus dem Schema der Fig. 22, und gleich ihnen lassen sich aus diesem Schema unzählige andere gleichsummige Quadrate herleiten.

Bei diesen verstandnislos wieder und wieder kopierten Dingen tut man naturlich stets gut, mit der Moglichkeit irgendwelcher Korruptelen zu rechnen, und es sei als weiteres Beispiel hierfur noch kurz

70	9	2
10	**70**	7
8	1	6

Fig. 23.

ein neunzelliges arabisches Quadrat erwahnt, das der englische Reisende THOMAS SHAW [1]) in Nordafrika — Algier oder Tunis — im 18. Jahrhundert unter dem Namen »geweihtes Amulett« — al-hirz al-mubārak — kennen lernte [2]). SHAW bildet das arabische Quadrat ab und transskribiert es so, wie unsere Fig. 23 angibt. Dabei gebe ich die 3 Zahlen, die ich als unrichtig beargwohne, hier in Fettdruck. Die formelle

[1]) THOMAS SHAW, »*Travels or observations relating to several parts of barbary and the levant*«, Oxford 1738, p. 268. Franzos. Ausgabe (»*Voyages*« ...), La Haye 1743, p. 345/6.

[2]) Das Amulett sollte, um den Hals eines Menschen gehängt, die Kraft besitzen, der betreffenden Person die Gunst der Fursten zu verschaffen, sie vor allen Krankheiten, Gefahren und Übeln zu schutzen, ihr Mut einzufloßen, ihre Feinde dagegen einzuschuchtern.

Richtigkeit der Transkription SHAW's soll dabei nicht in Zweifel gezogen werden. Aber höchstwahrscheinlich ist von den fraglichen arabischen Zahlen die eine falsch, die anderen wohl nur nachlässig geschrieben, und jedenfalls bin ich nicht im Zweifel, daß das arabische »geweihte Amulett« nichts anderes ist oder sein sollte als unsere Fig. 15 (S. 224), von Nebensächlichem, wie dem Tintenfleck, natürlich abgesehen: es ist das Quadrat Geber's, und dementsprechend sind die drei fett gedruckten Zahlen zu verbessern.

Weitaus die meisten dieser für magische Zwecke verwandten Zahlenquadrate werden von dem Prinzip der gleichsummigen Reihen beherrscht und, wenn auch die tatsächlich vorliegenden Quadrate von dieser Eigenschaft bisweilen nichts oder nur sehr wenig zu besitzen scheinen, so wird doch fast stets in solchen Fällen ein Versuch, die Zahlen zu verbessern, angebracht sein, und zumeist wird sich mit verhältnismäßig wenigen Verbesserungen die bisweilen völlig gestörte Harmonie leicht wiederherstellen lassen. Legt man diesen Produkten des Aberglaubens überhaupt kulturgeschichtliche und volkskundliche Bedeutung bei, so kann eine solche doch nur den echten und nicht den durch willkürliche Fehler verunstalteten Gebilden zugesprochen werden. Reproduziert man solche Zahlengebilde, so ist nicht einzusehen, warum man nicht lieber die richtigen statt der durch Fehler entstellten darbieten wollte. Nur die unverdorbenen und nicht die mit Fehlern behafteten Anordnungen vermögen für exegetische Versuche, wie HAMMER sie anstellen wollte, die Grundlage zu bieten.

Es mag hier noch ein von DOUTTÉ [1]) angegebenes Zahlenquadrat betrachtet werden, das deswegen interessant ist, weil ein Gottesname das Fundament, die oberste Zeile, zu dem Quadrat geliefert

200	6	90	40
89	41	199	7
32	92	4	198
5	197	**33**	91

Fig 24.

hat, worauf die weitere Vervollständigung auch hier nach dem Prinzip der gleichsummigen Reihen erfolgt ist. DOUTTÉ ersetzt die arabischen

[1]) L. c. p. 194 Dem Talisman wird die Kraft zugeschrieben, die Unfruchtbarkeit einer Frau zu heilen Auch diesen Talisman entnimmt DOUTTÉ übrigens einer älteren arabischen Schrift, den *Schumūs al-Anwār* des Ibn al-Ḥāddsch († 1336).

Buchstaben des Gottesnamens, die, wie gesagt, die Zellen der obersten Zeile ausfullen, durch ihre Zahlenwerte und gibt in einer zweiten Figur das ganze Quadrat in Zahlen an, und zwar so, wie unsere Fig. 24 zeigt. Wie auch DOUTTÉ sagt, ergeben die Zeilen, Spalten und Diagonalen dieses Quadrats entweder die Summe 336 oder die Summe 326. Man kann hiernach von vornherein vermuten, daß sich Fehler eingeschlichen haben und das ursprungliche Quadrat vollkommen gleichsummig war. Denn es ist nicht einzusehen, warum der arabische Magier kurz vor dem Ziele innegehalten und nicht ein vollkommen gleichsummiges Quadrat hergestellt haben sollte, zumal dies nichts weniger als schwierig war und sein Können gewiß nicht uberstieg. Als »Konstante« des Quadrats kann nur 336 in Frage kommen, nicht nur, weil diese Zahl bereits jetzt in 6 der 10 in Frage kommenden Reihen sich als Zahlensumme ergibt, sondern vor allem deswegen, weil dies die Zahlensumme der obersten Zeile ist, die natürlich mit Rucksicht auf den Gottesnamen, den sie angibt, allen Anderungs- und Verbesserungsversuchen entruckt ist. Man sieht nun sehr leicht, daß man nur zwei Ziffern, die beiden in unserer Figur fett und großer gedruckten Ziffern 3, zu andern braucht, namlich statt 32 und 33 nur 42 und 43 zu setzen hat, um ein Quadrat zu erhalten, das in allen 10 Reihen die Summe 336 ergibt. Die 16 Zahlen des so verbesserten Quadrats bilden nunmehr, ebenso wie in fruheren Beispielen, 4 Tetraden von aufeinander folgenden Zahlen, namlich:

4, 5, 6, 7;
40, 41, 42, 43;
89, 90, 91, 92,
197, 198, 199, 200.

War bei diesem Beispiel die Verbesserung sehr leicht zu finden, so ist ein anderes von DOUTTÉ (p. 214) gegebenes Zahlenquadrat arg mit Fehlern verschiedener Art behaftet, wobei ubrigens hier, wie in dem vorigen Falle, diese Fehler gewiß nicht dem genannten hochst wertvollen Werke, sondern seinen arabischen Quellen [1]) zur Last fallen. Dieses zweite Quadrat, das, mit einer arabischen Umschrift versehen, ein Amulett von bestimmten Wirkungen bildet, ist in 25 Zellen geteilt, in denen — mit einer sogleich zu erwähnenden Ausnahme — Zahlen stehen. In den 4 Eckfeldern stehen außerdem arabische Worte, die einen Koranspruch (s. DOUTTÉ p. 213) bilden, unter jedem dieser Worte steht die Zahl des betreffenden Quadratfeldes, nur in dem Eckfelde oben links fehlt eine Zahl. Man überzeugt sich aber leicht, daß das

[1]) Für dieses zweite Quadrat bzw. Amulett ist auf al-Būnī's großes Zauberbuch verwiesen.

Fehlen einer Zahl dort auf einem Versehen beruht. Ebenso erkennt man, daß die Zahlen der beiden unteren Eckfelder fälschlich miteinander vertauscht sind; ferner ist in der ersten Spalte noch eine Ziffer ausgefallen und eine andere unrichtig. Es würde zu weit führen, die Schlüsse, durch die man zu diesen Berichtigungen gelangt, hier wiederzugeben; bei näherer Betrachtung der Zahlenverhältnisse ergibt sich dies alles ziemlich leicht. Führt man nun die angegebenen Verbesserungen aus, so entsteht, in modernen Zahlen geschrieben, die Fig. 25. Die größer und fett gedruckten Ziffern darin zeigen unsere Verbesserungen an. In diesem Quadrat ergibt nun jede Zeile und jede Spalte und ebenso auch jede der beiden Diagonalen übereinstimmend die Zahlensumme 1841, und es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß dies Quadrat das ursprüngliche, unverdorbene war. Seine 25 Zahlen bestehen aus 5 Pentaden von aufeinanderfolgenden Zahlen, nämlich den folgenden:

71	454	140	65	1111
63	1114	69	452	143
450	141	66	1112	72
1115	70	453	139	64
142	62	1113	73	**451**

Fig 25.

62, 63, 64, 65, 66;
69, 70, 71, 72, 73;
139, 140, 141, 142, 143;
1111, 1112, 1113, 1114, 1115;
450, 451, 452, 453, 454.

Das Quadrat selbst ist aus diesen 5 Zahlenpentaden nach einem leicht erkennbaren Gesetz gebildet, auf das einzugehen wir uns jedoch gleichfalls versagen müssen (man beachte, daß ein Springerzug von 1111 zu 1112 führt, ein genau ebensolcher Zug darauf von 1112 zu 1113, und so geht dies fort, wenn man sich als Fortsetzung der untersten Zeile die oberste denkt).

Auf dem ersten der von Hammer beschriebenen talismanischen Hemden, dem des Zisterzienserstifts Neukloster, findet sich unter den vielen magischen Inschriften einige Male das Wort Bedûh [1]), das mich veranlaßt, hier am Schlusse dieses Paragraphen noch einige Zeilen über das Neunzellenquadrat hinzuzufügen. Wie wir wissen,

[1]) Siehe Wiener Jahrbücher, l. c. p. 38 oder JA 10, 1832, p. 239.

sind in diesem »alle Ecken geradzahlig und alle Mitten ungeradzahlig« (vgl. S. 207). Diese Eigenschaft hat nun im islamischen Orient, anscheinend jedoch erst in neuerer Zeit, dazu geführt, das neunzellige Quadrat, also etwa das Quadrat Gebers, in zwei Zahlenanordnungen, die der geraden und die der ungeraden Zahlen, zu zerspalten (s. Figg. 26, 27), von denen der ersteren die Kraft zugeschrieben wurde und wird, allen guten Unternehmungen Erfolg zu sichern, der letzteren dagegen das gleiche für alle bösen [1]). Insbesondere das erstere Amulett erlangte bei den Muslimen ganz besonderes Ansehen, und seine Zahlen, die 4 kleinsten geraden Zahlen (2, 4, 6, 8), werden daher von Arabern, Türken und Persern beispielsweise auf die Umschläge ihrer Briefe geschrieben, um deren sicheren Gang zu verbürgen [2]). Ersetzt man die Zahlen der Fig. 26 durch die entsprechenden arabischen Buchstaben, so kommt man auf das Wort بدوح, und dieses Wort bduḥ bzw. »Bedûḥ« [3]) oder »Budûḥ« spielt daher im

4		2
8		6

Fig 26.

	9	
3	5	7
	1	

Fig 27

islamischen Orient eine außerordentliche Rolle [4]) und wird, als das lite-

[1]) Siehe J. Tuchmann, l. c. (Mélusine 9, 1897—98), col 38 — Siehe über diesen Talisman der Fig 27 übrigens auch unten S 242, Anm 1.

[2]) Eine in persischer Schrift geschriebene Briefadresse mit »8642« am Ende gibt A J. Silvestre de Sacy in französischer Übersetzung in seiner »*Chrestomathie arabe*«, t. 3, Paris 1806, p 279; der an den französischen Konsul in Bagdad gerichtete Brief gehört dem Jahre 1198 (nach der Hedschra), also dem Ende des 18 Jahrhunderts, an

[3]) Eine volkstümliche Legende über die Entstehung dieses Bedûḥ-Aberglaubens teilt de Sacy (l c. p. 349/50), übrigens unter Vorbehalt, nach der Erzählung eines Syrers mit; vgl. a. Reinaud, l. c. t. 2, p 243. Vergl auch Hammer, JA 5, 1830, p 72; s a. »Wiener Jahrbücher«, l. c. p. 54, sowie die schon zitierte Schrift »*Wien's erste .. Belagerung*«, p. 136, Anm, und demgegenüber vor allem die richtige Erklärung, die Henri Cotelle im JA. (4) 12, 1848, p 521—525, gibt.

[4]) Siehe außer Reinaud, l. c., auch J. Tuchmann, l. c. col 38/39, sowie Doutté, l. c. p. 129 u 192 f. Unter den oben mehrfach erwähnten Amuletten (zum Austreiben böser Geister) aus dem Werke von Jaffur Scherif und Herklots weisen mehrere (Tafel Nr. 2, 4, 8) das Bedûḥ oder vielmehr, da die Namen dort englisch geschrieben sind, »Booddooh«, und zwar jedes mehrfach, auf. Siehe a. Reinaud, l. c. p 240. Erwähnt sei mit Rücksicht auf frühere Bemerkungen (S. 221) noch, daß unter den verschiedenen magischen Wirkungen, die nach Cotelle (l. c p 524) diesem Bedûḥ-Talisman zugeschrieben werden, sich auch die befindet: Wenn eine schwangere Frau, bei der man Frühgeburt befürchtet, dies Wort bei sich trägt, so wird das Kind zur rechten Zeit kommen.

rale Äquivalent des Talismans Fig. 26, gleichfalls viel als Talisman, z. B. auch auf Briefadressen, gebraucht.

§ 9. Nicht-»magische« Zahlenquadrate.

Dieser letzte Abschnitt sei gewissen Zahlenanordnungen gewidmet, die wir als »magische« nicht mehr bezeichnen können, da ihnen wesentliche Eigenschaften dieser fehlen, die aber doch eine gewisse Verwandtschaft zu ihnen oder wenigstens eine äußere Ähnlichkeit mit ihnen zeigen. Unter den in dem mehrfach zitierten Buche von JAFFUR SCHERIF und G. A. HERKLOTS abgebildeten Amuletten, deren sich die muhammedanischen Inder zur Austreibung böser Geister bedienen, ist eins, das, abgesehen von einer viermaligen Randschrift — »Be present« in der englischen Wiedergabe —, aus einem Zahlenquadrat, dem unserer Fig. 28, besteht [1]). Das Buch bezeichnet das Amulett als »a magic square«, und doch verdient die Zahlenanordnung nach unserer

8	6	4	2
2	4	6	8
6	8	2	4
4	2	8	6

Fig. 28.

Definition diese Bezeichnung nicht. Denn von einem 16-zelligen »magischen« Quadrat erwarten wir, daß es in seinen 16 Zellen, wenn nicht gerade die Zahlen 1 bis 16, so doch wenigstens 16 verschiedene Zahlen aufweist. Hier — in Fig. 28 — haben wir dagegen nur 4 verschiedene Zahlen: es sind die 4 kleinsten geraden Zahlen 2, 4, 6, 8, also die Zahlen, die, wie wir am Ende des vorigen Paragraphen sahen, im ganzen islamischen Orient in dem Ruf besonderer talismanischer Kraft stehen und die offenbar aus diesem Grunde fur den Aufbau unseres Zahlenquadrats verwandt sind Es ist unter Verwendung gleicher Zahlen begreiflicherweise leichter, in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen gleiche Summen zu erzielen als bei durchweg verschiedenen Zahlen. Man erreicht dies Ziel z. B. in folgender, auch hier in Fig. 28 verwirklichten Weise: die Zellen des Quadrats werden so ausgefullt, daß jede Zeile, jede Spalte

[1]) L. c., Tafel 1 (neben p. 330). — Dasselbe talismanische Quadrat, nur mit zyklischer Vertauschung der 3 untersten Zeilen, bei DOUTTÉ, l. c. p. 193. Als Verwendung wird hier angegeben, daß der Talisman, bei Beobachtung gewisser Vorschriften, bewirkt, einem Mädchen, das einen Heiratsantrag ausgeschlagen hat, die Einwilligung zu der vorher verschmähten Ehe abzugewinnen.

und jede Diagonale dieselben Zahlen — in unserem Falle 2, 4, 6, 8 — aufweist [1]); natürlich müssen alsdann die bezeichneten Reihen sämtlich dieselbe Summe — hier: $2 + 4 + 6 + 8 = 20$ — ergeben. Solche Quadrate, die in jeder Zeile und jeder Spalte — von den Diagonalen sieht man dabei zumeist ab — dieselben Elemente bzw. Zahlen enthalten, nennt man wohl »lateinische Quadrate« [2])

Sieht man von den Diagonalen ganz ab, was, wie gesagt, hierbei die Regel ist, so läßt sich ein solches »lateinisches Quadrat« in leichtester Weise bilden, wie an dem Falle eines Quadrats von 5 × 5 Zellen veranschaulicht werden möge. Sind *a*, *b*, *c*, *d*, *e* die 5 Elemente oder Zahlen, aus denen das Quadrat aufgebaut werden soll, so sei die erste Zeile etwa *a b c d e*. Darunter schreibt man nun dieselben Zahlen nochmals, läßt aber alle Elemente der zweiten Zeile um einen Platz nach links vorrücken, also so:

$$\begin{array}{ccccc} & a & b & c & d & e \\ a & b & c & d & e & \end{array}$$

und nimmt dann das vorspringende *a* vorn weg und setzt es hinten wieder an. So erhält man die beiden Zeilen

$$\begin{array}{ccccc} a & b & c & d & e \\ b & c & d & e & a. \end{array}$$

In derselben Weise nun, wie die zweite Zeile aus der ersten entstand — durch »zyklische Vertauschung der Elemente« —, läßt man aus der zweiten Zeile eine dritte, aus dieser eine vierte und schließlich hieraus eine fünfte entstehen. Das so erhaltene Zahlenquadrat, das unsere

---

[1]) Einen weiteren 16-zelligen Talisman, der auch in jeder Zeile und jeder Spalte dieselben 4 Zahlen — es sind 1, 5, 100, 200 — aufweist, s. bei DOUTTÉ, p. 282. Erwähnung verdient hier ferner der große, »gegen alle Krankheiten« gebrauchte Talisman, den CANAAN l. c. p. 114 abbildet: Von den vier 16-zelligen Quadraten, die dieser Talisman an seinen Ecken aufweist, haben die beiden der linken Hälfte dieselbe Struktur wie das soeben genannte DOUTTÉ'sche Quadrat, jedoch andere Zahlen bzw. Buchstaben. In dem unteren der beiden Quadrate ist freilich die dritte Zahl der vorletzten Zeile aus ٣٠ in ٤٠ zu verbessern; in dem oberen Quadrat ist die von CANAAN bei der Transkription bereits eingeklammerte 0 des Eckfeldes unten rechts zu streichen. CANAAN gibt die Wortbedeutung dieser beiden Quadrate bzw. ihrer obersten Zeile laṭīf (der Gnädige) und ʿalīm (der Wissende); dagegen konnte er die Bedeutung der rechtsseitigen Quadrate nicht ergründen. Das ist nicht wunderbar, da diese Quadrate offenbar mit erheblichen Korruptelen behaftet sind.

[2]) Der Grund für die Wahl dieser Bezeichnung ist ein zufälliger: LEONHARD EULER gebrauchte für die Lösung eines gewissen, hier nicht interessierenden Anordnungsproblems zwei Hilfsquadrate von der bezeichneten Art und wählte für die Elemente des einen lateinische, für die des anderen griechische Buchstaben. Das eine Hilfsquadrat nannte er dabei kurz das »lateinische«, das andere das »griechische«, und so hat sich denn die erstere Bezeichnung als feststehender Terminus in der Fachliteratur eingebürgert.

Fig. 29 darstellt, enthalt dann in jeder Zeile und in jeder Spalte die

a	b	c	d	e
b	c	d	e	a
c	d	e	a	b
d	e	a	b	c
e	a	b	c	d

Fig. 29.

Elemente *a, b, c, d, e*; alle Zeilen und Spalten sind also auch gleichsummig, welche Werte auch *a, b, c, d, e* haben mögen [1]). — Freilich, von den Diagonalen, auf die wir ja kein Gewicht legten, weist nur die eine die 5 Elemente *a, b, c, d, e* auf; dagegen sind die Felder der anderen Diagonale, weil wir die Elemente immer von Zeile zu Zeile um einen Platz nach links vorrucken ließen, sämtlich mit *e* ausgefullt. Verlangt

[1]) Ein genau nach diesem Schema der Fig. 29 gebildetes 25-zelliges Quadrat s. bei Doutté p. 295. Die Elemente sind hier 5 arabische Buchstaben oder, wenn man diese durch ihre Zahlenwerte ersetzt, die Zahlen 1, 7, 3, 9, 5, also die 5 kleinsten ungeraden Zahlen. Naturlich ist dieser Talisman aus den Zahlen 1, 3, 5, 7, 9 demjenigen unserer Fig 27 nahe verwandt (das Verhältnis ist offenbar ungefahr dasselbe wie zwischen den Talismanen unserer Figuren 28 und 26), und beide werden daher denn auch zusammen gebraucht (s. naheres bei Doutté p. 294—296, dort p. 296 unser Talisman Fig. 27, nur in arabischen Zeichen; beide Talismane: Doutté p. 295 und 296 ubrigens wohl aus Sujûṭî geschopft) — Canaan, l. c. p. 110 (Fig. 43) gibt ein zum Stillen von Blutungen gebrauchtes talismanisches Quadrat von 25 Zellen an, das seiner Struktur nach das Spiegelbild des vorgenannten (Doutté p 295) ist, indem die zyklischen Verschiebungen, statt nach links, nach rechts hin vorgenommen sind Die gewählten 5 arabischen Buchstaben sind hier freilich ganz andere als in dem Quadrat Doutté's (s hier unten S 246), ubrigens ist der Buchstabe des Eckfeldes unten links und die beiden ihm benachbarten (uber ihm und rechts neben ihm) unrichtig (ع ist in س umzuändern und vice versa). Von derselben Struktur ist das bei Canaan daneben stehende, zur »Heilung von Impotenz« gebrauchte und aus sieben, Attribute oder Namen Gottes bezeichnenden Buchstaben gebildete 49-zellige Quadrat (Fig. 44), ebenso das 64-zellige »Siegel Gottes« p. 112 (aus einem 49-zelligen Quadrat unserer Struktur dadurch entstanden, daß die erste Horizontal- und Vertikalreihe am Ende wiederholt sind), vgl. dazu auch p 117, Fig 50. — Auch auf der von Herrn Alfred Maasz, »*Wahrsagekalender* (*kutikâ*) *im Leben der Malaien Zentral-Sumatras*«, Zeitschrift fur Ethnologie, Jahrg 1910, p 760 ff. beschriebenen und erklarten und zu p. 766 abgebildeten großen Bilderhandschrift ist die oberste, nur unvollstandig erhaltene Tabelle (Nr. 7) offenbar so zu kompletieren, daß ein 25-zelliges Quadrat von genau derselben Struktur wie dasjenige aus Canaan's Abh. (p 110, Fig 43) entsteht (die 5 Elemente sind hier — bei Maasz — mystische Zeichen bzw Bilder). Eine gewisse Bestatigung fur die Richtigkeit dieser Vervollstandigung mag man darin sehen, daß Teil 10 derselben Bilderhandschrift (s. a. die Wiedergabe und Transkription p 763, Abb 10a u. 10b) ein unbeschadigtes 25-zelliges Quadrat von genau derselben Struktur auf-

man, daß beide Diagonalen, ebenso wie die Zeilen und Spalten, alle 5 Elemente aufweisen, so muß man die zyklischen Vertauschungen etwa in der Weise vornehmen, daß alle Elemente von Zeile zu Zeile um zwei Platze vorrucken. Man wurde also zunächst so schreiben.

$$\begin{array}{ccccccc} & & a & b & c & d & e \\ a & b & c & d & e & & \end{array}$$

und sodann die beiden vorspringenden Elemente *a*, *b* vorn fortnehmen und hinten wieder anreihen. So erhalten die beiden ersten Zeilen das folgende Aussehen:

$$\begin{array}{ccccc} a & b & c & d & e \\ c & d & e & a & b. \end{array}$$

Indem man so fortfahrt von Zeile zu Zeile, entsteht das Zahlenquadrat Fig. 30, das nun nicht nur in jeder Zeile und Spalte, sondern auch in

a	b	c	d	e
c	d	e	a	b
e	a	b	c	d
b	c	d	e	a
d	e	a	b	c

Fig 30

jeder der beiden Diagonalen alle 5 Elemente *a*, *b*, *c*, *d*, *e* aufweist und daher in allen diesen Reihen, welche Zahlenwerte auch *a*, *b*, *c*, *d*, *e* haben mogen, gleichsummig ist [1]).

---

weist (die 5 Elemente sind hier indische Gotternamen) Auch die Tabelle Teil 15 derselben Bilderhandschrift ist hier zu erwahnen (s. p. 766); die von Maasz p. 766 in dem rechtsstehenden Quadrat gegebene Verbesserung stellt offenbar die ursprungliche, unverdorbene Form dar, nämlich ein 25-zelliges Quadrat von derselben Struktur wie unsere Fig 29 (die 5 Elemente sind wieder die 5 indischen Gotternamen des vorerwahnten Quadrats) Das tatsachlich vorliegende Quadrat (p 766 links) zeigt allerdings einige Verstoße gegen diese Norm, fur deren wesentlichsten — Verschiebung der Mittelzeile um je zwei Felder — man freilich mehr oder minder bewußte Absicht annehmen mochte, da gleiches mutatis mutandis (Vertauschung von rechts nach links) von einem anderen, p 760, Abb. 5 u 6, angegebenen Quadrat gilt. — Schließlich sind auch die hier S. 241, Anm. 1, erwahnten 16-zelligen Quadrate zu nennen, da sie gleichfalls von der Struktur unserer Fig. 29 sind.

[1]) Ein diesem Bildungsgesetz der Fig. 30 folgendes, jedoch 49-zelliges Quadrat aus arabischen Buchstaben, ein Quadrat also, das in jeder Zeile und Spalte, wie auch in jeder der beiden Diagonalen dieselben 7 Buchstaben — es sind, wenn auch in anderer Reihenfolge, von einer Abweichung abgesehen, die bereits in voriger Anmerkung nach Canaan, p. 110, Fig. 44, erwähnten, Gottesnamen bezeichnenden Buchstaben; s. hierzu C. H Becker, »Geleitwort« zu Canaan's Abh, p. VI, Anm. — aufweist, gibt Doutté, p. 162, nach Būnī;

Das soeben, bei Herstellung von Fig. 30, beobachtete Verfahren führt freilich zum gewünschten Ziele nur dann, wenn die Anzahl der Felder jeder Reihe des Quadrats — in unserem Beispiel: 5 — ungerade ist [1]). Dagegen lassen sich, wie kaum noch gesagt zu werden braucht, gewöhnliche »lateinische Quadrate«, also solche, bei denen auf die Diagonalen keine Rücksicht genommen wird, natürlich stets, für gerade [2]) wie für ungerade Felderzahl, nach dem einfachen, durch Fig. 29 demonstrierten Verfahren herstellen.

Ein im Jahre 1908 in Damaskus gekauftes Silberamulett, das ein Zahlenquadrat genau von der Struktur unserer Fig 30 aufweist, hat Herr DUNCAN B. MACDONALD [3]) und nach ihm Herr S. SELIGMANN [4]) abgebildet und beschrieben. Die eine Seite des Amuletts zeigt verschiedene Namen, in der Hauptsache die der Siebenschläfer und ihres Hundes *Qiṭmīr*, während die andere Seite außer den Namen der Erzengel das Zahlenquadrat aufweist. Wie schon gesagt, ist dieses genau nach dem Schema unserer Fig 30 gebildet, auch die Felderzahl ist die gleiche; nur die eine Abweichung besteht, daß das Amulettquadrat statt der 5 Elemente *a*, *b*, *c*, *d*, *e* unserer Fig. 30 je ein Paar arabischer Buchstaben (Zahlen) aufweist. Wer hierin einen Unterschied erblickt, mag sich in unserer Fig. 30 das einfache *a* überall durch *aα*, entsprechend *b* durch *bβ* usw. ersetzt denken. Dabei soll durch diese

---

wir erwähnten es bereits oben (S 200, Anm 1). — Ein zweites, gleichfalls 49-zelliges Quadrat von genau derselben Struktur wie das vorgenannte s bei DOUTTÉ, p. 156 Die Elemente dieses Quadrats sind 7 in der muhammedanischen Magie höchst berühmte Zeichen unbekannten Ursprungs (darunter z B das Pentakel), Zeichen, aus denen übrigens auch das in voriger Anmerkung erwähnte Quadrat CANAAN, p 112, sich zusammensetzt und die sich auch auf den Talismanen DOUTTÉ, p. 164 bzw. CANAAN, p. 101 und DOUTTÉ, p. 154 (s a CANAAN, p 95; hier übrigens Hexagon statt Pentagon, vgl. DOUTTÉ, p. 156) finden; vgl. a. CANAAN, p. 117, Fig 50 und p. 52, Fig. 5.

1) Ein Beispiel eines Quadrats von gerader Felderzahl, das nicht nur in jeder Zeile und Spalte, sondern auch in jeder der beiden Diagonalen dieselben Elemente aufweist, findet sich, aus Sujūtī geschöpft, bei DOUTTÉ, p. 234 (Talisman gegen Menorrhagie). Das Quadrat besteht aus 6 × 6 Zellen, und die 6 in allen Zeilen, Spalten und Diagonalen wiederkehrenden Elemente sind die arabischen Buchstaben h, ', w, d, ṭ, b oder in Zahlenwerten 8, 1, 6, 4, 9, 2, also die Zahlen der untersten und obersten Zeile des Geber'schen Quadrats bzw. die ihnen entsprechenden Buchstaben, die ja in der Magie der Araber eine große Rolle spielen (vgl. z. B. die schon S. 239 zitierten Stellen DOUTTÉ, p 129 u. 192 resp das dort über *bduh* Gesagte) Daß das 36-zellige Quadrat nach einem anderen Bildungsgesetz als dem unserer Fig 30 gebildet ist, bedarf nach dem im Text Gesagten keiner Erwähnung mehr.

2) Vgl den letzten Satz von Anm. 1, S. 242/43

3) MACDONALD, »*Description of a silver amulet*«, ZA. 26, 1912, p. 267—269.

4) SELIGMANN, »*Das Siebenschläfer-Amulett*«, diese Zeitschrift, V, 1914, p. 379 nebst Fig. 5, p. 378.

Schreibweise $a\alpha$ nichts als ein Paar von Zahlen, also nicht etwa ein Produkt, angedeutet werden, und man hat sich nun vorzustellen, daß alle Zahlen derselben Zeile oder derselben Spalte oder der gleichen Diagonale addiert werden. Natürlich ist das Resultat dieser Addition in jeder der angegebenen Reihen stets dasselbe [1]); in unserer Schreibweise ist es die Summe: $(a + b + c + d + e) + (\alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon)$ Herr MACDONALD sucht auch zu erklären, warum in dem arabischen Quadrat gerade die betreffenden Buchstaben-Quintupel, deren eines wir hier vorläufig mit a, b, c, d, e, deren anderes wir mit $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ bezeichneten, gewählt sind, und gibt als Grund für die Wahl dieser Buchstaben den an, daß sie die Anfangsbuchstaben der 42 und der 19 Sure seien. Natürlich ist dies nur ein Erklärungsversuch, und als gelungen kann dieser selbstredend höchstens dann gelten, wenn er die Erscheinung, deren Erklärung er dienen soll, vollständig, restlos erklärt Das ist nun aber nicht der Fall. Setzt man nämlich die Buchstabengruppen der beiden angegebenen Suren in die Felder des Quadrats, und zwar nach der Vorschrift MACDONALD's die eine Buchstabengruppe von links nach rechts, die andere von rechts nach links, so erhält man gar nicht das auf dem Amulett wirklich stehende Buchstabenquadrat, sondern ein anderes. Das eine Buchstabenpaar, das nach der Hypothese von der 42. und 19. Sure in der Folge ع س auftreten mußte, erscheint nämlich auf dem tatsächlich vorliegenden Amulett, und zwar in allen 5 Feldern, die diese Buchstabenkombination überhaupt aufweisen, übereinstimmend in der umgekehrten Reihenfolge س ع. Hier bleibt also auch nach der Hypothese MACDONALD's ein unausgefülltes Vakuum [2]) Natürlich übersieht auch Herr MACDONALD diesen Mangel nicht und erklärt hierzu (p. 269): »In this last difference there may be some

[1]) In der zweituntersten Zeile des arabischen Quadrats, in dem letzten Felde rechts, ist der eine Buchstabe fälschlich gleich dem entsprechenden der darüber stehenden Zelle gemacht; vermutlich ist der Amulettverfertiger beim Kopieren seiner Vorlage an dieser Stelle versehentlich in die falsche Zeile geraten Der Fehler, der sofort ins Auge fällt, ist bereits von MACDONALD verbessert. Aber auch die Transkription, die der MACDONALD'sche Aufsatz von dem arabischen Quadrat gibt (p. 269), ist mit einem Druckfehler behaftet, der ganz ähnlich wie jenes Versehen des Amulettverfertigers entstanden sein wird in der mittleren Zeile im zweiten Felde von links ist 8 statt 70 zu lesen. Da Herr SELIGMANN das Vorhandensein dieses Druckfehlers übersah, kommt er begreiflicherweise für die beiden mit dem Fehler behafteten Reihen, nämlich für die zweite Spalte und die dritte Zeile, zu dem Resultat, daß »die Berechnung nicht stimmt«, indem die Zahlensumme in jeder dieser beiden Reihen natürlich um $70 - 8 = 62$ zu groß wird. In Wirklichkeit ist — abgesehen von diesem Druckfehler und dem offenbaren Versehen des Amulettverfertigers — alles in Ordnung, d. h. Zeilen, Spalten und Diagonalen gleichsummig.

[2]) In seiner Transkription des Zahlenquadrats (p. 269) schreibt MACDONALD, seiner Hypothese gemäß, 60/5 und nicht 5/60, wie auf dem Amulett tatsächlich steht.

mystery which I have note divined.« Nun finde ich jedoch bei CANAAN, l. c. p. 110 (Fig. 43) ein 25-zelliges talismanisches Quadrat, das aus den 5 Anfangsbuchstaben der 42. Sure gebildet ist; wir erwähnten es bereits oben (S. 242, Anm. 1) und wiederholen hier, daß es ein Quadrat in der Art unserer Fig. 29 und, abgesehen von einem dort schon berichtigten Versehen, völlig korrekt gebildet ist. Wenn nun andererseits auch Talismane in Gebrauch waren oder sind, die entsprechend aus den Anfangsbuchstaben der 19. Sure gebildet sind, wofur ich freilich einen Beleg nicht beizubringen weiß, so könnte man sich vorstellen, daß der Verfertiger des MACDONALD'schen Amuletts zwei solche Amulette geflissentlich kombinierte, um die magischen Kräfte beider zu vereinen, und daß er hierbei in Unkenntnis des Ursprungs der beiden Buchstabengruppen ein Paar von Buchstaben umstellte, sei es versehentlich, sei es, weil er die Reihenfolge für nebensächlich hielt, und daß nun dieser Verstoß bei den zyklischen Verschiebungen auch in alle folgenden Zeilen uberging Freilich, fur etwas gewagt halte ich vorerst die ganze Erklarung noch.

Wahrend die vorstehend betrachteten »lateinischen Quadrate« immerhin noch eine beträchtliche Verwandtschaft zu den »magischen Quadraten« in unserem prägnanten Sinne zeigen, werden in den magischen Kunsten vielfach auch Zahlenanordnungen verwandt, die zwar gelegentlich, bei nicht strenger Scheidung der Begriffe, auch »magische Quadrate« genannt werden, in Wirklichkeit aber mit diesen wenig oder auch gar nichts gemein haben. Da kommen beispielsweise Quadrate vor, in denen die Zahlen ganz oder im wesentlichen nach ihrer naturlichen Reihenfolge angeordnet sind, also Zahlenquadrate etwa in der Art desjenigen, das wir auf S. 193 (Theon Smyrnaeus) anfuhrten. Anscheinend werden in Indien hier und da Zahlenquadrate dieser Art fur Prophezeiungen gebraucht; wenigstens soll in dem kleinen Gebirgsstaat Sikkim am Nordabhange des Himalaya dieser Brauch bestehen [1]). In dem schon zu verschiedenen Malen zitierten Buche von JAFFUR SCHERIF und HERKLOTS uber die Sitten und Gebrauche der muhammedanischen Inder ist (Tafel Nr. 1 neben p. 330) ein Amulett abgebildet, das als »magischer Kreis« bezeichnet ist: es ist ein Kreis, der in 4 Quadranten geteilt ist und in jedem dieser eine Zahl, und zwar in der Anordnung $\frac{5 \mid 7}{9 \mid 8}$, aufweist. Mit den »magischen Quadraten« hat die Anordnung nichts gemein, da gleichsummige Reihen uberhaupt nicht vorkommen Vielmehr bildet diese Anordnung eine Art Gegenstuck

[1]) Siehe bei H. H RISLEY, »*The Gazetteer of Sikhim*«, Calcutta 1894, p 332, derartige Quadrate und Rechtecke.

zu den magischen Quadraten, und in dieser Richtung mag wohl auch der Grund für die Wahl gerade dieser 4 Zahlen zu suchen sein. Bildet man nämlich die Summen in den beiden Zeilen, Spalten und Diagonalen, so sind diese 6 Summen, im entschiedenen Gegensatz zu den magischen Quadraten, sämtlich voneinander verschieden und bilden eine Reihe von 6 aufeinanderfolgenden Zahlen 12, 13, 14, 15, 16, 17.— In manchen Fällen ist es schwer zu sagen, ob man es mit einer willkürlichen Zahlenanordnung oder einem stark korrumpierten magischen Quadrat zu tun hat, so z. B. bei dem Quadrat der Fig. 31, das ich in dem schon zitierten Werke von S. SELIGMANN[1]) als muhammedanisches Amulett angegeben finde. »Magisch« in unserem Sinne ist das Quadrat keineswegs, sondern würde erst magisch werden, wenn man eine zyklische Vertauschung dreier Zahlen vornähme: 5 muß an die Stelle von 6, dieses an die Stelle von 9 und 9 endlich an die Stelle von 5 treten; dann resultiert das Quadrat Geber's. Ist dieses Quadrat nun ein korrumpiertes Geber-

4	5	2
3	6	7
8	1	9

Fig. 31

sches oder eine willkürliche Zahlenanordnung, oder ist es aus irgendeinem besonderen Grunde geflissentlich so gewählt? Wer vermöchte das mit aller Bestimmtheit zu sagen! Ob übrigens solche Amulette in größerer Zahl oder nur vereinzelt vorkommen, darüber vermag ich nichts anzugeben. Dagegen besitzt beispielsweise das Berliner Museum für Völkerkunde eine größere Anzahl siamesischer Handschriften, die entweder selbst als Talismane gedacht sind oder Vorschriften für Anfertigung von Talismanen geben sollen, und unter denen solche pseudomagischen Quadrate, wie man sie nennen könnte, vorzukommen scheinen. Wenigstens findet sich darunter ein Quadrat, das transkribiert[2]) so aussieht:

$$\begin{matrix} 2 & 7 & 5 \\ 1 & 6 & 9 \\ 4 & 3 & 8. \end{matrix}$$

»Magisch« in unserem Sinne ist es freilich nicht und würde dies erst werden, wenn man 5 und 6 einerseits und 9 und 1 andererseits mit-

[1]) *»Der böse Blick und Verwandtes«*, 2, p. 304.

[2]) Ich verdanke die Transkription dem Vorsteher der betr. Abteilung, Herrn Direktorialassistenten Dr. STÖNNER.

einander vertauschte (s. unsere Fig. 5, S. 190). Es ist naturlich recht wohl möglich, daß Amulette mit magischen Quadraten von einem Volk zum anderen gewandert sind, ohne daß man hier jedoch das Prinzip dieser Zahlenquadrate erkannte, und daß diese nun, eben infolge Verkennung der wesentlichen Postulate, allmählich immer mehr degenerierten [1]) und schließlich zu mehr oder weniger willkürlichen Zahlenanordnungen wurden. Ob freilich fur jene siamesischen Zahlenamulette dies zutrifft, ist eine Frage, die ich nicht zu beurteilen vermag, und die jedenfalls auch nur nach einem genaueren Studium beurteilt werden kann.

Zum Schluß möchte ich noch auf ein Amulett hinweisen, das Claude du Molinet in seinem schon oben (S. 222, Anm. 3) zitierten Werke (l. c. Tafel 32, Fig. III) abbildet und das er als »Talisman Turc« bezeichnet (p. 139). Der Talisman selbst muß damals in dem Kabinett der Bibliothèque de Sainte Geneviève vorhanden gewesen sein, aber, wahrend die anderen verwandten Objekte dieser Sammlung sich heute in der Bibliothèque Nationale befinden (vgl. S. 222), fehlt dieses Stuck dort. Der Talisman besteht im wesentlichen aus einem 16-zelligen Quadrat, und der erste Eindruck ist der, daß hier ein magisches Quadrat vorliegt. Die Zeichen sind zum Teil arabische Zahlzeichen oder scheinen es doch zu sein. Bisher ist es nicht gelungen, eine Erklärung oder Transskription zu finden, obwohl die Abbildung verschiedenen sehr bedeutenden Orientalisten vorgelegen hat [2]). Dabei ist von einer Seite die Vermutung geaußert, die Zeichen beruhten auf freier Erfindung, das Ganze sei also eine leere Spielerei.

[1]) Auch im christlichen Abendlande kamen selbst in der Zeit, als das System Agrippas (s S 197 ff.) bereits ganz feste und überall eingebürgerte Normen geschaffen hatte, hin und wieder, wenn auch wohl viel seltener, völlig degenerierte oder verunglückte Zahlenquadrate auf Amuletten vor. Ich fuhre als Beispiel an ein silbernes Merkuramulett, das der Amulettsammlung des Herrn Geheimrat Prof. Verworn in Bonn angehort und das wahrscheinlich ein Unikum ist (die Abbildung s in »*Himmel und Erde*«, 27, 1915, p. 333 Abb 17) Das Stuck, vorzuglich die Bildseite, ist ungewohnlich schön und läßt den Verfertiger als einen vortrefflichen Kunstler erscheinen; als Vorbild fur die Bildseite diente ihm vermutlich eine Merkurdarstellung, die »*Das große Planeten Buch*«, Erfurt 1644, fol 18, gibt Fur die Zahlenseite, insbesondere das Zahlenquadrat, mochte dem Amulettverfertiger aber eine Vorlage oder doch eine fehlerfreie und fur seinen Fall (Merkur) passende Vorlage gefehlt haben, und so ist denn das Zahlenquadrat völlig mißraten (s. Näheres a. a. O.).

[2]) Ich habe die Abbildung in der »*Zeitschr f mathem u. naturw. Unterr.*«, 45, 1914, p. 534, reproduziert.