

gleichsam als wüssten sie, dass die gerade Linie der kürzeste Weg ist zwischen zwei Punkten; sie wählen, wenn ihnen an zwei Punkten Beute in Aussicht steht, unter sonst gleichen Verhältnissen die nähere u. s. w., auch die schönen geometrischen Verhältnisse, welche manche Thiere in ihren Bauten mit wunderbarer Zweckmässigkeit herstellen, wird man nicht als Folge ihrer leiblichen Organisation allein ansehen dürfen. — Man pflegt zwar diese thierischen Vorstellungen als „instinktive“ den menschlichen gegenüber zu stellen; doch dürfte es schwer sein, den charakteristischen Unterschied zwischen der Raumschauung des Naturmenschen und jenem Instinkte zu entdecken, wenn man ihn nicht in dem allgemeineren sieht, den die Sprache überhaupt zwischen menschlichem und thierischem Intellekt begründet.

Eine Art natürlicher Mathematik, beschränkt auf einfaches Zählen, Messen und Konstruiren, findet sich daher allenthalben, wo Menschen in irgend einer gesellschaftlichen Verbindung miteinander leben und verkehren und so wird man einsehen, dass diese, den Erscheinungen des täglichen Lebens so nahe stehenden Kenntnisse und Erfahrungen nicht bloss bei einem einzigen bestimmten Volke ihren Ursprung genommen haben. Der Hirte zählte seine Heerden, der Ackerbauer verglich die Grösse seines Grundstückes mit derjenigen seines Nachbarn, und als man von irdischen Dingen ablenkend sein Augenmerk auf das herrliche Himmelsgewölbe richtete, entdeckte man in den dort vor sich gehenden regelmässigen und festen Erscheinungen ein unübertreffliches Mittel, dem längst gefühlten Bedürfniss nach einer Zeiteintheilung und Zeitmessung entgegenzukommen. Aber in gleicher Weise, wie man die Zeit zu messen bestrebt war, suchte man auch gar bald nach Maassgrössen für Raum und Schwere, und so treffen wir schon in den ältesten Zeiten auf rohe Spuren des Messens, wobei ganz beliebige und willkürlich gewählte Gegenstände von allgemeinem Vorkommen oder bestimmten Grössenverhältnissen benutzt wurden. So genügte als erstes Hohlmaass etwa eine leere Kokosnussschale oder ein Ei, als Längenmaass die Ausdehnung des Armes oder Fusses, als Gewichtsmaass die Schwere einer Frucht und dergl. mehr, immer aber mussten durch derartige Vornahmen in den Menschen bestimmte, dauernde Vorstellungen und Begriffe geweckt werden, die, von den mannigfaltigsten Umständen abhängig, bei vielen Völkern nur Begriffe blieben, bei anderen aber zu einer Wissenschaft ausgebildet wurden.

Die elementaren geometrischen Gebilde, die gerade Linie, die Ebene, der rechte Winkel, der Kreis, das gleichseitige und gleichschenklige Dreieck, das Rechteck und die einfachsten geometrischen Körper, die Kugel, der Cylinder, das Prisma, die Pyramide etc. fanden, als es galt Häuser zu bauen, Tempel und Denkmäler zu errichten, eine mehr oder minder häufige Darstellung und wurden so aus dem Nebel einer unbestimmten Vorstellung in das Licht einer klaren sinnlichen Anschauung versetzt.

Die Erfindung des Lineals, der Setzwage und des Zirkels, ohne welche kein Steinbau ausgeführt werden konnte, und der häufige Gebrauch dieser Werkzeuge gab schon zu einer abstrakten Vorstellung der Figuren, welche durch sie dargestellt werden sollten, Veranlassung. Durch die häufige Anwendung des Messens wurde der Sinn für Grössenverhältnisse geschärft. Ja es mussten auf diesem Wege schon mancherlei Erfahrungen gesammelt werden, manche Aufgabe über die Inhaltsbestimmung der zum Bauen verwendeten Körper musste sich aufdrängen.

Der jedem Volke eigene Sinn für Raumverhältnisse wird ohne Zweifel in seiner Baukunst, sobald diese nur die unterste Stufe ihrer Entwicklung überschritten hat, zur Geltung kommen und somit immer der Zustand der Architektur mit dem der Geometrie in gewisser Beziehung stehen. Wir werden behaupten können, dass ein Volk, wie das der Inder, welches die Schönheit seiner Bauwerke in weichen, schwülstigen, phantastischen Formen sucht, unmöglich einen lebhaften Sinn für die Untersuchungen der knappen gesetzlichen Formen der Geometrie haben kann. Andererseits bei den Griechen, diese Einfachheit und Regelmässigkeit der in ihren Verhältnissen auf das Feinste bestimmten geometrischen Formen der Architektur, derselbe plastische Sinn, den wir in ihnen, die feinsten Grössenverhältnisse der Figuren be-

handelnden geometrischen Untersuchungen wiederfinden. Was die übrigen Kulturvölker des Alterthums betrifft, so wird uns weder die barocke Bauart der Chinesen, noch die, zwar imponirende, doch stilllose Baukunst der Babylonier, noch die prächtige, aber strukturwidrige der Phönikier einen hohen Begriff von der Reinheit ihrer geometrischen Anschauung geben; auch hat bei keinem dieser Völker die Geometrie eine bedeutende Entwicklung gehabt.

Soll aber bei einem Volke aus den Elementen des mathematischen Vorstellens eine Wissenschaft sich entwickeln, so muss die Kultur desselben schon eine nicht unbedeutende sein, und die gesellschaftlichen Verhältnisse müssen Veranlassung bieten, die Sichtung und geistige Durcharbeitung dieses Denkstoffes vorzunehmen. Es ist daher ganz naturgemäss, dass wir die Entstehung der Geometrie bei dem ältesten bekannten Kulturvolke, bei den Aegyptern suchen. Sie selbst legen sich die Erfindung und erste Ausbildung der Arithmetik, Geometrie und Astronomie bei, sowie auch deren Anwendung auf die Bedürfnisse des bürgerlichen, staatlichen und religiösen Lebens. Eine Nation, die volle vierthausend Jahre hindurch in einem völlig geordneten Staatsleben verharret hat und schon in den ältesten Zeiten Pyramiden, Tempel und Paläste, sowie grossartige Kanal- und Schleusenwerke anlegte, die noch nach Jahrtausenden Staunen und Bewunderung erregten, musste unbedingt in theoretischer und praktischer Mathematik erfahren sein. — Jene kristallinische Regelmässigkeit der Bauten, deren Struktur frei zu Tage tritt, deren Grundlinien deutlich auslaufen, ohne durch allerlei Schmuck verdeckt zu werden, zeigt einen eigenthümlichen Sinn für die Form selbst, welche keinem anderen barbarischen Volke zukommt. —

Die Aegypter. Das gesammte Alterthum gesteht einstimmig den Aegyptern die Erfindung der mathematischen Wissenschaften zu. Schon Herodot, der um 460 v. Chr. Aegypten bereiste, legt ein direktes Zeugniß dafür ab, dass die Aegypter die Rechenkunst übten und Isokrates um 393 v. Chr. berichtet: „Die älteren (unter den ägyptischen Priestern) setzten sie über die wichtigsten Angelegenheiten in Kenntniss, die jüngeren dagegen überredeten sie, mit Hintansetzung des Vergnügens sich mit Sternkunde, Rechenkunst und Geometrie zu beschäftigen“. Wenige Jahrzehnte später lässt Plato im Phädrus den Sokrates erzählen: „Ich habe vernommen, zu Naukratis in Aegypten sei einer der dortigen alten Götter gewesen, dem auch der Vogel geheiligt ist, den sie Ibis nennen, während der Gott selbst den Namen Theuth führt; dieser habe zuerst Zahlenlehre und Rechenkunst erfunden und Geometrie und Astronomie“. Noch bestimmter bemerkt Aristoteles in dem Anfang seiner Metaphysik, dass die Mathematik ihren Ursprung in Aegypten habe, da hier das Kollegium der Priester, frei von den Arbeiten des bürgerlichen Lebens, Musse hatte, sich den Wissenschaften zu widmen.

Die direktesten Belege aber für die Entstehung der Mathematik bei den Aegyptern liefern die Schriftsteller, welche nach der Eroberung des Landes durch die Makedonier lebten, zu einer Zeit, in welcher die ägyptischen Wissenschaften bereits Gemeingut der hellenischen Welt geworden waren. Diodorus, der um 70 v. Chr. Aegypten bereiste und mit der Priesterschaft des Landes verkehrte, berichtet: „Die Aegypter behaupten, von ihnen sei die Erfindung der Buchstabenschrift und die Beobachtung der Gestirne ausgegangen; ebenso seien von ihnen die Lehrsätze der Geometrie und die meisten Wissenschaften und Künste erfunden worden“. An einer anderen Stelle schreibt Diodor: „Die Priester lehren ihre Söhne zweierlei Schrift, die sogenannte heilige und die, welche man gewöhnlich lernt. Mit Geometrie und Arithmetik beschäftigen sie sich eifrig. Denn indem der Fluss jährlich das Land vielfach verändert, veranlasst er viele und mannigfache Streitigkeiten über die Grenze zwischen den Nachbarn; diese können nun nicht leicht ausgeglichen werden, wenn nicht ein Geometer den wahren Sachverhalt durch direkte Messung ermittelt. Die Arithmetik dient ihnen in Haushaltsangelegenheiten und bei den Lehrsätzen der Geometrie; auch ist sie denen von nicht geringem Vortheil, die sich mit Sternkunde beschäftigen. Denn wenn bei irgend einem Volke die Stellung und Bewegung der Gestirne sorgfältig beobachtet worden ist, so ist es bei den Aegyptern geschehen; sie verwahren Aufzeichnungen der einzelnen