

Man hat unser Jahrhundert häufig als das Jahrhundert der Erfindungen bezeichnet, und das mit vollem Recht. Kein vergangenes Zeitalter hat eine solche Fülle bedeutender, tief in alle Culturverhältnisse eingreifender Erfindungen aufzuweisen, wie die letzten hundert Jahre; die Verwendung der Dampfkraft und der Electricität zu gewerblichen und zu Verkehrszwecken, in ihrer sich fast über sämtliche Gebiete des socialen und geistigen Lebens erstreckenden Bedeutsamkeit, darf sich dreist der Erfindung des Schießpulvers oder des Buchdrucks zur Seite stellen. Den Fortschritten der Naturwissenschaft, der Physik und Chemie vor allen Dingen, haben wir jene großartigen Erfolge zu danken, und wenn diese Wissenschaften in den meisten Fällen ganz neue Bahnen eingeschlagen haben und selten noch in die Lage kommen, auf die veralteten Forschungen früherer Jahrhunderte zurückzugreifen, so ist das natürlich und gerechtfertigt. Aber nicht in gleicher Weise darf die heutige Technologie sich von der Vergangenheit emancipiren und sich dabei beruhigen, „wie wir's zuletzt so herrlich weit gebracht.“ Wenn man heutzutage mit ganz besonderem Eifer Gewerbemuseen gründet und darauf bedacht ist, daß der Handwerker wie der Künstler seinen Geschmack an den herrlichen Schöpfungen, die das Kunstgewerbe des Alterthums und des Mittelalters wie der Renaissance hervorgebracht, bilde



und sich bestrebe, von der traurigen Trockenheit unsers modernen Kunstgewerbestils (wenn dabei überhaupt von Stil noch die Rede ist), sich zu befreien, so ist das sicherlich ein nicht genug zu lobendes und zu unterstützendes Unternehmen; aber nicht mindere Bedeutung haben solche Sammlungen durch die technischen Probleme, zu denen sie häufig Anlaß geben. — Wenn man in den Gewerbemuseen chinesische oder japanische Lackarbeiten ausstellt, so thut man das sicherlich nicht, damit die barocken Malereien dieser künstlerisch so niedrig stehenden Völker nachgeahmt werden sollen (leider werden wir nur zu sehr mit solchen Nachahmungen überhäuft), sondern damit der Gewerbetreibende sich bemühe, die technische Vollkommenheit jener Fabrikate, die in manchen Dingen noch einzig dasteht, zu erreichen.

Ähnliche Probleme giebt uns die Geschichte der antiken Technologie auf; sei es nun, daß wir diese Probleme an den noch erhaltenen gewerblichen oder künstlerischen Produkten zu beobachten und ihnen nachzugehen Gelegenheit haben, sei es, daß uns nur noch Nachrichten von früher bekannten und heutzutage verlorenen technischen Kunstgriffen erhalten sind. In beiden Fällen lohnt es sicherlich der Mühe, den Alten nachzuspüren und Versuche, um ihre Technik wieder aufzufinden, zu wagen. Auf mehrere solcher technischer Probleme in Kunst und Gewerbe der Alten aufmerksam zu machen ist der Zweck der folgenden Zeilen.

Besondere Beachtung von Seiten der technischen wie der künstlerischen Ausführung haben von jeher die Reste der Baukunst der Alten gefunden. Die Ruinen der griechischen Bauwerke haben wegen ihrer hohen Schönheit, die Reste römischer Bauanlagen auch wegen des darin sich kundthuenden eminent praktischen Sinnes stets die Aufmerksamkeit der Alterthumsforscher wie der praktischen Architekten erregt; die exakte Ausführung der Details,



die saubere Verbindung der einzelnen Bauglieder, sie sind ebenso Muster für spätere Bauten geworden, wie die Stilarten, deren Erfinder und Ausbilder die Alten gewesen. Indessen besondere technische Schwierigkeiten, welche die heutige Baukunst nicht auch lösen könnte, bietet uns die Architektur der Alten nicht gerade dar. Selbst an Werken wie die ägyptischen Pyramiden muß man es zwar bewundern, wie solche kolossale Bauten ohne Hilfe der Dampfkraft bewältigt worden sind; aber wenn man in Anschlag bringt, daß Menschenhände in genügend großer Zahl dieselbe Wirkung wie der Dampf hervorbringen können (wenigstens was den Lasttransport anlangt), und daß zu jener Zeit Arbeitskräfte nicht entfernt den Werth von heute hatten, so wird man zwar immer noch den mechanischen Kenntnissen der ägyptischen Baumeister seine Anerkennung nicht versagen, aber die Vergeudung von Zeit und Arbeitskraft an solchen eiteln Grabpalästen despotischer Pharaonen bedauern. Die Werke der römischen Architektur rufen durch Großartigkeit und Pracht nicht minder als durch Zweckmäßigkeit der Anlage unsere Bewunderung hervor; aber in noch höherem Grade ist das der Fall mit den Resten der griechischen Baukunst. Mit Recht hat man daher diese, seitdem sie durch genaue Untersuchungen, Messungen und Aufnahmen bekannt geworden sind, als das beste Studium für den Architekten betrachtet; und wenn derselbe auch heut nur selten einmal in die Lage kommt, im griechischen Stil zu bauen, so wird er doch nicht umhin können, sein Nachdenken, resp. praktische Versuche, wo es angeht, vornehmlich zwei halb technischen, halb stilistischen Problemen zu widmen, welche ganz besonders neuerdings an den griechischen Tempeln beobachtet und lebhaft erörtert worden sind.

Das eine dieser Probleme ist die Polychromie der anti-



ten Architektur. Unsere heutige Zeit hat eine Art Antipathie gegen die Farbe, schon unsere moderne Tracht läßt das erkennen, und unsere Baukunst hat dadurch eine gewisse trockene Nüchternheit und — Langweiligkeit bekommen. Höchstens im Backsteinbau gestattete man sich ein wenig von der Monotonie der unbestimmten Farben abzuweichen. Erst als man entdeckt hatte, daß unsere alten romanischen und gothischen Kirchen ursprünglich alle in lebhaftem Farbenschmuck geprangt hatten, erst da entschloß man sich, theils bei Restaurationen alter Kirchen, theils bei Neubauten, zur Polychromie zurückzugreifen, nicht ohne darin hier und da auch des Guten etwas zu viel zu thun. Aber noch nicht gewagt hat man das meines Wissens bei Bauten im classischen Stil. Da die Farben, welche ursprünglich die griechischen Bauten schmückten, im Lauf der Jahrtausende verwittert und verwaschen waren, so glaubte man lange Zeit, daß die Griechen überhaupt dem Marmor immer seine natürliche Farbe gelassen, ihn durch den Glanz seiner Oberfläche hätten wirken lassen; man ging davon aus, daß den Griechen solche Barbarei, das herrliche Korn des Marmors durch bunte Farben zu verdecken, gar nicht zuzutrauen wäre. Indessen seitdem man an alten Bauten aus bester Zeit deutlich Farbspuren nachgewiesen hatte, mußte man denn doch der Frage näher treten, und es entspann sich bald ein lebhafter Streit, wie weit die Griechen in der Architektur von der Polychromie Gebrauch gemacht hätten.<sup>1)</sup> Einige Enthusiasten gingen alsbald so weit, das Vorhandensein des reinen weißen Marmors in der griechischen Architektur überhaupt zu leugnen und zu glauben, daß mit dieser Annahme uns das wahre Verständniß der alten Baukunst erst aufgegangen sei; der schöne, goldgelbe Ton, welcher vielfach an den Nesten griechischer Tempel, namentlich an den Säulen, bemerkt worden, galt für



Spur von Färbung. Indessen haben neuere Forschungen, vor allem genaueste Prüfung des Erhaltenen, diese und ähnliche Vermuthungen bedeutend modificirt; der Goldton der hellenischen und unteritalischen Tempelruinen rührt entweder vom Einfluß der Witterung auf den Marmor oder von einer Behandlung desselben mit Wachsfirniß (worüber unten Näheres) her; andere angebliche Farbenspuren haben sich als durch zufällige Ursachen entstanden oder auch als gar nicht vorhanden herausgestellt. Aber trotzdem ist es unzweifelhaft und hinlänglich nachgewiesen, daß wenn auch der antike Tempel im großen und ganzen weiß war, er doch in den kleineren Baugliedern, in den Capitälern der Säulen, dem Triglyphenfries, dem Giebel u. s. w. in mannichfachen Farben, vornehmlich in Blau, Roth und Grün prangte. Es lag diesem System der Gedanke zu Grunde, daß die Malerei nicht selbstständig hervortreten, sondern nur die untergeordneten Bauglieder schärfer charakterisiren sollte, während die bedeutungsvolleren Theile die Naturfarbe des Steins behielten. So viel scheint ungefähr festzustehen; von dem Eindruck, den ein derartig hergestelltes Bauwerk etwa machen muß, können wir uns nur nach farbigen Zeichnungen eine Vorstellung machen. Ich habe daher auch diese Frage als erstes unter die hier zu behandelnden Probleme aufgenommen; nicht als ob irgend eine technische Schwierigkeit damit verbunden wäre, sondern weil in der That die Sache auch für die Praxis von Bedeutung werden kann.

Wenn schon über diese Frage die Akten noch nicht völlig geschlossen sind, so ist das noch mehr der Fall mit einer andern, die weniger als jene mit dem Stilistischen, dafür um so mehr mit dem Technischen der Architektur zusammenhängt: das ist die Frage nach der Curvatur der Horizontalen. Nachdem der englische Architekt Pennethorne im Jahre 1837 durch mikrometrische



Messungen die Entdeckung gemacht hatte, daß die horizontalen Linien am Parthenon, Stylobat und Epistyl, nicht Gerade seien, sondern Curven beschrieben, wurde von Hoffer die Behauptung ausgesprochen, daß diese Curven nicht zufällig entstandene, sondern absichtlich konstruirte seien. Die Thatsache der Curvatur wurde durch die Messungen von Penrose bestätigt, auch am Theseion und am Tempel zu Paestum nachgewiesen. Die Sache machte großes Aufsehen; man glaubte jene Erscheinung durch ein optisches Gesetz erklären zu können, wonach alle Horizontalen eines Säulenbaues sich dem Auge in der Mitte jeder Säulenreihe scheinbar nach unten eingesenkt darstellen sollten; zur Curvatur dieses Sehfehlers habe man die Horizontalen vermieden und an ihre Stelle die nach oben gekrümmten Curven gesetzt, die dem Auge als wirkliche Horizontalen erschienen. Obgleich Bötticher, der bekannte Verfasser der „Tektonik der Hellenen“, in seinen eigens zu diesem Behufe angestellten Untersuchungen jene Theorie vollkommen verwarf, ging der Architekt Ziller, gleichfalls auf Grund eigener Untersuchungen, noch weiter, indem er behauptete, jeder Stein der betreffenden horizontalen Gebälke sei gewölbsteinartig zugeschnitten, und in jedem Steine liege die Curvatur sowohl in den kehlförmig zugerichteten Stoßfugen, als in den parallelen Horizontalkurven ausgeprägt. Während der Architekt Thiersch die Frage von Seiten der Optik zu begründen versuchte, blieb Bötticher bei seiner alten Ansicht, daß jene Curven, deren Vorhandensein nicht zu leugnen, wenn auch freilich bis jetzt nur an jenen drei Bauwerken nachgewiesen ist, zufälligen Ursachen, wie Comprimirung des Untergrundes im Lauf der Jahrtausende, gewaltsamen Erschütterungen u. dergl. zuzuschreiben seien.<sup>2)</sup> So schwebt denn diese Frage noch; vornehmlich ist abzuwarten, ob auch noch an anderen griechischen



Bauwerken als an den bezeichneten ähnliche Thatsachen zu Tage kommen werden. Auch diese Frage hat ihre praktischen Gesichtspunkte für die moderne Baukunst. Nicht mit Unrecht weist Bötticher darauf hin, daß noch niemand an der Säulenporticus des Berliner alten Museums oder an der noch längeren des neuen Museums, wo die Erbauer nicht im Entferntesten an Curven gedacht haben, eine solche angebliche Veränderung der Horizontalen zur Curve gesehen hat; nicht mit Unrecht hat man auch darauf aufmerksam gemacht, daß Abweichungen von der Horizontalen, welche sich durch das Auge gar nicht, nur durch die genauesten Messungen mit Diopter und Libelle nachweisen lassen, unmöglich beabsichtigt sein können und daß gar ein solches Refinement der Technik, wie das von Ziller angenommene, ganz und gar undenkbar wäre. Jedenfalls gehört die Frage nach der Curvatur der Horizontalen zu den interessantesten Problemen, welche uns die alte Kunst stellt.

Die gleichen Bedenken, welche die Polychromie der alten Bauwerke erregt, brachte man der Polychromie der antiken Sculptur entgegen. Noch weniger als man bei der Baukunst eine Färbung annehmen wollte, mochte man glauben, daß die herrlichen Göttergestalten der griechischen Kunst nicht in der tadellosen Weiße des parischen Marmors erglänzt haben sollten; man konnte es um so weniger, als man dabei an die oft so abscheulich bunten Heiligen- und Madonnenstatuen der mittelalterlichen Kunst dachte, mit den schreienden Gewändern, der fleischfarbenen Bemalung des Nackten, der widerlich realistischen Darstellung des Blutes u. s. w. Allein es unterliegt nach den vorhandenen Spuren an antiken Statuen wie nach den Nachrichten der alten Schriftsteller keinem Zweifel, daß eine Bemalung der Statuen im Alterthum stattgefunden hat, wenn auch freilich nicht in dem ausgedehnten



Maße, wie Viele anfangs, als die Frage auf das lebhafteste discutirt wurde, glauben mochten. Wie bei der Architektur blieben auch bei der Plastik die großen Flächen des Nackten und der Gewandung unbemalt, nur die Säume der Gewänder, Waffen, Schmucksachen, Haare u. dgl. wurden mit Farben bezeichnet, hier und da wohl auch die Augensterne gemalt, wenn man diese nicht durch Edelsteine wiedergab. Dies geschah nicht bloß in den Werken der älteren Kunst; es ist die ganze klassische Zeit hindurch üblich gewesen — vielleicht nicht allgemein, aber doch ganz gewöhnlich.<sup>3)</sup> Hingegen darf man nie an fleischfarbene Bemalung des Nackten denken; auch gänzliche Uebermalung der Gewänder scheint zu den Seltenheiten gehört zu haben. Die Nicht-Beachtung dieses Prinzips war jedenfalls das Verfehlte an dem Versuch, die polychrome Sculptur wieder in's Leben zu rufen, welcher von dem englischen Bildhauer Gibson gemacht wurde und als gänzlich verunglückt und unserm Geschmack zuwider bezeichnet wurde: Gibson begnügte sich nicht damit, Gewandsäume zu bemalen, sondern er färbte auch einzelne Gesichtstheile. Ueberhaupt darf man nicht vergessen, daß die Alten jedenfalls bei der Polychromie ihrer Statuen nicht die lebhaftesten Farben wählten, sondern gedämpfte Farbentöne, welche vom Marmor nicht gar zu grell abstachen<sup>4)</sup>. Es ist freilich überhaupt fraglich, ob eine derartige Vermischung des Malerischen mit dem Plastischen unserm Geschmack überhaupt zusagt, aber daß die Griechen, die Schöpfer jener idealen Gestalten, die heute noch das unerreichte Vorbild aller plastischen Kunst sind, diese Vermischung nicht verschmäht haben, daß ihr aesthetisches Gefühl dies gern und willig ertrug, darf uns wohl über die Richtigkeit unsres Geschmacks stutzig machen, und daher kann auch diese Frage gar wohl als ein Problem bezeichnet werden.



Nicht minder eigenthümlich ist ein anderes Verfahren, welches uns von den alten Bildhauern berichtet wird, die sogen. *Kausis* oder *Ganosis*. Es steht nämlich zweifellos fest, daß die alten Bildhauer, nachdem sie die fertige Statue mit Bimstein polirt (ein Glattschleifen fand erst in spätrömischer Zeit und auch da nur selten statt), denselben noch mit einer Art von Wachsfirniß überzogen. Das Verfahren, welches man dabei einschlug, war dasselbe, mit welchem man Wände, auf die mit Zinnober gemalt war, zurichtete, damit der Zinnober nicht durch chemische Zersetzung litte. Man nahm nämlich punisches (weißes) Wachs, zerließ es, mit etwas Del vermischt, am Feuer und strich es mit einem Pinsel auf den Marmor, dann nahm man ein mit glühenden Kohlen gefülltes eisernes Gefäß und hielt es gegen den Marmor, um den aufgetragenen Wachsfirniß durch Erwärmung so lange schwitzen zu lassen, bis alles gleichförmig sich vertheilt hatte. Schließlich wurde der Marmor mit leinenen Lappen und Wachskerzen abgerieben.<sup>5)</sup> Es ist manches unklar in dieser Beschreibung; aber soviel geht daraus und aus der ausdrücklichen Erklärung, daß man mit nackten Marmorstatuen so verfare, hervor, daß man dadurch dem Marmor etwas an seiner blendenden Weiße nehmen, und jene eigenthümliche Oberfläche herstellen wollte, welche man wegen der Aehnlichkeit mit der Textur der menschlichen Haut als die „Epidermis“ der Statuen zu bezeichnen pflegt. *Canova* hat einmal versucht, nach dem Vorgange der Alten durch Einreiben einer aus Wachs und Seife bereiteten Salbe den Marmor weicher und milder im Ton zu machen, aber die eingeriebenen Stoffe zersetzten sich und wechselten die Farbe.<sup>6)</sup> Auch hier würde es sich gar wohl lohnen, die Versuche, wenn auch auf andere Art, wieder aufzunehmen.<sup>7)</sup>

Was die eigentliche Technik des Bildhauers anlangt, so



haben die Alten zwar, wie genaue Untersuchungen dargethan haben, sich ganz derselben Werkzeuge bedient, wie die heutigen Bildhauer, es scheint aber doch, als ob sie noch einige andere gekannt haben. Manche Details nämlich, besonders an der Gewandung können die heutigen Bildhauer ihnen nicht nachmachen, zumal die tief ausgearbeiteten Falten mit schmalem Eingangstege sind technisch merkwürdig, sodaß Gottfried Schadow auf die Vermuthung kam, daß die Alten diese Tiefen mit Säuren herausgebeizt hätten. Größere mechanische Bohrwerke (auf Beuth's Veranlassung von F. Boy konstruirt) haben zwar ähnliche Resultate erzielt, sich aber als zu complicirt und daher unpraktisch erwiesen<sup>8)</sup>. Ganz besonders räthelhaft aber bleibt die Vollendung und Tiefe der Falten bei solchen Statuen, welche aus sehr harten Steinarten hergestellt sind. Aus solchem harten Gestein, wie Granit, Basalt oder Porphyre Statuen zu arbeiten, war zwar ursprünglich ägyptischer Geschmack, wurde aber auch zur Kaiserzeit Mode: die Schwierigkeit der Technik sollte den Werth der Kunst erhöhen. Hier konnte der Meißel gar nichts machen; der Künstler konnte nur durch vorn zugespitzte und immer neu geschärfte Pinkeisen den Stein bis zur erforderlichen Tiefe wegbohren und hernach das übrige, also die eigentlichen Flächen der Statue, durch mühsames Reiben und Schleifen mit Sandstein sehr langsam und allmählich vollenden<sup>9)</sup>. Es ist erstaunlich, was sie auf diesem beschwerlichen Wege erreicht haben. „Die geschicktesten Arbeiter in harten Steinen, in Granit, Porphyre u. s. w., sagt A. Hirt<sup>10)</sup>, „mit denen ich mich oft unterhielt, wußten über manche Erscheinung keine Auskunft zu geben. Jene Schärfe, Bestimmtheit, Vollendung und Nettigkeit in den Monumenten, besonders in den ägyptischen, war ihnen ein Räthsel, und sie glaubten, die Alten müßten sich auf eine Härtung der Werkzeuge ver-



standen haben, die wir jetzt nicht mehr kennen." In Folge dessen werden diese Steinarten heute nur noch in der Architektur oder zu Postamenten u. ä. verwandt.

Während aber in der eigentlichen Bildhauerkunst die moderne Technik nicht hinter der antiken zurücksteht, und einzelne Künstler es sogar zum höchsten Raffinement darin bringen (ich erinnere beispielsweise an die vornehmlich wegen ihrer brillanten Technik solches Aufsehen erregenden Werke der italienischen Plastik auf der Wiener Weltausstellung), so hatten die Alten es entschieden weiter gebracht in der künstlerischen Verwendung der Metalle. In der jedenfalls ältesten Art künstlerischer Metallarbeit, dem Treiben (Toreutik, Galatur) hatten sie in den verschiedensten Gattungen dieser schwierigen Technik eine Vollkommenheit erreicht, welche in den erhaltenen Resten noch heut Gegenstand unserer Bewunderung ist. Das gilt ebenso von den edeln wie unedeln Metallen. Die in Gräbern Etruriens, der Krim u. s. w. gefundenen goldenen Todtenkränze erregen nicht bloß wegen ihrer Schönheit das Interesse der Kunstfreunde, sondern auch nicht minder wegen ihrer virtuoson Technik die Bewunderung der Goldschmiede. Auch in Bronze haben wir interessante Proben getriebener Reliefs erhalten; die Alten, welche nicht, wie heute gewöhnlich bei solchen Arbeiten geschieht, reines Kupfer, sondern eine Komposition verwandten, verstanden es, die Metallplatten bis zu einer unglaublichen Dehnbarkeit zu treiben. Berühmt sind auch in dieser Hinsicht die wegen ihrer Schönheit bekannten sog. Bronzen von Siris (im brit. Museum), Schulterstücke eines griechischen Panzers, deren Reliefs, Amazonenkämpfe darstellend, aus einer kaum eine halbe Linie dicken Kupferplatte so stark herausgetrieben sind, daß die Platte in den Köpfen der männlichen Figuren nur noch die Dicke des Papiers hat<sup>11)</sup>.



Von statuarischen Resten dieser Technik besitzen wir nur sehr wenig; es scheint überhaupt, als ob man für Statuen nur in der ältern Zeit, wo man sich auf den Erzguß noch nicht verstand, getriebene Arbeit angewandt hätte. Wenigstens galten die so gearbeiteten größeren Werke, wie z. B. eine Broncestatue des Zeus in Sparta oder der von den Kypseliden nach Olympia geweihte kolossale Zeus aus Gold für uralte<sup>12)</sup>. In heutiger Zeit hat man mehrfach kolossale Figuren aus Kupfer getrieben, (z. B. die Viktoria auf dem Brandenburger Thor in Berlin, den Apoll auf dem Schauspielhause ebendasselbst, die leider durch Brand zerstörte Brunonia auf dem Schlosse zu Braunschweig) und zwar vornehmlich solche, welche wegen ihrer Aufstellung auf Gebäuden oder andern nicht zu stark zu belastenden Orten kein so großes Gewicht haben sollten, als gegossene; die Alten hatten das aber nicht nöthig, denn sie verstanden sich auf den Erzguß zweifellos besser, als die heutigen Erzgießer, und wußten gegossene Erzfiguren von einer Dünne des Erzes herzustellen und in Folge dessen auch von einer Leichtigkeit, wie sie heute nicht mehr erzielt wird. Eine lebensgroße Broncestatue des britischen Museums wog vor ihrer nicht erheblichen Restauration 69 Pfd.; der betende Knabe des berliner Museums kann von einem Manne bequem getragen werden (die daneben aufgestellte römische Broncestatue aus Kanten mußte freilich von vier Mann transportirt werden)<sup>13)</sup>. Eine in München befindliche Gewandstatue, i. J. 1834 in Vulci gefunden (als Hera ergänzt), von mehr als Lebensgröße (1,77 Meter) wiegt noch nicht 100 Pfd., während eine heutige Erzstatue von gleicher Größe das zehn- bis zwölf-fache Gewicht haben würde; die Stärke des Erzes ist so gering, daß einzelne Partien nicht wie gegossen, sondern wie aus Metallblech mit dem Hammer getrieben scheinen<sup>14)</sup>. In der That



hat man denn auch mehrfach, bei diesem und ähnlichen antiken Erzwerken, es vermuthet, daß sie nicht gegossen, sondern zum Theil getrieben seien, allein genaue Untersuchungen haben das Gegentheil dargethan. Eine solche Feinheit war wohl nur dadurch zu erzielen, daß die Figuren in einzelnen Stücken gegossen und aus diesen außerordentlich geschickt, so daß man die Verbindung nicht merkt, zusammengesetzt wurden. Während die neuere Gießkunst so viel als möglich große Stücke aus einem Guß herzustellen sucht, war es im Alterthum ganz gewöhnlich, große Bildwerke in mehreren Theilen zu gießen. Es wird das ausdrücklich erwähnt beim Kolos von Rhodos<sup>5)</sup>; das Bild einer Erzgießerei auf einer bemalten Vase des Berliner Antiquariums zeigt uns, wie bei einer Kolossalstatue Kopf und Rumpf besonders gegossen waren. Die Kasse von San Marco in Venedig sind in zwei Formen gegossen; die erwähnte Statue des brit. Museums besteht aus 9 Stücken, eine herculanische Broncestatue in Neapel ist aus 7, eine andere aus 10 Stücken zusammengesetzt, auch die Münchener Statue soll aus sieben Theilen bestehen. Kleinere Statuen wurden freilich gewöhnlich in einem Stück gegossen.

Ein anderer, in diesem Maße selten von den Neueren erreichter Vorzug der antiken Bronzen ist die Reinheit des Gusses; denn obgleich die Alten im allgemeinen ganz das heute übliche Verfahren gehabt zu haben scheinen, so hatten sie es doch in der Leichtigkeit der Operation jedenfalls zu einer größeren Vollkommenheit gebracht, und das Nachfeiliren der gegossenen Werke scheint bei ihnen in viel geringerem Maße nothwendig (wenn auch immerhin nicht entbehrlich) gewesen zu sein, als heut. Hierbei möge bemerkt werden, daß es auch ein Räthsel ist, ob und wie die Alten im Stande gewesen sind, gußeiserne Statuen herzustellen. Bekanntlich konnte die Kunst, das Eisen



zu gießen, erst aufkommen, seit die Erzschnmelzkunst sich mächtiger, intensiv wirkender Hochöfen bediente, und diese waren den Alten unbekannt <sup>16</sup>). Trotzdem haben die Alten bereits Eisen zu künstlerischen Zwecken verwandt. Mag auch die Nachricht, daß Theodoros von Samos, der Erfinder des Erzgusses, auch das Eisen zu schmelzen und Statuen daraus zu gießen verstanden habe, auf einer Verwechslung beruhen, wie leicht möglich ist <sup>17</sup>), so haben wir doch verschiedene ganz authentische Nachrichten von statuarischen Werken aus Eisen, freilich ohne nähere Angabe der Technik: so Herakles mit der Hydra von Lisagoras, in Delphi; eine Statue des Spaminondas im Tempel des Asklepios zu Messene; ein Herakles von Alkon, auf Rhodos <sup>18</sup>). Aber allerdings wird bei derartigen Werken immer hervorgehoben, daß es eine äußerst schwierige und Geduld erfordernde Arbeit sei, so daß man annehmen darf, diese Statuen seien nicht gegossen, sondern auf kaltem Wege hergestellt. Denn Eisen zu treiben und zu eiseln verstand man im Alterthum; zu dem Weihgeschenk des Alyattes in Delphi, einem silbernen Mischkrug hatte Glaukos von Chios, der Erfinder des Löhthens, einen eisernen Untersatz gefertigt, welcher Blumen, Thiere, Arabesken u. a. in getriebener Arbeit zeigte; und die Stadt Sibyra in Cilicien war berühmt wegen der dort fabricirten eisernen Eisenfabricate <sup>19</sup>). Leider sind wir über die Technik dieser sowie der Eisenarbeit überhaupt nur sehr ungenau unterrichtet. Von Glaukos heißt es, er habe das Eisen zur Eiselnung durch Feuer erweicht, mit welcher Operation ein Eintauchen in Wasser verbunden gewesen wäre; aber diese Notiz klingt sehr wunderbar, denn schon bei Homer wird erwähnt, daß das Eisen durch Wasser gerade gestählt, gehärtet wird, und dasselbe Verfahren wird später noch sehr oft erwähnt, obgleich sicherlich die Alten



dem Wasser eine zu große Wirkung auf die Härtung des Stahls zugeschrieben <sup>20</sup>). Ebenso fraglich ist eine andere Angabe, daß das Eisen, wie durch Eintauchen in Wasser spröde, so durch Eintauchen in Del geschmeidig werde <sup>21</sup>). So viel scheint aus diesen verworrenen Nachrichten hervorzugehen, daß die Alten irgend ein Verfahren gekannt haben müssen, wodurch das Eisen für das Treiben und Eiseltren geeignet gemacht wurde, nur daß die Technik selbst nicht sehr verbreitet und wenig bekannt war.

Noch räthselhafter aber als die eben besprochenen Fragen sind die Nachrichten, die uns über Färbung des Erzes bei den alten Schriftstellern erhalten sind. Bei den heutigen Bronzen weiß man zwar auch verschiedene Färbungen zu erzielen, aber die Alten hatten darin eine viel größere Mannichfaltigkeit und schärfer bestimmte Mischungsverhältnisse. Während es heute, zumal bei großen statuarischen Werken, oft dem Zufall überlassen bleiben muß, ob eine schöne Farbe herauskommt, war das bei den Alten Sache eines feststehenden technischen Verfahrens. So z. B. war dies der Fall mit den drei Arten des sogen. korinthischen Erzes, wo der Ton je nach dem Zusatz von Silber oder Gold weißlich, goldgelb oder mittelfarben war; die sehr beliebte Nuance des sogen. „hepatizon“, Leberfarbe, beruhte allerdings auf keiner feststehenden Manipulation, sondern auf dem Zufall. Eine andere, im Ton bräunliche Bronze wurde mit Vorliebe zu Athletenstatuen angewandt, um den wettergebräunten Teint derselben anzudeuten, woraus man schließen kann, daß deren Herstellung und Mischungsverhältnisse ganz bekannt waren. An den Statuengruppen, welche die Lacedämonier zur Erinnerung an den Sieg von Megospotamoi nach Delphi weihten, wurde als ganz besonders interessant die Farbe des Erzes gerühmt; noch zu Plutarchs Zeit, nach mehr als 500 Jahren, hatten die Sta-



tuen weder Schmutz noch Patina angefetzt, sondern eine bläuliche Färbung, worin man eine bewußte Anspielung auf die dargestellten Personen — griechische Nauarchen, also Seehelden — zu finden glaubte. Die wunderbare Farbe der Bronze, die an die Bläue des gehärteten Stahls erinnerte, erregte um so mehr die Bewunderung der Beschauer, als hier nicht der Zufall (wie man das, obwohl aus Unwissenheit, bei der Composition der korinthischen Bronze annahm), sondern bewußte Technik die Färbung hervorgebracht hatte <sup>22</sup>).

Die erste Erwähnung dieser Kunst, das Erz zu färben, findet sich bei Aeschylus, zu dessen Zeit dies eine neue Erfindung gewesen zu sein scheint <sup>23</sup>). Dieselbe ging aber verhältnißmäßig früh wieder verloren. Plinius beklagt es, daß, während in früherer Zeit man zwar Gold und Silber zum Erz zugesetzt, aber doch die Kunstfertigkeit den reellen Werth noch weit überstiegen hätte, zu seiner Zeit man zweifelhaft sein müsse, ob das Material oder die Kunstfertigkeit geringer wäre. Die Technik werthvolles Erz zu gießen, sei so sehr verschwunden, daß jetzt nicht einmal der Zufall das zu Stande bringe, was man sonst durch bestimmtes, kunstgerechtes Verfahren erreicht hätte. Derselbe Schriftsteller berichtet uns, daß der berühmteste Erzgießer seiner Zeit, Zenodor, welcher den größten Koloß des ganzen Alterthums, eine Statue des Nero von 119' Höhe, fertigte, trotz seiner hohen Kunstfertigkeit, in welcher er alle Zeitgenossen überragte, und obgleich Nero bereitwilligst Gold und Silber zum Guß hergab, dennoch nicht die Vorzüglichkeit im Guße hätte erreichen können, wie sie die Griechen besaßen <sup>24</sup>).

Geben uns diese Nachrichten nur Kunde von der besondern Übung, welche die Alten in der Mischung des Erzes erreicht hatten (was freilich bei der ungeheuern Menge von Erzstatuen



nicht Wunder nehmen darf), ohne daß die Technik selbst der heutigen Technik räthselhaft erscheinen dürfte, so müssen wir andere Nachrichten über die theilweise Färbung von Bronzen geradezu als Probleme bezeichnen. Es ist bekannt, daß die Alten die Polychromie nicht bloß an Marmorstatuen durchführten, sondern daß sie auch Bronzefiguren vielfach in ähnlicher Weise verzierten, indem sie Kleider, Waffen, Augen, Brustwarzen u. durch eingelegte Arbeit hervorhoben. Sie verstanden es aber, ähnliche Effekte auch durch die Mischung der Bronze, beim Guß selbst schon, hervorzubringen. Dunkel zwar klingen die Nachrichten, daß barbarische Völkerschaften, gallische Stämme (zumal die Bituriger) zinnerne, silberne und goldene Verzierungen den ehernen Waffen oder Geräthen nicht eingelegt, sondern eingeschmolzen hätten <sup>25</sup>). Aber was von statuarischen Werken griechischer Kunst berichtet wird, klingt wunderbarer. Zwar wenn Apulejus von einer Erzstatue spricht, deren Tunica mit Stickereien geschmückt ist <sup>26</sup>), so kann man an eingelegte Arbeit oder auch nur an ciselirte Muster denken; aber Plinius erwähnt, man stelle durch Mischung von kyprischem Kupfer mit Blei die Purpurfarbe der Präterta an den Statuen her <sup>27</sup>). Da die gewöhnliche Bronze der Alten mit Zinn legirt wurde, so mochte die Mischung von Kupfer und Blei (letzteres wurde wohl nur zugesetzt, um das Kupfer leichtflüssiger zu machen) sich durch röthlichere Färbung von jener unterscheiden; aber wie machten es die Alten, daß sie, während doch der Guß der Statue oder der betreffenden Theile derselben auf einmal erfolgen mußte, bei einzelnen Partien eine andere Mischung verwandten, als zum Ganzen? — Sie können doch nicht gut den Purpurstreifen allein gegossen haben? — Wir würden bedenklicher sein gegen die Glaubwürdigkeit jener Notiz, wenn wir nicht noch andere derartige, ja noch seltsamere



Nachrichten hätten. Mag man es auch für rhetorischen Auspuß halten, wenn der Rhetor Kallistratus, von welchem wir phrasenhafte Beschreibungen von Statuen erhalten haben, häufig einzelne Theile der Kleidung oder des Körpers ausdrücklich als roth bezeichnet<sup>28)</sup>; es mag ebenfalls rhetorischer Schmuck sein, wenn Himerius bei der ehernen Athene Lemnia des Phidias von gerötheten Wangen spricht<sup>29)</sup>; — aber wenn ausdrücklich berichtet wird, Silanion habe bei der Darstellung der sterbenden Sokaste dem Gesicht Silber beigemischt, um die Todtenblässe des Antlitzes wiederzugeben, und Aristonidas habe, um schamrothe Wangen darzustellen, beim Guß des Athamas Kupfer mit Eisen vermischt<sup>30)</sup>, so wird man zwar bei letzterer Nachricht seine gerechten Bedenken nicht unterdrücken können, da Eisen sich mit Kupfer nicht mischt<sup>31)</sup>, aber doch zugeben müssen, daß die Möglichkeit, beim Guß einzelnen Theilen einer Statue eine andere Färbung zu geben, von den Alten auf Grund vorliegender Beispiele nicht bezweifelt wurde, und irgend ein technisches Verfahren, wodurch solche (ästhetisch freilich sehr bedenkliche) Farbeffekte erzielt werden konnten, bekannt war. Denn mit der Ausflucht, es seien an jenen Statuen die Köpfe nur besonders in jener andern Mischung gegossen worden<sup>32)</sup>, ist nicht gedient: dann hätte der ganze Kopf mit Stirn, Haaren u. s. w., aber nicht bloß die Wangen, die abweichende Färbung erhalten. Hier liegt also entschieden ein uns fremder Kunstgriff vor.

Eine mehr ökonomische als technische Frage, die ich bei dieser Gelegenheit berühren will, ist die erstaunliche Billigkeit der antiken Broncestatuen. Als die Bewohner von Dreum, erschöpft durch den Krieg gegen Philippus, ein Talent (4715 Mark), das sie dem Demosthenes schuldeten, nicht bezahlen konnten, baten sie diesen, ihnen die Schuld zu erlassen: sie wollten ihm



dafür eine eberne Bildsäule setzen. Demosthenes erklärte, ihm liege an der ehernen Bildsäule gar nichts, er werde das Talent eintreiben lassen<sup>33</sup>). Aus dieser Anekdote geht hervor, daß eine Statue in Erz dazumal viel billiger war, als ein Talent; und wenn Diogenes einmal gesagt haben soll, die kostbarsten Dinge würden um ein geringes, werthlose aber sehr theuer verkauft, denn eine Statue koste 3000 Drachmen (2375 Mark), die Meße Mehl zwei Kupfermünzen<sup>34</sup>), so hat er offenbar absichtlich einen sehr hohen Preis angegeben und dabei vielleicht an ein Werk eines berühmten Künstlers gedacht, denn für solche wurden allerdings weit höhere und oft sogar enorme Summen bezahlt. Wir haben vielmehr sichere Nachrichten, daß man schon für 1000 Drachmen (785 Mark), ja selbst für die Hälfte, eine Broncestatue haben konnte, Preisangaben, welche auch durch die Inschriften Bestätigung erhalten<sup>35</sup>). Selbst wenn man den im Alterthum weit geringeren Preis des Kupfers, und die wegen der Dünne des Gusses geringere Quantität desselben in Anschlag bringt, erscheint der niedrige Preis im Verhältniß zu den Kosten, welche heut ein Erzstandbild verursacht, ganz unvergleichlich und eben nur erklärlich durch die massenhafte Production und die größere Billigkeit der Arbeitskräfte.

Eine eigenthümliche Verbindung der Sculptur mit der Toreutik und die für unsern Geschmack krassste Anwendung der Polychromie in der Plastik ist die chryselephantine (Gold-Elfenbein) Technik. Gerade die herrlichsten Werke der griechischen Bildhauerkunst, der olympische Zeus des Phidias, die argivische Hera des Polyklet, waren in dieser Technik hergestellt, wobei Gesicht, Hände, Füße, überhaupt alle nackten Theile von Elfenbein, die Kleidung, Schmuck u. dgl. von Gold, das meist noch reich durch Emaillirung verziert war, hergestellt wurden.



Es ist für uns trotz mancher Reconstructionsversuche in Abbildungen oder verkleinerten Nachbildungen, geradezu unmöglich, uns eine Vorstellung des ästhetischen Eindrucks zu machen, welchen diese colossalen Prachtschöpfungen hervorgebracht haben. Für unsern Geschmack liegt in der Verbindung des weißen Elfenbeins mit dem gelben Golde, in der Buntheit der Zierraten, eher etwas Abstoßendes; wir können uns — wenigstens vorläufig noch nicht — davon losreißen, jede solche Verbindung des Plastischen mit dem Malerischen zu perhorresciren. Indessen ist es nicht bloß das ästhetische Problem, welches bei der chryselephantinen Kunst uns interessirt, sondern es ist auch ein technisches damit verbunden. Zwar hat die Technik dieser merkwürdigen Kunstwerke für uns noch manches räthselhafte<sup>36)</sup>; namentlich muß uns wunderbar erscheinen, wie es den Alten gelang, die einzelnen Elfenbeinplatten, welche größere Flächen, wie z. B. die Brust des Gottes bildeten, so zusammenzufügen, daß die Fugen vollständig unbemerkt blieben und auch Temperatur- oder Witterungseinflüsse nachträglich keine Veränderungen hervorriefen. Denn wenn wir auch von einer Reparatur des olympischen Zeus durch Damophon hören, so prangte die Statue doch zu Pausanias Zeit, nachdem beinahe 600 Jahre über sie hinweggezogen waren, noch immer in ihrer alten Herrlichkeit. Was uns aber technologisch am meisten interessirt, das ist der zweifellose und mehrfach berichtete Umstand, daß die alten Künstler es verstanden, das Elfenbein zu erweichen und so dehnbar zu machen, daß ihm eine beliebige Form, wie man sie brauchte, damit sie dem Kern der chryselephantinen Figuren angepaßt würden, gegeben werden konnte. Es soll dies eine Erfindung des Demokrit gewesen sein; das Erweichen selbst, womit eigene Arbeiter beschäftigt waren, geschah nach der einen Nachricht durch Feuer, nach



andern durch Gerstendecoct (Bythum), nach einem dritten Bericht, der aber etwas fabelhaft klingt, durch den Saft der zauberhaften Alraunwurzel, welcher mit dem Elfenbein zusammen sechs Stunden lang kochen sollte <sup>37</sup>). Möglich, daß man auf diesem Wege auch große Platten herstellen konnte, indem die cylindrisch geformten, hohlen Theile der Elefantenzähne, gewissermaßen aufgerollt wurden. Heutzutage erweicht man Elfenbein dadurch, daß man es in wässriger Phosphorsäure von 1,130 spec. Gewicht so lange liegen läßt, bis es ein durchsichtiges Ansehen angenommen hat, dann mit Wasser abwäscht und zwischen weichen Leinen trocknet; allein wenn es durch diese Operation auch geschmeidiger wird, so erreicht es doch bei weitem nicht die Dehnbarkeit, welche ihm die Alten zu geben verstanden zu haben scheinen <sup>38</sup>).

Auch die antike Keramik giebt der heutigen Technik manches Räthsel auf. Wer kennt nicht die durch ihre graciösen Formen, durch ihre oft wenig correcten, aber genial entworfenen und von künstlerischem Sinne eingegebenen Gemälde ausgezeichneten Gefäße, welche man früher etrurische zu nennen pflegte, heute aber größtentheils als Erzeugnisse griechischen Gewerbefleißes bezeichnen kann, und deren jedes größere Museum Europas eine mehr oder minder reiche Sammlung aufzuweisen hat? — Die Darstellungen dieser Vasen, die Geschichte ihres Stiles und ihrer Fabrikation enthalten noch manches ungelöste Räthsel; aber auch die Technik, obwohl im Großen und Ganzen durch die Fabrikate selbst hinlänglich kenntlich (schriftliche Nachrichten darüber fehlen gänzlich), ist doch auch in einigen Punkten noch problematisch. Die Hauptvorzüge dieser Gefäße, abgesehen von den Malereien, sind folgende: große Leichtigkeit mit bedeutender Festigkeit, sehr feiner und schön gefärbter Thon, prächtiger



schwarzer Firniß. Leichtigkeit und Festigkeit machen sich besonders bemerkenswerth bei den großen Gefäßen; es ist bewunderungswürdig, wie diese oft mehrere Fuß hohen Amphoren oder Krater von verhältnißmäßig leichter Construction mit ihren dünnen Wänden bis zu solcher Höhe aufgeführt werden konnten. Man hat angenommen, daß solche Gefäße nicht in einem Zuge vollendet wurden, sondern daß auf den bereits fertigen Theil ein Stück nach dem andern aufgesetzt (und dieses dann erst mit der Hand und hierauf durch besondere Instrumente mit dem vorhergehenden ausgeglichen worden sei, so daß der Absatz nicht bemerkt werden konnte: allein das gilt doch wohl nur von den größten Fässern, wie das des Diogenes eins war, die allerdings auf dem Boden nach und nach gleichsam aufgebaut wurden<sup>39)</sup>, während große Amphoren u. dgl. nach erhaltenen Darstellungen sowohl wie nach schriftlichen Nachrichten (auf der Töpferscheibe hergestellt wurden, wozu freilich eine bedeutende Geschicklichkeit erforderlich war<sup>40)</sup>. Jedenfalls kam den alten Töpfern die Vortrefflichkeit des Thons dabei zu Statten, der namentlich in Attica in vorzüglicher Qualität gefunden wurde. Wie es keiner modernen Nachahmung bis jetzt gelungen ist, die Feinheit, Leichtigkeit und Festigkeit der alten Vasen zu erreichen, so ist der glänzend schwarze Firniß, welcher in seinem Contrast mit dem schönen Roth des menniggefärbten Thons den Hauptreiz dieser Gefäße bildet, bis jetzt noch vollkommenes Geheimniß. Derselbe besteht aus einer sehr leichten, von der Glasur der modernen Thongefäße ganz verschiedenen Masse, die so zäh und fest ist, daß man sie bisher durch Scheidewasser nicht auflösen vermochte: man hat Asphalt und Naphtha, auch Eisenoxyd zu finden geglaubt, andere haben die Vermuthung geäußert, daß dieser Ueberzug durch besondere eindringende, mit Farbestoffen geschwängerte



Dämpfe bewirkt worden sei, aber alle bisher angestellten practischen Versuche haben zu keinem Resultat geführt. Daher bemerkte Gerhard mit Recht, daß kein neuerer Fabrikant, selbst die äußerst geschickten neapolitanischen Nachahmer antiker Gefäße nicht ausgenommen, es vermocht hätte, die Leichtigkeit des Thons, den Glanz des Firnisses, die Kraft und Dauer der Pinselstriche jener anspruchlosen Gefäße zu erreichen <sup>41</sup>). Daher ist es denn auch gerade auf diesem Gebiete am leichtesten, moderne Nachahmungen oder Fälschungen vom Echten zu unterscheiden; dabei sind diese Nachahmungen, die man jetzt vielfach käuflich findet, unverhältnißmäßig theuer. Mit der Wiederweckung dieser verlorenen Kunst würde unserm Kunstgewerbe sicher ein großer Dienst geleistet werden.

Daß die Malerei der Alten sowohl technisch als künstlerisch weit hinter den Leistungen der modernen Malerei zurücksteht, das darf wohl als ausgemacht gelten, wenn auch immerhin die antike Malerei jedenfalls Besseres noch aufzuweisen hatte, als die handwerksmäßigen Wandbilder von Pompeji und Herculaneum uns zeigen. Lange Zeit beschäftigte die enkaustische Malerei die Gemüther der Archäologen wie der Künstler auf das Lebhafteste. Man erörterte die verschiedenen, wenig klaren Stellen der Alten, welche von dieser Technik handeln, brachte verschiedene Aeußerungen vor, und die Künstler versuchten nicht selten, durch praktische Versuche den Glanz und die Farbenpracht zu erreichen, welche die alten Schriftsteller an den enkaustischen Bildern als besonders schön rühmten. Nun haben zwar die neuesten, ebenfalls mit praktischen Versuchen verbundenen Untersuchungen des Malers Donner <sup>42</sup>) die Technik dieser Art von Malerei ziemlich klar dargelegt; allein es ist das mehr von antiquarisch-historischer Bedeutung, als von wirklich praktischem Werthe.



Denn es ist wohl unzweifelhaft, daß die Delmalerei noch weit glänzendere Farben zur Disposition hat, als die enkaustische Wachsmalerei der Alten; und dazu kommt, daß letztere eine sehr beschwerliche, langsam von Statten gehende und daher meist nur für kleinere Tafelbilder angewandte Technik war, während bei der Delmalerei von derartigen Beschränkungen nicht die Rede ist.

Ersprizlicher für die moderne Technik als die praktisch wenig nutzbaren Untersuchungen über die Enkaustik können die der antiken Frescomalerei gewidmeten Erforschungen werden, wo wir ebenfalls Donner interessante Aufklärungen verdanken. Es hat sich da herausgestellt, daß die Alten ein viel sorgfältigeres Verfahren dabei anwandten, als die heutige Malerei, daß sie vor allen Dingen den Malgrund oder Mauerbewurf viel sorgfältiger zubereiteten. Plinius empfiehlt dafür drei Lagen Sandmörtel und zwei Lagen Marmorstuck; Vitruv noch genauer: nach dem ersten groben Bewurf drei Lagen Sandmörtel und darauf drei Lagen Marmorstuck mit immer zunehmender Feinheit der beigemischten Marmortheilchen. Jede dieser sechs Lagen soll auf die andere aufgetragen werden, wenn letztere zu trocknen anfängt; die drei letzten müssen mit Hölzern geschlagen werden, damit sich die Masse soviel als möglich verdichtet<sup>43</sup>). Nach dieser Vorschrift sind noch verschiedene der erhaltenen Wandgemälde ausgeführt, die meisten ähnlich, wenn auch nicht so complicirt; in Pompeji beträgt daher die gewöhnliche Dicke des Bewurfs 0,07 M., selten 0,04—0,05, häufig 0,08; hingegen bedient sich die moderne Technik eines unvergleichlich dünneren Bewurfs, der z. B. an den Pfeilern der Loggien im Vatikan nur 0,003 beträgt. Der Vortheil jenes Verfahrens ist klar: da ein so dicker Bewurf viel mehr Wasser enthält, als der dünne, da er auch beim Malen mehr Wasser aufnehmen kann, so bleibt er viel länger feucht,



und die alten Künstler konnten daher auf solchem Grund viel länger malen, vielleicht sechs Tage lang, ohne genöthigt zu sein, immer frischen Bewurf auftragen zu lassen, wie heut, wo der lockere Verputz sehr schnell trocknet. Heut muß der Frescomaler sich jeden Tag frischen Bewurf auftragen lassen, und was er dann nicht bemalt, mit dem Messer wegschneiden; daher haben alle modernen Frescobilder Rätze oder Absätze, während die pompejanischen Wandgemälde deren so wenig haben, daß man sie deshalb lange Zeit gar nicht für Fresken gehalten hat. Welche Bedeutung ein solcher Unterschied der Technik auch künstlerisch hat, liegt auf der Hand: der Maler, welcher mehrere Tage lang sich frei auf seiner Fläche bewegen, seine Figuren gleich im Großen und Ganzen anlegen kann, ist viel ungebundener als der, welcher nur an ein bestimmtes Stück des Bewurfs sich halten und seine Figuren stückweis, einmal den Kopf, dann das Gewand u. s. w., nicht nur ausführen, sondern auch entwerfen muß. Deswegen wird auch heut die Frescotechnik immer seltener und die, jene Nachtheile vermeidende Stereochromie immer häufiger angewandt, aber freilich muß die Zeit es lehren, ob das Wasserglas den Bildern die genügende Dauerhaftigkeit zu verleihen im Stande ist.

In der Steinschneidekunst haben bekanntlich die Künstler des Cinquecento und der Folgezeit so Hervorragendes geleistet, daß ihre Arbeiten sich denen der alten Gemmenschneider ganz ebenbürtig zur Seite stellen und daß es auf keinem Gebiete so schwierig ist, das Alte vom Modernen zu unterscheiden, als gerade auf diesem, wo denn auch die Fälschungen die größte Rolle spielen. Indessen ist zu bemerken, daß während in der neuern Zeit die Gemmenschneider meist mit der Loupe arbeiten, die Alten sich vermuthlich nur des bloßen Auges bedienen konnten; und bei der außerordent-



lichen Feinheit der Ausführung bei figurenreichen Darstellungen auf oft sehr kleinem Raume, wo wir alle Details nur mit dem Vergrößerungsglase erkennen, müssen wir über die Schärfe der Augen der alten Steinschneider in hohem Grade erstaunen. — Eine besondere Schönheit aber und daher auch eines der zuverlässigsten Kennzeichen der Echtheit (obgleich auch nicht untrüglich) ist ihre ganz bewunderungswürdige Politur. Leider sind auch hierüber die erhaltenen Nachrichten sehr unklar; der berühmte Steinschneider Natter meinte, daß die Alten dadurch zu jenen vollkommener Politur gelangten, daß sie mit eben denselben Werkzeugen polirten, mit welchen sie gegraben hatten, weil diese allein in die kleinsten Vertiefungen dringen könnten. Außerdem scheint man noch besondere Mittel gehabt zu haben, um den Steinen möglichsten Glanz zu verleihen; Natter bemerkt, daß die alten Carneole und Onyre, auch wenn die Arbeit darauf noch so schlecht sei, dennoch sehr feine und lautere Steine wären; er schloß daraus, daß die alten Künstler das Geheimniß gehabt haben, sie zu reinigen und ihrem Glanz nachzuhelfen, indem man jetzt unter tausenden kaum einen finde, der das nämliche Feuer habe<sup>44</sup>). Als ein solches Mittel erwähnt Plinius Decoct von corsischem Honig<sup>45</sup>). Der 1854 verstorbene Gemmenschneider Luigi Nicker soll eine eigene Methode des Polirens und Klärens der edlen Steine angewendet haben, wodurch er oft in Glanz und Klarheit die Gemmen des Alterthums erreichte<sup>46</sup>). Aber es ist überhaupt noch manches in dieser Technik problematisch; auch wo die Alten die großen Edelsteine her bekamen, aus denen sie die Prachtcameen und die kostbaren Gefäße schnitten, ist ein Räthsel.

Nicht minder weit hatten es die Alten in der Glasarbeit gebracht. Freilich ist von diesen zerbrechlichen Fabrikaten nicht viel erhalten, aber auch unter dem wenigen Erhaltenen sind



Gegenstände von höchster technischer Vollendung. Allerdings klingt manches in den Berichten der Alten auch hier sehr fabelhaft; besonders hat man eine Notiz immer sehr bezweifelt, obgleich sich dieselbe bei mehreren alten Schriftstellern findet. Zur Zeit des Tiberius, heißt es, hätte ein Künstler biegsames Glas erfunden; zur Probe habe er in Gegenwart des Kaisers ein solches Glas mit aller Gewalt auf den Boden geschleudert, ohne daß es zerbrach: nur einige Beulen hätte es bekommen, die der Künstler mit einem Hämmerchen wieder ausgebessert, wie bei einem ehernen Gefäß. Tiberius aber habe, damit durch eine solche Erfindung nicht alles Gold und Silber entwerthet würde, den Mann tödten lassen, und damit sei die Erfindung, da niemand anders um das Geheimniß wußte, mit ihm zu Grunde gegangen<sup>47</sup>). Diese Geschichte ist von jeher entweder als Fabel verworfen worden, oder man hat das angebliche Glas des römischen Künstlers bald für Email, bald für geschmolzenes Chlor Silber, bald für Aluminium erklärt. Allein wenn man auch die Tödtung des Erfinders und den albernen Grund dafür als Märchen wird betrachten dürfen, die Sache selbst darf man wohl nicht so ohne weiteres in's Fabelreich verweisen; die Erfindung des Hartglases in neuester Zeit hat gezeigt, welch' ungeahnter Verbesserungen die Glastechnik noch fähig ist<sup>48</sup>).

Auch die Weberei der Alten bildet ein der Lösung werthes Problem, auf welches Sempfer aufmerksam gemacht hat: die Fabrikation der Goldbrocate. Während man heute zur Goldwirkerei starke, mit dünnegezogenem, vergoldetem Silberdraht umspinnene Seidenfäden nimmt, bediente man sich im Alterthum und im Mittelalter, das die Technik noch kannte, glatter und biegsamer, nur auf der einen Seite vergoldeter Streifen einer zarten vegetabilischen Substanz. Der Vortheil der letzteren ist



ein ästhetischer wie ökonomischer; denn nicht nur hatten die alten Goldbrocate einen sanften Glanz und fügten sich leicht der Gestalt an, während die heutigen brettartig steif und von einem flitterartigen Glanze sind, sondern die alten Goldfäden müssen auch viel wohlfeiler gewesen sein, da sie durch die ganze Breite des Gewebes hindurchgehen, während die heutigen Goldstoffe brochirt sind. Semper vermuthet, daß die Erfindung jener Goldfäden der alten Brocate Geheimniß der Chinesen und Japanesen gewesen, und daß man die Fäden fertig aus China bezogen habe. Betreffs der Herstellung vermuthet er, „daß der papierähnliche vergoldete Stoff, mit welchem die Baumwollfäden übersponnen sind, eine Art von Kautschuck sei, der zuerst einen Streifen von ziemlicher Dicke bildet, dessen obere Seite man vergoldet und ihn dann zu äußerster Länge extenuirt, wobei das Gold bei angemessener ursprünglicher Dicke vermöge seiner gleichfalls sehr großen Dehnbarkeit dem Extenuationsproceß nachfolgt“<sup>48</sup>). Mir ist nicht bekannt, ob auf Grund dieser Vermuthung praktische Versuche gemacht worden sind.

Verloren gegangen ist auch die Technik der Purpurfärberei, die bei den Alten eine so hervorragende Rolle spielte. Allein hier liegt der Fall ähnlich wie bei der Enkaustik im Gegensatz zur Delmalerei. Die Neuzeit hat so unendlich viel andere, weniger kostspielige Farbstoffe entdeckt und verdankt der Chemie noch immer die Entdeckung neuer, daß man des beschwerlich zu gewinnenden und kostbaren Stoffes der Purpurschnecken nicht mehr bedarf. Und so wie hier steht es noch mit mancher andern im Alterthum blühenden und heut untergegangenen Technik, deren Aufklärung wohl für den Alterthumsforscher von Interesse ist, deren Wiedererweckung aber für die heutige Zeit mit ihren vollständig andern Anforderungen und Bedürfnissen ganz bedeu-



tungslos wäre. Das heutige Handwerk wird dem alten mehr stilistisch als technisch nachzueifern haben; in der Kunst — und dieser gehören daher auch die meisten der im Vorstehenden angeführten Probleme an, — müssen wir die Alten ebenso in technischer wie in künstlerischer Beziehung als unsere Lehrmeister anerkennen.