



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Zehn Bücher über Architektur**

(Buch 1 bis 3)

**Vitruvius**

**Baden-Baden, 1959**

Zweites Buch.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79940](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79940)

## KAPITEL I.

### VON DEM LEBEN DER URMENSCHEN, DEM BEGINNE IHRER KULTUR WIE GRÜNDUNG UND VERVOLLKOMMUNUNG IHRER ERSTEN WOHNANLAGEN.

1. Der Lebensweise der Urzeit entsprechend, wurden die Menschen<sup>1</sup> gleich den wilden Tieren in dichten Wäldern Höhlen<sup>2</sup> und bewaldeter Heide<sup>3</sup> geboren und wuchsen<sup>4</sup> heran. Genau roher Feldfrucht<sup>5</sup>. Zu jener Zeit wurden an irgend einem Orte dicht verwehene Baumstämme infolge von Ungewitter und Sturm heftig hin- und hergeschleudert und, indem ihre Zweige sich aneinander rieben, erzeugten diese Feuer, worauf die Leute, welche in der Nähe jener Stelle sich befanden, von der aufblühenden Flamme in Schrecken versetzt, entflohen. Nachdem die Macht des Sturmes sich gelegt hatte, und die sich wieder nähernden bemerkten, daß die Wärme des Feuers den Körpern der Menschen eine höchst wohlthuende Empfindung bewirkte, so warteten sie ruhig in die Flammen und, diese so in Glut erhaltend, führten sie weitere Leute herbei, welche sie, mit Winken darauf deutend, verständigten, welcher Vorteil hieraus zu ziehen sei. Da nun bei dieser Vereinigung von Menschen durch Hauch aus der Leinwand<sup>6</sup> Laute verschiedener Art ausgestoßen wurden, so kamen bei der täglichen Gewohnheit Wortbegriffe<sup>7</sup> zur Bezeichnung eines Gegenstandes in Gebrauch, und indem man im Verkehre die Dinge wiederholt mit den nämlichen Lauten bezeichnete, fing man auf diesem Wege von selbst an, zu reden, und ist hierdurch der wechselseitige Gebrauch der Sprachen<sup>8</sup> entstanden.

<sup>1</sup> homines veteris Urmenschen.

<sup>2</sup> spelunca, anlage, von Natur gebildete Höhle.

<sup>3</sup> nemus, silva, mit Gehölz teilweise bepflanzte Heide.

<sup>4</sup> crevit, aevexit, rohe Feldfrucht.

<sup>5</sup> spiritus Urmenschen.

<sup>6</sup> verba, Worte.

<sup>7</sup> idem, Rede, Sprache.



## KAPITEL I.

### VON DEM LEBEN DER URMENSCHEN, DEM BEGINNE IHRER KULTUR WIE GRÜNDUNG UND VERVOLLKOMMUNG IHRER ERSTEN WOHNANLAGEN.

1. Der Lebensweise der Urzeit entsprechend, wurden die Menschen<sup>1</sup> gleich den wilden Tieren in dichten Wäldern, Höhlen<sup>2</sup> und bewaldeter Heide<sup>3</sup> geboren und fristeten ihr Dasein durch den Genuß roher Feldfrüchte<sup>4</sup>. Zu jener Zeit wurden an irgend einem Orte dicht verwachsene Baumschläge infolge von Ungewitter und Sturm heftig hin- und hergerüttelt und, indem ihre Zweige sich aneinander rieben, erzeugten diese Feuer; worauf die Leute, welche in der Nähe jener Stelle sich befanden, von der auflodernden Flamme in Schrecken versetzt, entflohen. Nachdem die Macht des Sturmes sich gelegt hatte, und die sich wieder Nähernden bemerkten, daß die Wärme des Feuers den Körpern der Menschen eine höchst wohltuende Empfindung bereite, so warfen sie Reisig in die Flammen und, diese so in Glut erhaltend, führten sie weitere Leute herbei, welche sie, mit Winken darauf deutend, verständigten, welcher Vorteil hieraus zu ziehen sei. Da nun bei dieser Vereinigung von Menschen durch Hauch aus der Luftröhre<sup>5</sup> Laute verschiedener Art ausgestoßen wurden, so kamen bei der täglichen Gewohnheit Wortbegriffe<sup>6</sup> zur Bezeichnung eines Gegenstandes in Gebrauch, und indem man im Verkehre die Dinge wiederholt mit den nämlichen Lauten bezeichnete, fing man auf diesem Wege von selbst zu reden an, und ist hierdurch der wechselseitige Gebrauch der Sprachen<sup>7</sup> entstanden.

<sup>1</sup> homines veteres Urmenschen.

<sup>2</sup> spelunca, σπήλυξ, von Natur gebildete Höhle.

<sup>3</sup> nemus, νέμος, mit Gehölz teilweise bepflanzte Heide.

<sup>4</sup> cibus agrestis rohe Feldfrucht.

<sup>5</sup> spiritus Gurgelton.

<sup>6</sup> vocabula Wortlaute.

<sup>7</sup> sermo Rede, Sprache.

Körper mit Oel, bekrönte sein Haupt mit Pappelzweigen, schlug um seine linke Schulter ein Löwenfell und, in der Rechten die Keule tragend, schritt er auf die Tribunalbühne<sup>1</sup>, auf welcher der König gerade des Richteramts waltete, zu.

2. Während das Volk auf die ungewöhnliche Erscheinung sein Augenmerk richtete, wurde auch Alexander seiner gewahr. Erstaunt befahl er, dem Fremden Platz zu machen, damit dieser an ihn herantrete und frug ihn: wer bist Du? Hierauf antwortete Dinokrates: Ich bin ein Architekt aus Makedonien, der Dir nach seiner Phantasie erdachte Entwürfe mit zugehörigen Modellen<sup>2</sup>, die Deines Ruhmes würdig sind, überbringt; denn ich habe den Berg Athos<sup>3</sup> in Gestalt einer männlichen Bildsäule ausgearbeitet, deren linke Hand eine mächtige Stadt umspannt, während die rechte eine Schale hält, welche das Wasser sämtlicher auf «dem Berge befindlicher Flüsse in sich aufnehmen soll, damit es aus dieser in das Meer herab fließe».

3. Alexander, über die Eigenartigkeit des Projektes erfreut, frug sofort, ob ringsum Ackerfeld sich vorfinde, das die Bürgerschaft jener Stadt mit dem nötigen Getreide zu versehen geeignet sei. Da er erfuhr, daß solches einzig durch Zufuhr über das Meer herbeigeschafft werden könne, so bemerkte er: «Dinokrates, ich schätze die geistreiche Auffassung<sup>4</sup> Deines Projektes und bin davon entzückt, aber ich bin ebenso überzeugt, daß denjenigen mit Recht ein Tadel trifft, welcher an jener Stelle eine Ansiedelung von Menschen gründen würde. Denn gleichwie ein neugeborenes Kind ohne die Milch der Amme nicht ernährt und zur nötigen Entwicklung seiner Lebenskraft gefördert werden kann, so vermag auch keine Stadt ohne zugehöriges Ackerland und die von diesem bezogenen Erträge sich selbständig zu entwickeln, noch kann dieselbe ohne genügenden Vorrat an Nahrungsmitteln sich weiter bevölkern und ohne Befriedigung der angeführten Lebensbedürfnisse die Einwohnerschaft ernähren. Wenn ich sonach immerhin die Idee Deines Planes als geistvoll schätze, so muß ich nicht minder die Wahl des Platzes mißbilligen. Du aber sollst für die Zukunft in meiner Nähe verbleiben, da ich Deine Kunstgebilde zu verwerten gewillt bin.»

4. Nach jener Zeit trennte sich Dinokrates nicht mehr von dem Könige und begleitete ihn zunächst nach Aegypten. Da nun Alexander in jenem Lande einen durch seine natürliche Lage mit gesicherter Einfahrt

<sup>1</sup> tribunal, βῆμα Richterbühne.

<sup>2</sup> cogitationes et formas Entwürfe und Modelle.

<sup>3</sup> Athos, Ἄθως steiler Felsen in Makedonien.

<sup>4</sup> compositio künstlerische Anordnung.

versehenen Hafen nebst vorteilhaftem Stapelplatz, sowie rings in dem ägyptischen Gebiete fruchtbare Gelände<sup>1</sup>, sowie dem unermesslichen Nutzen des staunenswerten Nilflusses wahrgenommen hatte, so befahl er dem Meister in seinem Auftrage, das Projekt zur Anlage der Stadt Alexandria auszuarbeiten<sup>2</sup>. Auf diese Weise erhielt Dinokrates, durch sein schönes Antlitz und das würdevolle Ansehn seiner körperlichen Erscheinung empfohlen, jene rühmliche Auszeichnung.

Mich hingegen, o Herrscher, hat die Natur mit keinem stattlichen Körper ausgezeichnet, das Alter, die Gesichtszüge bereits verunstaltet und Krankheit mich entkräftet, und obwohl ich hiernach der angeführten Vorzüge entbehre, so erwarte ich mit Hilfe meiner wissenschaftlichen Erfahrungen<sup>3</sup> und Schriften, wie mir dünkt, dennoch Deine Anerkennung mir zu erringen.

5. Während ich nun im ersten Buche über die Aufgabe der Architektur und die Wesensbestimmung dieser Kunst mich verbreitet habe, dergleichen die Anlage der Befestigungen der Städte, sowie Einteilung ihrer innern Baukomplexe behandelte und nun das Gebiet der sakralen Werke, wie der öffentlichen und privaten Bauschöpfungen in betreff ihrer baulichen Anordnung und ästhetischen Verhältnisse folgegerecht darlegen sollte, so glaubte ich dies zunächst nicht besprechen zu können, ehe ich nicht von den verschiedenen Arten der Rohstoffe, aus deren technischer Zusammenfügung die Gebäude mittels Aufschichtung und der entsprechenden Bearbeitung des Materials ausgeführt werden, wie den jeweiligen Vorzügen, welche diese Stoffe bei der gewerblichen Verwendung zeigen, gehandelt und den Bestandteilen, aus welchen die Natur dieselben zusammensetzte, geredet hätte. Ehe ich aber zu der Erklärung jener naturwissenschaftlichen Gegenstände<sup>4</sup> schreite, will ich Einiges über die ursprüngliche Erscheinung der Bauwerke, wie sie sich im Beginne entwickelt und ihre erste Anlage sich allmählich weiter entfaltet hat, vorausschicken und werde hierbei dem Entwicklungsgange der Naturzustände der Vorzeit und den Anschauungen jener Gelehrten mich anschließen, welche die ersten Regungen der menschlichen Bildung<sup>5</sup> und Erfindungsgabe mit Sorgfalt nachgeforscht und in ihren Lehrbüchern uns hinterlassen haben. Auf den Anweisungen der letzteren fußend, gedenke ich fürder meine Arbeit weiter zu entfalten.

---

<sup>1</sup> campos frumentarios fruchtbare Gelände.

<sup>2</sup> constituo anlegen.

<sup>3</sup> scientia wissenschaftliche Kenntnisse.

<sup>4</sup> res naturalis naturwissenschaftliche Dinge.

<sup>5</sup> humanitas menschliche Gesittung.

---



## VORREDE.

1. Dinokrates<sup>1</sup>, ein auf seiner reichen Phantasie wie Kunstfertigkeit<sup>2</sup> vertrauender Baukünstler, reiste zu der Zeit, da Alexander die Herrschaft über die Welt gewann, in der Absicht, dem Könige seine Dienste anzubieten, von Makedonien in dessen Kriegslager. Um leichter Zutritt zu erhalten, führte derselbe aus der Heimat von seinen Verwandten und Freunden Empfehlungen an hochgestellte Personen<sup>3</sup>, sowie Vertraute<sup>4</sup> des Herrschers mit sich und bat nach freundlicher Aufnahme von seiten der letzteren, sobald als tunlich dem Alexander vorgestellt zu werden. Obwohl man ihm solches zugesagt, so wurde dennoch die Erfüllung, in angeblicher Erwartung einer passenden Gelegenheit, hinausgeschoben. Ungehalten über diese Verzögerung, suchte Dinokrates in der Meinung, daß jene Leute mit ihm falsches Spiel trieben, sich in eigener Person Abhilfe zu verschaffen. Derselbe besaß nämlich eine höchst stattliche Leibesgröße<sup>5</sup>, einnehmende Züge<sup>6</sup>, eine überaus schön gebildete Gestalt<sup>7</sup> verbunden mit würdevollem Ansehn. Vertrauend auf diese Vorzüge der Natur, legte derselbe in dem Gasthause<sup>8</sup> die Kleider ab, salbte seinen

<sup>1</sup> Dinokrates, Δεινοκράτης. Hofarchitekt Alexanders, der in seinem Auftrage Alexandrias Bauplan anfertigte und den Umbau bedeutsamer Städte leitete. Vitruv schuf seinem großen Kollegen, der untrüglich die griechische Architektur mit zur Weltkunst umbildete, durch seine kurze Charakteristik ein ewiges Denkmal, indem er dessen Bild als geistig wie körperlich gleich vollendete Persönlichkeit der Nachwelt vergegenwärtigte.

<sup>2</sup> cogitatio et solertia Phantasievermögen und Kunstfertigkeit.

<sup>3</sup> ordines hochgestellte Leute.

<sup>4</sup> purpuratus Hofbeamte.

<sup>5</sup> statura Leibesbeschaffenheit.

<sup>6</sup> facies, πρόσωπον Angesicht, Ansehen.

<sup>7</sup> forma et dignitas Gestalt und Würde.

<sup>8</sup> hospitium, ξενών Gasthaus.

2. Indem also auf solche Weise durch die Entdeckung des Feuers der Beginn der Vereinigung wie gemeinsamen Beratung und des geselligen Lebens unter den Menschen sich gebildet hat, und fürder oft viele Geschöpfe an einem Platze zusammentrafen, welche vor den weiteren lebenden Wesen den Vorzug besaßen, daß sie nicht gleich jenen vorwärtsgeneigt, sondern aufrecht gerichtet<sup>1</sup> einhergingen, die Herrlichkeit der Welt nebst Gestirne unmittelbar schauten und geschaffen erschienen, mit ihren Händen und Füßen<sup>2</sup> eine beliebige Beschäftigung leicht zu verrichten, so begann eine Anzahl aus ihrem Kreise, aus belaubten Zweigen sich Hütten<sup>3</sup> zu errichten, andere am Fuße der Berge Höhlen auszugraben, während wieder andere, indem sie die Nester der Schwalben und deren Bauart nachahmten, aus Lehm und Strauchwerk Wohnstätten<sup>4</sup> zur Unterkunft bereiteten. Da man fürder in der Natur noch weitere Schutzmittel gegen die Witterung wahrnahm, so brachten die Leute durch fortdauernde Beobachtung jener Gebilde in der Zeit vollkommener gestaltete Wohnräume<sup>5</sup> hervor.

3. Da nun einmal den Menschen der Trieb zur Nachahmung und Gelehrigkeit von Natur gegeben ist, so zeigten sie, auf ihre Erfindungen stolz, sich täglich gegenseitig ihre bauliche Fertigkeit, und auf diesem Wege, durch Wetteifer ihren Scharfsinn ühend, gewannen sie von Tag zu Tag eine bessere praktische Erfahrung. Im Anfange beschränkte man sich gabelförmig endende Stützhölzer<sup>6</sup> aufzurichten, deren Zwischenräume man mit Reisern<sup>7</sup> ausfüllte, und den äußern Wänden einen Bewurf mit Erdschlamm<sup>8</sup> anzufügen. Andere errichteten aus getrockneten Tonklumpen<sup>9</sup> Mauern, welche sie oben mit Holzbalken zusammen verbanden, und überdeckten das so geschaffene Dach zur Abwehr der Feuchtigkeit, wie der sengenden Hitze, mit geflochtenem Schilf<sup>10</sup> und Zweigwerk<sup>11</sup>. Als späterhin, zur Zeit der Winterstürme, jenes wagerechte Dachwerk den Regen nicht abzuhalten vermochte, so leiteten sie, nachdem man ein mit Lehm überstrichenen Giebedach aufgestellt hatte, an dessen schiefen Flächen<sup>12</sup> das Regenwasser zur Erde herab.

<sup>1</sup> pronus nach vorn geneigt, erectus aufrecht gerichtet.

<sup>2</sup> manibus et articulis mit Händen und sonstigen Gliedmaßen.

<sup>3</sup> tecta de fronde, γέππον, aus Zweigen geflochtene Hütte.

<sup>4</sup> loca Hütten.

<sup>5</sup> casa Wohnstätte.

<sup>6</sup> furca gabelförmiger Holzstamm.

<sup>7</sup> virgultum Reis.

<sup>8</sup> lutum Erdschlamm.

<sup>9</sup> gleba lutea Tonklumpen sowie primitive Pisé Technik.

<sup>10</sup> arundo Sumpfsgras.

<sup>11</sup> frons Zweigwerk.

<sup>12</sup> tectum proclinator schiefe Dachfläche, Dachvorsprung.

4. Die Tatsache, daß jene Verhältnisse aus den oben erwähnten Anfängen sich entwickelten, läßt sich aus dem Umstande erweisen, daß man bis zur heutigen Stunde noch bei fremdländischen Nationen Gebäude aus den angeführten Materialien errichtet, da man in Gallien, Spanien, Lusitanien und Aquitanien noch immer Gebäude mit eichenen Schindeln<sup>1</sup> oder Rohrbüscheln<sup>2</sup> zu überdecken pflegt. Unter dem Volke der Colcher im Pontus legt man, bei dem dortigen Ueberflusse an Wäldern, zwei volle Baumstämme<sup>3</sup> zur Rechten und Linken auf die Erde in einem Zwischenraume nieder, welcher der Länge eines der Stämme gleichkommt, sodann werden quer hierauf zwei andere Balken in der Gestalt gebreitet, daß dieselben, auf den Enden der unieren ruhend, rings den Raum der künftigen Wohnung umschließen. Sodann pflegt man über letztere weitere an den Ecken sich jeweilig überbindende Balken schichtenweise zu legen und durch diese Konstruktion nach innen senkrechte aus Baumstämmen zusammengefügte<sup>4</sup> Abschlußwände bis zu turmartiger Höhe aufzurichten, wobei man die in Stärke der Stämme offen gebliebenen Zwischenräume mit lehm durchmengten Holzspänen<sup>5</sup> ausfüllt<sup>6</sup>. Zur Anfertigung des Daches verlegen die Leute nächst den Eckwinkeln in jeder Schichte sich verkürzende Deckbalken und führen so, von den vier Seiten aufsteigend, über der Mitte eine pyramidale<sup>7</sup> Dachkrönung empor, welche sie äußerlich mit Reisig und Lehm überkleiden und erzeugen dergestalt nach barbarischer Sitte ein turmähnliches, innerlich kuppelartiges Deckenwerk.

5. Im Gegensatze hierzu wählen die Phrygier, welche in baumloser Steppe wohnen, da denselben wegen Mangel an Waldungen das nötige Bauholz fehlt, natürliche Erdhügel<sup>8</sup> zum Aufenthalte, und indem sie diesen mit Grabwerkzeugen aushöhlen<sup>9</sup> und Eingänge in die Wände bohren<sup>10</sup>, vergrößern<sup>11</sup> sie deren inneren Raum, soweit als die Beschaffenheit des Hügels dies gestattet. Ueber letzteren errichten sie mittels untereinander verknüpfter Holzpfähle<sup>12</sup> ein kegelförmiges Dach, auf welches

<sup>1</sup> scandula, σχινδαλαμος Schindel.

<sup>2</sup> stramentum Strohbüschel, Strohdach.

<sup>3</sup> arbor unbehauener Baumstamm.

<sup>4</sup> jugamento zusammen verbinden.

<sup>5</sup> schidiae, σχιδιον, Holzspan.

<sup>6</sup> obstruo ausstopfen.

<sup>7</sup> meta kegelförmige, pyramidale Figur.

<sup>8</sup> tumulus naturalis Erdhügel.

<sup>9</sup> exinanio aushöhlen.

<sup>10</sup> dilato erweitern.

<sup>11</sup> perfodio durchbohren, graben.

<sup>12</sup> stipes Holzpfehl.

man, nachdem dasselbe mit Rohr und Reisig überkleidet ist, eine möglichst dicke Schicht von Erde<sup>1</sup> häuft, welche Art der Dachdeckung zur Winterzeit überaus große Wärme, im Sommer bedeutende Kühle gewährt. Andere Stämme pflegen das Deckenwerk ihrer Hütten<sup>2</sup> aus Sumpfgräsern anzufertigen, wie ebenso bei sonstigen Völkern und in verschiedenen Gegenden der Ausbau der Wohnstätte<sup>3</sup> auf die nämliche oder doch ähnliche Manier stattfindet. So trifft man noch in Massilia Gebäude an, deren Dächer an Stelle von Ziegeln mit Spreu<sup>4</sup> durchmengter Erde bestrichen sind; selbst zu Athen ist das Dach des Areopag als Bild der Vorzeit bis auf den heutigen Tag mit Lehm bedeckt. Ebenso mag uns das Häuschen des Romulus auf dem Kapitol die Gebräuche der Voreltern vergegenwärtigen und vor Augen führen, daß dereinst sogar auf der Burg zu Rom Dachwerke der geweihten Bauten aus Strohwerk gefertigt waren.

6. Gestützt auf diese uns überkommenen Zeugen der Vorzeit, sind wir sonach in betreff der ältesten Erfindungen des Häuserbaues zur Annahme berechtigt, daß solche unserer Darstellung entsprachen. Nachdem aber die Menschen durch tägliche Arbeit eine größere Handfertigkeit<sup>5</sup> im Baufache erlangt hatten, und erfinderisch begabte Personen durch ständige Uebung ihrer Geisteskräfte zur künstlerischen Tätigkeit sich emporschwangen, da gab der dem Sinne der Menschen angeborene gewerbliche Trieb<sup>6</sup> den Anlaß, daß der strebsamere Teil der Leute sich zu Meistern<sup>7</sup> im Handwerke emporschwangen. Als diese Stufe der technischen Erfahrung einmal erreicht war, da wurden, weil die Natur das Menschengeschlecht nicht nur gleich den übrigen Geschöpfen mit körperlicher Empfindung ausgestattet, vielmehr seinem Geiste zugleich Einbildungskraft und Besonnenheit<sup>8</sup> verliehen und hierdurch die andern Wesen ihm untergeordnet hatte, die Völker naturgemäß, von der Herrichtung wohnlicher Gebäude allmählich zur Erkenntnis der höheren Kunstfertigkeit und Gelehrsamkeit emporstrebend, in ihrer Sinnesweise aus der rohen und ungesitteten Lebensart zur feineren Bildung hingeletet.

<sup>1</sup> grumus e terra Erdmasse.

<sup>2</sup> tugurium, κλισίον, στεγνόν Hütte.

<sup>3</sup> casa in arce Häuschen auf der Burg; wogegen Dionysos von Halikarnaß, I, 79 und Plutarch, Rom. 20 dasselbe auf den Palantium verlegen. Voraussichtlich ist die Stelle korrupt, vgl. Reber, Ruinen Roms, p. 358.

<sup>4</sup> palea Spreu.

<sup>5</sup> trita manus Handfertigkeit.

<sup>6</sup> industria gewerbliche Befähigung.

<sup>7</sup> faber Meister im Handwerk.

<sup>8</sup> capitatio et consilium Verstand und Besonnenheit.

7. Als sie aber fürder tiefer in das Wissensgebiet eindringen und durch die Bekanntschaft mit den verschiedenen Künsten einen erweiterten Gesichtskreis gewannen, so begannen sie, nicht bloß einfache Wohnstätten, vielmehr auch stabile mit Fundamentwerk<sup>1</sup> versehene Gebäude, deren Mauern aus gebrannten Backsteinen oder solid gefügten Hausteinen mit zugehörigem Holzgebälk nebst Ziegeldach bestanden, aufzurichten, wonach dieselben auf Grundlage emsiger Beobachtungen aus ihrem noch unsicheren und unbestimmten Kunstgefühl zur Erkenntnis feststehender ästhetischer Regeln gelangten. Nachdem die Menschen überdies wahrgenommen, daß die Natur die zum Bauen erforderlichen Stoffe verschwenderisch hervorbringe, und Ueberfluß an letzteren zur Herstellung von architektonischen Schöpfungen vorhanden sei, so verliehen sie durch die entsprechende Bearbeitung<sup>2</sup> der Stoffe diesen eine vielseitige Gestaltung und bereicherten, von dem Geiste der Künste beseelt, auf diesem Wege die verfeinerte Lebenssitte durch höhere geistige Genüsse.

Ich beabsichtige deshalb im folgenden über jene Stoffe, welche zur Errichtung eines Bauwerkes nutzbar sind, wie deren jeweilige Eigenschaften nebst ihren besonderen Vorzüge, so gut es in meinen Kräften steht, zu reden.

8. Sollte aber jemand die in diesem Buche eingehaltene Reihenfolge der Gegenstände beanstanden, indem derselbe der Ansicht huldigt, daß das jetzt Entwickelte an die erste Stelle gehöre, so will ich, damit man mir keinen Irrtum vorwerfe, meine Art der Darstellung in folgendem begründen. Indem ich ein die Baukunst umfassendes Werk<sup>3</sup> zu verfassen gesonnen bin, so hielt ich es für angemessen, in dem ersten Buche vorzuschicken, welche Kenntnisse und Wissensgebiete dieselbe umfaßt, ferner die Grenzen ihres Gebietes zu bestimmen und darzulegen, auf welch geistigen wie technischen Vorrichtungen dieselbe beruht; aus diesem Grunde habe ich daselbst auseinandergesetzt, welche Vorkenntnisse man von einem Baukünstler verlangen muß. Solches erwägend, habe ich in dem ersten Buche über den Beruf<sup>4</sup> eines Architekten mich verbreitet und werde nun in diesem von der geziemenden Beschaffenheit der Baustoffe, sowie ihrer Verwendung sprechen. Dieses zweite Buch handelt nämlich nicht über den Ursprung der Architektur als solche, sondern durch welche Mittel<sup>5</sup> die Baugebilde zustande kamen, und wie

<sup>1</sup> domus, δῶμος, fundatad mit Unterbau versehenes Gebäude.

<sup>2</sup> fracto bearbeiten.

<sup>3</sup> corpus Werk, Abhandlung.

<sup>4</sup> officium Berufspflicht.

<sup>5</sup> origo Vorbedingung, Mittel.

dieselben allmählich weiter durchgebildet<sup>1</sup> und zur künstlerischen Vollendung geführt wurden.

9. In diesem Sinne und dieser Reihenfolge habe ich soweit die Aufstellung dieses Buches getroffen. Nun will ich auf mein Thema zurückkommen und werde ferner über die technischen Stoffe, welche zur Ausführung eines Bauwerkes dienlich sind, berichten und ausführen, inwieweit diese von der Natur unmittelbar erzeugt werden und aus welcher Mischung die Grundmasse ihrer stofflichen Verbindung bestehen sollen, damit meine Entwicklung der Dinge nicht unklar, sondern den Lesern verständlich erscheine. Denn kein stoffliches Sein, weder in Form eines belebten Körpers<sup>2</sup>, noch als materieller Gegenstand, vermag ohne Verbindung aus den Grundstoffen zu entstehen, noch für die Sinne wahrnehmbar werden, gleichwie die Beschaffenheit der Dinge nach den Lehren der Naturforscher keine wahrheitsgemäße Darlegung erhalten kann, wenn nicht zugleich im Vordergrund die Frage über die Beschaffenheit der in den Gegenständen enthaltenen Grundstoffe, deren Verbindung und Bestandteile eine Erörterung in wissenschaftlich gründlicher Form gefunden hat.

<sup>1</sup> enutrio emporführen.

<sup>2</sup> corpora, lehenbegabte Wesen, im Gegensatz zu res, leblose Materie im Griechischen mit γέννημα, φύσις und οὐσία, ὄντα bezeichnet.

## KAPITEL II.

### ÜBER DAS WESEN DER GRUNDSTOFFE NACH ANSCHAUUNG DER GELEHRTEN.

1. Thales stellte zuerst die Ansicht auf, daß das Wasser Urstoff<sup>1</sup> aller Dinge sei. Heraklitos aus Ephesos, der wegen der schwierigen Verständlichkeit seiner Schriften von den Griechen «der Dunkle<sup>2</sup>» benannt wurde schrieb solches dem Feuer zu. Demokritos, nebst dessen Nachfolger Epikuros, nahmen dafür die «Atome»<sup>3</sup>, welche unsere Landsleute mit «unzerteilbare Körper» andere mit «untrennbare Körper» «(Individa)» übersetzten, dafür an. Die Schule des Pythagoras fügte hinwieder zu der Lehre von Wasser und Feuer noch Luft und Erde als Grundstoffe bei. Demokritos scheint hingegen, obwohl derselbe die Dinge nicht einzeln benannte, vielmehr nur schlechthin «untrennbare Körper» als die Grundelemente aufstellte, doch das gleiche verstanden zu haben, da nach seiner Ansicht die besagten Körper, wenn sie voneinander abgesondert werden, weder Schaden leiden, noch der Vernichtung anheimfallen, noch durch Zerlegen<sup>4</sup> im Wesen auseinander geschieden werden<sup>5</sup>, vielmehr für ewige Zeiten eine unveränderliche Substanz<sup>6</sup> bewahren.

2. Da sonach alle Dinge aus den angeführten Grundelementen zusammengesetzt<sup>7</sup> und erbildet zu sein scheinen, und diese doch bei den

<sup>1</sup> principium, στοιχεῖα, Grund-, Urstoff, Element.

<sup>2</sup> scoteinos, σκοτεινός, finster, dunkel.

<sup>3</sup> atomus, ἄτομος (insecabile corpus, individua corpora), Atom, unteilbarer Körper.

<sup>4</sup> disjungo auseinandertrennen.

<sup>5</sup> sectione dividere durch Zerschneiden zerlegen.

<sup>6</sup> soliditas Homogenität des Stoffes.

<sup>7</sup> compono zusammenstimmen, -fügen.

unendlich reichhaltigen Arten von Naturerzeugnissen stets in anderer Gestalt zutage treten, so glaubte ich über die so mannigfaltige, wie unterschiedliche Benutzung der Baustoffe, sowie der Eigenschaften, welche diese bei ihrer Verarbeitung an Gebäuden zeigen sollen, reden zu müssen, damit, nach Kenntnis der letzteren, diejenigen, welche zu bauen beabsichtigen<sup>1</sup>, keine Fehler begehen, sondern sich der zum Gebrauche bestgeeigneten Materialien für ihre Bauunternehmungen bedienen.

<sup>1</sup> cogito aedificare einen Bau zu errichten beabsichtigen.

### KAPITEL III.

#### VON DEN ZIEGELN.

1. Ich werde nun zunächst über Ziegel<sup>1</sup> und zwar aus welcher Erdmasse dieselben bestehen<sup>2</sup> sollen, handeln. Dieselben darf man nämlich weder aus zu kieshaltiger<sup>3</sup>, noch mit Stein durchsetzter, noch zu sandreicher Tonerde anfertigen da die aus solchem Materiale gestrichenen erstens spezifisch zu schwer sind; sodann pflegen dieselben, sobald sie nach der Vermauerung von Platzregen durchnäßt werden, zu zerbröckeln und sich zu zersetzen<sup>4</sup>, und überdies kann die zwischen die Fugen gebreite Schilfspreu wegen der zu rauhen Lagerflächen keinen festen Verband erlangen. Man soll deshalb die Mauerziegel aus heller kreidehaltiger oder rötlicher eisenhaltiger Erdmasse<sup>5</sup>, oder auch homogenem körnigem Kiese anfertigen. Die aus solchem Stoffe gestrichenen Steine besitzen nämlich neben ihrem leichten Gewichte eine tragfähige Masse<sup>6</sup>, belasten nicht übermäßig das Mauerwerk und lassen sich gut verarbeiten<sup>7</sup>.

2. Die Formlinge selbst muß man in der Frühlingszeit oder im Herbst streichen, damit dieselben langsam ohne Unterbrechung austrocknen<sup>8</sup>. Diejenigen, welche man hiergegen im Hochsommer bereitet,

<sup>1</sup> later, κλίνθος, Ziegel-, Backstein l. testaceus Brandstein.

<sup>2</sup> duco streichen.

<sup>3</sup> lutum, πήλος, Ton, Lehm, χέραμος γῆ, Töpfererde. lutum arenosum kieshaltige, l. calculosum mit Stein zersetzte, l. sabulosum sandreicher Ton.

<sup>4</sup> dissolvo zersetzen.

<sup>5</sup> terra Erde, Tonmasse, ter. albida cretosa, ἀργίλος γῆ, grauweiße Kreide mit Ton durchmengt, t., rubrica μίλτος, rötliche Tonerde auch rhodica benannt, war stark kupferhaltig und wurde zur sogen. terra sigillata-Bereitung verwendet. t., masculo sabulone, mit Kies durchsetzter Ton.

<sup>6</sup> firmitas Tragfähigkeit.

<sup>7</sup> aggero aufschichten, mauern.

<sup>8</sup> siccresco in Luft austrocknen.

werden aus der Ursache fehlerhaft sich erweisen, da die Sonnenglut deren Oberfläche<sup>1</sup> zu rasch abdörft und so dieselben äußerlich reif<sup>2</sup> erscheinen läßt, während doch die innere Masse nicht gehörig ausgetrocknet<sup>3</sup> ist, und wenn dann dieser innere Teil bei dem späteren Erhärten sich zusammenzieht, so wird er den zu früh abgedörften Rand zersprengen, worauf die Ziegel selbst Risse<sup>4</sup> erhalten und sich zerbröckeln<sup>5</sup>. Als die weitaus dauerhaftesten werden sich hingegen diejenigen Backsteine bewähren, welche zwei Jahre vor dem Gebrauche gestrichen sind, da ihr Grundstoff vor dieser Frist sich nicht innerlich organisch zu erhärten vermag. Wenn man hingegen zu frische<sup>6</sup> und nicht gehörig ausgetrocknete Steine vermauert<sup>7</sup>, so werden letztere, nachdem der äußere Verputz aufgetragen ist und dieser bereits völlig verhärtet, bei ihrem nachträglichen Schwinden nicht die Höhe der Putzschicht bewahren, sondern durch die Einschrumpfung ihrer Masse den Zusammenhalt mit dem Bewurfe verlieren und von dessen Verbande sich ablockern<sup>8</sup>. Hat sich aber der Bewurf von dem Mauerkerne einmal abgelöst, so vermag derselbe seiner dünnen Schicht gemäß sich selbst nicht aufrecht zu erhalten, sondern wird zerbersten, während die durch irgend eine Ursache sich setzenden Wände der Zerstörung preisgegeben erscheinen. Wegen dieses Umstandes ist es bei den Utiensern Sitte, erst dann die Backsteine zur Bauarbeit zu verwenden, nachdem dieselben völlig lufthart geworden und vor einem Zeitraume von fünf Jahren gestrichen sind und dies durch die Begutachtung des Magistrates bestätigt ist.

3. Man stellt aber drei Formen von Ziegelsteinen her: Die eine, welche auf griechisch die «Lydische»<sup>9</sup> heißt, ist die, deren man sich bei uns zum Mauern bedient und deren Steine je eine Länge von 1½ Fuß und 1 Fuß Breite erhalten; mittels der beiden andern Gattungen werden die Gebäude der Griechen aufgemauert. Von diesen Steinformen wird die eine Pentadoron<sup>10</sup> die andere Tetradoron benannt. Mit Doron bezeichnen aber die Griechen die flache Hand, Palma, da die Erteilung

<sup>1</sup> corium Oberfläche.

<sup>2</sup> aridus lufttrocken, so daß die Masse immun gegen äußere Witterung erschien, bildet die technische Grundlage der unzersetzbaren antiken Keramik.

<sup>3</sup> siccus erhärtet.

<sup>4</sup> rimosus rissig.

<sup>5</sup> imbecillus zerbröckelt.

<sup>6</sup> vecens nicht trocken, immun gegen Feuchtigkeit.

<sup>7</sup> struo vermauern.

<sup>8</sup> disparo ablockern.

<sup>9</sup> later Lydius, Lydischer Ziegel, der 1,5 zu 1 Fuß betrug. Taf. III. Fig. 1.

<sup>10</sup> later pentadoros, πεντάδωρος, fünf Palmische, tetradoros, τετράδωρος, vier Palmische d. s. 4 palmus, δώρον, Handbreiten große Ziegel. 1 Palma maß 4 Zoll = ca. 0,1 Meter.

einer Gabe auf griechisch Doron heißt, diese aber stets mit der Handfläche verabreicht wird. Deshalb wird ein Stein, der nach jeder Seite hin fünf Handbreiten mißt, «Pentadoron», jener, der vier mißt, mit «Tetradoron» bezeichnet, und ist es Gebrauch, an den monumentalen Gebäuden den Pentadoron, den bürgerlichen den Tetradoron zu verwenden.

4. Außer den angeführten Arten werden aber auch Halbziegel<sup>1</sup> angefertigt, welche in der Weise vermauert werden, daß man auf der einen Seite der Wand eine Lage volle, der entgegengesetzten halbe Steine verlegt<sup>2</sup>. Werden sodann die Mauern von beiden Seiten aus nach der Setzwage in abwechselnden Schichten<sup>3</sup> aufgerichtet, und dabei die oberen Fugen<sup>4</sup> stets über der Mitte der unteren Steine versetzt<sup>5</sup>, so wird hierdurch eine feste Struktur und für das Auge auf beiden Wändflächen ein wohlgefälliges Ansehn<sup>6</sup> erzielt. Weiterhin gibt es im jenseitigen Spanien eine Stadt Maxilva nebst Calentum<sup>7</sup>, sowie in Asien Pitane, woselbst die roh angefertigten und luftgetrockneten Ziegelsteine, ins Wasser geworfen, schwimmen.

Diese Eigentümlichkeit, auf dem Wasser zu schwimmen, scheinen sie dem Umstande zu verdanken, daß sie aus bimssteinartiger<sup>8</sup> Tonmasse gefertigt sind, welche letztere an sich spezifisch leicht ist und, an der Luft erhärtet, die Feuchtigkeit weder aufs Neue aufnimmt, noch Wasser in sich aufsaugt<sup>9</sup>. Indem sonach diesen Arten von Ziegeln eine leichte, lockere<sup>10</sup> Beschaffenheit innewohnt, welche der Nässe keinen Einlaß in ihre Substanz gestattet, so sind diese Steine, wie viel auch ihr Körpergewicht betrage, gleich den Bimssteinen von Natur aus geschaffen, vom Wasser getragen zu werden. Dieselben gewähren aus dem Grunde dem Bauwerke großen Nutzen, da sie die Gebäude nicht zu schwer belasten<sup>11</sup> und, wenn sie richtig angefertigt sind, durch die Ungunst der Witterung keine Zersetzung erleiden.

<sup>1</sup> semilaterium. ἡμιπλίνθιον, Halbziegel (Taf. III, Fig. 4, 5).

<sup>2</sup> pono, aufs Lager hinbreiten.

<sup>3</sup> chorus, Lagerschicht.

<sup>4</sup> coagmentum, Mauerfuge.

<sup>5</sup> colligo, untereinander verbinden, versetzen. Taf. III, Fig. 6, 7, 8.

<sup>6</sup> species, äußeres Ansehen der Konstruktion, welche Stelle, wie Perrault II. 35 10 bemerkt, les Anciens ne couvroient pas toujours leurs Murs de Brigue avec un enduit, erweist, daß man schon zu Vitruvs Tagen Backsteinwände ohne Verputz in der Architektur verwendete.

<sup>7</sup> Der verdorbene Text muß, wie Reber richtig bemerkt, nach einer Parallelstelle aus Plinius XXXV, 14. 49 in Maxilva und Calentum abgeändert werden.

<sup>8</sup> pumicosus, bimssteinartig.

<sup>9</sup> combibo, auf-, einsaugen.

<sup>10</sup> rarus, locker, porös.

<sup>11</sup> onerosus, spezifisch schwer.

#### KAPITEL IV.

### VON DER ZUBEREITUNG DES MÖRTELS UND DEN HIERZU GEEIGNETEN SANDARTEN.

1. Bei Anfertigung von Bruchsteinmauerwerk<sup>1</sup> soll man in erster Linie in betreff der Qualität des Sandes<sup>2</sup> untersuchen, ob derselbe zu der erforderlichen Mischung<sup>3</sup> des Mörtels passe und namentlich keine beigemengten Erdteile enthalte. Nun finden sich folgende Sorten von Grubensand<sup>4</sup> in dem Boden vor: der schwarze, graue, rote und rötlich-braune. Von diesen wird jener bevorzugt, welcher beim Reiben in der Hand knistert, da dem mit Erde vermischten die hierzu erforderliche Härte mangelt. Auch wird derjenige als tauglich geschätzt, welcher, nachdem er auf ein weißes Stück Tuch hingestreut und später wieder abgeschüttelt oder sonstwie entfernt wurde, dieses nicht beschmutzt noch sonstige erdhaltige Rückstände hinterlassen hat.

2. Sind aber keine Sandgruben<sup>5</sup> zur Ausbeutung vorhanden, so muß der Bedarf aus dem Kiese der Flüsse<sup>6</sup> ausgesiebt<sup>7</sup> werden, auf welche Manier man auch den Sand aus der Düne des Meeres<sup>8</sup> gewinnt.

Der letzt benannte hat jedoch den Fehler, nach der Verarbeitung schwer abzutrocknen; auch erträgt er keine fortlaufende Belastung<sup>9</sup> der mit seiner Mischung aufgemauerten Wand, da diese ohne eingefügte Zwischenschichten<sup>10</sup> überhaupt keine gleiche Setzung erlangt, noch ist er an dem

<sup>1</sup> caementitius, aus Bruchstein bestehend.

<sup>2</sup> arena, ἄμμος, und, φάμμος, Sand.

<sup>3</sup> materia miscenda, die zum Mörtel erforderliche Sand-, Kalkmischung.

<sup>4</sup> arena fossita, Grubensand, welcher in, nigra, dunkelschwärzlichen, cana, grauen, rubra, roten und, carbuncula, rötlich-braunen zerfiel.

<sup>5</sup> arenarium, Sandgrube.

<sup>6</sup> glarea fluminis, Flußkies, arena fluviatica, Flußsand.

<sup>7</sup> excerno, aussieben.

<sup>8</sup> littus marinum, Meeresdüne, arena marina, Meersand.

<sup>9</sup> continens onus, sofortige, allgemeine Belastung.

<sup>10</sup> intermissio, Zwischenschicht. Die an antiken Bauten allerorten noch sichtbare Manier, bei Bruchsteinmauerwerk in bestimmter Höhe Schichten aus gebrannten Ziegeln einzufügen, welche einen horizontalen Ausgleich des rohen Mauer-

Gewölbebau verwendbar. Der Meeressand hat überdies noch den Nachteil, daß die mit demselben ausgeführten Mauern nach Fertigstellung der Tüncherarbeiten einen salzhaltigen<sup>1</sup> Ausschlag erhalten, der den äußeren Kalkbewurf<sup>2</sup> nebst Anstrich zu Grunde richtet.

3. Der aus dem Grubensand bereitete Mörtel bindet hiergegen im Mauerwerk rascher ab und erzeugt stabile und zur Aufnahme von Gewölbestruktur hinlänglich tragfähige Mauern; doch besitzt nur der frisch aus dem Boden entnommene diese Eigenschaften. Sobald derselbe aber aus der Grube geschafft, längere Zeit in der Luft lagert, wird seine Masse infolge der Einwirkung der Sonne, des Mondes und Frostes verwittern und, sich zersetzend, in erdartige Masse sich umwandeln<sup>3</sup>. Wenn man daher die Sandmasse in jenem Zustande beim Bauen verarbeitet<sup>4</sup>, so können die Mauersteine unter sich keinen festen Verband erlangen, vielmehr werden sie, in den Fugen sich lockernd<sup>5</sup>, mit der Zeit einstürzen<sup>6</sup>, und können folglich die so aufgeführten Wände nicht die nötige Belastung ertragen. Während einerseits der aus den Gruben frisch gewonnene Sand so großen Vorteil gewährt, ist derselbe anderseits zur Tüncherarbeit nicht verwendbar, da bei der Fettigkeit<sup>7</sup> des Stoffes die mit Spreu angemengte Kalkmischung wegen der vulkanischen Triebkraft<sup>8</sup> jenes Sandes nicht ohne Risse<sup>9</sup> einzutrocknen vermag. Hiergegen gewinnt der aus dem Flußsande angemengte Mörtel wegen seiner Magerkeit<sup>10</sup>, ähnlich der mit gestoßenen Tonscherben hergestellten Betonmasse, opus Signium<sup>11</sup>, nach gehöriger Bearbeitung mit dem Putzstabe<sup>12</sup> bei dem Wandverputze die gewünschte Festigkeit.

werkes darboten und so für die obere Belastung eine gleichmäßige Grundlage schufen. In diesem Sinne bemerkt inbetreff frisch errichteter Bruchsteinmauern Ortiz II. 35 y sin dextera del causor con intermissiones, und Perrault II. 36 a Les murailles qui en sont basties ne peuvent pas porter une grande charge (Belastung) si on ne prend garde de les maçonner à plusieurs reprises (Unterbrechungen), da sonst nach antiker Auffassung die Mauer, non requiescit, d. h. zur stabilen Setzung gelangt.

<sup>1</sup> salsugo, Salzgehalt.

<sup>2</sup> corium, Verputz nebst Anstrich.

<sup>3</sup> resolvo, in Urstoffe auflösen.

<sup>4</sup> conicere in structuram, beim Mauern verarbeiten.

<sup>5</sup> ruo, aus den Fugen gehen.

<sup>6</sup> labor, einstürzen.

<sup>7</sup> pinguitudo, Fettigkeit, gesättigter Kalk.

<sup>8</sup> vehementia, die aus dem vulkanischen Gehalte jener Sandmasse erstehende Triebkraft.

<sup>9</sup> rima, Riß.

<sup>10</sup> macritas, Magerkeit d. h. ruhiges Abbinden des kieselhaltigen Sandes.

<sup>11</sup> opus Signium, ein aus Kalk und zerkleinerten Tonscherben hergestellte Art von Beton, war nach der wegen ihrer feinen keramischen Produkte bekannten Stadt Signium in Latium benannt. Reber II. 46. Plinius XXXV. c. 12.

<sup>12</sup> subactio bacilli, Abstreichen mit dem Putzhobel.

## KAPITEL V.

### ÜBER DIE KALKBEREITUNG.

1. Hat man die jeweilig passende Sandmasse ausgewählt, so möge man in betreff der Herrichtung des Kalkes<sup>1</sup> mit Sorgfalt darauf Bedacht nehmen, daß derselbe aus hellen Bruchsteinen<sup>2</sup> oder kieselhaltigen Kalksteinen gebrannt<sup>3</sup> werde, wobei der aus den feinkörnigen harten<sup>4</sup> Steinen gewonnene sich besser zum Mauern, jener aus porösen<sup>5</sup> mehr für die Verputzarbeiten eignet. Sobald der Kalk abgelöscht<sup>6</sup> ist, muß man den Mörtel, wenn man Grubensand zur Hand hat, aus drei Teilen Sand und einem Teil Kalk zusammen mischen<sup>7</sup>, ist jedoch nur Fluß- oder Dünen-sand vorhanden, so soll man zwei Teile Sand mit einem Teil Kalk vermengen, wonach ein richtiges Verhältnis der Mörtelmischung<sup>8</sup> sich ergibt. Fügt man bei Verwendung von Fluß- oder Meersand noch ein Drittel zerkleinerter und durchgesiebter Ziegelscherben<sup>9</sup> bei, so wird man eine für den Gebrauch noch vorteilhaftere Mörtelverbindung erzielen.

2. Die Ursache, daß der Kalk erst nach Aufnahme von Wasser und Sand sich zum festen Bindemittel der Mauer umgestaltet, scheint darin begründet zu sein, daß die kalkhaltigen Steine, analog den sonstigen Körpern, aus verschiedenen Grundstoffen zusammengesetzt sind, und zwar werden jene Gebilde, welche vorwiegend Luft enthalten, einen

<sup>1</sup> calx,  $\chi\lambda\alpha\iota\acute{\varsigma}$ , Kalkstein, auch gelöschter Kalk (materia).

<sup>2</sup> saxum album, heller zum Kalkbrennen geeigneter Sandstein, saxum silex, kieselhaltiger sogen. Grottenstein.

<sup>3</sup> coquo, brennen.

<sup>4</sup> spissus, feinkörnig, hart.

<sup>5</sup> fistulosus, weich, porös.

<sup>6</sup> exstinguo, ablöschen.

<sup>7</sup> confundo, zusammenmengen.

<sup>8</sup> temperatura mixtionis, Zusammensetzung der Mischung.

<sup>9</sup> testa tusa et succreta, zerschlagene und durchgesiebte Tonscherben.

mehr weichen<sup>1</sup>, die mit Flüssigkeit durchdrängten einen spezifisch schweren, die erdreichen einen harten und endlich die mit Wärme erfüllten einen mehr spröden Körpergehalt zeigen. Würde man nun die Kalksteine vor dem Brande klein zerstoßen und, mit Sand vermisch, zum Mauren verwenden, so könnten sie sich niemals zu einer festen Masse verdichten, noch dem Mauerwerk einen dauernden Verband verleihen. Haben die Steine hingegen nach Einwurf in den Brennofen<sup>2</sup>, von der Macht der Feuersglut durchdrungen, ihre ursprüngliche körperliche Festigkeit<sup>3</sup> eingebüßt, so bleiben sie, nachdem ihre organische Bindekraft ausgeglüht<sup>4</sup> und verzehrt wurde, als eine durchlöcher<sup>5</sup>te hohle<sup>6</sup>, den Einflüssen der Luft preisgegebene Masse zurück.

Ist nach diesem Vorgange der in dem Kalksteine befindliche Wasserstoff nebst Luftfülle herausgesaugt und entwichen, so daß jene noch einzig den ihnen innewohnenden Wärmegehalt in sich bergen, so wird die Kalkmasse, ehe sie durch Erhitzen beim Löschen ihre alte Bindekraft wieder erlangt hat, nach Eintauchen unter Wasser infolge des Eindringens<sup>7</sup> der Feuchtigkeit in ihre porösen Bestandteile, sich von selbst erwärmend, aufbrausen<sup>8</sup>, während später nach der Abkühlung jenes aufkochende Wallen<sup>9</sup> sich wieder legen wird.

3. Hiernach können die Steine dem Gewichte, das sie vor dem Einwurfe in den Brennofen besaßen, nach Entfernung<sup>10</sup> aus demselben nicht mehr entsprechen; vielmehr wird sich bei der Abwägung<sup>11</sup> ergeben, daß sie nach dem Brande zwar an Volumen gleich blieben, doch wegen des ausgedünsteten Wassergehaltes ungefähr ein Drittel ihrer ursprünglichen Schwere einbüßten. Da sonach die Kalksteine in gebranntem Zustande aus poröser und lockerer Substanz bestehen, so werden sie die Mischungen mit Sand naturgemäß in sich aufnehmen und dergestalt innig mit diesem sich vereinigen<sup>12</sup>, daß der Mörtel nach seiner Erhärtung mit den Bausteinen einen festen Verband eingeht und so dem Mauerwerk einen dauerhaften Bestand verleiht.

<sup>1</sup> tener, nicht kristallartig, lentus, spezifisch schwer, durus, hart, fragilis, spröde, brüchig.

<sup>2</sup> fornax, Brennofen.

<sup>3</sup> soliditas, organischer Zusammenhalt.

<sup>4</sup> exuro et exhaurio, ausgleichen und ausdünsten.

<sup>5</sup> foramen, Loch, Oeffnung.

<sup>6</sup> inanis, hohl.

<sup>7</sup> penetro, durchdringen.

<sup>8</sup> confervesco, in Glut geraten, aufbrausen.

<sup>9</sup> fervor, das Aufwallen, Brausen.

<sup>10</sup> eximo, entfernen.

<sup>11</sup> expendo, abwägen.

<sup>12</sup> cohaeresco, innig vereinigt sein.

## KAPITEL VI.

### ÜBER DIE PUTEOLANERDE UND IHRE VERWENDUNG ZU BAUZWECKEN.

1. Man findet überdies eine staubartige Erdmasse<sup>1</sup>, welche von Natur bewundernswerte Vorzüge besitzt. Diese Sandart, welche in der Umgegend von Bajae, sowie in dem Bezirke der den Gebirgsstock des Vesuvius umgebenden Munizipalstädte gegraben wird, verleiht nicht nur als Bindemittel mit Kalk und Mauersteinen den Gebäuden im allgemeinen eine hohe Haltbarkeit, vielmehr werden auch die mit letzteren aufgeführten Mauern der in das Meer hinausreichenden Dämme selbst unter dem Wasser zu festem Körper sich erhärten.

Diese Eigenschaft scheint aber darauf zu beruhen, daß unter dem besagten Gebirge, wie jenem Landstriche überhaupt eine größere Anzahl siedendheißer Quellen bestehen, welche überhaupt nicht entstanden wären, wenn nicht unten in der Tiefe der Erde ungeheure, durch Schwefel<sup>2</sup> oder Kohlenstoff, wie Erdpech angefachte Feuermassen sich vorfänden. Jener im Erdinnern befindliche Brand verbunden mit seiner die Felsadern durchdringenden, glühend heißen Flamme macht die betreffende Erdschicht allmählich mürbe, wonach der daselbst zutage tretende Tuffstein<sup>3</sup> als eine ausgedörrte, jeder Feuchtigkeit beraubte Masse erscheint. Wenn aber drei Elemente nach einem ganz ähnlichen Vorgange durch die Macht des Feuers zu einer einheitlichen Mischung verbunden sind, so werden dieselben, sobald ihnen plötzlich Flüssigkeit<sup>4</sup>

<sup>1</sup> pulvis, sandreiche Erde, puteolanus, Puteolanische (vulkanische) Erde.

<sup>2</sup> sulfur, alumen et bitumen, Schwefel, Kohlenstoff und Erdpech als angebliche Grundstoffe der vulkanischen Feuersgluten.

<sup>3</sup> tophus, πώρινος λίθος, Tuffstein, eine poröse vulkanische Kalksteinart.

<sup>4</sup> liquor, Flüssigkeit, Wasser.

zugeführt würde, zu geschlossener Masse sich vereinigen und durch die Einwirkung der Feuchtigkeit rasch zu einem festen Körper sich erhärten, welchen weder die Meereswogen noch Stromgewalt zu zersprengen vermögen.

2. Die Annahme hinwieder, daß in jenen Gegenden unterirdische Feuersgluten<sup>1</sup> sich vorfinden, muß der Umstand bekräftigen, daß es in den Kumanischen Gebirgen, wie jenen bei Bajae von Natur zu Schwitzbädern geeignete Höhlen gibt, woselbst die in der Tiefe erzeugten siedheißen Dünste, mit der Gewalt der Feuermasse die Erdrinde durchbrechend<sup>2</sup> und durch die Ritze sich ausbreitend, an jenen ausgehöhlten Stellen zutage treten und auf diese Weise die vorzügliche Annehmlichkeit natürlicher Schwitzbäder darbieten. Anderseits geht die Kunde, daß in der Vorzeit jene vulkanischen Gluten in übermäßiger Fülle unter dem Vesuv sich gemehrt und angesammelt und dieser hierauf von seinem Gipfel über die umliegenden Gefilde die lodernde Lava<sup>3</sup> geschleudert hätte. So dünkt uns, daß das, was man heute mit Schwammsteine<sup>4</sup> oder pompejanischen Bimssteine zu bezeichnen pflegt, eine aus fremden Steinarten ausgekochte Masse bedeute, welche auf die besprochene Weise ihre heutige Beschaffenheit erhalten hat.

3. Diese Gattung von Schwammstein nun, welche man daselbst ausgräbt, kommt nur an einzelnen Orten, wie der Umgebung des Aetna und den Höhen Mysiens, woselbst die Griechen denselben mit «verbrannte Erde»<sup>5</sup> bezeichnen, sowie jenen Landstrichen vor, deren Bodenbeschaffenheit die gleichen Merkmale zeigt. Da in jenen Gegenden warme Wasserquellen zutage treten, und in dem Gebirge mit heißen Dünsten erfüllte Höhlen sich vorfinden, ferner nach dem Berichte der Alten sich ehemals ein von dort ausgehender, glühender Brodem über die Umgebung verbreitet hat, so scheint es festzustehen, daß die Macht der unterirdischen Feuersglut in der Zeit aus der Tuffmasse und dem Erdreiche, ähnlich dem Vorgange im Brennofen bei<sup>6</sup> der Kalkbereitung, jeglichen Wassergehalt entzogen hat.

<sup>1</sup> ardor, Hitze, Feuersglut.

<sup>2</sup> perforo, durchdringen und, mano, sich ausbreiten.

<sup>3</sup> flamma, glühende Masse, d. h. Lava, welche man wegen der Jahrhunderte langen Ruhe des Vesuv und Aetna als nicht erklärliche Stoffe betrachtete.

<sup>4</sup> spongia, σπογγία, poröser Schwammstein entstammte gleich dem, pumex Pompejanus, und dem griechischen, ῥόαξ, πυρός, älteren Lavaeruptionen und bildete eine glasige oder amorphe Steinmasse.

<sup>5</sup> catacecaumene, κατακαυμένη γῆ, verbrannte Erdmasse, war desgleichen mit älterer Lava gleichbedeutend.

<sup>6</sup> Hier dürfte das «et» als widersinnig zu streichen sein.

4. Werden demnach solche unähnliche und im Wesen ungleiche Stoffe vom Feuer erfaßt und insgesamt der nämlichen Einwirkung desselben ausgesetzt, so wird der durch die Wärme ausgetrocknete<sup>1</sup>, plötzlich mit Wassermasse durchdrängte erdige Stoff infolge des allen Körpern innewohnenden Wärmegehaltes sich erhitzen und bewirken, daß die Masse nach heftigem Aufbrausen in kurzer Zeit sich in einen festen organischen Körper umwandelt<sup>2</sup>. Hier bleibt die Frage zu erledigen, warum sich in Etrurien, Hetruria, in welchem Lande doch ebenfalls warme Quellen entspringen, nicht eine analoge Sandart vorfindet, welche nach der gleichen Bearbeitung einen unter dem Wasser sich erhärtenden Mörtel hervorbringt. Ich halte es somit angemessen, ehe man uns jene Frage vorlegt, im voraus zu erörtern, auf welchen Umständen solches beruhen dürfte.

5. Bekanntlich werden nicht an jeglichem Orte noch Landstriche die nämlichen Erdarten, wie Steine erzeugt, vielmehr erscheinen einige mehr erdhaltig<sup>3</sup>, andere grobkörnig, andere kiesdurchsetzt, und wieder an weiteren Orten kommen feinkörnige Steine vor; wie diese dem verschiedenen Charakter der Landschaft überhaupt entsprechend allerwärts in ungleicher und wechselnder Bildung sich im Erdreiche vorfinden.

Solches läßt sich vorzüglich daraus ersehen, daß es in der Umgebung aller Orte, woselbst die Bergkette des Apennin die Landschaften Italiens und Etruriens umschließt, nirgends an Grubensand mangelt, während jenseits des Apennin, welcher Landstrich dem Adriatischen Meere zugewendet ist, dieser nirgends gegraben wird; ebenso ist derselbe in Achaia, Asien und den weiteren überseeischen Gebieten nicht einmal dem Namen nach bekannt. Hieraus ergibt sich, daß keineswegs in allen jenen Gegenden, woselbst zahlreiche heiße Wasser aus dem Boden hervorquellen<sup>4</sup>, die jener Sanderzeugung günstigen Verhältnisse zusammenwirken, sondern alles, wie die Vorsehung der Natur es bestimmt hat, eingerichtet erscheint, welche die Dinge nicht nach dem Wunsche der Menschen, sondern den zufälligen Umständen gemäß in verschiedenartiger Weise hervorbringt.

6. Sonach wird in jenen Gebieten, deren Gebirgstöcke nicht aus bereits ausgeglühten, sondern aus verglühbaren Stoffen<sup>5</sup> bestehen, die

<sup>1</sup> jejunitas, Leere, Trockenheit.

<sup>2</sup> coeo, chemisch zu festem Körper verbunden werden.

<sup>3</sup> terrosus lapis, erdhaltiger Stein d. h. tagsteinartig, sabulosus, Sandsteine mit grobem Korne, glareosus, Sandstein mit Kieskristallen, arenosus, feinsandig, d. h. mit homogenem Korne.

<sup>4</sup> effero, hervorquellen.

<sup>5</sup> materia genus, natürliche noch nicht verglühte Erd-Steininformationen, terrosus, wird hier als zu amorpher Masse verkohlt, diesem entgegengestellt.

Gewalt des unterirdischen Feuers, indem dieses den Felsboden durchzieht, letztere versengen und bei diesem Vorgange die weicheren<sup>1</sup> und verbrennbaren Teile verzehren, so daß einzig die unzersetzbar<sup>2</sup> harten Elemente übrig bleiben. Wie nun in Campanien aus der ausgeglühten Erde der aschenartige Sand<sup>3</sup>, so wurde in Etrurien aus den ausgekohlten unterirdischen Stoffen der rotbraune Tuffstein<sup>4</sup>, Carbunculus, erzeugt. Beide Materialien bewähren sich vortrefflich für das Bauhandwerk, doch ist die erste Steinart mehr für den Hochbau<sup>5</sup>, die andere für Dammbauten am Meere geeignet. Der körperliche Gehalt jener vulkanischen Masse ist weicher als Tuffstein, doch fester als der gewöhnliche Humus; wird derselbe nun von dem glühenden Brodem im Erdinnern versengt, so entsteht an den betreffenden Orten jene steinartige Masse, welche man Karbunkel benennt.

<sup>1</sup> mollis et tenera, weich und nicht widerstandsfähig.

<sup>2</sup> asper, unzersetzbares Element.

<sup>3</sup> cinis, aschenartiger aus Lava gewonnener Sand, welcher sich als Ersatz unseres Zementes vortrefflich zur Mörtelbereitung eignet.

<sup>4</sup> carbunculus, rotbrauner Tuffstein, welcher Name zugleich für glänzenden Edelsteine, wie Rubin, Hyazinth u. a. gebräuchlich war.

<sup>5</sup> aedificium terrenum, Hochbau.

## KAPITEL VII.

### VON DEN STEINBRÜCHEN.

1. Ueber die einzelnen Sorten, wie Eigentümlichkeiten des Kalkes und Sandes habe ich geredet; es geziemt sich nun die Steinbrüche<sup>1</sup> zu besprechen, aus welchen man die zur Errichtung von Gebäuden nötigen Sandsteinquader<sup>2</sup> sowie den Bedarf an Bruchsteinen gewinnt<sup>3</sup> und zum Gebrauche verarbeitet<sup>4</sup>. Auch diese Steinarten kommen in wechselnder und ungleicher Güte vor. So gibt es solche mit weichem Korne<sup>5</sup>, gleich dem bei Rom gefundenen Rotstein, nebst jenen aus den Pallienser, den Fidenater und Albaner Brüchen, andere zeigen eine mittlere Härte, wie der Tiburtiner, Amiterner und Soraktinerstein und die sonst noch in jener Gegend von Rom<sup>6</sup> gebrochenen Arten, weitere sind endlich hart, gleich den Kieselsteinen. Ueberdies werden noch viele sonstige Steingattungen, so der rote<sup>7</sup> und schwarze Tuff Campaniens, der in Umbrien, Picenum und im Venetianischen Gebiete vorkommende weiße Tuff<sup>8</sup> vorgefunden, welch letzteren man mittels einer gezahnten Säge dem Holze ähnlich zu zerteilen vermag.

<sup>1</sup> lapicidina, λιθοτομία, Steinbruch.

<sup>2</sup> lapis, saxum quadratum, scharfkantiger Sand-Quaderstein, ἀμμίτης, während caementum der zu Mauerzwecken dienliche Sand-Kalkbruchstein bedeutet.

<sup>3</sup> eximo, steinbrechen.

<sup>4</sup> camparo, bearbeiten, zurichten.

<sup>5</sup> lapis mollis, Stein mit brüchigem Korn, temperatus, gleichmäßig gelagert, durus, spröde, dem, siliceus, mit Kiesel, Quarz durchsetzten sich annähernd, worunter auch der, basaltus, Basalt zu rechnen ist.

<sup>6</sup> Die angeführten Steinbrüche waren nach Plinius XXXVI 22 sechs Milien von Rom entfernt, heute ist noch der Gabiner jetzt Peperin und Tiburtiner nebst Travertiner bekannt.

<sup>7</sup> ruber et niger tophus, rötliche und dunkle Tuffsteine.

<sup>8</sup> albus tophus, weißlicher Tuff, welcher ähnlich dem Savoniere frisch gebrochen mit der Säge geschnitten, serra dentata, werden konnte und sich dann später erhärtete.

2. Alle die weichkörnigen Steinsorten gewähren zwar den Vorzug, daß die aus ihrem Fels gebrochenen Blöcke an dem Bauwerke leicht zu bearbeiten<sup>1</sup> sind und daß dieselben bei entsprechender Ueberdachung die nötige Belastung<sup>2</sup> ertragen, dagegen an schutzlos der Witterung preisgegebener Stelle durch Einfluß des Frostes, wie des Tauschnees sich zerbröckeln<sup>3</sup> und zu zerspringen<sup>4</sup> pflegen; auch werden dieselben am Meeresstrand, durch die Einwirkung des Salzwassers ausgespült, in der Zeit sich zersetzen<sup>5</sup>; außerdem sind sie nicht widerstandsfähig gegen den Wogendrang. Die bei Tibur und der nächsten Umgegend gebrochenen Steinarten halten hiergegen den Druck der Belastung, wie den üblen Einfluß der Witterung aus, doch sind dieselben nicht feuerfest, indem ihre Masse, von der Flamme berührt, Sprünge erhält<sup>6</sup> und auseinanderbirst, da deren inneren Bestandteile nach ihrer natürlichen Beschaffenheit wenig Feuchtigkeit und Mangel an erdigen Stoffen, doch ein Uebermaß von Luft- und Wärmegehalt in sich bergen. Während also in ihrem Organismus ein zu geringer Bestandteil von Feuchtigkeit nebst Erde enthalten ist, so wird das Feuer, sobald seine Wärme, vereint mit der Gewalt des Dampfes, alle luftförmigen Elemente desselben aufgezehrt hat, indem es allmählich in dessen Masse eindringt und durch die undichter Schichten<sup>6</sup> der Steinadern einströmt, die Steinmasse in Glut versetzen und dessen Substanz durch jene Erhitzung<sup>7</sup> in einen verkohlt erscheinenden Körper umbilden.

3. In dem Gebiete von Tarquinii trifft man ebenfalls mehrere die Antianischen<sup>8</sup> benannte Steinbrüche an, die an Farbe dem albanischen gleichen und zumeist in der Nähe des Vulsiner Sees, sowie dem Distrikte von Statonia sich vorfinden. Diese besitzen unübertreffliche Vorzüge, da ihrem Materiale weder die Einwirkung der Kälte, noch der Einfluß des Feuers Schaden zu verursachen vermag; sie bewahren sich vielmehr wetterbeständig<sup>9</sup> und bis in späte Zeit unverwüstlich, da sie nach ihrer natürlichen Zusammensetzung aus einer geringen Beimischung von Luft und Wärme, mäßig zugemessenem Wassergehalt, doch größtenteils aus

<sup>1</sup> tracto, behauen, meißeln.

<sup>2</sup> labor, Druck, Belastung.

<sup>3</sup> frior, zerbröckeln.

<sup>4</sup> diffluo, brüchig werden.

<sup>5</sup> dissilio, sich zerteilen, dissipo zerbersten.

<sup>6</sup> intervenium, kristallische oder amorphe Adern, Schichten, vacuitates, in der Steinmasse.

<sup>7</sup> ardentia, Heizkraft, beim Verbrennen erzeugte Hitze, ein in Oberitalien noch gebräuchliches Wort.

<sup>8</sup> Die antianischen Gruben im Gebiete von Tarquini.

<sup>9</sup> permanens ad vetustatem, wetterbeständig auf späte Zeit.

erdhaltigen Bestandteilen bestehen, so daß ihre infolge der richtigen Verteilung der Grundstoffe verdichtete Masse weder durch die Unbill der Witterung, noch des Feuers Macht beschädigt werden kann.

4. Die Tatsache läßt sich am besten an den Kunstdenkmälern<sup>1</sup> erkennen, welche im Umkreise der Stadt Ferentum aus dem besagten Steine gearbeitet sind. Dort erblickt man nämlich mächtige<sup>2</sup>, herrlich durchgeführte Bildsäulen, neben kleinen Figürchen<sup>3</sup>, sowie geschmackvoll ausgemeißelte Blumen mit fein gebildeten Akanthusblättern<sup>4</sup>, welche, obwohl schon lange bestehend, doch so frisch gefertigt erscheinen, als seien sie im Augenblick vollendet worden. Nicht minder ziehen die in Erz arbeitenden Handwerker<sup>5</sup> aus den Steinen jener Brüche für den Metallguß<sup>6</sup> großen Nutzen, da dieselben ihre Formen zum Schmelzen<sup>7</sup> aus der fraglichen Steinart bereiten. Wären derartige Brüche in der Nähe Roms vorhanden, so schiene es geboten, alle Kunstgebilde in ihren Steinmetzhütten<sup>8</sup> ausführen zu lassen.

5. Indem aber einmal die nahe Lage uns zur Verwendung des Materials aus den roten Steinbrüchen oder den Pellinischen und jenen in der nächsten Umgebung von Rom zwingt, so mögen die Leute, welche meisterhafte Arbeit zu leisten<sup>9</sup> beabsichtigen, folgende Vorschriften beherzigen. Will man ein Gebäude errichten, so lasse man die hierzu vorgesehenen Steine zwei Jahre vorher und zwar nicht im Winter, sondern zur Sommerzeit brechen und an unbedecktem Orte aufbewahren. Die Stücke nun, welche in jenem Zeitraume der beiden Jahre, von der Witterung angegriffen<sup>10</sup>, sich zu zersetzen begannen, soll man im Fundamentbaue vermauern, die weiteren hingegen, welche sich unversehrt erhielten und sonach sich von Natur als widerstandsfähig erproben, können an den oberen Gebäudeteilen<sup>11</sup> als dauerhaftes Material verbraucht werden. Diese Vorschriftsmaßregel ist jedoch nicht nur für die Hausteine der Architekturteile, sondern in gleichem Maße für die im Mauerwerke zu verarbeitenden Bruchsteine geltend.

<sup>1</sup> monumentum, Kunstdenkmal.

<sup>2</sup> statua ampla, Kolossalfigur.

<sup>3</sup> sigilla, Figürchen.

<sup>4</sup> flos et acanthus, aus Akanthusranken mit Blumenmotiven gehauenes, sculptus, plastisches Gebilde.

<sup>5</sup> faber aerarius, Erzarbeiter, Gießer.

<sup>6</sup> flatura, Metallguß, forma, Schmelzform.

<sup>7</sup> fundo, gießen, schmelzen.

<sup>8</sup> officina, Steinmetzhütte, auch Bruch nebst Werkstätte.

<sup>9</sup> perticere sine vitiis, meisterhaft durchführen.

<sup>10</sup> tactus, angegriffen, laesus, zersetzt.

<sup>11</sup> supra terram aedificata, am Oberbau verwendet.

## KAPITEL VIII.

### ÜBER DIE ARTEN DES MAUERVERBANDES.

1. Anfolgende Arten von Mauerverband<sup>1</sup> sind im Gebrauche: Das Netzwerk<sup>2</sup>, opus reticulatum, dessen man sich heute allgemein bedient und der sogenannte alte Verband<sup>3</sup>, opus antiquum, den man auch den unregelmäßigen, opus incertum, benennt. Unter diesen ist das Netzwerk wohl das ansehnlichere, doch leicht geneigt, Risse zu erzeugen, da dasselbe in keiner Richtung sich überbindende<sup>4</sup> Lager noch Stoßfugen<sup>5</sup> besitzt. Bei dem unregelmäßigen Mauerwerk gewähren die übereinander roh versetzten<sup>6</sup> und unter sich mit Mörtel verbundenen Steine zwar kein hübsches Ansehen, bieten dagegen eine weit gediegenere Mauerkonstruktion als das Netzwerk dar. Beide Verbände soll man aber aus möglichst kleinen Steinen<sup>7</sup> aufmauern, damit die Wände, mittels der aus Kalk und Sand bereiteten Speise<sup>8</sup> in ihren Fugen allseitig satt getränkt, einen um so längeren Bestand erlangen<sup>9</sup>.

Besitzen nämlich an diesem Verbande die Steine ein weiches und

<sup>1</sup> structura, Mauer-, Steinverband.

<sup>2</sup> opus reticulatum, netzförmiger Verband, Taf. III, Fig. 1.

<sup>3</sup> opus antiquum sine incertum, unregelmäßiger, ursprünglich wohl aus unbehauenen Findlingen gefertigter Verband, wozu auch das Kyklopenwerk, opus cyclopaeum, zu rechnen ist (Taf. III, Fig. 2. 3).

<sup>4</sup> dissolutus, nicht ein-, überbinden.

<sup>5</sup> cubile, Lagerfuge im Gegensatz zu coagmentum, Stoßfuge.

<sup>6</sup> sedeo, versetzen.

<sup>7</sup> implico, einspeisen.

<sup>8</sup> lapis minutus, kleiner zugerichteter Stein, instruere als Füllwerk verwenden.

<sup>9</sup> materia ex calce et arena, ἄμμος, arenata, aus Kalk und Sand gemischter Mörtel.

lockeres Korn<sup>1</sup>, so saugen<sup>2</sup> dieselben beim Erhärten alle Feuchtigkeit aus dem Mauerwerk auf, wenn hingegen (wie dies bei kleinen, harten Steinchen der Fall ist) der aus Kalk und Sand gemischte Mörtel durch seine reichliche Verteilung die Oberhand besitzt, so wird das mit Feuchtigkeit durchtränkte<sup>3</sup> Gemäuer nicht zu schnell abbinden, vielmehr mit dem Mörtel einen festen Verband eingehen. Hat sich dagegen der Wassergehalt<sup>4</sup> aus dem Mörtel infolge des porösen Kornes der Bruchsteine zu rasch aufgezehrt, so wird der Kalk selbst von der Sandmischung sich ausscheiden und sich zerbröckeln, worauf die Bausteine ebenfalls ihren Zusammenhalt mit ersteren nicht mehr zu bewahren vermögen, und die Wände bald ihrem Verfall entgegengehen<sup>5</sup>.

3. Dieser Mißstand läßt sich an verschiedenen Monumentalschöpfungen in den Vororten Roms beobachten, welche im Aeußeren aus Marmor oder zugerichteten Sandsteinen<sup>6</sup>, lapis quadratus, innerlich jedoch aus Kalksteinfüllwerk<sup>7</sup>, fartura, hergestellt sind. Nachdem nämlich an letzteren der Mörtel durch das Alter brüchig geworden und durch die Porosität der Bruchsteine der volle Wassergehalt den Wänden entzogen war, so sank ihr mittlerer Teil in sich zusammen<sup>8</sup>, und als hierauf der Steinverband der Außenmauer von dem eingesunkenen mittleren Füllwerke<sup>9</sup> sich abgelöst hatte, so wich die ganze Mauerstruktur auseinander.

4. Will aber jemand nicht diese Fehler begehen, so möge derselbe in dem mittleren hohlen, zwischen den beiden Stirnwänden<sup>10</sup> ausgesparten Raume ordnungsgemäß gefügte Mauern aus rotem Sandstein oder gebrannten Ziegelsteinen oder auch zugerichteten Bruchsteinwerk in einer Stärke von zwei Fuß aufrichten, welche mittels eiserner Klammern<sup>11</sup> oder bleierner durchgreifender Anker mit den Außenmauern im Verbande stehen müssen. In dieser Gestalt wird nämlich der aus keinem unregelmäßigen Füllwerk<sup>12</sup>, sondern in richtigem Steinverbande hergestellte

<sup>1</sup> mollis et rara potestas, weiches und lockeres Korn.

<sup>2</sup> sugo, einsaugen.

<sup>3</sup> sutiat, mit Mörtel durchdrängt.

<sup>4</sup> humida potestas, vorwiegender Wassergehalt.

<sup>5</sup> ruinosus, baufällig.

<sup>6</sup> lapis quadratus, zugerichteter Haustein.

<sup>7</sup> fartura calcata, aus Kalk und Steinchen bereitete Füllmauer.

<sup>8</sup> proruo et dissipio, einstürzen und auseinanderweichen.

<sup>9</sup> ruina, eingesunkener, zerborstener Teil.

<sup>10</sup> orthostata, ὀρθοστάτης, Stirn-, Futtermauer, struere parietes, ordnungsgemäß mauern, aufrichten.

<sup>11</sup> asis ferreis et plumbo vinctae, mit eisernen Klammern und Bleiankern verbinden, wie solche an den Resten der Römerbrücke zu Mainz sich wohl erhalten vorfinden.

<sup>12</sup> opus acervatim structum, betonartige Füllmauer im Gegensatz zu, opus ordine structum, einer mit regelmäßig versetzten Steinen errichteten.

innere Mauerkern bis auf fernste Zukunft schadlos fortbestehen, da dessen Stoß- und Lagerfugen, die unter sich regelrecht versetzt und mit Ankern verklammert sind, keine Zerklüftung<sup>1</sup> der Steinverbindungen gestatten, noch eine Ablösung<sup>2</sup> der Stirnwände von der mittleren Füllmauer zulassen.

5. Aus diesem Grunde möge man den Mauerverband<sup>3</sup> der Griechen keineswegs verschmähen. In jenem Lande ist nämlich keine aus weichen Bruchsteinen bestehende, äußerlich fein abgeglättete<sup>4</sup> Mauerstruktur im Gebrauch, vielmehr verarbeiten die Leute, wenn sie überhaupt von Haustein Abstand nehmen müssen, Blöcke aus kieselhaltigen oder sonst grade vorhandenen harten Sandsteinen in der Weise, daß, wie solches bei dem Ziegelbau üblich ist, die Fugen in abwechselnden Schichten wieder aufeinander treffen, wodurch dieselben einen höchst dauerhaften festen Verband erzielen. Dieser letztere kommt aber in zweierlei Form in Anwendung, deren eine der Isodome<sup>5</sup>, ebenmäßige, der andere der Pseudisodome, ungleichmäßige, Verband heißt.

6. Mit Isodom bezeichnet man denselben, wenn alle Schichten<sup>6</sup> aus gleich hohen Steinen zusammengefügt sind, Pseudisodom, wenn die einzelnen Lager der Schichten ungleich an Höhe, wie Ausdehnung angelegt erscheinen. Diese beiden Steinverbände sind aus der Ursache so haltbar, weil vor allem den dazu verwendeten Steinen ein dichtes hartes Korn eigen ist, weshalb dieselben dem Mörtel seinen nötigen Wassergehalt nicht entziehen, sondern diesen im natürlichen Verhältnisse bis auf fernste Zeit bewahren, wie anderseits deren in gleichartiger und wagrechter<sup>7</sup> Gestalt angeordneten Fugen kein Reißen des Mörtelverbandes gestatten, wonach dieser fortdauernd mit voller Spannkraft das Mauerwerk bis in späteste Zukunft im Verbande erhält (Taf. II, Fig. 9, 10).

7. Ein weiterer Steinverband, welchen die Griechen mit Füllmauer, *emplecton*<sup>8</sup>, bezeichnen, ist auch bei unsern Landleuten üblich und

<sup>1</sup> protrudo, auseinander Sprengen.

<sup>2</sup> labo, ablösen, wanken.

<sup>3</sup> structura, graeca, ἐπίθεσμος Ἑλληνικός, der griechische Verband, vgl. Taf. II, Fig. 8 u. 9.

<sup>4</sup> polio, fein abarbeiten, mit gerichteten Steinen verkleiden.

<sup>5</sup> isodomus, ἰσοδόμος, gleichmäßig, pseudoisodomus, ψευδοῖσόδομος, ungleichartig in den Schichten angeordnet (dirigo).

<sup>6</sup> chorus, χορός, κύκλος, Lager, Schicht.

<sup>7</sup> cubilia plana et librata, gleichmäßig und wagrecht angeordnete Fugen.

<sup>8</sup> Emplecton, ἐμπλεκτόν, das allgemein in der Antike bei Protanbauten gebräuchliche System der Füllmauer aus Betonmasse, welche äußerlich mit zugerichteten Steinen verkleidet wurde. Nach Plinius XXXVI, 22 wurde dasselbe auch, diamiction διαμικτών, das Zusammengemischte geheißen, Taf. III, Fig. 4. 5. 6. 7. G. Semper,

besteht darin, daß man die Steine der Außenseiten genau zurichtet, während man den innern Mauerkern aus Steinbrocken (wie die Natur sie grade darbietet), die mit Mörtel durchmengt sind, herstellt und diese Struktur mittels zeitweilig durchbindenden Ziegellagen ausgleicht. Unsere, die Uebereilung liebenden Landsleute bedienen sich ebenfalls der aufrecht in Schichten gemauerten Stirnwände, orthostata, die sie in der Mitte ohne irgend sonstigen Verband<sup>1</sup>, separatim, mit Mörtel durchsetzten Steinstücken ausgießen<sup>2</sup>, so daß drei unvereinte Wände<sup>3</sup> nebeneinander, nämlich die beiden Stirnmauern nebst der innern Füllmauer erstehen<sup>4</sup>. Die Griechen dagegen befolgen nicht diese Bauart, sondern richten wagrecht durchlaufende Mauerschichten auf, und da sie an dem Längenverbände abwechselnd Binder in den Mauerkern eingreifen<sup>5</sup> lassen, so stampfen sie den mittleren Teil nicht mit Beton aus, sondern stellen mittels der von der Front aus abwechselnd in die Mauer eingreifenden Binder eine ebenso dauerhafte, wie technisch solide Mauerstruktur her. Ueberdies bringen dieselben wiederholt durch die volle Stärke der Mauer von einer Stirnseite zur andern reichende<sup>6</sup> Steine an, die auf griechisch, Diatanoi Spannquader, heißen, durch deren Verband<sup>7</sup> den Wänden eine überaus große Haltbarkeit verliehen wird.

8. Will hiernach jemand nach diesen Darlegungen sich richten, indem er eine der beschriebenen Konstruktionen wählt, so wird seinem Werke der Vorzug ewiger Fortdauer beschieden sein. Alle Baugebilde aber, die aus einer weichen Steinart, sei es auch bei äußerlich feiner Bearbeitung hergestellt werden, können für die Zukunft nicht vor dem Verfall bewahrt bleiben. Wird sonach ein Urteil<sup>8</sup> des Schiedgerichtes über gemeinschaftliche Grenzmauern gefordert, so werden die Experten diese nicht nach ihrem wahren einstigen Bauwerte abschätzen, sondern ziehen, nach Ermittlung ihres Kostenpunktes<sup>9</sup> aus den Rechnungsbüchern, von

Stil II. IX. 164f. Das antike opus rusticum ist im Wesen nur eine ästhetische plastische Ausgestaltung des Emplecton. Dasselbe blieb in der Antike auf die Außenseiten der Unterbauten im allgemeinen beschränkt (vgl. Taf. III, Fig. 8. 9. 10. 11) und gelangte mit der Betonung des Fugenschnittes als Kunstmotiv in dem kaiserlichen Rom zu bahnbrechender Bedeutung in der Architektur.

<sup>1</sup> separatim, ohne Verband mit der Nebenmauer.

<sup>2</sup> farcio, einstampfen, ausgießen mit Füllmauer.

<sup>3</sup> crusta, freistehende Wände, Mauern.

<sup>4</sup> suscito, erheben, erstehen.

<sup>5</sup> instruo, eingreifen, binden.

<sup>6</sup> frontatus, Frontstein, diatonos, διάτονος, durchgreifende Binder der Frontwände, Spannquader.

<sup>7</sup> religo, vereinigen, in Verband setzen.

<sup>8</sup> sumo arbitrium, Gutachten fordern.

<sup>9</sup> pretium, Bauwert, Kostenpunkt.

letzteren für jedes der vergangenen Jahre den achtzigsten Teil ab und bestimmen die übrig bleibende Summe als Entschädigung der fraglichen Mauerhälfte, da nach ihrem praktischen Gutdünken die angeführte Art von Mauerwerk überhaupt nicht länger als 80 Jahre auszudauern vermag.

9. Von den aus gebrannten Ziegeln<sup>1</sup> bestehenden Wänden dagegen pflegt man in der Voraussetzung, daß dieselben senkrecht nach dem Richtblei gearbeitet sind, nichts abzuziehen, indem man von der Ansicht ausgeht, daß sie stets so hoch abzuschätzen seien, als ihr anfänglicher Bauwert betrug. Deshalb wird man in vielen Staaten sowohl öffentliche<sup>2</sup>, wie Patrizierhäuser und selbst herrschaftliche Schlösser aus Backstein errichtet finden, so im Vordergrund jene Seite der Stadtmauer zu Athen, welche nach den Hymettischen und Pentelischen Bergen hin gelegen ist; überdies bestehen zu Patrae an den Tempeln des Jupiter und Herkules die Cellenwände aus Backstein, während rings das Kranzgesims nebst den Säulen aus Haustein angefertigt sind. In Italien birgt Arretium eine vorzüglich gearbeitete Stadtmauer aus Ziegelwerk; aus dem nämlichen Materiale ist in Tralles ein von den attalischen Königen errichteter Herrscherpalast, welcher heute demjenigen als Wohnung angewiesen wird, welcher die hohe Priesterwürde in der Stadt bekleidet, gearbeitet; ein weiteres Beispiel begegnet uns zu Lakedaemon, woselbst man sogar Gemälde aus den Backsteinwänden durch Aussägen zu entfernen vermochte und diese sodann, in hölzerne Rahmen<sup>3</sup> geschlossen, auf dem Comitium zu Ehren der Aedilität des Varro und Murena angebracht hat.

10. Die Umfassungswände des Palastes des Krösus, welchen die Sarder später ihren Mitbürgern und zwar dem Rate der Alten zur Erholung in der friedlichen Ruhe des Alters als Vereinshaus, Gerusion<sup>4</sup> angewiesen haben, waren gleich jenen an dem Herrschersitze des überaus mächtigen Königs Mausolus zu Halikarnassos, der in seinen Architekturteilen im übrigen vollends aus proconnesischem Marmor bestand, aus Ziegelstein emporgeführt. Diese bewahrten bis zur heutigen Stunde eine so bewundernswerte Festigkeit und zeigen einen so fein abgeglätteten Verputz, daß derselbe die Durchsichtigkeit<sup>5</sup> des Glases zu besitzen

<sup>1</sup> lateritius, aus Ziegelstein gefertigt, im Gegensatz zu lapideus, aus Haustein gearbeitet.

<sup>2</sup> opus publicum, Staatsgebäude, domus privata, Patrizierhaus und, domus regia, königl. Herrschaftsschloß.

<sup>3</sup> forma, Bilderrahmen.

<sup>4</sup> Gerusia, βουλευτήριον, Erholungsheim.

<sup>5</sup> perluciditas, Durchsichtigkeit.

P.

scheint. Hierbei ließ jener König wahrlich nicht aus Geldnot die Wände in Ziegelwerk herstellen, da ihm, der über ganz Karien gebot, unermeßliche Einkünfte zuflossen.

11. Ueberdies läßt sich sein gewichtiges Verständnis, wie erfinderischer Sinn bei Angabe von Gebäudeanlagen aus folgendem erkennen. Obwohl der König in Mylasa geboren war, so verlegte derselbe doch seine Residenz nach Halikarnaß, da er sich überzeugt hatte, daß daselbst jener Ort von Natur befestigt und für einen Stapelplatz günstig gelegen sei, überdies zum Ausbau eines Hafens zweckmäßig sich erweise. Die Lage jener Stadt ist aber dem ovalen Grundplan eines Theaters vergleichbar. Dieser Planform sich anpassend, wurde zunächst unten am Hafen das Terrain für das Forum hergerichtet; in der halben Höhe der ovalen Krümmung an Stelle des Absatzes ihrer Terrasse legte man eine breite geräumige Straße an, in deren Mitte das mit so herrlichen Kunstwerken ausgezierte Mausoleum sich erhebt, daß dieses unter die sieben Weltwunder gerechnet wird. Mitten auf dem obersten Plateau der Bergfeste befindet sich das Heiligtum des Mars, welches ein von der berühmten Hand des Leochares modelliertes Kolossalbild, der Akrolithos<sup>1</sup> benannt, in seiner Cella birgt. Andere halten das Standbild für die Schöpfung des Thimotheos. Auf dem obersten Flügel der gekrümmten Plananlage steht zur Rechten der Tempel der Venus und jener des Merkur, in deren unmittelbaren Nähe die Quelle Salmakis entspringt.

12. Von dieser geht die irrige Sage, daß ihr Wasser die aus ihr Trinkenden mit krankhaftem Liebreize<sup>2</sup> erfülle. Es soll mich nicht gereuen auseinanderzusetzen, wie diese Ansicht durch falsches Gerücht sich über den Erdkreis verbreitet hat. Vernünftigerweise ist es unmöglich, daß jemand infolge des Genusses jenes Wassers wollüstig<sup>3</sup> und unzüchtig werde, da das Ansehen der Quelle klar und ihr Geschmack vorzüglich ist. Als nämlich, wie die Kunde berichtet, einst Melos und Arevanias aus der Gegend von Argos und Troezene gemeinsam eine Niederlassung in der Umgebung des besagten Ortes gründeten, so verdrängten sie die noch wilden Karer und Leleger aus dem Gebiete. Diese trieben sich hierauf, nachdem sie in die Gebirge entflohen und zu einer Bande sich zusammengeschart hatten, unstet umher und verheerten

<sup>1</sup> Acrolithos, Ἀκρόλιθος, der auf dem Fels stehende. Wir pflichten Rebers Ansicht bei, daß an der Statue beide Künstler beschäftigt waren.

<sup>2</sup> implicare venereo morbo, mit krankhaftem sinnlichem Liebreize befallen, die Verdeutschung in Geschlechtskrankheit ist völlig sinnwidrig.

<sup>3</sup> mollis et impudicus, wollüstig und unzüchtig.

mit ihren Straßenräubereien in grausamer Weise die Umgegend. Später richtete einer der angesiedelten Kolonisten in der Nähe der Quelle, durch ihr gesundes Wasser bewogen, zu geschäftlichem Zwecke einen Kaufladen<sup>1</sup> mit den verschiedenartigsten Waren ein und lockte durch den Betrieb dieses Unternehmens die Barbaren heran. Auf diese Weise wurden dieselben, erst einzeln herbeieilend und dann in Gemeinschaft sich vereinigend, von ihrer derben und wilden Lebensweise abgelenkt und allmählich zu der griechischen Gesittung wie feineren Lebensart aus freien Stücken übergeleitet. Nach dieser tatsächlichen Begebenheit hat jenes Wasser nicht wegen Erregung krankhafter Unzucht, sondern wegen Erweichung der barbarischen Gemütsart durch die Bekanntschaft mit den Vorteilen der Bildung solchen Ruf sich erworben.

13. Da ich einmal mit der Schilderung jener Stadt begonnen habe, so fühle ich mich gedrungen, auch deren übrige Planeinteilung zu beschreiben. In der analogen Art, wie auf dem rechten Flügel der Tempel der Venus nebst der angeführten Quelle angeordnet ist, so erhebt sich über dem linken Flügel der herrschaftliche Palast, welchen der König Mausolus nach seiner eigenen Angabe erbauen ließ. Von seinem Plateau überschaut man aber zur Rechten den Marktplatz, den Hafen, sowie den ganzen Umkreis der Befestigungsanlagen der Stadt; zur Linken erscheint ein abgesonderter Hafen, unter dem Bergabhänge in solch verborgener Weise angelegt, daß niemand von außenher diesen sehen, noch wahrnehmen kann, was in demselben vorgeht, während der König in eigner Person von seinem Schlosse aus den Ruderknechten<sup>2</sup>, sowie den Soldaten daselbst, ohne daß irgend jemand davon Kunde empfängt, die nötigen Befehle zu erteilen vermag.

14. Als nun nach dem Tode des Mausolus dessen Gattin Artemisia die Regierung ergriffen hatte, zogen die Rhodier, unwillig darüber, daß ein Weib über alle Städte Kariens gebiete, mit einer Heeresflotte<sup>3</sup> heran in der Absicht, sich selbst ihrer Herrschaft zu bemächtigen. Sobald dieses der Artemisia verkündet worden, ließ sie jene in dem versteckten Hafen verborgene Flotte heimlich mit Ruderknechten und Schiffssoldaten<sup>4</sup> bemannen und gebot den übrigen Bürgern, sich auf die Umwallungsmauern zu begeben. Nachdem jedoch die Rhodier ihre wohlausgerüstete Flotte in den größeren der Häfen eingeschifft hatten, gab die Königin den Befehl, diesen von den Mauern herab Beifall zu be-

<sup>1</sup> taberna, Kauf-, Warenhaus.

<sup>2</sup> remex, Ruderknecht.

<sup>3</sup> classis armata, Heerflotte.

<sup>4</sup> epibata, ἐπιβάτης, Marinesoldat.

zeugen mit dem Versprechen, die Stadt übergeben zu wollen. Während aber die Feinde mit Zurücklassung der unbemannten Schiffe in die Stadt eingedrungen waren, leitete plötzlich Artemisia durch einen eiligst zu diesem Zwecke geschaffenen Kanal ihre eigene Flotte aus dem kleinen Hafen in das offene Meer und fuhr von hier aus in den großen Hafen ein, worauf sie die von Besatzung, wie Ruderknechten entblößte Flotte der Rhodier in die hohe See hinausführte. Nach diesem Vorgange wurden die Rhodier, welchen jeder Rückzug abgeschnitten war, von allen Seiten umringt und in Mitte des Marktplatzes niedergehauen.

15. Nachdem hierauf Artemisia die Schiffe der Rhodier mit ihren eigenen Soldaten und Ruderknechten bemannt hatte, segelte die Königin nach Rhodus ab. Die Rhodier nun, welche ihre Schiffe mit Lorbeer bekränzt herannahen sahen, nahmen, in der Ueberzeugung, daß ihre Bürger als Sieger zurückkehrten, die Feinde freiwillig in ihre Stadt auf. Artemisia erbaute aber in jener Zeit, nachdem sie die Stadt erobert und deren angesehensten Bürger hatte töten lassen, zum Zeichen ihres Sieges im Bezirke der Stadt Rhodus ein Denkmal, indem sie zwei ehernen Bildsäulen gießen ließ, deren eine die Stadt der Rhodier, die weitere ihre eigene Figur darstellte, die im Begriffe steht, dem Abbilde der Stadt das Brandmal<sup>1</sup> der Knechtschaft aufzudrücken. Später haben die Rhodier, von religiöser Ehrfurcht bewogen, (da es als Frevel gilt, geweihte Siegeszeichen<sup>2</sup> zu entfernen) rings um den Ort ein Gebäude errichtet, welches sie durch eine ständig aufgestellte griechische Schildwache bewachten, damit niemand jenes Denkmals ansichtig werde, das sie fürder mit Abaton<sup>3</sup>, das Unnahbare, zu bezeichnen befahlen.

16. Wenn nun solche mit so gewaltiger Macht ausgestattete Könige, welchen nach ihren Einkünften, wie häufigen Beutezügen in den Willen gestellt war, sich zum Bauen nicht nur der Bruchsteine oder Sandsteinquader, sondern nicht minder des Marmors zu bedienen, den Aufbau der Wände ihrer Monumentalschöpfungen aus Ziegelgemäuer nicht verschmähten, so soll man, vorausgesetzt, daß die Durchführung dabei eine meisterhafte sei, nach meiner Ansicht die Gebäude aus Backstein keineswegs verwerfen. Ich will aber zugleich erklären, warum diese Bauweise von der römischen Bevölkerung und grade in der Hauptstadt Rom füglich nicht gut verwendbar ist, und dabei nicht unterlassen die in Betracht kommenden Ursachen und technischen Bedenken vorzuschicken.

<sup>1</sup> stigma, στίγμα, Brandmal als Zeichen der Unfreiheit einer Stadt.

<sup>2</sup> tropaeum, τροπαιον, geweihtes Siegeszeichen.

<sup>3</sup> abaton, ἄβατον, unnahbarer Ort.

17. Unsere staatlichen Gesetze schreiben nämlich vor, daß bei allen, an öffentliche Straßen<sup>1</sup> grenzenden Gebäuden keine größere Mauerstärke als die von 1½ Fuß<sup>2</sup> in Anwendung kommen darf, wogegen man die übrigen Wände der Gebäude zur Raumersparnis allgemein in der gleichen Dicke aufzuführen pflegt. Backsteinmauern aber vermögen einzig bei einem Durchmesser von zwei bis drei Ziegellängen, nicht jedoch mit 1½ Steinstärke, mehr als ein Stockwerk zu tragen. Bei der gewaltigen Ausdehnung<sup>3</sup> Roms und seiner unendlich zahlreichen Bevölkerung mußte für Herstellung unzähliger Wohnungen Sorge getragen werden. Da nun bei einer solchen Masse von Einwohnern das vorhandene Bauterrain<sup>4</sup> den Wohnzwecken nicht mehr genügen konnte, so zwang die Not die Errichtung mehrstöckiger Bauten<sup>5</sup> einzuführen. Aus diesem Grunde kam es heute in Gebrauch durch Verstärkung der Hauswände mittels Steinpfeiler, die man mit Backsteinbögen untereinander verstrebt und über letzteren Bruchsteinmauern<sup>6</sup> aufrichtet, erhöhte Gebäude zu erlangen und zugleich mittels mehrfach abgeteilter<sup>7</sup> mit gedieltem Gebälkwerke jeweilig versehenen oberen Dachwohnungen<sup>8</sup> sehr reichliche Einkünfte zu erzielen. Da auf diese Auswege das städtische Terrain durch die vielen Stockwerke der Gebäude nach der Höhe räumlich erweitert wurde, so gewann hierdurch die Einwohnerschaft Roms ohne sonstige Raumbeschränkung zweckmäßige Wohnverhältnisse<sup>9</sup>.

18. Wir haben somit die Gründe angegeben, weshalb man in Rom, aus Raumangel gezwungen, von der Anwendung von Backsteinmauern bei höheren Bauten Abstand nehmen muß; sollen dieselben hingegen außerhalb der Stadt verwendet werden, so möge man, damit sie unbeschädigt ein hohes Alter erreichen, folgende Vorschriften beobachten. An dem obersten Rande der Umfassungsmauer zunächst unter dem Ziegeldach soll man eine Auskragung aus hartgebrannten Backsteinen in Höhe von ungefähr 1½ Fuß herrichten, welche der Ausladung des Dachgesimses, Corona, gleich kommt, indem letztere die Uebelstände abzuwehren im-

<sup>1</sup> locus communis, öffentlicher Platz, Verkehrsstraße.

<sup>2</sup> sesquipedalis, 1½ Fuß stark, diplinthus, διπλίνθος, zwei Stein stark, triplinthus, τριπλίνθος, drei Stein stark. sonach ca. 0,45, 0,62 und 0,95 m dick.

<sup>3</sup> majestas, gewaltige Ausdehnung.

<sup>4</sup> area plana, die Baufläche, auch Erdgeschoß.

<sup>5</sup> altitudo aedificii, Erhöhung, mehrstöckige Bauanlage.

<sup>6</sup> caementitius, aus Bruchsteinen bestehend.

<sup>7</sup> contignationibus crebris coaxatae, mehrfach abgeteiltes verschaltes Stockwerk.

<sup>8</sup> coenaculum, Ober-, Dachgeschoß, Mansardenstock; vgl. Rode, Vit. p. 94.

<sup>9</sup> habitatio, Wohnung, Mietverhältnis.

stande ist, welche grade an dieser Stelle einzutreten pflegen. Wenn nämlich am Dachwerke Ziegelplatten zerspringen, oder sonst durch den Sturm herabgeschleudert werden, so daß das Wasser der Platzregen durch das Dachwerk einzudringen vermag, so wird jene Backsteinbrüstung<sup>1</sup> verhindern, daß die Hausfront beschmutzt werde, indem jener vorkragende Sims das Regenwasser über die senkrechte Wand hinaus-schießen läßt und auf diese Weise das Ansehen der Außenmauern in unversehrtem Zustande erhält.

19. Was ferner die Ziegelsteine<sup>2</sup> als Material anbelangt, so kann niemand im voraus beurteilen ob dieselben vorzüglich oder zum Gebrauche untauglich seien, weil solches erst befunden wird, wenn sie die stürmische, wie heiße Jahreszeit hindurch unter offenem Dache gelagert und sich hierbei als wetterfest bewährt haben. Bei Stücken nämlich, welche aus keiner gut zugerichteten Tonmasse<sup>3</sup> bestehen oder zu wenig gebrannt waren, werden diese infolge des Frostes, wie Einwirkung des Winters sich als brüchig erweisen. Diejenigen hingegen, welche in der offenen Hütte das Ungemach der Witterung nicht zu ertragen vermochten, werden sich auch an dem Bauwerke nicht zum Tragen der erforderlichen Belastung eignen. Deshalb dürften die aus möglichst lange abgelagerten Ziegeln errichteten Hauswände die höchste Festigkeit erlangen.

20. Was das Fachwerk<sup>4</sup> betrifft, so wünschte ich, daß dasselbe überhaupt nicht erfunden sei. Wie viel man auch durch dessen rasche Herstellung, wie Raumerweiterung gewinnen mag, so wird ein um so größeres, wie auch gemein schädliches Ungemach durch dasselbe erzeugt, indem es bei einer Feuersbrunst die Wirkung der Fackeln erfüllt. Aus dem Umstande scheint es geraten zu sein, lieber die Kosten für den höheren Aufwand der Backsteinmauern zu tragen, als wegen jener Ersparnis bei dem Fachwerkbau stets in Gefahr zu schweben. Solches ist aber auch deshalb schlecht anwendbar, da seine hölzernen Ständer<sup>5</sup> nebst Riegel,

<sup>1</sup> lorica testacea, Backsteinbrüstung.

<sup>2</sup> testa, Ziegel, überhaupt irdene Ware, welche nach der antiken Prozedur mindestens ein Jahr in der freien Luft ausgetrocknet wurde, um nach dem Brande die nötige Immunität gegen die Witterungseinflüsse zu erhalten. Auch die Glasur der keramischen Ware wurde sofort nach Anfertigung auf der Töpferscheibe aufgetragen und dann der Lufterhärtung ausgesetzt, worin das Geheimnis der terra sigillata zugleich bestand. Vgl. meine Schrift, Herstellung altrömischer Töpferwaren, Tonindustrie-Zeitung, Berlin 1909, 26.

<sup>3</sup> creta, Töpfer-, Ziegelton.

<sup>4</sup> craticius, Fachwerk, paries craticii, Fachwand.

<sup>5</sup> arrectarius, der beim Fachwerk eingesetzte Holzständer, transversarius, der horizontale oder schräge Holzriegel.

Risse in dem Wandverputze hervorbringen. Wenn man nämlich die ersteren übertüncht<sup>1</sup>, so werden sie, aus dem aufgetragenen Verputze die Feuchtigkeit aufsaugend, anschwellen, hierauf beim Abtrocknen sich wieder zusammenziehen und dann im Schwinden die abgeglättete Fläche des Stucküberzuges zersprengen. Da nun immerhin viele Leute der Mangel an Zeit oder Geldmitteln, oder die von keiner Mauer unterfangenen Stelle eines Baues zur Anwendung von Fachwerk nötigt, so mögen letztere nach beifolgender Vorschrift verfahren. Die untere Stützwand<sup>2</sup> werde so hoch emporgeführt, daß die Schwelle der Fachwand mit der Estrichmasse und dem Fußboden in keine Berührung kommt. Denn sobald deren Holzständer in den Estrich eingelassen sind, so werden sie in der Zeit anfaulen<sup>3</sup> und wird, bei ihrer unvermeidlichen Setzung, sodann die Wand sich zur Seite neigen und hierauf das Ansehen der Wandmalerei durch die entstehenden Sprünge vernichten.

Ueber das Mauerwerk sowie die Zurichtung<sup>4</sup> des zu seinen besondern Gattungen nötigen Materials, ihre besondern Vorzüge wie Nachteile habe ich, so gut es in meinen Kräften stand, geredet. Ich werde fürder von dem Balkenwerk nebst den zu seiner Verarbeitung gebräuchlichen Holzarten und der Technik, wie diese verarbeitet werden, damit sie, ihren natürlichen Bestandteilen entsprechend, für die Zukunft haltbar sich bewähren, sprechen.

<sup>1</sup> lino, übertünchen.

<sup>2</sup> solum, die unterstützende Mauer, soll sonach bis zur Oberkante des Balkenwerkes emporgeführt werden, damit die Holzstruktur der Fachwand unmittelbar auf dem Steinlager aufliege, die Erläuterung von Perrault II. 49: un empatement un peu élevé sur terre, ein über dem Boden etwas erhöht zu errichtender Unterbau könnte nur auf Fachwände im Erdgeschoße ohne sonstiges stärkeres Fundament bezogen werden.

<sup>3</sup> marcidus, faul werden.

<sup>4</sup> apparatio, Zubereitung, Zurüstung.

## KAPITEL IX.

### VON DEM BAUHOLZE.

1. Das Bauholz<sup>1</sup> muß im Beginne des Herbstes bis zur Zeitperiode, woselbst der laue Westwind zu wehen beginnt, gefällt<sup>2</sup> werden. Im Frühlinge geraten nämlich alle Bäume in einen der Schwangerschaft ähnlichen Zustand, indem sie die volle Kraft des Markes ihres Holzes auf das Wachstum ihres Laubes, wie ihrer künftigen Früchte übertragen. Werden sie sonach, durch Not bedingt, in jenem tauben<sup>3</sup>, doch saftvollen Zustande gefällt, so erscheint ihr Holz mürbe<sup>4</sup> und wegen seiner Porosität kraftlos. In gleichem Sinne werden die weiblichen Körper, nachdem sie empfangen haben, von der Zeit der Schwangerschaft bis zur Geburt nicht bei vollem Wohlbefinden, und beim Sklavenverkauf diejenigen Weiber, welche schwanger sind, nicht für gesund angesehen, da die im Körper sich entwickelnde Leibesfrucht aus allen Speisen den Nährgehalt in sich aufnimmt, und je weiter diese sich zur Reife der Geburt hin entwickelt, desto mehr Lebenskraft wird sie dem Körper entziehen, aus welchem sie geboren wird. Nach der Entbindung nimmt aber der Körper das, was vordem in das Wachstum des andern Wesens überging und von welchem derselbe sich durch die Geburt befreit hat, durch den wieder ungehinderten und vollen Blutlauf in sich auf, und auf diese Art frische Säfte sich zuführend, erneut sich dessen frühere natürliche Lebenskraft.

<sup>1</sup> materia, materies, ὕλη ξύλα, Bau-, Rüstholz, Material.

<sup>2</sup> caedo, fällen, schlagen.

<sup>3</sup> inanis, laub-, humidus saftreich.

<sup>4</sup> vanus, mürbe, zerbröckelnd, imbecillus, nicht tragfähig.

2. In demselben Verhältnisse werden die Wurzeln der Bäume, wenn zur Herbstzeit nach der Reife der Früchte<sup>1</sup> ihr Laub<sup>2</sup> zu welken<sup>3</sup> beginnt, aus dem Erdboden frische Säfte aufsaugen und hiernach ihr Holz seine ursprüngliche Festigkeit wieder erhalten. Ueberdies zieht die stärkende Winterluft ihre Holzfasern zusammen und läßt diese während der kalten Jahreszeit erhärten. Wenn man somit aus den oben angegebenen Umständen in der angeführten Periode das Bauholz fällt, so hat man zeitgerecht gehandelt.

3. Die Bäume sollen aber in der Weise geschlagen werden, daß man vorerst in den Stamm einen bis zum innern Marke<sup>4</sup> reichenden Einschnitt macht und diesen so lange offen hält, bis aus ihm der Saft allmählich austräufelnd entwichen ist. Nach diesem Vorgange wird der im Stamme vorhandene überflüssige Wassergehalt durch den Bast<sup>5</sup> wohl ausrinnen, doch scheidet dieser den gesunden Saft nicht weiter aus und hütet die Holzmasse vor künftiger Zersetzung ihres stofflichen Gehaltes. Wenn hierauf der Baum ausgetrocknet sich zeigt und sein Bast nicht mehr träufelt, so soll man ihn schlagen<sup>6</sup>, und wird derselbe sich alsdann bei der Verarbeitung vorzüglich bewähren.

4. Daß diese Erfahrung sich bewahrheitet, kann man auch bei den anderweitigen Obstbaumpflanzungen<sup>7</sup> beobachten. Sobald man nämlich deren Stämme zur geziemenden Zeit bis zum innern Marke anbohrt<sup>8</sup>, so wird durch die Einschnitte der überflüssige und schadenbringende Saft ausfließen, worauf die Stämme beim Abtrocknen wieder ihre alte Dauerhaftigkeit erlangen. Findet dagegen jener übermäßige Wassergehalt keinen Ausweg aus den Baumstämmen, so geht dieser nach Verdichtung im Innern in Fäulnis über, macht die Stöcke zum Tragen unfähig und erzeugt Harzfluß. Wenn demnach die festgewurzelten grünenden<sup>9</sup> Bäume durch die Saftentziehung nicht frühzeitiger absterben, so dürften die auf gleiche Manier vorher behandelten, zum Bauholz gefällten Stämme ohne Zweifel nach ihrer Verarbeitung zu Bauzwecken den Vorzug langen Bestandes darbieten.

<sup>1</sup> maturitas fructus, Fruchtreife.

<sup>2</sup> frons, Laub.

<sup>3</sup> flaccesco, welken.

<sup>4</sup> medulla, Mark.

<sup>5</sup> torulus, Bast, Splind.

<sup>6</sup> dejicio, schlagen.

<sup>7</sup> arbustum, Baumgattung, so auch Obstbaum, Rebenpflanzung.

<sup>8</sup> castro, be-, einschneiden, bohren, wurde zur Verhütung des Harzflusses im Frühling, insbesondere bei Steinobst angewendet.

<sup>9</sup> viva arbor, grünender Baum.

5. Die Baumarten selbst aber zeigen, wie dies bei der Steineiche, Ulme, Pappel, Cypresse, Tanne nebst den andern Gattungen, die sich vornehmlich zum Bauarbeiten eignen, zu ersehen ist, keine übereinstimmende und sonst unähnliche Eigenschaften. Denn die Eiche besitzt nicht die Vorzüge der Tanne, die Cypresse jene der Ulme, noch haben die übrigen Holzsorten unter sich die nämlichen Eigentümlichkeiten; vielmehr werden die besondern Arten, wenn sie nach der jeweiligen Beschaffenheit ihrer Holzmasse bearbeitet sind, die einen in dieser, andere in jener Richtung an den Bauwerken sich nutzbar zeigen.

6. Was zunächst die Tanne<sup>1</sup> betrifft, so ist ihr Holz nicht spezifisch schwer, da dasselbe zumeist Luft- und Wärmegehalt, doch einen sehr geringen Grad von Feuchtigkeit nebst Erdstoff in sich birgt, und sonach von Natur aus leichten Grundelementen zusammengesetzt erscheint. Infolge ihrer natürlichen Unbeugsamkeit straff geschaffen, wird sie durch Belastung nicht leicht gebogen, sondern bewahrt im Balkenwerke ihre wagrechte Lage; da sie aber Ueberfluß an Wärme enthält, so entsteht und entwickelt sich in ihr der Holzwurm<sup>2</sup>, der ihrem Holze Schaden zufügt. Ueberdies wird dieselbe rasch in Brand versetzt, da ihre lockere, mit Luft erfüllte körperliche Beschaffenheit dem Feuer leicht Einlaß gewährt, das sich dann zur heftigen Flamme entwickelt.

7. Bei der Tanne wird jener Teil des Stammes, der, ehe sie geschlagen wurde, zunächst dem Erdboden stand und durch die Wurzeln am unmittelbarsten den Nahrungsstoff aus der Erdmasse empfing, ast- und knorrenlos<sup>3</sup> sich entfalten, die obere Krone des Baumes dagegen muß infolge der in der höheren Luft stärker wirkenden Sonnenwärme verästete Zweige<sup>4</sup> treiben, wonach man jenen oberen Teil, wenn er auf ungefähr 20 Fußlänge abgesägt<sup>5</sup> und behauen<sup>6</sup> ist, wegen seiner harten Fasern<sup>7</sup> das Knorrenstück<sup>8</sup> heißt. Aus dem unteren Strunke pflegt man weiterhin, wenn dieser ausgehauen, in vier Stücke zerspalten<sup>9</sup> und sein Bast vom Stamme abgeschält ist, das Holz (das man Schaftholz<sup>10</sup> nennt), zu Kunsttischlerei<sup>11</sup> zu verarbeiten.

<sup>1</sup> abies, ἐλάτη, ἄρρη, Rottanne, abies picea, θήλεια ἐλάτη, Weiß-, Edeltanne.

<sup>2</sup> tarmis, θρίψ, Holzwurm, Made des Bock-, Borkenkäfers.

<sup>3</sup> enodis et liquida, frei von Verknorrung und Astwerk.

<sup>4</sup> ramus, Zweig.

<sup>5</sup> praecido, absägen.

<sup>6</sup> perdolo, behauen.

<sup>7</sup> durities nodationis, Härte der Fasern.

<sup>8</sup> fusterna, Knorrenstück, Krone der Tanne.

<sup>9</sup> quadrifluvium, vierfach geteilt.

<sup>10</sup> sappina, Schaftholz, Strunk.

<sup>11</sup> opus intestinum, Kunsttischlerei.

8. Im Gegensatze zur Tanne wird die Sommereiche<sup>1</sup>, welche überreich an erdigen Elementen ist, doch wenig feuchte, wie luftige und wärmehaltige Teile in sich birgt, wenn man sie zu Fundamentzwecken einrammt, eine unbegrenzte Dauerhaftigkeit erlangen; kommt dieselbe hiergegen äußerlich mit der Nässe in Berührung, so vermag sie, da ihr Holz der porösen Lockerheit entbehrt, wegen der Dichtigkeit seiner Fasern keine Flüssigkeit in sich aufzunehmen und wird durch den Einfluß der nicht aufgesaugten Nässe sich werfen<sup>2</sup> und in den Bauteilen woselbst sie Verwendung fand, Spaltungen hervorrufen.

9. Die Speiseiche<sup>3</sup> (Wintereiche) dagegen, welche die gleichmäßigste Verbindung aller Grundstoffe besitzt, bietet für die Bauarbeiten großen Vorteil dar, doch erleidet ihr der Feuchtigkeit ausgesetztes Holz, da es mittels seiner Poren die Flüssigkeit allseits aufsaugt, nach Verlust seiner luftigen wie heißen Bestandteile durch die Einwirkung<sup>4</sup> der zersetzenden Eigenschaft der Nässe wachsenden Schaden. Die Zerreiche<sup>5</sup>, Sommer-eiche und Buche<sup>6</sup>, welchen eine gleichartige Mischung von Erdmasse, zum größern Teile hingegen Luft innewohnt, werden durch ihre offestehenden Zellen die Nässe in vollem Maße aufsaugen und deshalb schnell in Fäulnis übergehen. Die weiße und schwarze Pappel<sup>7</sup>, desgleichen der Weidenbaum<sup>8</sup>, die Linde<sup>9</sup> und Sumpfweide<sup>10</sup> zeigen, da sie einen genügenden Bestandteil von Wärme und Luft, mäßigen Wassergehalt, doch nur wenig Erdstoff enthalten, wegen dieser günstigen Verhältnisse ihrer Zusammensetzung als Nutzholz sichtlich eine vorzügliche Spannkraft. Da denselben, ihrem geringen erdigen Gehalte entsprechend, kein allzustraffes Faserwerk eigen ist, so besitzen sie ihrer lockern Masse gemäß eine helle Farbe und bieten zur Holzschnitzerei die nötige Geschmeidigkeit<sup>11</sup> dar.

10. Die Erle<sup>12</sup> hinwieder, welche in Nähe der Flußufer gedeiht und am wenigsten zu Bauholz sich eignen dürfte, birgt doch in sich besondere

<sup>1</sup> quercus, δρως, Sommereiche.

<sup>2</sup> torqueo, biegen.

<sup>3</sup> esculus, quercus robur, Speis-, Wintereiche.

<sup>4</sup> operatio, Eingriff.

<sup>5</sup> cerrus, cerreus, Zerr-, Zorneiche, Korkeiche.

<sup>6</sup> fagus, ὄζυα, Buche, Rotbuche.

<sup>7</sup> populus, alba — nigra, αἰγειρος, weißer und schwarzer Pappelbaum, Zitterpappel.

<sup>8</sup> salix, ἵtea, Weidenbaum.

<sup>9</sup> tilia, φιλόρα, Lindenbaum.

<sup>10</sup> vitex, ἄρνος, Sumpf-, Morastweide.

<sup>11</sup> tractabilitas, Geschmeidigkeit.

<sup>12</sup> alnus, κλήθρα, Erle.

Vorzüge. Dieselbe ist nämlich zum größten Teile aus Luft und Wärme, weniger aus Erde und am geringsten aus Wassermasse gebildet. Indem ihr nur ein kleiner Bestandteil an Wasserstoff innewohnt, so wird sie in sumpfigen Lagen unter den Grundmauern der Gebäude dicht nebeneinander eingerammt, so wenig Feuchtigkeit als möglich in sich aufnehmen und deshalb unzersetzbar bis in späteste Zukunft ausdauern, gleichwie dieselbe, ohne Schaden zu erleiden, eine ungeheure Belastung erträgt. So zeigt sich denn jenes Holz, das sich in der freien Luft nur kurze Zeit in gesundem Zustande erhält, in die Erde versenkt, als unverwüsthch.

11. Solches kann man am besten zu Ravenna beobachten, woselbst alle, sowohl die öffentlichen, wie Privatbauten unter ihren Grundmauern einen Pfahlrost<sup>1</sup> aus Erlenholz besitzen. Die Ulme<sup>2</sup> und Esche<sup>3</sup> hinwieder, welche eine große Fülle von Wassergehalt, sehr wenig Luft und Wärme, doch eine genügende Beigabe erdiger Stoffe enthalten, erweisen sich bei der Verarbeitung an Gebäuden als zähe<sup>4</sup>, besitzen hingegen wegen des Uebermaßes von Feuchtigkeit keine Straffheit und verziehen<sup>5</sup> sich rasch. Sind sie jedoch durch langes Lagern ausgedörft, oder hat man den ihnen innewohnenden Saft in noch grünendem Zustande auf dem Felde durch Einschnitte ausgezapft, so wird ihr Holz sich erhärten und gewährt seine Masse infolge ihrer zähen Fasern bei richtiger Zusammenstellung<sup>6</sup>, wie Verriegelung am Balkenwerke, einen haltbaren Verband<sup>7</sup>.

12. Was ferner die Hagebuche<sup>8</sup> betrifft, welche eine überaus geringe Beigabe von Wärme und Erde, einen bedeutenden Gehalt dagegen von Luft und Wasser in sich vereinigt, so ist diese nicht leicht biegsam, hat vielmehr eine höchst vorteilhafte Geschmeidigkeit. Deshalb wurde dieser Baum bei den Griechen, welche aus seinem Stamme die Joche für das Zugvieh, die sie Zyga heißen, bereiten, Zygia benannt. In gleichem Sinne ist als Besonderheit der Cypresse<sup>9</sup> und Pinie<sup>10</sup> hervorzuheben,

<sup>1</sup> palus, Pfahlrost.

<sup>2</sup> ulmus, πελέα, Ulme, Rüster.

<sup>3</sup> fraxinus, μιλία, Eschenbaum.

<sup>4</sup> lentus, zäh.

<sup>5</sup> pando, krümmen.

<sup>6</sup> commissura, Zusammenfügung.

<sup>7</sup> catenatio, Holzverband.

<sup>8</sup> carpinus, όστρά, Hage-, Hainbuche, ζυγία, Jochbaum.

<sup>9</sup> cupressus, κυπάρισσος, Zypresse.

<sup>10</sup> pinus, πίτος, Pinie, Zirbeltanne, pinus silvestris, Fichte, Föhre, Kiefer. πινίς. Pinie als Frucht.

daß diese, obwohl sie einen Ueberfluß von Feuchtigkeit nebst einer gleichmäßigen Verteilung der weiteren Grundstoffe in sich bergen, wegen ihrer Uebersättigung mit Wassergehalt bei Verwendung als Baumaterial sich zu krümmen pflegen, während sonst ihr Holz sich bis auf späte Tage gesund erhält, zudem der in ihrem Marke befindliche Saft einen bitteren Geschmack besitzt, der wegen seiner Schärfe jede Fäulnisbildung wie die Entwicklung schädlicher Insekten von dem Holze abwendet. Deshalb werden die aus den letztbenannten Holzarten gefertigten Bauarbeiten von unvergänglichem Bestande sein.

13. Den nämlichen Vorteil wie Nutzen bringt die Ceder<sup>1</sup> und der Wachholderstrauch<sup>2</sup>; denn, sowie man aus der Cypresse und Kiefer das Harz<sup>3</sup>, so wird von der Ceder ein Oelstoff, Cedrium<sup>4</sup> benannt, gewonnen, welcher die Eigenschaft besitzt, daß die damit eingeriebenen Gegenstände, so vornehmlich Bücher, von Würmern und Moder bewahrt bleiben. Die Nadeln<sup>5</sup> jenes Baumes sind jenen der Cypresse ähnlich; sein Holzwerk zeigt jedoch mehr langgestreckte Fasern. Wegen der Unzerstörbarkeit dieses Materiales ist das Kultbild der Diana zu Ephesos nebst der Felderdecke des Tempels daselbst, sowie noch weitere in verschiedenen berühmten Heiligtümern befindliche Bildwerke aus Cedernholz geschnitzt. Diese Baumgattung gedeiht aber am vorzüglichsten auf Kreta, in Afrika und einigen Landstrichen Syriens.

14. Die Lärche<sup>6</sup> dagegen, welche nur in jenen Munizipalbezirken bekannt ist, die nächst den Ufern des Flusses Po, wie dem Strande des Adriatischen Meeres gelegen sind, wird nicht bloß wegen der scharfen Bitterkeit ihres Saftes weder vom Schimmel noch Holzwurme angegriffen, vielmehr zündet sie auch die Flamme des Feuers nicht an, noch gerät sie für sich in Brand; es sei denn, daß dieselbe (gleichwie der Stein im Brennofen zu Kalk ausglüht) gemeinsam mit anderem Brennholze zusammen verkohlt würde.

Aber auch dann selbst lodert ihr Holz nicht in Flammen auf, noch hinterläßt dasselbe Kohlenreste, sondern wird nach langem Zeitraume langsam in Asche verwandelt, da dasselbe nämlich aus einem überaus geringen Anteile von Wärme und Luft zusammengesetzt erscheint, von wasserhaltigen nebst erdigen Stoffen jedoch dicht durchsetzt ist und hiernach

<sup>1</sup> cedrus, κέδρος, Zeder.

<sup>2</sup> juniperus, ἄρκευθος, Wachholderbaum.

<sup>3</sup> resina, Saft, Harz.

<sup>4</sup> cedrium, Zederöl.

<sup>5</sup> foliatura, Nadeln der Tannenarten.

<sup>6</sup> larix, Lärchenbaum, larigna, Lärchenholz.

durch keine poröse Stellen dem Feuer einen Einlaß gewährt, so widersteht dessen Masse der unmittelbaren Einwirkung seiner Glut, indem es nicht schnell von der Flamme sich bewältigen läßt. Endlich wird das Holz wegen seines schweren Gewichtes nicht vom Wasser getragen, sondern muß beim Versandte in Schiffen oder auf Flößen von Tannholz<sup>1</sup> gehäuft, verschickt werden.

15. Es dürfte Interesse bieten, zu erfahren, wie diese Holzart entdeckt wurde. Als der göttlich verehrte Cäsar sein Heer in das Gebiet der Alpen geführt und den Städten daselbst rings den Befehl erteilt hatte, Lebensmittel herbeizuschaffen, so befand sich in der Nähe ein befestigter Ort, Larignum geheiß, dessen Einwohner auf die von Natur geschaffene Verschanzung<sup>2</sup> ihrer Feste vertrauend, dem Befehle den Gehorsam verweigerten. Der Feldherr erteilte deshalb den Truppen den Befehl, gegen den Ort anzurücken. Vor den Toren jenes Städtchens stand aber ein aus Lärchenholz gebauter Turm, der, gleich einem Scheiterhaufen, der Höhe nach, aus schräg sich durchkreuzenden, in jedem der Geschosse sich gleichartig wiederholenden Balkwerke<sup>3</sup>, in so festem Verbande gezimmert war, daß man von dessen Dachfläche mit Pfählen und Steinen den Feind zurückzuwerfen vermochte. Als die Belagerer inne wurden, daß den Verteidigern keine anderen Wurfgeschosse als Holzpflocke<sup>4</sup> zu Gebote ständen, und man diese wegen ihres Gewichtes nicht weit von dem Turme wegzuschleudern imstande sei, so erging der Befehl, kleine aus Reiswerk geflochtene Bündel verbunden mit brennenden Fackeln beim Anrücken auf jenes Schanzwerk zu werfen, worauf die Soldaten schleunigst das nötige Holzmaterial zusammenbrachten.

16. Nachdem nun die Flamme der Fackeln die rings um die Feste geworfenen Reiserbüschel in Brand gesetzt hatten, so erweckte die zum Himmel emporlodernde Glut die Meinung, daß nach allem Anscheine der ganze Holzbau<sup>5</sup> schon vernichtet sei. Nachdem dann das Feuer von selbst erloschen und die Glut sich gelegt hatte, der Turm hingegen noch unversehrt dastand, da befahl, hierüber in Staunen versetzt, Cäsar, die Feinde außer Schußweite mit einem Wall zu umgeben. Als sodann, von Furcht bewogen, die Einwohner<sup>6</sup> des Städtchens sich ergeben hatten,

<sup>1</sup> ratis abiegna, Floß aus Tannenstämmen.

<sup>2</sup> munitio, Befestigung, Verschanzung.

<sup>3</sup> turris alternis trabibus transversis inter se composita, mit Türmen, welche in den Geschossen abwechselnd sich je durchkreuzenden Balkenwerk aufgerichtet d. h. nach dem System der aller tektonischen Struktur des Holzwerkes noch heute zu Grunde liegenden sog. Andreaskreuze aufgebaut sind.

<sup>4</sup> sudes, Pfahl, Baumklotz.

<sup>5</sup> moles, Holzmasse, Bau.

<sup>6</sup> oppidanus, Bürger eines kleinen Städtchens.

befragte man sie woher jenes Holz stamme, das nicht vom Feuer ergriffen werde? Die Leute zeigten hierauf dem Cäsar jene Gattung von Bäumen, welche in jenem Landstriche in großer Menge wachsen, und hierauf wurde der besagte Ort, Larignum, und jene Holzart, larigna, Lärchenholz, benannt. Dasselbe wird auf dem Po nach Ravenna geflößt<sup>1</sup> und in den Bezirken von Fanum, Pisaurum, Ancona, wie den andern Kreisstädten jener Gegend in Handel gebracht. Wäre die Möglichkeit geboten, jenes Bauholz auf günstige Weise nach Rom zu fördern, so müßte dem Bauhandwerk hieraus großer Nutzen erwachsen; denn wenn dasselbe auch nicht überall Verwendung fände, so würden doch die zusammenhängenden Häuserkomplexe, sobald ihr vorspringendes Dachwerk<sup>2</sup> mit solchen Brettern verschalt wäre, von der Gefahr der Fortpflanzung eines Brandes befreit bleiben, da erstere weder von der Flamme, noch glühenden Kohlen angezündet würden, noch von selbst in Brand geraten könnten.

17. Die Nadeln jener Bäume ähneln aber denen der Kiefer, ihr Holz ist hochstämmig für Tischlerarbeit ebenso gut geeignet, wie das Schaftholz der Fichte und bringt ein in der Farbe dem attischen Honig ähnliches flüssiges Harz hervor, das den Lungenleidenden Heilung verschaffen soll. Ueber die besondern Holzarten, aus welchen stofflichen Elemente sie von Natur bereitet zu sein scheinen und in welcher Weise sie sich entwickeln, habe ich das Nötige dargelegt. Unser Augenmerk sei nun darauf gerichtet zu erklären, warum jene Gattung, die man zu Rom die Obermeertanne heißt, die minder brauchbare ist, während die sogenannte Untermeertanne an Bauwerken eine vorzügliche Nutzbarkeit und lange Haltbarkeit gewährt. Ich werde daher die Verhältnisse, durch welche jenen Holzarten in ihren heimischen Wäldern Mängel wie Vorzüge erwachsen, beschreiben, damit diese den Leuten, die daran Interesse besitzen, zur Kenntnis gelange.

<sup>1</sup> deporto, abführen, fließen.

<sup>2</sup> subgrundium, vorspringendes Wetterdach, Dachvorsprung.

<sup>3</sup> proluxus, hochstämmig.

## KAPITEL X.

### ÜBER DIE OBERMEER- UND UNTERMEERTANNE NEBST BESCHREIBUNG DES APENNIN.

1. Die ersten Vorberge des Apennin<sup>1</sup> erheben sich unweit vom Tyrrhenischen Meere am Fuße der Alpen und der Landgrenze Etruriens. Sein Gebirgskamm hingegen zieht sich seitlich abbeugend und in der Mitte seiner Krümmung nahe die Küste des Adriatischen Meeres streifend, im Umkreise bis zur Meerenge<sup>2</sup> von Sizilien hinab. Deshalb besitzt sein diesseitiger Abhang, welcher nach Etrurien und dem Gebiete Campaniens zugekehrt ist, ein heiter mildes Klima, indem dieser Landstrich unausgesetzt den Strahlen der Sonne preisgegeben erscheint. Der gegenüberliegende Teil hingegen, welcher dem jenseitigen<sup>3</sup> adriatischen Meere sich zuneigt, wird von immerwährenden feuchten Düften und kühlenden Schatten heimgesucht, da derselbe unter dem Witterungseinflusse der nördlichen Zone sich befindet. Diesen Umständen entsprechend, werden die in jenem Gebiete wachsenden Bäume, von der Fülle der Feuchtigkeit emporgetrieben, wohl zu gewaltiger Größe sich entfalten, doch muß anderseits ihr von dem Wassergehalte strotzendes Zellengewebe durch das Uebermaß der eingesaugten Nässe sich schwammig erweisen. Wenn hiernach die Stämme solcher Bäume gefällt sind und nach Beschlagen mit der Axt ihre Triebkraft einbüßen, so verlieren sie bei der eintretenden Starrheit ihrer Fasern nach der Austrocknung infolge der Lockerkeit ihrer Holzmasse ihre Spannkraft und schwinden zusammen; weshalb dieselben zur Verwendung an Bauwerken sich nicht als dauerhaft bewähren.

<sup>1</sup> Apenninus, Apennin.

<sup>2</sup> Iretum, Meerenge zwischen Italien und Sizilien.

<sup>3</sup> mare superum, jenseitiges (adriatisches) Meer.

2. Jene Bäume dagegen, welche in den der Sonne zugewendeten Lagen gedeihen und sonach keine weiche Faserbildung besitzen, werden durch die heiße Witterung in sich nur noch mehr gefestigt, indem die Sonnenglut in gleichem Maße aus dem Erdreiche, wie den Bäumen den Wassergehalt entzieht. Deshalb erhalten die in sonnbestrahlten Gehegen<sup>1</sup> wachsenden Baumschläge infolge der verdichteten Bildung ihres Markes ein hartgefügtcs Holz, und da denselben die von der Feuchtigkeit hervorgerufene Porosität fehlt, so werden sie als Baumaterial verarbeitet bis in späte Zeit nützliche Dienste leisten. Aus dieser Ursache sind die von den heißen Lagen bezogenen Untermeertannen<sup>2</sup> in der Qualität besser als die Obermeertannen<sup>3</sup>, welche aus ihren schattenreichen Forsten<sup>4</sup> zu uns geflößt werden.

3. Insoweit mein Verständnis reichte, habe ich über die zur Errichtung einer Bauschöpfung erforderlichen Baumaterialien, welche Zusammensetzung letztere nach der Beschaffenheit ihrer von der Natur verliehenen Grundstoffe besitzen sollen, und welche Vorzüge, wie Mängel den einzelnen innewohnt, meine Ansicht entwickelt, damit diese zur Kenntnis der Baubeflissenen gelange. Wer somit die Angaben meiner Vorschriften zu befolgen gewillt ist, wird den klügeren Weg beschreiten und in betreff der Verwendung der verschiedenen zu den Bauschöpfungen nötigen Stoffe in eigner Person die richtige Wahl zu treffen befähigt sein. Da ich nun die zur Zurüstung eines Gebäudes erforderlichen Materialien erklärt habe, so gedenke ich in den künftigen Büchern von den Bauschöpfungen selbst zu handeln, und zwar beabsichtige ich zunächst über die geweihten Tempel der unsterblichen Götter und deren künstlerisches Ebenmaß, wie ihre Schönheitsverhältnisse nach Vorschrift der Stilordnungen mich zu verbreiten.

---

<sup>1</sup> regiones apricae, heitere, milde Gegend.

<sup>2</sup> abies inferna, Untermeertanne.

<sup>3</sup> abies supernata, Obermeertanne.

<sup>4</sup> regiones opacae, schatten-, dunstreiche Wälder.

