

Material und Farbe der Dächer

Die Wahl des Dachdeckungsmaterials ist von der Lage des Gebäudes, von der Dachneigung, dem Zweck und der beabsichtigten Wirkung abhängig, auch von den in nächster Umgebung vorhandenen Baustoffen, so dass das ortsgebundene Material dann die Dachhaut des Bauwerks charakterisiert. Danach kann unterschieden werden nach Deckung mit „weichen“ oder „harten“ Materialien, das heißt organische und anorganische Materialien, auf deren spezifische Eigenheiten hier nicht näher eingegangen wird. Nach bisheriger Kenntnis lässt sich annehmen, dass alle bis zum Mittelalter entwickelten Dachdeckungsarten bereits in den frühen Kulturen, sonderlich in den in griechischer Zeit entwickelten Formen, ihren Ausgang haben, und teilweise in römischer Zeit in leicht veränderten Formaten und Formen weiter benutzt wurden. Nach den zahlreich überkommenen Abbildungen von Sarkophagen, Elfenbeinen, der Buch- und Wandmalerei zu urteilen, lässt sich feststellen, dass die antiken Dachdeckungsformen bis zum 12./13. Jahrhundert nachwirkten, wobei allerdings die verschiedenen Typen der Tonziegel ab dem 8./9. Jahrhundert verstärkt Anwendung gefunden haben. Vielleicht gab hierzu das Kapitular Karls des Großen von 794 auf der Synode zu Frankfurt Anlass, in welchem er die Dachdeckung mit Ziegeln gebot, was wahrscheinlich zunächst nur an repräsentativen Kirchen- und Klosterbauten befolgt wurde.¹ Erst seit dem 12. Jahrhundert kommen am Profanbau zunehmend Dachdeckungen mit Ziegeln und Schiefer zur Anwendung.

Die schon bei Vitruv beschriebene, bereits von der Frühzeit bis ins ausgehende Mittelalter nicht nur in ländlichen Gebieten, sondern auch bei Stadthäusern gebräuchliche Stroh-, Rohr- (Ried-) und Schilfdeckung eignet sich nur bei steileren Dächern. Allerdings sind diese organischen Materialien unter Witterungseinflüssen leichter vergänglich, so dass neben der Frage der Haltbarkeit vor allem deren hohe Feuergefährlichkeit seit dem ausgehenden Mittelalter in den Städten zum Verbot führte.²

Bei Dachdeckungen mit den genannten Materialien sowie Holzschindeldächern kann man wohl nur von funktionsbedingten Oberflächenstrukturen sprechen. Im Zusammenhang gestalterischer Absichten können diese Materialien als Träger von artifiziellen Gestaltungen benutzt werden, zum Beispiel bei Färbung oder Vergoldung. Mit zunehmender Alterung nehmen Stroh-, Rohr- und Schilfdeckung durch Moosbewuchs einen grünlichen Farbton an. In der asiatischen Baukunst wurden durch künstliche Färbung solcher Deckungsmaterialien bewusst farbdekorative Dachbilder erzielt. Mittelalterliche Bildquellen belegen diese Deckungsart noch im 15. Jahrhundert, so für Franken Dürers Aquarelle, Stiche und Zeichnungen.

Holz

In waldreichen Gegenden waren Holzschindeln allgemein üblich. Flachgeneigte Legschindeldächer (auch als Scharschindeldach bezeichnet) erfordern vor allem in klimatisch exponierten Regionen eine Beschwerung mit Stangen und Steinen. Abgese-

hen von Abbildungen auf der Trajanssäule (um 113 n. Chr.), die für Dakien Holzdächer bezeugen, spricht der Langobardenkönig Rothari in seinem Edikt von 642 im Zusammenhang mit Häusern aus Holz in Fachwerkbauweise auch von Holzdächern.³ Die mittelalterliche Holzbauweise skandinavischer Stabkirchen überliefert anhand der wenigen erhaltenen Bauwerke zwar noch deren äußerst pittoreske Dachlandschaft, aber zu deren farbiger Gestaltung gibt es leider keine Hinweise (Abb. 2).

Nach der zeitgenössischen „Zweiten Nowgoroder Chronik“ bestand die in Nowgorod im Jahre 989 gebaute und herrlich geschmückte, allerdings schon 1039 abgebrannte Kirche der hl. Sophia aus Eiche und hatte 13 „Erhöhungen“, unter denen Kuppeln zu verstehen sind. Solche großen vielkuppeligen Holzkirchen sind glücklicherweise noch heute in Nordrussland erhalten.⁴ Deren Dachdeckung erfolgte in unterschiedlichen Schindelformen, zunächst wohl ohne farbige Behandlung.

Wie zahlreiche Befunde an mittelalterlichen Schindeln belegen, muss man sich vermutlich außer der Formenvielfalt der Schindel auch noch deren farbige Behandlung zumeist in roter aber auch blauer Farbe vorstellen.

Farbigkeit von Holz- und Metallschindeln

Es gibt Beispiele von Anstrichen auf Holzdächern sowie Metalldächern, die zunächst sicher aus Schutzgründen ausgeführt worden sind, denen jedoch eine verschönernde Absicht unterstellt werden kann. Das veranschaulichen auch Ikonen aus Nowgorod und Pskov seit dem 14. Jahrhundert. Während rotgefärbte Holzschindeln vermutlich als Nachahmung roter Ziegeldeckungen zu sehen sind, lässt sich bei blauen oder grünen Dachfärbungen der Ersatz von Schiefer oder einer Kupferblech-Patina vermuten, – sofern man nicht von der Nachahmung grüner Bemoozung auf Holzschindeln ausgehen will.⁵ So mögen auch die auf mittelalterlichen Darstellungen angegebenen Dachfarben Blau für Schiefer, Grün für patiniertes Kupfer, Rot für Ziegel und Gelbocker für Holz oder Ried stehen.

Noch bis in die Neuzeit waren Farbanstriche von Holzdächern üblich. Nach Plänen von Matthäus Daniel Pöppelmann waren die Holzschindeln auf den Dächern des Wasserpalais und Bergpalais (1720–1724) von Schloss Pillnitz in Ölfarbe grün gestrichen. Die Dächer der Pillnitzer Palais waren farbig auf die Fassaden abgestimmt, deren „Abputzung und Bemalung“ nach orientalischer Art erfolgen sollte. Die Knöpfe auf den als Dachreiter ausgebildeten Schornsteinen waren vergoldet. Auf dem mittleren, mit einer Haube versehenen Türmchen saß als Wetterfahne ein exotischer Vogel.

In diesem Zusammenhang ist bei offenen Dachstühlen noch auf Bemalungen von Schindeldachuntersichten zu verweisen, welche gewissermaßen die Muster der Dachdeckmaterialien nach innen reflektieren. Solche Bemalungen sind aus mittelalterlicher Zeit bekannt, z. B. im Baptisterium in Grado (5./6. Jh.), dessen gemalte Ziegelstrukturen vielleicht auf ursprüngliche

Muster zurückgehen. Beispiele von bemalten Dachuntersichten sind auch vom Profanbau bekannt, z. B. in Zürich in der „Alten Unterschreiberei“ mit sechszackigen Sternen aus dem 14. Jahrhundert.

Stein

Steinplatten wurden in der Regel nur bei flachgeneigten Dächern verwendet; die Platten sind größer und dicker als Schieferplatten und ergeben durch ihre lose verlegte Deckungsart ein unregelmäßiges, wenngleich interessantes Strukturbild.⁶ In der späteren Anwendung wurde an den Steinplatten die untere Kante abgewickelt und dadurch eine dem Tonziegel-Biberschwanz ähnliche Form und entsprechende Deckungsart geschaffen, die auch als Zwicktasche bekannt ist.

Schiefer

Die Schieferdeckung der heute im allgemeinen 3–6 Millimeter dicken Platten ist bereits in römischer Zeit bekannt, aber erst seit dem 11. Jahrhundert wieder verstärkt nachweisbar.⁷ Man unterscheidet die englische Deckung, die auch in Skandinavien, Nord- und Westdeutschland eingeführt war; diese erfolgt auf Latten oder Schalung in parallelen Schichten. Die französische Deckung verwendet Schiefer in Rauten- oder Sechseckform auf Latten, häufig statt der Nagelung an Haken aufgehängt. Die seit staufischer Zeit nachgewiesene altdeutsche Deckung liegt auf einer Schalung in schräg zur Traufe verlaufenden Lagen (Gebinden), die links unten beginnen und nach oben zu an Größe abnehmen. Die meist freihändig zugeschlagenen Schiefersteine haben eine unregelmäßige rhombische Form. Diese Deckung vermag mit ihren unterschiedlichen Formaten ohne Verwendung anderer Materialien die Orte, Firste, Grate und Kehlen einzudecken und allen Dach- oder Turmschweifungen zu folgen (Abb. 4 u. Taf. IX, 2).

Später gibt es beim Schiefer unterschiedliche Formen, wie Rauten, Sechsecke oder unregelmäßig-rhombische Gebilde in den Hauptfarben Blauschwarz, Grau, Rot. Diese Auswahl bietet die Möglichkeit zu interessanten Verlegeformen. So wie die Holzschindeln wurden Schieferplatten ebenfalls für die schutzwirksame Wandverkleidung von Fachwerkbauten eingesetzt. Seit dem 18. Jahrhundert entstehen so vor allem in der ländlichen Bauweise vielfältige Dach- und Fassadenmusterungen.⁸

Marmor

Neben bereits vorhandenen älteren Tonziegeln haben offensichtlich die in Griechenland seit dem 7. Jahrhundert v. Chr. nachgewiesenen Marmordächer die weitere Formbildung der Dachziegel beeinflusst. Diese antike Dachdeckung wird hier kurz vorgestellt, da deren Formen im osteuropäischen und vorderasiatischen Bauwesen nahezu bis in die Gegenwart weiter existieren.⁹

Das Dachmaterial bestand überwiegend aus weißem Marmor, aus dem mehrere Zentimeter dicke, leicht trapezförmige ebene Platten (Stroter) mit seitlich aufgebogenen Rändern hergestellt wurden. Die Fugen überdeckten Deckziegel (Kalypter), entweder mit lakonischem, das heißt halbkreisförmigem, oder korinthischem, dachförmig-dreieckigem, auch fünfeckigem Quer-

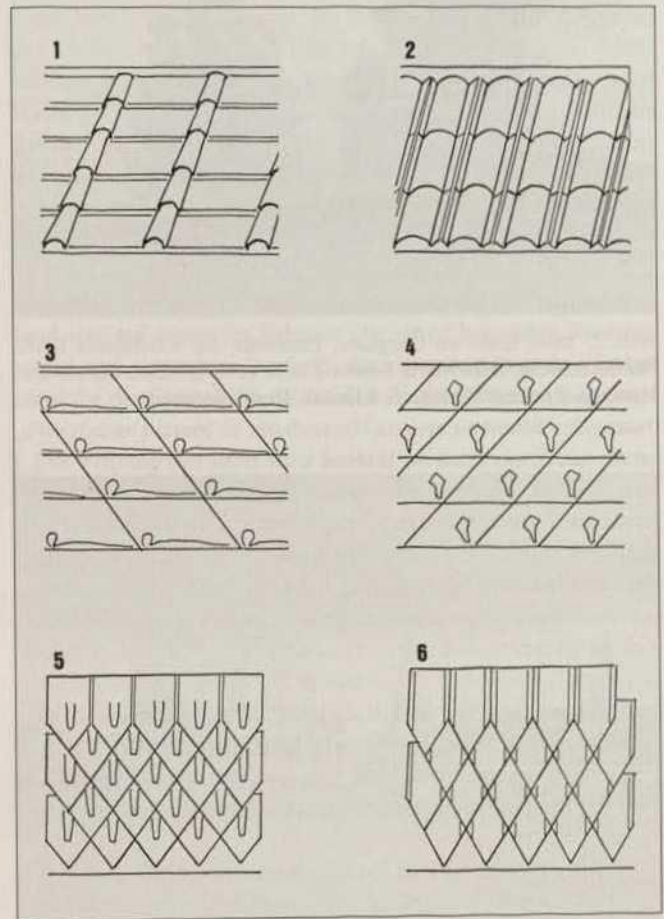


Abb. 1. Ziegeldeckungen im Mittelalter, typische Einzelformen und Verlegetechniken auf der Grundlage von zeitgenössischen Abbildungen vom 8. bis 12. Jahrhundert (Zeichnung: Roland Möller)

schnitt. In Griechenland und den griechischen Kolonien im Westen und Osten waren seit dieser Zeit zwei Arten der Marmordächer als Dachdeckung in Gebrauch: die lakonische, von Sparta ausgehende und die korinthische. Letztere setzt sich für Monumentalbauten durch und ist in Griechenland und Kleinasien noch heute, allerdings nicht aus Marmor bestehend, verbreitet, die lakonische mehr am Nutzbau. Vereinzelt wurden die Giebelsima und Traufsima mit Malereien geschmückt, an etruskischen Dächern in farbiger Terrakotta.

Ziegel

Dachziegel aus gebranntem Ton sind wohl in Kleinasien entstanden. Solche Dachziegel wurden von den Römern in Europa eingeführt und in verschiedenen Ziegeltypen durchgängig angewandt. Grate und Firste werden mit besonders geformten Hohlziegeln überdeckt. In der römischen Antike wird bei der Produktion der Ziegelmaterialien klar unterschieden zwischen „tegula“, dem Dachziegel, und „later“, dem Mauerziegel. Die Dachdeckung der Römer bestand demnach aus der „tegula“ als Flach- oder Leistenziegel, entweder einer flachen rechteckigen Platte oder einer mit senkrechten Leisten an den Längsseiten. Die Stoßfugen zwischen den Leisten der nebeneinander liegenden Ziegel wurden durch Hohlziegel (genannt „imbrex“) überdeckt. Die Abmessungen dieser Ziegel waren sehr uneinheitlich;



Abb. 2. Insel Kishi im Onegasee, Ensemble des Kirchspiels Kishi, Nordostansicht, links Mariä-Schutz-Kirche (1764), rechts Christi-Verklärungs-Kirche (1714) (Foto: Klaus G. Beyer, Weimar)



Abb. 3. Moskau, Mariä-Schutz-Kathedrale „am Graben“ (Wassili Blashenny; 1555-1560), Anbauten und Dekoration Ende 16. und 17. Jahrhundert (Foto: Klaus G. Beyer, Weimar)

Abb. 4. Prag, Tejnkirche am Altstädter Ring, Türme in altdeutscher Schieferdeckung (Foto: Roland Möller)



später kam es zu einem gewissen Normalformat von ca. 45 cm Länge und 36 cm Breite (Abb. 1.1).

Diese Dachdeckung setzte sich in weiten Gebieten Kleinasiens und Europas durch, wobei zunächst in den römischen Provinzen die Ziegelherstellung überwiegend in Legionärsziegeleien erfolgte und in den gleichen Formen mit geradem oder dreieckigem Abschluss (meist bis 55 cm Länge), später offenbar von Klosterziegeleien noch bis zum 12. Jahrhundert weiterproduziert wurden.

Bereits im 8. Jahrhundert scheinen sich in Mitteleuropa auch andere Dachdeckungsarten mit Hohlziegeln und einfachen Platten herausgebildet zu haben, wobei daneben auch weiterhin Deckungen mit Natursteinplatten existierten (Abb. 1.2, 1.3). Dann mehren sich die Formen der Flachziegel als Biberschwänze und der Hohlziegel, auch S-förmige Dachpfannen. Hohlziegel bestimmten in mehreren Verlegevarianten mit oder ohne Kalkleiste, meist als „Mönch“ und „Nonne“ (der Klosterdeckung) die Dachdeckung. Später kamen noch Fittichziegel, Passziegel und Krepplziegel hinzu.

Flachziegel mit Geradschnitt (Rechteckschnitt) oder Spitzschnitt (Biberschwanzziegel) oder Bogenschnitt (Schuppenziegel)

Die im frühen Mittelalter gebräuchlichen Rechteckplatten mit geradem Abschluss können als Ausgangsform der Dachplatten vom Typ „Biberschwanz“ angesprochen werden (Abb. 1.4), denn etwa zur gleichen Zeit wie diese Rechteckplatten entstanden solche mit halbrundem oder spitzem Abschluss, zum Teil mit Stegen oder Abflussrinnen auf der Oberfläche. Bereits ab dem 9. Jahrhundert zeigen Bild Darstellungen Dachdeckungen mit Spitzschnitt (Abb. 1.5, 1.6). Im späteren Mittelalter folgen dann Biberschwänze in verschiedenen Größen und Formen (wie Eselsrücken, Flachbogen oder Wappenform), mitunter zusammen mit anderen Ziegelformen oder solchen mit Farbglasuren.¹⁰

Hohlziegel oder Schalenziegel zählen mit zu den ältesten bekannten Ziegelformen. Ihr Ursprung liegt ebenfalls im Mittelmeerraum und geht auf die griechische und römische Zeit zurück. Ihre Entwicklung könnte auf den flachen bzw. flachgebogenen tegula-Schalen fußen, deren Stoßstellen an den seitlichen Kanten durch halbkreisförmige Hohlziegel überdeckt wurden (Abb. 1.2). Später wurden vor allem in mittel- und spätbyzantinischer Zeit konisch geformte Halbschalen zum Teil als alleinige Deckmaterialien verwendet, sowohl in einfachen wie auch doppelten Lagen, auch in konkaver Form (Mönchsziegel) oder darüber mit konvexen Halbschalen (Nonnenziegel).¹¹

Solche Mönch-Nonnen-Dächer (Klosterdeckung) ergeben zwar monochrome, aber sehr interessante Strukturbilder. Als lokale Besonderheit gibt es u.a. im Harzgebiet Halbschalendächer, die nur mit Mörtelstegen abgedichtet sind.

Blei, Kupfer

Die in römischen Zeiten aufgekommenen Bleibedachungen wurden in merowingischer und karolingischer Zeit bis ins Mittelalter an wichtigen Bauwerken fortgeführt. Allerdings fielen solche Dächer vielfach bei Bränden der Zerstörung anheim. Blei- und Kupferplatten werden aufgenagelt und miteinander durch Falze verbunden.¹² Zunächst erscheinen Bleidächer nur

auf den Dächern und Kuppeln bedeutender Bauwerke, überwiegend auf Kirchen und nachweisbar seit dem 6. Jahrhundert.¹³

Die Bleideckung wird gegen Ende des Mittelalters teilweise durch die Kupferdeckung abgelöst. Auf diesen wird durch den im Lauf der Zeit entstehenden, dauerhaften Edelrost (Basisches Kupferkarbonat) – der blaugrünen Kupferpatina – eine kräftige Farbwirkung erzielt (Abb. 6). Zudem gestattet das Kupfer die Feuervergoldung. Über die Art der Blei- oder Kupferdeckungen und deren artifizielle Behandlung seit Beginn des 13. Jahrhunderts unterrichtet Viollet-le-Duc.¹⁴

Vergoldung

Angeblich soll die Kuppel des Felsendoms in Jerusalem bereits seit der Entstehung im Jahre 691 vergoldet gewesen sein.¹⁵ In den Nachrichten über Einsturz (1016) und Wiederaufbau der Kuppel gibt es keine Hinweise auf eine Vergoldung des neuen Bleidaches. Wann die Vergoldung der Kuppel als dominantes Wahrzeichen in der Stadtsilhouette von Jerusalem erfolgte, ließ sich bisher nicht eindeutig feststellen, auf jeden Fall vor dem 19. Jahrhundert. In neuester Zeit (1995) hat der jordanische König Hussein die Kuppel des Felsendoms erneut mit Blattgold überziehen lassen. Mit ähnlichem Anspruch werden ganz besondere Heiligtümer immer wieder mit Gold flächig belegt, wie das von Bauwerken der Ostkirche oder den asiatischen Religionen bekannt ist. Manchmal sind es auch nur markante Dachteile. So soll nach dem Zeugnis Einhards das achtseitige Zeltdach der Aachener Palastkapelle mit gegossenen Bleiplatten bedeckt und die Spitze mit einem vergoldeten Reichsapfel geschmückt gewesen sein.¹⁶ Vollständig vergoldete Kuppeln russischer Kirchen sind in Jaroslawl auf einem Fresko in der Prophet-Elias-Kirche (1680–1681) über verschiedenartiger Plattenmusterung dargestellt.¹⁷

Besonders eindrucksvoll sind **artifizielle polychrome Musterungen**, vor allem wenn Dächer, Kuppeln und Turmhelme mit den entsprechenden Materialien durchgängig gedeckt waren.

Zweifellos lässt sich mit unterschiedlichen Materialien in Form und Farbe und deren Deckungsarten eine erhebliche Gestaltungsvielfalt erreichen, wobei sich jedoch nur grobgezeichnete geometrische Musterungen ergeben.

Schindel-, Ziegel- und Schieferdächer können aber über ihre monochrome Farbigeit hinaus durch Farbwechsel mit glasierten und unglasierten Materialien zu individuellen Dachflächengestaltungen beitragen. Gestaltungsmotive und Musterungen der Dächer bildeten Bänder, zickzackförmige Reihungen, Rauten, Schachbrettmuster und Wappen, auch Vierpässe als aufsteigendes, meist wechselndes Streifenmuster (Taf. IX, 1).¹⁸

Wolfram von Eschenbach beschreibt im Parzival die Buntheit der Dächer: „als Gawan den Palast (von Schastelmarvel) erblickte, glich sein Dach auf allen Seiten dem Gefieder eines Pfauen, schillernd und so eingefärbt, dass weder Regen noch der Schnee den Glanz des Daches trüben konnte“.¹⁹ Zweifellos handelte es sich hier um eine Dachdeckung mit Glasurziegeln. Schon seit dem frühen Mittelalter finden sich in der Ostkirche und in Süditalien zahlreiche Beispiele mittelalterlicher Dachdeckungen mit bunten glasierten Ziegeln. In der Regel scheinen die einfach glasierten Ziegel nur einmal gebrannt zu sein, indem eine farblose bis leicht gelbliche Glasur auf den an der Luft getrockneten Rohling aufgetragen wurde. Der vollständig oxidierend gebrannte Scherben erhält dann eine goldgelbe bis honigbraune Oberfläche, die im Farbton bis zum Olivgrün changieren

kann. Wie Ulrich Knapp für das Salemer Münster (1. Jahrzehnt des 14. Jh.) anmerkt, kann eine solche Dachdeckung bei direkter Sonnenbestrahlung den Eindruck einer „goldenen“ Dachfläche hervorrufen.²⁰ Insbesondere im süddeutschen und alpinen Raum finden sich noch heute unregelmäßig verlegte kleinformatige Farbziegel und in Mustern verlegte Ziegel in verschiedenfarbigen Glasuren, wie Gelb, Hellgrün, Dunkelgrün, Hellblau und Schwarz.

Schöne Beispiele solcher farbigen Dachdeckungen gibt es in Schwäbisch-Gmünd, Basel und Kolmar. Zu dieser Werktechnik fand sich auf einem im Salemer Dachstuhl lagernden Reserveziegel eine eingeritzte Inschrift, die als zeitgenössisches Dokument für die Glasurbildung auf den Ziegeln folgendes aussagt: „*P(ro)batio plumbi si modicu(m)/ cineris vitr(ar)ii efficiatur*“ („Die Prüfung des Bleis wird bewirkt, wenn es durch die Asche der Glasur verändert wird“).²¹ Hiermit wird auf das wichtige Flussmittel bei der Glasurbildung verwiesen, wie das schon Theophilus in seiner *schedula diversarium artium* zur Glasherstellung und Glasmalerei beschreibt. Die golden schimmernde Dachdeckung in Salem wie anderwärts muss also materialmäßig nicht aus Gold bestehen, sondern kann sich durch Buntheit äußern, wie das begrifflich an der „Goldenen Pforte“ des Freiburger Domes deutlich wird, dessen polychrome Farbfassung vom Anfang des 13. Jahrhunderts nur zu geringen Teilen aus Blattgoldauflagen bestand. Beim „Goldenen Dach“ (um 1500) in Innsbruck wurden die Ziegel jedoch tatsächlich vergoldet.²²

Solche polychromen Dachdeckungen wurden im Zusammenhang historisierender Bauwerke im 19. Jahrhundert wieder beliebt, was sich auch auf die Herstellungstechnik der farbig glasierten Dachziegel positiv auswirkte. Und selbst moderne Architekturen werden durch derartige Dachgestaltungen belebt, zum Beispiel die Bauwerke von Antonio Gaudi.

Die in Mesopotamien hochentwickelte Technik der farbigen Glasuren und Fayencemalerei hat erst seit dem 9./10. Jahrhundert in der islamischen Kultur Eingang gefunden, bevor sie dann in Europa einsetzte. Solche Ziegelglasuren erfolgten zunächst in Ockertönen Gelb bis Braun, dann zunehmend in Blau. Seit dem 14. Jahrhundert erscheinen polychrome Reliefformate und Kuppeln als außergewöhnliche Leistungen der islamischen Fayencemalerei. Dieser farbigen islamischen Architektur können vielleicht nur einzelne gotische Bauwerke in Mitteleuropa mit leider nicht mehr erhaltenem polychromen Äußeren gegenübergestellt werden; Bauwerke, deren durch Farbe gestaltete Architekturoberflächen etwa Erwin von Steinbachs Fassadenriss des Straßburger Münsters andeutet, oder inkrustierte Fassaden, wie die des Sienerer Domes, dessen Portalfront zudem durch Farbe weiter gegliedert wurde.

Während Ziegel- oder Schieferdächer technikbedingt nur ein grob gezeichnetes Mosaik- oder Retikulatmuster ermöglichen, erlauben Veredelungstechniken bei den in Blei- oder Kupferplatten ausgeführten Metalldächern vielfältigere Verzierungen, die allerdings ebenso wie die Bemalung verhältnismäßig rasch der Zerstörung anheim fielen. Die zahlreichen farbig und aufwendig dekorativ geschmückten Kuppeln russischer Kirchen, deren periodische Renovierungen sich wohl immer wieder auf den ursprünglichen Bestand beziehen, geben ein Bild von der Vielfältigkeit der Ausführungsmuster (Abb. 3).

Außer der Vergoldung und polychromen Bemalung wurden im Mittelalter noch weitere Verzierungen durch verschiedenartige kunsthandwerkliche Techniken, wie Dunkelbeizung, Schwärzung, Verzinnung, Gravuren oder Asphaltüberzüge aus-

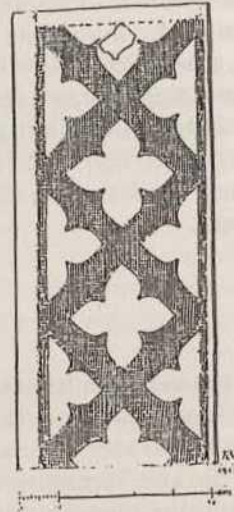
Mittelalterliche Dach- und Turmgestaltungen



1



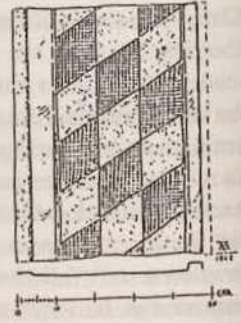
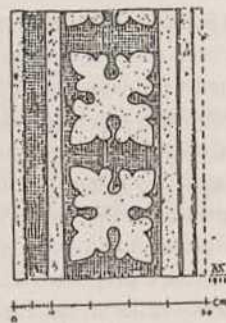
2



3



3



- 1 Halberstadt, Liebfrauenkirche, 12. Jh.
 2 Braunschweig, Martinikirche, 13. Jh. ?
 3 Köln, Domchor, 14. Jh.
 4 Köln, St. Gereon, um 1240

Abb. 5. Metallveredelnde Gestaltung von Blei- und Kupferdächern im Mittelalter, verschiedene Muster (zusammengestellt nach Arntz, *Bleideckung und ihr Schmuck mit Beispielen Kölner Arbeit*, 1918)

geführt. Zahlreiche Befunde noch im 19. Jahrhundert belegten solcherart aufwendige künstlerische Gestaltung, die gewissermaßen der wertmäßigen Veredelung des Dachmaterials diente (Abb. 5).²³ Auch zu den metallgestaltenden Arbeiten liefert Theophilus in seiner *schedula diversarum artium* technische Hinweise.

Eine ungemein reiche Ausstattung des Dachs von Notre Dame in Chalons-sur-Marne erwähnt Viollet-le-Duc: „Die Eindeckung datiert in ihren ältesten Teilen aus dem Ende des 13. Jahrhunderts. Die Bleiplatten waren graviert; die vertieften Linien, mit einer schwarzen Masse gefüllt, bildeten Figuren und Ornamente. Bemalung und Vergoldung hob die zwischen den gravierten Linien liegenden Teile hervor.“²⁴ Ähnliches war von der Dachgestaltung der Martinikirche zu Braunschweig bekannt (Abb. 5.2). Diese Motive entsprechen real ausgeführten Maßwerkformen. Nach dem Bericht des Architekten August Lange aus dem Jahre 1876 waren noch in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts auf dem Zehneckdach von St. Gereon in Köln von dessen erster Deckung (um 1238–40) verschiedene alte Bleiplatten vorhanden (Länge 70 cm, Breite 50 cm). Auf der Außenfläche der einen befand sich ein 40 cm breites Rautenmuster, auf der anderen ein fortlaufender Vierpass mit lilienförmigen Endungen; beide Streifen wechselten miteinander ab. Das Muster war in Blattgold aufgelegt, der Hintergrund gebeizt bzw.

gefärbt. Da das ursprüngliche Muster der Vergoldung noch erkennbar war, dachte man sogar an eine Wiederholung desselben (Abb. 5.4).²⁵

Von der 1824 beseitigten Bedachung des Kölner Domes blieben zwei Bleiplatten von den 50 Zentimeter breiten Bahnen mit Streifenmuster auf hellem Grund innerhalb der Wustleisten erhalten, eine Gestaltung, die im 15. Jahrhundert ausgeführt worden sein soll (Abb. 5.3). Dieser Dachschmuck erfuhr eine Vervollständigung durch „einen prächtigen Querfries, der in angemessener Höhe laufend in riesigen Schriftzügen Verse aus einer schwungvollen Sequenz zu Ehren der heiligen Drei Könige enthielt“.²⁶

Zum Schmuck der Dachfläche trat ergänzend eine Vergoldung des Firstkammes mit seinen Kreuzblumen und Knäufen sowie die des achteckigen Dachreiters, außerdem der große, auf Kupfer vergoldete Stern am damaligen Westgiebel des Chores. Ein um 1411 datiertes Bild vom Meister der kleinen Passion sowie eine Bildfolge aus der Werkstatt eines Kölner Meisters um 1450/60 geben das Aussehen der damaligen Kölner Domkirche ziemlich authentisch wieder.²⁷

Mit dieser markanten Außengestaltung des Daches wurde ein deutlicher Bezug zu den im Inneren der Domkirche aufbewahrten Reliquien der Heiligen Drei Könige hergestellt: Die Bauform samt Farbgestaltung der Domkirche mutet wie ein monu-

mentales Schreingehäuse an. Und nicht selten sind auch die Dachflächen der Goldschmiedeschreine mit Ziegelmustern geschmückt. Nach Viollet-le-Duc hatte auch die Kathedrale von Paris ein mit brillanten Farben und Vergoldung geschmücktes Dach, wozu noch glasierte Pfannen und Glastafeln kamen, deren Unterlage mit Gold und Zinn belegt war, also mit transluzider Wirkung.

Malereien auf Dächern scheinen schriftlichen Nachrichten zufolge häufiger ausgeführt worden zu sein.²⁸ So berichtet Lambert von Fisenne über die Kathedrale d'Angers „dass oberhalb der vier Dachluken des Glockenturmes sich Kriegerfiguren befanden, die der Maler Roland Lagout mit lebhaften Farben schmückte und die Rückfläche der Figuren bemalte“. Und weiter: „Die Kuppel, welche 1540 der Mittelturm ersetzte, war mit Blei gedeckt und in Blau mit Gold bemalt [...] ebenso wie das Zifferblatt der Uhr. Das Dach des kleinen Dachreiters, ebenfalls mit Blei gedeckt, war mit goldenen Lilien bemalt. Am 23. April 1537 bemalte Roland Lagout die Bleideckung der kleinen Laterne der Kirche. [...] Am 27. Oktober 1540 bemalte derselbe Maler die Leiste und die Köpfe unterhalb der Laterne. Auf diesem Fries steht die Inschrift: DA PACEM DOMINE IN DIEBUS NOSTRIS ET DISSIPAS GENTES QUI BELLA VOLUNT. 1540“.²⁹

Dass solche Dachgestaltungen noch über das Mittelalter hinaus zur Anwendung gelangten, beweist der Befund am 1680 entstandenen Turmaufbau der Evangelisch-Lutherischen Pfarrkirche St. Johannis in Lauf an der Pegnitz, der sich anlässlich der Restaurierung im Jahre 1998 darstellte. Die zwei übereinanderstehenden oktogonalen Turmhauben wurden mit Kupfertafeln bedeckt und mit einer reichen Dekoration, höchstwahrscheinlich aus Blei-Zinn-Folien, versehen. Obwohl die Kupferdeckung in unterschiedlichem Korrosionsgrad erhalten ist, ist die Dekoration noch gut ablesbar. So werden die obere, die untere und die seitlichen Kanten der achteckig geschweiften Haube mit Girlanden (Halbbögen mit lilienartigen Punktendungen) eingefasst, und oben und unten werden durch zwei umlaufende Schriftzüge in großen Buchstaben Bibelworte aus dem Evangelium nach Lukas 2, 14 verkündet. Auf dem stadtwärts nach Südosten gerichteten Segment befindet sich ein großer Stern. Diese Dekoration muss schon im Entstehungsstadium zunächst im rötlichen Kupferfarbton und dann später auf grünpatiniertem Grund weithin deutlich sichtbar gewesen sein. Demnach sind die an den mittelalterlichen Beispielen skizzierten Bedeutungsinhalte auch noch später in nachreformatorischer Zeit zur Ausführung gelangt.³⁰

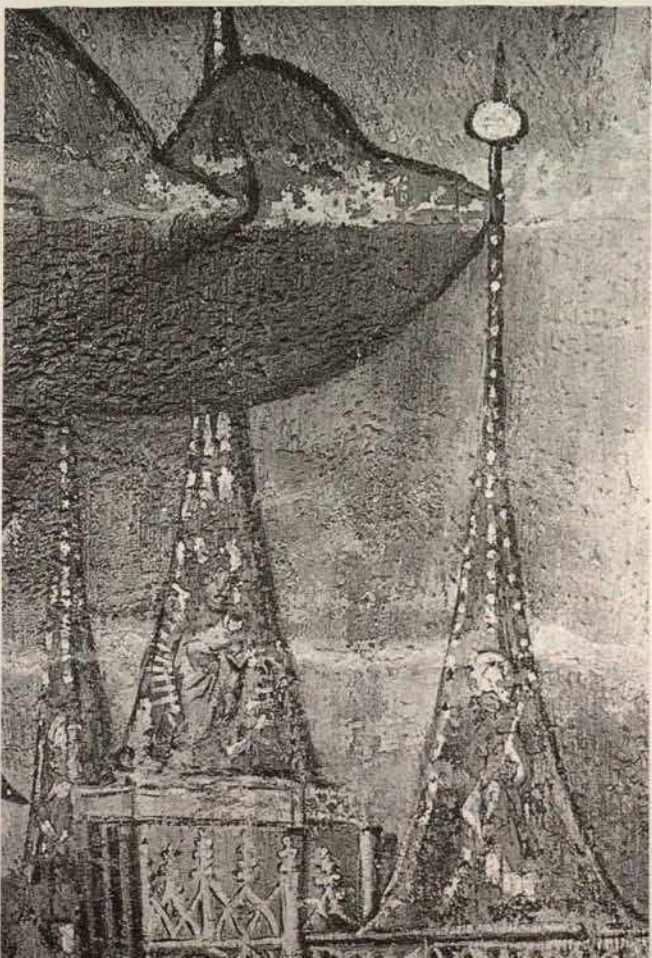
Da solche Gestaltungen aufgrund ihrer Witterungsanfälligkeit der raschen Zerstörung unterlagen, sind Originalbefunde nicht mehr erhalten. Deshalb muss man auf historische Abbildungen zurückgreifen, deren Aussage in Verbindung mit Schriftzeugnissen durchaus glaubhaft wird.

Der Halberstädter Apotheker Friedrich Lucanus hält es in seiner Denkschrift über die Wiedereinweihung der Liebfrauenkirche zu Halberstadt 1849 für erwähnenswert, „dass auch die Bleidachung der östlichen Türme [...] auf das reichste mit Kanten und Kleeblatt, Eichenblatt und Weinranken geschmückt ist. An den südöstlichen Dachflächen der südlichen Türme sind schwebende Marien, überlebensgroß in ganzer Figur, mit Vergoldung entdeckt.“ Lucanus stellt weiter fest, „dass für die Ausschmückung des Äußeren um 1200 also gleichfalls aller Aufwand von Kunst aufgeboten war, um durch weithinstrahlenden Glanz der Türme die Herrlichkeit der Maria zu verkünden“. Die Bilder richteten sich in Richtung Dom und Holzmarkt. Ange-



Abb. 6. Ohrdruf, Schloss Mühlburg, errichtet nach Plänen von Bodo Ebhardt (1933-1935). Aufnahme zeigt die unterschiedliche Wirkung des grünen Kupferdaches und dessen Ausbesserung in noch nicht patiniertem Kupfer (Foto: Roland Möller)

Abb. 7. Erfurt, Dom, Wandbild hl. Christophorus (1495-1599) mit zeitgenössischer Darstellung der bemalten Turmhelme des Erfurter Doms (Foto: Roland Möller)



lich sollen die Umrisslinien in vergoldeten Metallstreifen aufgelegt gewesen sein (Abb. 5.1). Ähnliches wurde am südlichen Turmhelm der Braunschweiger Martinikirche mit der Zeichnung eines schreitenden Löwen festgestellt (Abb. 5.2).³¹

Zwar nicht figürlich, aber dennoch aufwendig war das Kupferdach der gotischen St. Martins-Kapelle des Straßburger Münsters bemalt. Zu den rot angestrichenen Flächen säumte man Friese und Grate mit schwarz-gelben Friesen, vergoldete die Knöpfe der Walme und Dachfenster und bemalte deren Seitenflächen mit Fischblasen als illusionistisches Maßwerk, ähnlich den schon erwähnten, das Metall veredelnden Motiven.³²

Auf der Architekturdarstellung im Wandbild mit dem Heiligen Christophorus im Erfurter Dom sind an den Turmhelmen in Richtung Stadtzentrum Malereien abgebildet. Für die Materialausgaben und den mit mehrfachen Grünanstrichen, Vergoldungen und Malerei betriebenen Arbeitsaufwand existieren aus den Jahren 1494 bis 1496 umfangreiche Belege.³³ Das gleiche gilt auch für deren Erneuerung über Kupferblech in den Jahren 1531 bis 1532. Es wurden drei nahezu acht Meter hohe Figuren gemalt: Am Mittelurm die Muttergottes im Strahlenkranz und an den beiden Seitentürmen die Patrone des Domes, die Heiligen Adelarius und Eobanus (Abb. 7). Wie für den Kölner Domchor oder für die Halberstädter Liebfrauenkirche erwähnt, nimmt also auch auf den Erfurter Turmhelmen die Malerei Bezug auf die Patrone auf weite Sicht hin.³⁴

Solche Gestaltungen müssen auf die mittelalterlichen Menschen eindrucksvoll gewirkt haben. Sie waren ein markantes Bildzeichen für das ersehnte Reiseziel der Pilger, Wanderer, Kaufleute oder ganzer Karawanen, wie das ältere Beschreibungen immer wieder zum Ausdruck bringen.³⁵

Anmerkungen

- 1 Sabine Freyburg, Beitrag zur Bewertung der Dauerbeständigkeit historischer Dachziegel, in: *Ziegelindustrie international* 2/96, S. 88.
- 2 Um Strohdächer einigermaßen gegen Flugfeuer zu schützen, wurden sie mit Lehm überstrichen, woraus sich vielleicht die Herstellung der Lehmschindel- und Strohschindeldächer ableiten lässt. Deren Vorteile gegenüber den gewöhnlichen Strohdächern lag in der größeren Feuersicherheit, dem besseren Widerstand gegen Stürme und der Ersparnis an Stroh, nachteilig war das bei anhaltender Feuchtigkeit durch Erweichung entstehende größere Gewicht, auch der häufig vorkommende und schädliche Mäusefraß.
- 3 Auch der Langobardenkönig Rothari spricht in seinem Edikt von Häusern aus Holz in Fachwerkbauweise, deren Dächer mit Holzschindeln gedeckt sind. (Das Edikt regelt die Handwerksrechte der aus der Gegend um den Luganer See stammenden Comasken [Magistri Comacini].) Vgl. Peter Werner Janssen, *Schreiner, Zimmermann & Co. Internationale Geschichte der Holzhandwerke*, Museum für Holzhandwerke Sinzig 2000, S. 103.
- 4 Konrad Onasch, *Großnowgorod und das Reich der heiligen Sophia*, Leipzig 1969, S. 131/132; Hubert Faensen, Wladimir Iwanow, *Altrussische Baukunst*, Berlin o. J. (1971), S. 304 (Nowgorod, Nikolauskirche aus Tuchola, 17. Jh.); S. 312, 316–319 (Insel Kishi/Onegasee, Ensemble des Kirchspiels 1764).

- 5 Heinrich Magirius, Zur Entstehungsgeschichte des Schlosses Pillnitz und seiner Fassadenbemalung, in: *Denkmale in Sachsen*, Weimar 1978, S. 252–264.
- 6 Heinz Strehler, Historische Dachdeckungen in Bayern, in: *Denkmalpflege-Informationen*, Hrsg. Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München 1999, S. 3.
- 7 Solche Schieferplatten in quadratischer oder sechseckiger Form dürften in ihrer Größe von 38 bzw. 58 cm nach dem römischen Fußmaß und Zoll bemessen gewesen sein. Als Folge der unregelmäßigen Spaltung hatten anfangs die großen Platten eine Schichtstärke von 8 bis 10 mm, später ab 15. Jahrhundert verringerte sich diese durch die Schneidetechnik auf 5 bis 6 mm. Zur Befestigung der Schieferplatten auf der Bretterschalung dienten Schmiedenägel.
- 8 Vgl. dazu Elke Schirmer, *Schiefergestaltung am Umgebendehaus in der Oberlausitz* (Seminararbeit an der Hochschule für Bildende Künste Dresden, Fachbereich Restaurierung), Dresden 1997.
- 9 *Reallexikon für Antike und Christentum. Sachwörterbuch zur Auseinandersetzung des Christentums mit der antiken Welt*, hrsg. von Theodor Klauser, Bd. III (Christusbild – Dogma), Stuttgart 1957, S. 524/531, 534.
- 10 Für das Dachbild sind zum einen die recht unterschiedlichen Schnittformen bedeutsam, weil sie bereits charakteristische Musterrungen ergeben. Die wesentlichen sind: Gradschnitt (auch Flachschnitt, Schindel- oder Rechteckschnitt) mit geraden oder abgerundeten Ecken; Spitzschnitt oder Rautenschnitt mit verschiedenen Winkeln (steil oder flach); Gotischschnitt, spitzbogig; Rund- oder Bogenschnitt (Rund- oder Halbkreisbogen); Segment(bogen)schnitt; Kielbogenschnitt (geschweifeter Spitzbogen, Eselsrücken, Wappenbiber). Zum anderen beeinflussen noch die verschiedenen Dachdeckungsarten das Dachbild, deren wesentliche sind das Spließdach, das Doppeldach und die Kronendeckung. Die meist verwendete Dachdeckungsart ist das Doppeldach, hierbei reicht und überdeckt die jeweils dritte Reihe (auch Schar) bis über die erste, die dazwischen liegende zweite Deckschicht deckt die Längsfugen der ersten und dritten Reihe. Bei der Kronendeckung durch Biber liegen auf jeder Dachlatte zwei Reihen als Lager- und Deckschicht so, dass sie untereinander einen regelrechten Verband bilden.
- 11 Bei der Mönch-Nonnendeckung werden die Ziegel mit ihrer etwa halbkreisförmigen Krümmung konkav nach oben (Nonne) und in Längsstoßfugen mit einem Ziegel mit der Krümmung nach unten (Mönch) gelegt, wobei die Anschlüsse und Dichte durch ein Mörtelbett hergestellt werden (auch als Klosterdeckung bezeichnet). In einigen Landschaften kommt es zum parallelen Verlegen dieser beiden Hohlziegelformen, sogar als Doppeldeckung, deren Zwischenräume dann zum Teil durch breitere Kalkleisten abgedeckt sind.
- 12 Das Falzen bzw. Wulsten hat den Zweck der besseren Abdichtung, auch hinsichtlich der Ausdehnung bei Sonneneinstrahlung, wobei die einzelnen Tafeln in ihrer Lage gegen Sacken oder Ausbauchen durch vorgreifende Hafte oder zweckmäßiger noch durch verdeckt angelötete Haftbleche gesichert werden.
- 13 Eusebius berichtet über die Grabeskirche in Jerusalem: „Oben unmittelbar am Dache wurde die äußere Seite mit Blei gedeckt, das sicheren Schutz gegen den winterlichen Regen bietet“, in: *Des Eusebius Pamphili vier Bücher über das Leben des Kaisers Konstantin und des Kaisers Konstantin Rede an die Versammlung der Heiligen*, Übersetzung aus dem Griechischen von P. Johannes Maria Pfäffisch, Einleitung von Dr. Andreas Bigelmair, Kempten und München 1913, III. Buch, S. 36.
- 14 Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'Architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, Paris 1870, Bd. VI, S. 214–300: Maçonnerie; Bd. VII, S. 56–109: Peinture, S. 209–220: Plomberie; Bd. IX, S. 322–332: Tuile.
- 15 Naser-e-Khosrou, *Safarname, Ein Reisebericht aus dem Orient des 11. Jahrhunderts*, herausgegeben, bearbeitet und aus dem Persischen übersetzt von Seyfeddin Najmabadi und Siegfried Weber, München 1993, S. 62–66.
- 16 Über die Zerstörung der Pfalz Karls des Großen in Aachen kurz vor Ostern 829 durch ein Erdbeben mit nachfolgendem Sturm berichten in leicht veränderten Versionen die Reichsannalen, und die Anonymi vita Hludowici, wobei der der Gottesmutter geweihten Hofkapelle, deren Dach mit Blei gedeckt ist (tegulis plumbeis tectam), ein besonderer Wert zukommt. Letzterer nennt ergänzend bleierne Platten (laterculus plumbeis), die zu einem nicht geringen Teil abgerissen

- wurden. Vgl. Gregor von Tours, Zehn Bücher Geschichten, in: *Ausgewählte Quellen zur Geschichte des Mittelalters* (Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe, Hrsg. Rudolf Buchner), Berlin o. J., Bd. 1, S. 222/223 (Historiarum IV, 20, Jahre 558-560); – Die Reichsanalen, in: *Ausgewählte Quellen zur Geschichte des Mittelalters* (Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe, Hrsg. Rudolf Buchner), Berlin 1955, S. 154/155 (Annales 828/829).
- 17 K. S. Polunina, *The Golden Ring of Russia*, Moskau 1982, S. 135: Die Abbildung zeigt das Fresko mit dem Wunder des Propheten Elias von Nishni-Nowgorod mit vergoldeten Kuppeln, bedeckt mit Holz- und Metallschindeln.
 - 18 Solche Musterungen gibt es in Trient, Torre Vanga mit dem Wappen; Burg; Vajda-Huyad (Rumänien), Kuppel des Brückenturmes in den ungarischen Nationalfarben Rot-Weiß-Grün; Wien, Stephansdom (nach dem 2. Weltkrieg rekonstruiert). Hinweis Manfred Koller: 1456 mit 230000 bunt glasierten Biberschwanzziegeln in Zickzackbändern, Rauten und Augen verlegt, 1831 die südliche Dachfläche mit dem Wappen, dem doppelköpfigen Adler mit Brustbild, ergänzt.
 - 19 Wolfram von Eschenbach, *Parzival*, Vers 565, (Ausgabe von Karl Lachmann) Berlin/Leipzig 1926 (6), S. 267; Übersetzung nach Dieter Kühn, *Der Parzival des Wolfram von Eschenbach*, Frankfurt/M. 1989 (5), S. 797.
 - 20 Ulrich Knapp, Dachziegel – (k)ein Fall für die Kunstgeschichte? Die „goldenen Dächer“ von Salem und Konstanz, in: *Kunstchronik* 11 (1996), S. 513–524, hier S. 519.
 - 21 Ebd., S. 520.
 - 22 Vinzenz Oberhammer, *Das goldene Dachl zu Innsbruck*, Innsbruck/Wien/München 1970, S. 18–20. Die Platten sind aufgenagelt.
 - 23 Ätzen, auch Beizen: Durch Anätzen der Metalloberfläche mit Säuren lassen sich Zeichnungen in einer Fläche vertieft oder erhaben darstellen. Bei der Tiefenätzung kann der Ätzgrund z. B. mit wachshaltigen oder harzigen Substanzen (Mastix, Kolophonium, Asphalt, schwarzem oder weißem Burgunderpech) ausgefüllt werden. – Für das Ätzen auf Kupfer beschreibt Benvenuto Cellini eine Mischung aus Quecksilberchlorid, Vitriol, Steinalaun, Grünspan und Zitronensaft. – Beim Beizen wird ebenfalls auf der Oberfläche eines Metalls eine chemische Veränderung hervorgebracht. – Durch Gravieren lassen sich Zeichnungen (Muster) oder Schriftzüge in Metall (oder Stein, Glas) ausführen, z. B. auch als Vorbereitung für Email oder Niello. Vgl. dazu Bruno Bucher, *Real-Lexikon der Kunstgewerbe*, Wien 1884 (Reprint, Leipzig 1986), S. 17, 26, 169.
 - 24 *Handbuch der Architektur*, Hrsg. Josef Durm unter Mitwirkung von Fachgenossen, 2. Bd., Heft 5, Stuttgart 1899 (2), S. 156; Lambert von Fisenne, Die polychrome Ausstattung der Außenfassaden mittelalterlicher Bauten, in: *Zeitschrift für christliche Kunst* 2 (1890), Sp. 74.
 - 25 Ludwig Arntz, Bleideckung und ihr Schmuck mit Beispielen Kölner Arbeit, in: *Zeitschrift für christliche Kunst*, 31 (1918), Heft 11, S. 6–7.
 - 26 Arntz 1918 (wie Anm. 25), S. 8–10 und Anm. 14–16 zusammengefasst: Nach Mitteilung von Stefan Broelmann (auch Crombach in seiner *Historia SS. trium regum majorum*, Köln 1654) enthielt der Schriftfries in riesigen Schriftzügen Verse aus einer schwungvollen Sequenz zu Ehren der Heiligen Drei Könige. Diese werden hier wiedergegeben: „1. Maiestati sacrosancte/ Militans cum triumphante/ Jubilet ecclesia. / 2. Sic versetur laus in ore/ ne fraudetur cor sapore;/ Quo degustet dulcia. 3. Novam parit virgo prolem,/ novum monstrat stella solem/ Currunt ad presepia. 4. Reges magi et non vagi/ Sed presagi gaudent agi/ Stelle luce previa“. – Nimmt man die Lage des Schriftfrieses in etwa ein Drittel der Dachhöhe an, so ergibt sich aus dem wirklichen Ausmaß eine abgewinkelte Länge von etwa 60 Metern und bei einer durchschnittlichen Tafelbreite von 0,50 Meter eine Anzahl von etwa 120 Bahnen oder Streifen. Rechnet man auf einen Streifen durchschnittlich zwei große Schriftzeichen von mindestens 1 Meter Höhe, so wären danach auf die ganze Länge etwa 240 Schriftzeichen unterzubringen. Man darf somit vermuten, dass auf dem Schriftfries die vier ersten Strophen der Sequenz (etwa 230 Buchstaben zählend) bequem Platz finden und sie der großen Verehrung der Heiligen Drei Könige einen weithin sichtbaren Ausdruck verleihen konnten.
 - 27 Köln, Wallraf-Richartz-Museum, Inv.-Nr. 715, 721. – Farbabbildungen in: Hugo Borger/Frank Günter Zehnder, *Köln – Die Stadt als Kunstwerk*, Köln 1982, Abb. S. 68, 73, 75.
 - 28 Fisenne 1890 (wie Anm. 24), Sp. 68–71.
 - 29 Ebd., Sp. 73–74.
 - 30 Dokumentation und Akten im Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege ab 1998.
 - 31 Friedrich Lucanus, *Die Liebfrauenkirche zu Halberstadt*, Halberstadt 1849, o. S.; Arntz 1918 (wie Anm. 25), S. 4–5.
 - 32 Hermann Phleps, *Die farbige Architektur bei den Römern und im Mittelalter*, Berlin 1929/30, S. 112.
 - 33 Roland Möller, Monumentale Malerei des späten Mittelalters, in: *Erfurt, Geschichte und Gegenwart*, hrsg. von Ulman Weiß, Weimar 1995, S. 381–391.
 - 34 Eusebius beschreibt das Dach der unter Konstantin d. Gr. erbauten Apostelkirche in Konstantinopel: „dieses strahlte von so reichem Gold, dass man schon von Ferne sah, wie es von den gebrochenen Sonnenstrahlen hell erglänzte“; vgl. Eusebius 1913 (wie Anm. 13), IV. Buch, S. 58.
 - 35 Dieser Beitrag gibt in wesentlichen den Inhalt des während der Münchener Tagung gehaltenen Vortrages wieder. Durch die weitere Beschäftigung mit dem Thema „Dachgestaltung“ und durch zahlreiche Hinweise aus dem Teilnehmerkreis ermuntert, entstand in der Folge ein ausführlicherer Beitrag, dessen Umfang die vorgesehene Form der Tagungsberichte überziehen würde. Es ist vorgesehen, diesen in einer gesonderten Publikation vorzustellen.