VDL Vereinigung der Landesdenkmalpfleger

Vorsorge, Pflege, Wartung

Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung

10

Berichte zur Forschung und Praxis der Denkmalpflege in Deutschland

Stuckputto mit abblätternder Fassung

10

Vorsorge, Pflege, Wartung

Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung

für Denkmaleigentümer, Verwalter, Hausmeister, Kirchenvorsteher, Kirchenpfleger, Küster und Mesner

Ein Arbeitspapier der Arbeitsgruppe Restaurierung und Materialkunde der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland

Bearbeitet von Michael Kühlenthal,
Neubearbeitung von Christine Kelm und
Arbeitsgruppe Restaurierung und Materialkunde, 2016

Berichte zu Forschung und Praxis der Denkmalpflege in Deutschland

Inhalt

Grußwort 7

Vorwort zur zweiten Auflage 8

Vorwort 9

Einführung 10

Vorsorge und Pflege: Warum? 12

1 Vorsorge 14

1.1 Belüftung 14

1.2 Wetterschutz 14

1.3 Blitzschutz 17

1.4 Brandschutz und Notfallplan 17

1.5 Diebstahlsicherung und Schutz vor Vandalismus 17

1.6 Elektroanlagen 17

1.7 Wasserableitung, Drainage und Kondenswasserrinnen 17

1.8 Sonnenschutz 18

1.9 Vogelabwehr 18

1.10 Denkmalverträgliche Nutzung 18

1.11 Raumklima 18

1.11 a Heizung 21

1.11 b Lüftung 22

2 Inspektion und Pflege von Gebäuden 24

Umgebung 24

2.1 Verkehrseinwirkung 24

2.2 Einfriedungen und Zäune 24

2.3 Bäume 25

2.4 Bronzebildwerke im Freien 25

2.5 Steinbildwerke im Freien 25

Außen 26

2.6 Dachdeckung 26

2.7 Fassaden 26

2.7a Wandflächen und Gliederungselemente 26

2.7 b Sockel 26

2.7c Fenster, Türen und Tore 26

2.7d Bauplastik, Epitaphien, Gedenksteine 29

2.7e Wandmalerei 29

Innen 29

2.9 Dachraum und Dachkonstruktion 29

2.10 Decken und Gewölbe 30

2.10a Verputzte Decken und Gewölbe 30

2.10b Holzbalkendecken 30

2.11 Wände 30

2.12 Wand- und Deckenbemalung 30

2.13 Fenster 33

2.14 Türen 33

2.15 Böden 33

3 Inspektion und Pflege der Ausstattung 34

3.1 Holz 34
3.2 Leinwandgemälde 37
3.3 Stein und Stuck 37
3.4 Metall 38
3.4.1 Eisengitter 38
3.4.2 Bronzen 38
3.4.3 Zinn 38
3.4.4 Edelmetall 38
3.5 Textilien 39
3.6 Leder 39
3.7 Bücher und Papier 40
3.7.1 Papiertapeten 40
3.8 Keramik, Porzellan 40
3.9 Glas 40
3.9.1 Glaslüster 40

4 Praktische Hinweise, Checklisten und Verträge 42

4.1 Hinweise zum Raumschmuck 42
4.1.1 Pflanzen, Blumen 42
4.1.2 Kerzen 42
4.2 Geräte und Hilfsmittel für die Beobachtung und Pflege 42
4.3 Wer wartet und pflegt was? 43
4.4 Weiterführende Literatur 43
4.5 Checklisten, Wartungsvertrag 43

Anhang 57

Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk – Die Wallmauern der Festung Rosenberg in Kronach 57

Publikationsliste 69

Bildnachweis 70

Impressum 71

Grußwort

Vor Ihnen liegt eine Neuauflage einer Publikation, die redaktionsintern seit grauer Vorzeit »Mesner-Heft« genannt wird. Mesner – oder je nach Region: Küster, Messner, Sakristane oder Kirchwarte – arbeiten in vielfältiger Weise ganz unmittelbar und direkt am und im Baudenkmal. Daher steht diese Berufsgruppe pars pro toto für all diejenigen, die ständig und regelmäßig direkt Verantwortung für einen behutsamen Umgang mit unseren Baudenkmälern tragen: Ihnen möchten wir als Vereinigung der Landesdenkmalpfleger mit dieser Publikation bei ihrer tragenden Rolle für die Erhaltung unserer Baudenkmäler hilfreiche Empfehlungen und Ratschläge mitgeben. Kontinuierliche und sachgerechte Pflege ist die beste Prävention vor substanzzerstörenden Schäden und teuren Sanierungen!

Gerne würden wir mit dieser Publikation auch die in Deutschland noch junge Tradition pragmatischer Hilfestellungen für die Bauwerks- und Inventarpflege befördern. Das »Good Housekeeping« der britischen Inseln beruht sicherlich zu einem erheblichen Teil auf tradierten Besitzstrukturen und einem Willen zum werterhaltenden baulichen Substanzerhalt. Es war John Ruskin (1819–1900), der englische Kultursoziologe, Künstler und Kunsthistoriker, der die Philosophie eines sorgfältigen, liebevollen Umgangs mit der Substanz gepredigt hat, der sensibilisiert hat für die rechtzeitige Reparatur einer Dachrinne, die schwere Wasserschäden verhindern kann. Diese Aussage hat nichts an Aktualität verloren: Der wachsame Blick auf ein durch Nassschnee beladenes Dach oder eine tropfende Wasserleitung kann oftmals größere materielle Schäden zu verhindern helfen. Die vorliegende Publikation fasst viele bewährte Empfehlungen und Verhaltensweisen in knapper Form zusammen und schärft – dank der plakativen Fotos – den Blick für potentielle Gefahren und Probleme. Mit der vorliegenden überarbeiteten neuen Auflage kommt die Vereinigung der Landesdenkmalpfleger einer vielfach geäußerten Nachfrage nach.

Mein Dank gilt Christine Kelm und Martin Mach und all den engagierten Kolleginnen und Kollegen der Arbeitsgruppe »Restaurierung und Materialkunde« für die Neubearbeitung dieser Publikation, die gerade wegen ihrer Kompaktheit besonders schwer zu redigieren war. Herzlich danken will ich bei dieser Gelegenheit allen aufmerksamen und verantwortungsbewussten Helferinnen und Helfern vor Ort, die unter großem persönlichem Einsatz und vielfach ohne großes Budget zur Erhaltung unserer Denkmallandschaft beitragen!

Dr. Markus Harzenetter
Vorsitzender
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

Vorwort zur zweiten Auflage

Seit dem Redaktionsschluss der ersten Auflage des Heftes »Vorsorge, Pflege, Wartung« sind über 15 Jahre vergangen. Inzwischen hat sich die Zusammensetzung der Arbeitsgruppe geändert. Es sind nicht mehr die Leiter der Restaurierungswerkstätten, sondern Restauratoren unterschiedlicher Fachgebiete, die als wissenschaftliche Mitarbeiter der Landesdenkmalämter in der bundesweiten Arbeitsgruppe zusammen kommen. Mit der Aufnahme von Naturwissenschaftlern aus dem Bereich der Konservierungswissenschaften aus den Landesdenkmalämtern bzw. den Ämtern nahestehenden Instituten hat die Arbeitsgruppe auch inhaltlich neue Impulse erhalten, was sich nicht zuletzt im neuen Namen »Arbeitsgruppe Restaurierung und Materialkunde« widerspiegelt.

Nach 15 Jahren bedurfte das Heft einer kritischen Überprüfung: Befindet sich der Inhalt noch auf dem aktuellen Stand und was hat sich bewährt? Zusätzlich sind Themen aufgenommen, die erst in den letzten Jahren verstärkt Beachtung erfahren haben, wie Schimmelbefall auf Oberflächen und optische Beeinträchtigungen sowie gesundheitliche Gefährdungen durch Holzschutzmittel. Auch aktuelle Anregungen von denen, für die es gedacht ist, sollten einfließen.

Denn in den meisten Kulturdenkmalen sind die für die Betreuung zuständigen Personen restauratorische Laien. Sie wollen wir in ihrer Verantwortung unterstützen und ihnen eine Handreichung zum Umgang mit dem anvertrauten kulturellen Erbe geben – aber es soll keine Anleitung zur gut gemeinten Selbsthilfe sein. Schaden verhüten lässt sich am besten durch Vorbeugung und Aufmerksamkeit. Das können am besten diejenigen leisten, die ständig vor Ort sind, und für dieses Engagement sei allen ganz herzlich gedankt.

Allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe und allen anderen Kollegen in den Landesdenkmalämtern, die zur Überarbeitung beigetragen haben, gilt mein herzlicher Dank für alle Anregungen und die geduldige Mitarbeit.

Dipl.-Rest. Christine Kelm
Sprecherin der AG Restaurierung und Materialkunde

Vorwort

Der Gedanke, eine Handreichung zur Pflege von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung zu verfassen, ist auf der Tagung der Landesdenkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland, die vom 28.6. bis 1.7.1994 in Meißen abgehalten wurde, entstanden. Das 1982 von Dagmar Dietrich zusammengestellte Arbeitsheft 13 des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege »Der Kirchenbau und seine Ausstattung«, das sog. Mesnerheft, war schon lange vergriffen, die Nachfrage nach Pflegehinweisen jedoch unverändert groß. So wurde in einem kleinen Kreis von Denkmalpflegern aus der Bundesrepublik Deutschland, aus Österreich und der Schweiz beschlossen, länderübergreifend Pflegehinweise zu erarbeiten, die eventuell für den ganzen deutschsprachigen Raum Gültigkeit haben könnten. Ein Jahr später wurde auf Initiative des Österreichischen Bundesdenkmalamtes in Tamsweg bei der Wallfahrtskirche St. Leonhard ein Arbeitstreffen arrangiert, an dem Vertreter mehrerer österreichischer Landeskonservatorate und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege teilgenommen und vor dem Objekt Pflegemöglichkeiten eines Baudenkmals und seiner Ausstattung erörtert haben. Im Anschluss daran sollten in beiden Ländern Pflegehinweise ausgearbeitet und bei einer zweiten Sitzung die Ergebnisse auf ihre Vereinbarkeit hin überprüft werden.

In der Bundesrepublik Deutschland hat sich zuständigkeitshalber die Arbeitsgruppe Restaurierung der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger dieser Aufgabe unterzogen und in mehreren Arbeitstreffen, die jeweils zweimal pro Jahr stattgefunden haben, die vorliegenden Hinweise ausgearbeitet. Das Ergebnis ist somit eine Gemeinschaftsleistung der Leiter der Restaurierungswerkstätten aller Denkmalämter der Bundesrepublik. Denkmalpfleger und Diözesankonservatoren, die an dem Thema interessiert waren, sowie spezielle Fachrestauratoren haben die Texte zur Durchsicht und Ergänzung erhalten. Das fertige Manuskript wurde schließlich der Amtsleiterkonferenz zur Beurteilung und Approbation vorgelegt. Da sich im Laufe der Arbeit gezeigt hat, dass die österreichischen Kollegen andere Schwerpunkte gesetzt und die Anleitungen mehr für die Hand der Denkmalpfleger und anderer staatlicher und kirchlicher Behörden konzipiert haben, wurde schließlich eine getrennte Publikation beschlossen. Die Schweiz hatte sich nicht weiter an dem Vorhaben beteiligt.

Das vorliegende Heft ist eine praktische Anleitung zur Pflege von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung. Es ist für den gesamten Personenkreis, der mit der Erhaltung von Denkmälern befasst ist, gedacht, wendet sich aber in besonderem Maße an all diejenigen, deren unmittelbarer Obhut die Bau- und Kunstwerke anvertraut sind. Es soll ihre verantwortungsvolle Aufgabe erleichtern und helfen, Fehler, die oft in guter Absicht, aber aus mangelnder Information unterlaufen, zu vermeiden. Der Übersichtlichkeit halber ist der Text vielfach ganz bewusst nur stichwortartig abgefasst, um den Gebrauch in der Praxis zu vereinfachen.

Die Arbeitsgruppe Restaurierung der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland hat die vorliegende Handreichung – auf den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte aufbauend – in dem Bewusstsein formuliert, dass Vorsorge, Pflege und Wartung die Existenz unseres kulturellen Erbes in ganz entscheidendem Maße verlängern, der authentischen Überlieferung förderlich sind, das Eintreten von Schäden vermeiden und eingreifende, meist kostenintensive Instandsetzungs- und Restaurierungsmaßnahmen in der Regel hinauszögern können. Wenn die hier gegebenen Anleitungen ernst genommen und konsequent durchgeführt werden, ist zu hoffen, dass sich Vorsorge, Pflege und Wartung als schonende und kostengünstige Erhaltungsstrategie zum Wohle der Denkmäler und ihrer Eigentümer in Zukunft vielleicht doch mehr als bisher durchsetzen werden.

Als ehemaligem Sprecher der Arbeitsgruppe Restaurierung sei es mir abschließend erlaubt, allen Kolleginnen und Kollegen, die durch ihre fachliche Kompetenz und aktive Mitarbeit das Zustandekommen dieses Heftes ermöglicht haben, zu danken.

Dr. Michael Kühlenthal
ehem. Sprecher der Arbeitsgruppe Restaurierung

Einführung

Die vorliegenden Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung wenden sich an alle, die mit Bau- und Kunstdenkmalpflege befasst sind. Im Besonderen sind sie jedoch als Hilfestellung für diejenigen gedacht, deren Obhut die Baudenkmäler anvertraut sind, wie Küster, Mesner, Kirchenverwaltungen, Verwalter, Hausmeister und auch die Eigentümer, in deren Interesse es sein wird, Schäden schon im Frühstadium zu erkennen und ihnen entgegenwirken zu können. Diejenigen, die unmittelbar und dauernd mit einem Bauwerk befasst sind und es dadurch am besten kennen, sind auch am ehesten in der Lage, Veränderungen im Erhaltungszustand frühzeitig zu registrieren.

Die wichtigste Funktion, die der Laie bei der Pflege erfüllen kann, ist aufmerksame Beobachtung und Kontrolle. Auf diese Weise können Schadensprozesse schon im Frühstadium erkannt werden und man kann ihnen rechtzeitig und oft mit relativ geringem Mitteleinsatz entgegenwirken. So werden nicht nur Substanzverluste vermieden, sondern auch Kosten gespart.

Wenn Schäden festgestellt werden, ist grundsätzlich die zuständige Bau- oder Fachbehörde (staatliches oder kirchliches Bauamt, Denkmalamt) zu benachrichtigen. Die Reparatur bzw. Schadensbehebung an Gebäuden, die unter Denkmalschutz stehen, sollte weitgehend dem Fachmann überlassen werden. Arbeiten in Eigenleistung sollten, um Fehler und damit verbundene Nachfolgeschäden zu vermeiden, erst nach der Beratung durch einen Vertreter der zuständigen Behörden durchgeführt werden. Dies gilt ganz besonders für Kunstwerke, deren spezieller Aufbau empfindlich auf falsche Materialien und Behandlungsmethoden reagiert. Deswegen muss die Pflege und Wartung von Kunstwerken in jedem Fall dem Fachmann, d.h. dem speziell dafür ausgebildeten Restaurator anvertraut werden. Schon durch unsachgemäße – wenn auch gut gemeinte – Reinigung können Schäden entstehen, die zu Verlust von Originalsubstanz führen und deren Restaurierung teuer sein kann. Es sei nur an die vielen beim Abstauben abgeplatzten lockeren Malschichtpartikel und durchgescheuerten Vergoldungen und Fassungen aller Art erinnert (Abb. 1–3). Pflegemaßnahmen, die bei entsprechender Vorsicht durch den Laien durchgeführt werden können, sind im Text jeweils angegeben.

Der Einfachheit halber sind die Hinweise zur Beobachtung und Pflege bewusst stichwortartig zusammengefasst worden. Empfehlenswert ist es, Checklisten – etwa nach den hier wiedergegebenen Mustern – anzulegen und regelmäßig die darin aufgelisteten Positionen zu kontrollieren und abzuhaken, um sicher zu gehen, dass nichts übersehen worden ist. Die hier wiedergegebenen Checklisten sind als Anregung zu verstehen, nach deren Vorbild eigene, auf die Besonderheiten des jeweiligen Gebäudes abgestimmte Listen entworfen werden können.

Besonders bei reicher und wertvoller Ausstattung ist der Abschluss eines Wartungsvertrags mit einem qualifizierten Restaurator zu empfehlen. Auch dafür kann der hier abgedruckte Vertragsentwurf als Muster gelten. Umfang und Zeiträume der Wartung können den jeweiligen Umständen, d. h. der Eigenart und dem Erhaltungszustand der betreffenden Kunstwerke entsprechend gewählt werden. Bei diesen Festlegungen wird ein Vertreter der zuständigen Fachbehörde gerne behilflich sein.

Auch nach einer abgeschlossenen Instandsetzung sollte man ein Gebäude und seine Ausstattung nicht sich selbst überlassen, sondern das Ergebnis der Instandsetzung durch kontinuierliche Pflege und Wartung möglichst lange erhalten.

Die von der Arbeitsgruppe Restaurierung und Materialkunde erarbeiteten Empfehlungen zur »Instandhaltung von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung« sind als grundsätzliche Anleitung für den mit Baudenkmälern unmittelbar befassten Laien gedacht.

1. Unsachgemäße Reinigung einer gefassten Holzskulptur

2. Sockel eines Altarkreuzes. Die dünnen Silberbeschläge, die beim Putzen teilweise aufgerissen waren, wurden zur Restaurierung abgenommen. Das weiße Muster wird von den Rückständen des Silberputzmittels gebildet

3. Wasserflecken an einer farbig gefassten Holzbrüstung, durch nasses Wischen verursacht

Vorsorge und Pflege: Warum?

Vorsorge und Pflege sind die wichtigsten Voraussetzungen für die Bestandserhaltung. Die von Menschenhand geschaffenen Werke sind einem unaufhaltsamen Alterungsprozess unterworfen, der unmittelbar nach ihrer Fertigstellung seinen Anfang nimmt. Dies ist ein ganz natürlicher Vorgang, der durch die Vergänglichkeit der Werkstoffe bedingt ist und an sich keine Schädigung bedeutet. In der Regel geht dieser Alterungsprozess sehr langsam vonstatten, wenn nicht besonders ungünstige Bedingungen eintreten und er in einen Verfallsprozess übergeht. In jedem Fall aber können diese Prozesse durch Vorsorge und Pflege verlangsamt und ihre Auswirkungen begrenzt werden.

- Zur Vorsorge gehören präventive Schutzmaßnahmen, die Gefahren abwenden und die Entstehung von Schäden verhindern sollen.
- Pflege ist in umfassendem Sinne als stetige Bemühung zu verstehen, Schäden zu verhüten und zu begrenzen mit dem Ziel, die materielle Existenz der Baudenkmäler und Kunstwerke zu verlängern. Mit der Aussicht auf Pflege und Wartung können Eingriffe oft auch geringer gehalten und ein schonenderer Materialeinsatz verantwortet werden, der wiederum die Existenz der Denkmäler und Kunstwerke verlängert und zudem ihrer Authentizität förderlich ist.
- Wenn eine regelmäßige Beobachtung gewährleistet ist, können manche Maßnahmen hinausgeschoben und dadurch die Abstände zwischen den einzelnen Maßnahmen vergrößert werden. Regelmäßige Pflege und Wartung garantieren in den meisten Fällen die Nachhaltigkeit einer Erhaltungs- oder Restaurierungsmaßnahme und damit auch den sinnvollen Einsatz der finanziellen Mittel.

Wichtigste Voraussetzungen effektiver Pflege sind aufmerksame Beobachtung und regelmäßige Inspektion, denn nur durch frühzeitiges Erkennen kann man Schäden im Anfangsstadium mit meist geringem Aufwand entgegenwirken. Sofort erkannter Schädlingsbefall z. B. erlaubt meist noch direkte örtliche Behandlung, während im fortgeschrittenen Stadium eine aufwändige Bekämpfung eingeleitet werden muss. Das Nachstecken einzelner Dachziegel ist eine unbedeutende Reparatur, die Restaurierung eines durch undichte Stellen der Dachhaut entstandenen Wasserschadens im Deckengemälde hingegen teuer – ganz abgesehen von dem unersetzbaren Verlust an originalem Bestand.

- Kontinuierliche Beobachtung verhindert somit Schäden und spart Kosten. Schadensprozesse können, früh erkannt, im Anfangsstadium unterbunden werden.
- Beobachtung und Pflege schont die Denkmäler und ist gleichzeitig die wirtschaftlichste Erhaltungsmaßnahme.
- Gut und laufend gepflegte Gebäude und Ausstattungen verursachen geringere Unterhalts- und Restaurierungskosten.

4. So nicht!

1 Vorsorge

Vorsorge hat zum Ziel, Schäden nach Möglichkeit gar nicht entstehen zu lassen. Schutzeinrichtungen, die der Vorsorge dienen, sollten grundsätzlich an jedem wichtigen Gebäude mit wertvoller Ausstattung vorhanden sein und sie müssen sinnvollerweise regelmäßig kontrolliert bzw. gewartet werden, um ihre Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Vor allen Installationen ist das zuständige Denkmalamt einzuschalten.

1.1 Belüftung

Stehende Luft und Wärmestau mit Feuchtigkeit sind idealer Nährboden für Mikroorganismen, welche organische Materialien wie z. B. Holz zerstören. Deswegen ist ausreichende Belüftung von Gebäuden eine wichtige Vorsorgemaßnahme, um Schäden zu vermeiden.

- Lüftungsziegel oder Lüftungsgauben sind bei neuen, meist sehr dichten Eindeckungen erforderlich, um vor allem im Sommer der Bildung eines warm-feuchten Klimas, welches Holzschädlinge begünstigt, vorzubeugen.
- Historisch vorhandene Lüftungslöcher (Abb. 5) in Kuppeln und Gewölben verhindern durch Abzug einen Wärmestau unterhalb der Decken, welcher in unterschiedlicher Weise zu Schäden an der Oberfläche führen kann. Der durch die Lüftung bedingte Luftdurchzug im Deckenbereich verhindert auch die Ansiedlung von Fliegen- und Spinnenkolonien, die sehr rasch zur Verschmutzung der Oberflächen führen. Die Lüftungslöcher sollten durch Röhren kaminartig in den Dachraum hineingeführt sein, um ihre Wirkung zu erhöhen. Gazeartige Abdeckungen verhindern, dass Staub und Schmutz in den darunterliegenden Raum fallen.

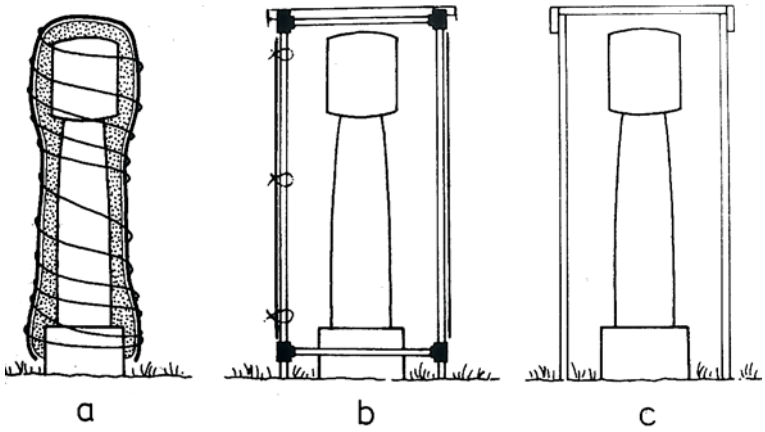
1.2 Wetterschutz

- Schutzdächer: An Außenwänden befindliche Wandmalereien, Reliefs oder Epitaphien sowie frei stehende Skulpturen können durch die Anbringung von Schutzdächern gegen die unmittelbare Einwirkung von Regen und, wenn sie nicht transparent sind, auch gegen Sonnenstrahlen geschützt werden (Abb. 5, 7a–c).
- Wintereinhausung: Im Freien stehende Kunstwerke aus Stein und Metall sollen durch fachgerechte Einhausung bzw. Verschalung im Winter vor Feuchteschäden geschützt werden. (Abb. 20, S. 29)

Warnung: Dichte Verpackungen schaden mehr als sie nützen. Sturmsicherheit gewährleisten.

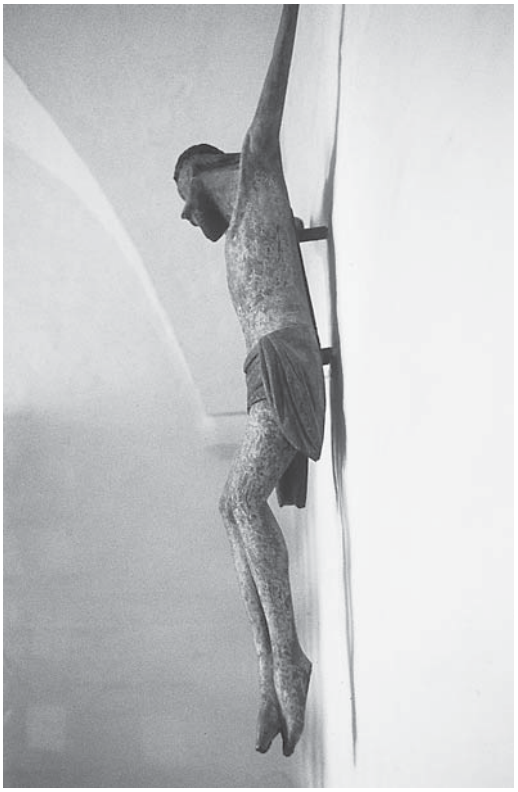
5. Nützliche historische Lüftungsöffnung

6. Überdachung eines Grabdenkmals als Bewitterungsschutz



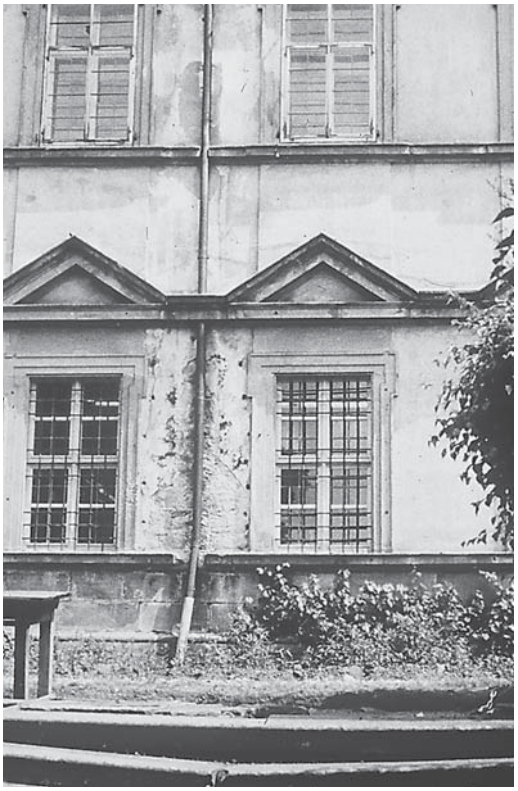
7. a und c Falsche Einhausung, Luftzirkulation ist nicht möglich;
7. b Richtige Einhausung, Luftzirkulation ist möglich

8. Ungenügend, nur an vier Punkten im Mauerwerk verankertes Fenstergitter, das bei einem Diebstahl ausgebrochen wurde



9. Älteres Beispiel für eine mechanische Diebstahlsicherung durch am Kunstwerk eingebohrte Haken

10. Die offene Regenwasserableitung »bewässert« das Fundament des Gebäudes



11. Bauschaden durch defektes Fallrohr

1.3 Blitzschutz

Installation und Wartung durch eine Fachfirma, Beratung durch den Denkmalpfleger.

1.4 Brandschutz und Notfallplan

- Regelmäßige Begehung mit der Feuerwehr durchführen und Brandschutzkonzept mit Denkmalbehörde abstimmen.
- Gebäudeplan sowie Einsatz- bzw. Prioritätenplan für Gebäude oder Räume mit wertvoller Ausstattung hinterlegen.
- Im Falle einer Notsituation (z.B. Hochwasser, Brand, Diebstahl) sind Gebäudeausstattungsinventare und ein Notfallplan zur Abschätzung der Risiken sowie zur Planung von Sofortmaßnahmen hilfreich. Inventare dienen auch als Nachweis für die Versicherung.
- Wesentliche Informationen im Inventar sind: Bezeichnung der Gegenstände, Angaben zum Standort, Foto, Material, Maße, ggf. Datierung und Künstler.
- Begehbarkeit des Dachraumes sicherstellen: Laufstege über nicht begehbaren Deckenkonstruktionen und -gewölben müssen ausreichend stabil und breit angelegt sein, um den Zugang zu allen Teilen des Dachraumes zu gewährleisten.
- Rauchmeldersystem nach Erfordernis installieren, in Räumen mit wertvoller Ausmalung nach Abstimmung mit den Denkmalpflegern.
- Löschdecken sind geeigneter als Feuerlöscher, keine Pulverlöscher verwenden; geringstes Übel: Wasserlöscher. Kleinstbrände lassen sich bei schneller Reaktion auch mit einem vorsorglich bereit gehaltenen Löschspray ersticken.
- Standardisierte Elektroanlage mit Hauptschalter installieren. Überalterte und nicht fachgerecht installierte Elektroanlagen haben wegen unzureichender Sicherheit häufig zu Bränden geführt. Ein Hauptschalter (mit Kontrolllampe) gewährleistet, dass alle nicht benötigten Geräte tatsächlich ausgeschaltet sind.

1.5 Diebstahlsicherung und Schutz vor Vandalismus

Auch hier ist eine gemeinsame Begehung und Konzeptentwicklung mit den Fachbehörden zu empfehlen.
Als Vorsichtsmaßnahmen kommen in Betracht:

- Schutz tief liegender und steinwurfgefährdeter Fenster (Abb. 8)
- Diebstahlsichere Befestigung gefährdeter beweglicher Ausstattung (Abb. 9)
- Schutz vor Beschädigung durch Absperrungen oder Verglasung
- Öffnungszeiten einrichten, in denen eine Aufsicht zugegen ist
- Alarmanlagen

Im Schadensfall unverzüglich die Versicherungen und zuständigen Behörden informieren.

Warnung: Leitern nicht um das Gebäude oder in Kirchenräumen stehen lassen.

Besucher in Räumen mit wertvoller Ausstattung nicht unbeaufsichtigt lassen.

1.6 Elektroanlagen

Grundsätzliches: Elektroanlagen in historischen Räumen dürfen nur durch den Fachmann und unter Beratung der zuständigen Fachbehörde installiert werden. Sie müssen den VDE-Richtlinien entsprechen.

Warnung: Montage von 230V-Elektrik an historischer Holzausstattung erhöht das Brandrisiko.

Mobile Geräte wie Strahler oder Steckernetzteile dürfen nicht in der Nähe brennbarer Materialien installiert bzw. aufgestellt werden.

In der Wärmeentwicklung der Beleuchtung von Christbäumen und Krippen kann eine potentielle Gefahr liegen.

Zu starke und direkte Anstrahlung von Kunstwerken kann Wärme- und Lichtschäden zur Folge haben: Schäden an der Malschicht oder Veränderungen von Farben.

Empfehlung: Für Dauerausleuchtung gibt es Speziallampen (Kaltlichtquellen, z.B. LEDs).

1.7 Wasserableitung, Drainage und Kondenswasserrinnen

Dachdeckungen, Regenrinnen und Fallrohre sowie Drainagen müssen intakt sein, Regenwasser muss vom Gebäude weg geleitet werden. Aufgrund ungünstiger Geländeneigung kann sich Wasser unter- oder oberirdisch am Mauerwerk anstauen und zu Durchfeuchtung führen.

Dachrinnen, Einlaufkessel und Fallrohre sind frei zu halten. Unwirksame Drainagen können zur Durchfeuchtung der Grundmauern beitragen.

Inspektion: Kontrolle im Dachraum und aus Dachöffnungen, Beobachtung der Funktion während eines Regenfalls, Kontrolle aller Rohranschlüsse und Verbindungen (Abb. 10).

- Feuchtigkeitsflecken im Wandbereich an Regenfallrohren deuten auf Undich-

tigkeit von Nahtstellen und Anschlüssen (Abb. 11).
- Feuchte Flecken unterhalb von Gesimsen können auf undichte Verfugung der Abdeckung hinweisen.
- Regelmäßige Kontrolle der Drainagerohre durchführen.

Wartung: Schäden in der Abdeckung von Gesimsen, Strebepfeilern, Fenstern, Verdachungen etc. reparieren lassen.

Dachrinnen sollen im Frühjahr und Herbst geräumt werden.

Inspektion: Nach Regenfällen und bei Schneeschmelze auf Wasseransammlungen in Gebäudenähe achten.

1.8 Sonnenschutz

Direkte Sonneneinstrahlung auf Ausstattungsstücke heizt die Oberflächen auf und führt zum Ausbleichen von Farben, zum Verspröden von Materialien und zum Abplatzen von Fassungsschichten (Abb. 12).

Fensterläden, Vorhänge oder Jalousien aus Stoff bzw. beschichteten Spezialgeweben (Abb. 13) sowie Schutzgläser oder -folien mindern die schädliche Sonneneinwirkung (UV- und IR-Strahlung).

1.9 Vogelabwehr

Vogelkot beschädigt Oberflächen durch Verschmutzung und Verätzung.
- Feine Gitter vor Lüftungsflügeln oder Öffnungen im Dachraum sowie Vogelschutznetze vor Bauskulpturen und vorstehenden Fassadenteilen anbringen (Abb. 14).
- Verhältnismäßigkeit der Schutzmaßnahmen ist gegen Schaden an der Bausubstanz abzuwägen. Keine Taubenschutzpaste einsetzen (hinterlässt klebrige Verschmutzung).
- Falls geschützte Tierarten wie z. B. Fledermäuse bemerkt werden: Je nach Bundesland zuständige Schutzbeauftragte (Tierschutzbeauftragte, Naturschutzbeauftragte, Untere Naturschutzbehörde ...) einschalten.
- Im Falle von größeren Fledermauskolonien: Durch Kot und Urin massive Salzeinträge möglich (hygroskopische Belastung der Bausubstanz); mit der Besiedelung einhergehender Parasitenbefall möglich; Bereich unter den Hangplätzen mit geeigneten Folien abdecken, nach Wochenstubensaison reinigen; Gesundheits- und Arbeitsschutz beachten.

1.10 Denkmalverträgliche Nutzung

Film- und Fernseharbeiten, Großveranstaltungen, gastronomische Nutzung, Bühnentechnik usw. können als besondere Beanspruchungen Bausubstanz und Ausstattung gefährden und über das vertretbare Maß hinaus abnutzen. Es muss in jedem Einzelfall zwischen Nutzung und Denkmalverträglichkeit abgewogen werden. Die Verantwortlichen müssen deshalb vorab zum Schutz von Gebäude und Ausstattung eindeutige vertragliche Regelungen treffen. Auf dieser Basis können dem Veranstalter entsprechende Regelungen auferlegt werden.

1.11 Raumklima

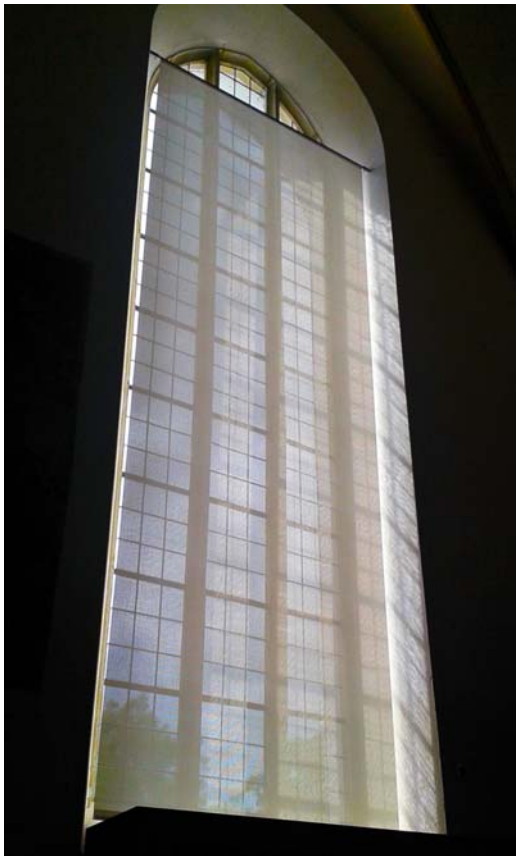
Grundsätzliches zum Verständnis: Das Raumklima wird im Wesentlichen durch Temperatur und Luftfeuchte bestimmt. Richtige Regulierung des Raumklimas ist eine der wichtigsten prophylaktischen Pflegemaßnahmen und dient der Schadensverhütung, denn die meisten Schäden entstehen durch überhöhte oder rasch wechselnde Temperaturen, durch zu hohe, zu niedrige oder rasch wechselnde Luftfeuchtigkeit oder falsches Lüften. Häufige Kurzzeitschwankungen des Raumklimas führen meist unweigerlich zu Schäden.

Temperatur: Ein Temperaturanstieg kann zur Abnahme der relativen Luftfeuchte führen und damit zu Schäden durch Austrocknung bzw. Feuchtigkeitsentzug an verschiedensten Ausstattungsteilen. Schäden durch überhöhte Temperaturen können z. B. durch Sonneneinwirkung, Scheinwerfer, die Raumheizung oder die Nutzer entstehen.

Starker und kurzfristiger Temperaturwechsel kann vor allem bei Holz und seinen Fassungen oder bei solchen Kunstwerken Schäden nach sich ziehen, bei denen Werkstoffe mit unterschiedlichem Wärmeleit- bzw. Wärmeausdehnungsvermögen miteinander verarbeitet sind, wie z. B. Metalle mit Glas, Elfenbein, Schildpatt, oder Email. Höhere Temperaturen beschleunigen generell den Zerfall organischer Materialien, was sich erst langfristig bemerkbar macht.

Luftfeuchte: Dabei handelt es sich um den Grad der Sättigung der Luft mit Wasserdampf, der als relative Luftfeuchte in Prozenten angegeben wird. Mauerwerk und Mörtel sowie vor allem die darin enthaltenen Salze, organische Materialien wie Holz, tierische Leime, Oberflächenbeschichtungen wie Lacke und Firnisse oder Textilien (vor allem auch Leinwandgemälde), also viele derjenigen Materialien, aus denen

12. Direkte Sonneneinwirkung belastet alle bestrahlten Oberflächen



13. Sonnenschutz mit Stoffjalousien

14. Vernetzung von Bauplastik als Vogelabwehr

15. Verschmutzung durch ungeeignete Heizung

16. Kontrollmonitor einer sensorgesteuerten Lüftungsanlage mit Anzeige der aktuellen Klimawerte

ein großer Prozentsatz der Räume und Raumausstattungen besteht, sind hygroskopisch: sie enthalten eine gewisse Menge Feuchtigkeit, die mit der in der Luft vorhandenen Feuchtigkeit im Gleichgewicht steht.

Wird nun die Raumluft trockener als der Werkstoff (weil z.B. die Temperatur durch eine Heizung gesteigert oder bei trockener Kälte im Winter gelüftet wird), so gibt der Werkstoff Feuchtigkeit an die Luft ab und es kann zum Schwinden des Materials kommen. Die Verkleinerung der Oberfläche bewirkt z.B. bei Tafelgemälden, gefassten Skulpturen und Ausstattungsstücken, dass Farb- und Grundierungsschichten aufstehen, brechen und abfallen, weil sie spröder sind als das Holz und nicht in gleichem Maße schwinden können. Möbel verziehen sich, es entstehen Risse, Furniere, Ornamente und Einlagen werden abgesprengt; Orgeln können sich verstimmen, weil Pfeifen und Windladen aus Holz gearbeitet sind.

In Stein, Putz und Mauerwerk vorhandene Salze können auskristallisieren.

Wenn umgekehrt die Luftfeuchtigkeit ansteigt, quellen Materialien wie z.B. Holz und Textilien. In den bemalten oder gefassten Oberflächen, welche diese Ausdehnung nicht mitmachen können, bilden sich meist feine Risse, Furniere stehen plötzlich ab und Verleimungen werden angelöst.

In Stein, Putz und Mauerwerk vorhandene Salze gehen wieder in Lösung.

Hohe Feuchtigkeit fördert auch die Korrosion von Metall. Sie begünstigt das Wachstum von Mikroorganismen wie z.B. Schimmelpilzen, die organische Materialien wie Holz, Textilien, Papier, organische Klebstoffe, Firnisse etc. verändern und zerstören können. Bauliche Konstruktionen hingegen können durch Hausschwamm geschädigt werden. Bei höherer Feuchtigkeit wirken in der Luft vorhandene Schadstoffe oft stärker auf die Materialien ein.

Ein unausgeglichenes Raumklima mit häufigen, kurzzeitigen Schwankungen führt zu einer Erhöhung der Materialfeuchte, im Extremfall zu Kondenswasserbildung. Kondensation setzt ein, wenn feuchte Luft an kalten Oberflächen abgekühlt wird. Dies passiert z.B. dann, wenn im Frühjahr warme Außenluft in einen Raum geleitet wird und mit den noch kalten Wänden in Berührung kommt: Es entsteht tauartiger Niederschlag.

Auch die ungleichmäßige Temperierung einzelner Räume und Raumteile birgt in sich die Gefahr, dass es zu Kondensation an einzelnen Gebäudeteilen kommt.

Die relative Luftfeuchte sollte also nach Möglichkeit konstant gehalten werden.

Darüber hinaus gilt als Erfahrungswert, dass es bei einem Raumklima, durch das an der Ausstattung keine wesentlichen Schäden hervorgerufen wurden, keiner Änderung bedarf. Wenn nutzungsbedingt Klimaänderungen, meist Temperaturänderungen notwendig sind, sollten diese gleitend und in engen Grenzen vonstatten gehen.

Generell sind weder die Raumtemperatur noch Raumluftfeuchte allein maßgeblich für eine sinnvolle Klimatisierung. Die relative Oberflächenfeuchte von Objekten und Gebäudeteilen ist als wesentlicher Parameter hervorragend für eine geregelte Klimatisierung durch Temperierung geeignet. Ihre Konstanz bietet ein hohes Maß an Sicherheit beim Substanzerhalt. Bei einer, über die Oberflächenfeuchte geführten Regelungstechnik können einer nutzungsbedingten Raumklimaänderung notwendige Grenzen gesetzt werden.

Moderne, einfach zu bedienende, rechnergestützte Mess- und Regelungstechnik kann in Verbindung mit einfacher, wartungsarmer Klimatechnik die Ausstattungsobjekte wirksam schützen und gleichzeitig für ein behagliches Klima sorgen. Solche Maßnahmen sind aber nur durch entsprechende Fachleute zu erarbeiten und abzustimmen.

Inspektion: Sich ungünstig auswirkende klimatische Verhältnisse können durch Beobachtung festgestellt werden. Hinweise sind: muffiger Gesamteindruck; vermehrte Schäden an der Ausstattung; Ablaufspuren unterhalb der Fenster; Feuchtigkeitsränder an Wand- und Deckenmalereien; Schimmelbefall auf Oberflächen, Algenbewuchs im unteren Wandbereich; Salzausblühungen; Eisbildung an den Wänden; Schwitzwasser auf dem Boden oder ein feuchter Film auf kalten Oberflächen.

1.11a Heizung

Grundsätzliches: Die Frage der Temperierung historischer Räume stellt sich vor allem dann, wenn diese regelmäßig und ganzjährig genutzt werden. Museal genutzte Schlösser, die im Winterhalbjahr für den Tourismus geschlossen bleiben, kommen oft ohne Temperierung aus.

Bei der Auswahl der Heizungssysteme ist darauf zu achten, dass sie auf die besonderen Gegebenheiten im Kulturdenkmal ausgelegt und eingebaut werden. In Räumen mit empfindlicher Ausstattung sollte die Heizung unter Beachtung der Raumluftfeuchte gesteuert werden. Das kann dazu führen, dass gewünschte Raumlufttemperaturen bei extremer Trockenheit nicht erreicht werden, sonst sind Schäden an der Ausstattung nicht zu vermeiden.

Bei Konvektionsheizungen verschmutzen die Räume in der Regel schneller, weil die erwärmte Raumluft Staub mit sich führt, der sich dann auf kühleren Flächen ablagert und in der Folge zum Befall von Schimmel oder Bakterien führen kann. Allein hierdurch werden in relativ kurzen Abständen kostenintensive Wartungs- und Reparaturmaßnahmen notwendig (Abb. 15).

Elektrische Bankheizungen sind keine Raumheizungen. Es genügt, wenn sie kurz vor Veranstaltungsbeginn eingeschaltet werden. Effizienter sind Sitzpolsterheizungen. Da sie ihre Energie direkt an den darauf Sitzenden abgeben, kommen sie mit sehr geringer Leistung aus. Auch reagieren sie sehr schnell und können bedarfsgerecht geschaltet werden.

In Räumen mit empfindlicher, wertvoller Ausstattung ist die Planung einer Heizung nicht allein Aufgabe für Heizungsingenieure, sondern erfordert eine enge Abstimmung mit Bauphysikern und Restauratoren.

Heizverhalten: Eine verantwortungsbewusste Einstellung zur Raumtemperierung und richtiger Betrieb eines Heizungssystems sind wichtiger Bestandteil der Pflege eines Baudenkmals und seiner Ausstattung.

Luftzug im Raum lässt sich nicht durch stärkeres Heizen unterdrücken.

Warnung: Die Erwärmung der Raumluft führt zur Absenkung der relativen Luftfeuchte und zu thermischen Luftbewegungen. Unsachgemäßes Heizen hat in der Vergangenheit zu umfangreichen Schäden geführt. Wenn die relative Luftfeuchte häufig kurzzeitig schwankt und rasch unter 50 % absinkt, ist die Gefahr von Klimaschäden an der Ausstattung gegeben.

Empfehlung: In jedem Raum mit wertvoller Ausstattung sollten Thermohygrografen oder elektronische Datenlogger Temperatur und Luftfeuchtigkeit aufzeichnen. So kann die Raumklimaentwicklung regelmäßig ausgewertet und bewertet werden.

Bitte nicht verwenden: Stark Hitze entwickelnde oder andere ungeeignete mobile Heizkörper sollten grundsätzlich aus historischen Räumen entfernt werden. Sie heizen die umgebenden Oberflächen stark auf, führen zu starken thermischen Luftbewegungen und stellen zudem eine Brandgefahr dar.

Wartung: Durch Fachfirmen. Filtermatten müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Stromanschlüsse elektrisch betriebener Wärmesysteme müssen regelmäßig überprüft werden.

1.1b Lüftung

Grundsätzliches: Richtiges Lüften gehört zur Pflege von Gebäuden und den innewohnenden Kunstwerken. Stehende Luft und hohe Luftfeuchten fördern Schwamm- und Schimmelbildung. Aber Vorsicht: Falsches Lüften kann ebenso zu Schäden führen wie falsches Heizen!

Im Frühjahr sind beispielsweise die Wände einer Kirche noch kalt vom Winter, die Außenluft jedoch oft schon warm und feuchtehaltig. Wird diese warme Außenluft in den kühlen Raum geleitet, so bildet sich Kondenswasser an den kalten Oberflächen – so wie an der Bierflasche aus dem Kühlschrank.

Die Tabelle T 1 zeigt, wieviel Wasser in der Raumluft gespeichert sein kann und mit welchen Mengen an Wasser demnach zu rechnen ist, wenn es auskondensiert.

Leitet man – schlimmes Beispiel – warme, feuchtigkeitsgesättigte Sommerluft von 25 °C in einen kühlen Innenraum von 10 °C, so wird zwangsläufig eine beträchtliche Wassermenge frei (23,0 g – 9,4 g, d.h. 13,6 g Wasser pro Kubikmeter Luft). Dieses Wasser schlägt sich in Form von Kondenswassertröpfchen auf Wänden und anderen Oberflächen nieder. Sogar kleine Kirchen haben bereits Innenvolumina von vielen Tausend Kubikmetern, so dass beträchtliche Wassermengen freigesetzt werden können. Wenn unter derartigen Bedingungen über längere Zeit hinweg gelüftet wird, fällt kontinuierlich Kondenswasser an. Dieses Wasser verursacht Schäden: An den Wänden wachsen Algen und andere Mikroorganismen, die organisch-chemische Bestandteile von Farbfassungen attackieren. Schimmel- und Schwammbeläge entstehen. An feuchten Oberflächen lagert sich zudem vermehrt Schmutz an. Kondenswasser von den Fensterscheiben bildet hässliche Ablaufspuren unterhalb der Fensterbänke. Bauschädliche Salze gehen bei hoher Feuchte in Lösung und zerstören, wenn sie anschließend beim Trocknen wieder auskristallisieren, Mörtel und Stein.

Im Winter wiederum enthält die Außenluft meist weniger Feuchte als die Raumluft. Oft ist auch die Raumluftfeuchte durch Heizen bereits stark abgesenkt. Leitet man unter diesen Bedingungen weitere, extrem trockene Außenluft ein, kann der – im Sommer vom Nutzer meist erwünschte – Trocknungseffekt gefährliche Nebenwirkungen mit sich bringen: Die sehr trockene Luft entzieht den Ausstattungsgegenständen, vor allem dem Holz und den Malschichten, letzte Reste an Feuchte. Auf diese Weise kann es zu Schrumpfungen und in der Folge zu extremen Malschichtschäden kommen.

Es gilt somit, sowohl einer übermäßiger Feuchteeinleitung als auch der, mindestens gleich gefährlichen, übermäßigen Austrocknung des jeweiligen Innenraums bestmöglich entgegenzuwirken, das heißt, einen Mittelweg zu beschreiten. Wenn das Lüften zur richtigen Zeit geschieht, können zu niedrige oder zu hohe Luftfeuchtegehalte im Gebäude positiv beeinflusst werden. Am bequemsten und zuverlässigsten besorgen dies elektronische Regelanlagen, die Ventilatoren oder Fenster-Stellmotoren ansteuern (Abb. 16). Kommerziell angeboten werden auch sogenannte Lüftungsampeln, die günstige Lüftungssituationen signalisieren. Es versteht sich von selbst, dass die elektronischen Regelanlagen nicht leichtfertig ausgeschaltet werden dürfen und die Wegweisungen der Lüftungsampeln zu beherzigen sind.

Anwendungsbeispiel: Manuelle Lüftung
Die folgende Tabelle (T 2) hat sich als praktikable Hilfestellung zur manuellen Lüftung bewährt. Man benötigt lediglich ein Thermometer zur Messung von Innen- und Außentemperatur, sowie ein Hygrometer zur Messung der relativen Luftfeuchte (RH) im Außenbereich. Praktisch sind elektronische Geräte, die beides anzeigen oder, noch besser, die Klimawerte (z.B. stündlich) speichern.

Ergänzende Hinweise: Die teils erstaunliche Trägheit von Luftmassen bewirkt, dass die jeweils gewünschte Luftqualität nicht immer tatsächlich überall im Innenraum ankommt. Querlüftungen über größere Strecken hinweg können eine effizientere Durchmischung bewirken. Kurzzeitige Stoßlüftungen sind besonders gut geeignet, etwaigem Feuchteeintrag – zum Beispiel nach größeren Publikumsveranstaltungen – zu begegnen.

Wohl wichtigste Warnung: Typisch für das Frühjahr ist, dass kalte Räume durch unkontrolliertes Lüften erwärmt werden sollen. Dies ist fast immer schädlich, weil sich an den kühlen Flächen wie Wänden und Decken Kondenswasser bildet.

T2: Ermittlung der idealen Lüftungsbedingungen (Zielfeuchte 65% RH)

Bei einer **Innentemperatur** (°C) von ↓	und einer **Außentemperatur** (°C) von									
	-10	**-5**	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**
	soll nur dann gelüftet werden, wenn die **relative Außenfeuchte** (%) dem Wert am Kreuzungspunkt entspricht									
-5	95	65	45	35	25	20	15			
0	> 100	95	65	45	35	25	20	15		
5		> 100	90	65	50	**35**	25	20	15	
10			> 100	90	65	50	35	25	20	15
15				> 100	90	65	50	35	25	20
20					> 100	87	65	50	40	30
25						> 100	85	65	50	35

Beispiel – grau unterlegt: Bei einer Innentemperatur von 5 °C und einer Außentemperatur von 15 °C sollte nur dann gelüftet werden, wenn die relative Außenluftfeuchte im »grünen Bereich« liegt (hier hellrot markiert), ca. 35 % RH beträgt.

T1: Absoluter Wassergehalt von Luft, in Gramm pro Kubikmeter, bei 65% bzw. 100% Relativer Luftfeuchte (RH)

Lufttemperatur (°C)	Absoluter Wassergehalt der Luft, in [g/m³] bei 65 % RH	Absoluter Wassergehalt der Luft, in [g/m³] bei 100 % RH
-5	2,2	3,4
0	3,1	4,8
5	4,4	6,8
10	6,1	9,4
15	8,3	12,8
20	11,2	17,3
25	15,0	23,0
30	19,7	30,3

Anwendung: Mit der Tabelle T 2 soll eine relative Innenraumfeuchte (Zielfeuchte) von 65 % eingestellt werden. Diese stellt einen günstigen Wert für viele Kirchen dar, da er in der Mitte zwischen – im Sommer oft erreichten – Werten von 90 % und winterlichen Werten von 40 % liegt. In Einzelfällen können bei übermäßiger Heizung noch niedrigere Feuchtewerte auftreten. Aus der Tabelle lässt sich für jede Innentemperatur (links) und Außentemperatur (Kopfzeile) eine für das Lüften ideale Außenluftfeuchte ablesen – das Innenklima bleibt im »grünen Bereich«.

Beispiel 1: Im Frühjahr werden im Inneren einer Kirche 5 °C, außen 15 °C festgestellt. Lüften ist nur dann sicher unschädlich, wenn außen eine relative Feuchte von ca. 35 % (30 % – 40 % RH) gemessen wird.

Beispiel 2: Die Innentemperatur ist 15 °C, die Außentemperatur 20 °C. Außen wird eine relative Luftfeuchte von 65 % festgestellt. Das Lüften sollte unterlassen werden. Raumluft, die maximal 8,3 g Wasserdampf/m³ haben sollte, würde ansonsten durch Außenluft mit 11,2 g Wasserdampf im Kubikmeter ersetzt – es würde eine unerwünschte Befeuchtung des Innenraums erfolgen.

Beispiel 3: Im Spätherbst herrschen in einer Kirche 15 °C, außen werden 10 °C festgestellt. Die Luftfeuchte außen sollte beim Lüften ca. 90 % betragen, damit die Kirche nicht zu stark austrocknet.

2 Inspektion und Pflege von Gebäuden

Wichtige Voraussetzung für die Pflege von Baudenkmälern ist eine regelmäßige Inspektion vom Keller bis zum Dachraum.

Eine Inspektion sollte in der Regel zweimal im Jahr, im Frühjahr, um eventuelle Winterschäden festzustellen, und im Herbst, d.h. vor Wintereinbruch, aber auch nach jedem starken Unwetter durchgeführt werden.

Die Beobachtung eines Gebäudes wird am besten von Personen durchgeführt, denen das Gebäude vertraut ist und die regelmäßig dort arbeiten: Eigentümer, Verwalter, Hausmeister, Küster bzw. Mesner.

Zweckmäßig ist es, die Ergebnisse jeder Inspektion auf der Basis einer Checkliste festzuhalten (Muster s. Anlage S. 45 ff.).

Umgebung

2.1 Verkehrseinwirkung

Inspektion: Bei Schwerlastverkehr in Gebäudenähe – auch wenn dieser nur kurzfristig durch eine Umleitung bedingt ist – sollte vor allem auf Rissbildungen an Wänden und Decken geachtet werden (vgl. Abb. 35).

Pflege: Liegt das Gebäude direkt an einer Straße empfiehlt es sich – ganz besonders bei Salzstreuung im Winter – einen wirksamen Spritzschutz für die jeweiligen Fassaden einzurichten. Auch die Anlieger selbst sollten kein Streusalz verwenden, weil es langfristig zu Bauschäden durch Salzausblühungen führt.

2.2 Einfriedungen und Zäune

Grundsätzliches: Intakte Mauerabdeckungen schützen vor eindringendem Wasser und Frostsprengungen. Tiefer wurzelnder Bewuchs kann das Mauerwerk, und in der Folge den gesamten Steinverbund lockern (Abb. 18). Bei partiellem Moos- oder Flechtenbelag nicht überreagieren, weil zu prüfen ist, ob dieser substanzschädlich ist.

Inspektion: Auf Schäden in Abdeckungen; Auswaschungen von Fugen, Salzausblühungen, Putzschäden und möglicherweise substanzschädigenden Bewuchs kontrollieren.

Pflege: Tief wurzelnden oder holzbildenden Bewuchs von Mauerkronen und aus den Fugen, vorzugsweise durch einfaches Kappen entfernen. Chemikalien und mit hohem Druck arbeitende Geräte richten in der Regel mehr Schäden an als die Pflanzen selbst und sind deshalb unbedingt zu vermeiden. Mauerabdeckungsschäden in objektverträglicher, angemessener handwerklicher Qualität ausbessern lassen.

2.3 Bäume

Äste, die das Gebäude berühren und so Dacheindeckung und Wände beschädigen können z.B. auch nach Blitzeinschlag, sollten entfernt werden. Insbesondere bei altem Baumbestand ist gegen Ende der jeweiligen Lebenserwartung mit Baum- und Astabstürzen zu rechnen. In diesen Situationen muss häufiger kontrolliert, gegebenenfalls zwischen Denkmal-, Personen- und Naturschutz abgewogen werden. Neupflanzungen nur in gebührendem Abstand zum Gebäude vornehmen. Gartendenkmalpfleger einbeziehen.

2.4 Bronzebildwerke im Freien

Grundsätzliches: Luftverunreinigungen stellen eine Gefährdung für Kunstwerke dar. Es handelt sich in erster Linie um gasförmige Verbindungen wie Schwefeldioxid und Stickoxide und auch um eigentlichen Schmutz, der u.a. aus Ruß, Eisenoxiden, Silikaten, Kalk, Gummiabrieb und Fasern besteht. Gasförmige Stoffe können mit Wasser und Luftsauerstoff Säuren bilden (Schwefeldioxid mit Wasser z.B. Schwefelsäure), welche die Oberflächen angreifen. Feste Schmutzpartikel sind oft Träger teeriger und öliger Substanzen, welche die Haftung auf Oberflächen erhöhen. Sie können aggressive Substanzen (wie z.B. Schwefeldioxid) absorbieren, wodurch Schmutzablagerungen wie ätzende Kompressen wirken.

Inspektion: Achten auf Löcher, Risse, Korrosion, starke Schmutzkrusten, Rostsprengungen (Abb. 19).

Pflege: Bronzebildwerke sollten regelmäßig, zumindest einmal im Jahr, mit Wasser ohne Zusätze und weichen Bürsten gewaschen werden. Eine vom Restaurator aufgebrachte, sehr dünne Beschichtung aus mikrokristallinem Spezialwachs kann die Oberflächen vor weiterer Korrosion schützen. Eine Wachsbeschichtung muss jedoch regelmäßig gewartet bzw. nachgebessert werden.

Es empfiehlt sich ein Wartungsvertrag mit einem Metallrestaurator.

Winterverschalungen schützen vor Frostschäden. Verschalungen müssen so ausgeführt sein, dass eine Luftzirkulation gewährleistet ist und innen kein ungünstiges Mikroklima entstehen kann (siehe Abb. 7, S. 15).

2.5 Steinbildwerke im Freien

Grundsätzliches: Die Gefährdung durch Umwelteinflüsse (s. 2.4) ist abhängig von den Ge-

17. Geschwindigkeitsbeschränkung »wegen Denkmalschutz«

18. Bewuchs kann dem Mauerwerk schaden

steinseigenschaften. Schmutz und biologischer Bewuchs können die Verwitterungsprozesse intensivieren, da sie feuchtespeichernd und abdichtend (trocknungsverzögernd) wirken.

Inspektion: Besonders nach starkem Wind und Regen prüfen auf Risse, Ausbrüche, lockere Teile, abplatzende Partien, Absanden, abstehende Schalen, Salzausblühungen, starke Schmutzkrusten, Flechten-, Moos- und Algenbewuchs.

Standfestigkeit muss gewährleistet sein. Bei farbigen Bildwerken den Zustand der Malschicht überprüfen.

Pflege: Pflegekonzept in Abstimmung mit dem zuständigen Denkmalpfleger, Rückschneiden von Bewuchs, notwendige steinkonservatorische Maßnahmen gehören grundsätzlich in die Hände von Fachleuten, Beratung durch die Fachbehörden.

Fachfirma einschalten, wenn sinnvoll im Winter mit hinterlüfteter Einhausung schützen (s. Abb. 7a–c, S. 16; Abb. 20).

Kein Streusalz in der Umgebung verwenden.

Außen

2.6 Dachdeckung

Inspektion: Besonders nach starkem Wind und Regen prüfen auf undichte Stellen (fehlende Ziegel, Schindeln, Stein bzw. Schieferplatten, Löcher in Metallabdeckungen etc.).

Anschlussstellen zwischen Dachdeckung und Mauerwerk (an Kaminköpfen, Gauben, Giebelwänden etc.) auf Feuchtigkeitsspuren und Abhebungen kontrollieren.

Zustand des Dachpfannenverstrichs, wenn vorhanden, überprüfen.

2.7 Fassaden

Grundsätzliches: Die Außenwände eines Gebäudes müssen vor allem intakt sein, weil die meisten Schäden durch Wassereintrag in das Mauerwerk ausgelöst werden. Da Fassaden in der Regel nicht ohne weiteres zugänglich und Pflege- bzw. Unterhaltsmaßnahmen ohne Hebebühnen oder Gerüste nicht möglich sind, ist die Beobachtung mit Fernglas und die Früherkennung von Schadensprozessen besonders wichtig.

2.7a Wandflächen und Gliederungselemente

Inspektion: Bei allen Fassadentypen auf schadhafte Abdeckungen und Bewuchs achten.

Bei Sichtmauerwerk und Verputz: Achten auf Risse und die Vergrößerung von Rissen, denn sie können die Folge von Schäden in der Baustruktur und Statik sein, auf Abplatzungen, Flecken (Durchfeuchtung) oder starke Algen-, Moos- und Flechtenbildung (Abb. 21), Salzausblühungen, Auswaschungen von Fugenmörtel, Verwitterung von Steinen (Abb. 22), Krustenbildung (harte Krusten sind nicht diffusionsfähig, sorgen für anhaltende Durchfeuchtung und reagieren durch ihren Schadstoffgehalt mit der Oberfläche).

Bei Fachwerk: Achten auf aufgehende Verbindungen, Holzschäden, Risse, Ausbrüche in den Gefachen, Anstrichschäden.

Bei Verschalungen: Achten auf Löcher und Fehlstellen (Abb. 23).

Pflege: Regelmäßige Inspektionen analog zur Gebäudeumgebung.

2.7 b Sockel

Grundsätzliches: Der Sockel eines Gebäudes ist häufig von Feuchtigkeit sowie von Spritzwasser in Mitleidenschaft gezogen.

Inspektion: Aufsteigende Mauerfeuchtigkeit zeigt sich als markante horizontale Zone, die durch Farbänderungen, Salzausblühungen oder Absanden gekennzeichnet ist (Abb. 24).

Pflege: Ausblühende Salze regelmäßig absaugen. Ausbesserungen in einem bestehenden Sockelputz oder Fugennetz nur mit gleichwertigem Material vornehmen um den Schadensprozess nicht zu verlagern. Bei der Planung eines neuen Verputzes oder einer Fugeninstandsetzung Ursachen und Ausmaß der Feuchtebelastung klären, nach Möglichkeit bereinigen und auf die Durchfeuchtungssituation angepasste Mörtelmaterialien auswählen. Wandnahen Bewuchs entfernen.

2.7c Fenster, Türen und Tore

Inspektion: Auf Rostschäden an Eisenteilen sowie solide Verankerung von Windeisen und Fenstergittern, Glasbruch, fehlende Scheiben, Ausbauchung von Bleiverglasung, abblätterndes Schwarzlot bei Glasgemälden achten; den Zustand von eventuell vorhandenen Schutzgittern prüfen (Abb. 25, 26).

Zustand von Fensterflügeln und -läden und Jalousien (aufgehende Verbindungen, Holzschäden, Anstrichschäden) kontrollieren.

Bei Türen und Toren auf Gängigkeit von Scharnieren und Schlössern, Rostschäden an Beschlägen achten.

19. Bronzeskulptur mit Kalkkrusten und Korrosionsschäden

20. Wintereinhausung aus Holz für eine Skulptur aus Stein

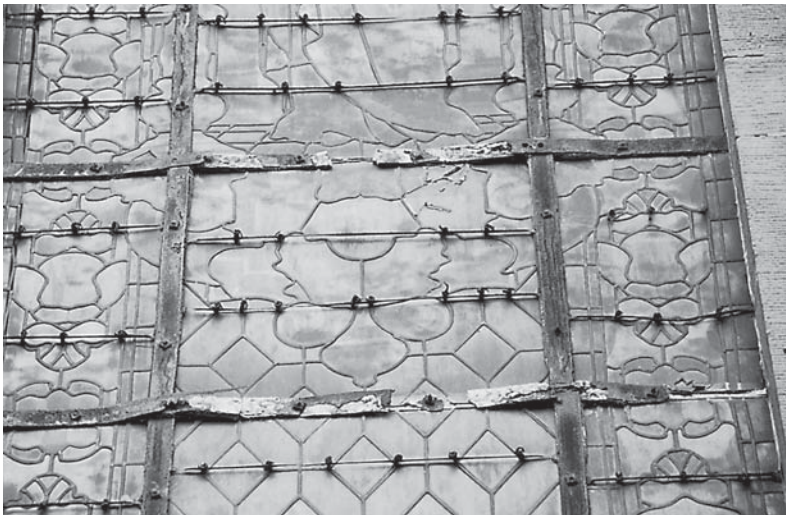
21. Algenbewuchs am Gebäudesockel deutet auf schädliche Wassereinwirkung hin

22. Ziegelsteine verwittern, die Zementverfugung nicht

23. Schadstelle in einer Schieferverkleidung

24. Markanter Feuchtigkeitshorizont, verursacht durch einen diffusionsdichten Sperrputz im Sockelbereich

25. Fehlende Scheiben in einem Glasfenster



26. Verrostete Windeisen eines Glasfensters

27. Zerstörung einer Wandmalerei durch Feuchtigkeit. Vor der Restaurierung muss die Schadensursache behoben werden

28. Putzschäden, Abplatzungen an einer Fassadenmalerei

29. Holzabfälle und ein vermoderter Binderbalken: Nährböden für Holzschädlinge

Pflege: Scharniere und Schlösser durch Ölen gängig halten. Wetterschenkel an Holzfenstern pflegen.

2.7d Bauplastik, Epitaphien, Gedenksteine

Inspektion: Achten auf Ausbrüche, Abplatzungen, Absanden, Risse, Fassungsschäden, Algen- und Moosbewuchs, Feuchtigkeit (von der Mauer oder vom Boden in den Stein eindringend). Auf die Befestigung bzw. Rostsprengungen achten.

Pflege: Nach Bedarf Anbringung von Schutzdächern und Einhausung im Winter.

Vogelabwehr in Betracht ziehen (siehe Abschnitt 1.9).

2.7e Wandmalerei

Grundsätzliches: Wandmalereien und Architekturfassung im Außenbereich von Gebäuden gehören zu den am stärksten gefährdeten Kunstgattungen, da sie eine sehr geringe Schichtdicke (meistens weniger als ein Millimeter) aufweisen. Sie sind Witterungseinflüssen (Niederschläge, Winderosion, Frost, direkte Sonneneinstrahlung) direkt ausgesetzt.

Die komplexen Schadensprozesse machen grundsätzlich eine Beurteilung durch Restauratoren erforderlich, jedoch können durch aufmerksame Inspektion ggf. Indizien für einen Schadensfortschritt bemerkt und zur weiteren Beurteilung an die Restauratoren und verantwortlichen Denkmalpfleger mitgeteilt werden.

Inspektion: Auf Putzschäden, Malschichtverluste, mechanische Verletzungen, Risse, Verformungen, Verfärbungen, feuchte Flecken (Verdunklungen, Wasserränder), Salzausblühungen, Ablagerungen, Beläge (Schmutz, Staub, Organismen) achten (Abb. 27, 28).

Kontrolle des Erhaltungszustandes im Auflicht und Streiflicht (Lampe von der Seite gehalten). Verformungen, Salzausblühungen und Malschichtabhebungen werden im Streiflicht wesentlich besser und schneller erkennbar!

Pflege: Maßnahmen an Wandmalereien können nur durch entsprechend qualifizierte Restauratoren erfolgen – Grundlage ist die Zustandserhebung durch Restauratoren (Wartungsvertrag!), ggf. ist ein Schutz vor direkter Bewitterung durch Anbringung von Schutzdächern erforderlich – im Winter kann die Kontrolle von Schnee- und Eisablagerungen erforderlich sein.

Innen

2.9 Dachraum und Dachkonstruktion

Grundsätzliches: Ordnung im Dachraum und freie Zugänglichkeit zu allen Bereichen sind dringend notwendige Voraussetzungen für Bekämpfungsmaßnahmen im Brandfall. Über nicht betretbaren Gewölbe- und Deckenabschnitten müssen ausreichend breite Laufbohlen ausgelegt sein. Gerümpel, liegen gebliebene Abfälle von der letzten Dachinstandsetzung (Abb. 29), Nester, Vogelkot und Tierkadaver sind Brutstätten für Schädlinge, die sich im Inneren des Gebäudes leicht verbreiten können. Der Dachraum ist wegen der starken Klimaschwankungen und der Verschmutzung kein geeigneter Aufbewahrungsort für Ausstattungsgegenstände (Abb. 30).

Ausreichende Durchlüftung ist erforderlich, um das Abtrocknen eingedrungener Feuchtigkeit zu ermöglichen. Bei Vorhandensein von Fledermauskolonien oder anderen geschützten Tierarten den Naturschutzbeauftragten einschalten. Die fachgerechte Installation einer Beleuchtung ist sinnvoll.

Inspektion: Die Funktionsfähigkeit der Belüftung des Dachraums (Fenster, Gauben, Lüftungsziegel) kontrollieren.

Die Funktionsfähigkeit der Belüftung darunter liegender Gewölbe kontrollieren: Die Lüftungslöcher sollten durch Rohre kaminartig in den Dachraum geführt und mit gazeartigen Textilien gegen hinabfallenden Schmutz abgedeckt sein. Sie dürfen nicht verschlossen werden, sonst sind Schäden durch Kondenswasser und Ungezieferkolonien an den Gewölbeoberflächen des Innenraums zu befürchten.

Vogelgitter müssen intakt sein.

Achten auf Korrosions- bzw. Auflösungsschäden an Dachziegeln. Überprüfung auf Wassereinbrüche (vor allem im Frühjahr und nach Unwettern) und auf Flugschnee.

Vorhandensein von Feuerlöschgeräten kontrollieren.

Auf Feuchtigkeit, Fäulnis und Schädlingsbefall (frisches Bohrmehl auf Bodenbrettern unterhalb von Konstruktionsteilen), holzzerstörende Pilze, Würfelbruch, Verfärbungen, Fruchtkörper und Myzel von Hausschwamm achten.

Besonderes Augenmerk richten auf Mauerbänke und die Einbindung von Holzbalken in das Mauerwerk. Kontrolle der Knotenpunkte des Dachwerks auf möglicherweise aufgehende Verbindungen oder gerissene Spangen. Zustand der Dachlatten kontrollieren.

Frisches Holzmehl und tote Insekten weisen auf Holzschädlingsbefall hin. Zur Beurteilung der Aktivität im Zweifel einen unabhängigen Holzschutz-Sachverständigen einschalten.

Auffälliger, stechender Geruch und/oder Kristalle an der Holzoberfläche weisen auf Holzschutzmittel/Brandschutzmittel hin, in diesem Fall bei der Inspektion auf Gesundheitsschutz achten und zuständige Behörden informieren.

Pflege: Nachstecken der Dachdeckung an undichten Stellen. Entfernen von Flugschnee im Winter (größere Mengen führen beim Schmelzen zur Durchfeuchtung von Decken und Gewölben; geringe Spuren können vernachlässigt werden). Für Ordnung und gereinigten Gesamtzustand sorgen.

2.10 Decken und Gewölbe

Grundsätzliches: Decken und Gewölbe gehören zu den statisch relevanten Bauteilen eines Gebäudes. Die hier beschriebenen Inspektionspunkte können nur erste Indizien für einen Schadensfortschritt sein – die komplexen Schadensprozesse machen grundsätzlich eine Beurteilung durch Restauratoren und ggf. Architekten (Statiker) erforderlich.

Decken weisen durch ihre Werktechnik auch Materialkombinationen auf – hierzu gehören Holzbalken mit Lehmstakenfüllung und Holzgewölbekonstruktionen.

2.10 a Verputzte Decken und Gewölbe

Inspektion: Achten auf Sprünge, Risse, Feuchtigkeitsflecken (Abb. 31), Anstrich- und Fassungsschäden (Abb. 32), abgängige Putz- und Stuckteile (Abb. 33); dunkle Schmutzzonen, die durch Fliegenkolonien und Spinnennetze hervorgerufen sind (sie deuten auf eine mangelnde Deckenbelüftung hin); Verfärbungen und Vergrauungen als Anzeichen für biologischen Befall; Achten auf Abzeichnen der Lattung durch den Putz.

Bei festgestellten Schäden zuständige Behörden informieren.

Pflege: Maßnahmen an bemalten Decken können nur durch entsprechend qualifizierte Restauratoren erfolgen – Grundlage ist die Einschätzung durch Restauratoren (Wartungsvertrag!).

2.10 b Holzbalkendecken

Inspektion: Auf Risse, Verformungen und Verluste, feuchte Flecken (Verdunklungen, Wasserränder und Schäden an der Bemalung) achten. Verfärbungen und Vergrauungen deuten auf biologischen Befall. Frisches Holzmehl und tote Insekten weisen auf Holzschädlingsbefall hin.

Pflege: Maßnahmen an bemalten Holz(balken)-decken können nur durch entsprechend qualifizierte Restauratoren erfolgen – Grundlage ist die Einschätzung durch Restauratoren (Wartungsvertrag!).

2.11 Wände

Inspektion: Auf feuchte Flecken, Wasserablaufspuren, Schmutzfahnen, Salzausblühungen, Sprünge, Risse, Algenbewuchs (Abb. 34), Anstrichschäden achten.

Pflege: Am Boden liegende Salze absaugen.

2.12 Wand- und Deckenbemalung

Grundsätzliches: Wandmalereien und Architekturfassung im Innenraum weisen oft eine Schichtdicke von weniger als einem Millimeter auf. Sie können durch Klimaschwankungen, Reinigungsmaßnahmen und mechanische Beschädigungen gefährdet sein. Die komplexen Schadensprozesse machen grundsätzlich eine Beurteilung durch Restauratoren erforderlich, jedoch können durch aufmerksame Inspektion ggf. Indizien für einen Schadensfortschritt bemerkt und den Restauratoren und zuständigen Behörden mitgeteilt werden.

Inspektion: Auf Putzschäden, Malschichtverluste, mechanische Verletzungen, Risse (Abb. 35) Verformungen, Verfärbungen, feuchte Flecken (Verdunklungen, Wasserränder), Salzausblühungen (Abb. 36), Ablagerungen, Beläge (Schmutz, Staub, Organismen) achten.

Kontrolle des Erhaltungszustandes im Auflicht und Streiflicht (Lampe von der Seite gehalten). Verformungen, Salzausblühungen und Malschichtabhebungen werden im Streiflicht wesentlich besser und schneller erkennbar!

Pflege: Maßnahmen an Wandmalereien, Deckengemälden und Raumausmalungen (Architekturfassung) können nur durch entsprechend qualifizierte Restauratoren erfolgen – Grundlage ist die Einschätzung durch Restauratoren (Wartungsvertrag!).

Belastungen durch Reinigungsmaßnahmen vermeiden: Wasserüberschuss bei Fußbodenreinigung oder Staubaufwirbelung durch Kehren; keine Gegenstände an bemalte Wände lehnen.

30. Unsachgemäße Lagerung von Ausstattungsgegenständen

31. Wasserschaden im Gewölbe durch Schäden in der Dachdeckung

32. Abblätternde Fassung

33. Fehlstelle in der Stuckierung

34. Durchfeuchtung der Wand mit Algenbewuchs im Sockelbereich

35. Ausbrüche im Deckengemälde

36. Schaden im Deckengemälde

37. Hausschwammbefall

2.13 Fenster

Inspektion: Auf Schwitzwasser, Vereisung, Gängigkeit von Lüftungsflügeln, gesprungene und fehlende Scheiben, starke Ausbuchtung von Bleiverglasungen achten. Abflüsse von Schwitzwasserrinnen / Kondenswasserrinnen kontrollieren und leeren.

Bei Holzfenstern den Anstrich besonders auf den Wetterschenkeln pflegen.

Bemalte Glasfenster siehe Kapitel 3.9.

2.14 Türen

Inspektion: Achten auf den Zustand des Holzes, aufgehende Verleimungen, den Zustand von Schutzanstrichen, Rost an Beschlägen, Gängigkeit von Schlössern und Scharnieren.

2.15 Böden

Grundsätzliches: Bodenbeläge können aus unterschiedlichen Materialien bestehen, die sich in ihrer Empfindlichkeit gegen mechanische Belastung und Feuchtigkeit unterscheiden.

Ist ein Boden dauerhaft feucht, kann es zu Fäulnisschäden oder Pilzbefall an Holzteilen, die damit in Berührung stehen, kommen.

Besondere Böden nur durch Restauratoren bearbeiten lassen!

Inspektion: Bei Böden aus Steinplatten, Fliesen, Ziegeln u. ä. auf Feuchtigkeit oder Salzausblühungen, Algenbewuchs und Risse achten; bei Holzböden auch auf Insekten- und Schwammbefall (Abb. 37) achten und den zuständigen Behörden melden!

Pflege: Bodenreinigung soll in der Regel feucht, keinesfalls nass durchgeführt werden. Von der Wand abgefallene Salze vorher absaugen! Da trockenes Kehren zur Verschmutzung der Ausstattung führt, sollten Böden vorzugsweise gesaugt werden. Pflegezusätze dürfen nur dann zum Einsatz kommen, wenn eine Beeinträchtigung des Bodenbelags ausgeschlossen werden kann, sind im Zweifel wegzulassen.

Grabplatten und Keramikböden in begangenen Bereichen abdecken und so gegen Abnutzung schützen. Offene Gewebe wie Kokos- oder Sisalbeläge müssen unterfüttert sein, damit sie nicht durch den hindurchsickernden Sand verstärkt auf dem zu schützenden Boden scheuern.

Grabplatten mit Einlagen aus anderen Materialien nicht in die Bodenreinigung einbeziehen; keine Bestuhlung darauf stellen.

Warnung: Viel Putzwasser verändert das Raumklima durch Anhebung der relativen Luftfeuchte. In schlecht erreichbaren Ecken zurückbleibende Nässe führt zur Vermoderung von Holz, zur Zersetzung von Stuckmarmor, zur Korrosion von Eisen und fördert die Entwicklung von Schimmel und Pilzen.

Keine Versiegelung auf Holzböden anbringen. Sie tritt sich ab und sieht sehr schnell unansehnlich aus.

3 Inspektion und Pflege der Ausstattung

Eine Inspektion der Ausstattung sollte mindestens einmal im Jahr, regelmäßig im Frühjahr (um eventuelle Winterschäden durch verstärktes Heizen festzustellen), aber auch nach Unwettern oder lang anhaltenden Regenphasen durchgeführt werden.

3.1 Holz

Grundsätzliches: Es gibt Ausstattungsstücke mit unterschiedlich empfindlichen Oberflächen. Zu den empfindlichsten Oberflächen gehören Bemalungen, farbige Fassungen, Vergoldungen und andere Metallauflagen sowie Furniere und Edelhölzer, die mit Polituren oder Firnissen versehen sind. Solche Oberflächen besitzen z.B. Skulpturen, holzsichtiges Inventar und Kirchenmobiliar wie Altarretabel, Gestühle aller Art, Orgelgehäuse, Kanzeln, Beichtstühle, Kirchenbänke, Antependien und viele Wandverkleidungen.

Sämtliche Lackoberflächen sind UV-lichtempfindlich (vgl. Abb. 39). Bei ständiger Lichteinwirkung werden sie matt, heller und unansehnlich.

Weniger empfindliche Oberflächen haben in der Regel Ausstattungsstücke aus Massivholz mit unbehandelten Oberflächen, mit Ölanstrichen, Versiegelungen oder anderen Klarlackbeschichtungen. Solche Oberflächen besitzen oft Gebrauchsmöbel wie Kirchenbänke und -gestühle aller Art, oder einfache Wandverkleidungen und Brüstungen.

Inspektion: Achten auf abgefallene und lose Teile, lockere und aufgehende Holzverbindungen (Abb. 40), aufgegangene Verleimungen, Verwerfungen, abstehende Furniere, frisches Holzwurmmehl, Risse, Verfärbungen, Blasenbildung (Abb. 42), abplatzende und pudernde Farbschichten (Abb. 41, 43), Vergrauungen, Schimmelbefall (Abb. 44), Wachsspritzer, Vogelkot, Schmutz (Abb. 45).

Pflege: Ausstattungsstücke mit nicht völlig intakten oder empfindlichen Oberflächen gehören in die Hand des entsprechend qualifizierten Restaurators (Wartungsvertrag!). Direkte Sonneneinstrahlung möglichst verhindern (siehe Abb. 12 und Abb. 47).

In Räumen mit Lackmöbeln oder Lacktafeln die Lichteinwirkung durch Vorhänge oder Jalousien reduzieren (Abb. 13, S. 19). Bei intakter Oberfläche, d.h. wenn keine Schollenbildung vorhanden ist, mit trockenem, weichem Tuch ohne Druck abstauben.

Furniertes und/oder mit Polituren und Firnissen versehenes Inventar kann vorsichtig mit einem weichen Pinsel abgestaubt werden.

Gebrauchsmöbel aus Massivholz ohne Überzüge, mit Ölanstrichen oder transparenten Lacken bzw. Versiegelungen können mit einem

38. Akuter Schädlingsbefall an einem Flügelaltar

39. Original erhaltene Lackoberfläche unter einem Möbelbeschlag im Vergleich zum UV-geschädigten Bereich

40. Aufgehende Eckverbindung an einem Flügelaltar

42. Aufstehende Vergoldung

41. Abblätternde Vergoldung

43. Abplatzende Malschicht an einer Holzskulptur

44. Schimmelbefall

45. Extreme Verschmutzung (linke Bildseite)

46. Netzartiges Krakelee mit Pilzbefall in einem Tafelgemälde

47. Die Farbfassung der Johannesfigur (rechts) ist deutlich besser erhalten, da sie am wenigsten von der Sonne beschienen wird

48. Durch Wassereinbruch verursachte Schäden an Stuck und Anstrich

49. Löcher mit eingerissenen Rändern, Wasserflecke, reduzierte Malschicht und Knicke in einem Fastentuch

feuchten – nicht nassen! – Tuch ohne Zusätze gereinigt werden.

Abgefallene Teile aufsammeln und beschriftet aufbewahren – nicht selbst befestigen!

Warnung: Durch Abstauben oder Abwischen nicht völlig intakter Oberflächen können lose Farb- und Fassungspartikel abfallen oder ausbrechen.

Blattgold hat in der Regel nur eine Stärke von etwas mehr als einem Zehntausendstel Millimeter und kann durch häufiges oder unsachgemäßes Reinigen leicht durchgerieben werden.

Bei historischem Mobiliar bzw. Inventar keine Polituren, Öle und Wachse verwenden. Sie dringen ein und sind meist nicht mehr entfernbar.

Keine Putzmittel verwenden. Die chemischen Zusätze reagieren mit den Oberflächen und rufen meist irreversible Schäden hervor. Die darin enthaltenen Schleifmittel oder Scheuerzusätze verkratzen die Oberflächen und tragen sie ab.

Holz, bemalte, geölte oder lackierte Oberflächen nicht mit Wasser in Berührung bringen. Dadurch quellen sie an. Es kommt zu Krepierungen der Oberflächenbeschichtungen (das heißt, sie werden rissig, matt und blind), Verleimungen lösen sich mit der Zeit. Feuchtigkeit, die in schlecht erreichbaren Ecken stehen bleibt, führt mit der Zeit zu Schimmelbildung und Holzzerfall. Durch häufiges Abwischen werden farbig gefasste oder vergoldete Oberflächen durchgerieben.
Offene Flammen oder andere Lichtquellen wegen Brandgefahr, Verrußung, Beschädigung der Fassung oder Austrocknung des Holzes in gebührendem Abstand zu Kunstwerken aufstellen.

Schwere Altarflügel nicht unnötig bewegen.

3.2 Leinwandgemälde

Grundsätzliches: Darunter versteht man Bemalungen auf unterschiedlichen Geweben. Als Malmaterial können Harzöl-, Tempera-, Aquarell- oder Gouachefarben, mit und ohne Überzug/Firnis vorliegen. Meist sind diese Gemälde auf einen hölzernen Rahmen gespannt, aber auch untergelegte Holztafeln sind möglich.

Inspektion: Achten auf Löcher, Risse, Falten- und/oder Beulenbildung (Abb. 49), Wasserränder, Schimmelbefall, Verschmutzungen, gesprungene und platzende Malschichten, Vergrauungen, Erblindungen.

Pflege: Die Pflege von Leinwandgemälden gehört ausnahmslos in die Hände eines Gemälderestaurators. Beim Aufhängen an der Wand unbedingt einen Abstand zur Wand einrichten. Es empfiehlt sich das Anbringen eines Rückseitenschutzes durch den Restaurator.

Warnung: Es gilt dasselbe wie für Ausstattungsstücke mit gefassten empfindlichen Oberflächen.

Auch durch Abstauben kann die Malschicht beschädigt werden. Gemälde niemals feucht mit Wasser oder sogar Seife reinigen. Leinwände können dabei schrumpfen, Firnisse blind werden oder Farbschichten anquellen. Auch direkte Sonneneinstrahlung muss vermieden werde. Die Farbschichten können dabei verblassen, sie erwärmen sich und trocken aus. Am Ende reißen sie ein, lockern sich und können in Schollen abfallen.

Bemalte Leinwände und Tücher nicht gefaltet aufbewahren. Sie werden mit der bemalten Seite nach außen auf eine entsprechend lange und im Durchmesser ausreichend große, gepolsterte Rolle aus Holz oder Pappe aufgerollt, die dann mit säurefreiem Papier oder einem Tuch eingewickelt oder abgedeckt wird. Diese Maßnahme ist durch einen Gemälderestaurator auszuführen.

3.3 Stein und Stuck

Grundsätzliches: Objekte aus Stein und Stuck können aus einer Vielzahl von Steinmaterialien mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften bestehen. Das Spektrum reicht vom wasserresistenten und wenig saugfähigen Granit über die stark saugfähigen Gesteine (z. B. poröser Kalk- und Sandstein) bis hin zum wasserlöslichen Gipsstuck. Dementsprechend unterschiedlich ist ihre Gefährdung durch Feuchteeinwirkung, Salzbelastung und falsche Pflege.

Neben den Objekten mit steinsichtigen Oberflächen gibt es auch viele mit Farbfassung. Hinsichtlich der Gefährdung und Pflege kann auf die Abschnitte 2.5 und 2.7d verwiesen werden.

Inspektion: Regelmäßige Zustandskontrollen durch Restauratoren werden empfohlen (Monitoring, Wartungsvertrag). Besonders zu achten ist auf Feuchtigkeitsspuren, Verfärbungen an den Oberflächen, Beläge, Absanden, Ausbrüche, Risse (Abb. 48).

Pflege: Steinsichtige polierte Oberflächen mit trockenem Wolltuch abstauben. Behandlung farbig gefasster Objekte nur durch Restauratoren.

3.4 Metall

Im Laufe der Zeit sammeln sich in den meisten Kirchen diverse Ausstattungsstücke aus Metall in den Sakristeien an, beispielsweise Leuchtergarnituren und Kelche, Ewig-Licht-Ampeln und Altarkreuze, die je nach Zeitgeschmack und Vorliebe zur Ausstattung des Kirchenraumes ausgetauscht werden. Häufig werden nicht benutzte Gegenstände aus Platzmangel in den Dachstuhl, Keller oder in einen ungenutzten Nebenraum eingelagert. Unabhängig von Qualität und Bedeutung ist darauf zu achten, dass die Kunstgegenstände beschriftet, wieder auffindbar und geschützt gegen Staub, Kratzer und Deformierungen aufbewahrt werden. So lassen sich größere Schäden vermeiden.

Grundsätzliches: Für die Pflege von Ausstattungsgegenständen aus Metall gelten über die im Einzelnen gegebenen Hinweise hinaus grundsätzlich allgemeine Regeln: Metallgegenstände dürfen nicht mit Säuren, Laugen oder den im Haushalt, Heimwerkerbedarf und in der Autopflege eingesetzten Metallreinigern, Abbeizmitteln, Antigraffiti-Mitteln etc. behandelt werden. Irreversible Veränderungen der Metalloberfläche sind die Folge. Gegenstände aus verschiedenen Metallen dürfen sich wegen der Gefahr galvanisch verursachter Korrosion nicht berühren.

Kerzenwachs grundsätzlich nur mit weichem Holzspatel absprengen und den Rest mit Föhn und weichem Tuch entfernen.

Schmutz und Rückstände aller Art in schwer zugänglichen Vertiefungen und Ecken nur mit Holzstäbchen entfernen.

Es dürfen keine Lötungen vorgenommen werden.

3.4.1 Eisengitter

Inspektion: Achten auf Roststellen, Durchrostungen besonders in Bodennähe, Lockerung von Teilen, abplatzende Malschichten, Blasenbildung.

Pflege: Trocken mit weichem Pinsel, bei intakten Oberflächen auch mit weichem, trockenem Tuch. Gängig halten von Schlössern und Scharnieren mit Graphit.

Warnung: Keine Feuchtigkeit in Zusammenhang mit dem Metall bringen.

3.4.2 Bronzen

Inspektion: Achten auf lockere Teile, Blasenbildung und Absplitterungen an eventuell vorhandenen Oberflächenbeschichtungen, Veränderung der Farbe und Ausblühungen (grüne oder weiße Salze).

Pflege: Reinigung mit trockenem, weichem Pinsel, Tuch oder Holzstäbchen. Reinigung schwer zugänglicher Stellen mit Holzstäbchen, nicht mit Metallinstrumenten.

Warnung: Keinesfalls Ammoniak, Säuren oder schleifend wirkende Mittel auf Buntmetallen verwenden.

3.4.3 Zinn

Inspektion: Achten auf Korrosionserscheinungen und lockere Teile.

Pflege: Wegen der Zinnpest sollten Gegenstände und Ausstattungsstücke aus Zinn nach Möglichkeit nicht einer Luftfeuchte über 50 % und Temperaturen unter 13 °C ausgesetzt sein. In Grüften gelegentlich Klimakontrolle durchführen. Reinigung mit weichem, trockenem Pinsel.

Warnung: Gegenstände aus Zinn oder Blei-Zinn-Legierungen dürfen wegen chemischer Reaktionen mit der im Holz enthaltenen Essigsäure (Acetat) oder möglicherweise vorhandenem Formaldehyd nicht in neuen Holzbehältern aufbewahrt werden.

3.4.4 Edelmetall

Grundsätzliches: Wertvolle, alte Geräte sollten nicht mehr benutzt werden.

Inspektion: Achten auf Lockerung von Teilen, Edelsteinen etc.

Pflege: Edelmetall wegen der ätzenden Säurebestandteile im menschlichen Schweiß nur mit Baumwollhandschuhen anfassen.

Kelche nach dem Gebrauch mit Wasser ausspülen, um ätzende Weinrückstände zu entfernen, welche das Metall angreifen und giftige Schwermetalle aus dem Metall freisetzen können; mit weichem Tuch trocknen.

Metallgegenstände dürfen sich bei der Aufbewahrung nicht berühren. Deshalb kippsicher und mit Abstand aufstellen.

Vasa sacra und ähnlich wertvolle Gegenstände aus Edelmetall sollen in Futteralen aufbewahrt werden. Wegen des eventuellen Formaldehydgehalts, der auf den Oberflächen chemische Reaktionen auslöst, dürfen sich in der Umgebung der historischen Metalle keine Spanplatten befinden.

Schwarz verfärbte und stark fleckige Oberflächen durch den Restaurator reinigen lassen. Leichte Dunkelfärbung und Anlauffarben behutsam mit einem Leder oder weichem Baumwolltuch entfernen.

Kerzenwachs von Metallleuchtern vorsichtig mit weichem Holzspatel absprengen. Den Rest mit Föhn und weichem Tuch entfernen. Aufwendig gestaltete Werke wie Monstranzen gehören in die Hand des Restaurators (Abb. 51).

Warnung: Keine gängigen Metallreinigungsmittel wie Sidol, keine Schleifmittel, kein Silberbad, keine Chemikalien verwenden. In schwer zugänglichen Ecken verbliebene Putzmittel erzeugen mit der Zeit Korrosion, die häufig als grüne Ausblühung sichtbar wird (vgl. Abb. 2, S. 11).

Auch viele Silberputztücher enthalten Schleifmittel und Chemikalien.

50. Feuchtigkeitsschäden an einem Stuckmarmoraltar

51. Starke Verfärbung einer Silberapplikation

3.5 Textilien

Grundsätzliches: Textilien wie z. B. liturgische Gewänder, Raumtextilien, Wandbespannungen, Teppiche können aus unterschiedlichen Materialien bestehen wie z. B. Wolle, Seide, Leinen und Materialkombinationen aus organischen und anorganischen Bestandteilen. Diese erfordern eine spezifische Behandlung und gehören dazu in die Hände eines qualifizierten Restaurators.

Inspektion: Achten auf Risse, Löcher, sich ablösende Teile, aufgehende Nähte, mürbe Stoffe, Anzeichen von Mottenbefall, Verschmutzung, Ausbleichen, Verfärbungen, Falten, Knicke, Schimmel, Stockflecken.

Pflege: Richtige Aufbewahrung ist wichtig: Nicht knicken; flach ausgebreitet in Schubfächer legen; großformatige Textilien auf gepolsterten Rollen aufbewahren; Paramente und Gewänder auf speziell angefertigte gepolsterte Bügel ohne Faltenbildung hängen. Nicht zu dicht hängen. Leinenüberwürfe schützen vor Staub und gegenseitigem Abscheuern (Abb. 52 a–c). Die Schränke regelmäßig lüften.

Vor Feuchtigkeit und Sonnenbestrahlung schützen. Insbesondere Räume mit textilen Wandbespannungen verschatten (Abb. 53).

3.6 Leder

Grundsätzliches: Tapeten, Möbelbezüge und Bucheinbände können aus unterschiedlichen Ledern in verschiedenen Verzierungstechniken bestehen. Diese erfordern eine spezifische Behandlung und gehören dazu in die Hände eines qualifizierten Restaurators.

Inspektion: überprüfen auf Löcher, Risse, brüchige Stellen, ausreißen von Nagelungen, Verfärbungen, helle Ausblühungen, pudernde oder abplatzende Malschichten, Schimmel oder Stockflecken oder Schädlingsbefall.

Pflege: Nur glatte, intakte Oberflächen können mit einem trockenen Tuch abgestaubt werden. Sonst Staubentfernung mit weichem Pinsel und daneben gehaltener Staubsaugerdüse, damit sich der Staub nicht wieder absetzen kann.

Warnung: Raue und bemalte Oberflächen nicht berühren. Grundsätzlich keine Feuchtigkeit, kein Fett, kein Wachs, keine sonstigen Beschichtungen und keine handelsüblichen Lederpflegemittel anwenden.

3.7 Bücher und Papier

Inspektion: Achten auf lockere Bindung, Feuchtigkeitsflecken, Schimmel, Schädlingsbefall, abgeknickte Rücken und lose Seiten.

Pflege: Bei Büchern ist die richtige Aufbewahrung das Wichtigste. Vor Feuchtigkeit und Sonnenbestrahlung schützen, kühl und trocken aufbewahren. Schränke regelmäßig lüften. Alle weiteren Maßnahmen nur durch den Fachrestaurator.

3.7.1 Papiertapeten

Auf lockere Farbpartien und neu entstehende Feuchtigkeitsränder achten. Vor Feuchtigkeit, direkter Sonneneinstrahlung und starkem Tageslicht schützen. Historische Fensterläden nutzen, Jalousien oder Vorhänge anbringen und geschlossen halten (Abb. 53). Nicht reinigen oder abwischen. Alle weiteren Maßnahmen durch den Fachrestaurator.

3.8 Keramik, Porzellan

Grundsätzliches: Objekte aus keramischem Material haben noch immer ein gewisses Quellvermögen. Das ist bei der Reinigung mit Wasser, besonders unter Zusatz von entspannenden Mitteln zu beachten. Es kann in Krakeluren, Risse, Kittungen und Klebungen eindringen und zu Quellvorgängen und dem Einwandern von Mikroorganismen führen.

Inspektion und Pflege: Mit weichem Pinsel abstauben. Nur Objekte mit intakter, d.h. glatter, geschlossener Oberfläche sollten feucht – nicht nass! – gereinigt werden, wobei langes Einwirken der Feuchtigkeit vermieden werden sollte. Anschließend gründlich trocknen ohne zu reiben. Unglasierte Objekte und solche mit rauen Oberflächen gehören in die Hand des Restaurators, da beim Abstauben der Schmutz in die Oberfläche eingerieben wird. Dasselbe gilt für Objekte mit kalter Bemalung. Sie sind besonders empfindlich gegenüber mechanischer Beanspruchung wie Anfassen, Abwischen, Reiben, Abstauben etc. Auch Schweiß- und Fettrückstände bieten einen Nährboden für chemische und biologische Zersetzungsprozesse.

3.9 Glas

Grundsätzliches: Gealtertes Glas (Hohlgläser, Spiegelgläser etc.) ist besonders empfindlich gegenüber anhaftender Feuchtigkeit.

Inspektion und Pflege: Nur mit Spiritustüchern abwischen, da Spiritus rasch verdunstet. Bei bemalten Glasfenstern auf abblätternde Bemalung und Farbveränderungen achten. Ihre Pflege gehört grundsätzlich in die Hände von Fachleuten.

3.9.1 Glaslüster

Pflege: Abstauben mit weichem Pinsel, nicht mit einem Flederwisch, da Teile davon in den verschnörkelten Bereichen oft abgerissen werden und hängen bleiben. Es sollte von oben nach unten vorsichtig »gekehrt« werden, damit der Staub nicht aufgewirbelt wird. Darauf achten, dass die Behänge des Lüsters nicht aneinander schlagen. Dadurch entstehen Beschädigungen der Glasoberfläche, zunächst im Mikro- dann auch im sichtbaren Bereich. Die Gestänge der Lüster sind in der Regel aus Metall, das nicht mit Wasser in Berührung kommen darf. Zurückbleibende Feuchtigkeit, besonders an den Berührungsstellen zwischen Glas und Metall, führt zu Korrosion (Abb.54). Bei feuchter Reinigung dem Wasser Alkohol zusetzen, weil er die Verdunstung fördert.

52. a Falsch hängende Kasel mit Faltenbildung

52. b Richtig gehängte Kasel auf einem gepolsterten Bügel

52. c Kasel mit einem Schutzüberzug gegen Verschmutzung und Abrieb

53. Zum Schutz der Seidenbespannung rekonstruierte innenliegende Fensterläden

54. Verstaubung, Glas- und Metallkorrosion, Verluste von Farbfassungen an einem Glaslüster

4. Praktische Hinweise, Checklisten und Verträge

4.1 Hinweise zum Raumschmuck

4.1.1 Pflanzen, Blumen

Grundsätzliches: Alle Pflanzen – auch Christbäume – in sicherem Abstand und ohne Berührung mit der Ausstattung aufstellen und auch nicht an der Ausstattung befestigen.

Warnung: Wasser schadet Holz und Fassungen, ebenso ungünstig ist die von den Pflanzen selbst entwickelte Feuchtigkeit. Keine Berührung mit Kunstwerken (Abb. 55).

Empfehlung: Standfeste Vasen sowie ausreichend große und tiefe Untersetzer verwenden. Blumenschmuck auf gesonderten Ständern anbringen (Abb.56).

4.1.2 Kerzen

Grundsätzliches: Kerzen können durch Wärme- und Rußentwicklung beträchtliche Schäden an Kunstwerken und auch an Wänden und Decken verursachen.

Aufstellung in sicherem Abstand zu Kunstwerken; nicht zu nahe aneinander, damit sie nicht durch die gegenseitige Wärmeentwicklung unkontrolliert abschmelzen. Luftzug vermeiden, damit sie nicht einseitig abtropfen. Nicht ausblasen, Kerzenlöscher verwenden. Standsichere Leuchter mit Tropffängern aus nicht brennbarem Material wie Metall oder Glas verwenden.

Empfehlung: Bei Wallfahrtskirchen und Verehrungsstätten mit hohem Kerzenbedarf haben sich Abzüge oberhalb der Kerzenständer bewährt.

Rußarme Kerzen verwenden und auch verkaufen.

Nachfüllen von Flüssigwachskerzen immer über einer Unterlage.

4.2 Geräte und Hilfsmittel für die Beobachtung und Pflege

- Einfacher Thermometer-Hygrometer-Datenlogger mit entsprechender Software (alternativ, falls bereits vorhanden: herkömmlicher Thermo-Hygrograph)
- Fernglas
- Fotoapparat
- Graphit
- Holzspatel
- Handlampe
- Hygrometer
- Thermometer
- Pinsel
- Trockene Reinigungstücher ohne chemische Zusätze
- Weiße Baumwollhandschuhe

4.3 Wer wartet und pflegt was?

Der Laie: Hinweise für Reinigung und Pflege, die der Laie durchführen kann, sind jeweils bei den einzelnen Bauteilen oder Ausstattungskategorien angegeben.

Der wichtigste Beitrag des Laien zur Pflege von Bau- und Kunstdenkmälern ist aufmerksame Beobachtung.

Wenn Schäden festgestellt werden oder sich Fragen hinsichtlich der Pflege ergeben, den Rat der zuständigen Fachbehörde, in der Regel des Denkmalamtes einholen.

Der Restaurator: Die Pflege von Kunsthandwerk und Kunstwerken soll dem dafür ausgebildeten Fachmann, dem Restaurator überlassen werden. Wohlgemeinte, aber aus Unkenntnis unsachgemäß durchgeführte Behandlung hat schon sehr oft Schäden zur Folge gehabt, die Substanzverlust bedeuten und deren Behebung unnötige Kosten verursacht hat.

Fachfirmen: Diebstahlsicherung, Blitzschutzanlage, Brandschutzanlagen, Elektroanlagen, Heizung, Drainagen.

4.4 Weiterführende Literatur

Leitfaden zur Zustandserhebung an Wandmalerei und Architekturfarbigkeit
Bundesdenkmalamt, Wien, März 2012, herunterzuladen unter URL:
http://www.bda.at/documents/609391476.pdf
(abgerufen im August 2016).

4.5 Checklisten, Wartungsvertrag

Die folgenden Checklisten sind Muster, die von verschiedenen Denkmalämtern in Deutschland verwendet werden. Sie können übernommen werden wie sie sind oder Anregung sein, eigene, auf das zu betreuende Denkmal abgestimmte Checklisten zu entwickeln.

55. Wasserflecken auf der Emporenbemalung nach dem Aufstellen von verschneiten Weihnachtsbäumen

56. Problematische Kombination von Ausstattung, Kerze und Blumenschmuck

Gebäude-Äußeres und Umgebung

Gebäudeteil	Zustand / Schaden	Lokalisierung	Anmerkungen
Dach	• lose oder fehlende Dachsteine oder Schiefer • Feuchtigkeitsspuren an Mauerwerksanschlüssen und Überschneidungen • Beschädigungen von Blechabdeckungen	z. B.: Südseite unter dem First	
Wasserableitung (Dachrinnen, Fallrohre, Drainagen)	• Fallrohr aus der Verankerung gelöst • Feuchtigkeitsflecken an der Wand im Bereich der Rohre • Dachrinne läuft über • Funktionsfähigkeit der Drainage	z. B.: Südostecke	repariert am:
Wände / Mauern	• Risse, bzw. Veränderungen vorhandener Risse • Salzausblühungen • aufsteigende Feuchtigkeit • Lockerung des Putzes • Bewuchs (Algen, Moose, Kräuter) • Verwitterung von Steinen • Auswaschen von Fugenmörtel	z. B.: senkrechter Riss über Nordportal z. B.: unterhalb des mittleren Chorfensters z. B.: Verdachung über den Fenstern	Bewuchs auf Einfriedung entfernt am:
Fenster	• Beschädigung von Scheiben • Verwitterung von Rahmen (Zustand von Anstrichen und Kittfalzen, Stabilität von Profilen, Fenster klemmt) • fester Sitz der Windeisen bei Bleiverglasung • Rostschäden an Gittern	z. B.: mittleres Fenster auf der Südseite im Erdgeschoss	
Türen / Tore	• Beschädigungen des Holzes (verlorene Teile, Verwitterung) • Schäden bei Anstrichen und Überzügen • Schäden an den Beschlägen (Rost) • Gängigkeit der Schlösser		

Datum der Inspektion: durchgeführt von:

Gebäude-Inneres

Gebäudeteil	Zustand / Schaden	Lokalisierung	Anmerkungen
Dachraum	• allgemeiner Zustand (Ordnung, Belüftung, Laufbohlen) • Feuchtigkeitsflecken nach starken Regenfällen • Flugschnee nach starkem Schneetreiben • Löschgeräte		
Dachkonstruktion	• Feuchtigkeitsschäden • Befall durch Holzschädlinge (Insekten und Pilze) • Zustand der Hölzer, die Kontakt zum Mauerwerk haben (beschädigte Balkenköpfe o. ä.)		
Gewölbe / Decke	• Risse, Sprünge, Deformierungen • lockere Teile (z. B. Bretter bei Holzdecken) • Verschmutzungen • Wasserränder oder Verfärbungen • blätternde Farben oder Putze	z. B.: loses Brett über der Nordempore	
Wände	• Verschmutzungen • Risse • feuchte Flecken • Salze oder Algen • blätternde Farben oder Putze	z. B.: feuchte Zone im Sockelbereich ca.... hoch	
Fenster	• Zustand der Verglasung • Zustand der Rahmen und Verbleiungen • Gängigkeit von Fensterflügeln • evtl. Sonnenschutz für Ausstattungsstücke		
Türen	• Zustand von Anstrichen • Gängigkeit von Schlössern und Türflügeln • Dichtigkeit		
Fußboden	• Verwerfungen oder Beschädigungen im Belag • feuchte Flecken oder Bewuchs		

Datum der Inspektion: durchgeführt von:

Anmerkung: Feste Einbauten wie Logen und Beichtstühle wie Gebäudeinneres bzw. entsprechend der Materialien wie Ausstattungsstücke inspizieren.

Ausstattungsstücke

Ausstattungsstück	Zustand / Schaden	Lokalisierung	Anmerkungen
Kirchenbänke	• statisch-konstruktiver Zustand • lockere Teile • Holzschädlingsbefall • Schimmel an der Unterseite		
Kanzel und Taufe	• statisch-konstruktiver Zustand • lockere Teile • Holzschädlingsbefall • Verfärbungen • blätternde Farben		
Altar	• statisch-konstruktiver Zustand • lockere Teile • Holzschädlingsbefall • Risse und Deformierungen aller Art • Beweglichkeit der Flügel bei Wandelaltären • Verfärbungen • blätternde Farben		
Leinwandbilder	• Risse und Deformierungen • Verfärbungen bzw. Vergrauungen • blätternde Farben • alle auffälligen Veränderungen an den Rahmen (bes. Zustand der Eckverbindungen)		
Holztafelbilder	• wie Leinwandbilder • zusätzlich Kontrolle auf Holzschädlinge		
Liturgisches Gerät	• allgemeine Stabilität und Standfestigkeit • blätternde Farben an gefassten Gegenständen • Rostflecken oder andere Verfärbungen an Metallen		
Textilien	• Beschädigungen (Risse, Löcher) • Stockflecken und andere Verfärbungen • Spuren von Textilschädlingen • sachgerechte Aufbewahrung		

Datum der Inspektion: durchgeführt von:

Inspektion am Außenbau und von Kunstwerken im Freien

Blatt 1

Datum: Name/Funktion:

Zutreffendes bitte ankreuzen

Dachdeckung

☐ intakt ☐ defekt (Löcher, Abhebungen u. a.)
☐ Anschlüsse zwischen Dachdeckung und Mauerwerk defekt

Blitzschutz

☐ intakt ☐ defekt ☐ nicht vorhanden

Brandschutz

Feuerwehrzufahrt	☐ frei	☐ zugestellt	☐ nicht vorhanden
Feuerlöschgeräte in ausreichender Anzahl zugänglich	☐ ja	☐ nein	
Brandmelder zugänglich	☐ ja	☐ nein	☐ nicht vorhanden
Löschwasseranschluss zugänglich	☐ ja	☐ nein	☐ nicht vorhanden

---

Wasserableitung

Wasserstau durch Geländeneigung	☐ ja	☐ nein	
Drainage/Schächte	☐ intakt	☐ zugesetzt	☐ nicht vorhanden
	☐ feuchtes Mauerwerk		
Regenrinnen/Fallrohre	☐ intakt	☐ zugesetzt	☐ defekt

Fenster

☐ intakt ☐ Glas defekt ☐ Bleieinfassung/Windeisen defekt
☐ Schutzverglasung/Gitter/Sonstiges_____ defekt
☐ tiefliegende Fenster ohne Vergitterung

Tore und Türen

☐ intakt ☐ Scharniere / Schlösser defekt / schwer gängig
☐ Sicherheitsschlösser vorhanden ☐ Rostschäden
☐ Anstrichschäden ☐ aufgehende Holzverbindungen
☐ Sonstiges: _____

Diebstahlsicherung
(siehe auch Fenster und Türen)

Außenbündige Sicherheitsschlösser an Türen	☐ ja	☐ nein
Zugangsmöglichkeiten für Fassadenkletterer (offen stehende Leitern)	☐ ja	☐ nein
Fensterläden von außen abnehmbar	☐ ja	☐ nein
Vergitterung tiefliegender Fenster	☐ ja	☐ nein
Sonstiges:		

Außenwände/Sockel

☐ intakt ☐ schadhaft durch Risse ☐ Fugenmörtel defekt
☐ Steine verwittert ☐ Putzabplatzungen ☐ Anstrichschäden
☐ Salzausblühungen/Krusten ☐ feuchte Flecken
☐ Sonstiges: _____

Inspektion am Außenbau und von Kunstwerken im Freien **Blatt 2**

Gesimse und architektonische Gliederungselemente

☐ intakt ☐ schadhaft durch Risse ☐ Fugenmörtel defekt
☐ Steine verwittert ☐ Putzabplatzungen ☐ Anstrichschäden
☐ Salzausblühungen/Krusten ☐ feuchte Flecken
☐ Sonstiges _____

Einfriedungen/Mauerabdeckungen

☐ intakt ☐ schadhaft durch Risse ☐ Fugenmörtel defekt
☐ Steine verwittert ☐ Putzabplatzungen ☐ Anstrichschäden
☐ Salzausblühungen/Krusten ☐ feuchte Flecken
☐ Sonstiges _____

Fachwerk

☐ intakt ☐ Risse ☐ aufgehende Holzverbindungen
☐ Anschlüsse schadhaft ☐ Sonstiges _____

Verkehrseinwirkung/Schwerlastverkehr

Rissbildung im Mauerwerk ☐ ja ☐ nein
Spritzschutz für Fassaden ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden

Baumbestand/Bewuchs

schädigt das Mauerwerk ☐ ja ☐ nein

Kunstwerke aus Stein im Freien (auch Bauplastik u. a.)

☐ keine erkennbaren Schäden ☐ Risse/Ausbrüche
☐ Algenbewuchs ☐ Feuchtigkeit dringt ein
☐ Schäden an der Farbfassung
☐ Sonstiges _____

Wandmalerei im Außenbereich

☐ keine erkennbaren Schäden ☐ Putzschäden/Risse
☐ Malschichtverluste/Abplatzungen ☐ Vergrauungen
☐ feuchte Flecken ☐ Ausblühungen
☐ Sonstiges _____

Kunstwerke aus Bronze im Freien

☐ keine erkennbaren Schäden ☐ Löcher/Risse
☐ Korrosion/Rost ☐ Sonstiges _____

Standfestigkeit von Kunstwerken im Freien ☐ intakt ☐ nicht gewährleistet

Winterverschalung ☐ intakt ☐ defekt ☐ nicht vorhanden
Schutzdächer ☐ intakt ☐ defekt ☐ nicht vorhanden

Inspektion im Gebäudeinneren

Blatt 1

Datum: Name/ Funktion:

Zutreffendes bitte ankreuzen

Dachraum

☐ feuchte Flecken ☐ Flugschnee

Ordnung und freie Begehbarkeit hergestellt	☐ ja	☐ nein	
funktionsfähige Belüftung	☐ ja	☐ nein	
funktionsfähige Belüftung darunter liegender Gewölbe	☐ ja	☐ nein	
Vogelgitter	☐ intakt	☐ defekt	☐ nicht vorhanden
Feuerlöschgeräte in ausreichender Anzahl vorhanden	☐ ja	☐ nein	
stechender Geruch oder Kristalle festgestellt	☐ ja	☐ nein	

Sonstiges: _____

Dachkonstruktion

☐ aufgehende Balkeneinbindungen ☐ Feuchtigkeit
☐ Fäulnis ☐ Schädlingsbefall ☐ Pilzbefall

Dachlatten	☐ intakt	☐ schadhaft

Sonstiges: _____

Raumklima (siehe Empfehlungen zu Lüftung und Heizung)

☐ muffiger Geruch ☐ Wasserablaufspuren unterhalb der Fenster
☐ Feuchtigkeitsränder (Eis im Winter) an Decken und Wänden
☐ Schwitzwasser auf Fußboden und auf kalten Oberflächen
☐ Schimmelbildung ☐ Algenbewuchs
☐ Trockenrisse an der hölzernen Ausstattung
☐ abblätternde Farbe an der Ausstattung

Thermohygrograph/ Hygrometer	☐ intakt	☐ defekt	☐ nicht vorhanden

Wann zuletzt geeicht? _____

Jetzt abzulesende Werte: _____°C _____% RF

Registrierblätter regelmäßig ausgetauscht	☐ ja	☐ nein
Werte regelmäßig abgelesen / eingetragen	☐ ja	☐ nein

Heizung

Gradweise Thermostatregelung möglich	☐ ja	☐ nein	
Kunstwerke über Heizkörpern oder über Austrittsöffnungen (Warmluftheizung)	☐ ja	☐ nein	
regelmäßige Wartung durch Fachfirma	☐ ja	☐ nein	zuletzt am _____

Elektroanlagen

standardisierte Elektroanlage mit Hauptschalter (Kontrolllampe)	☐ intakt	☐ defekt	☐ nicht vorhanden
Warme Licht- oder Heizquellen in Kunstwerknähe	☐ ja	☐ nein	
regelmäßige Wartung durch Fachfirma	☐ ja	☐ nein	

Brandschutz

Feuermelder zugänglich	☐ ja	☐ nein	☐ nicht vorhanden
ausreichende Anzahl von Trockenfeuerlöschern vorhanden	☐ ja	☐ nein	
regelmäßige Wartung durch Fachfirma	☐ ja	☐ nein	

Inspektion im Gebäudeinneren

Blatt 2

Diebstahlsicherung

Wenig benutzte Türen durch Innenriegel gesichert	☐ ja	☐ nein
Alarmanlage	☐ intakt	☐ defekt
Offene Leitern im Kirchenraum zugänglich	☐ ja	☐ nein
Kunstgegenstände leicht heraus- bzw. abnehmbar	☐ ja	☐ nein

Verputzte Decken und Gewölbe

☐ Sprünge/ Risse ☐ Abplatzungen ☐ Feuchte Flecken
☐ Verfärbungen ☐ dunkle Schmutzzonen durch Fliegen/ Spinnen
☐ Sonstiges: _____

Holzdecken

☐ Risse im Holz ☐ Abplatzungen der Malschicht
☐ Wasserränder/ Rinnspuren ☐ Verfärbungen / Vergrauungen
☐ Holzschädlingsbefall (frisches Holzmehl)
☐ Sonstiges: _____

Wände

☐ Risse ☐ Abplatzungen ☐ Feuchte Flecken
☐ Wasserablaufspuren unterhalb der Fenster ☐ Ausblühungen
☐ Algenbewuchs (v.a. im Bodenbereich) ☐ dunkle Schmutzfahnen
☐ Sonstiges: _____

Fenster

Schwitzwasser oder Vereisung (im Winter)	☐ ja	☐ nein	
Kondenswasserrinnen unter den Fenstern	☐ intakt	☐ nicht vorhanden	
Gängigkeit von Lüftungsflügeln	☐ ja	☐ nein	
Sonnenschutz an den Fenstern	☐ intakt	☐ defekt	☐ dringend erforderlich

Sonstiges: _____

Türen

☐ intakt ☐ Scharniere / Schlösser defekt / schwer gängig
☐ Sicherheitsschlösser vorhanden ☐ Rostschäden
☐ Anstrichschäden ☐ aufgehende Holzverbindungen
☐ Sonstiges: _____

Fußböden

☐ Risse in Estrichen ☐ Feuchtigkeit/ Fäulnis ☐ Ausblühungen
☐ Algenbewuchs ☐ Pilzbefall

Sind Grabplatten / Keramikböden und empfindliche Holzböden in begangenen Bereichen vor Abnutzung ausreichend geschützt? ☐ ja ☐ nein

Sonstiges: _____

Inspektion von Kunstgut/Ausstattung **Blatt 1**

Datum: Name/Funktion:

Zutreffendes bitte ankreuzen

Inventarliste
☐ vollständig mit Abbildungen (Fotos) ☐ unvollständig
☐ nicht vorhanden

Diebstahlsicherung (notwendige Vorkehrungen sind im Pflegeheft beschrieben)
☐ in Absprache mit dem zuständigen Denkmalpfleger gewährleistet
☐ nicht gewährleistet

Ausstattung aus Holz
☐ abgefallene und lose Teile ☐ sichtbar lockere Holzverbindungen
☐ aufgehende Verleimungen ☐ Verwerfungen
☐ abstehende Furniere ☐ Blasenbildung an Farbschichten
☐ abplatzende Farbschicht ☐ pudernde Farbschicht ☐ Vergrauungen
☐ Schmutzauflagen/ Vogelkot ☐ Wachsspritzer
☐ Sonstiges: _____

Leinwandgemälde
☐ Löcher ☐ Risse ☐ Faltenbildung ☐ Beulen
☐ Vergrauung ☐ Trüb gewordene Oberfläche (Erblindung)
☐ Sprünge in der Malschicht ☐ abplatzende Malschicht
☐ Sonstiges: _____

Ausstattung aus Stein und Stuckmarmor
☐ Risse ☐ Ausbrüche ☐ abgefallene und lose Teile
☐ Feuchtigkeitsspuren ☐ Verfärbungen an der Oberfläche
☐ Beläge ☐ absandende Oberfläche
☐ Sonstiges: _____

Metall-/Eisengitter
☐ Roststellen/ Durchrostungen ☐ gelockerte Teile
☐ Blasenbildung in der Farbschicht
☐ auf- und abplatzende Farbschicht / Vergoldungen
☐ Sonstiges: _____

Gegenstände aus Bronze und Messing
☐ lockere Teile ☐ Blasenbildung und Absplitterungen an eventuell vorhandenen Oberflächenbeschichtungen ☐ Farbveränderungen
☐ Ausblühungen ☐ Sonstiges: _____

Gegenstände aus Zinn
☐ Korrosionserscheinungen/ Ausblühungen
☐ Sonstiges: _____

Gegenstände aus Edelmetall (Gold und Silber)
☐ lockere Teile (auch Edelsteine) ☐ verfärbte Oberfläche
☐ Wachsspritzer ☐ Sonstiges: _____

Inspektion von Kunstgut/Ausstattung

Blatt 2

Textilien (Kostüme, Bespannungen, Bildteppiche, Fahnen, Paramente u.s.w.)

☐ Löcher ☐ Risse ☐ mürbe gewordener Stoff ☐ sich ablösende Teile
☐ aufgehende Nähte ☐ Mottenbefall ☐ verschmutzt
☐ fleckig ☐ verblichen ☐ verfärbt
☐ Sonstiges: _____

Gegenstände aus Leder (Tapeten, Bezüge, Bucheinbände u.s.w.)

☐ Löcher ☐ Risse ☐ brüchige Stellen
☐ ausgerissene Nagelungen ☐ Verfärbungen
☐ Lose oder abblätternde Farbe bzw. Blattmetall
☐ Sonstiges: _____

Gegenstände aus Papier / Bücher

☐ lockere Bindung ☐ Risse ☐ Feuchtigkeitsflecken
☐ Schimmelbefall ☐ Schädlingsbefall (Silberfische u. a.)
☐ Sonstiges: _____

Tapeten

☐ reduzierte Haftung zur Wand ☐ Beulenbildung
☐ lose oder blätternde Farbe ☐ Wasserränder
☐ Stockflecken ☐ Schädlingsbefall

Pflanzen und Blumenschmuck

standfeste Vasen bzw. Ständer	☐ ja	☐ nein
ausreichend große und tiefe Untersetzer	☐ ja	☐ nein
sicherer Abstand zur Ausstattung	☐ ja	☐ nein
unzulässige Befestigung an der Ausstattung	☐ ja	☐ nein

Kerzen

standsichere Leuchter mit nichtbrennbaren Tropffängern	☐ ja	☐ nein
sicherer Abstand zum Kunstwerk	☐ ja	☐ nein

Wartungsvertrag
zur Wartung und Pflege von Kunstgut

1. Zwischen dem Eigentümer _____

vertreten durch _____
(Auftraggeber)

und dem Restaurator _____
(Auftragnehmer)

wird folgender Wartungsvertrag abgeschlossen:

2. Der Auftragnehmer unterzieht das in der Anlage näher bezeichnete Kunstgut einer kontinuierlichen Beobachtung, um das Auftreten von Schäden, den Verlauf der Alterung sowie sämtliche Veränderungen zu kontrollieren und zu überwachen. Bereits restauriertes Kunstgut soll weiterhin gewartet werden, um den Erfolg der ausgeführten Arbeit zu gewährleisten und zu überprüfen.

3. Zu den Obliegenheiten der Wartung gehören:
3.1 Die sach- und fachgerechte Führung der Inventarisationskartei/Zustandskartei bzw. die Erstellung der erforderlichen Angaben.
Die Überprüfung der Klimamess- und Überwachungsgeräte sowie die Auswertung der Messdaten. Aufgetretene Mängel sind zu beseitigen bzw. Reparaturen nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zu veranlassen.
3.2 Kleinere, prophylaktisch wirkende Maßnahmen am Kunstgut, die eine Ausweitung der Schäden oder den Verlust originaler Substanz verhindern, sind am Aufstellungsort sofort zu treffen. Eingeschlossen ist hierin auch die Möglichkeit einstweiliger Notsicherungen mit geeigneten Materialien, die vorab mit der zuständigen Fachbehörde (Restaurierungswerkstatt des Landesamtes für Denkmalpflege) abzustimmen sind.
3.3 Die Entfernung übermäßiger Verstaubung.
3.4 Die Sicherstellung abgefallener Teile.
3.5 Lebender Schädlingsbefall ist dem Auftraggeber anzuzeigen, da die Ursache möglicherweise in anderen Ausstattungsstücken oder Bauteilen des Aufstellungsortes begründet sein kann.
3.6 Nach jeder Wartung ist ein Sachstandsbericht anzufertigen, der über den Zustand des Kunstguts Auskunft gibt. Dieser Bericht ist dem Auftraggeber und der Fachbehörde vorzulegen. Eine Verteilung an Interessierte ist statthaft.
3.7 Auf evtl. notwendige Restaurierungen ist rechtzeitig hinzuweisen, um im Bedarfsfall
a) die Ursachen der Schäden ausreichend zu ergründen
b) den finanziellen Aufwand abzuklären
c) gezielte Maßnahmen einleiten zu können.

4. Veränderungen an Gebäuden, die Auswirkungen auf das zu wartende Kunstgut haben, sollen dem Auftragnehmer mitgeteilt werden, weil sie unter Umständen zu einer Änderung des Vertragsinhalts führen können.

5. Bei Kunstgut in Sakralbauten gibt der Auftragnehmer im Bedarfsfall Ratschläge etwa zur Bewegung von Retabelflügeln, zum Umgang mit Kerzenbeleuchtung, zum Aufstellen von Blumenschmuck, bei Foto- und Filmaufnahmen usw.

6. Die Wartung erfolgt ohne Aufforderung durch den Auftraggeber. Der Termin der vorgesehenen Wartungsarbeiten ist mit dem Auftraggeber rechtzeitig abzustimmen.

7. Für die Wartung des Kunstguts einschließlich anfallender Nebenleistungen stehen jährlich _____ € zur Verfügung. Eine Ausweitung der Kosten über den o. g. Betrag hinaus ist nicht vorgesehen, soweit diese nicht durch die allgemeinen Teuerungsraten bedingt ist.
Die Abrechnung der erbrachten Wartungsleistungen erfolgt jährlich gegen Nachweis. Grundlage der Abrechnung ist ein Stundenhonorar von _____ €. Auslagenerstattung erfolgt gegen Nachweis für verwendete Materialien und Spesen. Für die Durchführung der Arbeiten notwendige Leitern oder Gerüste werden bauseits gestellt.

8. Dieser Vertrag wird auf eine Laufzeit von _____ Jahren befristet. Er verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, wenn die Kündigung nicht mindestens 6 Monate vor Ablauf des vorausgehenden Kalenderjahres schriftlich erfolgt ist.

Pflichtverletzungen aus diesem Vertrag, insbesondere der nicht fachgerechte Umgang mit dem Wartungsgut, berechtigt den Auftraggeber zur fristlosen Kündigung.

Gerichtsstand ist der Sitz des Auftraggebers.

_____ , den _____

_____	_____
Der Auftragnehmer	Der Auftraggeber

Anlagen:

Verteiler:

Anhang

Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk – Die Wallmauern der Festung Rosenberg in Kronach

erarbeitet von:
Robert Pick, Stefan Beyer, Rainer Drewello,
Dietrich Förster, Andreas Laber,
Manfred Rauh, Andreas Schmiedinger,
Rudolf Weißmann

Abb. 1. Blick auf die Festung Rosenberg in Kronach

Robert Pick, Stefan Beyer, Rainer Drewello, Dietrich Förster, Andreas Laber, Manfred Rauh, Andreas Schmiedinger, Rudolf Weißmann

Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk
Die Wallmauern der Festung Rosenberg in Kronach*

Gefördert mit Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

1. Einführung: Denkmalpflege und Naturschutz – ein Gegensatz?

Denkmalpflege zu betreiben heißt, in Optionen zu denken. Nicht nur, weil die materiellen und konstruktiven Eigenschaften jedes Denkmals nach Entwurf und Ausführung sehr unterschiedlich sind, sondern auch, weil die aktuellen Ansprüche an das Denkmal je nach Zustand, Eigentümer und Nutzungswünschen stark differieren. Bei der Formulierung von Restaurierungszielen sind deshalb aus denkmalfachlicher Sicht folgende Kriterien zu beachten:

1. Die Geschichtlichkeit oder besser, der Werdegang eines Denkmals ist Bestandteil des sogenannten Denkmalwertes.[1] Nicht ein idealer Originalzustand ist „richtig“, sondern auch die Veränderungen, besonders aber die Altersspuren bestimmen den Charakter eines Baudenkmals.
2. Ein Kunstwerk besteht nicht nur aus einer Idee: Ein Werk der Kunst wird es erst durch die handwerklich künstlerische Umsetzung. Deshalb gilt es, durch Pflege- und Instandsetzungsarbeiten die „Substanz“ so weit als möglich zu erhalten, denn die Substanz ist das Original.
3. Nur was in Gebrauch ist, wird gepflegt. Ohne Nutzung ist kein Bau- oder Kunstdenkmal zu halten. Nutzen und Kosten müssen in einem angemessenen Verhältnis stehen.

Mauern von Burgen, Stadtbefestigungen oder Festungen haben heute keinen praktischen Gebrauchswert mehr. Die wehrtechnische Nutzung ist längst überholt. Übrig geblieben sind mehr oder weniger geglückte Konversionsmodelle oder Ruinen.

Eine Rationalisierung romantischer Ideen ist die Einsicht, dass die „Natur“ die Lebensgrundlage des Menschen ist, Mensch und Natur sich nicht gegenüberstehen, sondern durch ein feines Netz von Abhängigkeiten aufeinander angewiesen sind. Nicht nur der romantische Schein einer efeuüberwucherten Ruine ist heute der Grund für eine differenzierte Betrachtung, sondern das Wissen, dass sich dort Rückzugsräume für seltene Tier- und Pflanzenarten gebildet haben, die andernorts keine Existenzgrundlage mehr haben. Diese Indikatorfunktion kann mit vergleichsweise geringem Aufwand an Mauerflächen abgelesen werden.
Die Diskussion über biogene Besiedlung von Mauerwerk bzw. Natursteinoberflächen und die Anwesenheit schützenswerter Flora und Fauna entbehrte bislang weitestgehend wissenschaftlicher Grundlagen. Ein Versuch zur Versachlichung dieser Diskussion war das auf Anregung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege ins Leben gerufene und durch die Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt mit Leben erfüllte Forschungsprojekt:
„Die Instandsetzung der Wallmauern der Festung Rosenberg zu Kronach (Bayern). Ein Modellprojekt für die Kooperation von Naturschutz und Denkmalschutz.“
Wild eingewachsene Flora und Fauna empfinden Architekten und Denkmalpfleger häufig als störend. Die Frage, ob sie Bestandteil der Denkmalaussage sind, wird kaum gestellt. Dabei war die Bepflanzung oder Rodung des Umfeldes militärischer Anlagen, das Ansiedeln geeigneter Pflanzen, das Ausheben und Bewässern von Gräben selbstverständlich Gegenstand der Festungsbaukunst.
Nach dem Verlust der militärischen Bedeutung durch die Weiterentwicklung der Wehrtechnik wurden aus Glacis und Festungsgräben städtische Parkanlagen. Zufahrten zu Festungen und Burgen wurden effektvoll zu Alleen aufgeforstet und als öffentliche Naherholungsflächen eingerichtet. Im Stadtarchiv von Kronach haben sich z. B. verschiedene Bepflanzungspläne für die Festung Rosenberg erhalten. Ein kolorierter Plan von 1877 belegt, dass man bald nach Auflassung der Festungseigenschaft im Jahre 1867 versuchte, das Grün in und um die Wallmauern mit landschaftsgärtnerischen Methoden in geordnete Bahnen zu lenken.
In der Vergangenheit wurde immer wieder versucht, den Bewuchs von Mauern durch rigorose Eingriffe einzudämmen. Die Nachhaltigkeit derartiger Eingriffe erwies sich aber immer als sehr begrenzt. Der Kampf gegen die natürliche Besiedlung von Mauerflächen wird nie von dauerhaftem Erfolg sein; er ist deshalb von vornherein der falsche Weg. Viel angenehmer leben lässt es sich im Einklang mit der Natur.

2. Denkmalgeschützte Naturwerksteinmauern als Lebensraum für gefährdete Tiere und Pflanzen

2.1 Ökologische Bedingungen an Mauern

Mauern können bei entsprechender Ausprägung wichtige Lebensräume für heimische Tier- und Pflanzenarten sein. Süd- bzw. südwestexponiert bieten sie insbesondere wärmeliebenden Arten Ansiedlungsmöglichkeiten und beherbergen oft eine besonders spezifische und artenreiche Fauna und Flora. Raue Maueroberflächen erleichtern nicht nur die Ansiedlung von Pflanzen, die wiederum Nahrungsgrundlage für Tiere sind, sondern auch das Klettern von Tieren auf den vertikalen Strukturen. Ein stark gegliedertes Oberflächenrelief ermöglicht daher den auf der Oberfläche lebenden Arten das Aufsuchen jener Areale, die gerade die günstigsten Umweltbedingungen bieten. Substratqualitäten wie Risse, Spalten, Härte (Grabbarkeit), Körnung bzw. Porosität und Dicke zählen zu den entscheidenden ökologischen Eigenschaften von Mauern.

2.2 Bedeutung der Wallmauern der Festung Rosenberg für den Naturschutz

Die in den Jahren 1998 bis 2001 durchgeführten zoologischen und botanischen Untersuchungen an den Wallmauern der Festung Rosenberg erbrachten mit 45 Nachweisen von Arten, die auf der Roten Liste verzeichnet sind, eine sehr hohe Anzahl an bedrohten Tieren und Pflanzen. Besonders artenreich sind die Hautflügler mit Wildbienen und Ameisen vertreten, worunter sich sechs in Bayern „stark gefährdete“ Arten befinden.
Bei den Pflanzen besonders erwähnenswert ist das Vorkommen der geschützten Art Knöllchen-Steinbrech *(Saxifraga granulata)* und der gefährdeten Gewöhnlichen Pechnelke *(Lynchis viscaria)*. In Oberfranken ebenso gefährdet ist das Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*, Abb. 2). Dem Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*, Abb. 3), der an der Festung Rosenberg nur an einem Fundort nachgewiesen wurde, kommt als Kulturrelikt besondere Bedeutung zu. Diese früher als französischer Spinat gepflanzte Art[2] ist in Oberfranken vom Aussterben bedroht[3].
Die in Bayern gefährdete und in Deutschland stark gefährdete Schlingnatter konnte mehrfach an sonnenexponierten Wallmauerabschnitten nachgewiesen werden (Abb. 4). Diese Wallmauerabschnitte wiesen viele Mauernischen und Mauerspalten auf, die der Schlingnatter als Ruhe- und Versteckplätze und z. T. auch als Jagdlebensraum dienen. Im Bereich der Festung Rosenberg dürften auch Wiesen und Ruderalstandorte um die Festung als Jagdlebensraum dienen, da der durchschnittliche Lebensraum einer Schlingnatter ca. 4 ha groß ist.[4]
Besonders bemerkenswert ist der Nachweis der in Bayern gefährdeten Zweizähnigen Schließmundschnecke *(Clausilia bidentata)*, die an der Festung Rosenberg in hohen Dichten vorkommt. Bei der Population von der Festung Rosenberg handelt es sich um die bei weitem individuenstärkste in Oberfranken.[5]
Eine weitere charakteristische Schneckenart der Wallmauern der Festung Rosenberg ist der in Bayern potentiell durch Rückgang gefährdete Steinpicker (*Helicigona lapicida*, Abb. 5), eine Art, die an felsigen, mittelfeuchten Standorten vorkommt. Sie ist in spaltenreichen Wallmauerabschnitten weit verbreitet.
Die Wallmauern der Festung Rosenberg bilden einen empfindlichen Lebensraum für eine Vielzahl von Arten, deren Zusammenspiel aufeinander abgestimmt ist. Beispielsweise bieten Gefäßpflanzen Schutz und Nahrung für Wirbeltiere und

Abb. 2. Mauer-Zimbelkraut *(Cymbalaria muralis)*

Abb. 4. Die Schlingnatter *(Coronella austriaca)* nutzt die Grashalme, um sich an der Mauer zu halten

Abb. 3. Schild-Ampfer *(Rumex scutatus)*

Abb. 5. Steinpicker *(Helicigona lapicida)*

Wirbellose, den Moosen spenden sie Schatten. Gefäßpflanzen sind wichtig für den Erhalt gefährdeter Arten wie z. B. der Schlingnatter *(Coronella austriaca)*. Flechten und Algen dienen dem Steinpicker *(Helicigona lapicida)* als Nahrung. Nicht minder wichtig ist die Rolle der Moose. Das echte Seidenmoos *(Homalothecium sericeum)* dient als Habitat zahlreicher Kleinlebewesen.[6] Somit ist es aus ökologischer Sicht wichtig, nicht nur geschützte bzw. seltene Pflanzen zu erhalten, sondern durch offene Fugen eine möglichst artenreiche und strukturreiche Vegetation zu fördern.

2.3 Auswirkungen von Restaurierungsmaßnahmen auf Flora und Fauna

Um den Einfluss der Restaurierung von Wallmauern auf die Fauna zu beschreiben, wurden behandelte und nicht behandelte Wallmauerabschnitte mit gleicher Exposition untersucht. Unverfugte und strukturreiche Mauerabschnitte werden erheblich mehr besiedelt als verfugte und strukturarme Abschnitte, was sich in der sechs- bis achtfach höheren Individuen-, bzw. Arten- und Taxonzahl dokumentiert. Die maßgeblichen Strukturparameter für eine Besiedelung sind der Pflanzenbewuchs durch Moose und Flechten, aber auch durch höhere Pflanzen, und das Fugensystem.

Auch Pflanzen reagierten sensibel auf Restaurierungsmaßnahmen. Ein Vergleich der Vegetationsaufnahmen vor und nach den Instandsetzungen, die zwischen 1980 und 1989 an den Wallmauern der Festung Rosenberg durchgeführt wurden, zeigt einen erheblichen Rückgang der Pflanzenarten. Maßgeblich ist dieser Artenverlust auf das Verschließen offener Fugen zurückzuführen.
Der Verlust an Pflanzenarten beeinflusst auch das Vorkommen von Tieren: Für Wildbienen geht die Nahrungsgrundlage verloren, wenn wichtige Blütenpflanzen aus geeigneten Stellen im Mauerwerk entfernt werden. Außerdem wird das Fortpflanzungsverhalten inhibiert, da es kein Angebot an Nistplätzen mehr gibt, die durch das Verfugen dauerhaft verschwunden sind.

3. Begründungen für eine ökologische Instandsetzung

Der Einstieg in eine naturverträgliche Instandsetzung erfordert von Denkmalpflegern und Restauratoren ebenso wie von Biologen und Ökologen ein prinzipielles Umdenken. Steht für die einen das Denkmal, seine wissenschaftliche Beschreibung, Interpretation und Erhaltung im Mittelpunkt, so reduziert sich der Denkmalwert für die anderen nicht selten auf pure Standortfaktoren oder Substratfunktionen. Beide

Seiten beschäftigen sich kompetent und konsequent mit der Lösung von Spezialaufgaben, haben aber selten Gelegenheit zur Zusammenarbeit. Dass eine Synthese der Bereiche wissenschaftlich sinnvoll und für praktische Belange von hoher Relevanz sein kann, zeigt die aktuelle Erweiterung des Ensemblebegriffes, in welcher der Mauervegetation ausdrücklich eine eigene Qualität zugeschrieben wird:
„Man sollte den Ensemble-Begriff richtig verstehen bzw. erweitern: die Vegetation gehört mit zum Ensemble, sie spiegelt die regionale Kulturgeschichte wider und macht einen Teil des Erlebnisinhaltes aus. Baudenkmale und vom Menschen genutzte bzw. umgestaltete ‚Natur' bilden eine Einheit."[7]
Die Restaurierung von Baudenkmälern ist in aller Regel bewusst auf eine fach- und sachgerechte Instandsetzung beschränkt. Primäres Ziel ist die Konservierung der materiellen Substanz, nicht das Aufzeigen von Verflechtung oder Wechselwirkungen mit der natürlichen, belebten Umwelt. In der Praxis haben die auf technische Fragen reduzierten Restaurierungen deshalb im allgemeinen die Zerstörung der biologischen Vielfalt zur Folge.
Auf der anderen Seite ist unkontrollierter Wildwuchs der Erhaltung von Bauwerken nicht gerade zuträglich: So ist die Schädigung von Mauerkronen durch urwaldähnliche Überwucherungen und Wurzeldruck von Gehölzen kein gutes Beispiel für ein gütliches Miteinander.
Da es sich sowohl bei Baudenkmälern wie Biotopen um Einzelfälle oder Ausnahmesituationen handelt, die sich per se durch Komplexität und Singularität auszeichnen, sind allgemeine Handlungsanweisungen nicht zielführend. Die Problemlösung wird in jedem Fall neu erarbeitet werden müssen und stets individuell ausfallen.

3.1 Planungsphase

Bei jeder naturverträglichen Instandsetzung kommt der Koordination der projektvorbereitenden Maßnahmen eine zentrale Bedeutung zu. Zur Gewährleistung der Effektivität der interdisziplinären Arbeitsgruppe ist die Einsetzung eines Projektanten bzw. eines Projektmanagements unumgänglich. Das Management übernimmt den Aufbau der Organisationsstruktur, legt den Kreis der Beteiligten fest, koordiniert die Arbeitsschritte, weist Aufgaben und Verantwortlichkeiten zu und achtet auf die Einhaltung des Zeit- und Kostenplans.
Vor Beginn der Untersuchungs- und Restaurierungsarbeiten sind objektive Bestandsunterlagen zu erstellen. Sie bilden die gemeinsame Plattform für die nachfolgenden kartographischen Erfassungen und Befunderhebungen der Denkmalpflege und des Naturschutzes. Prinzipiell sind Planzeichnungen, fotografische Unterlagen, entzerrte Bildpläne, fotogrammetrische Pläne, verformungsgerechte oder geodätische Aufmaße zulässig. Für die restauratorische und ökologische Datenerhebung sind fotografische Vorlagen in der Regel jedoch aussagekräftiger, denn nur sie erlauben die exakte und rasche Ansprache der oftmals polygonalen und mehrschichtigen Befunde am Objekt.
Da der botanischen und zoologischen Erhebung eine zentrale Rolle bei der Datenerhebung zukommt, ist der zeitliche Ablauf der Erfassung am Objekt zu strukturieren. Faunistische und floristische Kartierungen können nur zu bestimmten Jahreszeiten durchgeführt werden. Deshalb ist ein entsprechender Vorlauf einzuplanen und der biologische Part an den Beginn zu setzen.
Die floristische Erfassung schützenswerter Pflanzen und ökologisch wichtiger Nischen im Mauerwerk ist erst mit Beginn der Vegetationsperiode möglich. Moose und Flechten könnten bereits ab Januar, Gefäßpflanzen aber erst im Frühjahr kartiert werden (April, Mai). Erst im Anschluss an die Gefäßpflanzen ist auch die zoologische Erfassung von Vögeln, Reptilien, Schnecken, Wildbienen, Ameisen oder Spinnen sinnvoll (Mai bis August).
Für die kartographische Schadensaufnahme von Gesteinen und Mörteln ist eine teilweise Entfernung des Bewuchses unvermeidlich. Eine weitere Bedingung ist die Zugänglichkeit von Mauerfuß und Mauerkrone. Aus diesem Grunde kann die Befundfeststellung erst im Anschluss an die ökologische Erfassung erfolgen und sollte in die kalte Jahreszeit nach Ablauf, bzw. vor Beginn der Vegetationsperiode verlegt werden (November bis Februar).
Untersuchungen zur Bauforschung sind generell erst nach der ökologischen Kartierung und im Anschluss an die Stellungnahme des Naturschutzes anzusetzen, weil die Bauforschung eine unmittelbare Auseinandersetzung mit der Oberfläche und der Konstruktion des Bauwerks und die Abnahme von Messpunkten an der Wand verlangt.

3.2 Durchführung der ökologischen Instandsetzungsvariante

Die ökologische Instandsetzung stellt die Variante mit dem geringst möglichen Eingriff in den Lebensraum Wandfläche dar. Sämtliche Maßnahmen an der Gesteinssubstanz werden unter dem Aspekt ihrer Naturverträglichkeit beurteilt.
Im Falle der Vorwerke sind alle denkbaren Maßnahmen von ökologischer Relevanz unter den vier Rubriken mit den Titeln „Oberflächenreinigung", „Behandlung des Fugennetzes", „Umgang mit Fehlstellen" und „Behandlung von Werksteinflächen" subsumiert. Ausdrücklich ausgenommen sind statische Probleme und substanzgefährdende Verformungen am Bauwerk, deren Behebung bei Bedarf absolute Priorität besitzen muss.

3.2.1 Oberflächenreinigung

Wie sich zeigen lässt, haben die an der Festung aufgewachsenen Moose keine nennenswerten Schädigungen verursacht: Ihre Rhizoide haften locker an den Kornoberflächen oder in Zwickeln der obersten Kornlage der Sandsteine. Unterhalb abgenommener Moosdecken ist die originale Epidermis samt Bearbeitungsspuren mitunter ausgezeichnet erhalten.
Die an der Festung am häufigsten anzutreffenden Flechtenarten sind den sogenannten Krustenflechten zuzuordnen, welche flächendeckend mit der Gesteinsoberfläche verwachsen. Der die Oberfläche besiedelnde Pilz ist mit seinem Hyphengeflecht bis zu 2 mm tief im Gestein verankert und schützt die unterhalb des Pilzgeflechtes lebende Alge. Durch

die intensive Verzahnung mit dem Untergrund, lassen sich die meisten Körper von Krustenflechten nur unter Einsatz drastischer Methoden zusammen mit der Oberfläche abtrennen, wobei die Alge in der Tiefe des Gefüges verbleibt.
Mit Ausnahme einzelner Flechtenkörper der Spezies *Lecanora campestris*, die durch ihre Wuchsform Gesteinsmaterial aktiv abtransportieren, waren keine eindeutigen Hinweise auf eine unmittelbar schädigende Wirkung der Organismen zu erbringen. Bezogen auf die Gesamtheit der Mauerflächen sind die durch Flechten verursachten Schäden als gering zu bewerten. Ein möglicher Schutzeffekt durch die biogene Kruste aufgrund ihrer Funktion als Wärme- und Feuchtepuffer, stützendes Korsett und ihrer wasserabweisenden Eigenschaften ist nicht zu unterschätzen.
Im Hinblick auf die durchzuführenden Reinigungsmaßnahmen ist festzuhalten, dass weder Flechten, Moose noch Algen aus Gründen der Substanzerhaltung oder Schadensvorbeugung abgenommen werden müssen. Nach dem bisherigen Stand der Untersuchungen lassen sich keine oder nur sehr geringe nachteilige Auswirkungen des Bewuchses auf das Gestein oder den Wasserhaushalt des Bauwerks nachweisen. Das Gegenteil ist der Fall – eine effektive Reinigung stellt eine massive Beeinträchtigung der Gesteinsoberfläche dar, ist mit einem erheblichen Substanzverlust verbunden und besitzt nur eingeschränkte Nachhaltigkeit.

3.2.2 Behandlung des Fugennetzes

Ein weiteres Resultat der Untersuchungen ist die kritische Bewertung kompletter Verfugungen des Fugennetzes. Die denkmalpflegerischen und ökologischen Bedenken lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- An den Vorwerken sind die Fugen der meisten Mauerabschnitte als Pressfugen ausgeführt. Bei einer Neuverfüllung ist aus technischen Gründen mit Verlusten an den Fugenflanken zu rechnen, was nicht im Sinne einer konservierenden Denkmalpflege sein kann.
- Fugenmörtel an bereits sanierten Bauabschnitten zeigen deutliche Alterungsspuren. Ein Grund hierfür ist die hohe Durchfeuchtung des Mauerwerks und das in den 1980er und 1990er Jahren eingebrachte zu dichte, teilweise kunststoffmodifizierte Material, das den Feuchtetransport von innen nach außen behindert.
- Durch Beregnungsversuche lässt sich kein auffallend starkes Eindringen von Regenwasser in offene Lagerfugen nachweisen, so dass die Aufgabe der Fugenmörtel, eine funktionstüchtige Sperre gegen den Feuchtetransport von außen nach innen zu sein, zumindest in Frage zu stellen ist.
- Das Wachstum von Kräutern und Gräsern ist auf offene Fugen und Ausbrüche im Mauerwerk beschränkt. Will man die Entwicklung von Gefäßpflanzen nicht verhindern, sind diese Räume offen zu halten. Da keine mechanische Beanspruchung des Sandsteins durch Wurzeldruck und keine Penetration des Wurzelwerks in intaktes Gestein möglich ist, kann das Wachstum von Kräutern und Gräsern nicht als schädigend für das Gestein eingestuft werden.
- Unverfugte Mauern stellen einen bedeutsamen Lebensraum für die unterschiedlichsten Tiergruppen, Insekten und Reptilien dar. Verfugungen führen zum Verlust sowohl der Nahrungsgrundlagen als auch der Nist- und Rückzugsplätze aller untersuchter Tiergruppen.

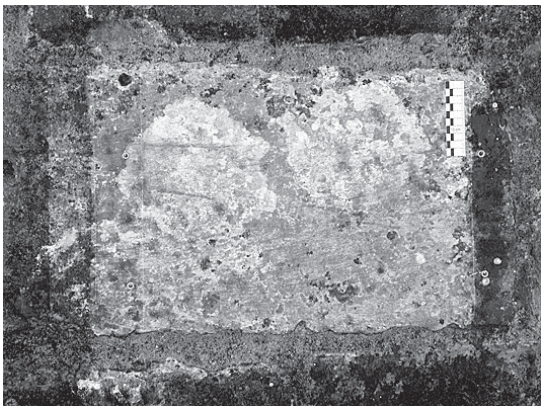


Abb. 6. Bastion 2, Westseite, Reinigungsversuch. Probefläche 2: nach der Reinigungsserie

Um Rückzugs-, Siedelungs- und Schutzräume nicht zu zerstören, ist das Offenhalten von Fugen und Ausbrüchen von höchster Priorität. Fugen sollten nur dann verschlossen werden, wenn sie übermäßig breit ausgebildet sind, ein verstärktes Eindringen von Regenwasser erlauben und substanzgefährdende Folgeschäden drohen.
Falls Fugmassen eingebracht werden, sind an den Fugmörtel besondere Anforderungen zu stellen: Um die Abgabe der Mauerfeuchte über die Fugen zu gewährleisten und den Einbau von Sperren zu vermeiden, soll der Mörtel diffusionsoffen sein und eine hohe kapillare Wasserleitfähigkeit haben. Zur Vermeidung von Schäden an den Flanken der Werksteine muss der Mörtel im Vergleich zum Sandstein eine geringere Festigkeit bei ausreichender Haftzugfestigkeit aufweisen. Aus Gründen der biologischen Verträglichkeit darf die Fugmasse außerdem keine biozid wirkenden Zusätze enthalten.

3.2.3 Umgang mit Fehlstellen

Das Schließen von Fehlstellen im Mauerwerk soll ausschließlich den Charakter von Reparaturen und schadensvorbeugenden Maßnahmen haben und der Bewahrung des Status quo der Sichtquaderschale dienen. Ökologische Aspekte sind generell zurück zu stellen. Ausnahmen sind Fehlstellen, für die keine Folgeschäden zu erwarten sind oder in denen nachweislich seltene Tier- und Pflanzenarten vorkommen bzw. Insekten und Reptilien wie die Schlingnatter ihre Rückzugs- und Nistplätze haben. Diese Bereiche genießen den Status von Ökonischen und verdienen ausdrücklichen Schutz. Ihre substanzielle Erhaltung soll durch begleitende Maßnahmen gesichert, die Aufrechterhaltung des Lebensraumes durch Pflegekonzepte für das Umfeld gewährleistet werden.
Zur Angleichung kantiger Abbrüche oder in Bereichen, an denen durch Fehlstellen nachteilige Änderungen in der

Wasserführung und Folgeschäden zu erwarten sind, sollen mit mineralischer Steinersatzmasse entsprechend den technischen Richtlinien geschlossen werden (Steinergänzung). Ergänzungsmassen sollen in ihrem Aussehen und ihren Materialeigenschaften der jeweiligen Sandsteinvarietät angepasst sein. Besonderer Wert ist auf die Angleichung der feuchtetechnischen Parameter zu legen (Diffusionsoffenheit, hohe kapillare Wasseraufnahme). Gesonderte biozide Zusätze dürfen aus ökologischen Gründen nicht enthalten sein.

3.2.4 Behandlung von Werksteinoberflächen

Steinkonservierung (Festigung)
Aus der Bohrhärteprüfung und der Wasseraufnahme der Werksteine geht hervor, dass der Kronacher Sandstein nur vereinzelt und lokal beschränkt Entfestigungen aufweist. In der Regel ist sogar das Gegenteil zu diagnostizieren. Gerade an südlich exponierten Flächen ist eine Verdichtung der Grenzregion durch Einlagerung von Calciumcarbonaten zu belegen. Biogene Beläge haben einen zusätzlichen hydrophoben Effekt, der das Abfließen von Regenwasser beschleunigt und einer Entfestigung entgegen wirkt. Die Befunde lassen eine flächenhafte, strukturelle Festigung des Natursteins als nicht notwendig erscheinen.

Risse im Naturstein
Sie sind entweder texturell bedingt oder durch statische Überbeanspruchung einzelner Quader oder zusammenhängender Quaderbereiche entstanden und stellen das zahlenmäßig häufigste Schadensbild dar. In Analogie zur Behandlung von Fehlstellen gilt, dass der Schaden nur dann zu beheben ist, wenn Folgeschäden absehbar sind oder eine akute Gefährdung der Verkehrssicherheit gegeben ist.

3.2.5 Wartungsprogramme

Grundvoraussetzung für das Gelingen und die Akzeptanz der ökologischen Variante in der Öffentlichkeit ist die Festlegung eines konsequenten, langfristig fortgeschriebenen Pflegekonzeptes. Die Einbindung angrenzender Bereiche – des Mauerfußes mit vorgelagerter Grünfläche, der Mauerkrone mit anschließendem Plateau – muss hierbei integraler Bestandteil des Pflegeplans sein. Denn aus ökologischer Sicht sind Wand und Umfeld nicht isoliert zu betrachten oder voneinander zu trennen. Nur eine gesamtheitliche Behandlung garantiert die Aufrechterhaltung des Biotopcharakters.

4. Landschaftspflege und Mauerpflege

4.1 Umgang mit Gehölzen

Aus denkmalpflegerischer und ökologischer Sicht sprechen insbesondere drei Gründe für die Entfernung eingewurzelter Gehölze aus Mauern und Mauerkrone und für das Aufstellen eines Katalogs an Präventivmaßnahmen, die ein rasches Wiedereinwurzeln von Gehölzen verhindern:

a) Der nachweislich schädigende Einfluss der Gehölze auf das Mauerwerk aufgrund des sekundären Dickenwachstums des Wurzelwerks.
b) Die angestrebte Erhaltung einer trockenwarmen und spärlich bewachsenen Mauer.
c) Das ausschließliche Vorkommen nicht geschützter Arten.

Demnach sind Gehölze einmal aufgrund rein konservatorischer Erwägungen zu entfernen. An Mauerkronen ist das Ausschneiden auf einen 3 m breiten Saum auszudehnen. Die Breite des besäumenden Streifens hat nicht zuletzt ökologische Ursachen. So führen Bäume und Sträucher durch ihre Beschattungswirkung langfristig zu einer Verdrängung wärme- und trockenheitsliebender Tierarten wie der Reptilien, Wildbienen oder der Ameisen. Dieser Gruppe verdient aber gerade besondere Aufmerksamkeit; denn sie bestimmen den eigentlichen naturschutzfachlichen Wert der Kronacher Wallmauern.
Zur Verhinderung eines raschen Aufwachsen von Gehölzen aus den offenen Mauerfugen, sollten Keimlinge in einem zweijährigen Turnus von Fachkräften entfernt werden. Dieser Zeitrahmen kann nach ersten Erfahrungen gegebenenfalls ausgedehnt werden.
Des weiteren kann das Wiederaufwachsen von Gehölzen an gerodeten Mauerkronen durch eine Mahd in zweijährigem Turnus oder andere geeignete Maßnahmen, wie beispielsweise die Beweidung der Mauerplateaus und der angrenzenden Bereiche mit Schafen oder Ziegen, verhindert werden. Es ist darauf zu achten, das Mahdgut zu entfernen. Auf das Mulchen sollte ausdrücklich verzichtet werden, da diese Methode zu einer unerwünschten Verfilzung der Vegetationsdecke und zur Anreicherung von Nährstoffen führt. Außerhalb des 3 m breiten Saumes entlang der Mauerkrone sollten aus kulturhistorischen Gründen Sträucher wie die Hundsrose *(Rosa canina)* oder Fliedergewächse *(Syringa vulgaris)* erhalten bleiben.

4.2 Umgang mit Efeu

Der im Boden am Mauerfuß wurzelnde, an den Quaderoberflächen anhaftende Efeu stellt bei entsprechender Pflege keine Gefahr für den Erhaltungszustand des Mauerwerkes dar. Allerdings sollten in Fugen eingedrungene Pflanzenteile entfernt werden. Im Rahmen des Pflegekonzeptes ist das Wuchsverhalten der Efeupflanzen regelmäßig zu kontrollieren. An Stellen, an denen der Stammfuß beschnitten bzw. abgeschnitten wurde, neigt der Efeu als Kompensation für die fehlende Versorgung aus dem Wurzelwerk im Boden zu einer verstärkten Wurzelbildung in die offenen Fugen des Mauerwerks. Die Haftfunktion der Wurzelfüßchen an den Trieben wird dabei in eine Versorgungsfunktion umgewandelt. Dabei kann es zu Schädigungen der Quader und im Bereich der Mauerkrone zu Hebungen kommen.

4.3 Umgang mit dem Spitzblättrigen Knöterich

Der Spitzblättrige Knöterich/Japanische Staudenknöterich *(Polygonum cuspidatum)*, ein Neophyt[8], bedrängt die heimi-

Abb. 7. Hebung von Quadern im Bereich der Mauerkrone durch sekundäres Dickenwachstum der Wurzeln einer Weide; Bäume müssen daher aus dem Mauerwerk entfernt werden

Abb. 8. Korsettartige, stabilisierende Wirkung von Efeu an kleinteiligem, teilweise lockerem Mauerwerk

sche Flora und geht von den vorgelagerten Grünflächen in die Mauerfugen über. Zur Bekämpfung des Spitzblättrigen Knöterichs ist eine fünfmalige Mahd der Grünflächen pro Jahr bis an den Mauerfuß erforderlich. Bei größeren Beständen ist das Ausgraben der Wurzelstöcke zu empfehlen.[9]

4.4 Umgang mit dem Mauerfuß

Der Übergangsbereich zwischen der vertikalen Mauer und dem vorgelagerten Grünland stellt aus zoologischer Sicht einen wertvollen Bereich dar. Zum einen entwickeln sich an dieser Stelle bestimmte Tierarten, wie beispielsweise die Spinnen und Weberknechte, die sich im Falle des Vorliegens ungünstiger Bedingungen dorthin zurückziehen können. Zum anderen ist die mikroklimatische Ausgleichsfunktion dieses Mauerabschnittes von enormer Bedeutung für die Entwicklung von Fauna und Flora. Aus diesem Grund sollte entlang des Mauerfußes eine ca. 2 m breite Übergangszone in das vorgelagerte Grünland erhalten bleiben. Dieser Hochstaudensaum ist zur Verhinderung der Ansiedlung von Gehölzen im Abstand von 3 bis 5 Jahren abschnittsweise zu mähen.

4.5 Umgang mit den vorgelagerten Grünflächen

Wildbienen und eine Vielzahl anderer Tierarten sind auf ein reichhaltiges Blütenangebot angewiesen (Nektarsuche). Eine häufige Mahd der den Wallmauern vorgelagerten Grünflächen führt zu einer drastischen Verringerung des Nahrungsangebotes. Um die Arten- und Individuenvielfalt der Flora und der Fauna zu fördern, ist es daher notwendig, den vorgelagerten Grünlandbereich nur ein bis zweimal jährlich zu mähen und das Mahdgut aus den oben genannten Gründen anschließend abzufahren. Das Mulchen ist ebenso wegen der stetigen Nährstoffakkumulation zu vermeiden. Auch in diesem Falle ist alternativ eine extensive Beweidung mit Schafen und Ziegen denkbar. Grundsätzlich ist zu sagen, dass Arbeiten, die mit der Pflege und Entfernung von Pflanzen in Verbindung stehen, nur von eingewiesenen Kräften vorgenommen werden sollten.

5. Ablaufschema einer naturverträglichen Instandsetzung

Ist für den Baufachmann der Bewuchs und dessen Bedeutung innerhalb eines Ökosystems kein Thema, so interessiert den Naturschützer nur selten der historische Zeugniswert einer Wehrmauer. Steinmetzzeichen, historische Mörtel, Steinschnitt, konstruktive Besonderheiten, historische Veränderungen sind ihm so fremd, wie dem Architekten strukturreiche Mauerabschnitte, Vegetationsperioden, Substratqualitäten, Habitateigenschaften, Nistplätze, Landschaftspflege etc. Naturschutz und Denkmalpflege müssen deshalb erst einmal Sprachgrenzen überwinden.
Was kann also getan werden, die für die eigene Fachdisziplin „bedeutenden Informationen“ der Gegenseite zu vermitteln, damit die gemeinsame Lösung gefunden wird, welche die Interessen beider Parteien verbindet. Ausgangspunkt ist immer die differenzierte Beschreibung und Analyse der Gegebenheiten, auf der die Restaurierungsziele aufbauen. Je besser die Informationen, desto klarer die Begründungen und Restaurierungsmethoden.
Die einmal definierten Restaurierungsmethoden müssen selbstverständlich nicht für alle Zeiten die einzig richtigen sein. Sie sind es nur bis zu dem Zeitpunkt, bis zu welchem ein Zugewinn an Wissen und Erfahrung zeigt, dass Verbesserungen möglich sind. Die Offenheit des Forschungsansatzes verlangte, Mauerwerk, Flora und Fauna nicht als Gegensätze, sondern als gewollt oder ungewollt zusammengehöriges Ganzes zu betrachten. Es sollte unvoreingenommen überprüft werden, welche Faktoren wechselseitig als:

- positiv
- indifferent oder
- schädlich

für den Bestandserhalt zu klassifizieren sind.
Die Entscheidung, die Instandsetzung der Wallmauern der Festung Rosenberg zu Kronach mit grundlegenden Untersuchungen vorzubereiten, nahm ihren Ausgang von folgenden Einsichten bzw. Beobachtungen:

1. Pflanzenbewuchs kann auf Dauer nicht verhindert werden. Die Natur ist immer stärker.
2. Die herkömmliche Praxis umfassender Generalsanierungen in mehr oder weniger großen Intervallen ist sehr

kostenintensiv, dem Gebäudeerhalt nicht immer dienlich und unter denkmalpflegerischen Kriterien problematisch.

3. Geschlossene Fugen sind auch unter dem Gesichtspunkt des Gebäudeerhalts kein Wert an sich. Gerade bei hohen Mauern mit Fels- oder Erdanschluss spielt die Wasserführung, die Entwässerung und Durchgängigkeit der Mauerkonstruktionen für Oberflächen- und Hangwasser eine entscheidende Rolle.

4. Unter Moosen und Flechten sind die Steinoberflächen häufig gut erhalten. Die Abnahme mit konventionellen Methoden, z. B. durch Abkratzen mit Maurerkellen, Abstrahlen mit Heißdampf unter hohem Druck etc., führt zu Beschädigungen. Die Summe der Sanierungsintervalle ergibt, abhängig von Art und Beschaffenheit der Gesteine, eine wesentlich höhere Abtragungsrate als durch die natürliche Bewitterung

5. Eine kontrollierte Fauna (Falken, Dohlen, Fledermäuse, Schlangen, Insekten etc.) und Flora (Mauer-Zimbelkraut, Efeu, farbige Algen und Flechten, Kräuter und Gräser, etc.) können den Erlebniswert einer Burg oder Festung durch Naturerfahrung und Naturbeobachtung steigern.

6. Im Neubaubereich werden Mauerbegrünungen u. a. auf Grund ihrer Eigenschaften als Klimapuffer und zur Wasserabweisung aktiv zum Bautenschutz eingesetzt.

7. Die Bewertung bewitterungsbedingter Veränderungen, z. B. einzelner Steinausbrüche, offener Fugen etc., als für den Bauerhalt unschädlich oder indifferent, erübrigt die Einrichtung künstlicher ökologischer Nischen, wie sie z. B. mit erheblichem Kostenaufwand in Form künstlicher Mauerausparungen als Nistplätze für Dohlen geschaffen werden.

8. Pflanzen und Tiere besitzen Indikatorfunktionen, die Rückschlüsse auf das Umgebungsklima, z. B. Besonnung und Feuchtigkeit, die Konstruktion (Wasserführung) und die Substrateigenschaften der Baumaterialien (z. B. pH-Wert) zulassen. Sie geben über den Erhaltungszustand und die bauphysikalischen Gegebenheiten Auskunft.

Wird mit dem Denkmalschutzgesetz der Versuch unternommen, die Rechte der Geschichte zu wahren, so mahnt das Naturschutzgesetz einen ökologisch verträglichen Umgang mit der Umwelt an. Es sollte nicht vergessen werden, dass beide Gesetzeswerke zum Schutz von Gütern erlassen wurden, die kein Selbstzweck sind, sondern deren Erhalt und Pflege im öffentlichen Interesse liegt. In diesem Sinne sind Naturschutz und Denkmalschutz gleichrangige Ziele zum Wohle und Nutzen der Bürger.

Anmerkungen

[1] Zum Begriff des Denkmalwertes siehe grundlegend: Riegl, Alois: *Der moderne Denkmalkultus. Sein Wesen, seine Entstehung*, 1903. Auszugsweise in: Huse, Norbert (Hrsg.): *Denkmalpflege. Deutsche Texte aus drei Jahrhunderten,* München 1984, S.131 ff.

[2] Oberdorfer, E.: *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*, Stuttgart 1994.

[3] Merkel, J./Walter, E.: *Liste aller in Oberfranken vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen und ihre Gefährdung in den verschiedenen Naturräumen*, Regierung von Oberfranken, Bayreuth 1998.

[4] Riess, W.: *Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern*, Laufener Seminarbeitr. 10, 1986, S. 102–115.

[5] Christian Strätz, briefliche Mitteilung.

[6] Vgl. Wirth, V./Düll, R.: *Farbatlas Flechten und Moose*, Stuttgart 2000.

[7] Brandes, D.: *Naturschutzaspekte bei der Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung der Mauervegetation*, Bericht der ANL 20, 1996, S. 145–149.

[8] Walter, E.: *Neophythen in Süddeutschland. – Artenspektrum, Herkunft, Biologie und Verbreitung*, Laufener Seminarbeiträge 2/95: Bestandesregulierung und Naturschutz. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 1995, S. 63–87.

[9] Görner, K.: *Problem-Pflanzen*. Naturpark Fichtelgebirge e.V. (Hrsg.), Naturpark-Infostelle, Grassemann.

Vorschläge für weiterführende Literatur

Architekt und Ingenieur, Baumeister in Krieg und Frieden, Katalog zur Ausstellung in der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel, Braunschweig 1984

Huse, Norbert (Hrsg.): *Denkmalpflege. Deutsche Texte aus drei Jahrhunderten*, München 1984

Kowarik, Ingo/Schmidt, Erika/Sigel, Brigitt (Hrsg.): *Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten,* Zürich 1998

Schöller, Heribert (Hrsg.): *Flechten. Geschichte, Biologie, Systematik, Ökologie, Naturschutz und kulturelle Bedeutung*, in: Kleine Senckenberg-Reihe, Nr. 27, Frankfurt a. M. 1997

Snethlage, Rolf: *Leitfaden Steinkonservierung*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1997

Walter, Erich: *Wildpflanzen in der Fränkischen Schweiz und im Veldensteiner Forst*, Hof 1988

*** Hinweis:** Der vorliegende Beitrag ist die Kurzfassung von „Denkmalpflege und Ökologie. Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk am Beispiel der Wallmauern der Festung Rosenberg in Kronach“, erschienen in der Reihe der Denkmalpflege Informationen des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Ausgabe A 87, April 2002. Die Kurzfassung wurde von Rolf Snethlage erstellt.

Abbildungsnachweis

Stadt Kronach: Abb. 1
Andreas Schmiedinger: Abb. 2–5, 8
Rainer Drewello: Abb. 6
Andreas Laber: Abb. 7

Berichte zu Forschung und Praxis der Denkmalpflege in Deutschland

Band	Titel
1	Inventarisation in Deutschland, 1990 (vergriffen)
2	Steinkonservierung, 1990 (vergriffen)
3	Historische Theaterbauten: Westliche Bundesländer, 1991 ISBN 3-927879-57-6
4	Historische Theaterbauten: Östliche Bundesländer, 1994 ISBN 3-927879-55-X
5	Instrumente der Städtebaulichen Denkmalpflege, 1995 ISBN 3-927879-62-2
6	Gefährdete Kirchen in Vorpommern, 1996 ISBN 3-931185-29-X
7	Gefährdete Kirchen in Mecklenburg, 1998 ISBN 3-931185-37-0
8	Alleen - Gegenstand der Gartendenkmalpflege, 2000 (vergriffen)
9	Ensembleschutz und städtebauliche Entwicklung. Dokumentation der Seminartagung in Wolfsburg vom 16.-18. September 1998, 2001 (vergriffen)
10	Vorsorge, Pflege, Wartung. Empfehlung zur Instandhaltung von Baudenkmälern und ihrer Ausstattung, 2016 ISSN 1617-3147
11	Historische Gärten. Eine Standortbestimmung, 2002 ISBN 3-89541-161-2
12	Feuchteschäden und Trockenlegung von historischen Bauten, 2004 ISBN 3-8167-6438-X
13	Fachwerk in der Denkmalpflege, 2004 ISSN 1612-7536
14	Denkmalpflegerischer Umgang mit großflächigem Einzelhandel, 2008 ISBN 978-3-86568-499-3
15	Rekonstruktion und Gartendenkmalpflege, 2008 ISBN 978-3-86568-450-9
16	Denk-mal an Beton – Material, Technologie, Denkmalpflege, Restaurierung, 2008 ISBN 978-3-86568-451-6
17	Handbuch Städtebauliche Denkmalpflege, 2013 ISBN 978-3-86568-645-9
17 a	Historische Städte in Deutschland, 2010 ISBN 978-3-86568-646-6
18	Kirche leer - was dann? Neue Nutzungskonzepte für alte Kirchen, 2011 ISBN 978-3-86568-646-6
19	Zwischen Scheibe und Wabe – Verwaltungsbauten der Sechzigerjahre, 2012 ISBN 978-3-86568-800-2

Bildnachweis

Titel Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Michael Kühlenthal)

Rückseite Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Michael Kühlenthal)

Abbildung

1 Claus Arendt, München
2 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
3 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen
4 Galerie Arbeiterfotografie, Forum für Engagierte Fotografie
5 Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern (Elke Kuhnert)
6 Landesdenkmalamt Berlin
7 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
8 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
9 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
10 Claus Arendt, München
11 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
12 LVR-ADR (Marc Peez)
13 LVR-ADR (Marc Peez)
14 Landesdenkmalamt Berlin
15 IDK (Christoph Franzen)
16 IDK
17 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen (Hartmut Ritschel)
18 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
19 Claus Arendt, München
20 IDK
21 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
22 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
23 Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege
24 Claus Arendt, München
25 Erwin Wiegerling, Gaißach
26 Claus Arendt, München
27 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
28 Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege
29 LVR-ADR (Marc Peez)
30 LVR-ADR (Marc Peez)
31 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
32 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
33 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
34 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
35 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
36 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
37 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
38 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
39 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
40 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
41 LVR-ADR (Viola Blumrich)
42 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
43 LVR-ADR (Viola Blumrich)
44 LVR-ADR (Viola Blumrich)
45 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
46 LVR-ADR
47 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen
48 LWL-DLBW (Maria Giese)
49 LVR-ADR (Viola Blumrich)
50 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
51 LVR-ADR
52 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
53 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen
54 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
55 Landesamt für Denkmalpflege Sachsen
56 LWL-DLBW (Anke Dreyer)

Impressum

Für die Erlaubnis zum Nachdruck des Beitrags »Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk« danken wir den Kollegen und dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege: Robert Pick, Stefan Beyer, Rainer Drewello, Dietrich Förster, Andreas Laber, Manfred Rauh, Andreas Schmiedinger, Rudolf Weißmann

Herausgeber
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

Koordination und Redaktion
Arbeitsgruppe Restaurierung und Materialkunde der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland
Bearbeitet von Michael Kühlenthal; Neuauflage 2016 überarbeitet durch die AG Restaurierung und Materialkunde unter der Leitung von Christine Kelm

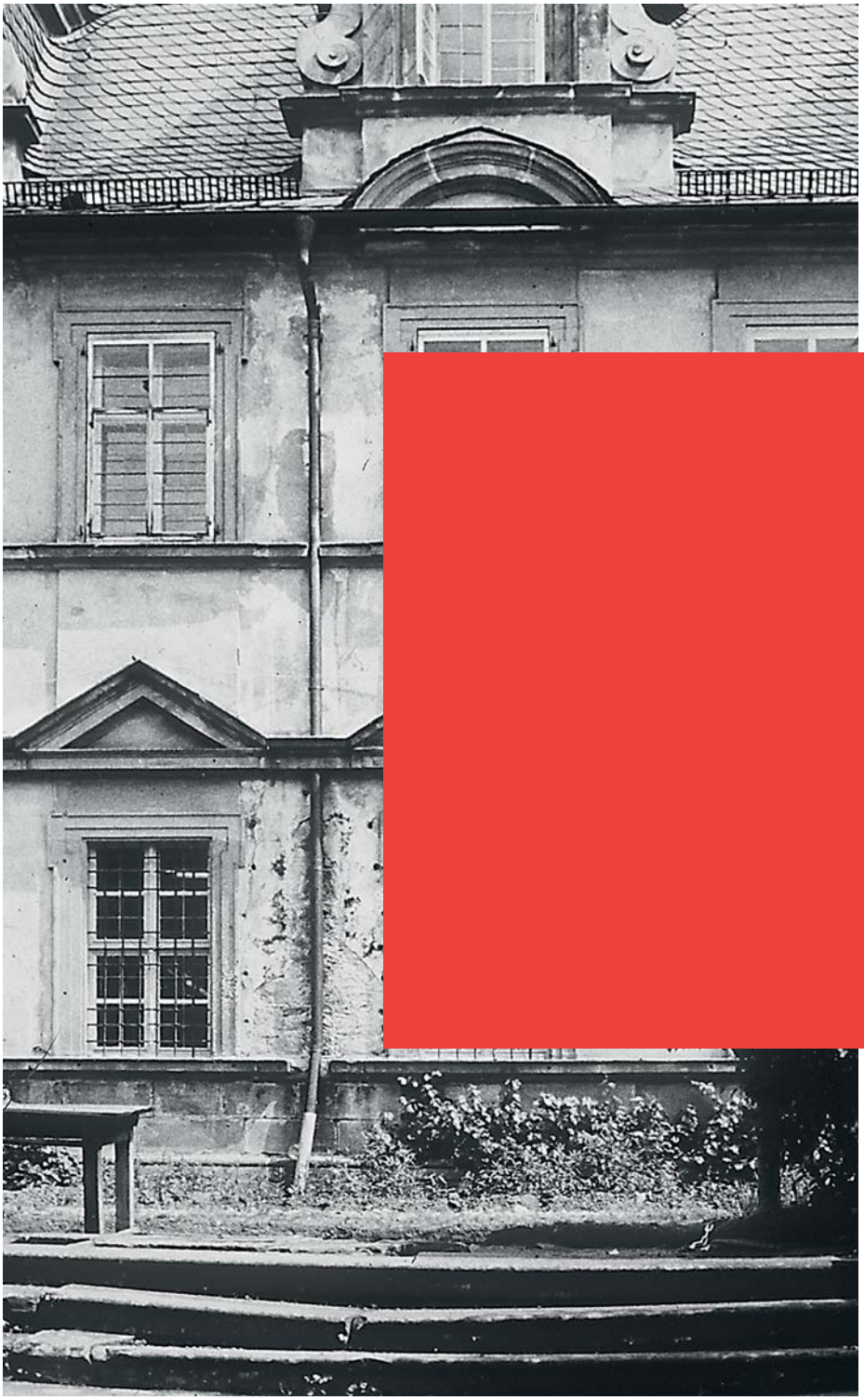
Redaktionelle Mitarbeit
Sabine Tönnies M. A.

Satz und Layout
Schwerdtfeger & Vogt GmbH,
Philipp Schwerdtfeger, Silva Baum
www.schwerdtfeger-vogt.de

© 2016 Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland
www.vdl-denkmalpflege.de

Alle Rechte vorbehalten

Gesamtherstellung: Druckerei Bernecker GmbH

Auflage: 3000

ISSN: 1617-3147