

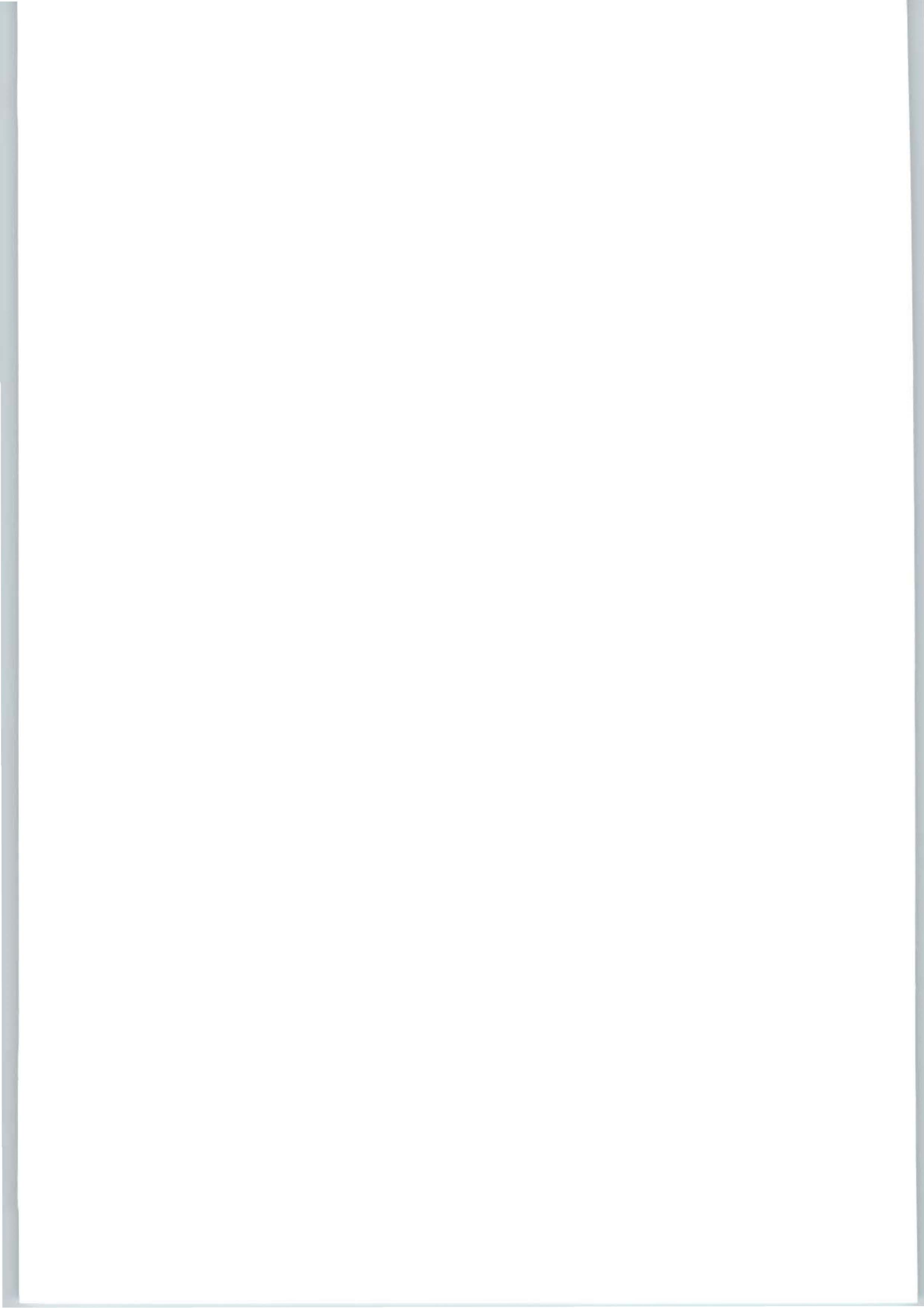
Gesellschaft zur Erhaltung des kulturellen Erbes e.V.

**Modellprojekt zur Erarbeitung einer Erhaltungs-  
und Pflegestrategie für Altbauten**

Abschlussbericht über ein Förderprojekt der  
Deutschen Bundesstiftung Umwelt  
unter dem Az: 17178

Von  
Dipl.-Holzing Michael Bädje  
Dipl.-Ing. Architekt Rainer Korte

Fulda, Februar 2004



**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**



<b>Az</b>	<b>17178</b>	<b>Referat</b>	<b>21/0</b>	<b>Fördersumme</b>	<b>72.000,00 €</b>
<b>Antragstitel</b>	Modellprojekt zur Erarbeitung einer Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten				
<b>Stichworte</b>	Ökobau; Dienstleistung; Denkmal				
<b>Laufzeit</b>	<b>Projektbeginn</b>	<b>Projektende</b>	<b>Projektphase(n)</b>		
<b>20 Monate</b>	<b>April 2002</b>	<b>Dezember 2003</b>			
<b>Zwischenberichte:</b>	alle 6 Monate Kurzbericht				
<b>Bewilligungsempfänger</b>	<b>Gesellschaft zur Erhaltung des kulturellen Erbes e.V.</b> Altbau- und Denkmalservice Propstei Johannesberg 36041 Fulda			<b>Tel</b>	0661/3804388
				<b>Fax</b>	0661/3804389
				<b>Projektleitung</b>	
				Herr Bädje	
				<b>Bearbeiter</b>	
				Herr Korte	
<b>Kooperationspartner</b>	Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt Konsistorium der Evangelischen Kirche der Kirchenprovinz Sachsen				

### **Zielsetzung und Anlass des Vorhabens**

Das angestrebte Projektziel der Erarbeitung einer Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten und deren späteren Etablierung als Dienstleistung ist die Grundlage für die Kostensenkung der Bauunterhaltung, den Substanzerhalt von Gebäuden und eine Ressourcenschonung. Dabei werden durch die Verlängerung der Nutzungsdauer der einzelnen Bauteile umweltrelevante Effekte positiv beeinflusst: Rohstoffeinsparung, Recyclingreduzierung, Bauschuttreduzierung, Reduzierung der CO<sup>2</sup>-Emission und Energieeinsparung, Reduzierung des Holzschutzmitteleinsatzes, Senkung der Belastung der Umwelt durch Gefahrstoffe und die Schaffung der Voraussetzungen für einen kontrollierten Rückbau.

### **Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden**

Die Strategie zur Erarbeitung einer Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten soll zunächst an historischen, exponierten Altbauten modellhaft getestet werden. Bestandteile des Testes sind die Durchführung von Erst- und Folgeinspektionen, die Begleitung der notwendigen Reparaturen und eine Qualitätssicherung der Inspektionen durch vertiefende Untersuchungen sowie die Vorbereitungen zur Überführung der Ergebnisse und Erfahrungen des Praxistestes in eine beständige Dienstleistung.

Durch die Vorbildwirkung der ausgewählten Modellobjekte, Objekte in Privatbesitz, im Besitz der öffentlichen Hand und im Besitz kirchlicher Gemeinschaften, und durch vielfältige Öffentlichkeitsaktivitäten wie Vorträge und Publikationen wird eine Akzeptanz und Verbreitung der Dienstleistung erreicht.

Das Projekt besteht aus 9 Einzelphasen die in ihren Ergebnissen inhaltlich aufeinander aufbauen.

Der als Projektergebnis vorliegende Inspektionsalgorithmus bestehend aus Handlungsanweisungen, Arbeitsmitteln für die Durchführung der Inspektionen und Qualität der Berichtslegung ist übertragbar und anwendbar von anderen KMU's mit geeigneten Fachkräften. Eine Netzwerkbildung dieser Dienstleistung ist angedacht.

## **Ergebnisse und Diskussion**

Der Begriff der Inspektion wird in der DIN 31051, Instandhaltung, definiert als "Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes von technischen Mitteln eines Systems". Dieser auf technische Anlagen ausgelegte Begriff kommt nun auch im Bauwesen zum Tragen. Das im Projekt entwickelte System kann als besondere Merkmale, entgegen der allgemeinen Handlungsweise, mehrere Innovationen aufzeigen. Es lässt sich im weiteren Sinne definieren als ein komplexes Baukastensystem, bestehend aus den Faktoren Inspektion, Pflege und Wartung. Dieses System ermöglicht für diese spezielle Anwendung eine neue, kostengünstige, zielgerichtete Pflege und Wartung. Die Praxistauglichkeit schlägt sich vor allem in den aus den Inspektionen folgenden Handlungsanweisungen und Kostenschätzungen nieder. Durch die kontinuierliche und objektive Beurteilung des Ist Zustandes wird eine schnelle Entscheidungsfindung und Entscheidungshilfe für die nachfolgend einzuschaltenden Fachgebiete ermöglicht. Die Beauftragung von Architekten und Ingenieuren geschieht mit dem Hintergrundwissen über den Zustand des Objektes und mit im Vorfeld durch Fachleute formulierten Aufgabenstellungen. Die damit entstehende Sicherheit für Auftraggeber und Auftragnehmer und die daraus folgende beiderseitige Sicherheit über die beauftragte Maßnahme und deren fachlicher Notwendigkeit ist eine bisher unbekannte Form der Instandhaltung im Immobilienbereich.

Die Umweltrelevanz des Projektes zeigt sich vor allem erst mit der kontinuierlichen Durchführung des Services. Dies werden Effekte wie Bauschutt- und Recyclingreduzierung, wie Energieeinsparung und Reduzierung des Einsatzes von chemischen Mitteln, die z.B. zur Bekämpfung von holzerstörenden Pilzen und Insekten im Holz oder im Mauerwerk notwendig sind, sein.

Aber auch ökonomische Aspekte wie die Kostensenkung für die Bauunterhaltung, durch einen wirtschaftlichen Mitteleinsatz entsprechend der Dringlichkeit, oder der Substanzerhalt durch eine vorausschauende Planung der Instandhaltung und die Verlängerung der Nutzungsdauer des Gebäudes oder einzelner Bauelemente, zeigten sich.

Ein weiteres Ergebnis ist die Tatsache, dass sich nach mehreren aufeinander folgenden Berichten Problemschwerpunkte für jedes Gebäude abzeichnen. Dieser Effekt war bereits nach zwei Inspektionen an jedem Modellobjekt erkennbar. Dadurch wird auch der Eigentümer für sein Gebäude sensibilisiert und wird diese Problembereiche selbständig, auch zwischen den Inspektionen, kontrollieren.

Ein weiterer, nach Meinung der Verfasser, sehr positiver Effekt bei der initiierten Wartung und Pflege ist die Tatsache, dass bei der Behebung bzw. Reparatur der Mängel und Schäden mehr Leistungen erbracht und auch mehr finanzielle Mittel eingesetzt werden als ursprünglich veranschlagt. Es zeigen sich also auch wirtschaftliche Auswirkungen hinsichtlich der Beauftragung von Handwerkerleistungen oder Fachingenieuren. Es ist durchaus von einem Beitrag zur Sicherung von Arbeitsplätzen oder sogar zur Schaffung derselben zu sprechen.

## **Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation**

Grundlage für die Verbreitung der Erkenntnisse ist die enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern des Konsistoriums der Kirchenprovinz Sachsen und des Landesamtes für Denkmalpflege von Sachsen-Anhalt. Die Einbindung von Multiplikatoren wird dahingehend umgesetzt, dass themenspezifische Veranstaltungen für Handwerker und Restauratoren, Architekten und Ingenieure, sowie Entscheidungsträger von Bauämtern und Haus- und Grundbesitzerverbänden durchgeführt werden.

Die laufenden Projektergebnisse wurden auf zahlreichen Veranstaltungen präsentiert. Unter anderem auf der Denkmalmesse in Leipzig 2002 auf einem eigenen Stand und einem Messeforum zum Thema Wartung und Pflege von historischen Gebäuden.

## **Fazit**

Es ist abschließend zu konstatieren, dass eine Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten anwendungsreif vorliegt, jedoch eine Akzeptanzbildung die zur Durchführung derselben führt aus den verschiedensten Gründen zurzeit nicht greift. Dabei sind die Gründe sehr vielschichtig und reichen von strukturellen, personellen bis hin zu finanziellen Gesichtspunkten.

Somit bleibt die Aufgabe bestehen geeignete Möglichkeiten zu erschließen, damit eine nachhaltige Werterhaltung auf der Basis einer fundierten Gesamtbewertung eines Gebäudes auch in Deutschland umgesetzt werden kann.

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Einleitung - Anforderungen und Lösungen .....	8
1.1	Ausgangssituation.....	8
1.2	Umweltrelevanz.....	9
1.3	Vorarbeiten und Projektbeginn.....	11
1.4	Zielsetzung und Organisation des Vorhabens .....	12
2	Wartung und Pflege .....	15
2.1	Entwicklung und Anpassung .....	15
2.2	Grundlagenerarbeitung .....	15
2.3	Praxistest an Modellobjekten, Erstinspektion.....	28
2.4	Qualitätssicherung der Inspektion .....	30
2.5	Wartung und Pflege an den Modellobjekten .....	33
2.6	Folgeinspektion.....	34
2.7	Standardfestlegung.....	35
2.8	Öffentlichkeitsarbeit .....	37
2.9	Hemmnisse und Fördernisse.....	39
3	Ziele und Ergebnisse.....	41
4	Schlusswort.....	44
5	Literatur .....	45
6	Anlage: Beispiele aus dem Inspektionshandbuch.....	47

# **1 Einleitung - Anforderungen und Lösungen**

## **1.1 Ausgangssituation**

Die erheblichen Bauleistungen im Bereich der Altbausanierung werfen die Frage auf, inwieweit diese Leistungen hätten vermieden bzw. durch eine planmäßige Instandhaltung vermindert werden können.

In den zur Zeit gängig angebotenen Verfahren zur Bauinstandhaltung werden entweder umfangreiche Gutachten ohne Folgekontrollen realisiert oder es erfolgt eine reine Datenerfassung ohne Auswertung und Maßnahmefestlegung. Verschiedene bereits entwickelte Verfahren sind im Ansatz stecken geblieben bzw. sie konnten sich nicht durchsetzen weil sie den Kern der Aufgabenstellung nicht treffen oder einfach den für die Durchführung notwendigen Zeitaufwand nicht rechtfertigen.

Diese Defizite haben die Forderung zur Folge, die "schadensbedingte Instandhaltung" durch eine "schadensvorbeugende Instandhaltung" zu ersetzen.

Praxistaugliche Erhaltungsstrategien zur Pflege und Wartung der Bausubstanz müssen kostengünstig und auf verschiedenste Gebäudetypen anwendbar sein, sich veränderten Bedingungen der Baupraxis anpassen und darüber hinaus hinreichend genaue Aussagen über den Bauzustand treffen.

Wartungs- und Pflegestrategien sind in anderen Bereichen bereits alltäglich. So werden im Kraftfahrzeugbereich Wartungs- und Inspektionsvorschriften entsprechend STVZO durch Fachleute von TÜV oder DEKRA in turnusmäßigen Haupt- und Abgasuntersuchungen gesichert. Im Gesundheitswesen werden auf freiwilliger Basis Zahngesundheitsuntersuchungen gemäß SGB durchgeführt. Bei der nachgewiesenen jährlichen Kontrolle der Zähne werden Zuschüsse von Krankenkassen zum Zahnersatz gewährt. Im Bauwesen gibt es die Technische Überwachung und Prüfung von Ingenieurbauwerken (Straßen, Brücken und Tunnel) gemäß DIN 1076 (Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen. Überwachung und Prüfung). Dabei werden Maßnahmen zur Erhaltung der Stand- und Verkehrssicherheit unter Berücksichtigung der Lebensdauer der Bauglieder durch normativ geregelte und standardisierte

---

---

Bauwerksüberwachungen und Prüfungsanweisungen (Bauwerksakte und Bauwerksbuch) durchgeführt.

Ein dem Projekt am nächsten verwandtes Pflegesystem ist die 1973 gegründete "Stichting Federatie Monumentenwacht Nederland". Die "Monumentenwacht" betreut mit fast 100 speziell geschulten Fachleuten über 12.000 Gebäude, vor allem Denkmale, und übernimmt die Inspektions- und Wartungsdienste in Abstimmung mit den Gebäudeeigentümern. Diese Einrichtung und deren Tätigkeit hat sich dahingehend entwickelt, dass eventuelle öffentliche Förderungen von der nachweislichen Durchführung der Inspektions- und Wartungsdienste abhängig gemacht werden. Die Gründer und Mitarbeiter der Monumentenwacht stehen seit jeher Organisationen in anderen Ländern mit Rat und Tat zur Seite, die die Arbeit der Monumentenwacht schätzen und im eigenen Land selber durchführen.

Aus der eigenen Erfahrung der Antragsteller ergeben sich Erkenntnisse, die als ausschlaggebende Aspekte für die Entwicklung des Projektes fungieren, so z.B. umfangreiche Sanierungen, die in diesem Ausmaß hätten verhindert werden können. Die eingeschlossene Ursachenforschung bei den vom Antragsteller erstellten Gutachten über Schäden an Gebäuden kommt immer wieder zu der gleichen Erkenntnis. Die Auslöser der Schäden waren kleine Mängel die bei rechtzeitiger Entdeckung und Behebung nicht zu einem größeren Schadensausmaß geführt hätten.

In Anbetracht dieser Diskussion erscheint eine rechtzeitige, kontinuierliche Pflege und Wartung als die zu favorisierende Alternative, da hier bereits die Ursachen bekämpft und nicht erst die Folgen beseitigt werden.

## 1.2 Umweltrelevanz

Mit der Etablierung der im Projekt entwickelten Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten ergeben sich mehrere umweltrelevante Effekte wie:

- Rohstoffeinsparung - durch die Verlängerung der Nutzungsdauer der Bauteile wird der Einbau neuer Bauteile hinausgezögert.
- Recyclingreduzierung - ausgebaute Bauteile müssen nicht recycelt werden.

- 
- Bauschuttreduzierung - da Bauteile länger genutzt werden, fällt insgesamt weniger Bauschutt an.
  - Reduzierung der CO<sup>2</sup>-Emission und Energieeinsparung - es werden weniger neue Bauteile hergestellt und transportiert.
  - Reduzierung von Holzschutzmitteleinsatz - durch Früherkennung der Befallsherde und damit Reduzierung von Sondermüll.
  - Durch die Früherkennung von Leckagen (Abwasser, Ölheizungen) wird eine Belastung der Umwelt durch Gefahrstoffe deutlich gesenkt.
  - Schaffung der Voraussetzungen für einen kontrollierten Rückbau durch die Dokumentation der verwendeten Materialien.

Die Mehrzahl der genannten Effekte werden dadurch erreicht, dass die Nutzungsdauer der einzelnen Bauteile durch regelmäßige Wartung und Pflege aber auch durch Reparaturen deutlich verlängert wird. In der Literatur wird die Nutzungsdauer der einzelnen Bauteile aufgrund der Einflussfaktoren Nutzung, Bauteilqualität, Umwelteinflüsse und Instandhaltungsintensität mit einer erheblichen Streuung angegeben und erstreckt sich vielfach über mehrere Jahrzehnte. Durch intakte Wartungs- und Pflegemechanismen können sich diese Zeiten extrem verlängern, so dass eine unmittelbare Wahrnehmung des Nutzens durch den Betrachter erschwert wird. Lediglich bei einzelnen Bauteilen (z.B. Fensteranstrich) ist im direkten Vergleich zwischen gewarteten und ungewarteten Teilen ein positiver Effekt nach wenigen Jahren erkennbar.

Ökologisch und ökonomisch überzeugende Lösungen bedingen erhöhte und komplexere Anforderungen an die gesamten Planungsleistungen die nur in interdisziplinärer Kooperation verschiedener Fachleute erreichbar sind. Studien zeigen beim Vergleich langfristiger Bilanzrahmen, dass der Erhalt des vorhandenen Baubestandes und seiner Teile sowie die kontinuierliche Nutzung günstiger sind, als die kurzfristige Herstellung, Nutzung, Unterhaltung und Beseitigung von Gebäuden.

Dem Interesse der Zielgruppe, den Wert und den baulich-konstruktiven Zustand von Gebäuden zu erhalten, lassen sich noch weitere Darlegungen hinzufügen. Es wird die Grundlage geschaffen, nachhaltig zu planen, den Prozess der Instandhaltung als ganzheitliche Verbindung von



notwendigen Einzelmaßnahmen, bestehend aus Inspektion, Wartung und Pflege zu verwirklichen und umwelt- und gesundheitsfreundliche Innovationen zu integrieren.

## 1.3 Vorarbeiten und Projektbeginn

Zur Entwicklung der Idee des Altbau- und Denkmalservices erfolgten durch den Verein umfangreiche Literaturrecherchen, das Auseinandersetzen mit auf dem Markt agierenden zu mindestens vom Begriff her ähnlichen Dienstleistungen wie Hausmeisterdienste und Facility-Management.

Um die Möglichkeiten der Umsetzung der Idee des Altbau- und Denkmalservices einschätzen zu können wurde schon sehr frühzeitig der Kontakt zu Zielgruppen hergestellt. Es folgten intensive Gespräche mit privaten Hausbesitzern wie auch mit Vertretern von Kultusministerien, Landesdenkmalämtern, städtischen wie kirchlichen Bauverwaltungen, Verwaltungsgemeinschaften und Vereinen aber auch mit Verantwortlichen von klein und mittelständischen Unternehmen.

Die Entwicklung eines Inspektionssystems bis zur allgemeinen Anwendbarkeit im Rahmen eines Modellprojektes wurde von allen Beteiligten als sehr hilfreich für die Wartung und Pflege der Gebäudesubstanz angesehen.

In Vorbereitung des Projektes reiste der Antragsteller nach Ammersfort/Niederlande um sich bei der Monumentenwacht über deren Arbeit und Methoden zu informieren. Die Arbeitsweise der niederländischen Monumentenwacht diente als eine Anregung für ein auf deutsche Verhältnisse abgestimmtes und zu entwickelndes System.

Durch Initiative der Monumentenwacht fand die "First International Conference Monumentenwacht" im Jahre 2000 statt. Auf dieser Konferenz trafen sich Organisationen und Initiativen, die sich mit der Gebäudepflege und -wartung nach dem Vorbild der niederländischen Monumentenwacht beschäftigen, nach dieser Methode arbeiten oder ein Pflege- und Wartungssystem in ihrem Land entwickeln. In diesen zwei Tagen fand ein reger Erfahrungsaustausch über Methoden und Verfahren in der Bauwerkserhaltung statt. Es wurde deutlich, dass eine regelmäßige Pflege und Wartung der Altbausubstanz in allen Ländern gewünscht und nötig ist, jedoch bei der Art und Weise der Durchführung erhebliche Unterschiede zutage treten. Die Teilnehmer kamen aus Österreich, Belgien, Tschechien, Dänemark, England, Ungarn, Schottland, Slowakei, Slowenien, Italien und den Niederlanden.

---

## 1.4 Zielsetzung und Organisation des Vorhabens

Ziel des Projektes ist die Erarbeitung einer Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten. Diese Strategie soll zunächst an historischen, exponierten Altbauten modellhaft erprobt werden, da hier die Fülle "unbekannter Daten" und "komplexer Bau- und Materialkombinationen" vorhanden und zu bewältigen sind. Die Entwicklungsarbeit beinhaltet die Durchführung von Erst- und Folgeinspektionen, die Begleitung der notwendigen Reparaturen und eine Qualitätssicherung der Inspektionen durch vertiefende Untersuchungen.

Die Überführung der Ergebnisse und Erfahrungen des Praxistestes in eine beständige Dienstleistung soll durch die Vorbildwirkung der ausgewählten Modellobjekte und durch vielfältige Öffentlichkeitsaktivitäten wie Vorträge und Publikationen erreicht werden.

Mit der Auswahl von Objekten in Privatbesitz, im Besitz der öffentlichen Hand und im Besitz kirchlicher Gemeinschaften werden verschiedene Zielgruppen angesprochen. Durch die Einbindung der Zielgruppe in das Projekt mittels Objektkonferenzen, der Betreuung der Reparaturen, des Entwurfes eines Pflege- und Wartungsplanes für die Modellobjekte und der gemeinsamen Auswertung der Ergebnisse wird eine praxistaugliche Umsetzung der Inspektionen erreicht.

Das nächste Ziel ist es, eine Breitenwirksamkeit zu erreichen, damit möglichst viele Gebäudeeigentümer von Altbauten und Denkmälern angesprochen werden.

Der Inspektionsalgorithmus aus Handlungsanweisungen, Arbeitsmitteln für die Durchführung der Inspektionen und Berichtslegung soll übertragbar und anwendbar von anderen KMU's mit geeigneten Fachkräften sein. Eine Netzwerkbildung dieser Dienstleistung ist angedacht.

Das angestrebte Projektziel der Erarbeitung einer Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten ist Grundlage für:

- die Kostensenkung der Bauunterhaltung durch rechtzeitige Reparatur von Mängeln
- Das frühzeitige Erkennen von Mängeln und deren Beseitigung verursacht im Gegensatz zur aufwendigen Sanierung von Schäden nur geringe Kosten. Ferner werden durch die rechtzeitige Bereitstellung angemessener, auf die Notwendigkeit des einzelnen Gebäudes bezogene Finanzmittel, sowie deren gesicherte fachliche Begründung langfristig die

Kosten für die Bauunterhaltung gesenkt. Die momentan nur begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel können damit auch entsprechend der Dringlichkeit wirtschaftlich eingesetzt werden.

- den Substanzerhalt von Gebäuden durch die Verlängerung der Nutzungsdauer der Bauteile
  - Um den historischen und ideellen Wert der Gebäude zu erhalten sollte nicht mehr bis zu einer notwendigen Totalsanierung gewartet, sondern eine bauzustandsbezogene kontinuierliche Instandhaltung und Pflege der Bausubstanz als Ziel vorangestellt werden. Der Erhalt des vorhandenen Baubestandes wird durch die Verlängerung der Nutzungszeiten der Bauteile erreicht. Es wird eine kontinuierliche Nutzung der Gebäude sichergestellt und Nutzungsausfälle auf ein Minimum reduziert. Letztendlich wird damit zur Bewahrung der kulturellen Identität beigetragen.
- eine Ressourcenschonung durch die Verlängerung der Nutzungsdauer der Bauteile
  - Eine von der Enquetekommission zum Schutz von Mensch und Umwelt des Deutschen Bundestages in Auftrag gegebene Studie über Stoffströme und Kosten im Bereich Bauen und Wohnen zeigt, dass geeignete Bewirtschaftungsstrategien die Dauerhaftigkeit der Gebäudequalität erhalten und somit die Umweltbelastung reduzieren können. Die Verlängerung der Nutzungsdauer von Bauteilen durch Pflege und Wartung reduziert die Ressourcenentnahme aus der Natur und führt zu verringerten Deponiebelastungen.

Das auf deutsche Gegebenheiten anzuwendende System soll sich auszeichnen durch:

- kontinuierliche, systematische Inspektionen mit der Festlegung der Reihenfolge der Maßnahmen und anschließender Beseitigung der Problemzonen,
- Klare Definition der notwendigen Gutachten,
- Festlegung eines Inspektions-, Wartungs- und Pflegerhythmus abgestimmt auf die verschiedenen Materialien und Bauteile bzw. Belastungen.

Das Gesamtprojekt unterteilt sich in acht Arbeitsphasen:

1. Grundlagenerarbeitung
-

2. Praxistest an Modellobjekten, Erstinspektion
3. Qualitätssicherung der Inspektion
4. Wartung und Pflege an den Modellobjekten
5. Verifizierung / Modifizierung des Algorithmus
6. Folgeinspektion
7. Standardfestlegung
8. Öffentlichkeitsarbeit

Dies Phasen werden im folgenden Kapitel detailliert beschrieben und erläutert.

## **2      Wartung und Pflege**

### **2.1   Entwicklung und Anpassung (Arbeitsplan)**

Die laut Arbeitsplan aufgestellten acht Arbeitsphasen: Grundlagenerarbeitung, Praxistest an Modellobjekten, Qualitätssicherung der Inspektion, Wartung und Pflege an den Modellobjekten, Verifizierung / Modifizierung des Algorithmus, Folgeinspektion, Standardfestlegung und Öffentlichkeitsarbeit wurden entsprechend der inhaltlichen und zeitlichen Planung umgesetzt. Lediglich im Rahmen der Tätigkeiten der Arbeitsphase Qualitätssicherung der Inspektion gab es aufgrund von Synergieeffekten zeitliche Einsparungen, die zugunsten von zusätzlichen Recherchen (Grundlagenerarbeitung) genutzt wurden. Der in dieser Phase geplante Unterauftrag zur Analyse bauschädlicher Salze war nicht notwendig. Die frei gewordenen Mittel wurden für Flyer im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt. Die Mittel für den Unterauftrag an den Statiker wurden aufgeteilt, so dass zusätzlich eine Stellungnahme von einem Glockensachverständigen beauftragt werden konnte.

Das Übergewicht an Fachwerkkonstruktionen und Ziegelmauerwerk an den Modellobjekten wurde dahin gehend korrigiert, dass das Modellobjekt Kirche in Beuster (Ziegelbau) durch die Autobahnkirche Hohenwarsleben (Feldsteinbau) ersetzt wurde.

### **2.2   Grundlagenerarbeitung**

#### **Pflege und Wartung**

Die Literaturrecherche und -auswertung zum Thema Wartung und Pflege zeigte sehr schnell den direkten Zusammenhang zur Denkmalpflege auf und verdeutlichte den Begriff Denkmalpflege im eigentlichen Sinne. Nämlich die Pflege und Bewahrung von historischer Bausubstanz als Verpflichtung heutiger und zukünftiger Generationen.

Schon im ausgehenden 18.Jh. kommt, ausgehend vom französischen Vorbild, in Deutschland die Hinwendung zur Pflege von Kulturgut auf. Goethe schreibt hierzu in seinen Propyläen: „Alle Kunstwerke gehören als solche der gesamten gebildeten Menschheit an, und der Besitz derselben

---

ist mit der Pflicht verbunden, Sorge für ihre Erhaltung zu tragen. Wer diese Pflicht vernachlässigt, wer mittelbar oder unmittelbar zum Schaden oder zum Ruin derselben beiträgt, lastet den Vorwurf der Barbarei auf sich, und die Verachtung aller gebildeten Menschen jetziger und künftiger Zeiten wird seine Strafe sein.“ /1/

Karl Friedrich Schinkel schrieb 1815 in Reaktion auf den Verfall der Denkmale, die er bei seinen Inspektionsreisen durch die Provinzen beobachtet hat, in einem Bericht an den König Friedrich Wilhelm III „...wenn jetzt nicht allgemeine und durchgreifende Maßnahmen angewendet werden, diesen Gang der Dinge zu hemmen...“ /1/ und leitete damit die Erfassung der Denkmale in Listen und die Anwendung einer denkmalpflegerischen Methodik ein. Diese Verzeichnisse enthielten Gutachten über den Zustand der Gebäude und bereits erste Empfehlungen für Erhaltungsmaßnahmen.

In ganz Deutschland wurden im 19.Jh. Inspektoren und Konservatoren mit diesen Aufgaben betraut und sie setzten die Inventarisierung der Denkmale durch. Alle diese Bemühungen waren auf die Pflege und den Erhalt der Denkmale ausgerichtet, d.h. den Denkmalpflegern und Architekten Arbeitshilfen zu geben. Hierzu sind umfangreiche Aufsätze und Bücher geschrieben worden die die regelmäßige Inspektion, die Bewertung / Berichtslegung und die Aufstellung von Maßnahmen zum Inhalt hatten.

Ein Beispiel ist das im Jahre 1912 erschienene „Merkbuch zur Unterhaltung von Baudenkmalern“ /2/ das Hinweise zu baulicher Instandhaltung und Empfehlungen von Maßnahmen gibt: „Sollen an einem Baudenkmal Arbeiten vorgenommen werden, so ist schon auf die Vorbereitung, die Untersuchung des Gebäudes und die Beschaffung der technischen Unterlagen Sorgfalt zu verwenden. ... Allgemein gelte der Grundsatz, zunächst die den Bestand des Gebäudes bedrohenden Schäden und die Feuchtigkeit zu beseitigen, ehe an eine weitere Instandsetzung des Inneren gedacht werden kann.“ Im zweiten Teil „Grundsätze für die bauliche Unterhaltung von Ruinen im Königreich Preußen im Sinne der Denkmalpflege“ dieses Merkbuches heißt es: „Liegen Ruinen innerhalb Königlicher Domänen, so ist deren Überwachung als Bedingung in den Pachtvertrag aufzunehmen und zu erstreben, dass die Vorstände der Hochbauämter beauftragt werden, bei Gelegenheit der alljährlichen Domänenbesichtigung auch die Ruinen darin einzubeziehen und über den Befund zu berichten.“

Ein weiteres Beispiel ist das im Jahre 1927 erschienenen „Merkbuch für Denkmalpflege. 160 Leitsätze“ /3/ Unter Punkt 14 heißt es: „Schäden, die weiter fressen, wie alle Wetterschäden an Dach und Mauerwerk, Wurmfraß und Holzfäule an Schnitzwerken, ..., und dergl. mehr sind keine

---

kleine Schäden in diesem Sinne. Sie alle verlangen sofortiges Eingreifen, wenn unwiederbringliche Verluste und hohe Kosten vermieden werden sollen.“ Punkt 29 sagt: „Das Wichtigste ist die Unterhaltung in Dach und Fach. Mindestens einmal jährlich sollten die Dächer auf Undichtigkeiten und die Wasserschläge auf Ausspülungen nachgesehen und die sich findenden Mängel behoben werden. Diese billige regelmäßige Pflege lässt große kostspielige Schäden gar nicht erst entstehen.“ Und Punkt 30: „Schornsteine und Rauchrohre sind in regelmäßiger Wiederholung auf Dichtigkeit ... nachzusehen.“

Auch in dem Buch „Der Maurer“ von 1910 /5/ wird ausgeführt: „...Vor Inangriffnahme dieser Arbeiten [Instandsetzungsarbeiten] beziehungsweise vor Anfertigung der erforderlichen Baurisse und des Kostenanschlages ist immer eine Untersuchung und genaue Aufnahme des bestehenden Zustandes des Bauwerkes vorzunehmen,... Als Grundsatz muss aber immer gelten, dass notwendige Instandsetzungsarbeiten keinen Aufschub dulden, weil vorhandene Schäden sich meist sehr schnell auf andere Bauteile übertragen, so dass dann die Beseitigung derselben ganz bedeutende Kosten verursachen kann.“

Seit dem europäischen Denkmalschutzjahr 1975 haben sich die Forderungen nach Wartung und Pflege auch in den Denkmalschutzgesetzen der Länder niedergeschlagen und im Folgenden umfangreiche Aktivitäten aller Beteiligten ausgelöst. In der Fachliteratur zur Bauinstandhaltung geht es nicht nur um Denkmale, sondern ganz allgemein um die Pflege und Wartung von Altbauten. Die Gesichtspunkte sind dabei vergleichbar jedoch unterscheiden sie sich hinsichtlich Eigentümer, Mieter, Verwalter oder Hauskäufer.

So gab das Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW 1987 eine Broschüre „Typische Schadenspunkte an Wohngebäuden“ /18/ heraus die sich vor allem an Hauskäufer wendet. In ihr wird beschrieben, dass die Bestandteile eines Hauses eine unterschiedliche Lebensdauer haben und deshalb regelmäßig gewartet und gepflegt werden müssen damit aus kleinen Mängeln keine gravierenden Schäden werden. „Die vorliegende Broschüre will Anregungen vermitteln, worauf man bei der technischen Prüfung älterer Wohngebäude achten sollte.“ Auch in einer weiteren Broschüre aus dem Jahr 1988 „Beurteilen von Schwachstellen im Hausbestand /19/, wird für Käufer von Altbauten empfohlen, daß als Voraussetzung für Maßnahmen zur Erhaltung bestehender Gebäude eine „exakte Bestandsaufnahme und technische Beurteilung der Funktionsfähigkeit aller Bauelemente von Gebäuden“ gilt. „Schwachstellen und häufigen Mängelpunkten muß besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Eventuell erforderliche Baumaßnahmen sollten nach Dringlichkeit geordnet werden...“ Weiterhin heißt es: „Wichtig bei der Prüfung ist eine systematische Vorgehensweise, am besten anhand von

Checklisten.“ „Regelmäßige Überprüfungen dieser Art bieten die Gewähr für eine bedarfsorientierte, geplante Instandhaltung, sichern den vorhandenen Baubestand und ermöglichen eine dauerhafte Werterhaltung.“ Jedoch sind die hier aufgeführten Checklisten für einen Nichtfachmann viel zu kompliziert und eher für einen Wertgutachter geeignet. Für eine Reparaturplanung sind sie zu allgemein bzw. ungenau und beschreiben nicht den individuellen Zustand der Bauelemente.

Auch die vom österreichischen Bundesdenkmalamt 1997 herausgegebene Broschüre: „Manuale zur Kontrolle und Pflege von Baudenkmalen einschließlich ihrer Ausstattung und Einrichtung“ /22/ beschreibt Bauzustandsstandards und schlägt Wartungszyklen und Maßnahmen vor, jedoch mit dem Schwerpunkt: Wer soll was kontrollieren (Denkmalpfleger, Eigentümer, Restaurator, Ingenieur). Die aufgeführten Maßnahmen nehmen keinen Bezug zu Schädigungen an Bauelementen, sie sind sehr allgemein gehalten und führen damit auch nicht zu zwingenden Handlungen im Sinne der Pflege.

Die Autoren des Buches „Denkmalschutz – Denkmalpflege – Bodendenkmalpflege“ /21/ fassen nochmals die Forderungen für eine geplante Wartung und Pflege oder auch Instandhaltung sehr konkret zusammen: „Voraussetzung für die Pflege und die Einleitung entsprechender Maßnahmen ist die laufende Beobachtung des zu erhaltenden Gegenstandes; erst die Beobachtung und das Erkennen von Schäden, aber auch von sich bereits abzeichnenden Gefahren erlauben ein frühes Gegensteuern, die Beratung mit Fachleuten, die Planung von einzuleitenden Schritten, die Besorgung der notwendigen finanziellen Mittel. Alte Sachen benötigen ähnlich wie Autos auf ihre Weise eine Wartung und von Zeit zu Zeit einen „TÜV“, also in Intervallen ein systematisches Durchchecken auf Gefahren, Mängel und Schäden sowie den laufenden Bauunterhalt“

Die mangelnde Bauunterhaltung und die zunehmenden Umweltbelastungen an Bauwerken haben in den letzten Jahren zu Forschungen auf dem Gebiet der Pflege und Wartung an Denkmalen geführt. Zu nennen sind hier der Sonderforschungsbereich 315 der Universität Karlsruhe „Erhaltung historisch bedeutsamer Bauwerke - Baugefüge, Konstruktion, Werkstoffe“ seit 1985 sowie die vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) seit 1985- 1998 geförderten „Forschung für die Denkmalpflege“. Beide Forschungsinitiativen haben durch interdisziplinär vernetzte Grundlagenforschung die Ursachen und Wirkmechanismen von Schädigungen an Denkmalen verdeutlicht und diese neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis überführt.

Dabei sei auf das vom BMFT geförderte Modellleitstellenprojekt besonders eingegangen.



Inhalt des Projektes BAU 7015 F war die Projektübergreifende Regie und Stützung der Planung und Koordinierung sowie der Dokumentation und Publikation wesentlicher Ergebnisse ...interdisziplinär vernetzter Forschungsprojekte für die Pflege von Baudenkmälern.

Und das Projekt BAU 7015 N förderte die Optimierung der Pflegemethoden unter Regie einer „Modellleitstelle für Diagnose und Therapie von Schäden an Baudenkmälern“.

Auszug aus der Vorhabensbeschreibung:

„...Orientierungs-Inspektionen mit verschiedenen Experten, Intensiv-Sondierungskampagnen mit den jeweils erforderlichen Spezialisten + Gerätschaften, daraus erwachsene Labor- und Büroarbeiten und zusätzliche Konferenzen am Objekt ... prägen diesen wechselseitigen interdisziplinären Know-How-Transfer zwischen Naturwissenschaftlern und Denkmalpflegern.“

Gerade diese durch die oben angeführten Projekte geförderte Herangehensweise mittels Anamnese, Diagnose und Therapie wurde im Zuge der Entwicklung des Altbau- und Denkmalservices aufgegriffen, entsprechend der heutigen Gegebenheiten und der Individualität jedes Gebäudes modifiziert und in eine Systematik eingearbeitet. Dabei wird die vor der Inspektion stattfindende kurze Objektbegehung und die Erfassung der Grunddaten als Anamnese, die Inspektion und Bewertung der Mängel und Schäden als Diagnose und die abgestuften Maßnahmeempfehlungen als Therapie verstanden. Der von der Gesellschaft zur Erhaltung des kulturellen Erbes e.V. entwickelte Altbau- und Denkmalservice stellt eine modifizierte und weiterentwickelte Version dieser Arbeitsweise bzw. Methodik dar.

Neben diesen neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Richtlinien stützt sich das System des Altbau- und Denkmalservices auf die Anregungen und Hinweise von den in die Entwicklung eingebundenen Institutionen dem Konsistorium der Evangelischen Kirche der Kirchenprovinz Sachsen, dem Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt sowie auf den Erfahrungen seiner Mitarbeiter.

### **Erfassung mittels Checklisten und Bewertung von Mängeln und Schäden**

Es war zu recherchieren wie in den aktuellsten Veröffentlichungen und den zur Zeit praktizierten Methoden der Bauunterhaltung eine Erfassung der Mängel und Schäden und deren Bewertung empfohlen wird.

---

Dabei hat sich sehr schnell die Erfassung der Schäden mittels Checklisten als die praktikabelste und verbreitetste Form herausgestellt. Jedoch zeigen die ausgewerteten Listen eine sehr unterschiedliche Intensität und Tiefe der erfassten Daten. Insofern wurde im Laufe der Entwicklung der Checklisten des Altbau- und Denkmalservices eine genaue Abwägung der notwendigen und überflüssigen Daten vorgenommen, um das System rationell am Objekt anwenden zu können. Auch die sogenannten Grunddaten wie Objektbezeichnung, Objektcharakteristik, Standort, Eigentümer/Ansprechpartner und die Bearbeitungsdaten wurden auf ein Minimum reduziert.

Es werden nur solche Daten erfasst, die auch fortgeschrieben werden. Das Gebäude ist Gegenstand der Aktion nicht die Tätigkeit des Erfassens oder das Ausfüllen der Listen.

Zur Bewertung der Mängel und Schäden werden auch sehr unterschiedliche Vorgehensweisen empfohlen. Diese reichen von rein verbalen Beschreibungen wie gut, schlecht, defekt oder mangelhaft bis hin zu Einstufungen nach der Dringlichkeit ihrer Beseitigung. Eine Abstufung der Kriterien kann dabei zweiteilig, dreiteilig oder vierteilig sein.

Beispiele für derartige Bewertungen sind das Erfassungsformular des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege München von 1978 mit der Maßnahmenklassifizierung nach dringlich, baldig, erwünscht bzw. unnötig /8/ oder die Kriterien bei der Einschätzung von Bauzustandsstufen und den daraus folgenden Maßnahmen laut Bauakademie der DDR 1987 /9/: Bauzustandsstufe 1 - gut erhalten, 2 - geringe Schäden, 3 - schwere Schäden, 4 - unbrauchbar oder auch die dreiteilige Zustandskartierung von Schäden an Holzkonstruktionen nach G. Mader /10/: 1 - leicht schadhaft, voll tragfähig, 2 - beschädigt mit Resttragkraft, 3 - zerstört, ohne Tragkraft.

Ein weiteres Beispiel ist die Bewertung von Denkmälern wie sie im kirchlichen Bauamt der Evangelischen Kirche in Berlin-Brandenburg in der Mitte der 80er Jahren vorgenommen wurde - Dringlichkeitsstufen zur Sanierung 1-3 (sofort-, mittel- und langfristig).

Die im dritten Bauschadensbericht des Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau vom März 1996 /36/ geforderte Unterscheidung des Instandsetzungsbedarfes nach den Prioritäten sofort-, mittel- und langfristig sowie den daraus resultierenden kurz-, mittel- und langfristig erforderlichen Therapieschritte und die Tatsache dass beispielsweise die Staatsbauämter des Landes Hessen ebenfalls Checklisten zur Erfassung von Schäden und Klassifizierung von Instandsetzungsmaßnahmen nach den Prioritäten sofort-, mittel-, langfristig gebrauchen /15/ belegen die Aktualität dieser Bewertungsmethode und formulieren so auch den Stand der Technik.

---

Ein wesentlicher Gesichtspunkt bei der Beurteilung von Mängeln und Schäden ist das Gebäudeumfeld. Dieser Aspekt wird bei den oben aufgeführten Empfehlungen vernachlässigt. Deshalb wird im Inspektionssystem des Altbau- und Denkmalservices das Anfertigen einer Objekt- und Umfeldskizze eingefügt. Diese unmaßstäbliche Skizze ermöglicht die Wahrnehmung möglichst viele Einflußfaktoren auf das Gebäude (Lage des Objektes im Gelände, Wind- und Wetteranfälligkeit, Garten, Bäume, Hanglage, Gewässer, Nachbarbebauung, Verschattung, Anbindung Geländeoberfläche-Sockel, Zäune, Mauern, Außentreppe, Erschließung).

Das oben angesprochene Defizit - der Einleitung von zwingenden Handlungen bei den empfohlenen Maßnahmen - wird bei dem neu entwickelten System durch das Hinzufügen eines Leitfadens (Kostenschätzung) zur Umsetzung der Sofortmaßnahmen ausgeglichen. Dabei werden die Sofortmaßnahmen nochmals nach Dringlichkeiten unterteilt in:

- Sofortmaßnahmen zur Abwehr von Gefahren
- Sofortmaßnahmen zur Verhinderung weiterer Schädigungen
- Sofortmaßnahmen zur Klärung von Ursachen und Schadensumfang.

Die Praktikabilität wird weiterhin durch eine Schätzung der Kosten dieser Sofortmaßnahmen und einer gewerkeweisen Listung der vorformulierten Aufgabenstellung für Handwerker mit Massenermittlung erhöht. Ein zukünftiger Nutzer dieser Inspektion kann also diese Kostenschätzung Punkt für Punkt abarbeiten, er hat erste Angaben zu den benötigten Finanzmitteln und kann sich auf der Grundlage der empfohlenen Maßnahmen Angebote einholen. Die Wartung und Pflege wird damit zielorientiert und planbar.

Eine Schätzung der Kosten der mittelfristigen (2-5 Jahre) bzw. langfristigen (5-8 Jahre) Maßnahmen erscheint im Zuge einer Inspektion als zu spekulativ. Diese Maßnahmen werden im Laufe von Folgeinspektionen automatisch zu Sofortmaßnahmen bzw. sollten im Rahmen einer Sanierung kalkuliert werden.

### **Bauteilkatalog**

Die oben aufgeführten sehr differierenden Kriterien zur Mängelbeurteilung beinhalten unpräzise Einschätzungen und führen in der Konsequenz ihrer Anwendung zu fehlerhaften Entscheidungen im Umgang mit dem Bauwerk. D.h. ein ganzes Bauglied (Fenster) wird ausgetauscht und nicht ein

---

---

Bauelement (Wetterschenkel, Getriebe) repariert. Aber auch die unterschiedlichen persönlichen Erfahrungen der Inspektoren (für die einen ist die Reparatur der Dacheindeckung ausreichend, für den anderen kommt nur eine Neudeckung in Frage) führen zu auseinander gehenden Bewertungen.

So erscheint die Aufstellung eines Kataloges von Schäden mit einheitlichen Bewertungskriterien geboten. Die Anforderungen an einen solchen Katalog lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Katalog nach Baugliedern und Bauelementen geordnet.
- Erläuterungen zu den Hauptbestandteilen einzelner Bauglieder und den verwendeten Materialien, Definition der Schadensschwerpunkte und -ursachen an diesen Baugliedern und Bauelementen, Bewertung dieser Mängel und Schäden nach der Dringlichkeit ihrer Beseitigung (sofort, mittel-, langfristig).
- Handlungsanweisungen.

Die Einstufung der Wertigkeit von Mängeln an Gebäuden konzentriert sich dabei auf das Ausmaß der Folgeschäden bei nicht rechtzeitigem Eingriff.

## Schlussfolgerungen

Die Vorgehensweise nach Anamnese (Objektbegehung und die Erfassung der Grunddaten), Diagnose (Inspektion und Bewertung der Mängel und Schäden) und Therapie (Maßnahmeempfehlungen und Kostenschätzung) ist eine bewährte Methode die auch im Rahmen eines Pflege - und Wartungssystems anwendbar ist. Dieses System muss übertragbar sein auf die verschiedensten Gebäudetypen und lässt sich in dem folgenden Schema verdeutlichen.

Der Algorithmus gliedert sich in:

- Erstellung eines **Orientierungssystems**

Bauteilbezogene Beschreibung der Mängel auf der Grundlage eines erstellten Orientierungssystems, Anlegen eines möglichst einfachen und unkomplizierten Orientierungssystems unter Einbeziehung eventuell vorhandener Raumbezeichnungen.

- Festlegung eines einheitlichen **Inspektionsdurchganges** (Richtung)

Der Inspektionsdurchgang gliedert sich in drei Teile, das Umfeld des Gebäudes, die Außenhaut und die Innenräume inklusive Dachwerk. Die Reihenfolge des Betrachtens des Gebäudes, also vom Dach zum Keller oder umgekehrt bleibt der Einschätzung des Inspektors überlassen. Grundsätzlich haben beide Methoden ihre Vor- und Nachteile. Diszipliniertes Vorgehen, d.h. die im Orientierungssystem angelegten Hierarchien (z.B. Nordflügel, OG1, Raum 13) sollten stringent verfolgt werden.

- Festlegung der **Inspektionstiefe** (Intensität)

Je nach gebäudetypischen Schadensschwerpunkten durchzuführende Lokalisierung von Mängeln sowie der konstruktiven Zusammenhänge von räumlich getrennten Einzelmängeln beeinflussen die Inspektionstiefe. Bei der Inspektion werden nur visuelle Untersuchungsmethoden angewendet. Visuell bedeutet, dass alle Abweichungen vom intakten Bauegefüge durch Tasten, Fühlen, Hören und Schmecken wahrgenommen werden.

- **Mangeldefinition**

Die Erfassung und Bewertung von Mängeln beruht auf der Grundlage der baulichen Instandhaltung im Sinne der Erhaltung und nicht dem ästhetischen Empfinden nach. Ein Mangel definiert sich dabei als ein Zustand aus dem heraus sich ein Schaden entwickeln kann.

- Art und Weise der **Dokumentation vor Ort**

Erfassung reduzierter Gebäudegrunddaten in einem vorgefertigten Formular, Anfertigung einer Objekt- und Umfeldskizze zur Wahrnehmung möglichst viele Einflußfaktoren auf das Gebäude, Erfassung der Mängel und Schäden in Listen nach Bauteilen und Bauelementen gegliedert, einer räumlichen Zuordnung, einer Massenermittlung und Bewertung nach Dringlichkeiten ihrer Beseitigung, Fotodokumentation ausgewählter Mängel und Schäden.

- Standardfestlegung für die **Berichtslegung**.

Digitale Verarbeitung bzw. Aufarbeitung der bei der Inspektion gewonnenen Daten mittels gängiger Standardsoftware. Sie gliedert sich in:

- Deckblatt und Einführungsblatt zur Darlegung und Darstellung der Grunddaten und Objekt- bzw. Umfeldskizze sowie Angabe der Ansprechpartner, Kontaktdaten und Bearbeitername.
- Datenblätter mit Auflistung der Mängel und Schäden, geordnet nach: Bauteil, Bauglied, Bauelement, Zustand, Maßnahme, Massen, Bewertung.
- Datenblätter mit kurzen, in Fliesstext erstellten, Zusammenfassungen der sofort-, mittel- und langfristigen Maßnahmen und Angabe für eine empfohlene Folgeinspektion.
- Datenblatt Kostenschätzung der Sofortmaßnahmen als Leitfaden für den Beginn der Pflege und Wartung.
  
- Festlegung der persönlichen **Schutzausrüstung**
  - Die persönliche Schutzausrüstung ist im Sinne der Arbeitssicherheit und der berufsgenossenschaftlichen Regelungen grundsätzlich komplett mitzuführen. Dies sind im Besonderen: Atemschutz, Kopfschutz, Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzkleidung, bei größeren Dachwerken: Seile, Haltegurte, Absturzsicherungen.
  
- Definition der technischen **Hilfsmittel**
  - Taschenlampe, Fernglas, Stecheisen, Zollstock, Rissbreitenmesser, Hammer, Kompass, Kamera, Diktiergerät, bei größeren und schlecht ausgeleuchteten Dachwerken zusätzlich Klappleiter, Kabeltrommel und Halogenleuchten.

Dieser Algorithmus mit umfangreichen Anweisungen zum Vorgehen und einem Bauteilkatalog nach Baugliedern und Bauelementen geordnet, mit Erläuterungen zu den Hauptbestandteilen einzelner Bauglieder und den verwendeten Materialien, einer Definition der Schadensschwerpunkte und –ursachen an diesen Baugliedern und Bauelementen sowie deren Bewertung nach der Dringlichkeit ihrer Beseitigung (sofort, mittel-, langfristig) sind Bestandteil des Inspektionshandbuches. Das Inspektionshandbuch liegt als Manuskript mit eigenen Zeichnungen und Schadensbildern vor (siehe Anlage, Auszug aus Manuskript). Ferner erfolgt hier auch eine Charakterisierung der fachlichen Voraussetzungen der Inspektionsteams.

---

## **Relation zu anderen Systemen**

Das WIE, der INHALT und das ZIEL der Inspektion unterscheiden den Altbau- und Denkmalservice wesentlich von allen anderen Systemen.

### ***Gutachten***

Die Mitarbeiter des Altbau- und Denkmalservice sind seit Jahren als Gutachter und Sachverständige tätig. Somit ist bekannt das die meisten Schäden und Mängel an Gebäuden auf unzureichende Pflege und Wartung zurückgehen. Zu einem Gutachten gehört nicht nur das Diagnostizieren von Schäden und Mängeln sowie deren Umfang zu definieren, sondern auch eine Ursachenklärung um weitere bzw. neue Schäden, die aus diesen Ursachen resultieren zu vermeiden. Daher wird jeder Gutachter früher oder später konstatieren, dass eine regelmäßige Kontrolle bzw. Inspektion eines Gebäudes dessen Substanz erhält und hilft Kosten zu minimieren. Zu einem seriösen Gutachten gehören weiterhin Ratschläge was der Eigentümer selbst tun kann bzw. wann er sach- und fachkundige Hilfe in Anspruch nehmen sollte.

Jedoch bezieht sich ein Gutachten in der Regel auf einzelne geschädigte Bauglieder und wird auch gerade zu diesem Zweck, nämlich der Begutachtung lokal begrenzter Schäden oder bestimmter Schadensgruppen wie Holzgutachten oder Wärmeschutzgutachten beauftragt. Auch die angewendeten Methoden bei der Erstellung eines Gutachtens und die Intensität der Untersuchungen gehen weit über die visuelle Beurteilung im Rahmen einer Inspektion hinaus. Ein Gutachten beruht auf mehr oder weniger umfassenden handwerklichen Untersuchungsmethoden vor Ort, von Anbohren, Probenentnahme, Freilegungen bis hin zu Widerstandsmessungen, Feuchtigkeitsmessungen, Endoskopie, mikroskopische Untersuchungen und Thermographie. Auch weiterführende Laboruntersuchungen jeglicher Art können Bestandteil eines Gutachtens sein.

Dabei entstehen Kosten die um ein Vielfaches höher liegen als die Inspektionskosten für das gesamte Gebäude. Der Gutachter sollte immer erst dann am Gebäude tätig werden, wenn die Fragestellung an den Gutachter und somit die Ergebniserwartung der Untersuchungen eindeutig geklärt ist.

### ***Architektenleistungen***

Jegliches Handeln von Architekten und Ingenieuren im Zuge einer Sanierung ist darauf ausgerichtet, Schäden aufdecken zu lassen, diese zu bewerten und eine Kostenkalkulation

---

aufzustellen. Dies im Auftrag der Bauherren und vertraglich geregelt durch die HOAI. Es sind Grundleistungen und verpflichtender Standard des Architekten zur Erfüllung seines Auftrages.

Das Zitat aus der Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 1998 /4/ verdeutlicht nochmals die Notwendigkeit von Voruntersuchungen, zeigt aber auch dass dies in der Regel als Grundlagenermittlung bei der Vorbereitung von Planungen für Sanierungen erfolgen muss: „... Eine wichtige Voraussetzung für ein denkmalgerechtes Prozedere ist die systematische Erfassung des gesamten Bestandes und eine sorgfältige Analyse aller vorhandenen Schäden vor Inangriffnahme der Planung, d.h., die Erarbeitung des objektspezifischen Planungsrahmens. Architekten und Ingenieure, die diesen wichtigen Schritt einsparen wollen, können keine denkmalgerechte und kostengünstige Lösung entwickeln, denn jede unnötige Veränderung zerstört nicht nur Denkmalsubstanz, sondern kostet auch Geld.“

Diese Voruntersuchungen werden normalerweise beauftragt und von spezialisierten Ingenieurbüros ausgeführt (Aufmassleistungen, Zustandsuntersuchungen). Der Architekt fasst die Ergebnisse zusammen und erarbeitet entsprechend der Planungsvorgaben (Sanierungsabsicht) eine Kostenschätzung. Diese Leistungen des Architekten werden oft als reine kostenlose Akquisitionsleistungen angeboten und haben im Gegensatz zur Inspektionsleistung das Ziel einen Auftrag zur Sanierung zu erwerben. Auch die Anfertigung von Sanierungsgutachten durch den Architekten ist gängige Praxis, jedoch sind sie auf ein bestimmtes Objekt konzentriert und nehmen einen Kostenrahmen an der ebenfalls in keinem Verhältnis zu den Inspektionsleistungen steht.

### ***Monumentenwacht***

Die Inspektionen werden hier von erfahrenen und für die Inspektionsarbeit speziell geschulten Handwerkern durchgeführt. Im Laufe von 30 Jahren hat sich die Verfahrensweise und die Ausrüstung der holländischen Inspektionsteams den Erfordernissen der Gebäude angepasst. So standen zu Beginn der Arbeit in den 70er Jahren die Reparatur von Kleinstmängeln und die Schaffung von Sicherungseinrichtungen (Dachhaken etc.) für die Inspektoren im Vordergrund. Dies bedingte die Vorhaltung von diversen Reparaturmaterialien (Bleche, Dachsteine etc.) in den Autos. Inzwischen sind die betreuten Gebäude, dank der regelmäßigen Wartung und Pflege, in einem baulich sehr guten Zustand. Demzufolge hat sich auch die Ausrüstung der Inspektionsteams verändert. Die Fülle von Reparaturmaterialien konnte einem Computerarbeitsplatz im Auto weichen. Die benötigte Zeit für die Inspektionen und die Kosten für die Auftraggeber wurden gemindert, die Gebäude sind in ihrer Konstruktion gesichert.

---



Dieses Paradebeispiel für Wartung und Pflege ist Vorbild für mehrere Institutionen und Organisationen in ganz Europa.

### *Facility Management*

Facility Management bezeichnet die Bewirtschaftung von Immobilienanlagen, die zentrale Steuerung von Betriebs- und Grundstückseinheiten aber auch die Durchführung von Erhaltungs-Modernisierungs- und Umnutzungsmaßnahmen. Voraussetzung für die Einführung eines FM-Systemes ist allerdings die vollständige Aufnahme der Immobilien in die EDV. Grundsätzlich ist jedoch die Flächennutzung, das Energiemanagement, die Ver- und Entsorgung sowie die Logistik das oberste Ziel eines FM-Systemes. Der Aufwand für die Erfassung des Bestandes in die EDV ist enorm und wird überwiegend im Neubau durchgeführt.

### *Altbau- und Denkmalservice*

Wie oben angeführte ist das WIE, der INHALT und das ZIEL der Gutachtertätigkeit und Architektenleistung von dem der Inspektionsleistung zu unterscheiden.

Die Inspektion versteht sich als vorbeugende Maßnahme bei der Bauunterhaltung und ist nicht auf den konkreten Fall einer Spezialbegutachtung oder Sanierung bezogen. Sie ist neutral, da mit der Durchführung der Inspektion keine Akquisitionen von Leistungen verbunden sind.

Kontinuierlich mit Folgeinspektionen angewendet gibt sie langfristig eine ausgezeichnete Anamnese zur Vorbereitung einer Sanierung. Diese wird damit von Anfang an konkret, planbar und zielorientiert. Die gewollten Datenredundanzen in aufeinander folgenden Berichten (mittel- und langfristige Maßnahmen) ermöglichen die Mittelbereitstellung und Anpassung der geschätzten Kosten, sie erinnern in regelmäßigen Abständen an bevorstehende Maßnahmen.

Das Leistungsbild der Inspektion ist somit vor dem des Architekten und Gutachters anzusetzen. Sie ersetzt jedoch nicht die Spezialbegutachtung bestimmter Bauschäden sondern soll vorbeugend bauliche Mängel an der Baukonstruktion aufdecken und dann weitere Untersuchungen einleiten.

In dem Buch „Verfahren und Geräte zur Erfassung von Bauschäden“ /24/ aus dem Jahre 2000 wird genau diese Vorgehensweise nochmals empfohlen, nämlich vor der Beauftragung von Fachgutachtern eine Kurzbewertung von Gebäuden mit einer Beschreibung der Schadenssituation und einem groben Sanierungs- und Kostenplan anfertigen zu lassen.

---

## 2.3 Praxistest an Modellobjekten, Erstinspektion

Der in Phase 1 entwickelte Inspektionsalgorithmus kam bei den Modellobjekten zur ersten Anwendung. Die Modellobjekte wurden mit der Maßgabe, möglichst verschiedenartige Objekte unter Verwendung verschiedener Bauweisen und -materialien sowie Bauzustände und Besitzverhältnisse, ausgewählt. Es handelte sich:

- bei dem Objekt in Tylsen um ein zweistöckiges Fachwerkgebäude aus dem Jahr 1600, in Privatbesitz, das sich in einer Phase der laufenden Bauunterhaltung bzw. abschließenden Sanierung befindet.



*Abb. 3: Modellobjekt Fachwerkwohnhaus Tylsen*

- bei dem Torwärterhaus in Seehausen um ein unsaniertes zweigeschossiges Gebäude in Mischbauweise aus dem 19. Jh. mit Wohnnutzung in kommunalem Besitz.



*Abb. 1: Modellobjekt Torwärterhaus am Beustertor Seehausen*

- bei der Kirche St. Benedikt in Hohenwarsleben um eine einschiffige Kirche mit querrrechteckigem Turm aus dem 15. Jh. und südlichem Anbau aus dem 19. Jh.; Der Zustand der teilweise verputzten Feldsteinkirche teilt sich in einen bereits sanierten Teil, Kirchenschiff, und unsanierten Teil, Turm. Die Kirche ist im Besitz der Kirchengemeinde,



Abb. 2: Modellobjekt Autobahnkirche Hohenwarsleben

Der im Projekt bestehende Überhang an Denkmälern entsteht aus praktischen Gründen heraus. Für die erfolgreiche Durchführung des Projektes müssen die geplanten Einzelaktivitäten (Sofortmaßnahmen) zuverlässig durchgeführt werden, d.h. die bei ersten Inspektionen festgestellten Mängel müssen im Laufe eines Jahres behoben werden, damit diese in der Folgeinspektion nicht als zeitlicher Verlauf eines Schadens dokumentiert werden. Diese vorausschauende Planung von finanziellem Einsatz bietet sich gerade im geförderten Denkmal- bzw. im öffentlichen Bereich an, weil die Budget- und Vorhabensplanung bereits für das folgende Jahr beschlossen wird.

Die einzelnen Gebäude wurden nach Vorgaben des Inspektionsalgorithmus untersucht. Besonderer Wert wurde dabei auf die festgelegten Schadenskriterien und den zugeordneten Maßnahmen sowie auf eine stringente Erfassung ihrer räumlichen Orientierung gelegt. Die Beschreibung der Mängel erfolgt bauteilbezogen auf der Grundlage des erstellten Orientierungssystems. Bereits bei der Inspektion des Umfeldes des Gebäudes wurde zur Analyse von möglichen Mängeln die Ausrichtung im Gelände in die Überlegungen einbezogen. Die Dokumentation der vorgefundenen Mängel wurde in dieses Orientierungssystem eingegliedert um die eventuellen Zusammenhänge zwischen Mangel innen und Ursache außen später nachvollziehen zu können. Dadurch konnten Schäden erfasst werden, die wiederum aus Vorschäden resultieren. Es

konnte anhand mehrerer Beispiele aufgezeigt werden, dass die regelmäßige Wartung und Reparatur, wenn sie im Vorfeld stattgefunden hätte, das Gesamtausmaß der Schädigungen an den Gebäuden hätte vermindern können. Weiterhin konnte aufgezeigt werden, dass sich der finanzielle Aufwand für eine Gebäudeinspektion im Hinblick auf die Vermeidung von Schäden an Gebäuden wirtschaftlich amortisiert hätte. Diese Erkenntnis ist dafür, dass sie sich bereits bei einer ersten Modellinspektion gezeigt hat, als Erfolg zu werten.

Die Problematik der unterschiedlichen Bewertung der Mängel und Schäden durch verschiedene Inspektoren bestätigte die Notwendigkeit des Einsatzes des Bauteilkatalogs als eine Art Beispielsammlung mit Bewertungskriterien.

Der Test beinhaltete auch eine Überprüfung der veranschlagten Zeit für die einzelnen Inspektionen. Diese wird durch drei Faktoren entschieden beeinflusst:

- die Zugänglichkeit zu allen Räumen,
- die Möglichkeit der sicheren Inspektion bei größeren Dachwerken,
- die Kompliziertheit des Gebäudes.

Gerade der zweite Punkt veranlasste die Projektpartner eine geeignete Sicherheitsausrüstung als Standard zu definieren.

Nach jeder Inspektion wurden die Ergebnisse mit den Gebäudeeigentümern besprochen. Dazu wurden Hinweise zu den empfohlenen Maßnahmen gegeben und eine Hilfestellung bei der Betreuung der Umsetzung angeboten.

Die Dokumentation der vorgefundenen Mängel und Schäden am Objekt erwies sich in den entwickelten Erfassungsformularen als hinreichend um daraus einen qualitativ genauen Inspektionsbericht zu erstellen.

## 2.4 Qualitätssicherung der Inspektion

Zur Verifizierung der Ergebnisse der Erstinspektionen und um die Qualität der Untersuchungsberichte abzusichern wurden verschiedene Fachgutachter eingeschaltet. Es war

---

grundsätzlich zu klären, ob im Zuge einer visuellen Inspektion angemessene Aussagen zu den Zuständen der einzelnen Bauteile und Bauelemente gegeben werden können und wo die Grenzen der Inspektion anzusetzen sind bzw. welche Bauteilzustände ein externes Gutachten erfordern. Die Fachgutachter hatten somit die Aufgabe, eine Schnittstellendefinition zwischen Inspektion und Gutachten für ihr Fachgebiet aufzustellen. Ferner fand hier ein erster neutraler Test bezüglich der Praktikabilität des Inspektionsalgorithmus und der Berichtslegung aus der Sicht von Baufachleuten statt.

In Auswertung der Ergebnisse der Inspektionen an den Modellobjekten wurde beschlossen aufgrund der Komplexität der Mängel und Schäden die Fachgutachten konzentriert an der Kirche St. Benedikt in Hohenwarsleben durchzuführen.

Die Hinweise und Definitionen der fachspezifischen Inaugenscheinnahme durch die Gutachter lassen sich für die einzelnen Fachgebiete folgendermaßen zusammenfassen:

### ***Glockensachverständiger:***

Die vom Sachverständigen definierte Schnittstelle stimmt mit der bei der Inspektion angewendeten überein, d.h. dass die Aussagen des Inspektionsberichtes sich mit den vom Glockensachverständigen getroffenen Feststellungen decken. Weitere Hinweise zu Jochen, Glockenkörpern, Klöppeln, Glockenstühlen und Läutemaschinen wurden in den Inspektionsalgorithmus und damit in das Inspektionshandbuch übernommen.

### ***Statiker:***

Die Einschätzung des Glockenstuhles durch die Inspektoren, dass eine statische Stellungnahme notwendig ist, ist in Anbetracht der massiven Eingriffe in das statische System, der teilweise nicht mehr kraftschlüssigen Holzverbindungen und der Verbindung des Stuhles durch Stahlanker mit dem Turmmauerwerk, als genau treffend zu bezeichnen. Die bloße Konstatierung von Rissen lässt durch den Tragwerksplaner keine Rückschlüsse auf die Statik des Systems zu. Die Empfehlung, Risse direkt vor Ort grob zu vermaßen und zu skizzieren wurde in den Inspektionsalgorithmus und in das Inspektionshandbuch aufgenommen. Die Schnittstelle zwischen Inspektion und Gutachten konnte eindeutig definiert werden.

---

### ***Restaurator:***

Die Stellungnahme zielt auf die Einbindung des Restaurators bei der konservatorischen Betrachtung der Einzelstücke und Bauglieder unter materialtechnischen, chemisch-physikalischen und klimatischen Gesichtspunkten an Kirchbauten aber auch an anderen kulturhistorisch wertvollen baulichen Anlagen. Eine direkte Zusammenarbeit von Inspektor und Restaurator bei der Inspektion ist an hochwertigen Denkmälern wünschenswert. Die Fachkenntnis der Inspektoren muss so umfassend sein, dass die Schnittstelle zum Restaurator erkannt wird und dieser als nachfolgende Disziplin hinzugezogen wird.

Die Empfehlung, zur Unterstreichung der Denkmalqualität der Gebäude sowie zur ausreichenden Beschreibung der Baukörper einschließlich ihrer Ausstattungen, Auszüge aus bekannten Inventaren dem Bericht voranzustellen, muss sich auch auf nachfolgende Disziplinen verteilen. Die Grunddatenerhebung bei der Inspektion wurde auf eine rationelle Anwendung hin beschränkt.

### ***Holzgutachter:***

Die bei einer Inspektion getroffenen Aussagen, weiterführende Untersuchungen durch einen Gutachter zu veranlassen wurden bestätigt. Gerade die Klärung ob ein aktiver Insekten- oder Pilzbefall vorliegt und die Bestimmung des Schadorganismus, ist durch eine Inspektion nicht herbeizuführen.

Einige im Bericht verwendete Zustandsbeschreibungen für einzelne Elemente lassen keine Rückschlüsse auf die Schädigung zu und führen zwangsläufig zu fehlerhaften Maßnahmenempfehlungen. Schäden und Mängel sollten kurz und knapp, aber eindeutig beschrieben werden.

Zur Einschätzung der Tragfähigkeit einzelner Konstruktionshölzer wird auf das fachliche Wissen der Inspektoren und den Bauteilkatalog verwiesen.

Die Gutachten / Stellungnahmen mit tiefer gehenden Aussagen zu den Zuständen einzelner Bauteile und Bauelemente wurden dem Objektverantwortlichen zur weiteren Nutzung übergeben und stellen damit eine zusätzliche Hilfestellung bei der Einleitung nachfolgender Maßnahmen dar.

## **Verifizierung / Modifizierung des Algorithmus**

Im weiteren Verlauf der Projektbearbeitung wurden Hinweise diskutiert die im Algorithmus und in der Berichtslegung berücksichtigt werden sollten:

- Bei Denkmälern ist eine Rücksprache mit den Fachbehörden bzw. mit den im Inspektionsbericht empfohlenen Spezialdisziplinen zwingend notwendig, bevor die Maßnahmen umgesetzt werden.
- Die Ergebnisse sollen im Anschluss an die Inspektion in einem erklärenden und zusammenfassenden Gespräch mit dem Objektverantwortlichen ausgewertet und die Liste der Sofortmaßnahmen im Inspektionsbericht deutlich hervorgehoben werden.
- Wünschenswert sind Hinweise zu Wartungs- und Pflegeintervallen für den Objektverantwortlichen in Form einer Checkliste.
- Vor der Inspektion ist das Umfeld in seiner räumlichen Ausdehnung zu definieren (Grabstellen, Friedhofsmauer).

Diese und die oben genannten Hinweise und Empfehlungen wurden ins Pflichtenheft für die Auswertung und Anpassung des Inspektionsalgorithmus aufgenommen bzw. direkt bei den Folgeinspektionen umgesetzt.

## **2.5 Wartung und Pflege an den Modellobjekten**

Die in dieser Phase in Eigenverantwortung der Eigentümer durchzuführenden Reparaturen an den Modellobjekten beruhen auf den Erkenntnissen der Inspektionen und den zusätzlichen Aussagen aus den Gutachten. Dabei galt es den Konflikt der Finanzierung bei der Kenntnis von großen Schäden auch an diesen teilweise geförderten Objekten zu lösen.

Der Zustand und Schadensumfang des Torwärtterhauses in Seehausen erfordert eigentlich eine sofortige Generalsanierung, die jedoch aufgrund fehlender Finanzmittel der Wohnungsbau-gesellschaft nicht realisierbar war. Insofern hat die Inspektion die Sanierung in Form von Reparaturen angeschoben. Es wurden Schäden an der Dachkonstruktion und der Kellerdecke

---

repariert sowie die gesamte Südfassade inklusive der Dachentwässerung überarbeitet (Verfugung, Neuaufmauerung von Ausbrüchen und Fenstersturz).

An der St. Benediktikirche in Hohenwarsleben konzentrierte sich die Wartung und Pflege auf die Reparatur der Schäden an der Kanzel und deren Treppe sowie auf die konzeptionelle Vorbereitung der Gesamtanierung des Turmes auf der Basis der Fachgutachten. Hier konnte ein Teil der dringend empfohlenen Maßnahmen aufgrund des Fehlens von finanziellen Mittel der Kirchengemeinde nicht umgesetzt werden (Oberflächenbeschichtung des Außenputzes).

Am Fachwerkhaus in Tylsen wurden durch den Privateigentümer ein Grossteil der Sofortmaßnahmen umgesetzt: Kittreparaturen an den Fenstern und Türen, Neuverputz der Gefache und Reparaturen an der Dacheindeckung. Ebenso wurde ein Holzgutachten zur Beurteilung der Schäden an der Dachkonstruktion beauftragt.

## 2.6 Folgeinspektion

Mittels der Folgeinspektionen wurden die durchgeführten Reparaturen der Eigentümer kontrolliert und neu festgestellte Mängel in die Inspektionsberichte aufgenommen. Die mit der Kostenschätzung der Sofortmaßnahmen übergebenen Handlungsanweisungen werden als erste Form von Pflege- und Wartungsplänen verstanden. Diese Pläne müssen sich in der Nachbearbeitung des Projektes jedoch als vereinheitlichte Checkliste mit Angabe von Pflege- bzw. Wartungsintervallen für die einzelnen Bauelemente heraus kristallisieren.

Als ein erster sehr positiver Effekt bei der initiierten Wartung und Pflege ist die Tatsache, dass bei der Behebung bzw. Reparatur der Mängel und Schäden zumindest an dem Objekt in Privatbesitz mehr Leistungen erbracht und auch mehr finanzielle Mittel eingesetzt wurden als ursprünglich veranschlagt (Beauftragung von Handwerkerleistungen oder Fachingenieuren).

Mit den regelmäßig erstellten Berichten entsteht eine chronologische, zustandsorientierte Gebäudedokumentation. Diese ist insbesondere bei denkmalgeschützten Gebäuden von großem Wert. Bei nicht unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden ist die kontinuierliche Zustandsdokumentation zu vergleichen mit dem Serviceheft beim Kraftfahrzeug. Je regelmäßiger das Gebäude instand gehalten wurde, desto mehr steigt es im Wert bei eventuellen Verkäufen.



## **2.7 Standardfestlegung**

Der standardisierte Algorithmus wurde folgendermaßen festgelegt:

- **Orientierungssystem**  
Erstellung eines Orientierungssystems unter Einbeziehung eventuell vorhandener Raumbezeichnungen.
- **Inspektionsdurchgang**  
Durchgang beginnend im Umfeld des Gebäudes, Außenhaut und Innenräume inkl. Dachwerk.
- **Inspektionstiefe**  
Visuelle Untersuchung mit einfachen technischen Hilfsmitteln.
- **Mangel- / Schadendefinition**  
Nach Maßgabe des Bauteilkataloges sowie den Anforderungen des Auftraggebers.
- **Dokumentation vor Ort**  
Vorgefertigte Formulare, Objekt- und Umfeldskizze, Mängel und Schäden nach Bauteilen und Bauelementen gegliedert, Massenermittlung und Bewertung, Fotodokumentation.
- **Berichtslegung**
  - Einführungsblätter für Grunddaten und Objekt- bzw. Umfeldskizze,
  - Datenblätter mit Auflistung der Mängel und Schäden, geordnet nach: Bauteil, Bauglied, Bauelement, Zustand, Maßnahme, Massen, Bewertung,
  - Datenblätter mit Zusammenfassungen der Maßnahmen, empfohlene Folgeinspektion,
  - Datenblatt Kostenschätzung der Sofortmaßnahmen als Leitfaden für den Beginn der Pflege und Wartung.

Zur Verifizierung der Übertragbarkeit des festgelegten Algorithmus wurde parallel zum Projektverlauf durch den Antragsteller eine große Anzahl von Inspektionen an verschiedenen Gebäuden mit unterschiedlichen Größen, einer umfangreichen Materialvielfalt und mit

---

abweichender Inspektionsintensität durchgeführt. Dies waren im Besonderen 15 Gebäude des Klosters Arnsburg in Hessen, die St. Andreaskirche Eisleben in Sachsen-Anhalt, 27 Gebäude der Schlossanlage Laubach in Hessen und 12 Fachwerkhäuser aus Nauen in Brandenburg.

Bei allen durchgeführten Inspektionen bestätigte sich der entwickelte Algorithmus. Als vorteilhaft erwies sich hierbei der Bauteilkatalog, der sowohl auf gewöhnliche Gebäude als auch auf Schlossbauten und Kirchen anwendbar ist. Dieser Katalog erfasst zwar schon eine große Anzahl von Konstruktionsbeispielen und deren Schadensschwerpunkte, jedoch zeigte sich, dass er fortgeschrieben werden sollte um die Vielzahl der unterschiedlichen Konstruktionslösungen bei Umbauten zu erfassen. Die Randbedingungen, d. h. die Zugänglichkeit zu einzelnen Räumen, die ausreichende Sicherheit bei der Begehung eines derart großen Dachwerkes wie bei der Kirche in Eisleben und die Orientierung bei umfangreichen Gebäudekomplexen wie dem Hauptbau des Schlosses Laubach, zeigten, dass die Inspektionen unter Umständen einer intensiven Vorbereitung bedürfen. Die nach den Inspektionen stattgefundenen Auswertungsgespräche mit den Verantwortlichen haben sich ebenfalls als geeignetes Mittel für die Einleitung der Wartungs- und Pflegemaßnahmen erwiesen. Die Kostenschätzung der Sofortmaßnahmen wurde dabei als sehr praktisch und hilfreich angesehen.

Die Anforderungen an die Dienstleistung Altbau- und Denkmalservice lassen sich durch die Begriffe Service, Qualität und Kundenorientierung definieren. Sie bezeichnen dabei die Erfüllung der Erwartungen an den Altbau- und Denkmalservice: Kompetenz, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Zuwendung und Einsatz.

Die fachlichen Voraussetzungen der Inspektionsteams entscheiden grundlegend die Service-Qualität. Dabei muss klar formuliert werden, dass Architekten und Ingenieure mit Erfahrungen in der Altbausanierung die besten Voraussetzungen für den Inspektor haben, gleichwohl sind Bautechniker und Handwerksmeister geeignet. Eine Kombination von Ingenieur und Handwerker als Team erscheint als optimal. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Bewertung von Mängeln und Schäden durch verschiedene Inspektoren, eines sicheren Umganges mit dem Algorithmus und eines gleich bleibenden hohen Qualitätsstandards bei der Berichtslegung müssen diese Personengruppen geschult werden.

Dies war und ist ein Projektziel des Altbau- und Denkmalservice, nämlich ein System zur Wartung und Pflege zu entwickeln, es in Form von Weiterbildungsveranstaltungen in die Breite zu tragen und als eine beständige Dienstleistung zu etablieren.

---

Die Kundenorientierung des „Altbau- und Denkmalservice“ wird durch die Umsetzung der Aufgabenstellung des Auftraggebers zum Ausdruck gebracht. D.h. vor der Angebotsabgabe erfolgt eine Besprechung / kurzer Durchgang durch das Gebäude mit dem Eigentümer bzw. Fachbehörde. Das Ergebnis ist das Angebot, also die auf das Objekt bezogene, geforderte Leistung: Inspektion, Bewertung, Maßnahmenempfehlungen und Kostenermittlungen (Anamnese - Diagnose- Therapie).

Zur Etablierung des Altbau- und Denkmalservice als eine beständige Dienstleistung wurden viele Themen wie: Standort (Netzwerkbildung), Marktanalyse, Markterschließung, Wirtschaftlichkeit und Kalkulationen diskutiert und nach Möglichkeiten der Umsetzung gesucht. Im Rahmen des Projektes sind hier Ansätze erarbeitet worden, die im Laufe der folgenden Monate hinsichtlich ihrer Effizienz überprüft werden müssen. Abschließende Aussagen sind hier jedoch in naher Zukunft nicht zu erwarten.

## 2.8 Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden vielfache Anstrengungen unternommen um Projektinhalte und -ergebnisse zu verbreiten. Unter anderem wurde auf folgenden Veranstaltungen über das Förderprojekt berichtet:

- Denkmaltag der Firma Dengel, Schöntal, 26.4.02

Vorstellung des Altbau- und Denkmalservice sowie des Inspektionssystems vor einem großen Kreis von Gebäudeeigentümern und Bauhandwerkern.

- Ev. Kirchenkreisverband Süd - Berlin, Berlin, 7.-8.5.02

Informationsgespräch zum Altbau- und Denkmalservice mit Vertretern der Pfarrämter: Königs-Wusterhausen, Zeesen, Schenkendorf, Zernsdorf, Senzig, Niederlehme, Zeuthen, Miersdorf, Eichwalde, Wildau, Schönefelde und Selchow.

- Evangelischer Kirchenkreis Prignitz, Perleberg, 3.7.02

Vorstellung des Altbau- und Denkmalservice im Bauausschuss.

- Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Wiesbaden, 8.8.02

Vorstellung des Altbau- und Denkmalservice sowie des Inspektionssystems in der Dienstberatung der Gebietsreferenten des Landesamtes.

- Denkmaltag Stendal, Stendal, 18.9.02

Kontaktgespräche mit anderen denkmalpflegerisch orientierten Vereinen (Förderverein Glocken St. Marien Stendal e.V.).

- Werbemittel für Denkmalmesse Leipzig

In Vorbereitung der Messe wurden eine Ausstellung zum Inspektionssystem (5 Tafeln) und Flyer (Auflage 2000 Stk.) hergestellt.

- Denkmalmesse Leipzig, 30.10.-2.11.02

Präsentation des Altbau- und Denkmalservice an einem eigenen Messestand. Durchführung einer Podiumsdiskussion unter Teilnahme eines Vertreters der DBU und der Monumentenwacht Nederland, des Landeskonservators von Sachsen-Anhalt und des KOBR der Evangelischen Kirche der Kirchenprovinz Sachsen.

- 10 Jahre Monumentenwacht, Antwerpen, 25.-27.11.02

Vorstellung des Altbau- und Denkmalservice sowie des Inspektionssystems im europäischen Vergleich, Teilnehmer aus Belgien, Niederlande, Großbritannien und Deutschland.

- Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Laubach, 9.12.02

Besprechung der Inspektionsergebnisse des Schlosses Laubach unter Teilnahme des Gebietsreferenten des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, der Unteren Denkmalschutzbehörde des Kreises Gießen und des Eigentümers.

- Weiterbildung der Baupfleger der Kirchenprovinz Sachsen, Magdeburg, 17.10.02

Vortrag und Diskussion zur Wartung und Pflege in der Denkmalpflege.

- Kirchenkreis Uckermark, Prenzlau, 9.12.02

Projektentwicklung zur Umsetzung des Inspektionssystems im Rahmen der Dorfkirchenerfassung.

- Fortbildungsveranstaltung mit der FH Potsdam, Potsdam, 21.-22.1.03  
Thema: Wartung und Pflege von Baudenkmalen.
- Stadtkontor Nauen, Nauen, 10.2.03  
Vorstellung der Inspektionsergebnisse.
- Landesamt für Denkmalpflege Brandenburg, Wünsdorf, 2.6.03  
Projektentwicklung für die Einführung eines Inspektionssystems in der Prignitz.
- Veröffentlichung beim Hessischen Grundbesitzerverband e.V., Kassel, Juli 2003  
Vereinbarung für einen Vortrag auf der nächsten Mitgliederversammlung.
- Stiftung Niedersachsen, Bremen, 22.8.03  
Gespräche über eine mögliche Zusammenarbeit mit der Stiftung Niedersachsen beim Aufbau eines Wartungsdienstes für ländliche Gebäude im Weser-Ems-Raum.

Um Inhalt und Arbeitsweise des Altbau- und Denkmalservices professionell darzustellen wurden Informationsschriften erarbeitet und gedruckt. Diese wurden zu den oben genannten Veranstaltungen ausgegeben. Weiterhin wurde diese Informationsschrift an die Unteren Denkmalschutzbehörden in Hessen geschickt und auf einer Zisterziensertagung im Kloster Walkenried sowie einem Treffen des Städtebundes Thüringen verteilt.

## 2.9 Hemmnisse und Fördernisse

Die im Projektantrag formulierten Schwierigkeiten, wie Zugänglichkeit und die Inspektiondurchführung unter sicherheitstechnischen Aspekten, haben sich bei der Erstinspektion der Gebäude bestätigt und konnten bis zur Folgeinspektion abgestellt oder berücksichtigt werden.

---

Die Problematik der Bereitstellung von Finanzmitteln bei der Feststellung größerer Mängel bzw. Schäden zeigte sich vor allem am Modellobjekt Torwärterhaus in Seehausen. Hier diente die Inspektion eher einer Grundlagenermittlung für eine notwendige Generalsanierung. Insofern konnten nur die dringlichsten Reparaturen durch den Eigentümer erfolgen.

Bei den beiden anderen Modellobjekten deckten sich die Finanzplanungen mit den erforderlichen Mitteln für die Mängelbeseitigung. Als sehr positiv ist die Konstellation der Finanzplanung bei Privateigentümer anzusehen. Am Modellobjekt in Tylsen wurden deutlich mehr Leistungen erbracht und finanzielle Mittel eingesetzt als die Ergebnisse der Erstinspektion anregten.

Das Projektziel der Akzeptanzbildung der entwickelten Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten vor allem durch die Vorbildwirkung auf andere Gebäudeeigentümer bestätigte sich bei den vielen Gesprächen und Veranstaltungen im Zuge der Auswertung der Inspektionen. Eine großflächige Verbreitung dieser Dienstleistung ist jedoch zurzeit und vor allem im Bundesland Sachsen-Anhalt aufgrund finanzieller Probleme der Eigentümer nicht möglich.

Generell muss festgehalten werden, dass das Thema Pflege und Wartung in aller Munde ist, jedoch die Bereitschaft im Rahmen einer Vorsorge finanzielle Mittel aufzubringen bedarf einer längeren und noch intensiveren Bewusstseinsbildung.

## 3 Ziele und Ergebnisse

Der Begriff der Inspektion wird in der DIN 31051, Instandhaltung, definiert als "Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes von technischen Mitteln eines Systems". Dieser auf technische Anlagen ausgelegte Begriff kommt nun auch im Bauwesen zum Tragen. Das im Projekt entwickelte System kann als besondere Merkmale, entgegen der allgemeinen Handlungsweise, mehrere Innovationen aufzeigen. Es lässt sich im weiteren Sinne definieren als ein komplexes Baukastensystem, bestehend aus den Faktoren Inspektion, Pflege und Wartung. Dieses System ermöglicht für diese spezielle Anwendung eine neue, kostengünstige, zielgerichtete Pflege und Wartung. Die Praxistauglichkeit schlägt sich vor allem in den aus den Inspektionen folgenden Handlungsanweisungen und Kostenschätzungen nieder. Durch die kontinuierliche und objektive Beurteilung des Ist Zustandes wird eine schnelle Entscheidungsfindung und Entscheidungshilfe für die nachfolgend einzuschaltenden Fachgebiete ermöglicht. Die Beauftragung von Architekten und Ingenieuren geschieht mit dem Hintergrundwissen über den Zustand des Objektes und mit im Vorfeld durch Fachleute formulierten Aufgabenstellungen. Die damit entstehende Sicherheit für Auftraggeber und Auftragnehmer und die daraus folgende beiderseitige Sicherheit über die beauftragte Maßnahme und deren fachlicher Notwendigkeit ist eine bisher unbekannte Form der Instandhaltung im Immobilienbereich.

Der Inhalt und die Inspektion an sich können als ein Baustein betrachtet werden den es bisher im Gefüge der Bau- und Immobilienbranche so nicht gegeben hat. Es treten daher auch keine Konflikte oder Überschneidungen mit den Tätigkeitsfeldern anderer Berufsgruppen auf. Es wird sogar der Weg für die nachfolgenden am Bau beteiligten Disziplinen geebnet. Der auf eine Inspektion folgende Handlungsablauf, durch Handwerker, Architekten oder Ingenieure, wird durch eben diese Inspektion erst in Gang gebracht. Es ergibt sich somit ein neues Tätigkeitsfeld das sich klar von eigentlichen Architekten-, Gutachter- und Ingenieurleistungen unterscheidet. Der aus diesen Aspekten entstehende Wissensvorsprung sichert somit eine neue Art der Qualitätssicherung am Bau.

Zu den Ergebnissen des Projektes kann zusammenfassend formuliert werden, dass ein auf verschiedenste Gebäudetypen anwendbarer Inspektionsalgorithmus entwickelt, ein Praxistest an mehreren Modellobjekten mit Erst- und Folgeinspektionen, die Begleitung der notwendigen Reparaturen, d.h. Wartung und Pflege der Gebäude auf der Grundlage der Inspektionsberichte und eine Qualitätssicherung der Inspektionen durch vertiefende Untersuchungen, d.h. Fachgutachten bzw. Stellungnahmen durchgeführt wurde.

---

Des Weiteren wurden die fachlichen Voraussetzungen der Inspektoren definiert und ein umfangreiches Handbuch für die Inspektoren erarbeitet (dieses liegt als Manuskript vor).

Die Umweltrelevanz des Projektes zeigt sich vor allem erst mit der kontinuierlichen Durchführung des Services. Dies werden Effekte wie Bauschutt- und Recyclingreduzierung, wie Energieeinsparung und Reduzierung des Einsatzes von chemischen Mitteln, die z.B. zur Bekämpfung von holzerstörenden Pilzen und Insekten im Holz oder im Mauerwerk notwendig sind, sein.

Aber auch ökonomische Aspekte wie die Kostensenkung für die Bauunterhaltung, durch einen wirtschaftlichen Mitteleinsatz entsprechend der Dringlichkeit, oder der Substanzerhalt durch eine vorausschauende Planung der Instandhaltung und die Verlängerung der Nutzungsdauer des Gebäudes oder einzelner Bauelemente, zeigten sich.

Ein weiterer, nach Meinung der Verfasser, sehr positiver Effekt bei der initiierten Wartung und Pflege ist die Tatsache, dass bei der Behebung bzw. Reparatur der Mängel und Schäden mehr Leistungen erbracht und auch mehr finanzielle Mittel eingesetzt werden als ursprünglich veranschlagt. Es zeigen sich also auch wirtschaftliche Auswirkungen hinsichtlich der Beauftragung von Handwerkerleistungen oder Fachingenieuren. Es ist durchaus von einem Beitrag zur Sicherung von Arbeitsplätzen oder sogar zur Schaffung derselben zu sprechen.

Auch zur Kalkulation der Inspektionskosten sind erste Ergebnisse festzustellen. Diese basiert auf der Berechnung des Umbauten Raumes der einzelnen Gebäude, der Kompliziertheit der Gebäudestruktur, dessen Zugänglichkeit sowie der Größe des zuzuordnenden Umfeldes. Die durchgeführten Folgeinspektionen an allen Gebäuden bestätigten die Aussage, dass langfristig auch die Inspektionskosten deutlich sinken. Wir gehen zurzeit von einer Einsparung von ca. 30 –40% aus.

Ein weiteres Ergebnis ist die Tatsache, dass sich nach mehreren aufeinander folgenden Berichten Problemschwerpunkte für jedes Gebäude abzeichnen. Dieser Effekt war bereits nach zwei Inspektionen an jedem Modellobjekt erkennbar. Dadurch wird auch der Eigentümer für sein Gebäude sensibilisiert und wird diese Problembereiche selbständig, auch zwischen den Inspektionen, kontrollieren.



Die umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit der Vereinsmitglieder und der Projektpartner haben den Service zwar bekannt gemacht jedoch sind keine signifikanten Erfolge hinsichtlich kontinuierlicher Inspektionen zu verzeichnen.

Grundlage für die Verbreitung der Erkenntnisse ist die enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern des Konsistoriums der Kirchenprovinz Sachsen und des Landesamtes für Denkmalpflege von Sachsen-Anhalt. Die Einbindung von Multiplikatoren wird dahingehend umgesetzt, dass themenspezifische Veranstaltungen für Handwerker und Restauratoren, Architekten und Ingenieure, sowie Entscheidungsträger von Bauämtern und Haus- und Grundbesitzerverbänden durchgeführt werden.

Es ist abschließend zu konstatieren, dass eine Erhaltungs- und Pflegestrategie für Altbauten anwendungsreif vorliegt, jedoch eine Akzeptanzbildung die zur Durchführung derselben führt aus den verschiedensten Gründen zurzeit nicht greift. Dabei sind die Gründe sehr vielschichtig und reichen von strukturellen, personellen bis hin zu finanziellen Gesichtspunkten.

Somit bleibt die Aufgabe bestehen geeignete Möglichkeiten zu erschließen, damit eine nachhaltige Werterhaltung auf der Basis einer fundierten Gesamtbewertung eines Gebäudes auch in Deutschland umgesetzt werden kann.

## 4 Schlusswort

„Wenn eine regelmäßige Beobachtung gewährleistet ist, können manche Maßnahmen hinausgeschoben und dadurch die Abstände zwischen den einzelnen Maßnahmen vergrößert werden. Regelmäßige Pflege und Wartung garantiert in den meisten Fällen die Nachhaltigkeit einer Erhaltungs- oder Restaurierungsmaßnahme und damit auch den sinnvollen Einsatz der finanziellen Mittel. Wichtigste Voraussetzung effektiver Pflege ist aufmerksame Beobachtung und regelmäßige Inspektion.“ /17/

Dieses Zitat aus der Publikation der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland: „Vorsorge, Pflege, Wartung - Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmalern und ihrer Ausstattung“, zeigt, wie viele andere Beispiele auch, dass eine regelmäßige Wartung von Gebäuden dringend gefordert wird.

Erstmals wurde nun durchgängig eine solche Strategie entwickelt und umgesetzt. Wünschenswert ist, dass diese Strategie angenommen und weiter in die Breite getragen wird. Hierfür bedarf es weiterer modellhafter Inspektionen an einer breiteren Palette von Gebäuden unter Einbeziehung von in der Denkmalpflege und Altbauerhaltung eingebundenen Behörden und Institutionen. Erste Ansätze wurden bereits auf der Abschlusskonferenz des Projektes in Tylsen diskutiert. Nach Ansicht des Förderers und aller Projektbeteiligten müssen nun weitere Anstrengungen unternommen werden, damit die Ergebnisse des Projektes genutzt werden und sich als anerkannte Verfahrensweise bei der Unterhaltung von Gebäuden festigt.

## 5 Literatur

1. Martin-Luther Universität Halle Prof. Dr. H. Mrusek, Prof. Dr. D. Dolgner und Institut für Denkmalpflege P. Findeisen: Geschichte der Denkmalpflege Sachsen-Anhalt, Verlag für Bauwesen Berlin 1990
2. Lutsch, Hans: Merkbuch zur Unterhaltung von Baudenkmalern. Reprint der Originalausgabe von 1912. Verlag Th. Schäfer, Hannover 1998
3. R. Dethlefsen: Merkbuch für die Denkmalpflege, Königsberg 1927
4. Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 1998: „Schon aufgegeben und doch erhalten“
5. A. Opperbecke: Der Maurer, Leipzig 1910
6. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure Deutscher Taschenbuch Verlag, 22. Auflage 2003
7. Prof. Dr. E. Seifert: Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim bei der Deutschen Industrieausstellung 1978: Technisch-wissenschaftliche Vorträge und Diskussionen
8. Ulrich Schiessl: Untersuchung und Dokumentation von bemalten Holzdecken und Täfelungen, Haupt-Verlag Bern 1991
9. Bauakademie der DDR: Fachwerkbauten- Erhalten, Instandsetzen, modernisieren, Rekonstruktion und Gestaltung, Berlin 1987
10. G. Mader: Bauforschung und die Erkundung von Bauschäden in
11. Bauforschung und ihr Beitrag zum Entwurf: Institut für Denkmalpflege Zürich 1993
12. Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW: Mauerwerk aus Tuffstein, Empfehlungen für Erhaltungsmaßnahmen an historischen Gebäuden, Aachen 1992
13. Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 49 vom 20.08.1993: Prüflisten für die Betriebsüberwachung durch die Staatliche Bauverwaltung NRW
14. I. Müller: Beispielhafter Aufbau eines Gutachtens, 1994
15. Staatsbauamt Hessen: Checklisten – Gebäudeinstandsetzung 1997
16. N. Bergmann: Qualitätsmanagement bei der Planung und Umsetzung von schwierigen denkmalpflegerischen Maßnahmen in: Neu Wege zur Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege, Schmidt Verlag 2002
17. Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland: Vorsorge, Pflege, Wartung- Empfehlungen zur Instandhaltung von Baudenkmalern und ihrer Ausstattung, München 2002
18. Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW: Ratgeber 1, Typische Schadenspunkte an Wohngebäuden. Aachen, Februar 1987
19. Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW: Ratgeber 2, Beurteilen von Schwachstellen im Hausbestand. Aachen, Januar 1988
20. Kastner, Richard H.: Altbauten Beurteilen, Bewerten. Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart 2000
21. Martin/Viebrock/Bielfeld: Denkmalschutz – Denkmalpflege – Bodendenkmalpflege. Carl-Link-Vorschriftensammlung, Carl Link Verlag
22. Bundesdenkmalamt: Manuale zur Kontrolle und Pflege von Baudenkmalen einschließlich ihrer Ausstattung und Einrichtung. Bundesdenkmalamt Wien, Fassung September 1997
23. Schnapauff, Volker, Richter-Engel, Silke: Gebrauchsanweisung für Häuser. Gliederungsvorschläge und Textbausteine zur Abfassung einer Gebrauchsanweisung für Eigentümer und Mieter. Fraunhofer IRB-Verlag 1997.
24. Landesinstitut für Bauwesen des Landes NRW: Verfahren und Geräte zur Erfassung von Bauschäden. Anwendungsmöglichkeiten, Praxistauglichkeit, Kosten. Aachen, 2000.
25. WTA, Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft Für Bauwerkserhaltung Und Denkmalpflege E.V.: Merkblätter zur Bauwerkserhaltung
  - 2-4-94/D Beurteilung und Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden. Endgültige Fassung: Dez. 95
  - 3-9-95/D Natursteinrestaurierung nach WTA XI: Bewertung von gereinigten Werkstein-Oberflächen Endgültige Fassung: Juli 97
  - 3-10-97/D Natursteinrestaurierung nach WTA XII: Zustands- und Materialkataster an Natursteinbauwerken
  - 4-5-99/D Beurteilung von Mauerwerk - Mauerwerksdiagnostik
  - 5-1-99/D Wartung von Betonbauwerken: Musterwartungsvertrag
  - 5-6-99/D Diagnose an Betonbauwerken

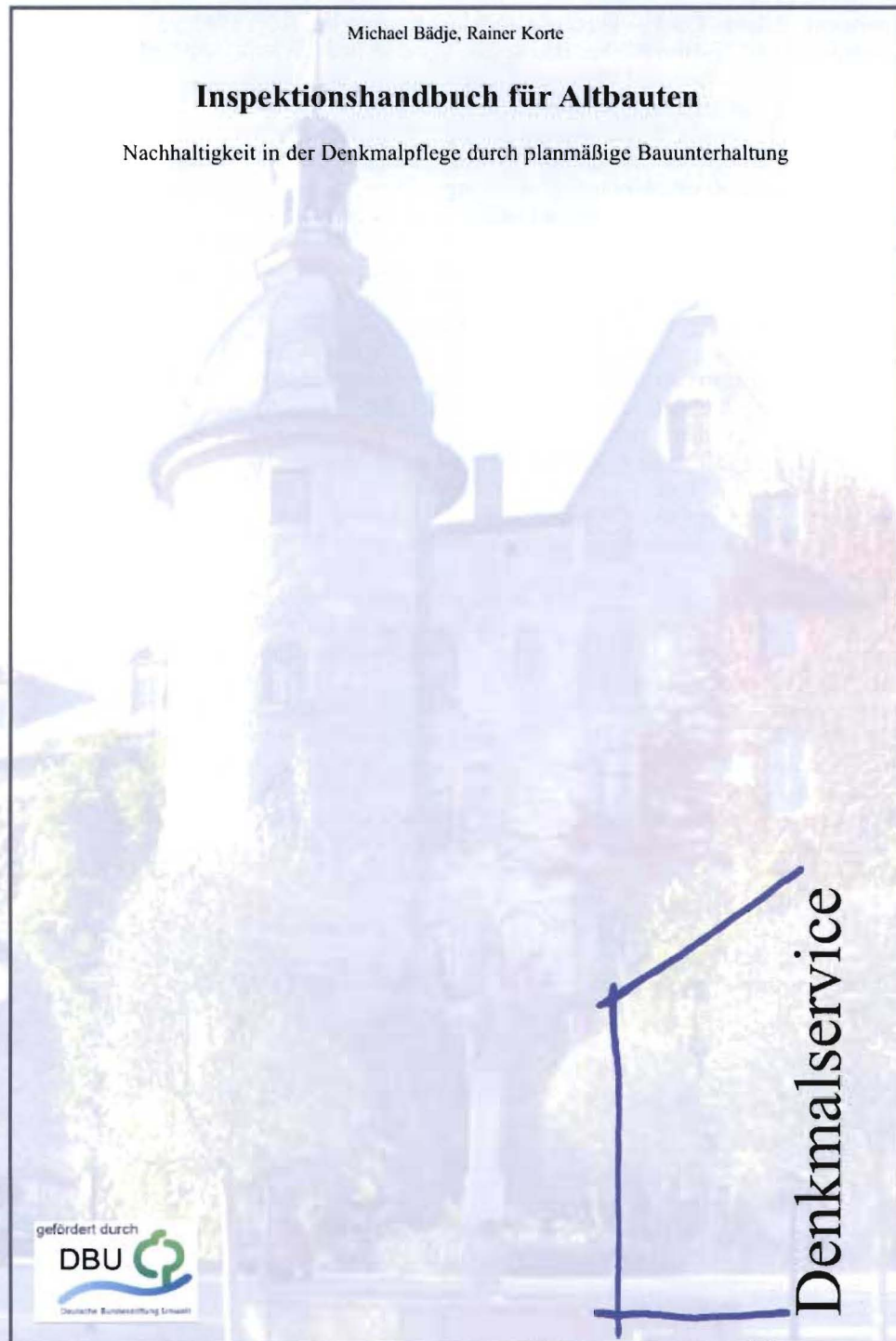
- 5-7-99/D Prüfen und Warten von Betonbauwerken
  - 8-2-96/D Fachwerkinstandsetzung nach WTA II - Instandsetzung historischer Fachwerkgebäude, Checkliste zur Sanierungsplanung und -durchführung. Endgültige Fassung: Aug. 97
  - 8-9-00/D Fachwerkinstandsetzen nach WTA IX - Gebrauchsanleitung für historische Fachwerkhäuser
26. Bach, H.: Strategien der Werterhaltung des Baubestandes. Fulda: Referat zur Tagung: "10 Jahre Architektenfortbildung" 1999
  27. Nävy, J.: Facility Management. Berlin: Springer Verlag 1998
  28. Stichting Federatie Monumentenwacht Nederland: Inspectiehandboek. Amersfoort 1993
  29. 4. Europäische Konferenz der für das architektonische Erbe zuständigen Minister: Erklärung und Resolution von Helsinki 31. Mai 1996. Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Band 52, 1996
  30. Diercks, W.: Architekten ins Gebäudemanagement! In: Deutsches Architektenblatt 2001
  31. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: Denkmalpflege in den 90er Jahren. Konzeption für die Denkmalpflege in Baden-Württemberg 1991
  32. Finke, H.; Renzmeister, O.; Tomm, A.: Geplante Instandhaltung. Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW 1.31-1995
  33. 22. Evangelischer Kirchentag: Denkmal Kirche?, Bewahrung kirchlicher Baudenkmäler in den neuen Bundesländern. Magdeburg 1996
  34. Evangelische - Lutherische Landeskirche Sachsen: Wechselbeziehungen zwischen Nutzung und Bewahrung kirchlicher Baudenkmäler. Evangelische - Lutherische Landeskirche Sachsen Dresden 1998
  35. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: Denkmalpflege in den 90er Jahren, Konzeption für die Denkmalpflege in Baden-Württemberg. Herausgegeben vom Innenministerium Baden-Württemberg, Stuttgart 1991
  36. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden. Bonn-Bad Godesberg, März 1996.

#### Fachliteratur Bauteilkatalog:

37. Ahnert, R.; Krause, K.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960 Teil 1 und 2: Verlag für Bauwesen, Berlin 1988
38. Ahnert, R.; Krause, K.-H.: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960 Teil 3 Verlag für Bauwesen, Berlin 2002
39. Arendt, Dr. C.: Technische Untersuchungen in der Baudenkmalpflege: Vereinigung der Landesdenkmalpfleger, Arbeitskreis Bautechnik. Verlagsgesellschaft R. Müller, Köln 1993
40. Arendt, Dr. C.; Wiesen, H.: Verfahren zur Untersuchung von Mauerfeuchtigkeit. Landesinstitut für Bauwesen des Landes NRW, Aachen 1990
41. Bautätigkeit in der Kirchenprovinz Sachsen. Gering Verlagsgesellschaft, Merseburg 2000
42. Behse / Robrade: Der Maurer. Verlag Th. Schäfer, Hannover 1996, Reprint 1902.
43. Blach, J.: Bauschäden - Analyse und Vermeidung. IRB Verlag, Stuttgart 1999
44. Binding, Prof. G.: Fachterminologie für den historischen Holzbau Fachwerk - Dachwerk. Kunsthistorisches Institut der Universität Köln 1990
45. Böhning, J.; Klug, Ch.: Kellerfeuchtigkeit in Altbauten vermeiden. Landesinstitut für Bauwesen des Landes NRW, Aachen 2001
46. Bundesarbeitskreis Altbaumerneuerung e.V.: Fachwerksanierung, 13. Kongress für Altbaumerneuerung. Bonn-Bad Godesberg 1998
47. Conrad, Dietrich: Kirchenbau im Mittelalter. Edition Leipzig 1998
48. Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz: Das Baudenkmal und seine Ausstattung / Substanzerhaltung in der Denkmalpflege. Konkordia Druck, Brühl 1991
49. Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz: Erfassen und Dokumentieren im Denkmalschutz. Konkordia Druck, Brühl 1982
50. Deinhard, Prof. Dr. Martin: Systembedingte Schäden an Dachwerken. ZHD Fulda 1996
51. DIN 68800, Holzschutz im Hochbau, Teile 2, 3 und 4. Beuth-Verlag, Berlin April 1990
52. Eckstein, Günter: Empfehlungen für Baudokumentationen. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart 1999
53. Erler, Klaus: Alte Holzbauwerke Beurteilen und Sanieren. Verlag für Bauwesen, Berlin 1997

54. Freckmann, Dr. K.; Schadwinkel, H.-T.: Die Arbeit der Zimmerleute. Schriftenreihe des Freilichtmuseums Sobornheim, Nr. 12. Rheinland Verlag, Köln 1988
55. Frick / Knöll: Baukonstruktionslehre Teil 1 und 2. Teubner Verlag, Stuttgart 1988 29. Auflage
56. Grossmann, Ulrich: Einführung in die historische Bauforschung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt 1993
57. Grossmann, Ulrich: Der Fachwerkbau. DuMont Buchverlag, Köln 1986
58. Grossmann, Ulrich: Historisches Bauwesen, Material und Technik. Jahrbuch für Hausforschung, Band 42. Jonas Verlag, Marburg 1994
59. Grosser, D.: Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholz-Schädlinge. DRW Verlag, Leinfelden 1985
60. Hansen, W.: Fachwerk im Weserraum. Verlag CW Niemeyer, Hameln 1980
61. Jahn, J.: Wörterbuch der Kunst. Kröner Verlag, Stuttgart 1989 11. Auflage
62. Jungblut, H.: Die Biberschwanzziegeldeckung
63. J. Meindel GmbH, Dachziegelwerke Dorfen, Nachdruck 1938
64. Kastner, R.: Altbauten Beurteilen, Bewerten. IRB Verlag, Stuttgart 2000
65. Kempe, Klaus: Dokumentation Holzschädlinge. Verlag für Bauwesen, Berlin 1999
66. Knopp, G.; Nussbaum, N.; Jacobs, U.: Bauforschung Dokumentation und Auswertung. Rheinisches Amt für Denkmalpflege. Rheinland Verlag, Köln 1992
67. Knebel, J.: Baukonstruktion – Grundlagen. Verlag für Bauwesen, Berlin 1980
68. Koepf, H.: Bildwörterbuch der Architektur. Körner Verlag, Stuttgart 1968 2. Auflage
69. Mothes, Oscar: Illustriertes Baulexikon, Reprint 1881. Manuscriptum 1998
70. Mönck, Willi: Schäden an Holzkonstruktionen. Verlag für Bauwesen, Berlin 1987
71. Opperbecke, A.: Der Maurer. Reprint Verlag, Leipzig, Reprint 1910
72. Oxley, T.A.; Gobert, E.G.: Feuchtigkeit in Gebäuden. Rudolf Müller Verlag, Köln 1992
73. Ostendorf, Friedrich: Geschichte des Dachwerkes. Reprint-Verlag, Leipzig 1908
74. Sächsisches Staatsministerium des Inneren: Das Fenster im Profanbau Sachsen. Druckerei Hille, Dresden 1996
75. Schauer, H.-H.: Fachwerkbauten in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Sachsen. Verlag für Bauwesen, Berlin-München 1992
76. Schiesel, U.: Untersuchungen und Dokumentieren von bemalten Holzdecken und Täfelungen. Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart 1991
77. Stade, Franz: Die Holzkonstruktion, Reprint 1904. Weltbild Verlag GmbH, 1997
78. Volland, K.: Einblicke in die Baustoffkunde für Architekten. Werner Verlag, Düsseldorf 1999
79. Weiß, Wagenführ, Kruse: Beschreibung und Bestimmung von Bauholzpilzen. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen 2000
80. Wenzel, F.; Kleinmanns, J.: Historische Holztragwerke. Sonderforschungsbereich 315, Karlsruhe. Engelhardt&Bazuer Verlagsgesellschaft, Karlsruhe 1999.
81. Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerkes: Regeln für Dachdeckungen. Rudolf Müller Verlag, 1988
82. Zießler, R.: Dächer in Thüringen. Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege. Verlag Ausbildung + Wissen, Bad Homburg und Leipzig 1996
83. Zujest, G.: Holzschutzleitfaden. Verlag für Bauwesen, Berlin 2003

## 6 Anlage: Beispiele aus dem Inspektionshandbuch





**Teil A - Allgemeines**

Einleitung .....6

**Teil B - Inspektionsalgorithmus**

2.1 Inspektionsdurchgang .....11  
2.2 Ausrüstung .....15

**Teil C - Konstruktiver Teil**

0 Umfeld .....23  
0.1 Gelände .....23  
0.2 Einfriedungen .....29  
0.3 Freitreppen, Skulpturen, Brunnen .....38  
1 Gründungen .....42  
1.1 Flachgründungen und Tiefgründungen .....42  
2 Wände .....48  
2.1 Massivwände .....48  
2.2 Fachwerkwände .....59  
3 Decken .....69  
3.1 Massivdecken .....69  
3.2 Gewölbe .....75  
3.3 Holzbalkendecken .....81  
4 Dach .....91  
4.1 Dachkonstruktion .....91  
4.2 Dachdeckung .....107  
4.3 Dachentwässerung .....116  
5 Öffnungen .....124  
5.1 Türen/Tore/Luken .....124  
5.2 Fenster .....131  
6 Treppen .....134  
6.1 Massivtreppen .....134  
6.2 Holztreppe .....136  
7 Erker / Balkone .....137  
7.1 Holzkonstruktionen .....137  
7.2 Steinkonstruktionen .....140



7.3	Mischkonstruktionen/ Stahlkonstruktionen	142
8	Schornstein (Kamine)	145
8.1	Schornsteine	145
9	Pfeiler / Säulen (Stützen)	152
9.1	Pfeiler	152
9.2	Säulen	155
10	Oberflächen	157
10.1	Putze / Stuckaturen	157
10.2	Vertäfelungen	160
10.3	Tapeten / Wandbespannungen	163
10.4	Bemalungen	165
10.5	Fliesen / Mosaik	167
10.6	Fußböden	169
11	Bauplastik und Bauzier	172
11.1	Bauplastik	172
11.2	Bauzier	178
12	Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	182
12.1	Elektroanlagen/Sicherungsanlagen	182
12.2	Gasanlagen	184
12.3	Brandschutzanlagen	185
12.4	Sanitäranlagen	186
12.5	Heizungsanlagen	187
12.6	Blitzschutzanlagen	188
12.7	Antennenanlagen	189
12.8	Glockenanlagen und Glockenstühle, Glockenläutanlage	190
12.9	Uhrenanlagen	191
12.10	Orgeln und Zubehör	192

**Teil D - Anhang**





## 4 Dach

Das Bauglied Dach ist der obere Abschluß eines Baukörpers und schützt diesen gegen Witterungseinflüsse. Die konstruktive Ausbildung wird von den klimatischen Verhältnissen, von den Baumaterialien, von Form und Größe des zu überdachenden Baukörpers und von den bestimmenden Gestaltvorstellungen beeinflusst. In der Hauptsache besteht das Dach aus zwei Elementen: der Dachkonstruktion und der Dachdeckung.

### 4.1 DACHKONSTRUKTION

Die Art der Ausführung der Dachkonstruktion, das Traggerüst des Daches, ist abhängig von der Dachform, der zu erwartenden Lasten und der Art der Unterstützung der Dachbalken. Als Grundformen haben sich das Sparrendach und das Pfettendach entwickelt. Mit Beginn der Industrialisierung entwickeln sich ingenieurmäßig geplante Dachkonstruktionen (Sheddach, Flachdach, Gitter-, falt- o. Raumtragwerke, Schalen) "Beim Sparrendach bilden zwei Sparren mit einem Deckenbalken oder dem dazugehörigen Streifen einer Massivdecke ein unverschiebliches Dreieck."<sup>(15)</sup> Eine Lastableitung erfolgt direkt auf die Außenwände, ohne die Decke selbst zu belasten.

"Beim Pfettendach werden die Dachlasten nicht nur von den Außenwänden aufgenommen, sondern können auch über die Pfetten mit Pfosten und Streben auf tragende Bauteile im Gebäudeinneren abgetragen werden."<sup>(15)</sup>

Bei breiteren Gebäuden und folglich längeren Sparren werden bei allen Dächern Kehlbalken und Stuhlkonstruktionen erforderlich, bei Kirchendächern zusätzlich noch komplizierte Hängekonstruktionen und Hängesprengwerke. Eine Längsaussteifung wird durch Windrispen, Kopfbänder und Andreaskreuze erzielt.

#### 4.1.1 HAUPTBESTANDTEILE / SYSTEMSKIZZE

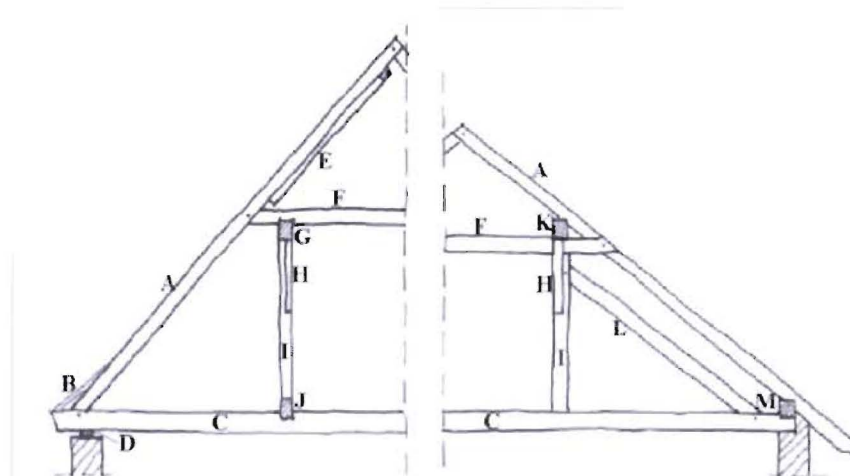


Abb.: Sparrendach mit stehendem Stuhl (links); Pfettendach mit einfach abgestrebtem Stuhl (rechts)  
A) Dachsparren, B) Aufschiebling, C) Dachbalken D) Mauerlatte, E) Längsaussteifung, F) Kehlbalken, G) Stuhlrahm, H) Kopfband, I) Stuhlsäule, J) Überzug, K) Mittelpfette, L) Stuhlstrebe, M) Fußpfette.

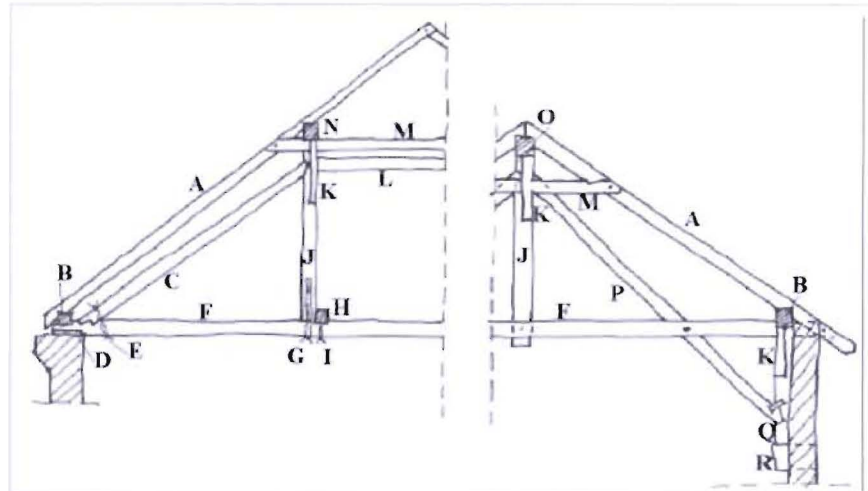


Abb.: Hängewerk (links); Hänge-Sprengwerk (rechts)  
 A) Dachsparren, B) Fußpfette, C) Strebe, D) Mauerlatte, E) Verbolzung, F) Hauptbalken (links);  
 Doppelzangen (rechts), G) Hängeisen, H) Überzug, I) Verbolzung, J) Hängesäule, K) Kopfband, L)  
 Spannriegel, M) Kehlbalken, N) Mittelpfette, O) Firstpfette, P) Sprengstrebe, Q) Klebpfosten, R) Konsole.

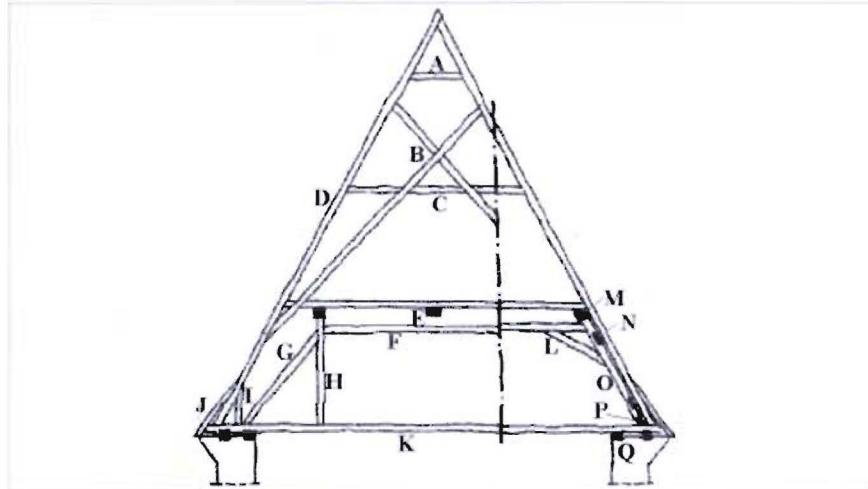


Abb.: Kirchendachwerke, Dreifaches Kehlbalkendachwerk mit doppelt stehendem/liegendem Stuhl  
 A) Hahnenbalken, B) Kreuzverstrebung, C) Kehlbalken, D) Sparren, E) Unterzug, F) Spannriegel, G)  
 Stuhlstrebe, H) stehende Stuhlsäule, I) Sparrenknecht, J) Aufschiebling, K) Dachbalken, L) Kopfband, M)  
 Stuhlrihm, N) Stuhlriegel, O) liegende Stuhlsäule, P) Stuhlschwelle, Q) Mauerlatte.

#### 4.1.2 MATERIALIEN

In der Regel wurden die Traggerüste aus Holz (Kiefer, Fichte, Tanne, Eiche), aber auch aus Stahl und Stahlbeton hergestellt, in seltenen Fällen wurde auch Gusseisen eingesetzt.

Das am häufigsten vorkommende hölzerne Dachwerk steht auf der horizontalen Dachbalkenlage, die auf den Wänden bzw. Umfassungsmauern des Gebäudes auf Mauerlatten aufliegt. Bei Fachwerkgebäuden sind die Balken auf die Wandrähme auf gekämmt oder mittels Dollen in ihrer Lage gesichert.



Als Verbindungsmittel für die Konstruktionshölzer wurden ursprünglich Holznägel verwendet, die die Verzapfungen und Blattungen sichern. Mit Beginn des Ingenieurholzbaues werden überwiegend Stahlbolzen verwendet.

#### 4.1.3 SCHADENSSCHWERPUNKTE - SCHADENSURSACHEN (HÖLZERNE DACHWERKE)

Die visuelle Untersuchung des Konstruktionsholzes gilt in erster Linie der Einschätzung der Tragfähigkeit und Unversehrtheit. Sie stellt allerdings nur eine Vorstufe der sachverständigen Untersuchung dar, da keine Aussagen über die absolute Tragfähigkeit und Unversehrtheit der Hölzer gemacht werden können. Erst durch weitergehende Untersuchungen der im Bauwerk verbleibenden Hölzer, durch die Feststellung von holzerstörenden Pilzen und Insekten, der Ermittlung der Holzfeuchte oder bei Bedarf der Dichtprofile mittels Bohrwiderstandsmessung, kann eine Aussage über deren Tragfähigkeit und Unversehrtheit gemacht werden.

Bei der Inspektion der Konstruktion sollten folgende Punkte beurteilt werden:

- erster Eindruck hinsichtlich Erhaltungszustand, Ausführungsqualität, auffallende Schädigungen, bei der Betrachtung von außen: sind ein wellenförmiger First oder stellenweise eingesunkene Dachflächen zu beobachten,
- qualitative Abschätzung der Standsicherheit,
- erkennbare Schiefstellungen (mangelnde Quer- bzw. Längssteifigkeit)
- erkennbare Verformungen oder Risse im Mauerwerk (mangelnde Aufnahme der Horizontalkräfte)
- erkennbare Verformungen einzelner Konstruktionshölzer (Überbelastung, nachträgliche Schwächungen von Hölzern, Versagen von Überzügen oder Hängewerken)
- liegen die Konstruktionshölzer in den Traufpunkten frei und sind Luftumspült.

Im Folgenden werden für Holzkonstruktionen typische Schäden beschrieben und Hinweise gegeben diese zu erkennen. Grundsätzlich sollte der Untersuchende ein fundiertes fachliches Wissen für die Beurteilung von verbautem Konstruktionsholz besitzen um die Grenze zwischen Inspektion und Gutachtertätigkeit einschätzen zu können.

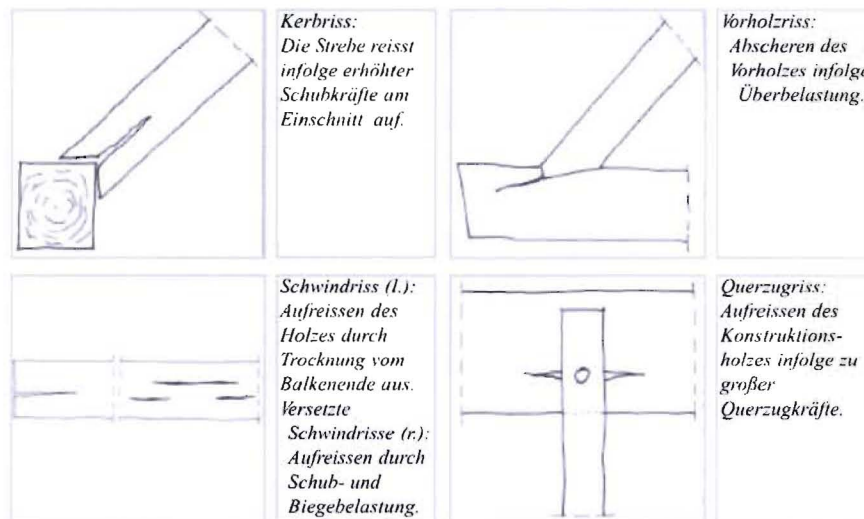
Die verschiedenen Schwerpunkte werden in den folgenden Beispielen erläutert. Auf die rechtlichen Aspekte wie z.B. Meldepflichten beim Echten Hausschwamm wird hier nicht weiter eingegangen, es sei aber an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Inspekteur zumindest einen Hinweis in den Bericht aufnimmt, einen Holzschutzgutachter einzuschalten.



4.1.3.1 RISSE

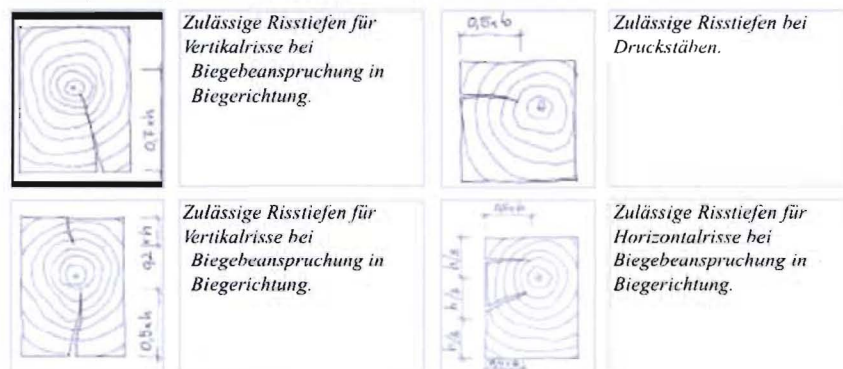
URSACHE

- Verwendung falscher Einschnittarten
- Verwendung zu feuchter Hölzer
- häufige Wechsel zwischen Beregnung und Sonneneinstrahlung
- Überbelastungen
- Art der Trocknung



ERLÄUTERUNG

Ausschlaggebend auf die Gebrauchstauglichkeit der Konstruktion ist nach<sup>(8)</sup> die Art der Rissbildung. Unterschieden werden Horizontal- und Vertikalrisse - jeweils in Beziehung zu der auf das Bauteil wirkenden Lastrichtung. Weiterhin sind die Arten der Belastung auf das Bauteil zu bewerten (Schub, Biegung, Torsion). Besonderes Augenmerk verdienen Risse im Bereich von konstruktionsbedingten Querschnittsschwächungen (Knotenpunkte). Als Obergrenze der Risslängen werden 1/3 der Bauteillänge definiert. Grundsätzlich können folgende Rissbilder als Anhaltspunkte genommen werden:



MAßNAHME

Statisch unbedenkliche Risse in Außenbauteilen werden ausgespant bzw. mit einem vorbeugenden chemischen Holzschutzmittel behandelt. Ist die Unbedenklichkeit der Rissbilder nicht eindeutig zu definieren muss ein Statiker zu Rate gezogen werden.  
Sofortmaßnahme



#### 4.1.3.2 INSEKTENFRAB

##### URSACHE

- ungenügender Holzschutz
- dauernde Bauteilbefeuchtung
- förderliche Temperatur

*Das Bild zeigt den bereits freigelegten Teil der Schädigung durch den Hausbockkäfer. Dabei sind die oberflächennahen Holzbereiche total zerstört. Die Tiefe der Schädigung ist nur durch eine Intensivuntersuchung feststellbar.*



##### ERLÄUTERUNG

Von grundlegender Bedeutung für die Beurteilung der Schäden durch Insektenbefall ist die Bestimmung der Holzart und im weiteren die Bestimmung der Insektenart. Hier lassen sich zwei Szenarien, die grundsätzlich als Alarmzeichen zu deuten sind beschreiben:

1) Bei verbautem Eichen- und Laubholz.

Schadbild: Kreisrunde Löcher mit einem Durchmesser von 2-3-4 mm. Möglicherweise Quer- und Längsrisse im Holz.

Diese Symptome deuten auf eine bereits stark fortgeschrittene Schädigung im Inneren des Holzes hin. Die Löcher sind Fluglöcher des Bunten Nagekäfers oder Trotzkopfes. Diese Käferarten, auch als Schwammholzkäfer oder Faulholzinsekten bezeichnet, leben im Larvenstadium nur in bereits von Pilzen geschädigtem Holz. Selbst wenn das Holz eine sonst intakte Oberfläche aufweist, so ist bei Befund dieser Fluglöcher von einem Pilzwachstum im Inneren auszugehen.

2) Bei verbautem Nadelholz.

Schadbild: Ovale Fluglöcher von ca. 4 x 7 mm. Im Streiflicht erkennbare gewellte Holzoberfläche. Beim Anritzen der Oberfläche mit einem spitzen Gegenstand quer zur Faser werden Frassgänge aufgerissen.

Diese Symptome weisen auf eine Schädigung durch den Hausbock hin.

##### MAßNAHME

Beide Szenarien sind im Rahmen einer Inspektion nur ansatzweise in ihrer Gesamtheit zu erfassen und zu bewerten. Hier ist grundsätzlich darauf hinzuweisen, dass die Situation einer tiefergehenden Untersuchung durch einen Spezialisten bedarf. Sofortmaßnahme

