

Schadensanalyse und Sanierungskonzepte

die Stadt Brandenburg. Wir als Stadt sind darauf angewiesen, daß möglichst viele Besucher nicht nur an der Stadt vorbei oder schnell hindurchfahren, sondern es kommt darauf an, den Besucher anzuregen, in der Stadt zu verweilen. Wer richtig zum Dom geleitet wird, der hat die Chance, sich von dem zu überzeugen, was der Dom zu bieten hat, und das ist wahrlich vorzeigbar. Sowohl die Bedeutung und der Wert einzelner Objekte, als auch die Komplexität des gesamten Ensembles sind bemerkenswert. Jeder der kommt, hat eine bestimmte Erwartungshaltung. Gezielt aufgesucht, zufällig gefunden oder von anderen hergeleitet.

Mancher Besucher begegnet einer für ihn fremden Welt, wenn er den Dom betritt. Er muß in wenigen Minuten verstehen, was über Jahrhunderte gewachsen ist. Er hat die Chance, sich damit auseinanderzusetzen, Erkenntnisse zu erlangen, die ihm bisher verborgen blieben. Er hat die Chance, Abstand von der täglichen Hektik des Berufslebens zu gewinnen. Aber er ist auch angewiesen auf eine unterstützende Begleitung auf diesem Weg durch die Vergangenheit. Findet er einen solchen Begleiter oder ist er auf sich selbst angewiesen? Nicht immer genügt ein Stück Papier als Begleitzettel. Als Besucher möchte ich in die Zusammenhänge eingeführt werden. Hier steht eine wichtige Aufgabe vor uns und hier entscheidet sich oft, mit welchem Eindruck der Gast uns wieder verläßt. Die ständigen Mitarbeiter des Domstifts sind mit der Bewältigung dieser Aufgabe überfordert und auf die Hilfe anderer angewiesen. Nicht jeder ist dafür geeignet, sich auf den Umgang mit Besuchern einzulassen, aber es ist eine gute Gelegenheit beispielsweise für eine ABM-Kraft, für ein Jahr aus der Hoffnungslosigkeit der Arbeitslosigkeit wegzukommen und sich weiter zu entwickeln. Zwangsläufig muß ich mich auch als einjähriger Mitarbeiter mit der geschichtlichen Tradition befassen, die eine christliche Tradition darstellt. Chance und Verpflichtung gleichermaßen für jeden, der in diesem Umfeld Verantwortung trägt. Ein Bildungsauftrag, den es zu erfüllen gilt. Jedes Jahr müssen neue Mitarbeiter mit der ihnen unbekanntem Problematik vertraut gemacht werden. Nicht jeder ist in der Lage, Zusammenhänge selbständig zu erkennen. Die Begegnung mit christlichen Tradition ist eine Chance für jeden, der sich darauf einlassen kann. Der Dom bietet diese Chance in seiner ganzen Vielfalt. Ein Angebot zur Teilnahme an dem, was Generationen vor uns aufgebaut haben.

Unsere vornehmste Aufgabe ist es, dieses kulturelle Erbe auch unseren nachfolgenden Generationen zu bewahren, an diese weiterzugeben und täglich mit Leben zu füllen.

Mein Thema als Domarchitekt ist »Schadensanalyse und Sanierungskonzepte«. Hierzu einige wenige Anmerkungen vorweg.

Ich stehe vor Ihnen als ein Mitglied einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus Fachleuten verschiedener Fachgebiete, nämlich Architekten, Bauforschern, Statikern, Restauratoren. Zweitens ist anzumerken, daß wir, nämlich die Arbeitsgemeinschaft, die jüngste Stimme im vielstimmigen Chor derer sind, die zum Brandenburger Dom aus ihrer jeweiligen fachlichen Betroffenheit heraus etwas zu sagen haben. Wir sind erst seit diesem Sommer mit dem Brandenburger Dom befaßt. Unsere bisherige Aufgabenstellung war, im denkmalpflegerischen Sinn nicht ganz undelikat, die kurzfristige »Verbauung« von 2,5 Millionen Mark Fördergeldern in Sicherungsmaßnahmen, und zwar ausschließlich in der Domkirche und vor allem in diesem Haushaltsjahr. Als Arbeitsgrundlage wurde uns eine umfangreiche Schadensanalyse des Grundbaubüros Dr. Giese (Hannover) zur Verfügung gestellt. Der weitaus größere Teil der Ihnen hier vorgetragenen Schadensanalyse basiert auf dieser Vorarbeit. Sie betrifft ausschließlich die Domkirche, Analogieschlüsse zu den benachbarten Gebäuden des Ensembles sind berechtigt und zulässig. Im folgenden möchte ich Ihnen kurz die Schadensbilder benennen, mit denen wir konfrontiert sind, danach auf die Schadensursachen, die wir kennen oder manchmal auch nur vermuten, eingehen. Hierauf möchte ich die derzeit konzeptionierten Maßnahmen aufzeigen.

Zum Schadensbild

Auch ein ungeübter Besucher merkt bald, daß der Dom schief steht. Und dort, wo ein massives Bauwerk schief steht, neigt es zur Ribbildung. Ribbilder verschiedenen Ausmaßes und Ursachen sind zu beobachten, an allen Gewölben des Langhauses, vor allem in den beiden westlichen Jochen, an den Gewölben des Chors und vor allem des Chorpolygon. Es gibt größere, über die gesamte Gebäudehöhe verlaufende Risse, einmal an der Westwand des Langhauses, an den Strebepfeilern des Chors und an den Strebepfeilern des Westbaus. Ebenfalls sind Ribbilder an den Arkadenpfeilern zu beobachten. Die Wände des Obergadens neigen sich im dm-Bereich aus dem Lot, aber nach außen und nicht wie in der Anlage von Gewölben bewußt angelegt, nach innen. Da alle Ribbilder in der letzten umfassenden Maßnahme in den 1960er Jahren beseitigt wurden, ist anzunehmen, daß der Bau nicht in Ruhe ist, sondern sich bewegt. Besonders gefährdet erscheinen die Gewölbe des Chorpolygon und des westlichen Langhauses. Im Chorpolygon haben wir nach Einrüstung eine Klaffung im Auflagerbe-

reich des Gewölbes von 5-6 cm festgestellt, dies macht bald die Hälfte des Auflagers aus. Das Auseinanderdriften der Langhauswände ist keine sehr neue Erscheinung, bereits in der Umbauphase 1853 bis 1855 wurden ergänzend eiserne Zuganker auf der Höhe der Pfeilerkapitelle eingebracht. Diese Zuganker scheinen Korrosionsschäden zu haben. Ich sage hier scheinen, da eine weitergehende Untersuchung bisher nicht möglich war.

Schwammschäden erheblichen Umfanges gibt es in den Auflagerbereichen des Dachstuhls, und zwar im südlichen Querhaus sowohl an der Ost- und der Westseite sowie im angrenzenden Bereich des Chors. Einen weiteren Schwammschaden gibt es im Dachbereich des Turmes. Die Balkendecke über dem südlichen Querhaus gilt als einsturzgefährdet. Das südliche Querhaus ist daher für die Öffentlichkeit gesperrt.

Dieses sind die veranlassenden Schadensbilder, natürlich kommen die üblichen zeitbedingten Schäden, die jede Generation an so einem Gebäude zu beseitigen hat, hinzu. Hierzu zähle ich korrodierte Windeisen in den Fenstern genauso wie zerfrostene Fugennetze, nicht reparierte Kriegsschäden (Granateinschüsse) oder das Problemfeld aufsteigende Feuchtigkeit und die mißglückten Versuche, hiergegen etwas zu unternehmen.

Zu den Schadensursachen

Für das Schadensbild der Risse sind die baugrundbedingten, nicht abgeschlossenen Setzungen im Gebäude verantwortlich zu machen. Die Setzungen sind unserer Ansicht nach auf folgende Ursachenkomplexe zurückzuführen:

- der unsichere Baugrund für den romanischen ersten Baukörper; also die damalige Unkenntnis über weitere humöse Bodenschichten knapp unter der als Baugrund gewählten Sandschicht, die sich daraus ergibt, daß der westliche Teil der Kirche auf den Wehrgräben der slawischen Burg steht;
- die geringere Gründungstiefe für die gotischen An- und Erweiterungsbauten;
- die nicht vollständige Nachgründung in den 1960er Jahren und die damals zur Verfügung stehende Technik;
- die Störung der Statik des gotischen Dachstuhls, vermutlich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wodurch die Windlasten nicht ausreichend über den Dachstuhl abgeleitet werden und als eine dynamische Belastung in die Gewölbe eingehen sowie
- vermutlich die Auswirkung der Erschütterungen des Schwerlastverkehrs in der Straße Domlinden, die direkt am Dom vorbeiführt.

Zu den ersten zwei genannten Komplexen möchte ich hier nichts weiter sagen und nur die letzten vier Punkte näher erläutern.

Aus bisher nicht ersichtlichen Gründen wurden in den sechziger Jahren nur zehn Arkadenpfeiler und fünf Außenwandpfeiler nachgegründet. Dies erklärt zumindest, daß die nicht nachgegründeten Pfeiler im westlichen Langhaus weiter in Bewegung sind.

In den sechziger Jahren wurden neben den Pfeilern Bohrpfähle abgeteuft, diese bekamen Kopfbalken und I-Träger. Nach Auswertung des uns zugänglichen Photomaterials ist anzunehmen, daß diese Nachgründung nicht kraftschlüssig an die ältere Substanz angeschlossen wurde. Dies hätte mit Quellschlamm oder hochfesten Stahlkeilen geschehen müssen. Erfolgte die Verbindung nicht, hat es mit ziemlicher Sicherheit eine Nachsetzung gegeben, die Einfluß auf die heute zu beobachtende Ribbildung hatte. Diese Nachsetzung wäre aber mittlerweile abgeschlossen. Sorgen macht uns heute aber die Verwendung von Stahlträgern im Grundwasserbereich und eine möglicherweise mangelhafte Betonüberdeckung dieser Eisen. Dann wäre jetzt oder in der Zukunft mit weiteren Setzungen zu rechnen. Eine Überprüfung der Nachgründung ist anzuraten.

Besonders die Ribbildung in den Gewölben des Langhauses werden im Gutachten Dr. Giese als Vergreisungsrisse bezeichnet, als Ursache wird ein für die Windlasten nicht ausreichender Dachstuhl angeführt, der baugeschichtlich als Folge des Umbaus von einem niedrigeren romanischen Bau zu einem höheren gotischen Bau gewertet wird. Im Grunde wäre seit dem Umbau in der gotischen Phase der Dachstuhl für die eingebrachten Windlasten unterdimensioniert. Uns wundert nur, daß diese seit einigen Jahrhunderten wirkenden dynamischen Kräfte nicht bereits längst den Einsturz der Gewölbe bewirkt haben. Deshalb möchten wir diesem Erklärungsansatz so nicht folgen. Die genauere Betrachtung des Dachstuhls zeigt, daß er in der Ausbildung des Verbands durchaus auf die Aufnahme der Windlasten eingestellt war. Obwohl, und da muß dem Gutachter zugestimmt werden, die Konstruktion einem heutigen rechnerischen Nachweis nicht standhalten würde. Wir nehmen derzeit an, daß eher bauliche Veränderungen in jüngerer Zeit das Gefüge soweit geschwächt haben, daß es heute durch Windlasten aber auch durch die erwähnten Erschütterungen aus dem Verkehr zu den Zermürbungen an den Gewölben gekommen ist. Einige Gebinde sind erneuert. Viele Streben und Bänder sitzen heute nicht mehr paßgenau, es gibt Klaffungen in den Verbindungen, nicht paßgenaue Verbindungen wurden in jüngerer Zeit mit eisernen

Nägeln nachgesetzt. Es fehlen aussteifende Hölzer. Wir hoffen, einen Nachweis dafür erbringen zu können, daß die ausschließliche Wiederherstellung des in der gotischen Phase angelegten Gefüges ausreicht, die Belastungen aufzunehmen.

Natürlich wird es zudem notwendig sein, die Belastungen ursächlich abzubauen. Da nun gegen die Windlasten noch keine geeigneten technischen Möglichkeiten bestehen, sollten zumindest geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die Verkehrsbelastung aus den Domlinden zu reduzieren.

Zu den Maßnahmen

Einige Problempunkte – nämlich dort, wo Gefahr im Verzuge ist – sind umgehend anzugehen. Dies sind in erster Linie die Behebung des Schwammschadens über dem südlichen Querhaus und die Sicherung der Gewölbe in Chor und Polygon. Während die Holzarbeiten in handwerksgerechter Technik ausgeführt werden, wobei wir das Bestreben haben, so wenig Substanz wie möglich zu verlieren, sind in der Gewölbesanierung aufwendigere Techniken einzusetzen. Derzeit konzipiert wird eine Maßnahme, in der erstens das Umfassungsmauerwerk von Chor und Polygon kreuzförmig vernadelt wird. Dies ist nötig, um das historische Schalenmauerwerk für den zweiten Schritt vorzubereiten. In diesem sollen parallel zum polygonalen Verlauf des Mauerwerks Bohrungen gesetzt werden. In diese werden bestrüpfte Zuganker eingebracht, mit denen der Mauerkranz am weiteren Auseinanderdriften gehindert werden soll. Im dritten Schritt sind die Gewölbe zu sichern, d.h. die Risse werden vorsichtig verkeilt und ausgepreßt. Im vierten Schritt schließlich sind die jüngeren, nicht ausreichend gegründeten Fundamente zu unterfangen. Als schonendstes Verfahren ist derzeit das sogenannte Soilkret-Verfahren im Gespräch. Hier soll gezielt und mit gesteuertem Druck eine Zementmilch in den Boden gepreßt und eine partielle Baugrundverbesserung erreicht werden.

Eine weitere Sofortmaßnahme ist die Reparatur der Anker aus der Schinkelzeit. Nachweislich ist eine Widerlageröse zerstört. Wir rechnen aber auch mit Korrosionsschäden. Diese wären vor allem aus der Taupunktproblematik zu erklären. Sowohl das Bautagebuch von 1855 wie die Überprüfung durch Giese nennen zudem Gips als Auspreßmörtel für das damalige Stemmloch. Da Gips bekanntermaßen hygroskopisch ist, sind wir auf positive Befunde eingestellt. Derzeit beabsichtigen wir, die Anker handwerksgerecht, also in einer Schmiedetechnik, zu reparieren.

Die genannten und einige weitere Maßnahmen sind grobe Eingriffe in die Substanz, die viel Kleinarbeit nach sich ziehen werden. Hierzu möchte ich nur noch einige Schlagworte nennen, unter denen wir unsere Arbeit sehen:

Vorrang hat für uns ein konservatorisches Vorgehen, dort wo Eingriffe nötig sind, wird einer handwerksgerechten Technik der Vorzug gewährt. Sollten Ergänzungen oder Erweiterungen unvermeidbar sein, ist für sie eine zeitgemäße, aber zurückhaltende Gestaltung zu suchen.

Schließen möchte ich meinen Beitrag mit einer guten und einer schlechten Nachricht. Als gute Nachricht möchte ich Ihnen mitteilen, daß sich derzeit Wege abzeichnen, die notwendigen und einige wünschenswerte Maßnahmen zu finanzieren. Halten alle Beteiligten ihre derzeitigen Zusagen ein, können bis zum Jahre 2000 mehr als 10 Millionen Mark investiert werden. Dies erlaubt, über die Domkirche hinaus auch die Sicherung der anderen Teile des Ensembles ins Auge zu fassen.

Die schlechte Nachricht sind die Umstände, unter denen diese Mittel zusammenkommen bzw. verausgabt werden müssen. Insgesamt sind sechs Fördergeber involviert, d.h. sechs bzw. fünf verschiedene Förderbedingungen und teilweise unterschiedliche Abrechnungszeiträume. Derzeit kann nicht ausgeschlossen werden, daß das Domensemble in unzählige einzelne Fördermaßnahmen zerlegt werden muß. Und sollten weitere Fördergeber hinzutreten, so ist dies im Sinne der Sicherung der Finanzierung durchaus wünschenswert. Ein regulärer Bauablauf ist in dem sich abzeichnenden Beziehungsgefüge jedoch gefährdet. In unseren Augen sollten alle Beteiligten anstreben, die aus den verschiedenen Töpfen stammenden Mittel in einer Art Fond zusammenzufassen. Der Verbrauch der Mittel sollte von den einengenden Bestimmungen der jeweiligen Haushaltsjahre gelöst werden können. Kann die Finanzierung nicht den Erfordernissen des Bauens angepaßt werden, kommt die Anpassung der Baustelle an das Finanzierbare. Erfahrungsgemäß ist dies vor allem der teurere Weg, auch wird vieles Wünschenswerte und durchaus Machbare auf der Strecke bleiben. Der Bau ist durchaus unter den erschwerenden Finanzierungsbedingungen durchführbar, würde aber von sämtlichen beteiligten fachlichen Stellen eine weitreichende Kompromißbereitschaft und Einsicht in das Erreichbare fordern. Wünschenswerter wäre jedenfalls eine dem Bau angepaßte Finanzierungsregelung. Auch in diesem Punkt könnten von unserer Tagung positive und hilfreiche Hinweise und Anregungen ausgehen.