

Peter I. SCHNEIDER – Ulrike WULF-RHEIDT (Hgg.), Licht – Konzepte in der vor-modernen Architektur. Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung 10, Internationales Kolloquium in Berlin vom 26.02.-01.03.2009 veranstaltet vom Architekturreferat des DAI. Regensburg: Verlag Schnell und Steiner 2011, 394 S., 397 Abb., 1 Übersichtskarte

Der vorliegende zehnte Band der Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung des Architekturreferates des Deutschen Archäologischen Instituts in Berlin ist traditionsgemäß das Ergebnis eines internationalen Kolloquiums, das unter Beteiligung von 31 Vortragenden vom 26. Februar bis 1. März 2009 im Pergamonmuseum und im Auswärtigen Amt abgehalten wurde. Diese in regelmäßigen Abständen vom Architekturreferat veranstalteten Kolloquien sind neben den Tagungen der Koldewey-Gesellschaft von zentraler Bedeutung für die Historische Bauforschung, ein Fach, das ganz einzigartig nur noch in Deutschland existiert und hier auf eine lange, bis ins 19. Jh. zurückreichende, Tradition zurückblicken kann.

Der Festvortrag des Kolloquiums von Robert Suckale wird allen Beiträgen vorangestellt. Ansonsten folgen die 29 gedruckten Beiträge der chronologischen Ordnung der Sektionen des Kolloquiums. Am Ende des Kolloquiumsbandes werden die verschiedenen Fragestellungen zusammengefasst (S. 374-393). Zur Terminologie sei vorab nur eine Kleinigkeit angemerkt. Bei einigen Beiträgen ist im Zusammenhang mit natürlichem Licht von „Beleuchtung“ die Rede ist. Gemeint ist die Belichtung. Nur die künstliche Belichtung kann als Beleuchtung bezeichnet werden.

Im ersten Beitrag des Bandes widmet sich **Robert Suckale, Die Gotik als Architektur des Lichts** (S. 1-14) der Epoche der Architekturgeschichte, mit der der Zusammenhang Architektur, Licht und Farbe als erstes assoziiert wird, die Gotik mit ihren großen, vertikal betonten Fenstern und dem Farbenspiel der Glasmalerei. Wichtige Aspekte – wie die Vermehrung und Vergrößerung der Fenster, die Einführung des Kapellenkranzes um den Umgangschor (S. 4) mit der entsprechenden Verteilung der Fenster und Lichtführung – können vor allem in der Klosterkirche von Cluny in eindrucksvoller Weise gezeigt werden. Suckale führt „die Absichten dieser theologischen Ästhetik ...“ aus, vor allem „... die Anagogie“. Der lichtdurchflutete Raum „... will den Geist zu den höheren Sphären des Himmelslichtes erheben“ (S. 8). Die gotische Baukunst ist durch die Auflösung der Wände zugunsten immer größer werdender Fenster geprägt. Um die Sanktuarien in besonderer Weise zu betonen, werden auch die Triforien in diesem Bereich mit Fenstern gestaltet. Die Lichtintensität wird

von unten nach oben gesteigert, begünstigt durch den basilikalen Aufbau im Langhaus (S. 10). Suckale deutet auch die konstruktiven Details an, die die weitgehend aufgelösten Wände voraussetzen. So werden im späten 12. Jh. kantonierte Pfeiler eingeführt, die statisch deutlich stabiler sind als Bündelpfeiler (S. 11). Zu erwähnen wäre noch das Strebewerk, das den Gewölbeschub aufnimmt und so die Auflösung der Wände mit großen Fenstern überhaupt erst ermöglicht. Den Höhepunkt der Architektur der Gotik, vor allem unter dem Gesichtspunkt des Lichtes, ist zweifelsohne die Sainte-Chapelle in Paris, deren Obergeschoss vollständig verglast ist. Als gläserner Schrein verkörpert sie die Helligkeit des Himmlischen, den Aufstieg zum göttlichen Licht (S. 11f.). Dieses Bauwerk ist das perfekte Wechselspiel zwischen Raum, Licht und Farbe.

Chronologisch beginnt die Reihe der Beiträge mit **Andreas Patoors/Gerd-Christian Weniger, Höhlenbilder in ihrem Kontext: Methoden der Raumplanung bei der Analyse eiszeitlicher Bilderhöhlen am Beispiel von Lascaux, Dordogne – Frankreich (S. 15-30)**. Als Grundlage ihrer Analyse nennen die Autoren „die natürliche Struktur der Höhle, die Fähigkeiten des menschlichen Auges, auf Dunkelheit und künstliches Licht zu reagieren, und die Klassifizierung der nachweisbaren prähistorischen Hinterlassenschaften“ (S. 18). Zusammenfassend wird ein Instrumentarium der raumplanerischen Analyse in Höhlen vorgeschlagen, das aus fünf Komponenten besteht: Lichtzonen unterschieden in Tageslichtzone, Halbschattenzone und Dunkelzone, Raumtyp von eng-niedrig bis weit-hoch, Wegenetz, unterschieden in Zugang, Durchgang, Eingang, Kreuzung, Abzweig und Sackgasse, Fortbewegungsart (Kriechen, Gehen, Klettern) und Platzangebot (Anzahl der möglichen Menschen) (S. 21-24). Da die Zeichnungen an den Wänden der Höhle im Zentrum der Wahrnehmung beim Besuch stehen, spielen Helligkeit und Dunkelheit keine gestalterische Rolle (S. 26-28).

Moritz Kinzel/Mike Schnelle, Überlegungen zu Lichtkonzeptionen in der altsüdarabischen Sakralarchitektur (S. 31-46). Untersucht wird die Wirkung von Licht und Schatten an Beispielen der hochentwickelten Steinmetztechnik der sabäischen Architektur. Die Bauwerke sind so orientiert, dass das Streiflicht „die Wirkung der Oberflächenbearbeitung und Plastizität der Baukörper voll entfalten [kann]“ (S. 35). Dieses kommt besonders eindrucksvoll bei den gekurvten Außenmauern des 'Almaqah-Tempels in Sirwah und des Awam-Tempels in Marib zur Geltung (S. 35). Kontraste werden durch die spezifische Steinbearbeitung gesetzt. Bemerkenswert sind die horizontalen Lichtbänder, die durch die Reflektion des Lichts von den horizontalen Vorsprüngen auf die Wände entstehen, und die dem gesamten Bauwerk eine unglaubliche Leichtigkeit verleihen. Die obere Bekrönung der Mauern erfolgt in einem markanten

Licht-Schatten-Spiel, außen mit doppelreihig angeordneten Zahnschnittfriesen, innen mit Steinstockfriesen (S. 37-40).

Das Licht spielt auch eine große Rolle bei der Inszenierung des Weges, dem Wechsel zwischen belichteten und unbelichteten Räumen, in dem sich die verschatteten Propyla mit dem lichtdurchfluteten äußeren Hof und schließlich dem hypäthralen Innenraum des Tempels abwechseln.

Felix Arnold, Licht als architektonisches Gestaltungsmittel in den ägyptischen Pyramidentempeln (S. 47-57). Diese Untersuchung widmet sich der Frage nach dem Umgang mit Licht und der Raumgestaltung in ägyptischen Pyramidentempeln. Ihre Entwicklung geht von einfachen räumlichen Zusammenhängen (Hof als Mittelpunkt des Tempels, Kammern mit Statuen) hin zu sehr komplexen räumlichen Strukturen. Der älteste, hier aufgeführte „Verehrungstempel, der Taltempel der Knickpyramide des Snofru (2575-2552 v. Chr.) in Dahschur ...“ bildet eine „räumliche Einheit von Hof, Pfeilerhalle und Statuenkammern“, bei dem „die Statuen direkt vom Hof“ belichtet werden (S. 49f.). Später werden die Vorhalle und auch die Statuenkammern tiefer ausgebildet und entsprechend die Distanz zwischen Hof und Statue erhöht. Demzufolge waren diese Räume auf künstliche Belichtung angewiesen (S. 50). Bei den Pyramidentempeln von Mykerinos und Userkaf „... war die Pfeilerhalle vom Hof durch eine Mauer getrennt“ (S. 50). Diese konsequente Trennung hat Auswirkungen auf die Lichtführung. Der Befund des Taltempels des Chephren in Giza zeigt, wie diese Pfeilerhallen über Fensterschlitze unter den Decken indirekt belichtet wurden (S. 51 Abb. 3). Im Statuenkultraum des Königs Teti in Sakkara wurden die Statuen durch Oberlichter und nicht mehr nur Fensterschlitze belichtet (S. 53 Abb. 5). Der Verfasser zeigt überzeugend, wie Veränderungen des Kultes die Entwicklung von Fenstern und Lichtkonzepten in der ägyptischen Architektur befördern.

Pierre Zugani, Light and Function: An Approach to the Concept of Space in Pharaonic Architecture (S.59-70). In diesem Beitrag werden die Belichtungsöffnungen im Hathor-Tempel von Dendera (ptolemäisch-kaiserzeitlich) untersucht. Insgesamt konnten 61 kleine Lichtöffnungen untersucht werden, die sich in zwei Gruppen unterscheiden lassen, Öffnungen im Tempeldach und Fensterschlitze unterhalb der Decke (S. 62-69). Bemerkenswert ist die Belichtung durch diese, von außen kaum sichtbaren kleinen Öffnungen, die nach innen keilförmig größer ausgebildet sind und mit diesen Neigungswinkeln die Lichtführung bestimmen (Abb. 9-15). Nach der Untersuchung von Zignani sind die drei Aspekte Raum, Funktion und Lichtführung voneinander abhängig und bestimmen das dreidimensionale Gesamtkonzept dieses Tempels.

Veit Stürmer, Inszenierung von Licht in der minoischen Palastarchitektur: Zur Beleuchtung bronzezeitlicher Zeremonialräume (S. 71-77) Am Beispiel des Domestic Quarter, dem Polythyronsaals im Ostflügel des Palastes von Knossos, untersucht Stürmer die Lage der Lichtschächte und damit die Lichtführung in den Innenräumen minoischer Paläste. Besonders instruktiv ist dabei die Gegenüberstellung von Abb. 8 und 9, die ausgewogenen angenommenen Lichtverhältnisse auf der Zeichnung von Piet de Jong, verglichen mit den realen Verhältnisse bei Tageslicht. Stürmer kann überzeugend nachweisen, dass „im Inneren des Raumes wohl ein augenfreundliches Schummerlicht ... herrschte“. An zwei Orten der minoischen Architektur wurde Licht in einer besonderen Weise inszeniert: Der Thron an der Rückwand der Königlichen Villa befand sich in einem Lichtschacht und wurde somit durch Licht von oben erhellt (Abb. 13). Der berühmte Thron im Thronsaal von Knossos wird nach der Recherche von Stürmer am Tag der Wintersonnenwende direkt von der aufgehenden Sonne angestrahlt, wie es auf dem Foto (Abb. 15) eindrucklich zu sehen ist.

Norbert Feller, Zur Belichtung griechischer Saalbauten (S. 78-91). Nach Feller gibt es folgende verschiedene Möglichkeiten der Belichtung griechischer Saalbauten: „Beleuchtung des Innenraumes mit künstlichen Lichtquellen“ (Fackeln, Öllampen u.ä.), „Lichteinfall von außen durch eine geöffnete Säulenstellung“ ohne Türwand, „durch Fenster in den Außenwänden, durch ein erhöhtes Dach und durch das Dach selbst“ (S. 78). Die Überlegungen zu den Saalbauten mit den offenen Säulenstellungen basieren auf ungesicherten Befunden. Das Beispiel der Obergaden in Dodona kann nicht der Kategorie „Lichteinfall durch Fenster in den Außenwänden“ zugeordnet werden. Außerdem müsste auch dieser Befund vor Ort überprüft werden, zumal die zu erwartenden Details interessant wären. Der Terminus „Dachauszüge“ existiert in der Architekturgeschichte nicht und müsste durch „Dachaufbauten“ korrigiert werden. Auch hier werden Überlegungen nur summarisch angestellt. Eine genaue Bauforschung würde sicher manche Details des Aufbaus klären können. Die vorgestellten alternativen Rekonstruktionen der Dachaufbauten sind so wenig eingegrenzt und ungesichert, dass sie keine Aussagekraft über mögliche Lichtkonzepte bieten (Abb. 6).

Aenne Ohnesorg, Das naxische Lichtdom. Das Phänomen lichtdurchlässiger inselionischer Marmordächer (S. 92-100). Ohnesorg stellt in diesem Beitrag die Ergebnisse ihrer Forschung zu antiken Dachdeckungen vor, wobei hier die Lichtdurchlässigkeit der antiken marmornen „Dachdecken“ im Fokus steht. Bei den Tempeln von Yria und Sangri können rituelle Gründe ausschlaggebend gewesen sein. Im chthonischen Heiligtum von Sangri war der Kult „ver-

bunden mit ... nächtlichen Feiern im Tempel, die in der Morgendämmerung ausklangen“ (S. 94), bei denen die durchscheinenden Dachziegel einen besonderen Effekt ausübten. Auch der `Naxier-Oikos` auf Delos ließ durch seine lakonischen Marmorziegel das Licht matt durchschimmern (S. 93 Abb. 3). Beim Parthenon und dem Tempel in Bassai hingegen können lichtdurchlässige Dächer aufgrund verschiedener konstruktiver und statischer Details wohl ausgeschlossen werden. Da der Marmor aller bisher sicher nachgewiesenen lichtdurchlässigen Marmorziegel von der Insel Naxos stammt, kann allenfalls im Falle von Sangri von einem naxischen „Lichtdom“ gesprochen werden (S. 98).

Arnd Hennemeyer, Zur Lichtwirkung am Zeustempel von Olympia (S.101-110).

Im ersten Teil des Aufsatzes beschäftigt sich Hennemeyer mit der Belichtung der Cella. Im Längsschnitt (Abb. 1) zeigt er, dass die Belichtung durch die Tür für die große Zeusstatue des Phidias nicht ausreichte. Diese Statue wurde frühestens zwei Jahrzehnte nach Fertigstellung des Bauwerks im Tempel aufgestellt, wobei das Belichtungskonzept geändert wurde (S. 102f.). Vor der Statue wurde ein Becken eingetieft, das nach Pausanias (5,11,10) mit Öl gefüllt war. Die Zeusstatue konnte nach Hennemeyers Überlegungen nur durch Lichtflexion im Becken erhellt werden, wenn der Lichtstrahl durch eine Öffnung im Dach im vorderen Bereich der Cella fiel (S. 103f. Abb. 2).

Im zweiten Teil der Untersuchung widmet sich Hennemeyer den plastischen Formen der Kapitelle. Durch tief eingeschnittene Kerben wird die Kapitellzone des ursprünglichen Bauwerks vom Säulenschaft deutlich getrennt. Dagegen sind bei den Kapitellen der Reparaturphase diese Übergänge fließend gearbeitet. Diese Details werden vor allem durch den Kontrast zwischen Licht und Schatten deutlich (S. 104-106 Abb. 5-7) Die Kanneluren bilden im Querschnitt nur im unteren Bereich die Form eines Kreissegments, sind ansonsten korbbogenförmig. Auf diese Weise werden die Grate scharfkantiger ausgeführt und das Wechselspiel zwischen Licht und Schatten kann mehr Kanneluren gleichzeitig erfassen. Dabei verlaufen die Schatten parallel zu den Graten auf der ganzen Länge der Kanneluren (S.106-109 Abb. 9). Diese sensiblen Beobachtungen sind von großer Bedeutung für die Architekturgeschichte. Licht war eine zentrale Komponente auch des Entwurfs architektonischer Einzelformen und dessen detailgenauer Ausführung.

Hans Rupprecht Goette, Licht in antiken Kulthöhlen (S. 111-117). Goette zeigt eindrucksvoll mit instruktiven Fotos und einem Übersichtsplan das Lichtkonzept der Pan-Grotte bei Vari am Südfuß des Hymettos (Abb. 1-4). Die Flachreliefs in der Höhle werden durch den Kontrast aus Licht und Schatten „ins rechte Licht gesetzt“. Der Autor kann überzeugend darstellen, dass auch

die Gestaltung der Pan-Grotte von Archedemos aus Thera nach dem Lichteinfall konzipiert wurde (S.115).

Matthias Grawehr, Lichtverhältnisse und Raumnutzung in antiken Bronzewerkstätten (S. 118-127). Der Autor untersucht die Frage, ob und inwieweit in antiken Werkstattbetrieben die Lichtverhältnisse für optimale Arbeitsbedingungen sorgten. Wie nicht anders zu erwarten, waren diese Voraussetzungen in der Regel nicht gegeben, da bis weit in die römische Kaiserzeit hinein Handwerksbetriebe bereits vorhandene Gebäude nutzten und sich dementsprechend mit den – in der Regel äußerst unbefriedigenden – Lichtverhältnissen abfinden mussten. Nur in wenigen Fällen lässt der architektonische Befund die Anpassung an die spezifischen Bedürfnisse der Handwerksbetriebe (z.B. Artaxata im hellenistischen Armenien) oder sogar eine optimale Ausnutzung der Lichtverhältnisse vermuten (bei den *fabricae* der römischen Militärlager), wobei auch hier der archäologische Befund Rückschlüsse auf die Nutzung durch spezifische Handwerksbetriebe nicht zulässt.

Eine Ausnahme bildet eine Bronzewerkstatt des 1. Jh. n. Chr. in Petra, deren bauliche Gestalt in ihrer letzten Nutzungsphase den spezifischen Bedürfnissen einer Bronzewerkstatt angepasst war. Der Autor nimmt auch hier an, dass das durch die Tür einfallende Licht die Hauptlichtquelle darstellte, da sich Fenster in den z.T. hoch anstehenden Wänden nicht nachweisen lassen. Eine zusätzliche Lichtquelle in Form einer Öffnung im Dach muss hypothetisch bleiben. Ernüchternd – aber keinesfalls überraschend – ist das Fazit des Autors, „dass ganz im Gegensatz zur neuzeitlichen Werkhallenarchitektur die Antike in der Regel ohne eine spezifische Werkstattarchitektur auskam, welche das natürliche Licht als Aspekt der Bauplanung kannte“ (S.125).

Martin Bachmann, Fenster zum Hof – Zur Belichtungsfrage pergamenische Peristylhäuser (S. 128-141). Im Mittelpunkt der Untersuchung steht der berühmte Bau Z in Pergamon. Während die Peristylhäuser in den Sommermonaten keinerlei Probleme mit einer ausreichenden Belichtung aller Räume hatten, „... stellte die Beheizung und Belichtung der [durchlässigen] Räume im winterlichen, antiken Pergamon ein ernstes Problem dar“ (S. 128). Wie dieses Problem in einer architektonisch interessanten Weise bewältigt wurde, zeigen die Befunde im Nordwesten des Baus Z. Die Scheinarchitektur der Stuckdekoration und das berühmte Mosaik mit den aufwendigen Bildfeldern konnten dort nur bei einem entsprechenden Lichtkonzept zur Geltung kommen (S. 129f. Abb. 2). Glasfunde in diesem Eckraum erlauben die Rekonstruktion eines dreiteiligen Thermenfensters. Bachmann kann überzeugend darlegen, dass das Fenster oberhalb des Pultdaches des Peristyls, in der Mittelachse

des Nordwest-Eckraums als Oberlicht zu rekonstruieren ist. Auf diese Weise war der Raum im Winter geschützt, aber auch ausreichend belichtet, so dass die repräsentative Ausstattung adäquat zur Geltung kam (S. 135-140 Abb. 9-15).

Katja Piesker, Licht und Schatten im Theater von Patara (S. 142 -157). Die Autorin untersucht drei Aspekte: die Orientierung der Gesamtanlage des Theaters zum Sonnenlicht, das Bühnengebäude und die Gestaltung der Oberflächen des Theaters von Patara (S. 143). Die topographische Situation der Stadt war entscheidend für die Wahl des Platzes und die Ausrichtung des Theaters – eingebettet in den Hügel östlich der Hafeneinfahrt, nach Nordost orientiert und damit dem Meer und den Winden abgewandt und der Stadt zugewandt. So wurden zwar die Zuschauer nicht durch das Sonnenlicht geblendet, aber „... die Schauspieler [waren] dem gleißendem Licht und der gestauten Hitze ausgesetzt ...“(S. 143-145). Die Nutzbarkeit des Theaters in den heißen Sommermonaten wurde durch Sonnensegel erträglich gestaltet. Der Befund von Pfannensteinen in der Südosthälfte der Zuschauerreihen zeigt, dass das Theater nur in diesem Bereich mit Sommersegeln geschützt wurde. Andererseits könnte dieser Befund auch als Hinweis auf eine Unfertigkeit der *vela* verstanden werden.

Während die Stadtfassade des Bühnengebäudes eher schlicht gehalten ist, kommt auf der Bühnenfassade die ganze Pracht der Architektur zur Geltung. Die Säulenschäfte und die Inkrustation der Wände und Fußböden bestanden aus unterschiedlichen Buntgesteinen, deren Oberflächen poliert waren und unter dem ganztätigen Sonnenlicht die Architektur zum „Strahlen“ brachten (S. 148-151 Abb. 6-8). Das kontrastreiche Wechselspiel zwischen Hell und Dunkel war das Ergebnis der Schichtung der Theaterfassade, was vielleicht in der Untersuchung noch etwas deutlicher betont werden sollte. Dieser Kontrast zeigt sich im Weiteren auch bei der Ausbildung der Bauornamentik, in dem die Motive weitgehend vom Reliefgrund gelöst wurden (S. 153-155 Abb.10-12).

Mantha Zarmakoupi, Light Design Concepts in Roman Luxury Villa Architecture (S. 158-172). Die veränderten Raumkonzepte der repräsentativen Villenarchitektur der späten Republik und frühen Kaiserzeit hatten auch eine veränderte Lichtführung innerhalb dieser Raumfluchten zur Folge. Vor allem die aufwendigen Gastmähler für eine große Zahl von Gästen erforderten neuartige Raumkonzepte. Eine Vielzahl von Speiseräumen, die sich in weiten Fenster- oder Türöffnungen zum Garten und zur Landschaft öffneten, erlaubte eine flexible Nutzung bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen. Die den Räumen vorgelagerten Portiken trugen durch die Schaffung von Schattenzonen zur Klimatisierung der Räume bei. Zusätzlich konnte bei großen Tür-

und Fensteröffnungen durch hölzerne Läden die direkte Sonneneinstrahlung in der heißen Jahreszeit dosiert werden. Der neue Typus der Cryptoporticus erlaubte auch bei großer Hitze angenehmen Aufenthalt im Freien. Die in großer Zahl gefundenen z.T. sehr aufwendigen Leuchter aus Bronze sind ein Hinweis darauf, dass die Feste sich ohnehin größtenteils in der Kühle der Nacht abspielten. Der Beitrag analysiert in erster Linie mit Verweis auf entsprechende literarische Zeugnisse, wie die repräsentative Villenarchitektur auf die gestiegenen Bedürfnisse der führenden römischen Gesellschaftsschicht reagiert und dabei auch das „Spiel mit der visuellen Wirkung des Lichts“ einbezog.

Roman Hillmann, Lumen, Aër, Prospectus. Zu Form und Funktion kleiner Fenster im pompejanischen Wohnhaus (S. 173-182). Der Autor untersucht die Form und die Funktion kleiner Fenster in Cubicula und anderen kleineren Räumen im pompejanischen Wohnhaus. Während entlang der repräsentativen Hauptachse, die vom Eingang über das Atrium zum Peristyl führte, Licht und Frischluft im wesentlichen von oben kamen, sorgten die kleinen Fenster in den seitlich von dieser Achse gelegenen Räumen für zusätzlichen Lichteinfall und vor allem für Querlüftung, wodurch ihnen eine große bauphysikalische Bedeutung zukam. Die sorgfältige Bauaufnahme einer Fensteröffnung in dem Haus VI 16, 26.27 ermöglichte die Rekonstruktion des hölzernen Futterrahmens und eines vor dem Fenster angebrachten Faltladens.

Thomas Knosala, Licht im Reich der Schatten. Beobachtungen zur Metamorphose und Bedeutung des Lichtes im Kontext römischer Grabbauten (S. 183-204). Die verschiedenen Typen von Grabbauten hatten unterschiedliche Arten der Belichtung. Bei den einfachen Grabanlagen fiel das Licht vom Eingang in die Grabkammer. Zusätzliche Lichtöffnungen sind in der Regel konisch ausgebildete Lichtschlitze oder Schachtfenster. Columbarien, ebenso Ringkorridore der Mausoleen wurden meist durch regelmäßig angeordnete Schachtfenster belichtet. Gelageräume in Grabbauten waren besonders gut belichtet.

Heinz-Jürgen Beste, Licht im Goldenen Haus. Überlegungen zum Belichtungskonzept der Domus Aurea (S. 205-216). Heinz Beste ist es in überzeugender Weise gelungen, das Belichtungskonzept des Residenzgebäudes der Domus Aurea auf dem Colle Oppio zu untersuchen. Dieses komplizierte Belichtungskonzept ist singulär. Es gilt „... größere geschlossene Flächen mit Tageslicht zu versorgen, ohne dass man die Räume um einen größeren Hof herumlegt bzw. die Raumeinheit durch kleine Lichthöfe zersplittert. Um der Vorgabe gerecht zu werden, wurde für die Domus Aurea ein Konzept entwickelt, ... und zwar indem man einen größeren Lichthof ... mit einem Gewölbe schließt, das so tief ansetzt, dass es möglich ist, noch Fenster oberhalb des Ge-

wölbes in die Wand des Lichthofs einzufügen“ (S. 215). Besonders eindrucksvoll ist beispielsweise das Belichtungskonzept in der Kryptoportikus 92. Durch einen Lichtschacht hoch oben im Bereich des Tonnengewölbes fällt das Licht quer über den Gang in einen etwas tiefer gelegenen Schacht der gegenüberliegenden Wand, um die dahinter verborgenen Räume 92-99 zu belichten. Das Licht wird durch eine entsprechende Neigung der Lichtschächte gelenkt.

Henner von Hesberg, Führung durch Licht? Die Fenster der Kryptoportikus im Albanum Domitians (S.217-226). Die Kryptoportikus der Villa des Domitian erstreckt sich innen über eine Länge von 340,20 m (S. 218). Die gesamte Anlage ist in zwei Abschnitte gegliedert, deren Tonnengewölbe unterschiedlich ausgebildet ist. Der eine Abschnitt wurde von einer kassettierten Tonne ohne Fenster bekrönt, der andere von einer undekorierten Tonne mit Oberlichtern. Das Licht fällt in diesem überwölbten Bereich durch unterschiedlich große Fenster in der Seitenwand ein. Der andere Bereich wird ebenfalls von einem Tonnengewölbe überdeckt, allerdings ohne Kassetten. Dieser Bereich wird über zweireihige Obergaden im Tonnengewölbe belichtet. Durch dieses Belichtungskonzept wurde der Blick bei dem morgendlichen Empfang auf den erhöht – auf einem Podest am Süden – thronenden Kaiser Domitian gelenkt und gleichzeitig der Gang zum Kaiser rhythmisiert.

Hilke Thür, Licht in den Festsälen des C. Flavius Furius Aptus im Hanghaus 2 in Ephesos (S. 227-245). In ihrem Beitrag untersucht Hilke Thür die Belichtungssituation im sog. Hanghaus 2 von Ephesos. Es handelt sich im Einzelnen um Peristylhäuser, deren Beleuchtung im Wesentlichen über Türen und Fenster zu den Höfen hin erfolgte. Nur in einem einzigen Fall ist ein Außenfenster im Untergeschoss nachweisbar. In den nicht erhaltenen Obergeschoss-Bereichen existierten vermutlich mehr Fenster nach außen, da sie dort kein Sicherheitsrisiko darstellten und neben Beleuchtung auf Grund der topographischen Lage des Hanghauses 2 zusätzlich eine hervorragende Aussicht ermöglichten.

Der Focus des Beitrags liegt auf der direkt von der Kuretenstraße aus zugänglichen und besonders qualitativ ausgestattetem Wohneinheit 6. Entsprechend ihrer repräsentativen Funktion besaßen die Räume breite, mit hölzernen Türflügeln verschließbare Zugänge, die auch gleichzeitig zur Beleuchtung dienten. Mehrere Bogenfenster, die mit Verglasung ausgestattet waren, befanden sich offenbar primär in den beheizbaren Räumen. Zwei Bereiche werden von H. Thür ausführlicher diskutiert. Dies ist zum einen der sog. Marmorsaal mit seiner detaillierten Rekonstruktion. Am konkreten Beispiel zeigt sich der Wert einer Visualisierung für die Beurteilung der Lichtverhältnisse. Dadurch wird offenkundig, dass für den oberen, nicht erhaltenen Bereich

Außenfenster voraussetzen sind, da sonst die äußerst eingeschränkte Beleuchtung dem repräsentativen Charakter des Raumes widersprechen würde. Sein Beleuchtungskonzept bezieht sich damit offenbar auf den Bautypus der Basilika. Zum anderen bespricht H. Thür die benachbarte, im mittleren 2. Jh. eingerichtete Raumgruppe des Apsidensaals mit Vorraum und Exedra. Diese verkörpert mit reflektierenden Wasserbecken und Deckenöffnungen ein ausgeklügeltes Beleuchtungskonzept, das seine Einflüsse vermutlich aus den italienischen Kaiserpalästen und -villen bezieht.

Jürgen J. Rasch, Lichtzufuhr, Raumgestalt und Wandaufbau in spätantiken Räumen (S. 246-254). Der Autor stellt zwei Lichtkonzepte gegenüber, den gerichteten Lichtstrahl, der durch eine Tür oder ein Opaion fällt, einerseits und umlaufende Fensterreihen, die für „eine schattenlose Lichtfülle“ sorgen, andererseits (S. 246). Der Lichtstrahl führt zu starken Schattenbildungen und einer ungleichmäßigen Belichtung. Dieses zieht eine extrem plastische Gliederung und Schichtung der Innenräume nach sich. Die farbige Gestaltung ist bei diesen, zum Teil diffusen Lichtverhältnissen sekundär. Das trifft auf viele Bauten der römischen Kaiserzeit zu, allerdings nicht auf das in diesem Zusammenhang genannte Pantheon. Durch das große Opaion fällt ein Lichtstrahl, der die Plastizität der Wandgliederung betont. Andererseits ist der Raum dadurch insgesamt erhellt, so dass die farbige Inkrustation zur Geltung kommt.

Bei der Lichtfülle, die den umlaufenden Fenstern zu verdanken ist, wird häufig auf plastisch hervortretende Bauelemente verzichtet. Stattdessen wird „... die reiche Farbigkeit einer Inkrustation aus flach gehaltenen Marmorplatten ...“ betont (S. 246f.), wie sie häufig bei spätantiken Räumen zu finden sind.

Daniel Keller, Glaslampen im frühbyzantinischen Kirchenraum. Künstliche Beleuchtung im Kontext von architektonischen und liturgischen Veränderungen (S. 255-270). Textquellen und architektonische Befunde lassen auf die Anordnung von Glaslampen im Mittelschiff der Kirchen schließen, die dort von den Deckenbalken herunterhingen. Zusätzliche Lampen waren unter den Kolonnaden zwischen dem Mittel- und Seitenschiff angebracht. Die Seitenschiffe waren hingegen in der Regel nicht mit weiteren Lampen ausgestattet (S. 267).

Rudolf H.W. Stichel/Oliver Hauck/Andreas Noback, Licht in der Hagia Sophia Justinians – Eine computergestützte Simulation (S. 271-279). Die Autoren untersuchen den geplanten Zustand der Hagia Sophia ohne die zahlreichen späteren baulichen Veränderungen, die zu gänzlich anderen Lichtverhältnissen im Innenraum geführt haben. Ursprünglich war die Hagia Sophia ein

durch zahlreiche Fenster lichtdurchfluteter Innenraum, was die computergestützte Simulation in eindrucksvoller Weise zeigt (Abb.8).

Judith Ley/Marc Wietheger, Licht für den kaiserlichen Aufstieg? Der Granusturm an der Palastaula Karls des Großen in Aachen (S. 280-288). Zu den wenigen, gut erhaltenen Profanbauten der karolingischen Zeit gehört der Granusturm der Aachener Pfalzanlage, der auf einer Grundfläche von 8.75 m auf 8.70 m mit vier Geschossen eine Höhe von 20.73 m bis zum Gesims einnimmt. Tonnengewölbte Treppenaufgänge mit einem bequemen Steigungsverhältnis von 21 auf 33 cm führen um zentral angeordnete, mit jeweils einem Klostergewölbe überspannte Innenräume (S. 280). Diese Treppen verlaufen nicht regelmäßig und ändern ihre Richtungen, weil sie verschiedene Ebenen und Bauten erschließen. Zur Orientierung wurde in diesem Treppenturm eine gezielte Lichtführung eingesetzt. Die Fenster sind konsequent auf die Treppen ausgerichtet. Da der Mensch instinktiv zum Licht strebt, wird ihm damit der Weg über die etwas verwirrend angeordneten Treppenzüge geleitet. Die Fenster wurden in der Nähe der Turmecken angeordnet, und somit entstehen konstruktive Schwierigkeiten, die den Vorteilen des Belichtungskonzeptes untergeordnet wurden.

Bernhard Flüge, Domus solaratae der Periode Cluny III – Licht-Lösungen an Profanbauten der Zeit um 1100 (S. 289-303). Der Beitrag, der auf den Ergebnissen eines Dissertationsprojektes über die hochmittelalterlichen Profanbauten von Cluny beruht, untersucht an ausgewählten Beispielen die Entwicklung des repräsentativen Stadthauses zwischen dem Ende des 11. und dem beginnenden 13. Jh. Auffallendes Merkmal sind die im Lauf dieser Zeitspanne immer großzügiger bemessenen Arkadenfenster im Obergeschoss. Die auf diese Weise belichteten Räume bezeichnet der Verfasser als *solaria*, dem Sonnenlicht geöffnete Räume, die zugleich eine Aussicht boten, und die so ausgestatteten Stadthäuser als *domus solaratae*, einem aus Schriftquellen des mittelalterlichen Rom entlehnten Terminus. Anfangs belichteten die Arkadenfenster loggienartige Räume im Bereich des Treppenvorbaus, während der beheizbare Hauptraum relativ dunkel blieb. Die Entwicklung von Fensterverschlüssen, die Schutz vor Wind und Kälte boten, ermöglichte die zunehmende Integration der *solaria* in den repräsentativen Hauptraum des Stadthauses. Demgegenüber vertritt ein Anfang des 12. Jh. datierter Saalbau, hier als *aula imperialis* bezeichnet, einen Bautyp, der eher mit den Saalbauten ottonischer Pfalzen verglichen werden kann. Der große Saal im Hauptgeschoss erhielt nach Art einer römischen Basilika durch an drei Seiten hoch angebrachte Fenster von oben Licht und trug damit zur Verwirklichung eines neuartigen Lichtkonzeptes bei, das im gleichzeitigen Sakralbau von Cluny III seine monumentale Entsprechung fand.

M.C. Diez-Pator Iribas/M. Arroba Fernández/P.Alanón Olmedo/J. Garcia Munoz/J. Grau Enguix, Light as a Symbolic Definer of Spaces in Romanesque Architecture (S. 304-321). Die romanische Sakralarchitektur bediente sich einer kunstvollen Lichtführung durch die Verwendung relativ kleiner Fensteröffnungen, durch die im Tagesverlauf das natürliche Tageslicht die zentralen liturgischen Bereiche erhellte. Nachträgliche Veränderungen, besonders der Einbau zusätzlicher Fenster in späteren Epochen, zeugen von einer veränderten Konzeption der Verwendung von Licht. Dies wird von den Autoren an zwei „Fallbeispielen“, den romanischen Kirchen Santissima Trinidad und San Lorenzo in Segovia erläutert. Die Untersuchung der Lichtverhältnisse in den beiden Kirchenbauten mithilfe eines Luxometers stellt einen neuartigen methodischen Zugang dar mit dem Ergebnis, dass in romanischer Zeit der Altar im Tageslauf durch den Wechsel der Lichtverhältnisse eine besondere Betonung erhielt. Der Einbau von Glasfenstern in der Barockzeit veränderte das romanische Lichtkonzept entscheidend. So interessant die neue Methode der Lichtmessung sein mag, hätte eine konventionelle Bauaufnahme zu ähnlichen Ergebnissen geführt. Im Gegensatz zu den anderen Beiträgen dieses Bandes, bei denen die Interpretation auf einer sorgfältigen Befundanalyse basiert, wird hier der methodisch bedenkliche Weg von der Theorie zum Befund beschritten.

Stefan Hajek, Vitruv, Alberti, Pius II und der Palazzo Piccolomini (S.322-336). Der Autor untersucht im Palazzo Piccolomini in Pienza auf der Basis einer Computersimulation und bauphysikalischer Messungen die Lichtverhältnisse, die nach den Maßstäben der Gegenwart als bescheiden zu bewerten sind (S. 335), während zur Bauzeit im 15. Jh. Papst Pius II gerade die gute Fensterausstattung dieses Bauwerks hervorhebt. Der Autor bringt diese Aussagen mit den Schriften von Vitruv und Alberti in Verbindung. Wie diese Untersuchungen zeigen, ist das Lichtempfinden durch Erfahrungen und das Vergleichen von Standards mit anderen Bauten der gleichen Epoche abhängig.

Jos Tomlow/Mimar Sinan/Alessandro Antonelli,/Antonio Gaudi, Sparsames Konstruieren hilft Licht spenden (S. 337-350). Der Autor zeigt an ausgewählten Werken dieser drei Architekten, dass konstruktive Neuerungen auch zu neuen Lichtkonzepten führen.

Sinan führte im 16. Jh. nach dem Vorbild der Hagia Sophia einen neuen Moscheentyp als Kuppelkonstruktion ein. Die Lastabtragung des Gewölbeschubs ist so genial gelöst, dass die zahlreichen Fenster am Gewölbefuß und in den Wänden eine maximale Transparenz erlauben, so dass die Moscheen in ihrem Innenraum sehr hell sind.

Alessandro Antonelli verwirklichte vor allem in Turin und Novara komplexe Wölbkonstruktionen. „Seine hohen Kuppeln waren als Aussichtstürme gestaltet, wobei er die Besucher bewusst entlang der Konstruktion in einem dramatischen Spiel von Licht und Schatten, Öffnungen und Geschlossenheit hinauf führte“ (S. 349).

Antonio Gaudi, der berühmte Architekt des Jugendstils in Barcelona, entwickelte auf der Basis von Modellstatik vollkommen neue und singuläre Konstruktionen. Der sog. Parabolbogen folgt genau den Kraftlinien des Gebäudes, kann daher sehr schlank proportioniert werden. Auf diese Weise bleibt zwischen den Bögen sehr viel Raum für eine großflächige Lichtführung (S. 346f.). In den Lichthöfen der Casa Batlló wird die Lichtintensität durch die Glasur der Fliesen verstärkt, die gestuft von oben nach unten von Dunkelblau nach Weiß variieren (S. 348).

Marco Pogacnik, Der Hypaethraltempel in den tektonischen und bildenden Künsten. Ein Bautyp der deutschen Architektur der Aufklärung (S. 351-363).

Der Autor zeigt im ersten Teil seiner Untersuchungen auf, wie die Philosophen und Künstler mit der Architektur der Aufklärung die Phänomene des Lichts vollkommen neu betrachteten (S. 351-355). Eine besondere Faszination rief der Lichteinfall von oben hervor. Ende des 18. Jhs. war die Annahme verbreitet, dass die griechischen Tempel, wie u.a. der Parthenon, grundsätzlich Hypaethraltempel seien (S. 355f.). In der Folge kam der Bautyp mit Lichteinfall von oben bei repräsentativen Bauten dieser Zeit bevorzugt zur Ausführung. „Diese Interpretation des griechischen Tempels als Hypaethros sind auf ein einziges Vorbild zurückzuführen, auf den 1797 entstandenen Entwurf eines Denkmals für Friedrich II. von Friedrich Gilly“ (S. 357 Abb. 10). Ein besonderes Anliegen war die Belichtung von Statuen durch Oberlichter, bei der die Plastizität der Kunstwerke hervorgehoben werden konnte (S. 358). In dieser Tradition stehen schließlich auch die Bahnhofshallen und Markthallen des späten 19. Jhs. (S. 361 Abb. 17).

Manfred Klinkott, Licht und Schatten in der Architektur des romantischen Klassizismus (S. 365-373).

Die Architekten des späten 18. Jhs. und frühen 19. Jhs. stellen in ihren Entwürfen „... graphisch reizvoll eine ganz bestimmte Licht- und Schattenwirkung ...“ dar (S. 365). Der Autor zeigt in einer Auswahl diejenigen Idealentwürfe, die diese Lichtwirkung besonders gut wiedergeben. Boullées berühmter Entwurf für den Newton-Kenotaph zeigt die Gegenüberstellung von Tag und Nacht. Durch kleine Öffnungen in der Kugel bei Tag wird im Innenraum ein Nachthimmel mit Sternen simuliert. Der andere Schnitt zeigt die Situation bei Nacht mit einem hell erleuchteten Innenraum, der an Tageslicht erinnert (S. 366 Abb. 1-3). Friedrich Weinbrenner stellt in seinen

Entwürfen zu Gruftgewölben die beklemmend dunkle Stimmung des Todes dar (S. 366f. Abb. 6). Ganz anders ist Friedrich Gillys Wettbewerbsentwurf für das Denkmal Friedrichs des Großen durch Farbe, Licht und Helligkeit geprägt (S. 368 Abb. 10). Die romantische Wirkung des Tageslichts mit Spiegelungen, Reflexionen und Flimmereffekten wird auch bei den Idealentwürfen von Schinkel sichtbar, dem Zarenschloss Orianda auf der Krim und der Königsresidenz auf der Akropolis von Athen (S. 369f. Abb. 14-18). Auch bei der Petersburger Eremitage von Leo von Klenze finden wir Spiegelungen auf polierten Fußböden und Säulenschäften (S. 372 Abb. 24). In der romantischen Vorstellung sorgt vor allem die Lichtführung, das Wechselspiel zwischen Hell und Dunkel, Licht und Schatten für eine entsprechend feinsinnige Atmosphäre.

In Ihrer abschließenden Zusammenfassung gehen **Peter Irenäus Schneider** und **Ulrike Wulf-Rheidt** auf einige für das Tagungsthema grundlegende Aspekte ein. Die beiden Autoren verweisen zu Recht auf die bedeutende Schrift des Theologen Rudolf Bultmann zur Lichtsymbolik im Altertum, in der er die Bedeutung des Lichts als Metapher „aus der Lichterfahrung des Menschen in seiner natürlichen Umwelt“ und die besondere Empfänglichkeit der Griechen für dieses Phänomen mit ihrer besonderen Affinität zur visuellen Wahrnehmung erklärt. Die spezifische Gestaltung des griechischen Peripteraltempels zeugt „von einem bewussten Reflex auf die visuelle Wahrnehmung von Licht“ (S. 375). Sehr viel älter ist die architektonische Fassung und Lenkung eines Lichtstrahls aus kultischen Gründen, wie die Anlage des Felsentempels von Abu Simbel zeigt, wo zweimal im Jahr das Sonnenlicht bis ins 60 m tief im Felsen liegende Allerheiligste traf. Ob dagegen beim Artemistempel von Magnesia tatsächlich das Mondlicht durch die Erscheinungstür im Giebel bis zum Kultbild gelangen konnte, muss die Untersuchung der Deckenkonstruktion über der Cella noch erweisen. Genauso gehört das Fehlen von Licht, die absolute Dunkelheit oder zumindest die Möglichkeit zur Verdunkelung, zur Inszenierung von Licht, beispielsweise in Mysterienkulten, in denen der Eingeweihte das wieder einströmende Licht als Neugeburt erlebte.

Für die symbolische Bedeutung von Licht und die bewusste Steuerung durch architektonische Konzepte betonen die Herausgeber, dass „zur Beurteilung des symbolischen Gehalts von Licht in der Architektur stets sorgfältig die einzelnen Bedeutungsebenen und zugleich die damit verbundenen räumlichen Gestaltungskonzepte hinterfragt werden müssen“ (S. 377). Ein weiterer Schwerpunkt kreiste um die Frage, „wie mit Licht Räume, Plätze und Orte konkret modelliert werden“ (S. 377) – eine Frage, die nicht losgelöst von den jeweiligen bautechnischen Möglichkeiten analysiert werden kann.

Es folgte eine Zusammenfassung der Beiträge dieses Kolloquiums unter fünf Gesichtspunkten:

- Materieller Aspekt: bewusster Einsatz von Materialien, Bautechnik und Konstruktion
- Probleme der Rekonstruktion als Voraussetzung einer Interpretation der Lichtführung
- Konzeptionelle Fragen: gezielte Lichtführung als Teil des architektonischen Entwurfs
- Inszenierung „mythischer Räume“ in Bauten kultisch-ritueller Funktion
- Kontinuitäten und Brüche im Umgang mit Licht.

Die Beiträge dieses Kolloquiums haben gezeigt, dass bei diesem Thema auch Kategorien der Mentalitätsgeschichte zu berücksichtigen sind und neue Erkenntnisse nur in einem verstärkten interdisziplinären Ansatz erreicht werden können. Mit dem zehnten Band der Diskussionen zur Archäologischen Bau-forschung hat das Architekturreferat des DAI in Berlin mit außerordentlichem Engagement in gewohnter Qualität ein für die Architekturgeschichte und Bau-forschung grundlegendes Werk in die so hoffentlich weiter angeregte Diskus-sion für das Thema Licht und Beleuchtung eingebracht.

Prof. Dr.-Ing. Thekla Schulz-Brize
Technische Hochschule Regensburg
Prüfeningstr. 58
D-93049 Regensburg
E-Mail: thekla.schulz-brize@oth-regensburg.de