

Technische Universität München

Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, Prof. Thomas Auer

Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren, Prof. Florian Nagler

Abschlussbericht des Forschungsprojektes

Az: 332742/01-25 und 32742/02-25 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

**Vergleichende Evaluierung und Bewertung des aktuellen Stands des
Schulbaus und zukunftsfähige Schulen im Hinblick auf ressourcenschonende,
kostengünstige, konzeptionelle Architektur und Kriterien der
Aufenthaltsqualität**

München, November 2017

Technische Universität München

Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, Prof. Thomas Auer

Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren, Prof. Florian Nagler

Abschlussbericht des Forschungsprojektes

Az: 32742/01-25 und 32742/02-25 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Vergleichende Evaluierung und Bewertung des aktuellen Stands des Schulbaus und zukunftsfähige Schulen im Hinblick auf ressourcenschonende, kostengünstige, konzeptionelle Architektur und Kriterien der Aufenthaltsqualität

Thomas Auer, Philipp Vohlidka, Christine Zettelmeier, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen
Florian Nagler, Anika Gründer, Sebastian Kofink, Martin Baur, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

München, November 2017

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	32742/01	Referat	14	Fördersumme	124.836 €
	32742/02				23.034 €

Antragstitel "Vergleichende Evaluierung und Bewertung des aktuellen Stands des Schulbaus und zukunftsfähige Schulen in Hinblick auf ressourcenschonende, kostengünstige, konzeptionelle Architektur und Kriterien der Aufenthaltsqualität"

Stichworte Schulbau, Schulen

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
2 Jahre 4 Monate	01.08.2015	31.12.2017	9
Zwischenberichte	2		

Bewilligungsempfänger	Technische Universität München Fakultät für Architektur Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, Prof. Thomas Auer Arcisstr. 21 80333 München	Tel	089/28922475
		Fax	089/28923851
		Projektleitung	Prof. Thomas Auer
		Bearbeiter	Dipl.-Ing. Philipp Vohlidka

Kooperationspartner Technische Universität München
Fakultät für Architektur
Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren, Prof. Florian Nagler
Arcisstr. 21
80333 München

Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens

Der Fragestellung, was eine angemessene Schule von heute bedeutet, müssen sich Planer wie Nutzer täglich aufs Neue stellen. Sie müssen auf Neuerungen in Schul-, Lehr- und Lernkonzepten, die sich in den letzten Jahren vermehrt gezeigt haben, reagieren. Die vorhandenen, teilweise historischen, Schulgebäude müssen sich diesen Reformen als auch sich ändernden Schülerzahlen anpassen. Gleichzeitig leben wir einer Zeit, in der wir mehr denn je gefordert sind, sparsam mit all unseren Ressourcen umzugehen. Schwindende fossile Energieträger und die damit notwendige Umstellung auf regenerative Ressourcen spielen ebenso eine entscheidende Rolle bei Sanierung oder Neubau, wie auch die Kosteneffizienz, da die Mehrzahl der Schulgebäude durch staatliche Mittel finanziert werden.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

In einer vergleichenden Evaluation über den aktuellen Stand des Schulbaus sollen ausgewählte Beispiele, darunter Neubau-, Altbau- und Sanierungsprojekte aus verschiedenen Baualtersklassen recherchiert und analysiert werden. Anhand der Ergebnisse wird aufgezeigt, wie positive Lösungen aussehen oder auch Probleme entstehen können. Daraus sollen Planungshinweise für zukünftige Schulsanierungen und Neubauten geschaffen werden. Fünf Themenbereiche wurden dafür näher betrachtet werden: Kontext und Gebrauch, Prozess und Planung, Material und Konstruktion, Raum und Komfort sowie Technik und Energie. Die ersten drei Themenfelder wurden federführend vom Lehrstuhl Entwerfen und Konstruieren, Prof. Nagler behandelt, die letzten zwei Themenfelder kommen als Input aus den beiden DBU-Forschungsprojekten "Entwicklung von beispielhaften Neubaumaßnahmen für die Waldorfschule Umlandshöhe in Stuttgart auf Basis von Messungen und Analysen neugebauter Schulen" (Az: 33278/01-25) und „Ansätze für Sanierungsmaßnahmen aus der Analyse bestehender Schulen mit Hilfe von Messungen, am Beispiel des Hohenstaufen-Gymnasiums in Göppingen“ (Az: 33028/01-25). Die Themenbereiche bearbeiteten die Lehrstühle sowohl alleine, als auch bei Schnittstellen gemeinsam. In einer resultierenden, im Handel erhältlichen Dokumentation der Ergebnisse wird das Verhältnis von architektonischer Qualität und „energetischer Nachhaltigkeit“ neu in Beziehung zueinander gesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Im Resultat konnten zwölf Schulen gewonnen werden, die sich bereit erklärten an dem Forschungsprojekt teilzunehmen. Unter ihnen befinden sich Grundschulen, Gymnasien und Berufsschulen, womit das Spektrum breit angelegt ist. Folgende Schulen wurden von den Projektbeteiligten untersucht:

- Grundschule an der Haimhauserstraße (München)
- Eerste Openluchtschool (Amsterdam, NL)
- Schulanlage Wandermatte (Köniz-Wabern, CH)
- Hohenstaufen-Gymnasium (Göppingen)
- Gymnasium Sonthofen (Sonthofen)
- Mittelschule Buchloe (Buchloe)
- Gymnasium der Stadt Baesweiler (Baesweiler)
- Schule im Scharnhauser Park (Ostfildern)
- Max-Born-Berufskolleg (Recklinghausen)
- Berufliche Oberschule Erding (Erding)
- Gymnasium Buchloe (Buchloe)
- Schmuttertal-Gymnasium (Diedorf)

In einer innovative Vorgehensweise geht die Dokumentation der Ergebnisse weit über eine Auflistung und Beschreibung der einzelnen Schulen hinaus. Anders als bei üblichen Untersuchungen werden in dieser nicht die einzelnen Schulen nacheinander dokumentiert, stattdessen führen die behandelten Themenbereiche die Leserinnen und Leser durch verschiedene Fragestellungen, und die Schulen werden entsprechend dieser Themen analysiert, bewertet und verglichen. In einem aufbauenden Dokumentationsteil wird anschließend tiefer und systematischer auf jeden der zwölf Schulbauten eingegangen. Hier finden sich detaillierte Informationen und umfassende Beschreibungen der einzelnen Schulen in Wort, Bild, Grafik und Zeichnung.

Die Ergebnisse sind in einer Dokumentation zusammengetragen, die Teil der langfristig angelegten Buchreihe „Bauband“ der DBU ist. Für das professionelle Erscheinungsbild der Dokumentation erfolgte eine intensiver Zusammenarbeit mit mehreren externen Stellen, wie dem für die Baubandreihe beauftragten Grafikbüro (Layout und Grafiken), einem Redakteur, einer Lektorin und Fotografen. Unter dem Titel „DBU Bauband 2: Zukunftsfähiger Schulbau – 12 Schulen im Vergleich“ ist die Dokumentation im September 2017 im DETAIL-Verlag erschienen

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Das Projekt wurde auf dem DBU-Forum "Schulbauten - Räume der Zukunft" der Öffentlichkeit vorgestellt. In der Mastervorlesung "Klimagerechtes Bauen" des Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen", Prof. Auer, werden die Forschungsergebnisse behandelt, ebenso beim Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren, Prof. Nagler, in der Bachelorvorlesung "Entwurfsmethodik, Baukonstruktion". Die Dokumentation ist im DETAIL-Verlag mit einer ersten Auflage von 1.300 Stück erschienen, so dass von einer großen öffentlichen Verbreitung ausgegangen werden kann.

Fazit

Das Ergebnis des Forschungsprojekts, die entstandene Dokumentation der Untersuchung, kann durchwegs als positiv gewertet werden. Durch die professionelle und sehr ansprechende Gestaltung der Dokumentation, die im Handel käuflich erwerbbar ist und von einem der bekanntesten deutschsprachigen Verlage von Architektur-Fachliteratur verlegt wird, kann eine viel breitere Zielgruppe angesprochen werden. Die in den Analysen gewonnenen Erkenntnisse sind als äußerst wertvoll einzustufen und ein wichtiger Beitrag bei Planungen zukünftiger Schulbauten bzw. Sanierungen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	8
2.	Einleitung	9
3.	Untersuchungsergebnisse	11
3.1.	Methodik	11
3.2.	Kontext und Gebrauch	11
3.2.1.	Schultypologien	11
3.2.2.	Architektonischer Ausdruck	13
3.2.3.	Energetische Sanierung und Architektonischer Anspruch	15
3.3.	Prozess und Planung	18
3.3.1.	Leistungsphase 0	18
3.3.2.	Integrale Planung	20
3.3.3.	Anforderungen an Schulbauten früher und heute	22
3.4.	Material und Konstruktion	23
3.4.1.	Material und Konstruktion in Gebrauch	23
3.4.2.	Dämmen	24
3.4.3.	Sanierungen im Detail	25
3.5.	Raum und Komfort, Technik und Energie	25
4.	Fazit	26
5.	Abbildungsverzeichnis	27
6.	Literaturverzeichnis	27

1. Zusammenfassung

Das Schulhaus wird schon lange nicht mehr nur als ein Gebäude definiert, in dem Wissen vermittelt wird. Vielmehr ist es ein Ort, der zum Lernen, Lehren, Spielen, Kommunizieren und Verweilen einlädt und mit dem die Nutzer Gefühle und Lebensabschnitte verbinden. In einer vergleichenden Evaluation wird der Frage nachgegangen, was einen angemessenen Schulbau heute ausmacht. Dabei werden zwölf ausgewählte Beispiele, darunter Neubau-, Altbau- und Sanierungsprojekte aus verschiedenen Baualtersklassen, recherchiert und analysiert. Die beiden Lehrstühle „Entwerfen und Konstruieren, Prof. Florian Nagler“ und „Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, Prof. Thomas Auer“ von der Technischen Universität München stellen sich in einer gemeinsamen, interdisziplinären Untersuchung der Beantwortung verschiedener Fragestellungen.

Die Analyse der Ergebnisse zeigt auf, wie positive Lösungen aussehen und wie Probleme entstehen können. Die Untersuchung der Schulen hat das Ziel einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise: neben der klassischen architektonischen Beschreibung wie Typologie, städtebaulichem Kontext, verwendeten Materialien etc. wird auch die architektonische Qualität als ein wichtiges Nachhaltigkeits-Kriterium untersucht und beurteilt, denn schließlich sorgt sie für Akzeptanz und somit für Dauerhaftigkeit. Außerdem wird die Untersuchung erweitert um die Themenfelder der Aufenthaltsqualität, der eingesetzten Technik und der daraus resultierenden Energiebilanz. Dies wird mittels Messreihen, Simulationen und Befragungen ermittelt und verglichen. Das Verhältnis von architektonischer Qualität und „energetischer Nachhaltigkeit“ wird somit neu in Beziehung zueinander gesetzt und thematisiert.

In einer innovativen Vorgehensweise geht die Dokumentation der Ergebnisse weit über eine Auflistung und Beschreibung der einzelnen Schulen hinaus. Anders als bei üblichen Untersuchungen werden in dieser nicht die einzelnen Schulen nacheinander dokumentiert, stattdessen führen die behandelten Themenbereiche die Leserinnen und Leser durch verschiedene Fragestellungen, und die Schulen werden entsprechend dieser Themen analysiert und bewertet.

Die Themenbereiche und somit auch die entstandenen Kapitel sind:

- Kontext und Gebrauch
- Prozess und Planung
- Material und Konstruktion
- Raum und Komfort
- Technik und Energie

Unter den zwölf Schulen befinden sich Grundschulen, Gymnasien und Berufsschulen, womit das Spektrum breit angelegt ist. Folgende Schulen wurden von den Projektbeteiligten untersucht:

- Grundschule an der Haimhauserstraße (München)
- Eerste Openluchtschool (Amsterdam, NL)
- Schulanlage Wandermatte (Köniz-Wabern, CH)
- Hohenstaufen-Gymnasium (Göppingen)
- Gymnasium Sonthofen (Sonthofen)
- Mittelschule Buchloe (Buchloe)
- Gymnasium der Stadt Baesweiler (Baesweiler)
- Schule im Scharnhäuser Park (Ostfildern)
- Max-Born-Berufskolleg (Recklinghausen)
- Berufliche Oberschule Erding (Erding)
- Gymnasium Buchloe (Buchloe)
- Schmuttertal-Gymnasium (Diedorf)

Die Ergebnisse sind in einer Dokumentation zusammengetragen, die Teil der langfristig angelegten Buchreihe „Bauband“ der DBU ist. Für das professionelle Erscheinungsbild der Dokumentation erfolgte eine intensiver Zusammenarbeit mit mehreren externen Stellen, wie dem für die Baubandreihe beauftragten Grafikbüro (Layout und Grafiken), einem Redakteur, einer Lektorin und Fotografen. Unter dem Titel „DBU Bauband 2: Zukunftsfähiger Schulbau – 12 Schulen im Vergleich“ ist die Dokumentation im September 2017 im DETAIL-Verlag erschienen.

2. Einleitung

Dass das Wohlbefinden von Schülern und damit auch ihr Lernverhalten auch vom sie umgebenden Raum, der Schule und dem Klassenzimmer, abhängt, ist schon länger unbestritten. Christian Rittelmeyer, Professor für Erziehungswissenschaften in Göttingen mit dem Schwerpunkt Pädagogische Psychologie, belegte bereits 1986, dass „Mängel an erlebter Wohnlichkeit, Gemütlichkeit, Farbigkeit und Freundlichkeit“ [1] das Lernverhalten der Schüler negativ beeinflussen. Die von ihm genannten Begriffe wie Wohnlichkeit und Freundlichkeit sind jedoch schwer greifbar und für Architekten und Bauherren keine adäquaten Handlungsanweisungen. Dieses Buch stellt den Versuch dar, mittels eines Vergleichs von zwölf Schulen aus den letzten 120 Jahren, dem, was Schulen bezüglich des Wohlbefindens der Schüler können – beziehungsweise können sollten –, auf den Grund zu gehen.

Zugleich leben wir in einer Zeit, in der wir mehr denn je gefordert sind, sparsam mit all unseren Ressourcen umzugehen. Schwindende fossile Energieträger und die damit notwendige Umstellung auf regenerative Ressourcen spielen ebenso eine entscheidende Rolle bei Sanierung oder Neubau wie die Kosteneffizienz, weil die Mehrzahl der Schulgebäude durch staatliche Mittel finanziert wird. Die Herausforderung liegt daher im Spagat zwischen der Anforderung, kostengünstig und ressourcenschonend zu bauen bzw. umzunutzen und zugleich sowohl architektonische Qualität als auch Aufenthaltskomfort zu schaffen. Die architektonische Qualität als wesentliches Nachhaltigkeitskriterium soll uns in diesem Buch beschäftigen, denn schließlich sorgt sie für Akzeptanz und somit für Dauerhaftigkeit.

In einer vergleichenden Betrachtung über den aktuellen Stand des Schulbaus werden zwölf ausgewählte Beispiele, darunter Neubau-, Altbau- und Sanierungsprojekte aus verschiedenen Baualtersklassen, recherchiert und analysiert. Anhand der Ergebnisse wird aufgezeigt, wie positive Lösungen aussehen, aber auch, wie Probleme entstehen können. Unter den zwölf Schulen befinden sich deutsche Grundschulen, Gymnasien und Berufsschulen. Damit ist das Spektrum breit angelegt, und nicht immer sind alle Einzelkomponenten direkt miteinander vergleichbar. Eine niederländische und eine Schweizer Schule ergänzen die Auswahl und ermöglichen eine Horizontenerweiterung ins Ausland.

Folgende Schulen, nach Baualter sortiert, wurden untersucht (die mit * gekennzeichneten Schulen sind von der DBU-gefördert):

1. Grundschule an der Haimhauserstraße, München (1898)
2. Eerste Openluchtschool voor het Gezonde Kind, Amsterdam (1930)
3. Schulanlage Wandermatte, Köniz-Wabern bei Bern (1956)
4. Hohenstaufen-Gymnasium, Göppingen (1959)*
5. Gymnasium Sonthofen, Sonthofen (1974)*
6. Mittelschule Buchloe, Buchloe (1976)*
7. Gymnasium der Stadt Baesweiler, Baesweiler (1978)*
8. Schule im Scharnhäuser Park, Ostfildern (1999)
9. Max-Born-Berufskolleg, Recklinghausen (2008)*
10. Berufliche Oberschule, Erding (2011)*
11. Gymnasium Buchloe, Buchloe (2013)
12. Schmuttertal-Gymnasium, Diedorf (2015)*

Was bedeutet gute Schularchitektur sowohl im vitruvischen Sinne (Festigkeit, Nützlichkeit und Schönheit) als auch im Kontext der Anforderungen an das Planen und Bauen in unserer Zeit? Dieser übergeordneten Forschungsfrage widmet sich das Forschungsprojekt und nicht auf das Aufdecken möglicher „Mängel“ der Planung, Ausführung oder der technischen Gebäudeausrüstung. Vielmehr liegt der Fokus auf einer kritischen Reflexion hinsichtlich der in der Planung gewählten Ansätze und verfolgt diese Ansätze mit, bis zum fertigen Gebäude. Alle zwölf betrachteten Schulen sind auf ihre jeweilige Art herausragende Beispiele für nachhaltigen Schulbau, ihre Schwerpunktsetzungen sind jedoch sehr unterschiedlich. Die Ergebnisse werden in einer Dokumentation zusammengetragen, die Teil der langfristig angelegten Buchreihe „Bauband“ der DBU ist (in diesem Fall Bauband 2), in der die Deutsche Bundesstiftung Umwelt in Zusammenarbeit mit universitären Lehrstühlen, wissenschaftlichen Forschungsstellen und verschiedenen Autoren zukunfts-fähige Bauten und DBU-geförderte Modellprojekte publiziert. Unter dem Titel „DBU Bauband 2: Zukunftsfähiger Schulbau – 12 Schulen im Vergleich“ ist die Dokumentation im September 2017 im DETAIL-Verlag. Definierte Zielgruppe sind zum einen Architekten und Ingenieure die bei der Planung von Schulsanierung und Schulneubauten beteiligt sind, sowie kommunale als auch schulische/pädagogische/bildungspädagogische Entscheidungsträger.

Nachfolgend die Auflistung der im Projektantrag definierten Arbeitspakete zur Erreichung Zielsetzungen:

- AP1: Projektkonzeption und Festlegung der Inhalte und Ziele
- AP2: Recherche und Auswahl von 10 bis 15 repräsentativen Schulgebäuden
- AP3: Basiskonzept
- AP4: Datenzusammenstellung der ausgewählten Gebäude

AP5: Analyse und Herausstellung der Lösungsansätze
der ausgewählten Gebäude nach den definierten
Themenbereichen

AP6: Zusammenstellung der Inhalte

AP7: Gestaltung und Layout

AP8: Korrekturlesen und Reinausführung

AP9: Dokumentation

In der Dokumentation werden die untersuchten Schulen anhand von fünf Kapiteln in einen übergeordneten Kontext gehoben und zueinander vergleichend in Beziehung gesetzt. Im Kapitel *Kontext und Gebrauch* betrachten wir sowohl die unterschiedliche Einbindung von Schulen in ihren jeweiligen städtebaulichen und gesellschaftlichen Kontext als auch die typologischen Unterschiede und Gemeinsamkeiten. Dabei reicht das Spektrum von alten Schultypologien und ihrer Umnutzbarkeit bis hin zu neuen Schultypologien und ihren Konflikten mit den Landesbauordnungen. Eine aktuelle These im Bildungsbereich ist, dass sich die Zukunft des Lernens weg vom Aneignen von Wissen hin zum Wissensmanagement bewegt. Fakten und Informationen sind heute omnipräsent und jederzeit abrufbar, daher gilt es, verstärkt zu lernen, Wissen zu filtern und zu verarbeiten. Ist dies in einer klassischen Gangschule möglich oder braucht es hierfür neuartige Räume? Oder anders: Sind pädagogische Konzepte jenseits des Frontalunterrichts nur noch in eigens dafür konzipierten Neubauten möglich? Die Architektur ist womöglich langlebiger als pädagogische Konzepte. Was heißt das für den Bau von neuen Schulen? Auch der architektonische Ausdruck von Schulbauten wird hier betrachtet. Welche Schulen repräsentieren, welche stiften Identifikation? In welchen Schulen fühlen sich die Nutzer wohl und was bedeutet es, wenn ein wenig geschätzter Schulbau saniert wird? Das Kapitel schließt mit einer Reflexion über den Zusammenhang von energetischer Sanierung und qualitätvoller Architektur. Hier geht es sowohl um das Selbstverständnis der Bauherrschaft als auch darum, wie Zielstellungen entstehen. Im Kapitel *Prozess und Planung* kommt die immer bedeutender werdende Leistungsphase 0 zur Sprache, in der die DNS für das gesamte Projekt geschrieben wird. Bauherren, Lehrer und Architekten verstehen vermehrt, wie wichtig es ist, sich von alten und persönlichen Vorstellungen frei zu machen, und dass zukunftsfähige Ergebnisse neue Wege in der Zusammenarbeit erfordern. In unserem Buch haben wir deshalb den Schulbauten und Umbauten, die sich durch einen intensiveren oder andersartigen Planungsprozess auszeichnen, Aufmerksamkeit geschenkt. Wir beleuchten den Begriff der integralen Planung und wagen eine Definition. Wir zeigen die Chancen und die Komplexität, die mit der integralen Vorgehensweise einhergeht. Die Anforderungen an Schulbauten früher und heute werden betrachtet und wir beleuchten die Frage, warum aus kleinen Eingriffen so häufig Totalsanierungen

entstehen. Im Kapitel *Material und Konstruktion* werden die Projekte hinsichtlich der verwendeten Materialien und Konstruktionsweisen miteinander verglichen. Die Bandbreite der Konstruktionen reicht dabei von der massiven, 80 cm starken Vollziegelwand einer Schule aus dem ausgehenden 19. Jahrhundert bis hin zu vielschichtigen, komplexen Aufbauten von vorgefertigten Holzbauwänden. Welche Konstruktionen haben sich bewährt, wo sind die Vor- und Nachteile bezüglich Schallschutz, Raumakustik, Speichermasse, Robustheit, Unterhalt etc.? Die Aufenthaltsqualität von Gebäuden wird maßgeblich von den vier Behaglichkeitskriterien des thermischen, hygienischen (Luftqualität), visuellen und akustischen Komforts bestimmt. Um diese Kriterien in den untersuchten Schulen zu ermitteln, führten wir sowohl Kurz- als auch Langzeitmessungen in zwei exemplarischen Räumen jeder Schule durch und ergänzten sie mit Simulationen. Die Ergebnisse werden mit dem subjektiven Empfinden der Gebäudenutzer verglichen, das durch Befragungen ermittelt wurde, und sind im Kapitel *Raum und Komfort* vorgestellt. Die erhobenen Daten stammen aus den beiden DBU Forschungsprojekten „Entwicklung von beispielhaften Neubaumaßnahmen für die Waldorfschule Uhlandshöhe in Stuttgart auf Basis von Messungen und Analysen neugebauter Schulen“ (Az: 33278/01-25) und „Ansätze für Sanierungsmaßnahmen aus der Analyse bestehender Schulen mit Hilfe von Messungen, am Beispiel des Hohenstaufen-Gymnasiums in Göppingen“ (Az: 33028/01-25). Eine Analyse der umgesetzten Möglichkeiten der Raumkonditionierung im Bezug auf ihre Effektivität und eventuell auftretende Wechselwirkungen rundet das Kapitel ab. Das Kapitel *Technik und Energie* behandelt die Frage, wie viel Aufwand nötig ist, um die zuvor ermittelten Aufenthaltsqualitäten durch aktive Systeme zu erzielen. Die größten energetischen Stellschrauben werden untersucht und es wird aufgezeigt, unter welchen Umständen sinnvoll Energie einzusparen ist. Uns hat vor allem die Frage interessiert, ob nachhaltige Architektur auch immer zu mehr Technologie führen muss. Passivhausschulen, in denen die Schüler nicht lüften dürfen, Schulen, deren Technik nur noch mit einer Vielzahl von Fachplanern und Gutachtern beherrschbar ist, etc. prägen häufig das Bild vom nachhaltigen Bauen als technologielastrischem Metier. Dies hinterfragen wir im Kapitel *Das richtige Maß an Technik* und vergleichen Schulen mit unterschiedlichen technischen Standards. Inwieweit kann nachhaltige Architektur auch eine Chance sein, das Bauen wieder einfacher zu machen? Nachhaltiges Bauen ist nicht unbedingt gleichzusetzen mit energieeffizientem Bauen, und so möchten wir im Sinne der Suffizienz in einem Ausblick auch das hohe Maß an Komfort, welches u. a. von Richtlinien und Verordnungen für unsere Schulen heute gefordert ist, infrage stellen.



Abb. 1: Cover der in Handel erhältlichen Dokumentation

Im Anhang der Dokumentation erfolgen ausführliche Beschreibungen der zwölf ausgewählten Schulen, die vom Leser sowohl durchgängig als auch als Nachschlagewerk gelesen werden können. Die Beschreibungen werden ergänzt durch die grafisch aufgearbeiteten Ergebnisse der Messungen, eine einheitliche Plandarstellung und vor allem durch einheitliche fotografische Darstellungen – alle Schulen wurden von denselben Fotografen fotografiert, um auch diesbezüglich die Projekte gut miteinander vergleichen zu können.

Folgende Fremdleister sind bei der Fertigstellung der Dokumentation beteiligt: Redaktion: Marko Sauer; Gestaltung: Atelier Gassner, Fotos: The Pk. Odessa Co.; Lithografie, Druck: Eberl Print; Bindung: Josef Spinner Großbuchbinderei; Lektorat: Esther Pirchner; Verlag: DETAIL Business Information GmbH.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1. Methodik

Für den Vergleich der zwölf Schulen war eine intensive Auseinandersetzung mit den einzelnen Schulen unabdingbare Voraussetzung. Dies umfasste Besuche der Schulen, Gespräche mit beteiligten Architekten, Fachplanern, Bauherren und der Schulleitung, Beschaffung und Analyse von Planunterlagen und - soweit vorhanden - Publikationen bzw. Berichte, Simulationen und Messungen in den Klassenräumen sowie eine Umfrage unter den Gebäudenutzern. Die beschriebenen Beobachtungen, Aussagen und Wertungen gründen auf den Begehungen der Schulen und den Gesprächen mit Beteiligten. Das dabei erworbene Wissen bildet die Basis für den Vergleich der 12 Schulen.

Die Mitarbeiter der TU München nahmen sich bei ihren Besuchen vor Ort viel Zeit, um sich ein umfassendes Bild zu verschaffen. Hierzu ließen sie sich die Schulen nach Möglichkeit von Architekten, Bauherren, Schulleitern, Hausmeistern und Schülern zeigen und erklären. Die Forschenden stellten Fragen und beobachteten auch passiv das Schulgeschehen.

Die Dokumentation hat in der ersten Auflage eine Stückzahl von 1.300 und erreicht eine Seitenzahl von 246. Auf 83 Seiten ist dabei der vergleichende Hauptteil der Dokumentation mit folgenden Kapiteln entstanden: Forschungslayout und Resultate, Kontext und Gebrauch, Prozess und Planung, Material und Konstruktion, Raum und Komfort, Technik und Energie, Das richtige Maß an Technik. In einem 155 seitigen „Anhang“ werden die einzelnen Schulen nochmal ausführlicher einzeln porträtiert. Zusätzlich gibt es noch ein Vorwort der DBU (Sabine Djahanschah) sowie ein Interview von Marko Sauer mit Thomas Auer und Florian Nagler. Im folgenden sind die Erkenntnisse, analog zu den Kapiteln der Dokumentation, dargestellt.

3.2. Kontext und Gebrauch

3.2.1. Schultypologien

Um die zwölf von uns ausgewählten Schulen unter ihren typologischen Aspekten betrachten und auch bewerten zu können, ist es essentiell, sie im Kontext der Geschichte der Schultypologien einordnen zu können.

„Vom lebendigen Einraum zur gleichförmigen Gangschule zur neutralen Flächenschule zum lebendigen Raumgefüge.“ [2] So beschreibt Michael Zinner, Architekt und Lehrender an der Kunstuniversität Linz, die Geschichte der Schulhaustypologie in einem Satz.

Bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde in der Regel in nicht explizit als Schule gebauten Räumen unterrichtet. Zumeist handelte es sich entweder um den Wohnraum des Dorflehrers oder um einen Gemeindesaal der Kirche, jedenfalls um Einräume, in denen Kinder verschiedener Altersstufen gemäß ihrem Können Aufgaben erhielten und größere Gruppen, kleinere Gruppen und einzelne Schüler weitgehend selbstständig (es gab schließlich nur einen Lehrer für alle) ihren verschiedenen Tätigkeiten nachgingen.

Die alteuropäische vormoderne Einraumschule wurde Mitte des 19. Jahrhunderts nach und nach durch Gangschulen ersetzt. Die am militärischen Kasernenbau orientierte Typologie versammelte bis zu 70 Schüler in einem Klassenraum und führte die in dieser Fülle einzig mögliche Unterrichtsform, den Frontalunterricht, ein. Ordnung, Gehorsam und Sauberkeit galten als oberste Gebote, was bei einem durchschnittlichen Platz von unter 0,9 m² pro Schüler auch nachvollziehbar scheint.

Um die Jahrhundertwende kam die Reformpädagogik auf, mit der wir Namen wie Maria Montessori, Loris Malaguzzi und Hermann Lietz verknüpfen. Auch Rudolf Steiner als Begründer der Waldorfpädagogik kann in diese Zeit eingeordnet werden. Diese Protagonisten bemängelten die Lebensfremdheit des Schulsystems und setzten sich für die Beachtung des sozialen Miteinanders und des Wohlbefindens der Schüler ein. Interessant ist jedoch, dass diese neuen pädagogischen Ansätze kaum Auswirkungen auf den architektonischen Raum hatten. Die Mehrzahl der in dieser Zeit entstehenden Schulbauten lässt sich weiterhin dem Typ der Gangschule zuordnen. Teilweise wurden Klassenzimmer auf neue Weisen angeordnet, jedoch blieb es immer beim jahrgangsortierten Frontalunterricht im Klassenverband. Hieran ist zu sehen, dass Verknüpfungen zwischen Schultypologie und pädagogischem Konzept zwar häufig der Fall, jedoch nicht zwingend sind. Umgekehrt führen auch Erneuerungen in der Architektur, auch radikale, nicht automatisch zu pädagogischen und didaktischen Erneuerungen. Auch in Freiluftschulen gab es Frontalunterricht, die geübte Schulliturgie und nach Jahrgängen gruppierte Schüler.

Nach 1945 war der Bedarf an neuen Schulbauten besonders groß. Es entstanden sowohl Pavillonschulen, die bekanntesten wohl die von Hans Scharoun, ebenso wie große, monotone Stahlbetonskelettstrukturen. In den 1970er-Jahren wurden die Schulbauten größer. Sie nannten sich nun häufig Schulzentren und Klassenräume hießen Hörsäle. Trotz dieses Maßstabssprungs hielt man an der Form der Gangschule fest. Während diese in den 1950er-Jahren häufig noch einhüftig gewesen war, wurde nun aus ökonomischen Gründen nahezu ausschließlich

zweihüftig gebaut. Parallel dazu kamen auch die sogenannten Großraumschulen in Mode. Viele der teilweise als „Lernfabriken“ betitelten und an Industriehallen erinnernden Schulen „sind [jedoch] im Laufe der Jahre pädagogisch im Frontalunterricht und baulich in Gipskarton erstarrt“ [3].

In den 1980er-Jahren ging die Schulbauaktivität massiv zurück. Die wenigen Neubauten orientierten sich in der Regel am bereits Bestehenden.

Nach den Ergebnissen der ersten PISA-Studie im Jahre 2000 wurde von allen Seiten ein weitreichendes Umdenken in pädagogischen Konzepten und dafür adäquaten Räumen gefordert: lebendige Schulgefüge mit vielseitigen Räumen, die angemessenen Platz für Kleingruppen, Großgruppen und Einzelarbeit bieten. Neue Schultypologien, wie die sogenannten Lernlandschaften, die sich zumeist um einen zentralen Marktplatz gruppieren, entstanden und entstehen. Der in diesem Buch präsentierte Neubau von Florian Nagler Architekten in Arge mit Hermann Kaufmann Architekten in Diedorf folgt dieser Typologie. Interessant ist hierbei der Aspekt, dass die räumliche Umsetzung des pädagogischen Konzepts der offenen Lernlandschaften fast automatisch in Konflikt mit den heutigen Landesbauordnungen und den Schulbau-richtlinien tritt. So sind beispielsweise die Forderungen nach größtmöglicher Transparenz und der Verzicht auf Flure nicht mit den in den Bauordnungen festgeschriebenen Anforderungen wie notwendigen Fluren und möglichst kleinen abgetrennten Einheiten vereinbar. Eine Überarbeitung unserer Schulbau-richtlinien, welche sich noch immer an den klassischen Gangschulen orientieren und in denen typologische Neuerungen wie offene Lernlandschaften nicht vorgesehen sind, ist also dringend notwendig.

So hat laut Zinner die Geschichte der Schultypologie von der Interaktion und Wohnlichkeit des Wohnraums des Dorflehrers eine ca. 150-jährige Transformation über die Gangschule und Flächenschule wieder zurück zu Interaktion und Wohnlichkeit der Lernlandschaften genommen. Dies ist eine interessante Betrachtungsweise. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass es ca. 25.000 Schulbauten in Deutschland gibt [4], von denen die Mehrzahl der Typologie der klassischen Gangschule entspricht. Die Frage, ob und, wenn ja, wie diese strengen Raumformationen heutigen Ansprüchen an Unterricht angepasst werden können, ist mindestens ebenso relevant wie die Untersuchung experimenteller Neubauten. Können Gang- und Atriumschulen zukunftsfähig umgerüstet werden? Wie lässt sich die „formale wie inhaltliche Monokultur“ [5] der Gangschule mit heutigen Schulkonzepten füllen? Natürlich ist hier keine Pauschalantwort möglich.

Deshalb haben wir uns ein breites Spektrum von Umbauten angesehen.

Die Schulanlage Wandermatte in Wabern ist beispielsweise eine klassische Gangschule aus den 1950er-Jahren. Sie ist übersichtlich und nur einhüftig, was die natürliche Belichtung aller Flure garantiert und einen wesentlichen Vorteil darstellt. Mit dem Umbau 2015 ist es gelungen, einen klassischen Schulbau den heutigen pädagogischen Anforderungen anzupassen, und dies ohne gravierende Eingriffe. Ein Klassenraum wurde in der Hälfte unterteilt und jede Hälfte jeweils dem nebenliegenden Klassenraum als Zusatzfläche zugesprochen. Außerdem teilten die Architekten die Flurenden ab, die nun als individuelle Arbeitszonen genutzt werden können. Der Umbau ist un-aufgeregt und funktioniert.

Ähnlich wird nun mit der klassischen Atriumschule von Theodor Fischer in der Haimhauserstraße in München verfahren. Manche der früher traditionell genutzten Klassenräume erhalten Sondernutzungen, andere werden für die Nachmittagsbetreuung umgerüstet, beispielsweise mit wohnlicheren Möbeln ausgestattet. Vormittags, während der normalen Schulzeit, können diese Räume dann von den angrenzenden Klassenzimmern aus mitgenutzt werden. Hierzu werden Türen direkt zwischen den Klassen gebrochen.

Die wohl größte Gemeinsamkeit dieser räumlich erfolgreichen und zugleich minimalen Umbauten ist: Der Platzbedarf pro Schüler muss steigen dürfen. Und das wiederum heißt, entweder muss die Schülerzahl drastisch gesenkt oder es muss angebaut werden. An Schulen, an denen man hierzu bereit oder in der Lage ist, kann eine zeitgemäße Pädagogik auch in einer klassischen Schulhaustypologie stattfinden. Zeitgemäße pädagogische Konzepte brauchen Platz, im umgenutzten Altbau wie auch im Neubau. Zählen wir in Diedorf, also einem Neubau, in dem das Konzept der offenen Lernlandschaften umgesetzt wurde, die sogenannten Marktplätze, in denen viel informeller Unterricht stattfindet, mit dazu, kommen wir hier auf ein Platzangebot pro Schüler von über 4 m². Vergleichen wir diesen Wert mit den 0,9 m² pro Schüler Mitte des 19. Jahrhunderts oder aber auch den ca. 2,0 m² in einer klassischen und normal genutzten Gangschule heute, wird der stetig gestiegene Platzbedarf deutlich.

Interessant ist hier auch ein Blick auf die einzelnen Schulbauverordnungen der Bundesländer, denn schließlich ist Bildungspolitik Ländersache, und so gibt es unterschiedliche Flächenansätze pro Schüler pro Bundesland. Während manche Länder hier keinen Mindestwert vorgeben, wurde beispielsweise in Bremen der Flächenanspruch 2009 von 1,9 auf 2,6 m² pro Schüler (in der Primarstufe) erhöht. [6]

Anders verhält es beispielsweise bei der Openluchtschool in Amsterdam. Die Schülerzahl konnte allein aus wirtschaftlichen Gründen nicht reduziert werden, weil sie mit ihren 230 Schülern ohnehin bereits sehr klein ist. An das Haus konnte auch nicht angebaut werden, weil es dicht gedrängt inmitten eines Häuserblocks und zusätzlich unter Denkmalschutz steht. Auf Unterrichtsmethoden jenseits des Frontalunterrichts wird jedoch trotzdem nicht verzichtet. Gruppen- und Einzelarbeit finden in jedem Winkel statt, auch auf den Treppen. Es fehlt überall an Raum, eine wichtige Feststellung. Den Amsterdamerinnen hilft dies jedoch nur wenig. Was sollten sie anders machen? Anbauen? Schließen? Zurück zum Frontalunterricht? Dann doch besser genau die etwas „wilde“ Aneignung, die dort gerade zu beobachten ist. Die Beanspruchung des Schulhauses ist damit überproportional hoch, und es wird sich zeigen, wann wieder eine Sanierung notwendig wird.

3.2.2. Architektonischer Ausdruck

Schulbauten prägen die Stadt- und Landschaften, in denen sie stehen, maßgeblich. Auch auf die Kinder und Lehrer, die in ihnen große Teile ihres Alltags verbringen, üben sie eine große Wirkung aus. Boris Schibler schreibt hierzu: „Wohl der nachhaltigste und prägendste Kontakt mit großmaßstäblicher Architektur in der Kindheit ist das Schulhaus“. [7] Überfliegen wir die Geschichte des Schulhausbaus im Hinblick auf seinen architektonischen Ausdruck, wird ebendiese Ambivalenz deutlich. Die Schule muss eine Doppelfunktion erfüllen, indem sie nach außen repräsentieren und den Schülern nach innen einen guten Raum für das Lernen bieten muss. Die Gewichtung dieser zwei Anliegen wandelt sich stetig.

Wie bereits unter dem Aspekt der Typologie beleuchtet, ähnelten die allerersten Schulhäuser Anfang des 19. Jahrhunderts häufig noch Wohnhäusern mit größeren Stuben, in denen der Unterricht stattfindet. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde die Schule immer mehr zum Aushängeschild der jeweiligen Gemeinde. Der Schulbau sollte „als Ganzes nach seiner äußeren und inneren Gestaltung auf die Geschmacksbildung anregend wirken und im Stadtbild zu einer entsprechenden Wirkung“ [8] kommen. Mit ihren Schulbauten stellten sich die politischen Bürgergemeinden selbst dar, sie waren Ausdruck ihrer kulturellen Leistungsfähigkeit. Die häufig reich verzierten Schulen mit ihren Giebeln, Türmen und Portalen prägten das Stadtbild deutlich – von außen mehrgeschossig und prächtig, von innen ebenfalls repräsentierend, großmaßstäblich und gleichzeitig nüchtern und kasernenartig organisiert.

Die älteste unter den zwölf betrachteten Schulen, der unter Denkmalschutz stehende viergeschossige Bau

Theodor Fischers von 1898, zeichnet sich durch einen prächtigen und zugleich eigenartigen Stilmix aus und steht damals wie heute wuchtig und selbstbewusst im Stadtgefüge. Reich verzierte Portale und Inschriften und eine mittelalterliche Farb- und Formensprache führen an den Eingängen sowie im Innenraum zu respekteinflößender bis bedrohlicher Atmosphäre. Das Kindgemäße findet durchaus, jedoch an anderer Stelle Eingang, was sich nicht über jeden Schulhausbau dieser Zeit sagen lässt. Theodor Fischer schuf es über Details wie die Drückergarnituren in Entenform an den Türen, florale Geländer oder die verspielten Reliefs an der Fassade.

Erst ab den 1930er- und verstärkt dann in den 1950er- und 1960er-Jahren gab es Bestrebungen, Schulhäuser von außen wie von innen kindgerechter und damit kleimaßstablicher zu gestalten. Der Typ der Pavillonschule entstand. Große Raumprogramme wurden in viele eingeschossige Volumina gegliedert, um bewusst nicht mehr Patriotismus, Macht oder Stolz zu repräsentieren, sondern den Schülern eine Begegnung ohne Angst zu ermöglichen. Die Schule zeigte sich nicht mehr als mächtige Autorität, sondern als „Partner der Schüler“ auf Augenhöhe.

Ein weiterer Gedanke, der den Schulhausbau in diesen Jahren prägte und der sowohl mit der Weiterentwicklung von Konstruktionstechniken als auch gesellschaftlichen Umständen zusammenhing, ist der von mehr Transparenz und Offenheit. Aufgeständerte Erdgeschosse, große Glasflächen und viel Licht und Luft symbolisierten im Schulhausbau der Nachkriegsmoderne den neuen Ausdruck von Freiheit und Demokratie. Den geringen Widerstand im Nationalsozialismus interpretierte man teilweise als Symptom von Anti-Bildung, und so sollten die neuen Schulhäuser ihre Schüler durch mehr Transparenz zu selbstständigerem Denken und demokratischer Gesinnung erziehen. [9]

Das von Günter Behnisch und Bruno Lambart 1959 erbaute Gymnasium in Göppingen ist hierfür Zeitzeuge. Der großflächig verglaste filigrane Betonskelettbau ist heute eingewachsen wie ein Dornröschenschloss. Bereits zu seiner Bauzeit verschmolzen Außen- und Innenraum zu einer Einheit. Sowohl den Kindern als auch den Passanten werden hier Nüchternheit (im Sinne von fehlendem Pathos) und Transparenz demonstriert.

Mit dem bereits angesprochenen Boom im Schulhausbau in den 1970er-Jahren kam es, schon allein aufgrund der Größe der entstehenden Schulgebäude, häufig zu einer Rückkehr zu den respekteinflößenden Schulpalästen in Form kasernenartiger Großblöcke. Sie waren nun weniger verziert und stärker ökonomisiert als 70 Jahre zuvor. Der Verglasungsanteil und damit der Grad an Transpa-

renz sank – jedoch eher aus ökonomischen denn aus ideologischen Gründen. Systembauweisen sorgten in dieser Zeit für stark gerasterte und oft auch schematische Fassaden. Der Wunsch, mit dem Schulhaus Offenheit und Weltzugewandtheit zu demonstrieren, blieb jedoch erhalten. Dies ist nicht zuletzt an den vielen aufgeständerten Erdgeschossen zu sehen, die in dieser Zeit realisiert wurden. Das 1978 fertiggestellte Gymnasium Baesweiler ist hierfür ein Musterbeispiel. Architekt Peter Hensen nahm die Schulparole „Öffnung der Schule nach allen Seiten“ [10] als Ausgangspunkt für seinen Entwurf. Er ständerte die Erdgeschosse der Trakte I und II auf und holte so das äußere Grün nach innen und setzte zugleich die Schülerschaft in Beziehung zur Stadt.

Seit den 1990er-Jahren ist der architektonische Ausdruck von Schulbauten sehr vielfältig geworden. Eine ganz eigenwillige Identität haben beispielsweise die Architekten Lederer Ragnarsdóttir Oei der Schule im Park in Ostfildern gegeben. Der Schulbau mit einer Außenhaut aus Ringofenziegeln hat einen eingängigen und sehr skulpturalen Charakter und schafft es hierdurch, für das umliegende, ebenfalls erst in den 1990er-Jahren entstandene Wohnviertel eine Zentrumsfunktion zu übernehmen, die vergleichbar mit der Rolle von Kirchen in historischen Kontexten ist. Nach innen entstehen, trotz strenger Struktur, differenzierte Räume mit atmosphärischen Lichtstimungen. Insbesondere die Grundschüler finden im Formen- und Ideenreichtum ihrer Schule zu einer starken Identifikation.

Viel nüchterner präsentiert sich da beispielsweise das neun Jahre später fertiggestellte Max-Born-Berufskolleg in Recklinghausen. Der sehr eigenständige, auf einer ehemaligen Industriebrache errichtete Schulkomplex demonstriert städtische Größe, ohne dabei jedoch an bereits bestehende städtische Strukturen anzuschließen. Der Glasanteil in Form einer feststehenden geschuppten Einscheibenverglasung und einer dahinterliegenden Pfostenriegelkonstruktion ist noch höher als der von Behnischs Schulbau in Göppingen. Die Fassade erhält hierdurch nahezu ephemere Gestalt. Die Umgebung und der Himmel spiegeln sich, jedoch stets gebrochen und versetzt, sodass ein traumgleiches Abbild der Realität entsteht – eine Wirkung, die so in der Geschichte des Schulhausbaus selten vorkommt.

Wiederum ganz anders steht der Schulneubau in Die-dorf von 2015 da. Nach außen tritt er als ein Ensemble von großen Volumen in Erscheinung, wobei diese eher bescheiden an landwirtschaftliche („Scheune 2.0“) oder industrielle Großbauten erinnern und ganz und gar nicht wie ein Rathaus, ein Theater oder die Schulen der Jahrhundertwende repräsentieren wollen. Während Architekten diesen Bau von außen als unaufgeregt im positiven

Sinne beschreiben würden, empfindet die Bevölkerung die grauen Großkuben teilweise als unnahbar. Bei dieser Schule ergibt sich vor allem für die Nutzer eine starke Diskrepanz zwischen Innen- und Außenwirkung. Denn die Innenräume sind hell und freundlich. Die hölzernen Oberflächen und die Möblierung mit Sitzsäcken etc. Verleihen der Schule einen sehr wohnlichen Charakter. Die Identifikation mit dem Schulbau ist von der Schulleitung über Lehrer und Schüler bis hin zu Hausmeister und Reinigungspersonal sehr hoch.

Aber auch beim Thema architektonischer Ausdruck reicht es heute nicht mehr, sich mit dem Ausdruck und der Wirkung eines jeden Schulbaus nach innen und außen direkt nach seiner Entstehung zu befassen. Die meisten in den 1970er-Jahren entstandenen Schulen sind bereits umgebaut oder saniert worden oder stehen kurz davor. Durch Sanierungen und Umbauten wird der architektonische Ausdruck von Schulen immer verändert, teilweise marginal, teilweise massiv. Im folgenden Abschnitt fragen wir deshalb: Wann wird versucht, den Charakter einer Schule auch beim Umbau zu erhalten, wann zu verändern und ist dies auch wirklich angemessen und sinnvoll? Wie steht es um die Beziehung von Alt und Neu bei Schulsanierungen?

3.2.3. Energetische Sanierung und architektonischer Anspruch

Die Beziehung von energetischer Nachhaltigkeit und architektonischer Qualität ist komplex. Dies drückt sich sowohl in gebauten als auch in geschriebenen Werken aus. Die einen Architekten erachten energetische Nachhaltigkeit als unvereinbar mit architektonischer Qualität oder vertreten die Auffassung, dass energetischen Aspekten nicht zu viel Gewicht beigemessen werden dürfe. Die zweiten postulieren eine Symbiose von beidem und bei den dritten scheint das Wort Ästhetik bereits automatisch mit dem Wort Energieeffizienz einherzugehen, ohne dass man sich gesondert darum bemühen müsste. Viel hat sich in den vergangenen Jahren getan, sodass es sich lohnt, das Verhältnis von architektonischer Qualität und energetischer Nachhaltigkeit neu zueinander in Beziehung zu setzen. Gleich zu Anfang: Nachhaltige Architektur und Baukultur als Antagonismen zu sehen, ergibt wenig Sinn. Vielmehr wird der Widerspruch von architektonischer Hochkultur und Zielen nachhaltigen Bauens allein dadurch aufgelöst, dass architektonische Qualität selbst ein wesentliches Nachhaltigkeitskriterium ist. Denn nur wo Materialien solide sind und dauerhafte Akzeptanz in der Gesellschaft herrscht, ist Architektur dauerhaft. Jacques Herzog drückt dies so aus: „Akzeptieren die Menschen [...] ein Gebäude und sehen sie, dass es für ihre Umgebung ein Gewinn ist, empfinden sie es als prägend für ihre Stadt – dann ist das der beste Schutz für

dieses Gebäude, und es ist fast egal, ob es aus Papier, Holz oder Stein gebaut ist. Diese Art Schutz sorgt dafür, dass Gebäude über Generationen erhalten bleiben.“ [11]

Allein aus diesen Aspekten heraus muss gestalterische Qualität ein zentraler Baustein der Nachhaltigkeit unserer Schulbauten und Sanierungen sein.

Und es gibt sie auch, die guten Häuser, die wenig Energie verbrauchen. Konkret auf unsere Schulhausuntersuchung bezogen heißt das, es gibt sie, die guten Räume mit stimmungsvollem Lichteinfall, starken Raumkonstellationen und in sich ruhenden architektonischen Ausdrücken, die gleichzeitig dem Passivhaus- oder gar Plusenergiehausstandard genügen. Es gibt sie: im Neubau. Die eigentliche Herausforderung stellen die Schulbauten aus den 1950er- bis 1980er-Jahren dar. Die Vorgabe, sie zum Passivhausstandard aufzurüsten, führt durchgehend zu Konflikten mit dem Anspruch an architektonische Qualität. Diesem Aspekt wollen wir im Folgenden einige Aufmerksamkeit schenken, weil eine Vielzahl von Schulen aus dieser Epoche existiert und in den kommenden Jahren saniert und energetisch verbessert werden wird. Bereits 2009 sprach sich Andreas Denk für eine intensive Betrachtung der energetischen Aufrüstung von Gebäuden dieser Jahre im Hinblick auf deren kulturellen Wert aus: „[...] es gilt, für die proportional und im Detail sensiblen Bauwerke insbesondere der vergangenen Jahrzehnte, die wichtige Beiträge zu unserer Kultur und damit Identität sind, Möglichkeiten der Energieabsorption zu entwickeln, die ihrem gestalterischen Anspruch nicht zuwiderlaufen.“ [12]

Von unseren zwölf Schulen sind für diese Betrachtung die Schulen in Sonthofen (1974) und Baesweiler (1978) sowie die Mittelschule Buchloe (1976) relevant, die alle drei in den vergangenen sieben Jahren saniert wurden.

Merkmale qualitätvoller Architektur sind wohlproportionierte Räume, eine ansprechende Lichtführung, ein harmonisches Zusammenspiel von Materialien und Farben, überhaupt die Wahl hochwertiger und damit langlebiger Materialien, eine eingängige Hierarchie und Anordnung der Räume, ein angemessenes Zusammenspiel von außen und innen und ganz allgemein ein entschlossener architektonischer Ausdruck. Betrachten wir unsere drei zu Passivhäusern aufgerüsteten Schulbauten der 1970er-Jahre mit diesen Kriterien im Hinterkopf, muss nüchtern konstatiert werden, dass doch einige dieser Merkmale nicht erfüllt werden konnten. Hierbei darf nicht jegliche Kritik auf die Sanierungen abgewälzt werden, denn wo Bestandsbauten unübersichtliche Raumstrukturen oder gedrängte Proportionen aufweisen, kann auch ein Umbau diese Fakten nur schwer zum Positiven wenden. Auf der anderen Seite steht die Feststellung, dass bisweilen

auch vorhandene räumliche Qualitäten und Zusammenhänge mit der Sanierung verlorengegangen sind.

Die drei Schulen treten nach der Sanierung von außen als Neubauten in Erscheinung. Um den angestrebten Passivhausstandard mit seinen erforderlichen U-Werten und Luftdichtigkeiten zu erreichen, muss immer die gesamte Hülle entweder ausgetauscht oder aber eingepackt und mit neuen Fenstern versehen werden. Allein diese Tatsache macht Umbauvorhaben mit dieser Anforderung zu enorm anspruchsvollen architektonischen Aufgaben. Das Werk eines Kollegen neu zu umhüllen, erfordert Auseinandersetzung, Respekt, Mut und Entschlossenheit. Es ist eine Aufgabe, die auf keinen Fall unter rein energetischen Aspekten betrachtet werden darf.

In allen drei Fällen wurden – vor allem vor dem Hintergrund des angestrebten energetischen Standards – die zuvor das äußere Erscheinungsbild prägenden Fluchtbalkone entfernt. Dabei entstanden eher glatte, bisweilen monotone Fassaden, denen man das Überstülpen, das Einhüllen, ja das Einschweißen ansieht. Selten nehmen sie Bezug zu zuvor Vorhandenem oder zum umgebenden Stadtraum. Der Systembaucharakter der ursprünglichen Konstruktionen, die Öffnung der Erdgeschosse in den Stadt- bzw. Landschaftsraum gingen verloren. Das ist grundsätzlich nichts Schlechtes. Es zeigt sich jedoch, insbesondere im Zusammenspiel mit der Konstruktion und dem Innenraum, dass eine Beschäftigung mit dem Bestehenden – und damit einhergehend auch dessen Würdigung – auf dem Weg zu qualitativollen architektonischen Ergebnissen und einem stimmigen architektonischen Ausdruck hilfreich ist. Tatsächlich lässt sich beobachten, dass sowohl bei den Bauherren als auch bei den Architekten die zu sanierenden Bestandsbauten bisweilen sehr negativ beurteilt wurden und teilweise gar nicht der Versuch unternommen wurde, das Positive in ihnen aufzuspüren. Das Image vieler Gebäude hat sich mit den Jahren verschlechtert, nicht zuletzt durch etwas, was wir schleichende Entwertung nennen und worauf wir an späterer Stelle noch zurückkommen werden. Wenn die Bauprotagonisten ihren Häusern eine architektonische Qualität absprechen, kann das dazu führen, dass keine ernsthafte architektonische Auseinandersetzung mit dem Bestand stattfindet. Daher kann oft auch keine schlüssige, gesamthafte und damit verständliche Sprache für die Gebäude gefunden werden. Innen und außen verschmelzen selten, bzw. beziehen auch keine klaren Positionen zueinander. Neue und alte Materialien werden häufig unentschlossen nebeneinander verwendet – unentschlossen darüber, ob sie sich voneinander abgrenzen oder aneinander angleichen sollen.

In vielen Fällen gehen die neuen Fassaden mit einer deutlichen Verringerung der Fensterflächen und damit

des Tageslichteinfalls einher. Die Klassenzimmer erfüllen dann noch immer den geforderten Tageslichtquotienten, haben jedoch an Qualität eingebüßt. Die Fensteröffnungen haben im Gegensatz zu ihren Vorgängern häufig nichts mehr mit der sie tragenden Konstruktion zu tun.

Während die Bestandsbauten in natürlichen bis gedeckten Tönen changierten, spielen bei allen drei Schulen nach der Sanierung eher schrille Farbkonzepte eine Rolle. Dabei scheint es fast willkürlich, welche Bauteile hiervon betroffen sind. In Sonthofen sind es Fensterrahmen, Metalleinbauten wie Geländer und ganze Innenwandpaneele, in Baesweiler ist es das Stahlbetonskelett, das in jedem Haus einen anderen leuchtenden Ton erhielt, und in Buchloe sind es Streifen unterschiedlichen Grüns, die die Wände zieren. Immer lautet das Bestreben, den langweiligen Bestand „aufzupeppen“, „aufzuhübschen“ oder für mehr Übersichtlichkeit zu sorgen. Tatsächlich führen diese mit einfachen Mitteln erzeugten Maßnahmen dazu, dass die Gebäude architektonisch noch mehr an Schlüssigkeit verlieren.

Neben dem angesprochenen wenig stimmigen Einsatz von Materialien im Innenraum kommen bei den Sanierungen auch Materialien zum Einsatz, die nicht für Qualität und Langlebigkeit stehen. Vom Geruch des Nadelfilzes über die hohl klingenden neuen Wände aus Gipskarton, in die viel zu schwere Brandschutztüren eingebaut sind, bis hin zu an Industrieverpackungen erinnernde Fassadenplatten: Ein Altern in Würde ist kaum zu erwarten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es eine äußerst anspruchsvolle Entwurfs- und Bauaufgabe darstellt, Schulen der 1970er-Jahre auf Passivhausstandard umzurüsten. Sie verlangt den Umsetzenden viele Fähigkeiten zugleich ab. Es ist also außerordentlich wichtig, hierfür das richtige Team und die richtigen Partner auszuwählen. Bleibt eine ernsthafte Auseinandersetzung mit Ausdruck, Konstruktion und Material des Bestandsbaus aus, kann dies zu Ergebnissen führen, die eher zufällig wirken und denen eine mangelnde architektonische Haltung immanent ist. Grundlage eines guten Schulumbaus ist es, den vorhandenen Baubestand zu schätzen. Wird absolut nichts geschätzt, sollte ein Abriss erwogen werden. Umbauten an Schulhäusern, die von Bauherren und Architekten weder geschätzt noch geliebt werden, führen selten zu glücklichen Ergebnissen.

Interessant ist ein Blick auf Schulen ähnlicher Bauzeiten, bei denen der architektonische Ausdruck mit der Sanierung nicht oder nur unwesentlich verändert und damit auf ein Erreichen eines Passivhausstandards verzichtet wurde. Hierzu zählt die Schulanlage Wandermatte in Wabern, deren architektonischer Ausdruck allerdings schon im Original stärker war als die der zuvor beschriebenen

Umbauprojekte. Während sich der Betrachter bei den drei vorangegangenen Beispielen fragte, ob er vor einem Neubau stehe, fragt er sich in Wabern, ob das Haus tatsächlich saniert wurde. Zwar erscheint es in einem exzellenten Zustand, jedoch spricht es nur eine einzige Architektursprache: die der 1950er-Jahre. Auf einen Kontrast von Alt und Neu verzichteten die Architekten zugunsten einer stimmigen Gesamtwirkung. So wurden beispielsweise sämtliche Einbaumöbel so behutsam ergänzt und erweitert, dass die neuen nur am etwas helleren, weil noch nicht verblichenen Rot der Linoleumoberflächen zu erkennen sind. Die Architekten trieben diese Nachahmungen der bauzeitlichen Materialien teilweise auch humorvoll auf die Spitze, so zum Beispiel bei der Verwendung der weizengoldenen Bonfol-Platten, welche auch als Bodenbelag im Neubau verwendet wurden – eine typische Reminiszenz an die 1950er-Jahre.

Im Kapitel Energie und Technik soll noch darauf eingegangen werden, inwieweit Schulen, bei denen sich Bauherr und Planer gegen Passivhausstandard und damit gegen „neue Kleider“ entscheiden, aus energetischer Sicht verantwortlich sind. Es soll die ganz grundsätzliche Frage gestellt werden, ob es sinnvoll und angemessen ist, die Bauten der angesprochenen Bauzeit überhaupt auf Passivhausstandard aufzurüsten. Wie viel Energie kann eingespart werden, wenn man diese Schulen zwar energetisch ertüchtigt, jedoch ohne den Standard des Passivhauses zu erreichen? Wie viel Energie kann eingespart werden, wenn man Fassadenelemente ersetzt, jedoch nicht die ganze Fassade? Wenn man zusätzlich dämmt, aber vielleicht ein bisschen innen statt viel außen? Oder erzielt man bei solchen „halb-garen“ Aufrüstungen unverantwortbare Energieverbräuche?

In jedem Fall muss mit Schulen, die unter Denkmalschutz stehen, egal aus welcher Bauzeit sie stammen, so oder so ähnlich umgegangen werden.

Die Beurteilung von bereits erzielten Ergebnissen ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu zukunftsfähigen Schulbauten. Der Wunsch, dass sich in Zukunft etwas ändern möge, kann jedoch nur in Erfüllung gehen, wenn wir uns zugleich auch mit den Ursachen, also den Anfängen und Prozessen, die dann zu Ergebnissen führen, auseinandersetzen. Werfen wir also einen Blick auf die Vergabeverfahren, welche zur Beauftragung von Architekturbüros für die Aufrüstung von Schulen der 1970er-Jahre zu einem Passivhausstandard führen und stellen damit die Weichen für das kommende Kapitel Prozess und Planung.

Immer wieder werden Büros, die besondere Auszeichnungen und Erfahrungen im Bereich der energetischen Planung oder von Passivhaussanierungen vorweisen

können, mit Vorstudien beauftragt und kommen dann später durch VOF-Verfahren oder gar Direktvergaben (auch wenn diese aufwändig begründet werden müssen) an den Gesamtauftrag. Vielleicht könnte es helfen, auch für derartige Bauaufgaben bisweilen einen Wettbewerb auszuloben. Dann läge der Fokus nicht nur auf der energetischen Sanierung und es bestünde die Möglichkeit, aus unterschiedlichen architektonischen Umbaustراتيجien auszuwählen.

Die Lösung des Problems liegt jedoch nicht ausschließlich in der Schaffung von mehr Konkurrenz im Vergabeverfahren, sondern ist noch weiter vorne anzusetzen, und zwar beim Selbstverständnis des Bauherrn. Welche Vorstellungen und Zielvorgaben entwickelt er in der Leistungsphase 0, um die es auch im folgenden Kapitel gehen wird? Sind die Ziele ganzheitlich angelegt und beziehen sie sich auf Aspekte der Energieeffizienz, der Wirtschaftlichkeit, der Behaglichkeit und der Qualität im architektonischen Ausdruck und Raumgefüge? Gerade mit dem Wunsch, am Ende der Sanierung ein Passivhaus zu erhalten, laufen Gemeinden Gefahr, der Architektur zu wenig Aufmerksamkeit zu schenken. Das Passivhaus gibt nicht nur Ziele vor, sondern auch zugleich die Maßnahmen. Wäre es nicht sinnvoller, Ziele zu definieren und dann auf die Kompetenz der Architekten und Ingenieure zu bauen? Auf der Ebene der energetischen Sanierung wird dann häufig professionell und erfolgreich agiert und gemeinsam werden anspruchsvolle Ziele erreicht. Dem gesamten Vorhaben fehlt jedoch eine Instanz oder ein Verfahren, bei dem auch die gestalterische Qualität oberster Maßstab ist. So können Projekte von Beginn an mit einer einseitigen Schwerpunktlegung starten. Im Projektverlauf ist es dann für alle Beteiligten schwierig, das Projekt noch mit einem ganzheitlichen Anspruch umzusetzen. Als Positivbeispiel möchten wir an dieser Stelle die Schulanlage Wabern in Köniz erwähnen. Schöne Publikationen und Bilder von sanierten Gemeindebauten zeugen hier von Anspruch an und Stolz auf die eigene Baukultur. Ein angemessener Energieverbrauch, architektonische Qualität, eine gut funktionierende Wettbewerbskultur und eine engagierte Bau- und Planungskommission sind ihre langfristig formulierten Ziele.¹³ 2012 wurde die baukulturelle Arbeit der Gemeinde mit dem Wakkerpreis des Schweizerischen Heimatschutzes ausgezeichnet.

Kommunen als öffentliche Auftraggeber – und von solchen werden Schulen in den meisten Fällen errichtet – müssen ihre Entscheidungen stets vor Stadt- oder Gemeinderäten begründen. Letztendlich ist bereits in diesen Gremien der Anspruch auf ein ganzheitliches Verständnis vom Bauen und Umbauen gefragt, damit Schulbauten und Umbauten von vornherein unter guten Voraussetzungen starten können. Gremien, in denen nur wirtschaftliche

und energetische Argumentationen bestehen können, bewirken mittlerweile sogar, dass Architekten material- oder raumqualitative Vorschläge in energetische Gründe verpacken. Dabei kommt doch gerade Schulbauten eine große Bedeutung zu, weil die öffentliche Hand damit zeigt, wie ihr Beitrag zu unserer Baukultur aussehen kann.

3.3. Prozess und Planung

3.3.1. Leistungsphase 0

In der Leistungsphase 0 wird die DNS für das gesamte Projekt bestimmt. Bisher war in Deutschland die Aufmerksamkeit für diese Frühphase von Bauplanungsprozessen gering. Dies scheint sich insbesondere im Schulbau zu ändern. In der sogenannten Leistungsphase 0 liegt ein enormes Potential, eine starke Basis für gute Projekte zu schaffen. Zugleich können bei ihrer Vernachlässigung Fehler und Unklarheiten entstehen, die in den folgenden neun Leistungsphasen nicht mehr kompensiert werden können.

Die Leistungsphase 0 (im Folgenden LP0) ist nicht im Leistungsbild der HOAI erfasst und wird damit weder nach festgelegten Regeln vergütet noch gibt es eine exakte Definition.

Was ist also mit ihr gemeint? Die häufigsten im Zusammenhang mit der LP0 genannten Begriffe sind die der „Projektvorbereitung“ und der „Bedarfsplanung“. Walter Volkmann, Architekt und Bauingenieur und gleichzeitig Berater mit Schwerpunkt Projektmanagement, urteilt treffend über die LP0: „Bedarfsplanung ist Problemsuche – Entwerfen ist Problemlösung.“ [14] In der LP0 geht es also um nichts anderes als um das Formulieren der Aufgabe. Wir kennen dies beispielsweise als „Auslobung“ bei der Durchführung von Wettbewerben. Ist die Auslobung ungenau, kommen auch nicht die bestmöglichen Entwürfe heraus. So verhält es sich auch ohne Wettbewerb. Ist die Aufgabenstellung für eine Direktbeauftragung oder ein VOF-Verfahren unpräzise (und häufig reicht sie bei weitem nicht an die Qualität von Wettbewerbsauslobungen heran), können auch die Lösungsvorschläge nicht präzise und passend sein.

Für die sogenannte Bedarfsplanung gibt es seit 1996 die Deutsche Norm DIN 18205. Hierin wird die Bedarfsplanung als die methodische Ermittlung der Bedürfnisse von Bauherren und Nutzern, deren zielgerichtete Aufbereitung als „Bedarf“ und dessen Umsetzung in bauliche Anforderungen definiert.

Zunächst liegt die LP0 im Verantwortungsbereich des Bauherrn. Er kann jedoch damit auch Architekten oder andere Fachleute beauftragen. Dies wird angesichts der zunehmenden Komplexität der Anforderungen an Bauaufgaben auch immer häufiger getan. Insbesondere bei Schulen stellt sich die LP0 als anspruchsvolle und ernstzunehmende Aufgabe dar. Die Schülerzahlen und damit die demografischen Rahmenbedingungen müssen berücksichtigt werden. Das pädagogische Konzept muss bestimmt werden und es muss Beratung dazu stattfinden, welches energetische Ziel sinnvoll zu verfolgen ist. Weiterhin müssen der Standort und das Umfeld analysiert, der vorhandene Kostenrahmen sowohl für die Erstellung als auch den Unterhalt ermittelt und die Fördermittel und Zuschusslage für das konkrete Projekt ausgelotet werden. Außerdem muss geklärt werden, in welchem Verfahren die Beauftragungen, insbesondere die der Architekten, geschehen sollen. Die LP0 bedeutet somit Recherche und Koordination; sie bedeutet, alle Beteiligten früh mit einzubeziehen, und ist somit der Start für eine integrale Planung, auf die wir später noch zu sprechen kommen werden. Es muss zwischen unterschiedlichen Interessenlagen von Schulleitung, Lehrpersonal, Bauherrschaft, Öffentlichkeit und Politik vermittelt und ein tragfähiger Konsens gefunden werden.

Hierbei, und das ist eine Erkenntnis aus unserem konkreten Schulvergleich, ergibt sich häufig ein positiver Effekt,

wenn mit der LP0 ein Außenstehender, also nicht der Bauherr selbst betraut ist. Manche Gemeinden sind personell so aufgestellt, dass sie in der Lage sind, diese Leistungsphase selbst zu bearbeiten, viele – gerade die kleineren – jedoch nicht. Die externe Beauftragung der LP0 hat auch den Vorteil, dass die Aufgaben nicht nebenbei erledigt werden müssen, sondern diese Leistungsphase als wichtige Aufgabe, bei der alle Weichen gestellt werden, erkannt wird.

Noch ein weiterer Grund spricht für die konkrete Beauftragung von Architekten mit der LP0. Häufig machen die Architekten die Arbeit ohnehin. Von den Bauherren wird diese dann als Leistungsphase 1, Grundlagenermittlung, angesehen und stillschweigend erwartet. Da der Architekt dann kein angemessenes Honorar erhält, fallen auch die Projektvorbereitungen ungenügend aus, und dies führt zu Unzufriedenheit auf beiden Seiten.

Nur wenn bereits in der LP0 Nachhaltigkeit als Ziel formuliert wird, kann diese noch ganzheitlich umgesetzt werden und muss nicht nachträglich durch eine aufwändige Gebäudeausrüstung erreicht werden. Hierzu gehören Lichtbedarf, Baukörperausrichtung, Gebädekubatur, die Wahl der Baustoffe und der Konstruktionsweisen ebenso

wie überhaupt die Lage der Schule und damit die Länge von Schulwegen und die dabei benutzten Verkehrsmittel.

Dass die LP0 für Architekten und Planungsbüros immer wichtiger wird, ist auch daran zu sehen, dass die Architektenkammern Fortbildungsseminare mit Titeln wie „Die Beratung von Auftraggebern in der Projektfindungsphase als zusätzliches Leistungsbild für Architekten und Ingenieure“ (Brandenburgische Architektenkammer) anbieten. Das Büro kplan AG, das als Gesamtplaner für die Berufliche Oberschule Erding agierte, füllt diesen Bedarf bereits aus und bietet ganz gezielt in ihrem Leistungsspektrum die Bearbeitung der „Leistungsphase 0 bei Schulen“ an. Bereits beim Neubau des Schmuttertal-Gymnasiums in Diedorf übernahm es diese Leistungen, behielt während der Planung die Fäden in der Hand und achtete in Abstimmung mit den Bauherren darauf, dass die in LP0 angelegten Parameter auch eingehalten wurden.

Da die LP0 eine intensive Auseinandersetzung mit den Gründen für den Bau oder Umbau von Schulen erfordert und aus der Analyse dieser Gründe erst Raumprogramme geschrieben werden können, wollen wir uns diese Gründe einmal genauer ansehen. Bei einem Neubau heißt der Grund: Schülerzuwachs. So verhielt es sich beispielsweise in Diedorf. Der Bedarf an Schulen in Augsburg war gestiegen. Um Schüler aus dem Umland vor der Stadt abfangen zu können, entschied man sich für die Errichtung eines Gymnasiums in Diedorf und für die Platzierung der Schule in unmittelbarer Nachbarschaft zum Bahnhof.

Bei bereits bestehenden Schulen wird in der LP0 darüber entschieden, ob sie umgebaut oder aber abgerissen und durch einen Neubau an dieser oder anderer Stelle ersetzt werden – eine folgenschwere Entscheidung also, bereits bevor das Projekt richtig begonnen hat.

In Recklinghausen entschied man sich beispielsweise für den Abriss der alten Schule und Neubau an anderer Stelle. Hierfür gab es gleich zwei Gründe: Der eine bestand darin, dass die bestehende Schule nicht nur zu klein und in schlechtem Zustand war, sondern dass auch Senkungen im Laufe der Jahre zu ernsthaften statischen Schäden am Bauwerk geführt hatten. Den anderen Grund sah man in der Chance, mit einem Neubau das Gelände der ehemaligen Zechenanlage General Blumenthal III/IV aufzuwerten und ihm ein neues Image zu verleihen. Wie unser Vergleich der zwölf Schulen zeigt, entscheidet man sich heutzutage sehr häufig für den Erhalt und somit den Umbau von Schulen. Bestehende baukulturelle Werte, aber auch Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Berechnungen der grauen Energie führen zu dieser Entscheidung. Ein wichtiger Grund liegt auch in der mittlerweile

umfassenderen Förderlandschaft für Sanierungsprojekte im Gegensatz zu Neubauten.

Was funktioniert an Schulen nicht mehr, sodass Baumaßnahmen notwendig werden? Die Bandbreite reicht von nutzungsbezogenen Gründen, Gründen der Technik, Statik oder Sicherheit bis hin zu Gründen des Werteeerhalts. Zumeist gibt es nicht nur einen Grund für eine Sanierung. Fast immer ist jedoch einer ausschlaggebend, die anderen Gründe folgen in der Hierarchie. In der Grundschule an der Haimhauserstraße war der ausschlaggebende Grund für den Umbau der nicht mehr eingehaltene Brandschutz. Bei den Schulen der 1970er-Jahre wie in Baesweiler, Sonthofen und Buchloe waren die horrenden Betriebskosten der Auslöser oder Mitauslöser für die Sanierungs- und Umbaumaßnahmen. Die Schule in Wabern aus den 1950er-Jahren war sanierungsbedürftig, jedoch in keinem katastrophalen Zustand. Sanierungsgrund war hier vor allem der Werteeerhalt.

Je nach Bauzeit verfügen Schulen auch über Räume für Nutzungen, die heute nicht mehr notwendig sind. So schuf Theodor Fischer beispielsweise noch Räume für die Armenbetreuung. Dies war damals in Schulen so üblich. Häufiger, als dass Nutzungen obsolet werden, gibt es jedoch hinzukommende Nutzungen, für die Raum – idealerweise auf diese Nutzung eingehender Raum – entstehen muss. Hier ist die Umstellung auf ein Ganztagseschulsystem, das nicht nur mehr Platz, sondern auch andere Räume erfordert, immer wieder zumindest ein zusätzlicher Grund für Umbauten. An Räume für die Tagesbetreuung sind andere Anforderungen gestellt als an die für den Schulunterricht. Nachmittagsbetreuungsangebote, Tagesheimgruppen, Räume für die Zubereitung und das Verspeisen von Mittagessen werden gebraucht. Die Eltern werden zunehmend berufstätig bzw. berufstätiger. Viele Schüler verbringen so acht bis zehn Stunden pro Tag im Schulgebäude. Eine weitere typische hinzukommende Nutzung ist eine Aula für Versammlungen und Aufführungen.

Für einen Teil der neuen Nutzungen können häufig innerhalb der bestehenden Schulen Provisorien gefunden werden. Andere Nutzungen, wie beispielsweise die Aula, benötigen ganz neue Räume. Hierfür bedarf es neuer architektonischer Konzepte und daraus resultierender Baumaßnahmen. So werden beispielsweise in der Grundschule an der Haimhauserstraße die nun sanierenden Architekten den gesamten Innenhof mit Folienkissen überdecken, sodass er als Aula und Pausenhalle fungieren kann.

3.3.2. Integrale Planung

Die integrale Planung scheint derzeit zu einem Modebegriff in der Baubranche avanciert zu sein. Überall ist die Rede von ihr. Nicht immer ist das Gleiche damit gemeint. Des Weiteren ist vom inflationären Gebrauch des Begriffs noch lange nicht darauf zu schließen, dass die Umsetzung der integralen Planung auch in gleichem Ausmaß häufiger geworden ist.

Häufig wird bereits von einer integralen Planung gesprochen, wenn sich Haustechniker ein paar Wochen früher als üblich mit den Architekten an einen Tisch setzen. Auch dass man sich als Projektbeteiligte regelmäßig bespricht und gut abstimmt, ist noch keine integrale Planung, sondern eine Selbstverständlichkeit, wird jedoch häufig als solche betitelt. Ab und zu wird automatisch von integraler Planung gesprochen, sobald es um energieeffizientes Bauen geht.

Gehen wir also einen Schritt zurück und fragen: Was bedeutet integrale Planung eigentlich? Das lateinische Verb „integrare“ bedeutet „wiederherstellen, ergänzen“, aber auch „zu einem übergeordneten Ganzen zusammenschließen“ [15]. Nimmt man diesen Wortstamm ernst, geht es also bei der integralen Planung um eine ganzheitliche Sichtweise. Was bedeutet aber eine ganzheitliche Sichtweise auf Bauvorhaben, ja in unserem Falle insbesondere auf den Bau und Umbau von Schulen bezogen? Die hierfür zu definierenden Planungsparameter fallen bei Projekten sehr unterschiedlich aus, ein Zeichen dafür, dass sie dem Anspruch an Ganzheitlichkeit nicht genügen. Das ist etwa der Fall, wenn einer oder mehrere der folgenden Parameter außer Acht gelassen werden: gesellschaftliche und kulturelle Akzeptanz, architektonische Qualität, Behaglichkeit, Dauerhaftigkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. Wo die Balance dieser Kräfte nicht hergestellt ist, wird die integrale Planung zur leeren Hülse. Bei der integralen Planung geht es also darum zu fragen: Wer muss wann in den Planungsprozess integriert werden, damit all die genannten Parameter bestmöglich beachtet werden können? Insbesondere bei Schulen lautet die Antwort: Es müssen sehr viele Personen integriert werden, und dies muss in einem frühen Stadium geschehen.

Im Idealfall kommen Bauherr, Architekt, die Fachplaner aller Gewerke, Brandschutzberater, die späteren Nutzer und damit Schulleitung und Lehrer, Berater für pädagogische Konzepte, spätere Dienstleister (z. B. Mensa-, Reinigungs- und Sicherheitspersonal) an einem Tisch zusammen. Integrale Planung heißt somit auch, über den Tellerrand seiner eigenen Disziplin hinauszuschauen und seine eigenen Fähigkeiten in den Dienst einer ganzheitlichen Betrachtung zu stellen.

Durch eine Planung mit enger Beteiligung der Nutzer kann der Grundstein für eine möglichst effektive spätere Belegung gelegt werden und im Sinne einer suffizienten Planung können alle unnötigen Funktionen aus dem Raumprogramm gestrichen werden. Auch sonst haben Lehrer sinnvolle Beobachtungen aus dem Schullalltag einzubringen, die Konsequenzen für den Bau haben. Eine frühe Beteiligung der Lehrer kann auch zu ihrer Identifikation mit dem Hause führen, sich dann auch auf die Schüler überträgt und letztendlich in einen respektvolleren Umgang mit dem Schulhaus mündet.

Der oben zitierte Rittelmeyer forderte bereits 1994 „eine Erziehung zur Wahrnehmungs-Sensibilität“ für Architekten und Bauplaner, denn diese hätten „bisher wenig Feingefühl für pädagogische Funktionen des Schulbaus entwickelt“ [16]. Heute gibt es speziell auf fachpädagogische Beratung ausgerichtete Unternehmen, die die Architekten, Bauherren und politisch Verantwortlichen im Rahmen von Schulentwicklungsprozessen und häufig damit verbundenen Schulbaumaßnahmen begleiten. Für den Architekten ist es wichtig, dass er angesichts der Komplexität der Kommunikationsmaßnahmen nicht seine ursprüngliche Rolle als Gestalter vergisst und versteht, dass diese essentieller Bestandteil einer „echten“ integralen Planung ist.

Integrale Planung bietet außerdem die Möglichkeit, durch frühzeitige Simulation von Energieflüssen und einer Lebenszyklusanalyse eine Reduktion des Energieverbrauchs im Betrieb und der lebenszyklischen Kosten zu erreichen. Das kann und sollte dazu beitragen, dass die notwendige Robustheit im Betrieb und Unterhalt des Gebäudes planerisch berücksichtigt wird. Dies betrifft die eingesetzte Technik genauso wie Oberflächen etc.

Beispielsweise kann man bei der Sanierung des Gymnasiums Baesweiler auf eine grundsätzlich sehr positive integrale Planung blicken, bei der alle Beteiligten mit viel Engagement und Kompromissbereitschaft zusammengearbeiteten. Die ganz zu Beginn formulierte Zielstellung war jedoch nicht ganzheitlich, sondern nahezu ausschließlich auf energetische Aspekte bezogen. Hier wurde in einem frühen Stadium das Ziel festgesetzt, im Passivhausstandard zu bauen. Zwar heißt es in jedem Bericht, auch die gestalterische Qualität sei wichtig, es wurden jedoch auf dieser Ebene weder konkrete Zielstellungen formuliert noch Maßnahmen ergriffen, um diese sicherzustellen. Während sich die Beteiligten über energetische Belange differenziert auszudrücken wissen, ist das Vokabular an den Stellen, an denen es um architektonische Qualität geht, eher undifferenziert. So wird beispielsweise immer wieder von „optischer Aufwertung“ gesprochen. Was heute „hässlich“ und „pfui“ ist, soll nach der Sanierung „hübsch“ und „hui“ sein. Ein kritischer Diskurs, wie er in

energetischen Belangen stattfand, blieb auf dieser Ebene aus.

Auch für das Schmuttertal-Gymnasium in Diedorf fand ein integraler Planungsprozess statt. Pädagogisches Konzept, energetische Zielsetzungen, Komfortanforderungen, Parameter für eine gesunde Lernumgebung und die entwerflich konstruktiven Aspekte wurden bereits in einem sehr frühen Stadium berücksichtigt. Das erforderte von Beginn an ein interdisziplinär besetztes Team aus Holzbauern, Pädagogen, Eltern, Lehrern, Architekten und Ingenieuren. Gemeinsam wurden Anforderungen und Raumprogramm erarbeitet. Jeden Monat fanden interdisziplinäre Planungssitzungen mit allen Beteiligten statt. Der Schulleiter berichtet, dass es auch für ihn sehr zeitaufwändig war. Zunächst habe er 80 % der Gespräche nicht verstanden, mittlerweile sei er Bauprofi. Die meisten der von ihm in diesen Sitzungen geäußerten Planungswünsche wurden seiner Meinung nach auch so umgesetzt. Auch die Fachlehrer beteiligten sich. Es mussten viele Kompromisse geschlossen werden, erinnert sich der Schulleiter. Hierfür müsse eine grundsätzliche Bereitschaft aller Beteiligten vorhanden sein. So wollten die Lehrer beispielsweise Teppichböden in den Lernlandschaften. Auf diese musste dann aber aufgrund des Energiekonzepts verzichtet werden. Darüber hinaus suchte sich das interdisziplinäre Team in Diedorf auch fachpädagogische Beratung und Begleitung. Mit einem hierauf spezialisierten Planer wurden räumliche Voraussetzungen für Lernlandschaften besprochen und bei verschiedenen Planungsständen rückgekoppelt.

Durch den Wechsel vom traditionellen linearen Planungsprozess hin zu einer simultanen Mitwirkung diverser Disziplinen erfolgt häufig eine Vertiefung der Planung bereits in der Entwurfs- und Genehmigungsphase mit Leistungsbestandteilen aus der Leistungsphase 5. Somit steht die integrale Planung nicht immer im Einklang mit der auf lineare Planungsprozesse ausgerichteten Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Jedoch stellt die nicht mehr eingehaltene Reihenfolge einzelner Bestandteile der Planungsphasen hier nicht einmal das größte Problem dar. Vielmehr möchten wir auf den erhöhten Planungsaufwand nahezu aller Beteiligten zu sprechen kommen, den eine ernsthaft durchgeführte integrale Planung erfordert. Dies ist ein Punkt, auf den uns die Planungsbeteiligten, vom Architekten bis zum Schulleiter, immer wieder aufmerksam machten. Komplexere Planungsprozesse erfordern mehr Zeit, werden jedoch derzeit nur in den seltensten Fällen angemessen honoriert. Um den erhöhten Planungsaufwand an einem konkreten Beispiel zu verdeutlichen, ziehen wir noch einmal Diedorf heran. Die Architekten beschreiben die Umsetzung des Gymnasiums in Diedorf als besonders aufwändig. Interessant ist, dass die Integration des pädagogischen Kon-

zepts samt regelmäßigen Beratungen mit Lehrern und dem auf die Lernlandschaften spezialisierten Planungsbüro als konstruktiv und wenig zeitraubend beschrieben wird. Der erhöhte Planungs- und damit Zeitaufwand lässt sich insbesondere auf die Integration der aufwändigen Haustechnik zurückführen, die sich sowohl in der Ausführungsplanung als auch in der Bauleitung als „Zeitfresser“ entpuppte. Auch das zweistufige Ausschreibungsverfahren mit bereits sehr präzisen Leistungsbeschreibungen erforderte viel Zeit.

Auch in Recklinghausen reflektieren die Beteiligten über die integrale Planung grundsätzlich sehr positiv, heben jedoch den Aspekt des Mehraufwands zu konventionellen Planungsverfahren hervor. In ihrem Abschlussbericht merken die Architekten an, dass die Einsparungen an Ressourcen im Betrieb nur mit einem hohen Aufwand bei der Planung und Umsetzung zu erreichen sind, welcher in der Regel nicht in dem zu leistenden Umfang honoriert wird. Der Schulleiter der Schulanlage Wandermatte war sowohl in der Wettbewerbsjury als auch später, gemeinsam mit seinen Kollegen, regelmäßig am Planungsprozess beteiligt. Er spricht von „viel Mehrarbeit“, aber zugleich auch von „Teamentwicklung gratis“. Diese grundsätzliche Bereitschaft zur Zusatzarbeit führte zu einer sehr engen und guten Zusammenarbeit zwischen Gemeinde, Architekten und Schulleitung.

In den Gesprächen, die wir mit am Bau Beteiligten der zwölf Schulen führten, wurde noch eines ganz deutlich: Eine Leistungsphase 0 kann mustergültig bearbeitet und eine integrale Planung in allen Bestandteilen gut angelegt werden: Alles steht und fällt mit den Menschen, die in den einzelnen, für Planung und Umsetzung wichtigen Positionen sitzen. Entscheidend sind ihr Engagement, ihre Kompromissbereitschaft und auch, ob die Chemie untereinander stimmt. Engagierte Personen, die auch menschlich gut miteinander können, sind unschätzbar für erfolgreiche Schulprojekte. Wichtig für den Verlauf eines Projekts ist dann eine Kontinuität dieser Individuen. Projekte, bei denen es viele personelle Wechsel gibt, drohen zu zerfallen und eine negative Dynamik entsteht schnell. Die Beteiligten an der Sanierung der Theodor-Fischer-Schule an der Haimhauserstraße nennen das Projekt verschoben, zäh und langwierig. Es gab viele Wechsel an Mitarbeitern, sowohl auf Bauherren- als auch auf Ingenieurs- und Architektenseite. Die Zuständigkeiten und Ansprechpartner änderten sich immer wieder. Der Architekt beklagt, dass er es bisher mit vielen verschiedenen Projektsteuerern zu tun hatte. Unterschiedliche Beteiligte sprechen davon, dass der Arbeits- und Verwaltungsaufwand aufgrund dieser Wechsel und Diskontinuitäten höher war als bei anderen Projekten. So gibt es beispielsweise drei Ordner, in denen die Unterlagen zu einer möglichen Innendämmung gesammelt wurden. Varianten-

ten, Berechnungen und unglaublich viel Schriftverkehr führten am Ende dazu, dass überhaupt keine Dämmmaßnahmen an der Fassade stattfinden werden. In einer positiv verlaufenden integralen Planung mit kontinuierlich Zuständigen hätte mitunter die gleiche Entscheidung am Tisch ohne viel Schriftverkehr gelöst werden können. Auch bei den Planungen für die Sanierung der Grundschule an der Haimhauserstraße gab es immer wieder Termine mit Bauherrschaft, Architekten, Ingenieuren, Eltern und Lehrern. Sie waren jedoch nicht regelmäßig und hatten bei den Teilnehmern nicht den Stellenwert wie in Diedorf bzw. war die Bereitschaft für zusätzliche Termine nicht in ähnlichem Maß gegeben. Auch gab es kein externes Beratungsbüro, das sich um eine Kontinuität der Zusammenkünfte kümmerte und die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit demonstrierte.

Positiv hervorzuheben ist die Zusammenarbeit der Beteiligten für das Gymnasium Baesweiler. Bereits in einem frühen Stadium bildete sich eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der Stadt und der Schulleitung. Der Nutzungsbedarf wurde geklärt. Der Schulleiter zeichnete eigenhändig gewünschte Änderungen in die Grundrisse. Auch die Zusammenarbeit zwischen Schulleitung und Architekt wird als eng und gut beschrieben. Es herrschen noch heute eine positive Grundstimmung und ein enges Verhältnis. Man schätzt sich gegenseitig, hatte eigene Meinungen und war zugleich kompromissbereit. Heute sind alle stolz auf das gemeinsam geschaffene Werk und blicken positiv auf die „ereignisreiche, arbeitsreiche Zeit“ zurück. „Die Zusammenarbeit musste viel enger sein, als sie es ohne Sanierung im laufenden Betrieb hätte sein müssen“, sagt ein Vertreter der Bauherrschaft. Psychologisch führt also der Prozess des gemeinsamen Planens zu einer stärkeren Identifikation mit dem Gebäude und zu Ergebnissen, die von allen Beteiligten geschätzt werden. Resümierend lässt sich sagen, dass sich die Dauerhaftigkeit von Architektur nicht nur an ökologischen und wirtschaftlichen Maßstäben, sondern auch an der Wertschätzung der Nutzer, ihrer architektonischen Qualität und damit ihrer langfristigen Akzeptanz in der Gesellschaft misst. Ein ganzheitliches zukunftsfähiges Schulkonzept muss daher den Anspruch haben, Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Behaglichkeit und Qualität im architektonischen Ausdruck und Raumgefüge zu verbinden.

Wie deutlich wird, ist die integrale Planung eine Reaktion auf die Komplexität der Anforderungen und Zielstellungen an Schulhausbauten heute. Die Notwendigkeit einer integralen Planung in einer immer komplexer werdenden Situation zu erkennen, ist also das eine. Die Komplexität infrage zu stellen, das andere, was an späterer Stelle in diesem Buch geschehen soll.

3.3.3. Anforderungen an Schulbauten früher und heute

In der Leistungsphase 0 wird auch das Ausmaß der anstehenden Sanierungen festgelegt. Es wird darüber entschieden, was angefasst werden muss und was so bleiben darf.

Schauen wir an dieser Stelle auf die Grundschule an der Haimhauserstraße, denn hier lässt sich ein ganz typischer Verlauf feststellen. Die Sanierung wurde 2004 angestoßen. 2016 wurde tatsächlich mit der Sanierung begonnen. Was ist in diesen zwölf Jahren geschehen? Alles begann mit dem Brandschutz. Der Feuerbeschaubefund der Branddirektion bemängelte, dass trotz Vorhandenseins zweier Treppenhäuser der zweite Fluchtweg nicht aus jedem Klassenraum gegeben sei. Zunächst sollte zur Lösung nur ein Ingenieurbüro beauftragt werden. Da Änderungen ins Haus standen, mussten nach und nach auch andere Aspekte überprüft werden. Über die folgenden Jahre stellten Fachgutachter auch einen mangelhaften Brandschutz der Geschossdecken, einen nicht gewährleisteten Brandschutz durch die von den Klassen in die Dachböden reichenden Lüftungskamine, einen zu hohen Energieverbrauch, eine nicht den heutigen Sicherheitsanforderungen entsprechende Geländerhöhe in den Treppenhäusern, eine nicht den heutigen Anforderungen entsprechende Akustik in Klassenräumen und Fluren sowie eine nicht vorhandene Barrierefreiheit fest und bei der Überprüfung des Mauerwerks stellte sich heraus, dass auch dessen Konsistenz nicht den heutigen statischen Anforderungen genügte. Diese Aufzählung wäre noch fortzuführen. Auf diese Weise schlich sich eine umfassende Sanierung ein, ohne dass sie von Beginn an geplant gewesen wäre. Fasst man Schulbauten wegen einer Kleinigkeit an, müssen sie auf alle Gesichtspunkte hin überprüft werden, und so werden bildlich gesprochen aus Mücken Elefanten. Oder in einer anderen Tieranalogie: Es werden zwangsläufig schlafende Hunde geweckt! Denn wer möchte bestreiten, dass, ließe man beispielsweise die Grundschule an der Haimhauserstraße in Ruhe, ihr Mauerwerk vermutlich noch weitere 100 Jahre hielte?

Was in der Grundschule an der Haimhauserstraße im Extremen geschah, geschieht auch bei anderen Schulen aus jüngerer Zeit häufig in abgemilderter Form. Die heutigen Anforderungen, Richtlinien und Sicherheitsbestimmungen an Schulbauten haben seit dem großen Schulhausboom der 1970er-Jahre eine massive Verschärfung und Veränderung erfahren. Vergleicht man energetische Vorgaben, Brandschutzrichtlinien, akustische Richtwerte, baustatisch einzuhaltende Sicherheiten, Nachweise, Normen und Labels (EnEV, EEG, KfW, DGNB etc.) mit denen aus den 1970er-Jahren, ist die Häufung und Ver-

schärfung eklatant. Bei nahezu jedem Bauteil greift heute eine Norm oder Richtlinie, die dessen Veränderung verlangt. Argumente des gesunden Menschenverstandes wie „Zwischen 1900 und 2016 ist kein einziges Kind das Treppenhaus hinuntergestürzt, es ist also unwahrscheinlich, dass dies in den kommenden Jahren passiert ...“ greifen nicht, weil niemand in den Apparaten der öffentlichen Auftraggeber hierfür Verantwortung übernehmen kann und möchte.

Bei einem Blick auf die zwei Schulen im Ausland fällt auf: Bei der Sanierung der Schulanlage Wandermatte gerieten die Bauherren nicht in einen solchen Strudel, immer mehr Gebäudesubstanz anfassen zu müssen. Mit der Brandschutzbehörde einigte man sich beispielsweise darauf, dass das einzige Treppenhaus nicht eingehaust werden musste.

Das Gleiche gilt für die Openluchtschool in Amsterdam. Hier ist beispielsweise das nur ca. 70 cm hohe Geländer im Treppenhaus bei der Sanierung bis auf einen Neuanstrich überhaupt nicht verändert worden. Nun stehen diese beiden Schulen unter Denkmalschutz – dies gilt jedoch auch für die Grundschule an der Haimhauserstraße. Unsere Untersuchungen der zwölf Schulhäuser gehen leider nicht so weit, dass wir hierzu die Hintergründe erläutern könnten. Ein Vergleich der einzelnen Anforderungen an Schulbauten, vom Brandschutz über Sicherheitsstandards bis zum Energiestandard im Inland mit zwei bis drei vergleichbaren Fremdstaaten, wäre eine äußerst interessante Aufgabe.

Zunächst trifft jedoch der Eindruck zu, dass anderswo ein „Sanieren mit gesundem Menschenverstand“ eher möglich ist als in Deutschland und dass die Frage „Wer übernimmt hierfür die Verantwortung?“ sich nicht gar so häufig stellt.

Interessant ist hier ein Blick auf die Ergebnisse einer Studie der Montag Stiftung zu Richtlinien im Schulbau. So schreibt darin Arno Lederer: „Der Blick über die Grenzen, in die Schweiz oder nach Bozen, war uns wichtig. Überraschend ist dort nicht nur die Offenheit der Regeln, sondern auch die Einbeziehung der Frage, auf welchem Weg gute Baukultur erreicht werden kann. Dass dagegen in Verordnungen der Bundesrepublik die gestalterische Qualität überhaupt keine Rolle spielt, ist höchst bemerkenswert, zumal der Begriff des „dritten Pädagogen“, mit dem die Architektur des Schulbaus gemeint ist, inzwischen Allgemeingut in Pädagogik und Architektur geworden ist.“ [17]

Unsere Anforderungen an Schulbauten setzen sich zusammen aus § 79 SchulG, den Bauordnungen der Länder, Sonderbauverordnungen, Schulbaurichtlinien, Un-

fallverhütungsvorschriften und Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit in Schulen, Vorschriften zu brandschutztechnischer Ausstattung und dem Verhalten in Schulen bei Bränden, Arbeitsstättenverordnungen und vielen DIN-Normen. Bei einer Betrachtung dieser Richtlinien ist einerseits festzustellen, dass die verschiedenen Regelwerke der Bundesländer große Unterschiede in Umfang und Qualität aufweisen. Andererseits ist viel grundsätzlicher zu bemerken, dass die Anforderungen häufig eher Grenzen als Qualitätsmerkmale beschreiben. Außerdem wird nur selten auf den grundlegenden Wandel im pädagogischen Verständnis von Schule eingegangen und auch der Umgang mit Bestandsgebäuden findet kaum Berücksichtigung.

Häufig wird dann noch der Anforderungskatalog von den Bauherren verschärft. So galt es beispielsweise in Diedorf zusätzlich noch, die Schule in Holzbauweise, im Plusenergiestandard und unter Berücksichtigung eines neuen pädagogischen Konzepts zu entwerfen. Auf diese Weise entstehen immer mehr Häuser, die „einfachem Bauen“ diametral entgegengesetzt sind.

Diese Schilderungen beinhalten noch keine Lösungen. Deutlich wird jedoch, dass ein Nachdenken über unsere immer steigenden Anforderungen, aber auch unsere Ansprüche und Wünsche und über Sicherheit und Suffizienz einsetzen muss, wenn wir das Ziel eines einfachen und angemessenen Schulbaus ernsthaft verfolgen wollen.

3.4. Material und Konstruktion

3.4.1. Material und Konstruktion im Gebrauch

Schulen müssen besonders robuste Häuser sein, sonst funktionieren sie nicht. Die tägliche Beanspruchung durch die Schüler ist hoch. Was heißt allerdings Robustheit? Die Grundschule an der Haimhauserstraße von Theodor Fischer wurde in 120 Jahren nur einmal – nach 60 Jahren – mit etwas größerem Aufwand saniert, die bauliche Struktur aber weitestgehend beibehalten. Jetzt steht wieder eine Sanierung an. Ansonsten hat sie über 120 Jahre hervorragend funktioniert. Nicht nur die 80 cm starken Außenwände, sondern auch die 60 cm starken Trennwände zwischen den Klassen und zwischen Klassen und Flur sind mit Vollziegeln gemauert. Das sind sehr robuste Konstruktionen, mit vielen Vorteilen bezüglich Schallschutz, Speichermasse und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beschädigungen. Sie sind zwar oberflächlich gesehen wenig flexibel, dafür aber grundsätzlich einfach auszubessern und instand zu halten. So schwer ist es außerdem nicht, in einer Ziegelwand eine Türe zu versetzen und eine zusätzliche Trennwand anzuschließen. Die Frage nach der Flexibilität ist ohnehin

überschätzt, was sehr gut am Beispiel der Schulen aus den 1970er-Jahren nachvollziehbar ist. Sie waren mit flexiblen Trennwandsystemen ausgestattet, die in 40 Jahren nicht einmal umgebaut wurden, dafür aber hinsichtlich Schallschutz, Speichermasse etc. nur mangelhaft funktionierten. Dass diese Schulen bereits nach 40 Jahren in großem Umfang sanierungsbedürftig waren, sagt zudem bereits eine Menge über die Langlebigkeit der dort verwendeten Materialien und Konstruktionen aus. Grundsätzlich lässt sich sagen: je komplexer die Baukonstruktionen, desto schwieriger ein sinnvoller Unterhalt und insbesondere auch eine einfache Änderung. Konstruktionen, die schon zum Zeitpunkt der Errichtung hinsichtlich Schallschutz, Tragwerk, Bauphysik etc. völlig ausgereizt sind und bei denen Konstruktion, Ausbau und Haustechnik ein kaum trennbares Amalgam eingehen, können nur mit großem Aufwand umgebaut und ertüchtigt werden. Da ist die gemütliche, massive Mauerwerkswand mit den unter Putz geführten Leitungen unschlagbar – und obendrein besteht sie aus mineralischen Baustoffen, die wiederverwendet werden können und kein Sondermüll sind.

Anders als beispielsweise Museen oder Kirchen sind Schulen Gebäude des Alltags. Sie sind Hochleistungsarchitekturen, die sich durch einen unbewussten Umgang mit der Architektur auszeichnen. Im Folgenden möchten wir Florian Kirfel zitieren, der über das Verbrauchen und Gebrauchen jüngster Architektur anhand der Mensa in Weimar reflektiert, und das Wort „Mensa“ durch „Schule“ ersetzen: „[Die Schule] ist ein architektonischer Typus, der besonders anfällig für einen schwer fassbaren Abnutzungsprozess ist.“ [18] Florian Kirfel nennt diesen Abnutzungsprozess die „schleichende Entwertung“ und bescheinigt ihm insbesondere öffentlichen Bauten. „Qualitäten [von Schulen] müssen ständig gepflegt und erhalten werden, sonst werden sie unweigerlich reduziert. Vor allem können viele kleine, nicht aufeinander abgestimmte Veränderungen zu großen Verlusten kumulieren. Die Nutzung wird zur Abnutzung, die Nutzungsspuren sind keine schmeichelnde Patina mehr, sondern ein Substanzverlust. Aus der gebrauchten Architektur wird eine verbrauchte Ressource. Die Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes gegenüber dieser Alltagserosion ist ein Qualitätsmerkmal; absolute Resistenz gibt es aber wohl kaum.“ [19]

Die schleichende Entwertung im Schulbau hat vielerlei Gesichter. Sie kann sich zusammensetzen aus Veränderungen im Farbkonzept des Innenraums, neuen Möbeln oder Leuchten, dem Einbau von Lifts, Getränkeautomaten, Glas- oder Trockenbauwänden, dem Einführen unzähliger Hinweistafeln und weiterem mehr – für sich genommen Veränderungen, die mit den besten Absichten geschehen. Das Problem der schleichenden Entwertung ist weniger, dass die kleinen Veränderungen

nicht zu reparieren wären, sondern vielmehr, dass sich hierdurch ebenso schleichend das Image und damit die Identifikation der Schüler und Lehrer mit ihrem Schulhaus zum Negativen wandelt. Und dies wiederum führt zu einem gleichgültigeren Umgang mit dem Haus und einer nachlässigeren Pflege. Geld für das Reinigungspersonal wird dort ausgegeben, wo die Schulleitung stolz auf den Schulbau ist (zum Beispiel in Diedorf), und auch das Reinigungspersonal putzt da lieber und besser, wo Sauberkeit geschätzt wird und auch zur Geltung kommt.

Der beschriebene Imageverlust von Schulbauten macht es notwendig, die ästhetische Erscheinung der Architektur genauso zu pflegen wie ihre technischen Elemente. „Auf dem Umweg der ästhetischen Wahrnehmung geht es also ganz konkret um die Bewahrung eines Bauwerks als physische und wirtschaftliche Ressource.“ [20]

3.4.2. Dämmen

Wir hatten bereits die Frage aufgeworfen, inwieweit bei den Sanierungen der Schulbauten der 1950er- bis 1980er-Jahre aus energetischer Sicht ein „neues Kleid“ die einzig verantwortbare Lösung darstellt. Sind eine Außendämmung und damit verbunden ein völlig neues Erscheinungsbild ganz einfach notwendig, oder können auch sanftere Lösungen zu angemessenen Energiebilanzen führen? Dieser Frage sollen im Folgenden einige Gedanken gewidmet werden.

Bei der energetischen Ertüchtigung von Schulen stellt sich immer die Frage nach Art und Umfang von zusätzlichen Dämm- und Lüftungsmaßnahmen. Jenseits der damit verbundenen ästhetischen Fragen zeigen die im Rahmen dieses Buchprojekts bei den zwölf Schulen gemessenen bzw. simulierten Werte auf überraschende Art und Weise, dass eine zusätzliche Dämmung in vielen Fällen weniger bringt als zunächst erwartet und dass vor allem die Frage nach der Form, in der gelüftet wird, und nach dem damit verbundenen Nutzerverhalten den Energieverbrauch dominiert.

Schulbauten haben aufgrund der notwendigen Tiefe von Klassenräumen per definitionem eine reduzierte Hüllfläche je Quadratmeter Geschossfläche oder je Kubikmeter umbauter Raum (das Verhältnis von Hüllfläche zum umbautem Raum wird auch als A/V-Verhältnis bezeichnet). Der Anteil der Hüllfläche wird bei zweihüftigen Gebäuden – Mittelflur mit Klassenräumen auf beiden Seiten – noch geringer. Nimmt man dann noch den Fensterflächenanteil aus der Betrachtung, dann wird der Einfluss der Transmissionswärmeverluste der opaken Außenwand zwar nicht vernachlässigbar, hat aber doch in der energetischen Gesamtbilanz nicht die oberste Priorität.

Aufgrund der dichten Personenbelegung in Klassenräumen ist für eine gute Luftqualität ein hoher Luftaustausch erforderlich. Dieser Luftaustausch dominiert den Wärmebedarf von Schulen. Zusätzlich zeigen die Simulationsergebnisse zur Sanierung der Theodor-Fischer-Schule in München, dass bereits ein Dämmen der Decke zum unbeheizten Dachraum und ein Austausch der Fenster – wobei der Einsatz von Kastenfenstern auch dem Denkmalschutz Rechnung trägt – den Wärmebedarf bereits drastisch reduzieren. Aufgrund des Denkmalschutzes muss die Energieeinsparverordnung (EnEV) bei einer Sanierung nicht erfüllt werden. Zwar entspricht die energetische Qualität einer 80 cm starken Ziegelwand bei weitem nicht den Anforderungen der geltenden EnEV, ist aber deutlich besser als eine 20 cm starke Betonwand wie bei den Gebäuden der 1970er-Jahre. Bei diesen Häusern sollte individuell geprüft werden, ob eine Innendämmung inkl. einer Randstreifendämmung an der Unterseite der Geschossdecken zur Reduktion der Verluste durch die Wärmebrücke eine angemessene Maßnahme ist, die es erlaubt, den Charakter des Gebäudes zu erhalten. Der Flächenverlust sollte bei Schulhäusern zu verkraften sein. Eine Innendämmung erfüllt im Normalfall nicht die Passivhausstandards, jedoch sollte der etwas höhere Wärmebedarf leicht z. B. durch den Einsatz regenerativer Energiequellen ausgeglichen werden können.

3.4.3. Sanierungen im Detail

Brüstungshöhen von Geländern werden bei allen Schul-sanierungen zum Problem beziehungsweise zur Herausforderung. Sie sind häufig (sowohl um 1900 als auch in

den 1950er-Jahren) äußerst feinsinnig und sorgsam entworfene und ausgeführte Bauteile, die teilweise an Kunstwerke grenzen. Unseren heutigen Anforderungen an die Sicherheit entsprechen sie dagegen selten. Oft ist die Brüstungshöhe zu gering und die Abstände zwischen den Streben sind zu groß (> 12 cm).

Bei der Grundschule an der Haimhauserstraße kam das Dilemma mit der nicht mehr zulässigen Brüstungshöhe bereits bei der Sanierung in den 1960er-Jahren auf. Damals reagierte man mit einem zusätzlichen Edelstahlhandlauf mit der Anmutung eines Ausstiegsgeländers aus einem Schwimmbecken. Doch heute entspricht selbst dieses grobe Element nicht mehr den Anforderungen, weil die Gefahr der Überkletterung besteht. Das Architekturbüro muss Vorschläge für ein zusätzliches, noch massiveres und dem historischen Geländer vorgelagertes Geländerelement machen und ist selbst nicht glücklich damit.

Auch beim Umbauprojekt Wandermatte entsprachen Brüstungshöhe und Strebenabstand nicht mehr den Anforderungen. Mit viel Aufwand fand man zu einer unauf-

fälligen Lösung. Ein fähiger lokaler Schlosser verringerte den zuvor zu großen Abstand der Streben und ergänzte das Geländer in der Höhe. Die Beispiele zeigen, wie mühsam neben der Suche nach einem Gesamtentwurfskonzept die Arbeit im Detail sein kann und welche Fallstricke das Spannungsfeld von Denkmalschutz, Vorschriften und Gebrauchstauglichkeit für die Planer bereithält.

3.5. Raum und Komfort, Technik und Energie

Die Erkenntnisse für die beiden Themenfelder „Raum und Komfort“ sowie „Technik und Energie“ stammen aus den Ergebnissen der Kurz- und Langzeitmessungen, die Simulationsergebnisse bezüglich des Energiebedarfs und der Tageslichtversorgung sowie der Nutzerbefragungen. Diese in den beiden DBU-Forschungsprojekten „Entwicklung von beispielhaften Neubaumaßnahmen für die Waldorfschule Umlandshöhe in Stuttgart auf Basis von Messungen und Analysen neugebauter Schulen“ und „Ansätze für Sanierungsmaßnahmen aus der Analyse bestehender Schulen mit Hilfe von Messungen, am Beispiel des Hohenstaufen-Gymnasiums in Göppingen“ erarbeitet. Um die Dokumentation des vorliegenden Forschungsprojekts um diese Themenfelder zu ergänzen, durften die Ergebnisse der beiden oben genannten Forschungsprojekte für die Dokumentatioin verwendet werden. Die Resultate sind, in den jeweiligen DBU-Abschlussberichten zu finden.

4. Fazit

Anhand der Analysen lässt sich feststellen, dass es die richtige oder die falsche Schule nicht gibt, in jeder der zwölf untersuchten Gebäuden gibt es Aspekte, die gut sind, und solche, die zu hinterfragen sind. Außerdem kann es keine Blaupause für „die“ richtige Schule geben, auch wenn es eine durchaus eine Richtung gibt, was das Bauliche und Technik betrifft. Dafür spielen zu viele Einflussfaktoren wie Standortfaktoren (städtebauliche Situation, Schallemissionen etc.) oder die Zusammensetzung des Planungsteams eine Rolle.

Ein kurzes prägnantes Fazit bei all den behandelten Themenfeldern zu ziehen ist äußerst schwierig, weshalb hier nur auszugsweise einige wichtige Erkenntnisse dargestellt werden.

Nutzer, welche die Schule aufgrund der architektonischen Qualität mögen, haben eine höhere Toleranzschwelle Dingen gegenüber, die nicht optimal funktionieren. Beispielsweise in der Schulanlage Wandermatte, deren CO₂-Werte nicht gut sind, sind die Schüler und Lehrer trotzdem zufrieden. Es lässt sich eine gewisse Korrelation feststellen zwischen der Frage, ob man gerne in die Schule geht, und der Bewertung der anderen Faktoren. Wenn die Schüler nicht gerne in die Schule gehen, dann bewerten sie alle Faktoren kritischer.

Die Nutzerbefragung zeigt zudem eine Korrelation zwischen der CO₂-Konzentration im Raum und der subjektiven Zurückhaltung bezüglich mechanischer Lüftung. Luft, die aus einem Rohr kommt, wird per se als verbraucht bewertet. Die Umfrageergebnisse zeigen, dass Schulen, deren Fenster sich nicht öffnen lassen, ein Problem mit der Nutzerzufriedenheit haben. Natürliche Lüftung sollte deshalb immer Teil des Konzepts sein, eine ausschließliche mechanische Lüftung darf es nicht geben. Die Umsetzung könnte dabei sowohl rein mit einer intelligent natürlich gesteuerten Lüftung als auch auf natürlicher Basis mit Unterstützung einer maschinellen Lüftungsanlage.

Auch die Wichtigkeit der Leistungsphase 0 ist eine Erkenntnis: die Nutzer müssen von Anfang an in den Prozess eingebunden werden, z.B. bei der Frage, welches pädagogische Konzept zum Einsatz kommen soll und was das Haus dafür leisten muss. Die Beteiligung von Fachplanern und eine integrale Planung von Beginn an ist essenziell: So kann der Architekt alle Informationen schon frühzeitig zusammenbringen und muss diese nicht nachträglich und mit Kompromissen in das Konzept integrieren.

5. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Cover der in Handel erhältlichen Dokumentation

6. Literaturverzeichnis

- [1] Rittelmeyer, Christian: Zur pädagogischen Beurteilung der Schulbau-Architektur, in: Baumeister 83/1986, S. 64.
- [2] Zinner, Michael: SchulRAUMkultur. Wie Anstalten loslassen? Wie in Schulen heimkommen?, in: Zeitschrift ästhetische Bildung 6/2014, S. 12.
- [3] Ebd., S. 2.
- [4] <https://de.statista.com/themen/250/schule/> (3.10.2016)
- [5] Zinner 2014, S. 3.
- [6] Vgl. Montag Stiftung Urbane Räume gAG (Hg.): Vergleich ausgewählter Richtlinien zum Schulhausbau – Kurzfassung, Rahmen und Richtlinien für einen leistungsfähigen Schulbau in Deutschland 1/2011.
- [7] Schibler, Boris: Schulhausbauten, in: NIKE-Bulletin 1–2/2010, S. 23.
- [8] Rehlen, Robert: Gebäude für Erziehung und Bildung, in: München und seine Bauten, hg. vom Bayerischen Architekten- und Ingenieurverein, München 1912, S. 606, 616.
- [9] Vgl. Dudek, Mark: Entwurfsatlas Schulen und Kindergärten, 2. Aufl., Basel 2011, S. 15.
- [10] Festschrift anlässlich der Fertigstellung aller Gebäude, Einrichtungen und Anlagen des Gymnasiums Baesweiler, Baesweiler 1978, S. 9.
- [11] „Der Auftrag würde so nicht mehr erteilt“. Interview mit Jacques Herzog, in: Der Spiegel 44/2016, S. 136.
- [12] Denk, Andreas: Ästhetik der Ökologie, in: Der Architekt 3/2009, S. 23.
- [13] Tobler, Konrad, Dominique Uldry: Planung in der Agglomeration. Architektur in Köniz 1990–2015, Bern 2013.
- [14] Volkmann, Walter: Leistungsphase 0. Projektvorbereitung durch Bedarfsplanung, www.volkmann-pm.de/images/kunde/pdfs/Bedarfsplanung.pdf, S. 1 (16.3.2017)
- [15] www.duden.de/suchen/dudenonline/integrare (6.11.2016).
- [16] Rittelmeyer, Christian: Schulbauten positiv gestalten. Wie Schüler Farben und Formen erleben, Wiesbaden 1994, S. 107.
- [17] Montag Stiftung Urbane Räume gAG (Hg.) 2011, S. 5.
- [18] Kirfel, Florian: Für die nächste Generation gebaut, in: Kirfel, Florian, Moritz Fritz (Hg.): Mensa am Park. Vom Gebrauchen und Verbrauchen jüngster Architektur, Weimar 2013, S. 20.
- [19] Ebd., S. 21.
- [20] Ebd., S. 28.