

FROM

EGO

TO

Über die Notwendigkeit
eines Paradigmenwechsels
in der Architektur

ECHO

INHALT

004	Einleitung – From Ego to Eco
008	EGO: Status Quo Lagebericht Die Rolle der Wirtschaft Autor:inschaft in der Architektur
016	Interlude Green Architecture
020	ECO: Wege zu einer neuen Baukultur Potenziale der Denkmalpflege Wieder- und Weiterverwenung in der Architektur Transformative Potenziale des Umbaus. Das Gebäude des Hamburger Kunstvereins Spolien. Ein Phänomen der Wiederverwendung Der Japanische Pavillon. Ein Experiment? Urban Mining. Die Stadt als Rohstofflager
043	Gespräche Bauteilbörse Bremen Concular Berlin
052	Instrumente für die Bauwende Rechtliche Rahmenbedingungen Das Kreislaufwirtschaftsgesetz Instrumente der Wieder- und Weiterverwendung Phase Null
062	Fazit und Ausblick
064	Literatur- und Quellenverzeichnis
068	Abbildungsverzeichnis

EINLEITUNG

FROM EGO TO ECO

«Wenn die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe der nächsten hundert Jahre erreicht.»¹

In dem Bericht *The Limits to Growth* wurde 1972 nicht weniger als der Kollaps des Wirtschafts- und Bevölkerungssystems bis Ende des 21. Jahrhunderts prognostiziert. Ergebnis der unter der Leitung des MIT-Ökonom Dennis Meadows durchgeföhrten Untersuchung war, dass es kein unbegrenztes Wachstum innerhalb der planetaren Grenzen geben kann, ohne die Lebensgrundlage der Menschen zu gefährden.² Mit Hilfe eines systemdynamischen Computermodells wurden verschiedene Zukunftsszenarien modelliert, welche trotz der damals recht bescheidenen Rechnerkapazitäten bis heute eine erstaunlich genaue Übereinstimmung mit den realen Entwicklungen zeigen.³ Seit Erscheinen der im Auftrag des *Club of Rome* entstandenen Studie, hat sich die Weltbevölkerung verdoppelt und der globale Ressourcenverbrauch verdreifacht.⁴ Heute, fünfzig Jahre später, hat der Bericht nicht an Aktualität verloren. Die Auswirkungen einer anhaltenden Ausbeutung und Zerstörung unsrer Umwelt sind unübersehbar: Erderwärmung, steigende Meerespiegel, Starkwetterereignisse, Artensterben, Ernteausfälle, Armut, Migrationsströme – die Liste ist lang. Trotz zahlreicher auf *The Limits to Growth* folgender Studien, einer daraus hervorgehenden Umweltbewegungen und der Aushandlung von internationalen Klimazielen, wurde bislang zu wenig unternommen, um den in Meadows Szenario geschilderten Kollaps aufzuhalten.

«Jeder Tag weiterbestehenden exponentiellen Wachstums treibt das Weltsystem näher an die Grenzen des Wachstums. [...] Wenn die Menschheit wartet, bis die Belastungen und Zwänge offen zutage treten, hat sie – wegen der zeitlichen Verzögerung im System – zu lange gewartet.»⁵

Angesichts endlicher Ressourcen und einer drohenden Klimakatastrophe ist vor allem im Bauwesen, dem Wirtschaftsbereich mit den größten Materialeinlagerungen, Stoffströmen, Abfallmengen und Emissionen, ein Umlenken gefragt.⁶ Doch gerade hier geschieht das Gegenteil – die Lebensdauer von Bauteilen und Gebäuden sinkt, Abbruch und Ersatz treten an die Stelle von Reparatur und Erhalt. So lässt sich verstärkt seit den 1970er Jahren von einer technisch optimierten und geplanten Obsoleszenz⁷ sprechen, indem man Baumaterialien und -prozesse so weit

industrialisierte, dass „Kurzfristprodukte“⁸ möglich wurden. Die damit angestrebte systematische Verringerung von Haltbarkeiten in Konstruktionen und Bauteilen sorgt für immer kürzere Erneuerungszyklen, wodurch die Dauerhaftigkeit von Bauprodukten sinkt. Vergleichbar mit Alltagsgegenständen, lässt das Konzept der Obsoleszenz Gebäude zu Wegwerfprodukten werden.⁹ Doch wie kommt es, dass trotz des Bewusstseins für die Umweltwirkung der Bauindustrie, hier kein Gegensteuern erkennbar ist? Die folgende Arbeit geht dieser Frage nach und baut sich entlang der Maxime *From Ego to Eco* auf, indem den Ursprüngen der heutigen Ausgangslage sowie Überlegungen für möglich Lösungsansätze nachgegangen wird.

Unter dem Schlagwort EGO werden im ersten Teil der vorliegenden Arbeit die wirtschaftspolitischen und architekturtheoretischen Hintergründe, die zur Entstehung des Status Quo in Architektur und Bauwesen geführt haben, schlaglichtartig beleuchtet. Dabei wird ein Überblick darüber gegeben, wie sich Industrialisierung und Globalisierung im Laufe des letzten Jahrhunderts auf Wirtschaft, Politik, Gesellschaft und somit auch auf die Umwelt auswirkten. In einem kurzen Einblick in die Entwicklung der politischen Ökonomie ab Mitte des 20. Jahrhunderts, wird die Problematik einer auf Wachstum und Wettbewerb ausgerichteten Wirtschaftsform thematisiert. Im Zuge dieser wirtschaftspolitischen Neuordnung durch die Neoliberalisierung der Ökonomie, wurden jegliche Gesellschaftsbereiche einer Marktlogik unterworfen.¹⁰ So auch die Architektur, welche nunmehr als werbewirksames Instrument zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der neoliberalen Stadt fungiert. Teil der Vermarktungsstrategie von Architektur ist dabei die medienwirksame Inszenierung des „Autor-Architekt[en]“¹¹, worüber Architektur zur Marke avanciert. Das hier beschriebene Phänomen der Stararchitektur stützt sich auf Attribute der Originalität und Abgeschlossenheit der Prozesse.¹² Damit einher geht die Vorstellung einer Architektur als autonome Disziplin. Folge der selbstreferenziellen Bezogenheit ist allzu oft die Entfremdung von der gesellschaftlichen Wirklichkeit.

Nach der Benennung aktueller Problemstellungen im ersten Teil der Arbeit, werden für das Gelingen der Bauwende notwendige Lösungswege im Folgeteil ECO vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf dem Erhalt von Bestehendem. Damit ist die Weiterverwendung ganzer Bestandsstrukturen, ebenso wie die Wiederverwendung von Bauteilen gemeint. Als ein äußerst ressourcenschonender Ansatz mit geringer Umweltwirkung birgt dieses in Lehre und Praxis oft zweitrangig behandelte Themenfeld ein enormes Potenzial. Unter Einbezug von zwei Case Studies werden verschiedene Methoden im Umgang mit dem Bestehenden vorgestellt. Anhand der ersten Fallstudie zum Gebäude des *Hamburger Kunstvereins* vom Architekten Karl Schneider, wird unter anderem das transformative Potential des Umbaus als eine Form der Weiterverwendung in der Architektur dargelegt. Wohingegen am Beispiel der Ausstellung im *Japanischen Pavillon* der 17. Architektur-Biennale in Venedig das Phänomen der Spoliensverwendung, als eine intentional und sichtbare Wiederverwendung von Bauteilen, im Kontext heutiger Reuse-Praktiken diskutiert wird. Zur Beurteilung der unterschiedlichen Herangehensweisen und Umgangsformen mit dem Bestehenden, wird immer wieder Bezug auf denkmalpflegerische Wertekategorien genommen, die als Hilfestellungen dienen sollen. Eine

kritische Auseinandersetzung mit dem Konzept des *Urban Minings*, welchem sich im weitesten Sinne auch das Ausstellungskonzept des Japanischen Pavillons bedient, findet im letzten Abschnitt des Themenbereichs ECO statt. Urban Mining liegt die Betrachtungsweise der gebauten Umwelt als Rohstofflager zugrunde und wird seit einigen Jahren als vielversprechender Ansatz zur Schonung natürlicher Ressourcen durch die Nutzung von Sekundärrohstoffen diskutiert. Gleichzeitig verspricht man sich von der systematischen Bewirtschaftung des sogenannten anthropogenen Lagers, die Erschließung eines neuen Wirtschaftszweiges, wodurch Fragen zu Ausmaß und Intensität einer solchen Bewirtschaftung des Baubestandes aufgeworfen werden.

Eine ähnliche Auffassung vom Bestehenden vertreten auch die *Bauteilbörse Bremen* sowie das Berliner Büro *Concular*. Doch während Urban Mining auch Verwertungsmethoden mit minderwertiger Qualität einbezieht, arbeiten diese zwei Unternehmen an der Vermittlung intakter Bauteile, um deren Nutzungszyklen zu verlängern und die Kreislaufführung zu fördern. Die in den Gesprächen mit der Bauteilbörse und Concular gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen beim Bauen in und mit Bestand. Konkret am Beispiel des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, dem zentralen Bundesgesetz für Abfallrecht, werden Hemmnisse beim Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen analysiert. Anschließend daran wird ein Überblick über bereits vorhandene Handlungsspielräume und noch zu schaffende Instrumente für die Umsetzung der beschriebenen Zielstellung eines Paradigmenwechsels in der Baubranche gegeben.

Aufgrund des breiten Spektrums der Themen, bietet diese Arbeit nur Einblicke in die verschiedenen Themenbereiche. Das Interesse dieser Arbeit galt, die Hintergründe, die unsere heutige Ausgangslage bestimmen, verständlich darzulegen und Perspektiven für eine zukunftsfähige architektonische Praxis aufzutun.

⁸ Dennis L. Meadows, Donella Meadows, u. a., *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit* (Stuttgart: Dt. Verl.-Anst, 1972), S. 17.

⁹ Vgl. ebd., S. 164.

¹⁰ Vgl. Andreas Mayer, *40 Jahre globaler Ressourcenverbrauch: Ein Überblick aktueller Debatten*, (Wien: ÖZP, 2014), S. 56.

¹¹ Vgl. Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, «Trends der globalen Ressourceneffizienz», https://www.bmki.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/un_report.html. Stand: 21.02.2022

¹² Meadows, Meadows, u. a., *Die Grenzen des Wachstums*, S. 164.

¹³ Detail, «Müll ist ein Designfehler – Paradigmenwechsel im Bauen», <https://www.detail.de/artikel/muell-ist-ein-designfehler-paradigmenwechsel-im-bauen/>. Stand: 21.02.2022

¹⁴ Geplante Obsoleszenz: Die in seiner Herstellungsweise, seinen Materialien oder Ähnlichem angelegte Alterung eines Produkts, wodurch dieses geplant veraltet oder verschleißt. Aus: <https://www.oed.com/view/Entry/129926?redirectedFrom=obsolescence#eid>.

Stand: 24.02.22

¹⁵ Uta Hassler und Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Hrsg., *Langfriststaßlität: Beiträge zur langfristigen Dynamik der gebauten Umwelt* (Zürich: vdf Hochschulverl, 2011), S. 9.

¹⁶ Vgl. Hanna Kuzniatsova, Jürg Conzett, Reparatur: Erhaltung als ästhetisches und wirtschaftliches Argument im Bauen. In: Daniel Stockhammer und Universität Liechtenstein, Hrsg., *Upcycling: Reuse and Repurposing as a Design Principle in Architecture = Upcycling: Wieder- und Weiterverwendung als Gestaltungsprinzip in der Architektur*, 2. leicht überarbeitete Auflage, Positions (Zürich: Triest, 2021), S. 184.

¹⁷ Vgl. Sebastian Schipper, Neolibrale Stadt. In: Dieter Rink und Annegret Haase, Hrsg., *Handbuch Städtekonzepte: Analysen, Diagnosen, Kritiken und Visionen*, utb Sozialwissenschaften, Stadtforschung 4955 (Opladen Toronto: Verlag Barbara Budrich, 2018), S. 261.

¹⁸ Valerio Olgiati und Markus Breitschmid, *Nicht-referenzielle Architektur*, übers. von Miriam Seifert-Waibel, 2. Auflage (Zürich: Park Books, 2019), S. 135 f.

¹⁹ Vgl. Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S. 20.

EGO

STATUS QUO

LAGEBERICHT



Fridays For Future
Klimaproteste → A1

Bauboom in der
Hafen City, HH → A2



(BBSR) gab es im Jahr 2020 sogar ein Rekordhoch beim Neubau.^{→18} Während dessen steigt auch die Zahl der Wohnungsleerstände in Deutschland. Bis zum Jahr 2030 soll sich die Zahl der künftig leerstehenden Wohnungen gegenüber dem Stand von 2015 mit knapp 1,5 Mio. Wohnungen verdoppeln.^{→19} Insbesondere strukturschwache Regionen sind von einer steigenden Zahl an Leerstand betroffen.^{→20} Dem gegenüber stehen die prosperierenden Metropolen, welche wiederum mit Wohnungsknappheit und steigenden Immobilien- und Mietpreisen zu

kämpfen haben.¹³ Laut Daniel Fuhrhops Streitschrift *Verbietet das Bauen*, bräuchte es demzufolge in Deutschland auf Grund der schieren Baumasse keinerlei Neubauten mehr, nur ein klügeres Management im Umgang mit Bestand: Umverteilung von Nutzungen, Revitalisierung und Erschließung des ländlichen Raumes bis hin zu drastischen Maßnahmen wie Vermietungzwang und Neubauprohibition.¹⁴ Probleme wie die Wohnungsnot in überbevölkerten Städten oder das langsame Sterben marginalisierter Regionen könnten, laut Fuhrhop, auf diese Weise gelöst werden. Doch so einleuchtend diese Argumente im ersten Moment klingen, so vielschichtig sind die einwirkenden Parameter, die die heutige Ausgangslage in der Stadt- und Raumplanung bestimmen. Der Einfluss wirtschaftlicher Interessen prägen die Weise wie wir heute Bauen, genauso wie die in Praxis und Lehre verbreitete Vorstellung einer Architektur als autonome Disziplin.

¹³ Das Konzept der *Planetaren Grenzen* trifft Aussagen über die Erdgesundheit und die Lebensgrundlagen der Menschheit. Neun globale Prozesse bestimmen dabei die Widerstandskraft und die Belastungsgrenzen des Planeten. Vier der neun Grenzen sind bereits heute bedrohlich ausgereizt. Auf: Deutsche Umwelthilfe e.V., «Wenn die Erde erschöpft ist», <https://www.duh.de/projekte/planetare-grenzen/> (Stand 23.02.2022)

¹⁴ SOLARIFY, «Rekord-CO₂-Ausstoß im Baubereich», <https://www.solarify.eu/2020/12/17/331-0-rekord-co2-ausstoss-im-baubereich/> (Stand 23.02.2022)

¹⁵ Statistisches Bundesamt, «Abfallaufkommen in Deutschland im Jahr 2019 weiter auf hohem Niveau», https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/06/PD21_261_391.html. (Stand 28.02.2022)

¹⁶ Unter *grauer Energie* und *grauen Emissionen* versteht man den gesamten Energiebedarf bzw. Ausstoß von Treibhausgasen, welche für Herstellung, Transport, Lagerung und Entsorgung eines Produktes oder Gebäudes aufgewendet werden. Aus: Wikipedia, «Graue Energie», https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Graue_Energie&oldid=218198213. (Stand 3.11.2021)

¹⁷ Bauwende-Bündnis, «Die graue Energie: Der entscheidende Hebel für Klimaschutz beim Bauen», <https://bauwende.de/factsheetgraueenergie/> (Stand 28.02.2022)

¹⁸ 2020 entstanden mehr als 300.000 neue Wohnungen, was einen Zuwachs von 4,6% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Aus: Frankfurter Allgemeine Zeitung, «Wohnungsbau: So viele neue Wohnungen wie seit 2001 nicht mehr», <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnungsbau-in-deutschland-erreicht-hoehsten-stand-seit-2001-17360641.html> (Stand 28.02.2022)

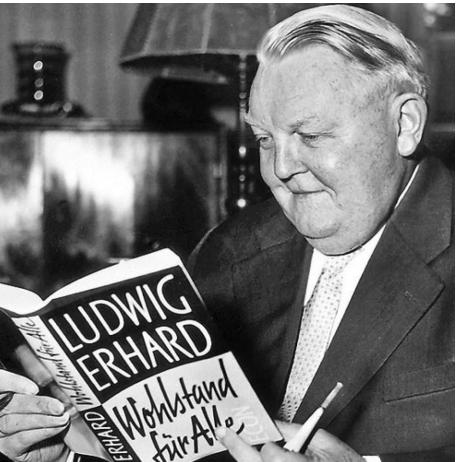
¹⁹ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, «Fachbeitrag Wohnungsleerstände», <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/immobilienmarkt-beobachtung/Wohnungsleerstand/wohnungsleerstand.html> zugegriffen (Stand 23.02.2022)

²⁰ Vgl. ebd.

²¹ Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung, «Wohnen», [https://www.bpb.de/themen/deutsche-einheit/47280/wohnen/](https://www.bpb.de/themen/deutsche-einheit/lange-wege-der-deutschen-einheit/47280/wohnen/) (Stand 23.02.2022)

²² Vgl. Daniel Fuhrhop, *Verbietet das Bauen! eine Streitschrift* (München: Oekom Verlag, 2015), S. 21–29, S. 99 ff., S. 141 f.

DIE ROLLE DER WIRTSCHAFT



Ludwig Wilhelm Erhard
«Vater des deutschen
Wirtschaftswunders» → A3

Das Wirtschaftssystem, welches unser heutiges Wirtschaften prägt, hat seine Anfänge in den 1950er Jahren. Mit dem Wiederaufbau Europas nach Ende des zweiten Weltkrieges und den daran anschließenden Jahren des sog. Wirtschaftswunders in Deutschland, etablierte sich eine neue politische Ökonomie, die ein gesteigertes Konsumverhalten und eine Kultur des vermeintlichen Überflusses befürwortete.

Mit der Öffnung der Weltmärkte für den Freihandel in den 1970er Jahren, waren dem Wachstum räumlich keine Grenzen mehr gesetzt. Die Internationalisierung von Gütern, Dienstleistungen und letztlich auch Trends sowie deren globale Verfügbarkeit, hob die vormals auf nationaler Ebene ausgetragenen Wettkämpfe um Marktdominanz auf einen internationalen Maßstab. Die Konkurrenz um die Vormachtstellung in der Weltwirtschaft hatte, die Umstrukturierung der politischen Ökonomie hinzu einer neoliberalen Ausrichtung in den westlichen Industrienationen zur Folge. An die Stelle einer Ökonomie der realen Produktion ökonomischer Güter, wie im vorangegangenen Fordismus, trat eine finanziell dominierte Ökonomie der kurzfristigen Kapitalakkumulation. Im Zuge der politökonomischen Neuordnung wurde die Verantwortung für die Generierung von wirtschaftlichem Wachstum auf die subnationale Ebene abgegeben.²³

Es formten sich kleinere Wirtschaftseinheiten, unternehmerisch agierende Städte, welche fortan als proaktive Akteure einem direkten geoökonomischen Konkurrenzdruck um Investitionen, Unternehmensansiedlungen, Tourismus, Arbeitsplätze und einkommensstarke Haushalte ausgesetzt waren.²⁴ Die Globalisierung des Raumes bewirkte zudem die ökonomische Entkopplung der Städte von ihrer jeweiligen nationalen Einbettung, wodurch diese insbesondere global in Konkurrenz zueinander traten – eine Entwicklung, die Saskia Sassen in ihrer Theorie über *The Global City* beschreibt.²⁵ Folglich etablierte sich eine Klientelpolitik für hoch qualifizierte Arbeitskräfte, um einkommensstarke Haushalte binden und so ökonomisches Wachstum sowie Steuereinnahmen generieren zu können. Über die Schaffung weicher Standortfaktoren, wie hochwertige Kultur-, Freizeit- und Bildungsangebote soll dieser Zielstellung nachgekommen werden. Auch Architektur wird zu diesem Zweck instrumentalisiert. Als Teil einer komplexen Wertschöpfungskette agiert sie im Rahmen der unternehmerischen Stadt für deren Wettbewerbsfähigkeit. Die Realisierung architektonischer Leucht-

Die Elbphilharmonie von Herzog & de Meuron →^{A4}



turmprojekte dient Städten als Werbung, um ihre globale Sichtbarkeit zu fördern.^{→²⁶} Eines der jüngeren Beispiele in Deutschland ist dafür, die Errichtung der Hamburger Elbphilharmonie durch die Schweizer Stararchitekten Jaques Herzog und Pierre de Meuron.^{→^{A4}} Mehr als 90% der dafür investierten Finanzmittel stammten aus der öffentlichen Hand.^{→²⁷} Die Elbphilharmonie ist jedoch nur ein Beispiel von vielen. Dennoch zeigt sich hier besonders eindrücklich, welcher Stellenwert der Architektur als Vermarktungsinstrument zur Stärkung der städtischen Wettbewerbsfähigkeit beigemessen wird. Angesichts dieser Entwicklungen, der Priorisierung standortpolitischer Entscheidungen gegenüber gemeinwohlorientierter Programme, erscheint es zweifelhaft, dass die vorherrschende neoliberalen Marktlogik eine zukunftsfähige Gangart bietet.

→²³ Vgl. Schipper, *Handbuch Stadtkonzepte*, S. 263.
→²⁴ ebd.

→²⁵ Vgl. Boris Michel, Saskia Sassen: *The Global City*. In: Frank Eckardt, Hrsg., *Schlüsselwerke der Stadtforschung* (Wiesbaden: Springer VS, 2017), S. 34.

→²⁶ Vgl. Uta Leconte. *The Representation of Star Architecture between Local and Global Identities*. In: Nadia Alaily-Mattar, Davide Ponzini, und Alain Thierstein, Hrsg., *About Star Architecture: Reflecting on Cities in Europe* (Cham, Switzerland: Springer, 2020), S. 36.

→²⁷ Florian Zinnecker, «Elbphilharmonie: Lohnt sich das Spektakel?», *Die Zeit*, Abschn. Hamburg, <https://www.zeit.de/hamburg/2019-01/elbphilharmonie-hamburg-bau-kosten-besucher-konzerte-bilanz/seite-2>. (Stand 4.1.2022)

AUTOR:INSCHAFT IN DER ARCHITEKTUR

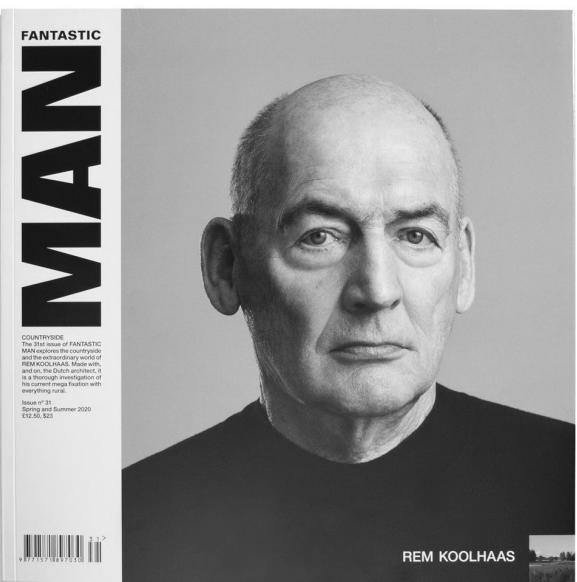
Architekturen sind als wesentlicher Teil der physischen Repräsentation eines Stadt- oder Ortsbildes einem besonders hohen ökonomischen Druck ausgesetzt. Im spekulativen Immobilienmarkt definiert sich der Marktwert von Bauwerken unweigerlich über seine Vermarktbarkeit. Medien spielen als Vermarktungsinstrument dabei eine Schlüsselrolle. Denn anders als das ortsgebundene Bauwerk sind Bilder mobil und verbreiten sich über die digitalen Medien in unbegrenzter Vielzahl, so Nicole Müller.^{→²⁸} Für Investor:innen bedeutet das: Je besser sich ein Bauwerk medienwirksam inszenieren lässt, desto größer ist seine Reichweite und damit sein Wert.^{→²⁹}

Doch auch die Persönlichkeiten hinter den Architekturen sowie ihre mediale Präsenz sind essenzieller Bestandteil der Vermarktung. Als Stararchitekt:innen für ihre ikonischen Bauwerke gefeiert, ist die Persönlichkeit Teil oder vielmehr Name ihrer Architektur. Unter der Überschrift *How to become a Famous Architect* beschreibt der Beitrag des Londoner Büros Fashion Architecture Taste (FAT) auf ironische Art und Weise den Werdegang von Architekt:innen zu gefeierten Popstars. Auch hier wird den Medien eine entscheidende Rolle zugeschrieben. «Know your audience: Journalists»^{→³⁰}, lautet der eindringliche Ratschlag. Des Weiteren: «be interesting», «have a radical opinion» und am wichtigsten: «develop your mystique»^{→³¹}. Denn der Schlüssel zum Erfolg sei es, die eigene Person medienwirksam zu inszenieren und Mystik trage einen entscheidenden Teil dazu bei. Einmal populär, würde sich dies auch auf die Architektur auswirken, so der Subtext.

Das Phänomen der Stararchitektur setzte mit der Postmoderne ein: «Während die Architektur der Moderne aufgrund ihres Purismus stets um die Akzeptanz der Allgemeinheit ringen musste, fand die Gestaltungssprache der postmodernen Architektur auch bei der breiten Masse Anklang»^{→³²}, so Müller. Der spielerische, teils ironische Umgang mit historischen Motiven machte die Architektur über die Verwendung vertrauter Bilder über die Grenzen der Fachwelt hinaus zugänglich und populär.

Was mit gesellschaftlicher Anschlussfähigkeit begann, ist heute Teil einer kompetitiven Vermarktungsstrategie. Stararchitekturen werden gezielt als wirtschaftliches und stadtpolitisches Instrument genutzt, indem sie, geschickt in Szene gesetzt, über die digitalen Medien verbreitet werden. Der Markencharakter der Architektur ist Teil ihrer Wertschöpfung, wobei sich der Begriff der Marke auf Attribute der Originalität und Autor:inschaft stützt.

«Inside the world and brain of the last truly great architect.» Rem Koolhaas im Magazin *Fantastic Man* N° 31 →^{A5}





In diesem Zuge übernimmt Architektur die Mechanismen der Kunstwelt, so Jorge Otero-Pailos.^{→33} «Überschutz des fertigen Bauwerks vor Veränderungen, Autorenkult und fetischistische Besessenheit von der ursprünglichen Absicht des Künstlers»^{→34} sind Ausdruck dieser Tendenz. Über die Konstruktion einer Architektur als einmaliges Ereignis werden so Prinzipien der Originalität und Autor:inschaft befördert.^{→35} Die damit einhergehende Konservierung eines vermeintlichen Originalzustandes im Sinne der Urheber:inschaft schließt Überformungen und Veränderung aus. In der Konsequenz bedeutet dies, die stete Erfindung von Neuem. Ein Ansatz, der sich besonders deutlich erstmals in der Moderne zeigte. Über formalästhetische Traditionenbrüche bekannten sich Vertreter:innen der klassischen Architekturmoderne zu einer progressiven Opposition und positionierten sich damit klar gegen konservative Architekturströmungen wie Historismus oder Heimatschutzarchitekturbewegung.

Die Ablehnung des Alten und Erzeugung des Neuen zeigt sich besonders eindrücklich in Le Corbusiers *Plan Voisin*^{→A6} von 1925, dessen Umsetzung vorsah die Altstadt von Paris abzureißen, um eine von Grund auf neue, dem modernen Menschen entsprechende Stadt zu errichten.

Als «die langsamste der Künste und Wissenschaften»^{→36} folgt die Architektur noch heute den Idealen der Moderne. Folglich erfreuen sich konservatorische Praktiken, wie Instandhaltung und Instandsetzung, einer nicht so großen Beliebtheit, bieten sie zudem weniger Prestige.^{→37} Darüber hinaus gilt Bauen im Bestand als risikobehaftet und durch die Tatsache bereits existierender Bausubstanz als einschränkend in der Gestaltungsfreiheit.^{→38} Dies bemerkten auch schon Konstanty Gutschow und Hermann Zippel in ihrem 1932 erschienenen Werk *Umbau*, in dem es heißt: «Der wahre Grund ist eher die Unlust zu einer Arbeit, die meist bei mehr Arbeitsaufwand einen Verzicht auf eigene »schöpferische Gestaltung« bedeutet»^{→39}. Im Sinne dieser, auf einer uneingeschränkten Entscheidungs- und Gestaltungsfreiheit basierenden Architekturvorschau, argumentiert auch der Architekt Valerio Olgiati, indem er über die Herleitung einer *nicht-referenziellen* Architektur die ungeteilte Autor:inschaft fordert. Ausgangspunkt seiner Argumentation ist der von ihm beobachtete «Wegfall institutioneller Richtlinien und gesellschaftlicher Übereinkünfte»^{→40}, wodurch der Architektur ihre ideelle, normative und referentielle Grundlage genommen wurde. Folglich kann Architektur nichts anderes mehr, als rein architektonisch zu sein. Über Aldo Rossis Diktum der *Autonomie der Architektur* oder Rem Koolhaas Begriff der *Generic City*, untermauert Olgiati seine Auffassung von einer zeitgenössischen Architektur, die sich vom «Ausserarchitektonischen»^{→41} befreit hat. Losgelöst von nicht-architektonischen Idealen und Werten, sei nun die wichtigste Aufgabe der Architektur die Sinnstiftung durch die Erzeugung von Resonanz, so

Olgiati.^{→42} Dabei sei allein die Architekt:in, das «Mastermind»^{→43}, in der Lage einem Gebäude Sinn zu verleihen. So heißt es:

«Die Kreativität, die eine solche Sinnstiftung hervorbringt, [...] kann in der Architektur nur von einem Autor ausgehen.»^{→44}

Aus Olgiatis Worten spricht unmissverständlich das Selbstverständnis der Architekt:in als Autor:in. Doch im Anspruch auf Eigengesetzlichkeit und Autonomie verliert die Architektur allzu oft die Verbindung zur gesellschaftlichen Wirklichkeit. Mehr noch: Eine Architektur der vermeintlichen Autonomie übersieht die Tatsache, dass die gebaute Umwelt Resultat einer langen Aneinanderreihung und Verflechtung verschiedentlich bedingter Handlungen ist und somit Originalität eine unwirkliche Konstruktion in der Architektur. In diesem Zusammenhang stellt Stefan Kurath folgerichtig fest:

«Architektur ist nicht bestimmt durch Unabhängigkeit, sondern durch Bezogenheit – einerseits zur Idee, andererseits zur Welt.»^{→45}

Architektur lässt sich nicht isoliert als autonome Disziplin betrachten. So sollte sie nur im Verständnis für den Ort, in den sie eingreift und in der Anerkennung der ihr innewohnenden sozialgesellschaftlichen und umweltpolitischen Verantwortung verstanden werden. Denn wollen wir eine neue Baukultur etablieren, müssen die modernen Paradigmen von Autor:inschaft und Überschutz der Bauwerke zugunsten einer Baukultur der Co-Kreation, Addition und Fortschreibung überwunden werden.

→²⁸ Vgl. Nicole Müller: Der Griff nach den Sternen. Oder: Wie die Architektur Pop-Fähig wurde. In: archithese, *Umbrüche* (Zürich: Verein pro archithese, 2021), S. 69.
→²⁹ Vgl. ebd.

→³⁰ Fashion Architecture Taste, How to Become a Famous Architect, 2007, http://www.strangeharvest.com/m/archive/the_harvest/how_to_become_a.php. (Stand 10.12.21)

→³¹ ebd.

→³² Nicole Müller. In: archithese, *Umbrüche*, S. 69.

→³³ Vgl. Dazu insb. Jorge Otero-Pailos in der Diskussion mit David Adjaye und Nikolaus Hirsch «On Architecture and Authorship: A Conversation» *Places Journal*, <https://placesjournal.org/article/on-architecture-and-authorship-a-conversation/> (Stand 30.11.2021)

→³⁴ ebd., aus dem Englischen übersetzt: «[...] such as the jealous overprotection of the finished work against any alterations, the cult of personality, and the fetishistic obsession with the artist's original intent [...].»

→³⁵ Vgl. Daniel Stockhammer. Das Bauwerk als Prozess. In: Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S. 20.

→³⁶ Uta Hassler, Das Dauerhafte und das Flüchtige. In: Marion Wohlleben und Hans-Rudolf Meier, Hrsg., *Nachhaltigkeit und Denkmalpflege: Beiträge zu einer Kultur der Umsicht* (Zürich: vdf, Hochschul.-Verl. an der ETH, 2003), S. 43.

→³⁷ Vgl. Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S. 22.

→³⁸ ebd.

→³⁹ Konstanty Gutschow, Hermann Zippel, Hrsg., *Umbau*, (Stuttgart: Julius Hoffmann, 1932), S. 5.

→⁴⁰ Olgiati und Breitschmid, *Nicht-referenzielle Architektur*, S. 24.

→⁴¹ Stefan Kurath, *jetzt: die Architektur! Über Gegenwart und Zukunft der architektonischen Praxis* (Zürich: Park Books, 2022), S. 12. Olgiati und Breitschmid, *Nicht-referenzielle Architektur*, S. 21.

→⁴² Vgl. Olgiati und Breitschmid, *Nicht-referenzielle Architektur*, S. 26 f., S. 136.

→⁴³ ebd., S. 139.

→⁴⁴ ebd., S. 132 f.

→⁴⁵ Kurath, *jetzt*, S. 61.

INTERLUDE

GREEN ARCHITECTURE



Fassadenbegrünung des Bosco Verticale Milano →^{A7}

Der Bosco Verticale im Rohbau →^{A8}

Auf der Suche nach Lösungen für ein zukunftsfähiges Bauwesen wurde in den letzten Jahren vermehrt auf *grüne* Architektur im Bausektor gesetzt. Bauwerke, wie das Wohnhochhaus *Bosco Verticale*^{→A7} in Mailand mit seiner üppig begrünten Fassade, werden als Musterbeispiele der ökologischen Nachhaltigkeit in der Architektur gefeiert. Für diesen 2014

fertiggestellten Gebäudekomplex wurde der Architekt Stefano Boeri vom Designmagazin *Architectural Digest* als der «wahrscheinlich bekannteste Name für grüne Architektur»^{→46} gehandelt. Mit etwa 800 Bäumen und weiteren 5000 Pflanzen bestückt, wächst am Bosco Verticale was üblicherweise auf drei Hektar Waldfläche Platz findet.^{→47} Doch um diese Masse an Bewuchs an den Gebäuden anzubringen, mussten im Gegenzug große Mengen an Beton und Bewährung eingebracht werden.^{→A8} Der für die Errichtung des Tragwerkes aufgewendete Materialeinsatz drückt die Ökobilanz des Gebäudes erheblich. Das vermeintlich *grüne* Image des Bosco Verticale ist folglich nicht mit ökologischer Nachhaltigkeit gleichzusetzen.

Im Zuge dieser Entwicklung ist die Verwendung des Nachhaltigkeitsbegriffes auf den Prüfstand zu stellen. Etymologisch entstammt das Wort Nachhaltigkeit der Bezeichnung für die «nachhaltende Nutzung»^{→48} von Wäldern, wonach nur so viel



Holz geschlagen werden darf, wie auch nachwachsen kann, um so einer Übernutzung entgegenzuwirken. Über die schonende Bewirtschaftung der Wälder sollte in erster Linie das Auskommen nachfolgender Generationen gesichert werden, worüber sich mit der Zeit ein Bewusstsein für langfristige Perspektiven einstellte. Entgegen dieser Definition verborgen sich hinter dem Label der *Grünen Architektur* meist Vermarktungsstrategien und kurzfristige Gewinnerwartungen. Im Falle des Bosco Verticale bemerkt der Landschaftsarchitekt Günther Vogt kritisch: «Es geht allein um die Semantik: Die Zeichen sind das Bild, das Bild ist grün, also ist es gut. Das Problem besteht darin, dass zu selten hinter dieses Bild geblickt und überlegt wird, worum es wirklich geht.»^{→49} Vogt trifft mit seiner Bemerkung einen empfindlichen Nerv im Nachhaltigkeitsdiskurs. Über die Erzeugung von Bildern, die mit ökologischer Nachhaltigkeit assoziiert werden, versucht man Bauwerken einen nachhaltigen Charakter zuzuschreiben. Denn wer nicht als rückschrittliche Zukunftsverweigerin gelten möchte,

setzt alles daran, dem Bild *grüner* (im Sinne nachhaltiger) Architektur zu entsprechen. Dass sich hinter den Bildern begrünter Fassaden, wie auch beim Bosco Verticale, konventionelle Bauweisen verbergen und damit eingeübte Baupraktiken einfach fortgeführt werden, wird dabei oft übersehen.

Ähnlich verhält es sich mit dem Narrativ *ökologischer* Bauweisen. Auch hier werden tradierte Denkmuster fortgeschrieben, indem der anhaltende Rohstoffhunger der Bauindustrie durch intelligente und/oder regenerative Baustoffe ergänzt wird. Die daraus resultierende Stoff- und Produktvielfalt soll helfen Neubau nachhaltiger zu gestalten. Die hier betriebene Dissonanzreduktion funktioniert über die Argumentation einer nachweislich geringeren Umweltbelastung in der Herstellung und späteren Nutzung der Gebäude und legitimiert darüber das stete Neuerzeugen von Baumassen. Doch auch ein in seiner Nutzung energieeffizienter Neubau dessen Baukonstruktion aus ökologisch unbedenklichen Materialien, wie beispielsweise Holz, Lehm und Stroh besteht, verfehlt die Absicht seiner Nachhaltigkeit, wenn ein Bedarf nicht vorliegt. Jeder Neubau, egal wie gut die Absichten dahinter sind, bedeutet die Aufwendung von Energie und Ressourcen, die im Falle eines Nicht-Bauens hätten eingespart und geschont werden können.

Namen wie *Green Building*, *Zero-Energy-Building* oder *Effizienzhaus* suggerieren, dass die jeweiligen Gebäude uneingeschränkt gut für Klima und Umwelt seien. Die Bewertung ökologischer Standards von Gebäuden konzentriert sich jedoch meist nur auf den Nutzungszeitraum eines Gebäudes, anstatt dessen gesamten Lebenszyklus zu betrachten. So adressieren das Gebäude Energie Gesetz (GEG) und die KfW-Förderung nur die Nutzungsphase eines Gebäudes, indem sie die Zielstellung auf die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen in Gebäuden festschreiben.⁴⁶ Infolgedessen taucht der Einsatz grauer Energie und der Ausstoß grauer Emissionen in der Berechnung von Ökobilanzen im Neubau nicht auf.⁴⁷

Die Entwicklung zukunftsfähiger Bauweisen unter Einsatz ressourcen- und energieeffizienter Baustoffe soll hier jedoch in seinem Nutzen nicht geschmälert werden. Denn es braucht nach wie vor ergänzenden Neubau. Dies zeigt sich in Metropolregionen wie Frankfurt, München, Berlin oder Hamburg, die mit immer knapper werdendem Wohnraum und steigenden Miet- und Immobilienpreisen zu kämpfen haben. Eine Abkehr von diesem Trend ist nicht absehbar. Städte und Kommunen müssen hier mit Ergänzungsbauten und Anpassungen des Bestands reagieren. Dynamische Entwicklungen, wie sie Klimawandel, Digitalisierung und die anhaltende Corona-Pandemie darstellen, fordern Modifikationen der gebauten Umwelt. So sind für den Aus- und Umbau von Bestand, genauso wie für den ergänzenden Neubau, innovative Lösungen in ökologisch verträglicher Bauweise unerlässlich.

⁴⁶ Condé Nast, «How Milan's Bosco Verticale Has Changed the Way Designers Think About Sustainable Design», *Architectural Digest*, <https://www.architecturaldigest.com/story/how-milans-bosco-verticale-has-changed-the-way-designers-think-about-sustainable-design> (Stand: 3.11.2021)

⁴⁷ «Bosco Verticale: Waldtürme zum Wohnen – Cradle Mag», <https://cradle-mag.de/artikel/bosco-verticale-waldtuerme-zum-wohnen.html> (Stand: 3.11.2021)

⁴⁸ Der Begriff Nachhaltigkeit wird auf die Publikation *Sylvicultura Oeconomica* von Hans Carl von Carlowitz aus dem Jahr 1713 zurückgeführt. Aus: Aachener Stiftung Kathy Beys, «Lexikon der Nachhaltigkeit | Hans

Carl von Carlowitz» (Aachener Stiftung Kathy Beys, 2015), https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans_carl_von_carlowitz_1713_1393.htm (Stand: 3.11.2020)

⁴⁹ Günther Vogt im Gespräch mit Hubertus Adam, In: archithese, *Koexistenz* (Zürich: Verein pro archithese, 2021), S. 37.

⁵⁰ «GEG GebäudeEnergieGesetz Volltext in Html-Format», <https:// geg-info.de/geg/> (Stand 17.12.2021)

⁵¹ Bauwende-Bündnis, «Die graue Energie: Der entscheidende Hebel für Klimaschutz beim Bauen» (Stand 13.12.2021)

«Es geht allein um die Semantik: Die Zeichen sind das Bild, das Bild ist grün, also ist es gut.»⁴⁸



Renzo Piano, California Academy of Science, San Francisco, 2008 ^{→A9}



WOHA, Parkroyal On Pickering, Singapur, 2013 ^{→A11}



Hamarah & Yeanf, Solaris-Bürogebäude, Singapur, 2010 ^{→A10}



Jean nouvel, One-Central-Park, Sydney, 2014 ^{→A12}

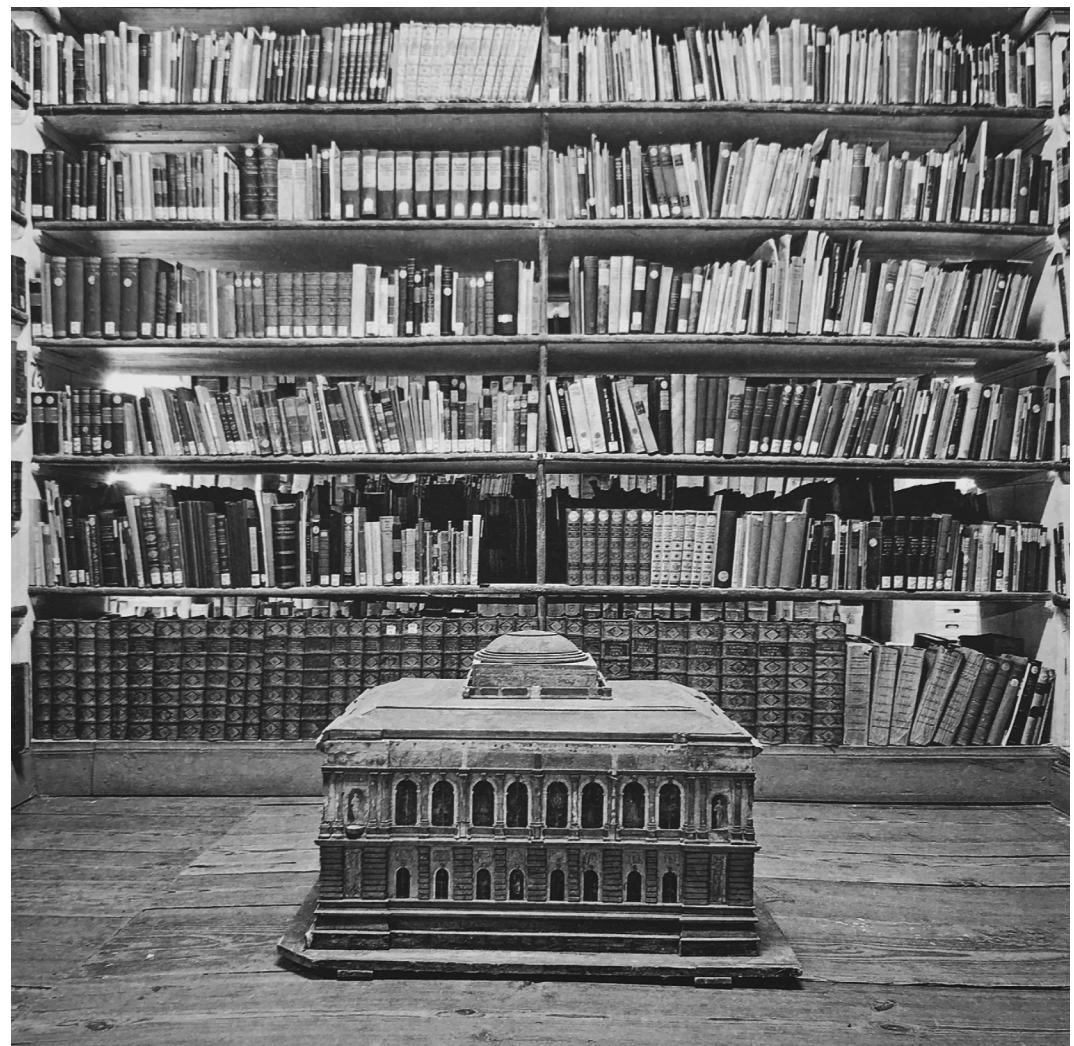
NEUEN BAUKULTUR

Die nachhaltigste Architektur ist eine Architektur der langfristigen Perspektiven und der Dauerhaftigkeit. Die Substanzerhaltung und die qualitative Wieder- und Weiterverwendung von Baubeständen bilden die Grundlage für eine ressourcen- und umweltschonende Bauwirtschaft. Dafür sind bereits bei der Planung und Herstellung der Bauwerke konstruktive und materielle Voraussetzungen für spätere Reparaturen bzw. den selektiven Rückbau zu schaffen.^{r⁵²} Vor allem Bauten der Vormoderne gelten aufgrund der Unbedenklichkeit verwendeter Stoffe und Materialien sowie reparaturfähiger Konstruktionen als besonders langlebig bzw. kreislauffähig^{r⁵³} So ist davon auszugehen, je älter heute ein Bauwerk ist, desto höher ist durchschnittlich seine Lebenserwartung.^{r⁵⁴} Oder um es in den Worten von Marion Wohlleben zu sagen:

«Was alt ist, hat den Nachweis erbracht, lebensfähig zu sein»^{r⁵⁵}

Aus diesem Grund gilt es, das Potential des Bestehenden zu erkennen und im Sinne einer zukunftsfähigen Baukultur ausschöpfen zu wissen. Reparatur und Pflege sind dabei wichtige Maßnahmen, um die Nutzungsdauer von Bauwerken zu verlängern; Maßnahmen, die der Denkmalpflege bereits seit langem vertraut sind. Dabei sind Bauforschung, Bauaufnahme und die Planung substanzschonender und reversibler Eingriffe erprobte denkmalpflegerische Verfahren. Auf diese Weise können konservatorische Methoden aus der Denkmalpflege dabei helfen, neue Umgangsformen mit Bestand im Bauwesen einzuführen und darüber eine Baukultur der langfristigen Substanzerhaltung zu etablieren. Dass es dabei einer Unterscheidung im Umgang zwischen denkmalgeschützen Bauobjekten und allgemeinem Altbaubestand bedarf, liegt auf der Hand. Nicht nur, dass Schutzobjekte durch die Gleichstellung zum allgemeinen Altbau Gefahr einer Übernutzung laufen. Auch müssen andere Verfahrenswege als im Denkmalschutz gefunden werden, die die Prozesse bei Umbau und Umnutzung am allgemeinen Bestand praktikabel machen – ohne jedoch dabei den Gedanken der umfassenden Substanzschonung zu untergraben. Auch im Umgang mit nicht geschützten Objekten gilt ein bedachtes Vorgehen im Abwägen der Maßnahmen. Nur so gelingt es zwischen praktischem Nutzen und hinderlicher Schutzmaßnahme für eine dem Bestand entsprechende Weiternutzung zu entscheiden.

Damit denkmalpflegerische Praktiken in die Architekturpraxis Eingang finden, fordert Uta Hassler deshalb, Fachbereiche wie Bau- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege und Bauforschung in Zukunft nicht länger als Spezialfelder zu behandeln und stattdessen diese bereits in der Architekturausbildung als zwingend notwendige Grundlage zu begreifen.^{r⁵⁶} Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen mit dem Bauwerk befassten Akteur:innen ist als Basis für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Bausubstanz zu verstehen. Auf diese Weise finden Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen nicht nur bei historisch und



kulturell bedeutenden Schutzobjekten, sondern auch im allgemeinen Altbaubestand Anwendung. Denn das Ziel, die Dauerhaftigkeit von Gebäuden zu verlängern, heißt über deren materiellen Erhalt hinaus, auch geistige und kulturelle Ressourcen zu erhalten und zu überliefern.⁵⁷ So etwa das Wissen über historische Bautechniken oder Lebens- und Arbeitsweisen, welche anhand des problematischen Ansatzes von Erneuerung und Ersatz als Geschichtszeugen verloren zu gehen drohen. Im weitesten Sinne droht der Verlust von Identitäten. Die Neubewertung von Altbauten ist also nicht nur aus ökologischer Sichtweise von Bedeutung, viel mehr verspricht der Erhalt von Bauwerken das Fortschreiben von Traditionslinien. Diese müssen Bauschaffende durch den verantwortungsvollen Umgang mit dem Bestehenden weiterführen.

⁵² Vgl. Silke Langenberg, Reparatur als dialektisches Konzept: Förderung von nachhaltigem Denken und Handeln in Architektur und Design. In: Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S. 198.

⁵³ Vgl. Hässler und Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, *Langfriststaßigkeit*, S. 12.

⁵⁴ ebd., S. 9.

⁵⁵ Marion Wohlleben: Die Krise als Chance. Zur Einführung. In: Wohlleben und Meier, *Nachhaltigkeit und Denkmalpflege*, S. 9.

⁵⁶ Vgl. Hässler, *Bauen und Erhalten: eine Einführung* (München: Hirmer, 2020), S. 9.

⁵⁷ Vgl. Wohlleben, *Nachhaltigkeit und Denkmalpflege*, S. 9.

⁵⁸ Vgl. Hässler, *Bauen und Erhalten*, S. 67.

Recherchen über ein Bauwerk beginnen oft mit der Suche nach Entwurfszeichnungen, Werk- und Detailplänen, Bauakten, Bild- und Fotomaterial →⁵⁸→^{A13}

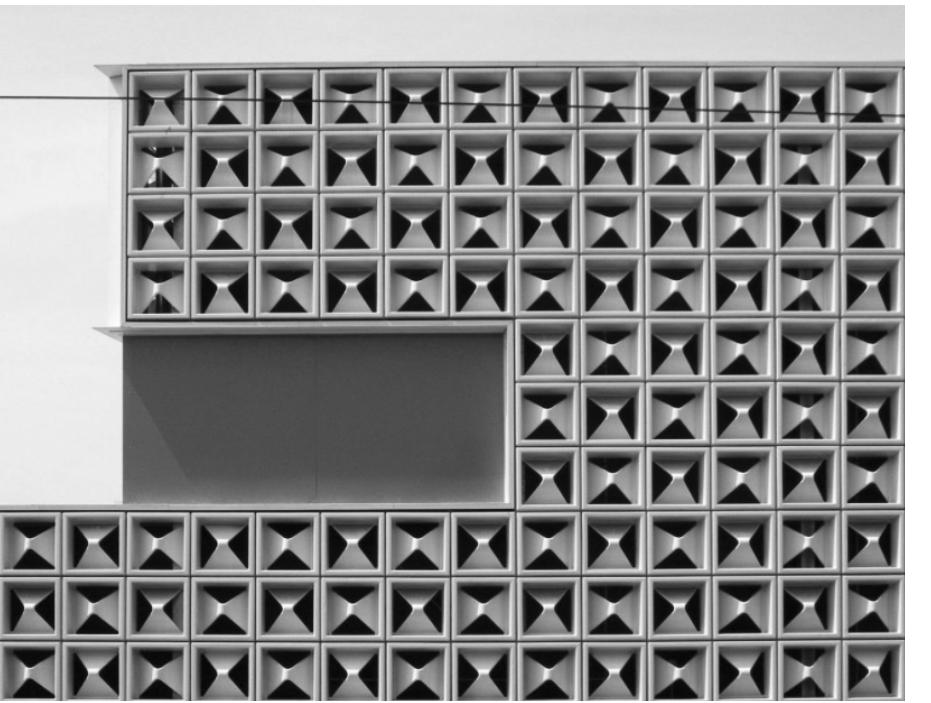
WIEDER- UND WEITERVERWENDUNG IN DER ARCHITEKTUR

Spätestens seit der Auszeichnung des chinesischen Architekten Wang Shu mit dem Pritzker-Preis im Jahr 2012 für seine Arbeit am Museum in Ningbo^{A14} aus wiederverwendeten Baumaterialien und dem Beitrag *Reduce Reuse Recycle* von Mück Petzet Architekten im gleichen Jahr auf der Biennale in Venedig, ist das Thema der Wieder- und Weiterverwendung im breiten Architekturdiskurs angekommen. Doch entgegen dem Anschein eines neuaufkommenden Trends, blicken zirkuläres Bauen und Reuse-Praktiken auf eine weitzurückreichende Tradition. Bis zu Beginn der Industrialisierung wurden Gebäude auf Grundlage von Langfristigkeit und Dauerhaftigkeit geplant, gepflegt und repariert. Zum Errichten oder Ausbessern von Gebäuden wurden nicht selten Bestandteile alter Gebäude oder Ruinen wieder- und weiterverwendet.⁵⁹ Spricht heute vieles aus ökologischer Sicht für das Prinzip Reuse, aufgrund seines hohen Einsparpotenzials an Rohstoffen und Energie, so war das Verbauen gebrauchter Bauteile und Baustoffe in der vorindustriellen Zeit häufig eine Frage der Wirtschaftlichkeit oder schlicht des Mangels. So häufen sich vermehrt in krisenhaften Zeiten Praktiken der Wieder- und Weiterverwendung.⁶⁰ Zuletzt mit dem Wiederaufbau kriegszerstörter Städte in Deutschland, nach Ende des Zweiten Weltkriegs, erlebte die Wiederverwendung eine, wenn auch kurze, Konjunktur. Mit dem Aufblühen der Wirtschaft in den 1950er Jahren etablierte sich schnell, getrieben von Fortschrittshoffnung und Technikglaube, eine Kultur der Erneuerung und des Ersatzes. Nicht so in Ost-Deutschland, wo angesichts der prekären Versorgungslage der DDR der haushälterische Umgang mit den zur Verfügung stehenden Mitteln noch bis zur Wende den Alltag der Menschen bestimmte.

Der Wieder- und Weiterverwendung in der Architektur ist jedoch keinesfalls eine rein nutzungsorientierte, pragmatische Anwendung zuzuschreiben. Über die Auswahl verwendeter Materialien und Bauteile wird der Charakter eines Bauwerkes und dessen Außenwahrnehmung maßgeblich mitbestimmt. So wurden anspruchsvoll gestaltete, oft wertvolle Bauteile vorrangig an öffentlichen Bauten zu Zwecken der Repräsentation und Machtdemonstration wieder verbaut.⁶¹ Wohingegen heute die Verwendung von Reuse-Elementen nicht zwangsläufig außergewöhnliche oder kunstvoll gearbeitete Bauteile meint. Vielmehr verkörpern heutige Reuse-Praktiken eine Kritik an aktuellen Tendenzen wie der anhaltenden Ressourcenverschwendungen im Bauwesen.^{A15} Zeitgleich sind Tendenzen zu erkennen, die sich für eine historisierende Architektsprache einsetzen und historische Bauteile zur Erzeugung einer vermeintlichen Geschichtlichkeit nutzen, wie dies im Fall der Neuen Frankfurter Altstadt versucht wurde.⁶²

Von der Vergangenheit bis in die Gegenwart lassen sich zahlreiche Beispiele finden, welche Wieder- und Weiterverwendung aus unterschiedlichen Gründen für sich nutzen. Um- und Weiterbau sowie Ab- und Aufbau ganzer Bauwerke,⁶³ aber auch das Sammeln (Erbeuten) einzelner ausgewählter Werkstücke, legen die Bandbreite des Phänomens der Wieder- und Weiterverwendung dar.

Als Stadtmöbel, Freiraumgestaltung und Bibliothek zugleich entstand 2009 das «Lesezeichen» als Modellvorhaben im Magdeburger Stadtteil Salbke. Aus wiederverwendeten Hortenkacheln eines ehemaligen Hortenkaufhauses in Hamm, gestaltete das Büro KARO* architekten aus Leipzig ein neues Wahrzeichen für Salbke. →^{A16}



Das Historische Museum in Shanghais Hafenstadt Ningbo ist Teil des Regierungsviertels, für dessen Realisierung mehrere Dörfer weichen mussten. Für ihren Museumsbau verwendeten Wang Shu und Lu Wenyu (*Amateur Architecture Studio*) große Mengen des Baumaterials der ehemaligen Bebauung, worüber eine materielle Kontinuität sowie Bezüge zur Vergangenheit aufgebaut werden.^{→⁶⁴} Überdies schwingt in diesem Vorgehen die Kritik zum Umgang mit dem baulichen Erbe mit. →^{A14}



Das Projekt *Kopfbau Halle 118* (Kit18) ist ein Pilotprojekt auf dem Lagerplatzareal in Winterthur. Die vom *BauBüro in situ* durchgeführte Aufstockung eines Bestandsbaus, entstand fast ausschließlich unter der Verwendung gebrauchter Bauteile. Dafür wurde in den drei «Revier[en] der Bauteiljagd»^{→⁶⁵}, Bauteilbörsen, Abbruchunternehmen und Demontagen, nach passenden Materialien gesucht. →^{A15}



Für die Nord- und Ostfassade des EU-Ratsgebäudes in Brüssel wurden rund 3000 Holzrahmenfenster aus verschiedenen europäischen Ländern zusammengetragen. Zum einen als Zeichen der kulturellen Vielfalt Europas zu lesen, sind die wiederverwendeten Fenster vor allem als Botschaft gegen die anhaltende Ressourcenverschwendungen im Bauwesen zu verstehen. →^{A17}

^{→⁶³} Siehe dazu *Der Japanische Pavillon – Ein Experiment*; S. 30.

⁶⁴ Vgl. Hans-Rudolf Meier, Spolien: *Phänomene der Wiederverwendung in der Architektur* (Berlin: Jovis, 2020), S. 145.

⁶⁵ Eva Stricker u.a., Hrsg., *Bauteile Wiederverwendung: ein Kompendium zum zirkulären Bauen* (Zürich: Park Books, 2021), S. 38.

TRANSFORMATIVE POTENZIALE DES UMBAU:

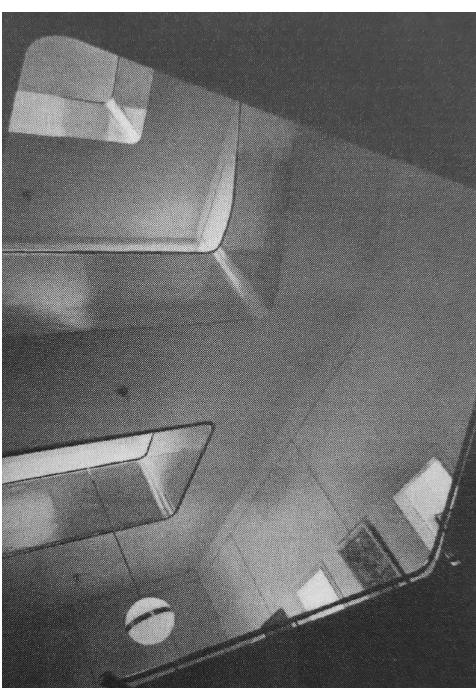
DAS GEBÄUDE DES HAMBURGER KUNSTVEREINS

Die gängigste Form der Weiterverwendung in der Architektur ist die Umnutzung von Baubestand. Hier werden ganze Bauwerke durch Um- oder Weiterbau in ihrem Nutzen angepasst oder umfunktioniert. Das Maß der Transformation reicht von minimalinvasiven Eingriffen bis hin zu umfangreichen Interventionen. Dabei bestimmt die Anpassungsfähigkeit vom Baubestand maßgeblich über dessen weitere Nutzbarmachung für andere Nutzungskonzepte.

Das Stadthaus vor dem Umbau →^{A18}



Blick von der zentralen Halle hoch zur Galerie →^{A19}



Ein besonders eindrückliches Beispiel für die Weiterverwendung von Bestand stellt der Umbau eines gründerzeitlichen Stadthauses zu einem modernistischen Ausstellungsbau in Hamburg dar. →^{A18} Für den Hamburger Kunstverein realisierte der Architekt Karl Schneider 1930 das Umbauprojekt, in dessen Zuge der Bestand durch einen Anbau ergänzte wurde. Der neu gestaltete Bau hob sich mit seiner weiß verputzten und mit großzügigen Glasflächen versehenen

Fassade, merklich von den unmittelbar angrenzenden Gründerzeitbauten ab. Dementsprechend kontrovers fielen die Reaktionen aus: Von der Fachpresse als visionäres Ausstellungshaus gelobt, soll es zugleich zu Austritten einiger Mitglieder des Kunstvereins geführt haben. →⁶⁶ Folgten doch die wenigen zu der Zeit entstandenen Museumsbauten überwiegend traditionellen Repräsentationsformeln.

Im Zuge der Umbauarbeiten wichen die historistischen Dekorelemente der Fassade einem zurückgenommenen Erscheinungsbild. →^{A19} Straßenseitig, Blicke in den angrenzenden Park eröffnend, wurden in den ersten beiden Obergeschossen breite Fensterbänder eingezogen. Die leicht eingerückte Fassade im Erdgeschoss wurde ebenfalls mit großzügigen Glaselementen versehen. Zu Gunsten eines symmetrischen Fassadenaufbaus und einer zentralen Erschließung versetzte man den Eingang in die Mitte. Von dort aus betraten die Besuchenden entlang der streng mittig ausgerichteten Gebäudeachse zuerst eine von Oberlichtern mit diffusem Tageslicht erhelle Halle. Nach oben schauend, eröffnete sich den Besuchenden ein Blick durch die Geschosse und die darüber liegende Galerie. →^{A20}

Die neue Fassade →^{A20}



«Die Notwendigkeit von Umbauten ist in der Veränderlichkeit der Dinge begründet.» →⁶⁷

820

Raumkonfigurationen
in der Ausstellungshalle → A21

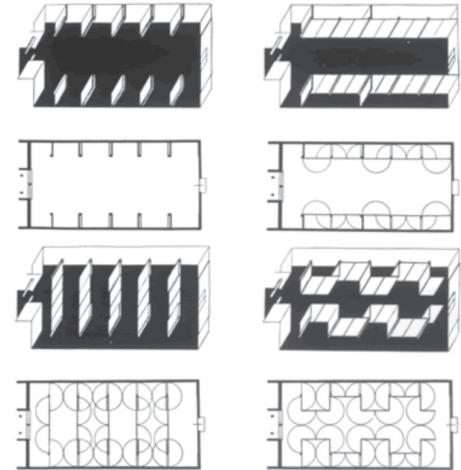
waren Büroräume und eine Hauswartwohnung in dem Bauwerk untergebracht. Den Gebäudeabschluss bildete ein Flachdach, welches erneut mit Oberlichtern versehen den darunterliegenden Ausstellungsraum und die zentrale Galerie mit Tageslicht versorgte.

Noch vor der Eröffnung des knapp zehn Jahre später eröffneten Museum of Modern Art (MoMA) 1939 in New York, zeigte das Gebäude des Hamburger Kunstvereins Errungenschaften späterer Museumsbauten, wie dem frei zu gestaltenden Grundriss in der Ausstellungshalle. Damit nimmt dieser Bau die Position eines Wegbereiters moderner Ausstellungsarchitektur ein.⁻⁶⁸ Doch nicht nur die Bedeutung für den modernen Museumsbau ist hier hervorzuheben. Auch als ein bemerkenswertes Beispiel für den Umbau ist das Kunstvereinsgebäude in Hamburg zu nennen. So wurde mit diesem Entwurf nicht nur eine komplett andersartige Nutzung mit neuen Raumforderungen, bei einem zugleich größtmöglichen Erhalt der Bausubstanz realisiert.^{-A24} Auch gelang Schneider mit der Umgestaltung ein stilistischer Epochensprung: Von einem gründerzeitlichen Patrizierhaus zu einem Schlüsselwerk der klassischen Moderne in Hamburg. So zeigt der Umbau für den Hamburger Kunstverein die Bandbreite der Möglichkeiten der Weiterverwendung von Baubestand durch Um- und Weiternutzung.

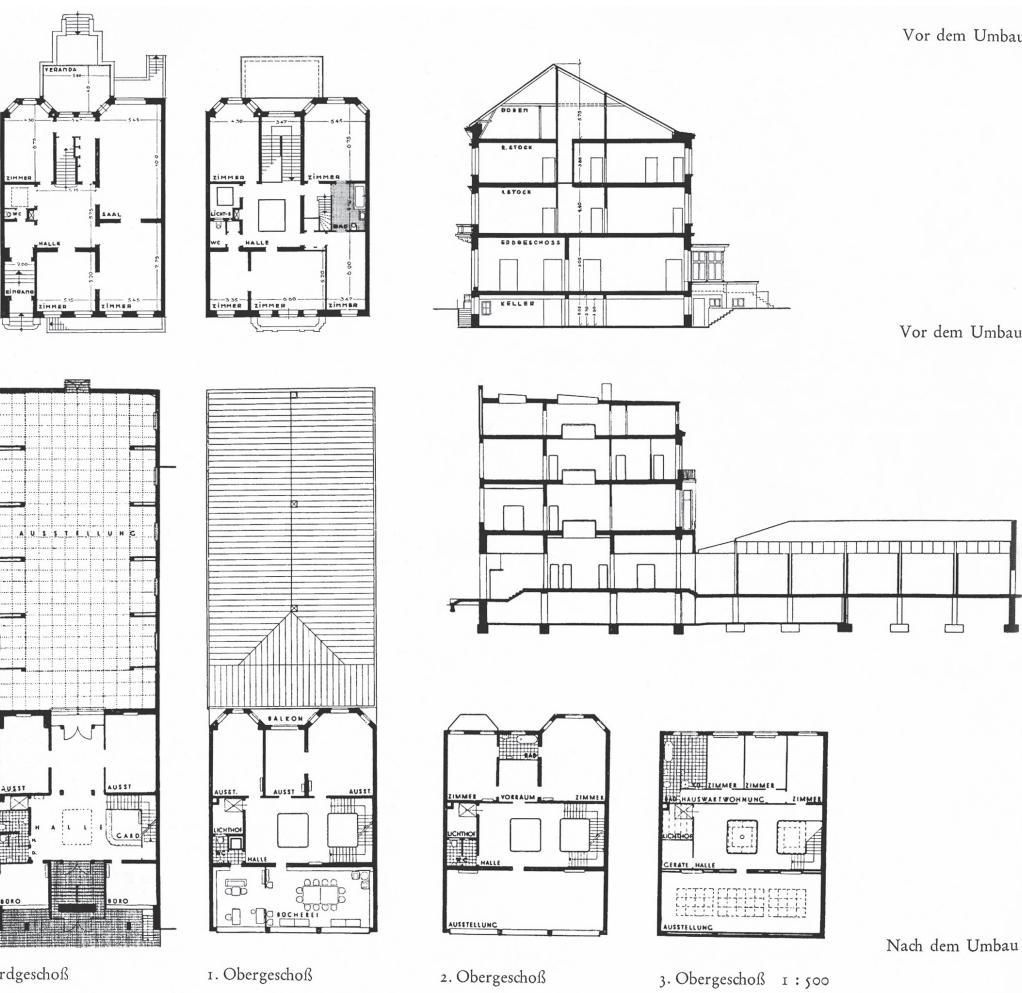


Die Ausstellungshalle
im Anbau →_{A22}

Von der zentralen Halle, dem Raumfluss folgend, betrat man ebenerdig die Ausstellungshalle^{A22} im rückwärtig ergänzten Anbau, welche wiederum durch eine vollflächig verglaste Decke in Tageslicht getaucht war. Die Besonderheit dieser Ausstellungsfläche lag in ihrer vielfältigen Bespielbarkeit durch ein konfigurierbares Stellwandsystem.^{A21} Neben der Ausstellungshalle im Erdgeschoss beherbergte der Ausstellungsbau des Hamburger Kunstvereins weitere Schauräume sowie eine Bibliothek im ersten Stockwerk. Des weiteren



Grundrisse und Schnitte vor
und nach dem Umbau →_{A24}



Vor dem Umbau

Vor dem Umbau

Nach dem Umbau

Das Potenzial von Umbau liegt heute vor allem in der Schonung von Ressourcen und Umwelt. Ist der Umbau doch einer der effektivsten Maßnahmen, um Primärrohstoffe einzusparen und die Umweltwirkung des Bauens zu reduzieren. Denn durch den Erhalt von Bestandsbauten wird ihr Nutzungszyklus bestmöglich verlängert und somit Emissionen, Energieaufwand, Rohstoffentnahmen und Abfallaufkommen im Bauwesen vermindert. Warum heute dennoch Ersatz und Erneuerung gegenüber Erhalt und Reparatur in der Praxis überwiegen hat unterschiedliche Ursachen, von denen einige bereits genannt wurden. Des weiteren unterliegt der Umbau von Bestandsbauten einer Vielzahl von Prozessabläufen, darunter auch Maßnahmen der Bestandsaufnahme und Bauforschung. Der Umfang der Umbauaufgabe konkretisiert sich dabei oft erst mit der eingängigen Auseinandersetzung mit der Bausubstanz, wodurch der Neubau gegenüber dem Umbau von vornherein eine höhere Planungssicherheit besitzt. Neben möglichen Gutachten zur Prüfung von bspw. Schadstoffbelastung oder Statik, muss zudem auf Anforderungen des Schall-, Wärme- und Brandschutzes reagiert werden. Dabei fallen vor allem Bauteile wie Fenster und Türen häufig den geforderten Energieeinsparmaßnahmen nach GEG zum Opfer. Diese Optimierung, zugunsten einer verbesserten Energieeffizienz im Gebäudebetrieb, ist durchaus kritisch zu betrachten, da die hier gewonnene Effizienz durch ein Mehr an Mengenströmen zunichte gemacht wird.⁶⁹

Einmal mehr muss sich die Frage des Wertes einer Intervention gestellt werden. Wie lässt sich eine so umfangreiche Umgestaltung, wie sie der Umbau des Hamburger Kunstvereins darstellt, begründen? Hierzu können die von Alois Riegls in seinem 1903 erschienenen Aufsatz *Der moderne Denkmalkultus* eingeführten Wertekategorien herangezogen werden. Auch wenn es sich bei der Bewertung von Maßnahmen am allgemeinen Bestand nicht um die Herleitung einer Denkmalbegründung handelt, können die folgenden Wertebegriffe als Orientierungshilfen dienen. Vor allem die von Riegls eingeführten Begriffe des *Gebrauchswerts* und *Neuheitswerts* erlauben umfangreiche Eingriffe in die Bausubstanz. Werden anhand ihrer Definitionen zweckdienliche und innovative Umgestaltungen unterstützt. Dahingegen verweisen der *Erinnerungswert*, *Alterswert* und *historische Wert* auf den Denkmalcharakter eines Bauwerks und erfordern folglich einen bedachten, wenn nicht denkmalgerechten Umgang mit dem Bestand.

Daraus folgt: So wie man sich über die Benennung denkmalpflegerischer Werte darauf verständigt hat, bestimmte Bauwerke in ihrer geschichtlichen und kulturellen Bedeutung als schützens- und erhaltenswert zu erachten, braucht es auch für den allgemeinen Baubestand Wertebegriffe, welche diesen schützen. Überdies kann die Erschließung von Werten dazu beitragen gesellschaftliche Akzeptanz für den Erhalt von Bausubstanz zu fördern, so Linda Hildebrand.⁷⁰ Vorstellbar wäre die Etablierung eines *Umweltwertes*, welcher Bestand unter den Kriterien seiner positiven Umweltwirkung für erhaltenswert erklärt. Entgegen der denkmalpflegerischen Auffassung von Schutz, stützt sich dieser Begriff jedoch nicht auf eine möglichst umfassende Überlieferung der Bausubstanz. Möchte man also abschließend die Umgestaltung des Kunstvereinsgebäudes unter Bezugnahme der oben genannten Werte beurteilen, so könnte man die Inkaufnahme des Verlustes der charakterbildenden Elemente über den Gebrauchswert sowie den Neuheitswert⁷¹ herleiten.

Vorreiter des Modernen Museumsbaus: MoMA New York und der Kunstverein Hamburg →A25 →A26



→ A25



→ A26

⁶⁶ Vgl. Frank Schmitz, *Hanseatisch modern: Texte zu Architektur und Stadtgesellschaft in Hamburg* (Berlin: Gebr. Mann, 2019), S. 22.

⁶⁷ Konstanty Gutschow, Hermann Zippel, Hrsg., *Umbau*, (Stuttgart: Julius Hoffmann, 1932), S. 6.

⁶⁸ Vgl. Schmitz, S. 23.

⁶⁹ Vgl. Andreas Lieberum. In: Ute Dechantsreiter, *Bauteile wiederverwenden – Werte entdecken: ein Handbuch für die Praxis* (München: oekom verlag, 2016), S. 10.

⁷⁰ Vgl. Jun.-Prof. Dr. Linda Hildebrand, «Zukunft Bau: Über das Bauen von morgen», Abschn. Min. 5:40, <https://vimeo.com/514498190> (Stand 3.2.2022)

⁷¹ Der in diesem Kontext verwendete Begriff des *Neuheitswerts* ist der Wertekategorie Riegels lediglich entlehnt und meint hier den Wert einer Neuheit oder Innovation.

SPOLIEN EIN PHÄNOMEN DER WIEDERVERWENDUNG

Das Konzept der Wiederverwendung ist so alt wie die Architektur selbst. Doch mit dem ausgehenden 3. Jahrhundert lässt sich erstmals die Wiederverwendung von Bauteilen als absichtsvolle Praktik bei öffentlichen Repräsentationsbauten erkennen.⁷² Das hier beschriebene Phänomen der Spolienvwendung umfasst Bauteile, welche intentional und zumeist sichtbar wiederverwendet werden und als wiederkehrendes Gestaltungsprinzip in der Architektur besteht.⁷³ Der Begriff Spolie entstammt dem lateinischen Wort *spolia* und bedeutet so viel wie Beute, ferner entspricht der Wortsinn dem Abnehmen der Rüstung des besieгten Feindes.⁷⁴ Dieser Übersetzung entsprechend waren Spolien häufig Kriegsbeute und wurden als Siegestrophäen öffentlich zur Schau gestellt. In Bauten integriert oder bewusst exponiert von ihnen abgesetzt, sind sie eine Geste der Dominanz und dienten dazu Machtansprüche geltend zu machen. Neben der Verkörperung militärischer Überlegenheit, ist auf den kompensatorischen Aspekt der Spolienvwendung zu verweisen. So war das



Byzantinische Säulen am Hauptportal des San Marco in Venedig → A27

Bestreben der im Frühmittelalter gegründeten Stadt Venedig das Fehlen einer eigenen römischen Vergangenheit durch die Verwendung antiker Bauteile zu kompensieren.⁷⁵ Mit der Eroberung Konstantinopels im Zuge des vierten Kreuzzuges wurden in großem Stil byzantinische Bauteile aus dem Oströmischen Reich nach Venedig transportiert und dort verbaut.⁷⁶ Über die Verwendung intentional antiker Symbol- und Architekturnsprache sollte so die römische Tradition konstruiert und darüber der Machtanspruch über den Mittelmeerraum manifestiert und legitimiert werden. Der hier über die Spolien hergestellte Bedeutungszusammenhang zwischen Herkunftsland und Zielort verweist auf ein weiteres zentrales Charakteristikum der Spolie - das *Bewegen*.⁷⁷ Ehemals fest verbaute und zusammen gedachte Elemente werden ihrem Verbund entnommen, vereinzelt und entkontextualisiert. Erst als Teil eines neuen Ganzen und somit neuen Bedeutungskontextes sind sie wieder immobil.

In welcher Weise Spolien eingesetzt und neu verortet werden, hängt stark von der ihr zugeschriebenen Bedeutung ab. Neben den beschriebenen legitimatischen, kompensatorischen und repräsentativen Attributen, wird Spolie jedoch auch immer ein gestaltender Wert beigemessen. Als dekorative Elemente gelten sie zudem als kostbare Handelsware. Neben kunstvoll gefertigten und zudem oft wertvollen Bauteilen wie Säulen, Reliefs, Portalen, Statuen und anderen Zierelementen, werden aber auch weniger anspruchsvolle Bauteile wie Türen und Fenster in Gebäuden wiederverwendet. Doch nicht jedes erneut verwendete Bauteil ist zugleich

eine Spolie. Die für den Spoliengriff zentrale Bedeutungszuweisung ist hier ausschlaggebend. Wiederverwendung aus einer ökologisch begründeten oder rein wirtschaftlichen Motivation heraus, entspricht nicht dem oben erläuterten Verständnis der Spolie.⁷⁸

Doch ungeachtet dessen, ob man über die Wiederverwendung von Bauteilen einen rein praktischen, ressourceneffizienten Ansatz verfolgt oder über ihre Verwendung eine Bedeutung sichtbar machen möchte: Der Umgang mit wiederverwendeten Bauteilen erfordert eine Auseinandersetzung mit der Vergangenheit. Schon die äußere Gestalt erzählt anhand von Moden und Stilen, Gebrauchsweisen und Funktionen, Materialwahl und Fertigungstechniken über die Zeit, der das Bauteil entstammt. Es benötigt also Kenntnisse über künstlerische, technische, handwerkliche und architektonische Qualitäten, um Bauteile für die qualitätsvolle Wiederverwendung nutzbar zu machen. Für die architektonische Praxis bedeutet dies, das Vermögen bauhistorische Zusammenhänge verstehen und einordnen zu können. Ob und in welchem Maße Bauteile als erhaltenswert beurteilt werden, hängt dabei von verschiedenen Wertebegriffen ab. Daran anschließend stellt sich die Frage der Intention hinter der Wiederverwendung. Welcher Aussage dient das wiederverwendete Bauteil - historisch, kulturell, sozial, ökologisch, wirtschaftlich? Entlang dieser Fragen sollte sich der Entwurfsprozess mit wiederverwendeten Bauteilen entscheiden. Das Vorgehen hierbei erfordert ein bedachtes Abwägen und Vergleichen der verschiedenen Lösungsansätze. Dabei ist die absichtsvolle und sichtbare Wiederverwendung im Sinne der Spolienvwendung ebenso eine Möglichkeit wie der pragmatisch motivierte Umgang mit gebrauchten Bauteilen.

Ausgehend von diesen Überlegungen lassen sich für die zukünftige architektonische Praxis weitere Fragen ableiten. Dabei wird eine Frage sein, inwieweit die heute viel besprochene Wiederverwendung als Gestaltungsprinzip in der Architektur ihren gestalterischen Ausdruck finden wird. Angesichts des vielfältigen Repertoires, auf welches die Wiederverwendung zurückgreift, wird es schwierig sein ein einheitliches Bild, im Sinne eines Stils, zu erzeugen. Eher wird das Gestaltungsprinzip Wiederverwendung über die Bildung eines neuen Ästhetikverständnisses erkennbar sein.

72 Vgl. Hans-Rudolf Meier, *Spolien: Phänomene der Wiederverwendung in der Architektur* (Berlin: Jovis, 2020), S. 21.

73 Vgl. ebd. S. 9.

74 Vgl. Hans-Rudolf Meier. Wiederverwendung von der Antike bis zur Gegenwart. In: Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S.34.

75 hr2 Germany Frankfurt, Gespräch mit Kunsthistoriker Hans-Rudolf Meier; Abschn. Min. 6:30, <https://www.hr2.de/podcasts/gespraech-mit-kunsthistoriker-hans-rudolf-meier;audio-51384.html>. (Stand 12.1.2022)

76 Vgl. Meier, *Spolien*, S. 9.

77 Vgl. ebd. S.95 f.



→ A28

DER JAPANISCHE PAVILLON EIN EXPERIMENT?

«Your actions are not yours alone. Any act, however trivial, sits atop an accumulation of countless acts that arose from your interactions with someone else. Therefore it can never be said that what you do belongs solely to you.»⁷⁸

Mit diesem Satz umschreibt Kozo Kadowaki, der Kurator des Beitrags *Co-Ownership of Action: Trajectories of Elements* im Japanischen Pavillon sein Ausstellungs-konzept. Keine Handlung ist isoliert zu betrachten und keine Handlung kann für sich allein beansprucht werden. Und tatsächlich: Was man auf der 17. Architektur-Biennale im Japanischen Pavillon vorfindet, ist das Zusammenspiel von Handlungen, Materialien, Zeiten und Orten. Mit seinem Beitrag nimmt das japanische Projekt-team Bezug auf den zunehmenden Bevölkerungsrückgang in ihrem Land und den in diesem Zusammenhang zu beobachtenden Leerstand und Verfall von Gebäuden. Auf die Leitfrage der Biennale 2021 *How will we live together?*, reagiert die Arbeit im Japanischen Pavillon mit weiteren Fragen zum Umgang mit Geschichte, Identität und Herkunft.

Gegenstand der von Kozo Kadowaki kuratierten Ausstellung bildete das *Takamizawa Haus*,^{A28} benannt nach seinem ehemaligen Besitzer. Ein typisches Wohnhaus der 1950er Jahre, wie sie in großer Zahl im kriegszerstörten Japan entstanden. In einem Stadtteil von Tokio ausfindig gemacht, wurde es vor seinem Rückbau sorgfältig dokumentiert. So wurden die zeitlichen Schichten vorangegangener Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen ermittelt, Nutzungsphasen recherchiert und alle Elemente inventarisiert. Anschließend wurde das Takamizawa Haus demontiert und in Containern nach Venedig verschifft. Dort angekommen entstanden aus seinen Bestandteilen neue, für den Ausstellungsort entworfene Objekte. Auf experimentelle, künstlerische, teils naive Weise bearbeitete das Team aus Architekt:innen, Künstler:innen und Handwerker:innen die Bauteile und fügte sie zu Sitzmöbeln, Stellwänden und Installationen zusammen. Was während des Rückbaus verloren ging, wurde durch neue Materialien vor Ort ergänzt. So zum Beispiel die L-förmige, mint-grüne Putzfassade des Takamizawa Hauses. Aus wiederverwendeten Holzbalken wurde eine Trägerstruktur in den gleichen Dimensionen wie denen der ehemaligen Fassade gebaut. Doch anstatt einer originalgetreuen Nachbildung der Fassade wurde die Konstruktion mit einem Netz des gleichen mintgrünen Farbtöns bespannt und als Projektionswand im angrenzenden Garten des Pavillons aufgestellt.^{A33} Die textile, durchscheinende Konstruktion erinnert nur abstrakt an sein Vorbild. Auch das Dach des Anbaus fand leicht verändert als Sitz- und Liegeplattform auf dem Gelände einen neuen Nutzen. Über die bewusste Entfremdung und Transformation der Bauelemente sollte so die Idee eines fortlaufenden Lebenszyklus dargestellt werden.⁷⁹



1954

Hauses, aber auch die wirtschaftliche Entwicklung Japans nachvollziehen. Überdies werden Herkunftsbezüge hergestellt und eine zeitliche Kontinuität erzeugt.

Im ebenerdigen Werkstattraum entstanden während der Laufzeit der Biennale weitere Objekte, welche aus Elementen des «Warenlagers» gefertigt wurden. Einer der partizipierenden Architekten, Jo Nagasaka, entwarf im Zuge des Projekts eine spezielle Drehbank, mit welcher die Bearbeitung der rechteckigen Stützen und Träger möglich wurde. In Anlehnung an die einfach verzierten Holzbalken von *Kamidanas*, shintoistische Hausaltäre,^{→A32} wurden die Holzbalken mit individuellen Profilen bearbeitet. Als Tisch- und Stuhlbeine genutzt, wurden die verzierten Holzbalken zu Möbeln weiterverarbeitet und erfuhren dadurch ein *Upcycling*.^{→A31}



Vorgehensweise des japanischen Teams Raum für Interpretationen offen.

Für Kadowaki war das Sichtbarmachen von Bewegung das Hauptmotiv seines Ausstellungskonzeptes. «From the beginning, I knew that I'd use the concept

Das Ausstellungskonzept im Pavillon selbst sah eine prozesshafte Auseinandersetzung mit den dort ausgestellten Elementen des Takamizawa Hauses vor. Das obere Stockwerk des Pavillons diente als «Warenhaus»^{→A30}, in welchem Bauteile für ihre Weiterverwendung bereitgestellt und zugleich für das Publikum ausgestellt wurden. Nach ihren Entstehungszeiträumen sortiert, wurden die Elemente zur zeitgeschichtlichen Einordnung fotodokumentarisch aufbereitet.^{→A29 | A30} Lassen sich zu Beginn noch überwiegend handwerklich gearbeitete Werkstücke erkennen, steigt mit Fortschreiten der Zeit der Anteil an industriell gefertigten Massenprodukten. So lässt sich entlang der unterschiedlichen Elemente die Entstehungsgeschichte des

Das «Warenlager» im Japanischen Pavillon →A29→A30

Upcycling: Möbel aus alten Vierkanthölzern →A31



Im Garten wurde die Fassade des Takamizawa Hauses in Form einer Installation nachempfunden^{→A33}

→⁷⁸ Begleitheft der Ausstellung: *Co-Ownership of Action: Trajectories of Elements. The Japan Pavilion at the 17th International Architecture Exhibition – La Biennale di Venezia 2021*. S. 2.

⁷⁹ Vgl. ebd.

⁸⁰ ebd. «Elements that were not used in the garden are on display inside the Pavilion itself, which serves as a warehouse for the projekt.»

⁸¹ *Upcycling*: Beschreibt die Wieder- oder Weiterverwendung von gebrauchten Bauteilen oder Baustoffen durch Umwandlung in eindeutig höherwertigere Qualität und/oder Nutzungskategorie.

⁸² «The curious structures visitors will see in the garden of the Japan Pavilion are indeed parts of the original Takamizawa House, now enjoying new life in new configurations.», Aus: Begleitheft der Ausstellung, S. 2.

⁸³ Vgl. ebd.

⁸⁴ TOKYO UPDATES, «Why Was an Ordinary Japanese House Entered into the International Architecture Exhibition?», <https://www.tokyoupdates.metro.tokyo.lg.jp/en/post-539/> (Stand 3.2.2022)

⁸⁵ Aufschrift des Banners vor dem Japanischen Pavillon.



of movement as the basis for the exhibition because I wanted to bring it to Venice from Japan.»^{→84} Indem man das Takamizawa Haus in seinen Einzelteilen nach Venedig verschiffte, brachte man im gleichen Zuge ein Zeugnis japanischer Geschichte und Lebenskultur sowie Einblicke in drei Generationen Familiengeschichte auf die Biennale. In diesem Vorgehen lassen sich gleich mehrere Parallelen zur Spolienvorwendung erkennen. Das Bewegen der Bauteile von ihrem Herkunfts-ort zu einem Zielort ist nur ein Aspekt. Des weiteren wird den Bauteilen, obgleich sie weder wertvoll noch außergewöhnlich sind, durch das Ausstellungsformat eine Bedeutung gegeben. Im Rahmen der Ausstellung kommt den Bauteilen die Rolle eines vermittelnden Mediums zu. Sie sind die Träger von Informationen und Botschaften. Zum einen bezeugen sie die Tendenzen im heutigen Japan: von rückläufigen Bevölkerungszahlen, von Leerständen und anfallenden Abfallmengen durch Abriss. Die zweite Bedeutungsebene transportiert die zu Beginn genannte These, welche genauso als Kritik am Anspruch auf alleinige Autor:inschaft in der Architektur zu verstehen ist: «It is absurd to claim that our actions belongs solely to our selves».«⁸⁵ Über die Sichtbarmachung kollektiver Teilhabe am Transformationsprozess wird das Bild eines sich immer wieder wandelnden und erneuernden Materialkreislaufes erzeugt. Dabei ist das Ausstellen der angefertigten Objekte als Momentaufnahme zu verstehen. Gleichzeitig brauchen die Exponate den Rahmen der Ausstellung, um ihren Entstehungshintergrund für die Betrachter:in nachvollziehbar und ihre Botschaft überhaupt sichtbar zu machen. Das hier angewandte Motiv der Sichtbarmachung weist eine weitere Parallel zur Spolie auf. Die intentionale und sichtbare Wiederverwendung der Bauteile entspricht also den gleichen Kriterien wie denen, die ein Bauteil als Spolie bewerten. Doch im Unterschied zur Spolie werden die Bauteile hier nicht abschließend und vollständig fixiert. Als Möbelstücke oder Installationen bleiben sie mobil, konfigurierbar und isoliert. Überdies sind sie nur für die Dauer der Biennale in ihrem neuen Kontext fest verortet. Ihr nächster Halt ist Oslo, wo sie, nach erneutem Bewegen, den neuen örtlichen Begebenheiten entsprechend modifiziert werden.

Trotz einiger Parallelen lässt sich der Spoliengriff nicht eindeutig auf die wiederverwendeten Bauteile des Takamizawa Hauses anwenden. Eher ist hier von einer bedeutungsvollen Weiterverwendung der Bauteile im Sinne eines Upcyclings zu sprechen, deren Herkunftsbezüge und historische Kontinuität sich über das Format der Ausstellung ableiten lassen. Der Wert dieses Projektes sollte jedoch nicht anhand von Feststellungen zur Spolieneigenschaft von Bauteilen bemessen werden. Die Ausstellung im Japanischen Pavillon spielt beispielhaft Möglichkeiten zum Umgang mit Wieder- und Weiterverwendung durch, indem Fragen zur Bedeutungszuweisung von Bauteilen aufgeworfen werden und das normative Ästhetikverständnis hinterfragt wird.

Der traditionell japanische Kamindana diente als Inspiration zur Gestaltung einiger Möbel^{→A32}

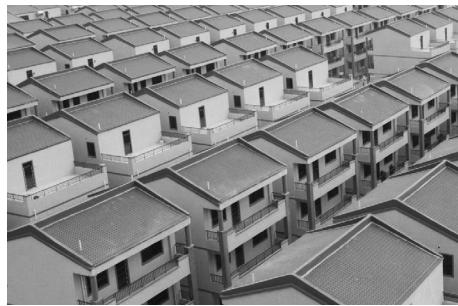


URBAN MINING DIE STADT ALS ROHSTOFFLAGER

Die gebaute Umwelt als Materiallager der Zukunft → A34

Die langfristige Substanzerhaltung von Bestandsbau und die kluge Nutzbarmachung der gebauten Umwelt bilden das Fundament für ein ressourcenschonendes und klimagerechtes Bauwesen. Trotz dieser Erkenntnis werden Umbau- und Umnutzungsmaßnahmen zum Erhalt von Bausubstanz nicht ausreichen, um den vielschichtigen Aufgabenstellungen unserer Gegenwart gerecht zu werden. Bedarf, Mangel oder spezifische Nutzungsanforderungen können nicht immer vom Bestand vor Ort abgedeckt werden. So ist die anhaltende Urbanisierung seit Mitte des 20. Jahrhunderts eine Einflussgröße, die der Bestand in Metropolregionen oft nicht auffangen kann.^{→86} Dementsprechend wächst die Notwendigkeit, die Bestandsstrukturen mittels verantwortungsvoller Planung und klimagerechter Lösungsansätze zu ergänzen.

Ein in diesem Zusammenhang als vielversprechend gehandelter Ansatz ist das seit einigen Jahren diskutierte Prinzip des *Urban Minings*.^{→87} Demzufolge wird die ge-



baute Umwelt, also Gebäude sowie Infrastrukturen, aber auch langlebige Konsumgüter als potenzielle Quelle für die Rückgewinnung von Wertstoffen betrachtet; die Stadt als Rohstofflager. Diese anthropogenen, vom Menschen geschaffenen Lagerstätten bergen als Sekundärrohstoffquellen ein immenses Potenzial für die Schonung von Umwelt und Klima. Neben den

bekannten Umweltfolgen besitzt die Gewinnung von Primärrohstoffen zudem eine meist nicht beachtete politische Dimension. Für die Förderung von Rohstoffen werden häufig politisch instabile Länder mit hohen Rohstoffreserven durch transnationale Unternehmen ausgebeutet.^{→88} Damit einher geht, in Folge prekärer Umwelt- und Arbeitsschutzstandards in den Förderländern, die Zerstörungen ganzer Landstriche. Verschmutzte Gewässer und verseuchte Böden machen die landwirtschaftliche Bewirtschaftung und das Leben in den betroffenen Regionen unmöglich, wodurch der lokalen Bevölkerung ihre Lebensgrundlage genommen wird und Abhängigkeitsverhältnisse aufgebaut werden. Auf diese Weise externalisieren rohstoffarme Länder wie Deutschland nicht nur die Umweltbelastungen ihrer eigenen Rohstoffindustrie, sondern tragen überdies zu einer gehemmten wirtschaftlichen Entwicklung in den Förderländern bei.^{→89} Diese Folgen werden von den führenden Industrienationen, zur Sicherung der eigenen wirtschaftlichen und politischen Hegemonie, billigend in Kauf genommen. Auch hier zeigt sich, dass die bloße Bauaufgabe lokale Bedarfe und Interessen übersteigt und im Rahmen ihres globalen Kontextes betrachtet werden muss. Urban Mining bietet an dieser Stelle ein mögliches Konzept für einen gerechteren Zugang zu Ressourcen.

Doch nicht nur unter dem Gesichtspunkt ungleicher Handelsbeziehungen zwischen Industrie- und Förderländern und den sich global verschärfenden Nutzungskonkurrenzen um endliche Ressourcen, ist das Konzept des Urban

Nur 1% aus dem Gebäuderückbau werden als Sekundärrohstoffe wiederverwendet → 93 → 35



Minings von gesteigerter Bedeutung. Auch verspricht dieses Modell der Ressourcengewinnung die Erschließung eines neuen Wirtschaftszweiges: die Sekundärrohstoffwirtschaft. Aktuell bezieht Deutschland ein Drittel seiner jährlich benötigten Materialien über Importe.^{→90} Gleichzeitig verfügt Deutschland über ein enormes Rohstoffvermögen in Form seines anthropogenen Lagers. Mit der wirtschaftlichen Nutzbarmachung der Sekundärrohstoffe schwingt hier zugleich die Hoffnung mit, sich von Lieferabhängigkeiten und schwankenden Rohstoffpreisen zu emanzipieren bzw. selbst zu einem Rohstoffförderer zu werden. Der Ansatz besitzt also neben einem ethischen und umweltpolitischen Antrieb auch eine wirtschaftliche Motivation. Diese ist (gerade im Hinblick auf die vorherrschende neoliberalen Marktlogik) durchaus kritisch zu betrachten, sollte Baubestand nur noch auf Grundlage seiner Rohstoffvorrätsnisse und deren Marktgängigkeit beurteilt werden. Wirtschaftliche Vorteile, wie der städtische oder stadtnahe Abbau der meist in Reinform vorliegenden Wertstoffe, könnten sich zum Nachteil für den kosten- und arbeitsintensiveren Erhalt von Bausubstanz entwickeln. Dementsprechend müssen die Kriterien für die Freigabe von Bestand als Rohstoffmine klar definiert werden. Darüber hinaus muss geklärt werden, ab wann ein Bauwerk nicht mehr erhalten und stattdessen als städtische Mine ausgewiesen wird. Die Gründe dafür oder dagegen sind so vielfältig wie strittig. Neben Fragen zur Wirtschaftlichkeit, müssen Perspektiven der Raumplanung und Stadtsoziologie beleuchtet werden: Dürfen von Leerstand und Abwanderung betroffene Regionen zugunsten stark anwachsender Metropolen abgebaut werden? Kann und darf dem ökologischen Primat der Wiederverwendung die höchste Instanz bei Entscheidungen über den Verbleib von Baubestand eingeräumt werden? Fragen, deren Beantwortung ein sensibles und fallspezifisches Vorgehen erfordert.

Bevor es jedoch zu einer systematischen Bewirtschaftung des anthropogenen Lagers kommt, müssen neben der Bearbeitung der angesprochenen Fragestellungen die nötigen technischen und logistischen Infrastrukturen geschaffen werden. Für die systematische Bewirtschaftung des anthropogenen Lagers ist ein detaillierter Kenntnisstand über Mengen und deren stoffgruppenbezogene und produktbezogene Zusammensetzung essenziell.^{→91} Jedoch ist der deutsche Baubestand bisher nur mit Ausnahme von Basisdaten zu Wohnungsbau, öffentlichen Bauten und Denkmälern in amtlichen Statistiken festgehalten.^{→92} Diese Datenlücke soll ein vom Umweltbundesamt (UBA) entwickeltes Bestandsmodell mit dazugehöriger Datenbank schließen, um Prognosen für die Sekundärrohstoffgewinnung zu ermöglichen. Technisch als auch logistisch stellen dabei das Erheben, Einpflegen und Speichern dieser Datenmen-

gen eine erhebliche Herausforderung dar. So müssen heutige Bautätigkeiten auf Grundlage einer intergenerationalen Perspektive geplant und erfasst werden. Denn die Baubestände von heute sind die Rohstofflager nachkommender Generationen. Darüber hinaus müssen Speichermedien sowie Dateiformate auch dann noch lesbar sein,



wenn der voraussichtliche Zugriff auf die Informationen in einer geschätzten Nutzungsperspektive von 50 bis 100 Jahren erfolgt.

Voraussetzung für die kreislaufgerechte Bewirtschaftung des anthropogenen Lagers ist das Denken in Nutzungszyklen und geschlossenen Stoffkreisläufen.

Neben dem langfristigen Erhalt von Baubestand ist dem material- und bauteileselektiven Rückbau eine Schlüsselposition zuzuschreiben. Vor allem das Potenzial der damit verbundenen Rückgewinnung intakter Bauteile ist an dieser Stelle noch einmal hervorzuheben. Denn durch den langfristigen Erhalt der spezifischen wertgebenden Eigenschaften von Bauteilen und Materialien wird deren Nutzungsdauer verlängert, wodurch die Neuerzeugung von Energie und Emissionen über einen längeren Zeitraum zurückgehalten wird.⁹⁴

Urban Mining birgt hier als ressourcen- und umweltschonendes Konzept viel Potenzial für die Kreislaufwirtschaft im Bausektor. Zugleich muss einem bewusst sein, dass eine intensive wirtschaftliche Ausbeutung anthropogener Lagerstätten, zum Fortführen einer wachstumsorientierten Bauwirtschaft, die Absichten eines Paradigmenwechsel im Bauwesen verfehlt. Das Aufgeben von Bestandsstrukturen zum Zweck der Neuerzeugung von Bausubstanz bedeutet in den meisten Fällen den Verlust physischen, sozialen und kulturellen Kapitals.⁹⁵ So ist Urban Mining, laut Andreas Hild, nicht nur als «eine blosse Weiterverwendung von materiellen Ressourcen, sondern erfordert auch einen bewussten Umgang mit der vorhandenen Zeichenwelt und den darin gebundenen Erinnerungen.»⁹⁶ Der überlegte Umgang mit wiederverwendeten Bauteilen ist hier also ausschlaggebend. Damit die Bauwende gelingt, sollte Neubau somit nur bedarfsoorientiert und ergänzend unter der bedachten und maßvollen Verwendung von Reuse-Bauteilen, Recycling-Produkten und regenerativer Rohstoffe zum Einsatz kommen.

⁹² Rund 57% der Weltbevölkerung lebt heute in Städten, mit steigender Tendenz. Aus: UBA, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/bevoelkerung-arbeit-soziales/bevoelkerung/Stadtbevoelkerung.html> (Stand 17.1.2022)

⁹³ Urban Mining bedeutet so viel wie Städtischer Bergbau

⁹⁴ Vgl. Nnimmo Bassey, To Cook a Continent – De-structive Extraction and the Climate Crises in Africa. Zitiert nach Hamza Hamouchene. In: Nikolaus Kuhnert, u.a., Europa - Infrastrukturen der Externalisierung (Berlin: Arch+ Verlag GmbH, 2020), S. 193.

⁹⁵ Vgl. Hamza Hamouchene, Widerstand gegen Extraktivismus in Nordafrika. In: Nikolaus Kuhnert, u.a., Europa - Infrastrukturen der Externalisierung (Berlin: Arch+ Verlag GmbH, 2020), S. 193.

⁹⁶ Umweltbundesamt, Urban Mining. Ressourcenschonung im Anthropozän (Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2017) S. 5. Aus: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/urban-mining-ressourcenschonung-im-anthropozän> (Stand 06.12.21)

⁹⁷ Vgl. UBA, Hrsg., Kartierung des anthropogenen Lagers in Deutschland – Entwicklung eines dynamischen Stoffstrommodells und Aufbau einer Datenbank zur Prognose des Sekundärrohstoffaufkommens, 2017, S. 24.

Sortenreine Trennung von alten Ziegelsteinen → A36

GESPRÄCHE

BAUTEILBÖRSE BREMEN

CONCULAR
BERLIN

CF

GESPRÄCH MIT KATRIN FIEDLER VON DER BAUTEILBÖRSE BREMEN

Die Bauteilbörse in Bremen ist eine von zwei weiteren in Deutschland und besteht nun seit gut zwanzig Jahren. Euer Ziel ist es möglichst viele gebrauchte, aber funktionstüchtige Bauteile, die bei Abbruch- oder Umbauarbeiten anfallen, zu bergen und weiter zu vermitteln.

KF

Genau, unsere Bauteilbörse in Bremen wurde 2001 eröffnet, das Konzept ist also schon älter. Heute ist das Thema Nachhaltigkeit in aller Munde, als wir angefangen haben war das noch nicht so. Viele Bauteilbörsen mussten schließen, weil es sich einfach nicht gelohnt hat. Man muss einen langen Atem haben. Alle die hier arbeiten tun das aus Überzeugung.

CF

Wie kann man sich euren Berufsalltag vorstellen?

KF

Wir sind hier grade zu dritt und machen eigentlich alle alles. Koordination und Kommunikation beansprucht einen großen Teil unserer Zeit. Meine Kollegin und ich beantworten hier im Büro Telefone und Mails. Die Bremer Stadtreinigung muss Wiederverwendung nachweisen und hat an uns die Beratung übertragen. Und dann nehmen wir Anfragen entgegen von Leuten, die was loswerden wollen oder nach was Bestimmten suchen. Meist Privatpersonen, aber wir arbeiten auch mit einer Hand voll Architektinnen und Handwerkern zusammen. Ja, die Kommunikation ist sehr zeitaufwendig... Und dann kommen natürlich auch Leute persönlich im Lager vorbei, um was zu kaufen oder um sich beraten zu lassen. Ansonsten sind wir alle viel auf Baustellen, um Bauteile auszubauen und abzuholen. Wir haben einen Zimmerer im Team, der fast ausschließlich auf Baustellen unterwegs ist und hier in der Halle nur die Aufnahme macht. Das heißt: Bauteile vermessen und in den Online-Katalog einpflegen. Und dann gibt es Aufträge, da holen wir uns noch Helfer mit ran. Aber im Kern sind wir zu dritt, vom Arbeitsaufkommen könnten wir hier auch gut zu fünf sein.

CF

Ihr sammelt also nun seit gut zwanzig Jahren Bauteile, da kommt sicherlich viel zusammen. Wie gehen ihr da vor?

KF

Von den Bauteilen, die uns angeboten werden, könnten wir dreimal die Halle voll machen. Da müssen wir auch Anfragen ablehnen. Zum einen, weil die Leute uns Bauschrott oder Sperrmüll anbieten. Da fehlt dann das Verständnis dafür, was wiederverwendet werden kann. Oder weil wir wissen, dass sich das angebotene Teil einfach schlecht verkauft. Wir gucken also schon auch auf die Vermarktbarkeit. Und ja, alles ist erhaltenswert, aber nicht alles ist vermittelbar. Das sind beispielsweise Sachen aus den Sechzigern, die zwar funktionstüchtig sind, für die es jedoch keinen

CF

Markt gibt. Die stehen hier auch in zwanzig Jahren noch und dann müssen wir sie teuer entsorgen. Deshalb nehmen wir nicht alles an, dafür reichen unsere Lagerkapazitäten nicht aus. Natürlich lässt man auf diese Weise auch viele gute Objekte ziehen. Aber da können wir nichts machen, unser Platz ist begrenzt und die Nachfrage auch.

KF

Wie lange sind dann die durchschnittlichen Verweilzeiten der Bauteile hier im Lager?

CF

Teilweise fünf bis zehn Jahr, aber im Schnitt sind es drei Jahre. Wir haben 750m² Lagerfläche, die sind durchgängig vollgefüllt. Und wir haben noch einen Keller. Wenn wir zehn baugleiche Türen haben, stellen wir eine nach oben, neun gehen in den Keller. Leider haben wir nur sehr wenig Außenlager, sonst könnten wir auch Dachziegel und Steine anbieten, aber dafür ist einfach kein Platz.

CF

Das heißt, ihr bietet überwiegend Bauteile für den Innenausbau und einige Fassadenelemente wie Türen und Fenster an.

KF

Genau, das ist, was am meisten durchgeht. Bei Fenstern besteht allerdings das Problem, dass durch die Energieeinsparmaßnahmen zehn Jahre alte Isolierglasfenster nicht mehr verbaut werden. Die Leute reißen schon das vier Jahre alte Isolierglasfenster raus und wollen ein dreifach verglastes Fenster haben.

CF

Wie groß ist dann euer Aktionsradius? Je größer das Einzugsgebiet, desto größer wird ja auch die Auswahl und damit der zeitliche Aufwand.

KF

Eigentlich machen wir nur Bremen und umzu. Dieses Jahr hatten wir auch viele Baustellen in Hamburg. Wobei man sich da auch immer die Frage stellen muss, ob sich das noch rechnet. Hamburg, das ist schon weit! Da muss es schon was Gutes sein, damit ich da hinfahre. Und wir sehen zu, dass wir nur funktionstüchtige Bauteile kriegen. Irgendwelche Nacharbeiten, das können wir gar nicht leisten. Das zeigt aber auch, wie wählerisch wir sein können.

CF

Du sagtest schon, dass viele Privatpersonen auf euch zu kommen. Wie sieht es mit großen Immobilienhaltern aus?

KF

Wir waren jetzt in der Bremer Bundesbank. So große Baustellen sind aber sehr selten. Das sind Baustellen, die kommen nicht auf uns zu, da müssen wir uns wirklich aktiv drum kümmern. Denn für die Unternehmen gilt: Zeit ist Geld. Wenn wir dazu geholt werden, bedeutet das einen Termin mehr, den man koordinieren muss. Einen Vormittag mehr, wo man die Füße stillhalten muss. Wenn der Auftrag beim Abrissunternehmer liegt, dann ist es für uns schon zu spät. Die Privatkunden sind engagierter. Einige wollen auch Geld machen, die sind dann enttäuscht. Wir bieten Ausbau und Abholung,

CF

das ist bares Geld. Die meisten Leute können sich nicht vorstellen, wie viel Arbeit für uns dahintersteckt.

Auf eurer Webseite stand, dass ihr auch Öffentlichkeitsarbeit macht, wie kann man sich das vorstellen?

KF

Leider schaffen wir das viel zu selten. Diesen Sommer haben wir einen Fliesenworkshop für ein Wochenende veranstaltet. Aber zeitlich schaffen wir nicht mehr. Dann gab es noch einen Podcast vom NDR zum Thema Nachhaltigkeit. Aber da muss ich zugeben, haben wir uns nicht aktiv drum bemüht, die sind auf uns zugekommen. Vom Arbeitsaufkommen schaffen wir es schlicht nicht. Die letzten Jahre waren schwierig. Jetzt ist das Thema Nachhaltigkeit ganz oben, jetzt müssen wir durchhalten. Wir sind auch schon an die Politik herangetreten. Es sollte auch in ihrem Interesse liegen, uns zu unterstützen, aber da passiert leider nichts...

CF

Was müsste sich deiner Meinung nach ändern?

KF

Eine gesetzliche Verankerung, die festschreibt, dass nicht mehr so einfach ein Container aufgestellt werden kann und alles im Müll landet. Das würde uns viel Arbeit sparen und wäre natürlich auch aus Umweltgründen eine Verbesserung.

CF

Bis hin dazu, dass sich darüber ein anderes Verhältnis zu Gebrauchtem einstellt. Man würde Abfall als Produkt und nicht Produkte als Abfall betrachten.

KF

Das wäre wichtig, damit Leute anfangen nach etwas Gebrauchtem zu gucken, bevor sie etwas Neues einbauen... Und was uns helfen würde, wäre natürlich eine staatlich geförderte Stelle oder eine Beteiligung an der Hallenmiete. Denn es ist ja nicht so, dass wir keinen Umsatz machen. Wir könnten viel mehr!

CF

Zudem müsste das Netzwerk von Initiativen wie der Bauteilbörse für gebrauchte Bauteile und Baustoffe in Deutschland ausgebaut werden...

KF

Eigentlich müsste jede Stadt ihre eigene Bauteilbörse haben. Wir haben zwar unsere eigene Website und sind auch auf restado mit unseren Bauteilen vertreten. Aber das Problem mit den Online-Plattformen ist, dass sich Leute aus ganz Deutschland bei uns melden. Da kostet der Transport dreimal so viel wie das Fenster. Eine staatlich geförderte Bauteilbörse in jeder Stadt, wäre aus meiner Sicht das sinnvollste. Vor allem in diesen Zeiten, der Klimawandel ist in vollem Gange!

Werbeflyer der Bauteilbörse → 37



INSTRUMENTE FÜR DIE BAUWENDE

RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Das Bauwesen ist der Wirtschaftsbereich mit den größten Materialeinlagerungen, Stoffströmen und Abfallmengen. Bau- und Abbruchabfälle stellen mengenmäßig die größte Gruppe des gesamten Abfallaufkommens in Deutschland dar.^{→¹⁰⁰} Dementsprechend ist der Handlungsbedarf, hin zu einer ressourcen- und umweltschonenden Bauwirtschaft, von besonderem Stellenwert für die angestrebte Bauwende. Zentrale Stellschraube ist, wie deutlich wurde, die Art des Wirtschaftens. Dies schließt eine Abkehr vom linearen Wirtschaftsmodell des «take, make, waste» hin zu langfristigen Perspektiven und zirkulären Stoffströmen sowie ein grundlegendes Umdenken in der architektonischen Praxis und Lehre mit ein.

Seit einigen Jahren wird verstärkt an Lösungen für die Reduzierung der Umweltwirkung der Baubranche gearbeitet. Das 2020 durch die EU-Kommission vorgestellte Programm *Neues Europäisches Bauhaus* (NEB) setzt als Teil des *European Green Deal* wichtige Akzente.^{→¹⁰¹} Neben der Benennung erster Leitthemen des NEB, wie u.a. Umbau, Co-Kreation, Partizipation und Wertebewusstsein, hält das Positionspapier des Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) und Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) erste Erkenntnisse fest. Darunter der Ausspruch:

«Wir haben kein Erkenntnis-, sondern ein Umsetzungsproblem.»^{→¹⁰²}

Dieser Feststellung entsprechend, stellt sich die Frage nach den Hemmnissen, welche die Umsetzbarkeit der vereinbarten Zielvorstellungen behindern. Hier ist vor allem der Rechtsrahmen durch geltende Verordnungen und Gesetze näher zu betrachten. Aktuell bildet in Deutschland auf Bundesebene, neben dem Ende 2019 erstmals in Kraft getretenen Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) die Rechtsgrundlage für eine klimagerechte Umgestaltung des Bauwesens. Um mögliche Handlungsbedarfe für das Gelingen einer Bauwende ableiten zu können, soll im Folgenden das Kreislaufwirtschaftsgesetz auf seine Zielsetzung und rechtliche Handhabe untersucht werden.

^{→¹⁰⁰} Statistisches Bundesamt, „Abfallaufkommen in Deutschland im Jahr 2019 weiter auf hohem Niveau“, [¹⁰¹ Unter dem *European Green Deal* verpflichteten sich alle 27 EU-Mitgliedstaaten dazu, die EU bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Demnach](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/06/PD21_261_321.html#:~:text=Juni%202021,Tages%20der%20Umwelt%20am%205. (Stand 6.12.2021)</p>
</div>
<div data-bbox=)

sollen die Emissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber dem Stand von 1990 gesenkt werden. Aus: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_de. \(Stand 14.2.2022\)](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_de. (Stand 14.2.2022))

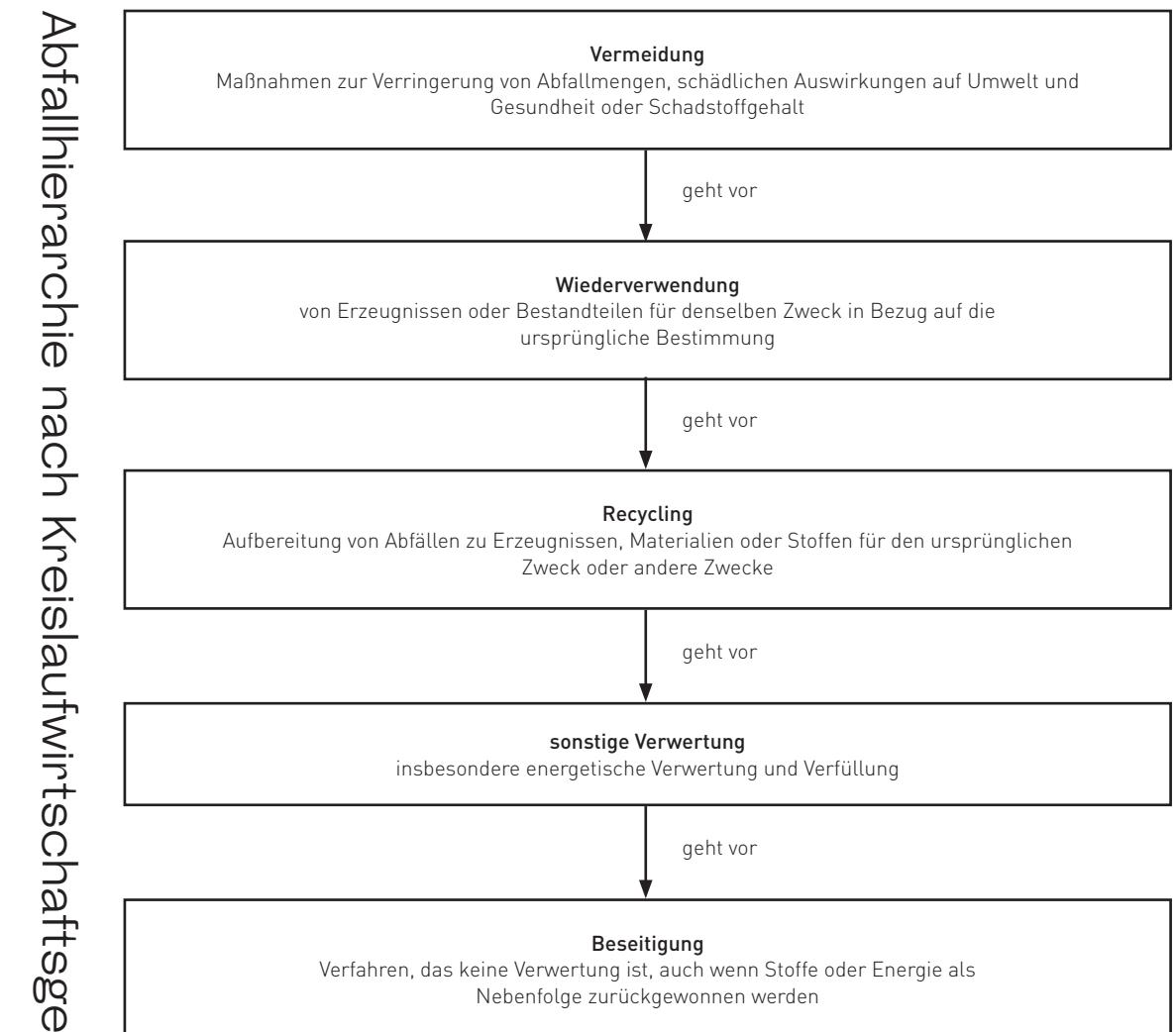
DAS KREISLAUFWIRTSCHAFTSGESETZ

Das KrWG ist das zentrale Bundesgesetz des deutschen Abfallrechts und bildet somit den rechtlichen Rahmen für alle Prozesse der Nachnutzung von Produkten und Stoffen sobald sie als Abfall anfallen, das heißt der Abfallwirtschaft zugeführt werden. Grundlage für dieses Gesetz bildet die Europäische Abfallrahmenrichtlinie (Abfallrichtlinie 2008/98/EG), welche einen Rechtsrahmen für den Umgang mit Abfällen in der EU festlegt und Ende 2008 in Kraft trat. Ziel der Richtlinie ist der Schutz von Umwelt und menschlicher Gesundheit sowie die Schonung von Ressourcen.^{r103} Bis Ende 2013 waren alle Mitgliedstaaten der EU dazu verpflichtet, die Richtlinien in nationales Recht zu überführen. In Deutschland trat das KrWG nach Vorgaben der Europäischen Abfallrichtlinie Mitte 2012 in Kraft. «Zweck des Gesetzes ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.»^{r104} Diesem Zweck dienend hält der Gesetzestext Vorschriften zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen fest. Dabei ist die Definition vom *Ende der Abfalleigenschaft* nach §5 wichtig zur Präzisierung des Abfallbegriffes selbst. Demnach ist ein Stoff nicht mehr als Abfall zu bezeichnen, wenn dieser «ein Verwertungsverfahrens durchlaufen hat»^{r105} und darüber hinaus folgenden Kriterien entspricht:

- Der Stoff oder Gegenstand ist für die Verwendung bestimmter Zwecke geeignet.
- Es besteht ein Markt oder eine Nachfrage für diesen.
- Die für seine Zweckbestimmung geltenden technischen und rechtlichen Anforderungen sind erfüllt.
- Die Unschädlichkeit der Verwendung ist gesichert.

Das *Ende der Abfalleigenschaft* ist damit besonders für die Wiederverwendung von Bauteilen von Bedeutung. Hier entscheidet sich, ob Bauteile im Sinne der oben genannten Kriterien für die Wiederverwendung geeignet sind. Neben den Fragen zur Eignung, Vermarktbarkeit und Unschädlichkeit, sind vor allem Fragen zu technischen und rechtlichen Anforderungen zu klären. Denn im Grundsatz gilt, dass jedes zu verwendende Bauteil zugelassen sein muss; entweder über eine allgemeine Zulassung oder über eine Zulassung im Einzelfall. Dieser Grundsatz gilt in allen Bundesländern gleich und ist in den jeweiligen Landesbauordnungen festgeschrieben. Doch in vielen Fällen sind Bauteile nicht genormt, stammen sie zum Beispiel aus vorindustriellen Bauwerken. Bei der Wiederverwendung nicht genormter Bauteile, muss also eine Zulassung über eine Prüfinstitution oder den Hersteller (soweit vorhanden) eingeholt werden. Ein wichtiger und rechtlich notwendiger Schritt, um den Lebenszyklus gebrauchter Bauteile und Baustoffe zu verlängern. Dieser Schritt erfordert jedoch einen Mehraufwand an Zeit und Kosten und bedeutet oft das Aus für die Wiederverwendung von gebrauchten Bauteilen. Wann ein Bauteil oder Baustoff als Abfall deklariert wird, hängt also selten von seiner Nutzbarmachung als vielmehr von organisatorischen und wirtschaftlichen Hürden ab.

Wesentliches Element des KrWG ist die fünfstufige Abfallhierarchie.^{r103} Im §6 festgehalten, definiert die Abfallhierarchie die Rangfolge unter den Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen. Als zweithöchste Qualitätsstufe nach der *Abfallvermeidung* wurde die *Vorbereitung zur Wiederverwendung* festgelegt. Dies stellt eine wichtige gesetzliche Weichenstellung für die Wiederverwendung dar. Doch trotz der rechtsbindenden Vorgabe einer Zielhierarchie, wird diese oft nicht angewendet. Denn der Umgang mit den Prioritäten besitzt eine gewisse Flexibilität und Unschärfe. Ein Abweichen von der Zielhierarchie ist so durch die Benennung technischer und wirtschaftlicher Gründe zu erwirken, wodurch die Einhaltung der Prioritätenfolge umgangen werden kann.^{r106} Hier zeigt sich eine sogenannte Rechtsdurchsetzungsproblematik, auf welche im folgenden Anhang näher eingegangen werden soll.



Die gesetzliche Grundlage für die Umsetzbarkeit von Wieder- und Weiterverwendung werden im §23 *Produktverantwortung*, §33 *Abfallvermeidungsprogramme*, §45 *Plichten der öffentlichen Hand* sowie im §72 *Übergangsvorschrift* festgehalten. Mit der aktuellen Novelle des KrWG, welche im Juli 2020 in Kraft trat, wurde der §72 um die Anlage 5 *Beispiele für wirtschaftliche Instrumente und andere Maßnahmen zur Schaffung von Anreizen für die Anwendung der Abfallhierarchie* ergänzt. Hier finden sich vermehrt auch Instrumente und Maßnahmen, die nicht nur Recycling (§3 Abs. 25 KrWG) oder andere Verwertungsmethoden bedenken, sondern auch Wiederverwendung als Methode der Abfallvermeidung betrachten. Somit wird der zukünftige Einsatz von gebrauchten Bauteilen im Sinne einer ökologischen Fortentwicklung des KrWG stärker forciert.¹⁰⁷

Die hier beleuchteten Rechtspflichten stellen zentrale Grundpfeiler für die ressourceneffiziente Nachnutzung von Erzeugnissen, Materialien und Stoffen in der Abfallwirtschaft dar. In der Praxis scheitert ihre Anwendung jedoch häufig an der bereits angesprochenen Problematik der Rechtsdurchsetzung. Das Fehlen von Kontrollinstanzen und rechtlicher Handhabbarkeit erschweren hier die Rechtsanwendung. Nichtsdestotrotz bildet das KrWG einen wichtigen Baustein für die Kreislaufführung von Materialien und trägt zu einer gesteigerten Ressourceneffizienz bei.

Anhang: §23 Produktverantwortung

Am §23 *Produktverantwortung* soll die angesprochene Rechtsdurchsetzungsproblematik beispielhaft verdeutlicht werden. Im Folgenden werden nur Ausschnitte des Paragrafen gezeigt, welche die Wieder- und Weiterverwendung direkt betreffen.

(2) Die Produktverantwortung umfasst insbesondere

1. die Entwicklung, die Herstellung und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die ressourceneffizient, mehrfach verwendbar, technisch langlebig, reparierbar und nach Gebrauch zur ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Verwertung sowie zur umweltverträglichen Beseitigung geeignet sind,
2. den vorrangigen Einsatz von verwertbaren Abfällen oder sekundären Rohstoffen, insbesondere Rezyklaten, bei der Herstellung von Erzeugnissen,
4. die Stärkung der Wiederverwendung von Erzeugnissen, insbesondere die Unterstützung von Systemen zur Wiederverwendung und Reparatur,
6. den Hinweis auf Rückgabe-, Wiederverwendungs-, Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten oder -pflichten und Pfandregelungen durch Kennzeichnung der Erzeugnisse, (§23 Abs. 2 Nr. 6 KrWG n.F.)
11. eine Obhutspflicht hinsichtlich der vertriebenen Erzeugnisse, insbesondere die Pflicht, beim Vertrieb der Erzeugnisse, auch im Zusammenhang mit deren Rücknahme oder Rückgabe, dafür zu sorgen, dass die Gebrauchstauglichkeit der Erzeugnisse erhalten bleibt und diese nicht zu Abfall werden. (§23 Abs. 2 Nr. 11 KrWG n.F.)

§23 Abs.2 Nr.1ff. KrWG n.F. ↗ 38

Im Rahmen der Novelle des KrWG wurden wichtige Aspekte der Wiederverwendung als Teil der Produktverantwortung aufgenommen. Darunter die Reparierbarkeit von Produkten, der vorrangige Einsatz von Recycling-Produkten bei der Herstellung sowie die Förderung von Systemen zur Wiederverwendung und Reparatur.

Die Produktverantwortung nach §§ 23 ff. KrWG richtet sich in erster Linie an die Hersteller von Bauprodukten (Herstellerverantwortung). Der § 23 KrWG stellt jedoch lediglich eine sogenannte latente Grundpflicht dar. Diese wird erst dann rechtlich handhabbar und vollziehbar, wenn (auf der Grundlage von §§ 24, 25 KrWG) Verordnungen erlassen werden, welche die einzelnen Pflichten konkretisieren und damit die Produktverantwortung vollzugsfähig machen. Eine solche, die Herstellerverantwortung ausgestaltende Verordnung, welche u.a. den Umgang mit gebrauchten Bauteilen regelt, existiert im Bereich der Bauprodukte im Moment noch nicht. Es gelten die im KrWG festgeschriebenen Grundpflichten. Das Ziel müsste also sein, die Produktverantwortung auf weitere Produktgruppen auszuweiten und in eigenen Verordnungen und Gesetzen zu verankern.

Bündnis 90/Die Grünen veröffentlichten im September 2020 einen Fraktionsbeschluss, der unter anderem die erweiterte Hersteller:innenverantwortung für Bauprodukte vorsieht. Ähnlich zu bereits geltenden Rücknahmesystemen für Verpackung, Batterien und Alautos, soll gleiches für die Hersteller:innen von Bauprodukten gelten.¹⁰⁸ Hersteller:innen wären so für die weitere Kreislaufführung ihrer Produkte verantwortlich und darüber hinaus angehalten recyclingfähige Produkte herzustellen.

¹⁰³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Verbraucherschutz, „Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien“, <https://www.bmuv.de/GE117>. (Stand 8.2.2022)

¹⁰⁴ Kreislaufwirtschaftsgesetz, 21. Aufl., Stand 2018, Beck-Texte im dtv (München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2018), §1 KrWG.

¹⁰⁵ ebd., §5 Abs. 1 Satz 1 KrWG.

¹⁰⁶ Siehe dazu: Kreislaufwirtschaftsgesetz, §6 Abs. 2 Satz 4 KrWG.

¹⁰⁷ Vgl. «Die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist am 29.10.2020 in Kraft getreten», <https://www.heinemann-und-partner.de/novelle-des-kreislaufwirtschaftsgesetzes-in-kraft/> (Stand 22.01.2022)

¹⁰⁸ §23 Abs.2 Nr.1ff. KrWG n.F.

¹⁰⁹ Vgl. Bündnis 90 Die Grünen, «Fraktionsbeschluss vom 15. September 2020. Grüne Strategie für eine ressourcenleichte, giftfreie und klimaneutrale Kreislaufwirtschaft», MÜLL und ABFALL, Nr. 6 (2020): S. 5, Aus: <https://muellundabfall.de/ce/gruene-strategie-fuer-eine-ressourcen-leichte-giftfreie-und-klimaneutrale-kreislaufwirtschaft/detail.html>.

058 INSTRUMENTE DER WIEDER- UND WEITERVERWENDUNG

Die Untersuchung des KrWG, auf die Umsetzbarkeit geforderter Zielstellungen für die Bauwende, liefert Erkenntnisse über aktuelle rechtliche Hemmnisse. Neben der Ausgestaltung und Konkretisierung des KrWG durch entsprechende Rechtsverordnungen, gibt es weitere Instrumente, welche zur Etablierung von Wieder- und Weiterverwendung geeignet sind.

Ein Umstand, welcher dem material- und bauteilselektiven Rückbau und somit der Bergung intakter Bauteile entgegensteht, ist das Fehlen bundeseinheitlicher Regelungen zu Abbruch bzw. Rückbau. Die Beseitigung eines Gebäudes ist in den meisten Bundesländern nicht genehmigungspflichtig und nur durch eine Abrissanzeige bei der jeweiligen Bauaufsichtsbehörde zu melden. Mit der Änderung der Landesbauordnungen könnte Abbruch/Rückbau grundsätzlich genehmigungspflichtig werden.^{r110} Auf diese Weise könnten an die Abrissgenehmigung Auflagen zum Rückbau geknüpft und darüber eine qualitative Nachnutzung der gewonnenen Bauteile und Baustoffe gewährleistet werden.^{r111} Ergänzend dazu ist eine öffentlich zugängliche Plattform empfehlenswert, auf welcher die zum Abbruch bzw. Rückbau vorgesehenen Gebäude gelistet werden. Mit der Kenntnis über Zeitpunkt und Ort des geplanten Rückbaus könnte eine sehr viel verlässlichere Planungsgrundlage geschaffen und im Idealfall eine *Just-In-Time*-Lieferung von der Abbruchbaustelle zum neuen Einsatzort realisiert werden. Vorbild dieses Vorschlags ist die Schweizer Baupublikation, welche alle bewilligungspflichtigen Bauvorhaben (zu denen in der Schweiz auch der Abbruch zählt) auf einem Portal veröffentlicht.

Um qualitative Wieder- und Weiterverwendung in der Praxis durchzusetzen, müssen zukünftig zudem ausreichend ökonomische Anreize geschaffen werden. Zum einen, um den kosten- und zeitintensiven Rückbau nach Bauelementen zu fördern und zum anderen, um deren qualitative Nachnutzung zu begünstigen. Vorzustellen sind hier staatliche Subventionen, welche die Verwendung von Reuse- und Recycling-Produkten bei Bauprojekten fördern. Bündnis90/Die Grünen forderten dazu in ihrem Fraktionsbeschluss im September 2020 eine verbindliche material- und produktspezifische Einsatzquote auf EU-Ebene einzuführen.^{r112} Eine solche Einsatzquote würde die Nachfrage nach ressourceneffizienten Bauprodukten steigern und den Handlungs- und Innovationsdruck für ihre Entwicklung erhöhen. Es senziell für die praktische Umsetzbarkeit solcher Beschlüsse ist jedoch die Erarbeitung von Regularien zur Haftung und Gewährleistung für die Verwendung von Reuse-Bauteilen und Recyclingbaustoffen.^{r113}

In Haftungs- und Gewährleistungsfragen spielen unmittelbar Themen zur Langlebigkeit von Produkten eine Rolle. Hier ist vor allem das Produktdesign in der Verantwortung dauerhafte Produkte zu entwickeln. Reparierbarkeit und Recyclebarkeit sind bereits im Entwurf eines Produktes zu planen und stellen die Basis für die Langlebigkeit und die spätere Kreislaufführung eines Produktes dar. Im Hinblick auf den neuen EU-Aktionsplan von 2020 zeichnet sich hier bereits eine stärkere Orientierung hin zu einer kreislaufgerechten Produktverantwortung im

059 Bereich des Produktdesign ab.^{r114}

Neben staatlichen Förderprogrammen und der Ausgestaltung von Rechtsverordnungen durch den Gesetzgeber, sind Ausschreibung und Vergabe wirkungsvolle Instrumente, welche Architektur- und Ingenieurbüros schon heute nutzen können. Diese kommen bei einer detaillierten Ausschreibung für Rückbauprojekte, genauso wie bei der Ausschreibung für Sanierungs- und Neubauprojekte zum Tragen. Über Ausschreibungen können Umweltkriterien, wie beispielsweise der bevorzugte Einsatz von Recycling-Baustoffen, vorgegeben werden.^{r115} Vor allem die öffentliche Hand als eine der größten Bauherrinnen in Deutschland ist hier in der Verantwortung mit Best-Practice-Beispielen als Vorbild voranzugehen.^{r116}

Die hier erläuterten Ansätze sind integraler Bestandteil einer anzustrebenden Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Nur über die Verankerung rechtlicher Rahmenbedingungen in Gesetzen, der Förderung ressourceneffizienter Lösungsansätze wie es Reuse-Praktiken, aber auch Suffizienz-Strategien vorgeben, kann die Bauwende gelingen. Genauso ist die Zivilgesellschaft durch aktive Beteiligung in die Verantwortung zu ziehen. Denn das Gelingen des angestrebten Paradigmenwechsels ist maßgeblich von seiner gesellschaftlichen Akzeptanz abhängig. Die Sensibilisierung und Informierung der Öffentlichkeit für die Tragweite des individuellen Handels, ist deshalb ebenso wichtig wie die Weichenstellung auf politischer, ökonomischer und technischer Ebene.

^{r110} Vgl. Umweltbundesamt, Hrsg., „Instrumente zur Wiederverwendung von Bauteilen und hochwertigen Verwertung von Baustoffen“, 2015, S. 24.

^{r111} ebd.

^{r112} Bündnis 90 Die Grünen, «Fraktionsbeschluss vom 15. September 2020. Grüne Strategie für eine ressourceneffiziente, giftfreie und klimaneutrale Kreislaufwirtschaft», S. 8.

^{r113} Vgl. Umweltbundesamt, «Instrumente zur Wiederverwendung von Bauteilen und hochwertigen Verwertung von Baustoffen», S. 23.

^{r114} Vgl. «Die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist am 29.10.2020 in Kraft getreten», <https://www.heinemann-und-partner.de/novelle-des-kreislaufwirtschaftsgesetzes-in-kraft/> (Stand 8.2.2022)

^{r115} Um nicht gegen die Grundsätze des Vergabrechts zu verstößen, ist es wichtig die festgelegten Anforderungen mit den Worten „oder gleichwertig“ zu kennzeichnen. Primärbaustoffe mit gleichwertiger Anforderungserfüllung dürfen nach dem Prinzip der Gleichbehandlung nicht nachteilig behandelt werden. Die Definition des Auftragsgegenstandes sollte daher den Hinweis auf die bevorzugte Verwendung umweltfreundlicher Kriterien beinhalten. Aus: „Umweltkriterien in der Ausschreibung“, KommunalWiki, [https://kommunalwiki.boell.de/index.php/Umweltkriterien_in_der_Ausschreibung_\(Stand_3.2.2022\)](https://kommunalwiki.boell.de/index.php/Umweltkriterien_in_der_Ausschreibung_(Stand_3.2.2022))

^{r116} Siehe dazu: *Kreislaufwirtschaftsgesetz*, §45 KrWG.

«Diese Art der Gestaltfindung benötigt neue Planungswerkzeuge, hohe Bauvorleistungen und sorgfältige Bauteilernte. Entsprechend fordert diese Umkehrung der Prozesse viel Überzeugungsarbeit und Sensibilisierung bei den beteiligten Bauherrschaften, Behörden, Unternehmungen, Planungsteams sowie Nutzerinnen und Nutzern.»¹¹⁷

Für Architekt:innen und Ingenieur:innen ist die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) stark im Berufsalltag verankert. Nicht nur das Erlagen der Berufsbezeichnung Architekt:in, setzt das Durchlaufen der in der HOAI beschriebenen Leistungsbilder voraus. Auch jedes Neubauprojekt durchläuft die neun Leistungsphasen der Honorarordnung bis zu seiner Fertigstellung und Abnahme. So ist die HOAI primär auf Neubauten ausgerichtet, indem sich Leistungsbilder, Honorartafeln und Honorarbemessungskriterien im Wesentlichen auf die für den Neubau erforderlichen Leistungen beziehen. Für das Planen und Bauen im Bestand sind 2013 drei zusätzliche Regelungsmechanismen hinzugekommen: der *Umbauzuschlag*, die *Besondere Leistungen der Bestandsaufnahme* und *Anrechenbare Kosten aus mitverarbeiteter Bausubstanz*.¹¹⁸

Die Entwicklung eines Neubauprojektes richtet sich in erster Linie nach den spezifischen Nutzungsanforderungen und Vorstellungen der Auftraggeber:in, denen der architektonische Entwurf im vorgegebenen Rahmen vertraglich nachkommen muss. Die tatsächliche Verfügbarkeit von den im Entwurf vorgesehenen Baumaterialien wird im Planungsprozess erst relativ spät Gegenstand der Planung. Erst mit der Ausführungsplanung in Leistungsphase Fünf wird nach der realen Verfügbarkeit von Materialien geschaut. Angesichts zunehmender Ressourcenverknappung und Materialengpässe wird sich das Bauen zukünftig mehr und mehr nach den lokal vorhandenen Materialien bzw. Baubeständen richten müssen. Grundlage der Planung wird das zum Zeitpunkt des Entwurfes oder bis Baubeginn verfügbare Material bilden. Diese Umkehr der Prozesse erfordert nicht nur einen kreativen Umgang mit den vorhandenen Baustoffen, Bauteilen und Beständen, sondern auch eine Umstrukturierung der Prozessabläufe. Im Zuge dieser Entwicklung steigen die Vorleistungen von Bauvorhaben: Bauforschung und -dokumentation, Bestands- und Schadensanalyse sowie Lebens- und Nutzungszyklusbetrachtung müssen neben der Beschaffung von Reuse-Bauteilen im Vorfeld durchgeführt werden. Um diese komplexen Prozesse der Vorplanung zu steuern, wäre die Einführung einer Bauvorleistungsphase, der sog. *Phase Null*, in die HOAI von Nutzen. Bekannt ist der Begriff der Phase Null bereits aus der Stadtplanung. In dieser vorgelagerten Phase kommen alle Beteiligten eines

Projektes zusammen – von der Investor:in über die Planer:in bis zur Nutzer:in. Forderungen und Interessen der verschiedenen Parteien werden hier besprochen und können in der Planung berücksichtigt werden. Über dies wird die Prozessqualität beim Bauen im Bestand und mit Reuse-Elementen durch vorausschauende Planung gesteigert. Zeitintensive Arbeitsschritte wie die Beschaffung und Prüfung wieder verwendeter Bauteile stellen bislang Hürden und Unsicherheiten für Planer:innen wie Bauherr:innen dar, weshalb die Akzeptanz gegenüber Reuse-Praktiken geringer ausfällt. Um hier eine größere Planungssicherheit zu generieren, ist die Einbindung von Bauteilbörsen und Unternehmen wie Concular in die Bauvorleistungsphase essenziell. Aber auch der Austausch mit Fachleuten aus Denkmalpflege, Bauingenieurswesen und Handwerk ist wichtig, um einen breiten Kenntnisstand zu erhalten. So bildet die Phase Null eine Grundlage für Interdisziplinarität und Partizipationsstrategien und gibt Bauschaffenden darüber hinaus ein Instrument in die Hand, welches das Bauen in und mit Bestand fest in der architektonischen Praxis verankert.

¹¹⁷ Barbara Buser, Kerstin Müller, *in situ: Arbeiten mit dem Gefundenen*. In: Stockhammer und Universität Liechtenstein, *Upcycling*, S. 148.

¹¹⁸ Vgl. «Trotz HOAI 2013 Planen und Bauen im Bestand richtig meistern», <https://blog.kblld.de/hoai-2013-bauen-im-bestand/> (Stand 23.2.2022)

FAZIT UND AUSBLICK

Ausgehend von den Idealen der industriellen Welt – Fortschritt und Erneuerung – manifestierten sich Prinzipien der Schnelllebigkeit und des Ersatzes. Getrieben von Fortschrittshoffnung und Technikglaube entstand so, vor gut hundert Jahren, eine gänzlich neue Weise des Baugestaltens und Bauwirtschaftens. In der Ablehnung des Alten und der Erfahrung des Neuen, prägt das moderne Dogma noch heute unser Denken und Handeln in der Architektur. So kommt es, dass konservatorische Methoden der Reparatur und Praktiken der Wieder- und Weiterverwendung, welche bis in die Vormoderne eine lange Tradition besaßen, heute in Lehre und Praxis als Spezialfelder behandelt werden. Angesichts der Erschöpfung natürlicher Ressourcen innerhalb der globalen Grenzen und der Umweltzerstörung infolge anhaltend hoher Rohstoffbedarfe im Bauwesen, gewinnen diese vorindustriellen Praktiken heute erneut an Relevanz. So stellt der haushälterische Umgang mit dem Bestehenden ein zentrales Kriterium für ein ressourceneffizientes und klimagerechtes Bauwesen dar. Dabei ist der Erhalt von ganzen Bestandsstrukturen in Form von Umbau und Umnutzung eine der effektivsten Maßnahmen, da die Umweltwirkung hier durch ein höchstmögliches Maß an Einsparungen besonders gering ist. Das in dieser Arbeit angeführte Beispiel des Umbaus eines gründerzeitlichen Stadthauses zum Kunstvereinsgebäude in Hamburg, zeigt durch seine umfassende Transformation besonders deutlich das vom Bestandsbau ausgehende Potenzial. Doch auch die Wiederverwendung von Bauteilen hält ein hohes Maß an Einsparpotenzialen bereit. So wird durch Wiederverwendung die Entnahme von und Energieaufwendung für Primärrohstoffe substituiert. Als Spolien sichtbar und intentional wiederverwendet, tragen Bauteile als Bedeutungsträger, Geschichtszeugen und in der Überlieferung von Wissen über historische Handwerks- und Fertigungstechniken zur Fortschreibung von Traditionslinien bei. Doch genauso ist die Wiederverwendung von Bauteilen aus pragmatischen und wirtschaftlichen Gründen sowie die aus einer rein ökologischen Motivation angewandte Praxis. Gemein ist den Ansätzen das Abwegen von Umgangsformen mit dem Bestehenden. Um der hier geforderten Auseinandersetzung eine Diskussionsgrundlage zu geben, müssen zur Bewertung der Handlungsmöglichkeiten angemessene Wertebegriffe definiert werden. Neben der Entlehnung denkmalpflegerischer Wertebegriffe, wie beispielsweise dem historischen Wert oder dem Kunstwert, ist der Wiederverwendung ein Umweltwert zur Seite zu stellen, welcher dieser unter dem Aspekt der ökologischen Nachhaltigkeit einen Wert zuspricht. Dieser Wertediskussion ist auch das Konzept des Urban Minings zu unterziehen, bevor Baubestand zur städtischen Mine ausgewiesen wird. Die Entscheidungen für den Umgang mit dem Bestehenden müssen hier in der Gegenüberstellung der Werte ausgehandelt werden.

Als Vorreiter für die Wiederverwendung von Bauteilen gilt die Bauteilbörse, die sich seit zwanzig Jahren dem Sammeln und Vermitteln von gebrauchten Bauteilen widmet. An drei Standorten in Deutschland vertreten, arbeiten die Bauteilbörsen überwiegend analog und mit lokalen Netzwerkpartner:innen sowie Privatpersonen vor Ort. Das 2020 gegründete Büro Concular hingegen hat das Verfahren der Bereitstellung und Vermittlung weitgehend digitalisiert und agiert deutschlandweit

mit großen Bestandhalter:innen und Planungsbüros. An der Schnittstelle zwischen der Material- und Planungsebene vermittelnd, ist dem interdisziplinär arbeitenden Büro der Sprung zur digitalen Bestandserfassung mittels eigens entwickelter App gelungen. Über einen Algorithmus wird das im Zeitraum eines geplanten Rückbaus freigesetzte Material mit aktuellen Nachfragen abgeglichen. Entsteht ein *Match*, werden die Bauteile vom Rückbau direkt zum neuen Einsatzort gebracht. Während Concular selektiv und bedarfsoorientiert vorgeht, folgen die Bauteilbörsen dem Konzept eines flächendeckenden Erhalts funktionstüchtiger Bauteile. Beide Ansätze stimmen jedoch im Ziel der Steigerung von Ressourceneffizienz und der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft im Bauwesen überein. Aus den Gesprächen mit der Bauteilbörse Bremen und Concular wurden die Hemmnisse, welche aktuell für die Wieder- und Weiterverwendung von Bauteilen bestehen, deutlich. Vor allem das Fehlen konkretisierender Verordnungen in der Rechtsdurchsetzung, stellt eine Hürde in der Umsetzbarkeit von Wiederverwendung dar. Deutlich wurde dies in der Analyse des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, welches zwar eine fundierte Rechtsgrundlage bietet, deren Rechtsanwendung jedoch von der Ausgestaltung der jeweiligen Grundpflichten abhängt. Gleichwohl erschweren wirtschaftliche Zwänge, wie zeit- und kostenintensive Maßnahmen der Instandsetzung oder der selektive Rückbau nach Bauteilen einen Kurswechsel im Bauwesen. Neben Fördermitteln für energieeffiziente Neubauten und Sanierungen, wie sie bislang die KfW-Förderung bietet, müssen in Zukunft Instrument geschaffen werden, die Erhalt und Wiederverwendung im Bauwesen fördern und so den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken und Bauteilen in der Ökobilanzierung berücksichtigen.

Überdies ist ein Umdenken in der Architekturszene von großer Bedeutung. Die Vorstellung einer autonomen Architektur, welche Prinzipien der Originalität und Abgeschlossenheit der Prozesse vertritt, muss künftig zugunsten kollektiver Autor:inschaft und Co-Kreation abgelegt werden. Analog zum Leitspruch des Japanischen Pavillons: «Your actions are not yours alone», muss sich die Architekturvorstellung in Lehre und Berufspraxis wandeln. Dabei bleibt eine der Kernkompetenzen der Architektur die baukünstlerische Aufgabe in der Entwicklung und Bewertung von Lösungen beim Bauen in und mit dem Bestehenden. Denn nur im Verständnis für das Potential des Bestehenden als Geschichtsträger einerseits und als Ressourcenträger andererseits, kann das Berufsfeld neu gedacht werden. So muss die Architektur als dialogisches und vermittelndes Berufsfeld zukünftig eine interaktive Position einnehmen, um den dringend benötigten Paradigmenwechsel herbei führen zu können. Eine Entwicklung weg von einer selbstbezogenen Architekturvorstellung, hin zu einer ganzheitlichen Betrachtung von Architektur: From Ego to Eco.

QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

Alaily-Mattar, Nadia/ Davide Ponzini/ Alain Thierstein (Hg.): *About Star Architecture: Reflecting on Cities in Europe*, Cham, Switzerland: Springer, 2020.

BBSR/ BMI (Hg.): «Neues Europäisches Bauhaus», Berlin, 2021.

Dechantsreiter, Ute: *Bauteile wiederverwenden – Werte entdecken: ein Handbuch für die Praxis*, München: Oekom-Verlag, 2016.

Dechantsreiter, Ute/ Horst, Peter, u.a.: «Instrumente zur Wiederverwendung von Bauteilen und hochwertigen Verwertung von Baustoffen», Umweltbundesamt, 2015.

Eckardt, Frank (Hg.): *Schlüsselwerke der Stadtforschung*, Wiesbaden: Springer VS, 2017.

Fuhrhop, Daniel: *Verbietet das Bauen! eine Streitschrift*, München: Oekom-Verlag, 2015.

Gutschow, Konstanty/ Zippel, Hermann (Hg.): *Umbau*, Stuttgart: Julius Hoffmann, 1932.

Hassler, Uta: *Bauen und Erhalten: eine Einführung*, München: Hirmer, 2020.

Hassler, Uta/Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, (Hg.): *Langfriststaßilität: Beiträge zur langfristigen Dynamik der gebauten Umwelt*, Zürich: vdf Hochschulverlag, 2011.

Hedemann, Jan/Meinshausen, Ingo: «Kartierung des anthropogenen Lagers in Deutschland – Entwicklung

eines dynamischen Stoffstrommodells und Aufbau einer Datenbank zur Prognose des Sekundärrohstoffaufkommens», Umweltbundesamt, 2017.

Hillebrandt, Annette/ Riegler-Floors, Petra/ Rosen, Anja/ Seggewies, Johanna-Katharina: *Atlas Recycling: Geßäude als Materialressource*, München: Edition Detail, 2018.

Kreislaufwirtschaftsgesetz, 21. Aufl., Beck-Texte im dtv, München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2018.

Kurath, Stefan: *jetzt: die Architektur! Über Gegenwart und Zukunft der architektonischen Praxis*, Zürich: Park Books, 2022.

La Biennale di Venezia 17: «Co-Ownership of Action: Trajectories of Elements», Ausstellungsheft Japanischer Pavillon , 2021.

Mayer, Andreas: «40 Jahre globaler Resourcenverbrauch: Ein Überblick aktueller Debatten», Wien: ÖZP, 2014.

Meadows, Dennis L./ Meadows, Donella/ Zahn, Erich/ Milling, Peter: *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, Stuttgart: Dt. Verlags-Anstalt, 1972.

Meier, Hans-Rudolf: *Spolien: Phänomene der Wiederverwendung in der Architektur*, Berlin: Jovis, 2020.

Olgati, Valerio/ Markus Breitschmid: *Nicht-referenzielle Architektur*, 2. Auflage. Zürich: Park Books, 2019.

Petzet, Muck/ Heilmeyer, Florian (Hg.): *Reduce Reuse Recycle: Architecture as Ressource*, German Pavilion, 13th International Architecture Exhibition, Ostfildern: Hatje Cantz, 2012.

Rink, Dieter/ Haase, Annegret (Hg.): *Handbuch Stadtkonzepte: Analysen, Diagnosen, Kritiken und Visionen*, utb Sozialwissenschaften, Stadtforschung Opladen Toronto: Verlag Barbara Budrich, 2018.

Schmitz, Frank: *Hanseatisch modern: Texte zu Architektur und Stadtgesellschaft in Hamburg*, Berlin: Gebr. Mann, 2019.

Stockhammer, Daniel/ Universität Liechtenstein, (Hg.): *Upcycling: Reuse and Repurposing as a Design Principle in Architecture = Upcycling: Wieder- und Weiterverwendung als Gestaltungsprinzip in der Architektur*, 2. leicht überarbeitete Auflage, Zürich: Triest, 2021.

Wohlleben, Marion/ Hans-Rudolf Meier (Hg.): *Nachhaltigkeit und Denkmalpflege: Beiträge zu einer Kultur der Umsicht*, Zürich: vdf, Hochschul.-Verl. an der ETH, 2003.

ZHAW, Baubüro in situ AG, Zirkular GmbH, u.a. (Hg.): *Bauteile wiederverwenden: ein Kompendium zum zirkulären Bauen*, Zürich: Park Books, 2021.

INTERNETQUELLEN

Aachener Stiftung Kathy Beys: «Lexikon der Nachhaltigkeit. Hans Carl von Carlowitz», 2015, https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/hans_carl_von_carlowitz_1713_1393.htm.

Adjaye, David/ Hirsch, Nikolaus/ Otero-Pailos, Jorge: «On Architecture and Authorship», *Places Journal*, 2011, <https://placesjournal.org/article/on-architecture-and-authorship-a-conversation/>.

Architectural Digest: „How Milan’s Bosco Verticale Has Changed the Way Designers Think About Sustainable Design“, <https://www.architecturaldigest.com/story/how-milans-bosco-verticale-has-changed-the-way-designers-think-about-sustainable-design>.

Bauwende-Bündnis: «Die graue Energie: Der entscheidende Hebel für Klimaschutz beim Bauen», <https://bauwende.de/factsheetgraueenergie/>.

Bundeszentrale für politische Bildung: «Wohnen», <https://www.bpb.de/themen/deutsche-einheit/lange-wege-der-deutschen-einheit/47280/wohnen/>.

BBSR: «Fachbeitrag Wohnungsleerstände», <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/immobilienmarkt-beobachtung/Wohnungsleerstand/wohnungsleerstand.html>.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Verbraucherschutz: «Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien», <https://www.bmuv.de/GE117>.

Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: «Trends der globalen Ressourcennutzung», <https://www.>

- bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/un_report.html.
- Bündnis 90 Die Grünen: «Fraktionsbeschluss vom 15. September 2020. Grüne Strategie für eine ressourcenleichte, giftfreie und klimaneutrale Kreislaufwirtschaft», MÜLL und ABFALL, Nr. 6 (2020). <https://muellundabfall.de/ce/gruene-strategie-fuer-eine-ressourcen-leichte-giftfreie-und-klimaneutrale-kreislaufwirtschaft/detail.html>.
- Co-Ownership of Action: Trajectories of Elements: «Overview», <https://www.vba2020.jp/overview/>.
- Cradle Mag: «Bosco Verticale: Waldtürme zum Wohnen», <https://cradle-mag.de/artikel/bosco-verticale-waldtuerme-zum-wohnen.html>.
- Detail: «Müll ist ein Designfehler – Paradigmenwechsel im Bauen», <https://www.detail.de/artikel/muell-ist-ein-design-fehler-paradigmenwechsel-im-bauen/>.
- Deutsche Umwelthilfe e.V.: «Wenn die Erde erschöpft ist», <https://www.duh.de/projekte/planetare-grenzen/>.
- Fashion Architecture Taste: «How to Become a Famous Architect», http://www.strangeharvest.com/mt/archive/the_harvest/how_to_become_a.php.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung: «Wohnungsbau: So viele neue Wohnungen wie seit 2001 nicht mehr», <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnungsbau-in-deutschland-erreicht-hoehsten-stand-seit-2001-17360641.html>.
- GEG-Info: «Gebäude Energie Gesetz Volltext», <https://geg-info.de/geg/>.
- Heinemann und Partner: «Die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist am 29.10.2020 in Kraft getreten», <https://www.heinemann-und-partner.de/novelle-des-kreislaufwirtschaftsgesetzes-in-kraft/>.
- Hildebrand, Linda/ Zukunft Bau: «Über das Bauen von morgen», 2021, <https://vimeo.com/514498190>.
- hr2: «Gespräch mit Kunsthistoriker Hans-Rudolf Meier». <https://www.hr2.de/podcasts/gespraech-mit-kunsthistoriker-hans-rudolf-meier>, audio-51384.html.
- KommunalWiki: «Umweltkriterien in der Ausschreibung», https://kommunalwiki.boell.de/index.php/Umweltkriterien_in_der_Ausschreibung.
- SOLARIFY: «Rekord-CO2-Ausstoß im Baubereich», <https://www.solarify.eu/2020/12/17/331-0-rekord-co2-ausstoss-im-baubereich/>.
- Statistisches Bundesamt: «Abfallaufkommen in Deutschland im Jahr 2019 weiter auf hohem Niveau», https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/06/PD21_261_321.html.
- Statistisches Bundesamt: «Stadtbevölkerung steigt bis 2030 weltweit um 700 Millionen Menschen», <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/bevoelkerung-arbeit-soziales/bevoelkerung/Stadtbevoelkerung.html>.
- TOKYO UPDATES. „Why Was an Ordinary Japanese House Entered into the International Architecture Exhibition?“, 2021. <https://www.tokyoupdates.metro.tokyo.lg.jp/en/post-539/>.
- EU-Kommission – European Commission: «Umsetzung des europäischen Grünen Deals», https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_de.
- Wikipedia: «Business-to-Business», <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Business-to-Business&oldid=219089717>.
- Wikipedia: «Graue Energie», https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Graue_Energie&oldid=218198213.
- Zinnecker, Florian: «Elbphilharmonie: Lohnt sich das Spektakel?», Die Zeit, 11. Januar 2019, Abschn. Hamburg, <https://www.zeit.de/hamburg/2019-01/elbphilharmonie-hamburg-baukosten-besucher-konzerte-bilanz/seite-2>.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- 1 Fridays For Future: <https://www.welt.de/regionales/hamburg/article203906734/Klimastreik-in-Hamburg-Fridays-for-Future-Bewegung-erwartet-Rekordteilnahme.html>
- 2 Bauboom in der Hafen City: <https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/immobilien-warum-der-geplante-bauboom-den-klimaschutz-gefährdet-a-claaa258-b8b9-44ae-bcd8-6894cd2ee621>
- 3 Ludwig Wilhelm Erhard: <https://www.welt.de/dossiers/60jahredeutschland/article3800564/Ueppige-und-magere-Jahre.html>
- 4 Die Elbphilharmonie von Herzog & de Meuron: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2b/Hamburg%2C_Barkassenfahrt_NIK_3536.jpg
- 5 Non-Stopp-Rem: <https://www.bruil.info/product/fantastic-man-31-rem-kool-haas/>
- 6 Modell des Plan Voisin: <https://mondedi-plo.com/2017/02/17LeCorbusier>
- 7 Fassadenbegrünung des Bosco Verticale: <https://www.architecturaldigest.com/story/how-milans-bosco-verticale-has-changed-the-way-designers-think-about-sustainable-design>
- 8 Der Bosco Verticale im Rohbau: <https://inhabitat.com/bosco-verticale-the-worlds-first-vertical-forest-nears-completion-in-milan-new-photos/bosco-verticale-marco-garofalo-photo-peri-gmbh-2-2/>
- 9 Renzo Piano, Carlfornia Academy of Sciense: <https://cricursa.com/de/p57/california-academy-of-sciences>
- 10 Hamarah & Yeanf, Solaris-Bürogebäude, Singapur: https://www.archdaily.com/258746/2012-riba-lubetkin-prize-shortlist/perspective-view-from-road-albert-lim?next_project=no
- 11 WOHA, Parkroyal On Pickering, Singapur: <https://livingasean.com/arts-design/exhibition/mo/>
- 12 Jean nouvel, One-Central-Park, Sydney: <https://www.archdaily.com/551329/one-central-park-jean-nouvel-patrick-blanc>
- 13 Herzogin Anna Amalia Bibliothek: Candida Höfer, in: Hassler, *Bauen und Erhalten*, S. 66.
- 14 Historisches Museum in Ningbo: https://www.archdaily.com/14623/ningbo-historic-museum-wang-shu-architect/500f333e28ba0d0cc700207e-ningbo-historic-museum-wang-shu-architect-image?next_project=no
- 15 Lagerplatzareal Winterthur K118: <https://www.insitu.ch/projekte/196-k-118>
- 16 Lesezeichen-Salbke: https://www.bau-netz.de/meldungen/Meldungen-Phänomene_der_Wiederverwendung_in_der_Architektur_7529134.html
- 17 EU-Ratsgebäude Brüssel: <https://www.welt.de/kultur/kunst-und-architektur/article138665331/Dieser-Wuerfel-soll-Europas-Wahrzeichen-werden.html#cs-lazy-picture-placeholder-01c4eedaca.png>
- 18 Hamburger Stadthaus, in: Schmitz, Hanseatisch Modern, S. 14.
- 19 Blick in die Galerie: ebd., S. 17.
- 20 Die neue Fassadengestaltung: <https://www.tretyakovgallermagazine.com/articles/1-2021-70/alle-für-kultur>
- 21 Raumkonfigurationen Ausstellungshalle: Hanseatisch Modern, S. 18.
- 22 Blick in die Ausstellungshalle: ebd., Foto: Ernst Scheel.
- 23 Austellungsraum im 2. OG: ebd., Foto: Ernst Scheel, S. 19.
- 24 Grundrisse und Schnitte, in: Gutschow/ Zippel, Umbau, S. 102
- 25 Museum of Modern Art, New York: <https://www.architecturaldigest.com/story/new-york-iconic-museum-of-modern-art-completed-450-million-makeover>
- 26 Hamburger Kunstverein, in: Hanseatisch Modern, Foto: Ernst Scheel, S. 13.
- 27 Byzantinische Säulen am San Marco, Venedig: <https://www.portalsaeule.de/index.php?cat=Portale%20Kapitelle%20und%20Fassaden%2FRomanik%2FItalien&page=Venedig>
- 28 Takamizawa House: <https://www.-vba2020.jp/>
- 29 ebd.
- 30 Kamidana: <https://www.catawiki.com/de/l/16605933-miniature-kamidana-shinto-house-altar-japan->
- 31 mid-20th-century#&gid=1&pid=2
- 32 Installation im Giardini: <https://www.vba2020.jp/>
- 33 Die Stadt als Rohstofflager: <https://www.welt.de/vermischt/kurioses/article113120394/China-bringt-mit-Reihenhaeusern-Frauen-an-den-Mann.html>
- 34 Gebäudeabriß: <https://nachhaltig-in-graz.at/urban-mining-rohstoffe-in-der-stadt/>
- 35 Sortenreine Trennung von Ziegeln: <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Urban-Mining-Die-Stadt-als-Rohstofflager,urbanmining104.html>
- 36 Werbeflyer der Bauteilbörse Bremen: eigenes Bild
- 37 Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetz, in: Atlas Recycling, S. 17, A 2.3.