

Erweiterte typologische Betrachtung als Werkzeug zur Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in Stadtplanungsprozesse

Stefan Staehle, Jörn Zitta, Katharina Buseinus, Alexandra Rode

(Dr.-Ing. Stefan Staehle, Hochschule Kaiserslautern, stefan.staehle@hs-kl.de)

(M.A. Jörn Zitta, Hochschule Kaiserslautern, joern.zitta@hs-kl.de)

(M.A. Katharina Buseinus, Hochschule Kaiserslautern, katharina.buseinus@hs-kl.de)

(M.A. Alexandra Rode, Hochschule Kaiserslautern, alexandra.rode@hs-kl.de)

1 ABSTRACT

Nachhaltigkeitsstrategien im Gebäudesektor fokussieren sich aktuell hauptsächlich auf quantifizierbare Effizienzmaßnahmen. Daneben erscheint es notwendig, die Struktur von Quartieren selbst einer kritischen Analyse zu unterziehen und für die Entwicklung integraler Planungsansätze nutzbar zu machen. Als entscheidend für dessen Wirksamkeit muss die Anwendbarkeit unter Alltagsbedingungen gesehen werden. Dies beinhaltet notwendigerweise Schematisierungen, die sich in der Stadtplanung traditionell im Konzept des Typus repräsentieren. Setzt sich dieser Ansatz – wenn er auf die Perspektive interner räumlicher Organisation beschränkt ist – der Kritik aus, Rückkopplungseffekte zu ignorieren, erscheint die Erweiterung des Typus-Konzepts durch eine Kombination von Nachhaltigkeits- und Raumstrategie als geeignetes Werkzeug das komplexe Beziehungsgeflecht nachhaltiger Stadtplanung handhabbar zu machen.

Ein zentrales Element dieses Ansatzes besteht in der Definition relevanter Parameter und deren Berücksichtigung in frühen Prozessphasen. Die Bewertung urbaner Räume nach Nachhaltigkeitskriterien stellt Planung vor vielfältige Herausforderungen, deren Ursachen in der Komplexität und der Kontextabhängigkeit des Untersuchungsgegenstands wurzeln. Dennoch kann nur ein systemischer Ansatz das notwendige transformative Momentum erzeugen, dass zur Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in Planungsprozesse notwendig ist.

In diesem Spannungsverhältnis operieren Analysetools, wie beispielsweise Arups „City-Resilience-Index“. Sie zeigen Möglichkeiten auf, komplexe städtische Systeme zu erfassen und in ein Bewertungssystem zu überführen. Dabei liegt der Fokus weniger auf einem linear-wertenden Vergleich, als auf einer ganzheitlichen quantitativen und qualitativen Analyse der Ist-Situation. Diesen Ansatz nicht nur retrospektiv, sondern pro-aktiv zu nutzen, bildet die Grundlage der im Rahmen des Forschungsprojekts EnStadt:Pfaff entwickelten Strategie zur Entwicklung nachhaltiger Quartierstypologien.

Aus der Überlagerung des skizzierten Analyseansatzes mit dem Konzept städtebaulicher Typologien auf Quartiersebene – das nicht exklusiv, sondern systemisch mit Bezug des einzelnen Moduls zur Quartiersumgebung verstanden wird – lässt sich ein Entwurfstool ableiten, das trotz Schematisierung eine ganzheitliche Betrachtung städtischer Systeme und integrale Planung ermöglicht. Unterschieden werden dabei drei Arten von Quartierstypologien: Gebäude, Verkehr und Freiraum. Für jede Typologie wurde ein mehrstufiges Bewertungsschema entwickelt, das für drei Betrachtungsdimensionen – Form, Programm und Kontext – Ziele definiert und über eine indikatorenbasierte dreistufige Bewertungsmatrix Rückschlüsse auf deren Integration zulässt. Die Definition der Zielsetzungen gründet auf den aus den 17 SDGs abgeleiteten Anforderungen ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit, die durch punktuelle Integration von technischen und prozessualen Aspekten ergänzt werden. Die Grundlage hierfür bildet die Analyse erprobter Bewertungsstrategien der Integration von Nachhaltigkeitsaspekten auf Quartiers- und Gebäudeebene.

Dieses Vorgehen ermöglicht es, das Nachhaltigkeitspotential von Entwurfsvarianten bereits zu Beginn von Planungsprozessen sichtbar zu machen. Es liefert ein Instrumentarium, das Raum- und Nachhaltigkeitsaspekte in Abhängigkeit zueinander als gleichberechtigte Elemente von Planung definiert und für die Realisierung eines integralen Entwurfsprozess nutzbar macht. Daneben bildet es die Basis zur Entwicklung einer Toolbox exemplarischer Quartierstypologien, die in Anlehnung an Christopher Alexanders „Pattern Language“, das Konzept elementarer Bausteine der Stadtplanung durch die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Zukunft fortschreibt.

Keywords: Planungswerkzeuge, Quartierstypologien, Quartiersforschung, Planungstheorie, Integraler Planungsansatz

2 EINLEITUNG

„Technology is the answer. But what is the question?“ (Cedric Price)¹

Es ist aktuell möglich klimaneutrale und energieeffiziente Gebäude zu errichten, weit über die gesetzlichen Standards hinaus. Gleichzeitig klafft eine Lücke zwischen dem technisch Möglichen und seiner Anwendung in der alltäglichen Baupraxis. Dieses Mißverhältnis resultiert zu großen Teilen aus dem – von Price zurecht angemerkten – Fehlen einer hinreichenden Problemformulierung. Nachhaltigkeit bedeutet nicht nur technische Innovation, sondern ganzheitliche Betrachtung, worin ihre kulturelle Dimension sichtbar wird, die auf „soziale Innovation“ zielt.² Dieser Imperativ muss zukünftig in der Bau- und Planungspraxis methodisch verankert werden, doch steht diesem Vorhaben die Methodenarmut zeitgenössischer Entwurfsroutinen entgegen, die sich als „iterative trial-and-error process“ verstehen.³ Wie durch dieses schrittweise Annähern an Planungsprobleme einem ganzheitlichen und methodisch verankertem Verständnis nachhaltigen Gestaltens Rechnung getragen werden kann, erscheint bis dato unbeantwortet.

Architektur wird wirkmächtig, wenn sie Theorie oder Praxis in einem kreativen Prozess verbindet. Dieses Dazwischen-Sein begründet das Ideal architektonischen Entwerfens als „offener Theorie“, die „unvollständig, ständig erweiterbar“ auf kybernetischen Prinzipien der Selbstkritik über Rückkoppelungen aufbaut.⁴ Ein idealer Planungsprozess kann als effektive Strategie im Umgang mit Komplexität verstanden werden, dessen entscheidender Erfolgsfaktor – wie Price es andeutet – im „Verbindungspunkt zwischen Zielformulierung, Problemdefinition und Fragen der Gleichheit [zwischen den Projektakteurinnen und Projektakteuren, Anm. d. V.]“ liegt.⁵ Neben der Forderungen nach einer offenen Theorie der Gestaltung und der Anwendbarkeit unter Alltagsbedingungen, spielt die Erweiterung der Systemgrenze Gebäude eine zentrale Rolle für die Entwicklung einer Entwurfsstrategie der Nachhaltigkeit. Erst durch die Betrachtung in Quartierszusammenhängen können Wechselwirkungen mit anderen Systemkomponenten erkannt und in den Entwurfsprozess integriert werden. Die Arten von Problemen innerhalb eines solchen Systems-von-Systemen zeichnen sich durch „ihre Einzigartigkeit, [...] die Vorläufigkeit ihrer Beschreibung, [...] die Unendlichkeit ihrer potentiellen Lösungen, [...] die Unmöglichkeit durch Versuch oder Irrtum zu lernen und durch das Fehlen von Überprüfungsmöglichkeiten aus.“⁶ Dies verdeutlicht, warum eine umfassende Formalisierung von Planung ins Leere läuft, da sie letztlich für eine gegen unendlich sich erweiternde Variantenvielfalt Lösungen anbieten müsste. Eine Methode nachhaltigen Architekturschaffens muss die Komplexität der sie sich gegenübersteht, effektiv in ihr eigenes Wesen integrieren und als stimulierendes Merkmal kreativer und architektonischer Prozesse anerkennen und nicht versuchen diese durch die Kompliziertheit von Lösungen, die von außerhalb in den Entwurfsprozess getragen werden, auszugleichen.⁷

2.1 Strategieansätze

Ein offener Theorieansatz integriert möglichst viele Teilaspekte des Systems Gebäude und macht diese in einem Planungsalgorithmus handhabbar. Welche Parameter hierbei Berücksichtigung finden können, zeigt der Vergleich von Konzepten zur Entwicklung oder Evaluation von Gebäude- und Stadtplanungskonzepten im Nachhaltigkeitskontext: Im Bereich Gebäude das *DGNB-System Gebäude*⁸ der Deutschen Gesellschaft

¹ C. PRICE: *Technology Is the Answer, but What Was the Question?* London, 1980.

² J.-L. REINERMANN; Behr, F.: *Die Experimentalstadt: Kreativität und die kulturelle Dimension der Nachhaltigen Entwicklung*, ed. Julia-Lena Reinermann and Friederike Behr: Vier Thesen für die Experimentalstadt Wiesbaden, 2017. pp. 3–4.

³ B. TOTH: *Energy Simulation for Decision Support in Early Architectural Design* Dissertation, School of Design, Queensland University of Technology, 2017. pp. 52.

⁴ J. FEZER: *Vergessene Schulen: Architekturlehre zwischen Reform und Revolte um 1968*, ed. Nina Gribat, Philipp Misselwitz and Matthias Görlich, 1. Auflage: Jürgen Joedickes *Planungsmethodik: Die Funktionalisierung der Architekturtheorie* Leipzig, 2017. pp. 262.

⁵ H. RITTEL: *Planen, Entwerfen, Design: Ausgewählte Schriften zu Theorie und Methodik*, ed. Wolf D. Reuter and Horst W. J. Rittel: *Dilemmas in einer allgemeinen Theorie der Planung*, Facility management 5 Stuttgart, 1992. pp. 14–16.

⁶ H. RITTEL: *On the Planning Crisis: Systems Analysis of the "First and Second Generations"*. *Bedriftsøkonomen*, no. 8. 1972. pp. 392–94.

⁷ K. MOE: *Convergence: An Architectural Agenda for Energy*. London, 2013. pp. 85.

⁸ *DGNB System: Kriterienkatalog Gebäude Neubau*. Stuttgart, 2018.

für Nachhaltiges Bauen, das *Bewertungssystem nachhaltiges Bauen* (BNB)⁹ der Bundesregierung, *SNARC - Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt* (SNARC)¹⁰ des schweizerischen Architekten- und Ingenieurvereins, *SNAP-Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben des Bundes* (SNAP)¹¹ und das an der Hochschule München entwickelten *Bewertungssystem nachhaltiger Kleinwohnhausbau* (BNK).¹² Auf der Makroebene Stadt der *Morgenstadt-City-Index* (MCI)¹³ des Fraunhofer IAO, der *City-Resilience-Index* (CRI)¹⁴ der Rockefeller Foundation und ARUP und das durch den Stadtforscher Rudolf Giffinger entwickelte *Smart-City-Ranking* (SCR).¹⁵

Die Analyse der Bewertungssysteme zeigt neben einer prinzipiellen Unvereinbarkeit von Handhabbarkeit und detaillierter Datenerfassung die Problematik in der Analyse komplexer Systeme. Unterscheiden sich die Ansätze primär in ihrem Detaillierungsgrad, zeigt sich eine allgemeine Tendenz, diese nicht mehr ausschließlich auf quantitative Referenzwerte hin auszurichten, sondern im Sinne des Nachhaltigkeitsgedankens eine möglichst umfassende Abbildung des Ist-Zustandes unter Berücksichtigung qualitativer Kriterien anzustreben.¹⁶ Analyse- und Bewertungstools dürfen nicht als abgeschlossene, sondern müssen als anpassungsfähige Systeme verstanden werden, wodurch dem Prozesscharakter von Nachhaltigkeit entsprochen und auf strukturelle und programmatische Innovationen reagiert werden kann.¹⁷ Daneben zeigt sich ebenfalls eine Hinwendung zu einer Ausgewogenheit aller bewertbaren Kriteriengruppen.¹⁸

Analyseverfahren mit Gebäudefokus integrieren Wechselwirkungen mit dem städtischen System nur unzureichend und *vice versa*. Während sich gebäudezentrierte Analysen überwiegend auf technisch-strukturelle und damit quantitative Aspekte fokussieren, zeigen beispielsweise der CRI und das SCR eine Verschiebung von quantitativen Bewertungsmaßstäben zur Integration von qualitativen Faktoren als Grundlage eines ganzheitlichen Bewertungsansatzes.¹⁹ Die Rolle des Individuums als zentrale Größe in der Analyse eines *Systems-von-Systemen* wird hierdurch entscheidend gestärkt. Ebenso eröffnet die hiermit verknüpfte Denkhaltung einen alternativen und ganzheitlichen Zugang zum Design von Analyse- und Bewertungswerkzeugen für Gebäude- und Quartiere im Nachhaltigkeitskontext, da Nachhaltigkeit zwar durch strukturelle und technische Strukturen (quantitativ) vorbereitet werden kann, aber erst durch die Artefakt-Nutzerinnen-Interaktion und Artefakt-Nutzer-Interaktion (qualitativ) ihre eigentliche Wirkung entfaltet.

2.2 Elemente der Nachhaltigkeit

Ganzheitlichkeit, Vergleichbarkeit (Lesbarkeit), Erweiterung der Systemgrenze, Handhabbarkeit, Abbildung von Komplexität, Prozessintegration und Nutzerzentriertheit bilden die Grundlage eines proaktiv handhabbaren Werkzeug in architektonisch-städtebaulichen Gestaltungsprozessen, die Nachhaltigkeit zum grundlegenden Element entwerferischer Praxis machen.

Das hier sichtbar werdende Paradigma von Entwerfen als „offener Theorie“ lässt sich jedoch nicht unmittelbar in eine undefinierte (generische) Architektur übertragen. Vielmehr muss das Spannungsverhältnis von spezifisch und generisch als *Komplementäre* in eine „spezifisch-generische Architektur“ integriert werden. Dieser Perspektivwechsel verschiebt den Betrachtungsschwerpunkt von Fragen des Raumes zu Fragen der *Temporalität*. Damit nähert sich entwerferische Praxis programmatisch dem Nachhaltigkeitsgedanken an, der Zukunft auf Grundlage von Handlungsentscheidungen in der

⁹ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung: Leitfaden Nachhaltiges Bauen: Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden, 3rd ed. Berlin, 2019.

¹⁰ Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein: SNARC - Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt, SIA-Dokumentation D 200. Zürich, 2004.

¹¹ M. FUCHS ET AL.: SNAP Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben: Endbericht. Bonn, Berlin, 2013.

¹² N. EBIG: Gütesiegel Für Die Nachhaltigkeitsbewertung Von Gebäuden: Vom Bürobau Bis Zu Ein- Bis Zweifamilienwohnhäusern. Mauerwerk 19, no. 3. 2015.

¹³ A. von RADECKI: Morgenstadt City Index. Stuttgart, 2016.

¹⁴ The Rockefeller Foundation, ARUP, eds.: City Resilience Index: Understanding and Measuring City Resilience. Washington DC, 2015, accessed January 31, 2019.

¹⁵ R. GIFFINGER: Smart cities Ranking of European medium-sized cities Report, Technische Universität Wien, 2007.

¹⁶ EBIG, Gütesiegel für die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden. pp. 228. und RADECKI, Morgenstadt City Index

¹⁷ Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, DGNB System.

¹⁸ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Leitfaden Nachhaltiges Bauen. pp. 24.

¹⁹ The Rockefeller Foundation and ARUP, City Resilience Index. pp. 8.

Gegenwart denkt,²⁰ jedoch nicht als in sich geschlossenes Konzept, sondern als Haltung und lernendes System auf Grundlage definierter Handlungsanweisungen. Hierin zeigen sich Parallelen zur städtebaulichen Praxis, die einen Planzustand als Momentaufnahme innerhalb eines Prozesses ohne definierten Beginn und Ende versteht.²¹ Durch Übernahme dieser prozessorientierten Haltung und die damit verbundene Integration von Nutzungs- und Programmpotentialen besteht die Möglichkeit Nachhaltigkeitsaspekte in architektonische Prozesse zu integrieren. Parallel forciert die aktuelle klimapolitische Debatte die Hinwendung zu prozessorientiertem Denken. Sie trägt das Potential in sich, die „Gewichte in der Waagschale der Architektur“ elementar zu verschieben, indem sich „Gebäudeperformance“ als grundlegendes Prinzip ökologischen Bauens und mit ihr der Faktor Zeit zur relevantesten Einflussgröße architektonischer Entwurfspraxis entwickeln wird.²²

In Planungsprozessen unter Nachhaltigkeitsaspekten gewinnen qualitative Parameter an Bedeutung. Sie repräsentieren ein Verständnis von Planung nicht im Sinne eines Lösens von technischen, sondern von gesellschaftlichen Problemen. Diese Art von Problemen erscheinen von „Natur aus verschieden von den Problemen, mit denen sich Wissenschaftler und [...] Ingenieurgruppen beschäftigen. Planungsprobleme sind inhärent bösartig.“ Diese „Bösartigkeit“ beruht auf der Komplexität der Systemzusammenhänge und auf dem Fehlen übertragbarer Lösungsansätze. Dies führt zur Frage, wie ein auf quantitativen und qualitativen Parametern aufbauendes Bewertungssystem, gleichzeitig spezifische und allgemeine Relevanz entwickeln kann. Möglich erscheint eine an verschiedene Kontexte sich anlehrende *iterative Methode*, die durch die Formulierung von Indikatoren einen allgemeinen Handlungsrahmen schafft, ohne den Gestaltungsprozess einzuengen.²³ Zielkonflikte werden hierbei nicht aufgelöst, sondern im Sinne von komplementären Beziehungen bewusst zugelassen und dadurch die Widerstandsfähigkeit des Gesamtsystems erhöht.²⁴

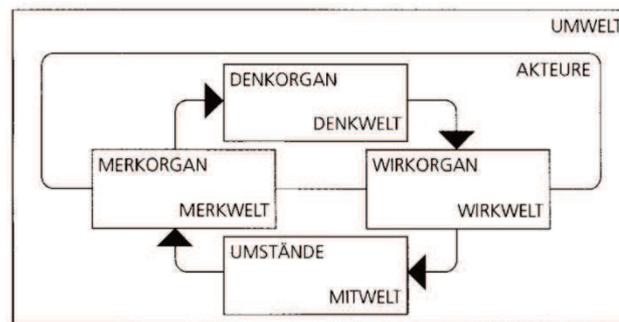


Abbildung 1: Funktionskreis nach von Uexküll 1928²⁵

Ein Bewertungssystem der Nachhaltigkeit schafft einen Bezug zwischen Mikro- und Makroebene. Seine Elemente müssen die Wechselwirkung mit dem Gesamtsystem Stadt abbilden, wodurch Planung im hier skizzierten Verständnis ein *Denken in Systemen* und keine Reduktion auf Einzelaspekte repräsentiert.²⁶ Dennoch bilden bis heute lineare Planungsmodelle – Analyse, Festlegung der Ziele, Entwurf möglicher Handlungen und Beurteilungen der Konsequenzen – vielfach die Grundlage von Planungsprozessen. Einen alternativen Zugang bietet ein auf dem *System-Umwelt-Paradigma* basierender Planungsansatz, nach dem Modell des *Funktionskreises* Jacob von Uexkülls. Nach von Uexküll nehmen Menschen nur bestimmte Umweltreize wahr, auf die sie wiederum in bestimmter Weise antworten. Die Reaktion wirkt zurück auf die Umwelt, woraus ein geschlossener Kreislauf entsteht. Das Modell lässt sich wie folgt beschreiben: „Akteure, mit ihrer jeweiligen Gedankenwelt, agieren (in der Regel in Organisationen) als Systemkern im Kontext einer Umwelt und stehen auf bestimmte Art und Weise in ständigem Austausch mit den für sie relevanten

²⁰ MOE, Convergence. pp. 246.

²¹ G. ALBERS: Städtebau - eine schöne Kunst? Vortrag in der Bayerischen Akademie der Schönen Künste, gehalten am 24. März 1969, 2. Aufl., Reihe der Bayerischen Akademie der Schönen Künste 2. München, 1974. pp. 6.

²² S. KRAFT; Mende, J. von; Müller, A.: Editorial. Arch+, no. 184. 2007. pp. 2.

²³ RITTEL, Dilemmas in einer allgemeinen Theorie der Planung. pp. 17.

²⁴ Die Verwendung von quantitativen und qualitativen Kriterien wird auch durch die aktuelle Forschung zur Nachhaltigkeitszertifizierung empfohlen. Vgl. S. DRAEGER: Vergleich des Systems des Deutschen Gütesiegels Nachhaltiges Bauen mit internationalen Systemen. Endbericht, Bonn, Berlin, 2010. pp. 255.

²⁵ SCHÖNWANDT, Planung in der Krise? pp. 38.

²⁶ W. SCHÖNWANDT: Planung in der Krise? Theoretische Orientierungen für Architektur, Stadt- und Raumplanung. Stuttgart, 2002. pp. 35.

Komponenten dieser Umwelt.²⁷ Die durch die Akteurinnen und Akteure manipulierbare Umwelt (Wirkwelt) muss also als Bezugsraum des entwerferischen Handelns betrachtet werden (siehe Abb. 1).

3 TYPOLOGIE ALS METHODE

Eine Hauptforderung die durch die Analyse erhoben werden kann, besteht in der Erweiterung der Systemgrenze Gebäude durch die Nutzbarmachung der Wechselbeziehungen mit übergeordneten räumlichen System. Diese Ausweitung der „Wirkwelt“ kann im Sinne Uexkülls bis zu jenem Punkt erfolgen, wie Manipulation der „Umwelt“ durch Planungsentscheidungen wirksam sind. Quartiere weisen durch ihre Struktur sowohl eine durch Planung noch handhabbare Komplexität auf, während sie gleichzeitig als Mikrokosmos der sie umgebenden Stadt die Abhängigkeitsverhältnisse eines *Systems-von-Systemen* repräsentieren. In ihnen lassen die Effekte von „kulturellen Identitäten und sozialen Diffusionsprozessen beobachten“, bei gleichzeitiger Überschaubarkeit des Untersuchungsraumes.²⁸

Quartiere setzen sich strukturell aus den Elementen *Bebauung*, *Freiraum* und *Infrastruktur* zusammen. *Bebauung* umfasst dabei alle Arten von Gebäuden und die mit ihnen verknüpften Anlagen, *Infrastruktur* die Verkehrshierarchie und Erschließungsstrukturen, Entwurfselemente im Straßenverkehr, Entwurfselemente im Rad- und Fußverkehr und Lärmschutz, *Freiraum* die Gestaltung des öffentlichen Raums, technische Aspekte des öffentlichen Raums, Plätze in der Stadt, Grün in der Stadt und Wasser in der Stadt.²⁹ Diese drei *Quartierstypologien* stehen in wechselseitiger Abhängigkeit zueinander. Sie bilden die Bausteine eines alternativen Analyse- und Bewertungswerkzeugs der Nachhaltigkeit in dem sie es ermöglichen, Nachhaltigkeitsaspekte nicht nur für den Bereich Gebäude zu evaluieren, sondern für alle wesentlichen Bausteine eines Quartiers, worin sich die Forderung nach der Abbildung eines *Systems-von-Systemen* erfüllt.

Durch die typologischen Betrachtung als Grundlage von Entscheidungsfindungen wird auf eine spezifische architektonisch-städtebauliche Strategie zum Umgang mit Komplexität von Entwurfsprozessen zurückgegriffen, die Handhabbarkeit und Bearbeitbarkeit gewährleistet. Die Methode operiert im Spannungsverhältnis von klarem Definitionsrahmen und der Integration individueller und kontextabhängiger Charakteristika, wodurch sie als wirkungsvolles Instrument im Sinne der hier skizzierten Strategie gesehen werden muss.

Mit der Erweiterung des Typologiefeldes von einem (*Bebauung*) auf drei Komponenten (*Bebauung*, *Freiraum*, *Infrastruktur*) entsteht die Möglichkeit Wechselwirkungen von Systemen in einen entwerferischen Betrachtungsrahmen zu integrieren, ohne dabei die Handhabbarkeit des Modells durch einen erheblichen Komplexitätszuwachs zu konterkarieren. Gleichzeitig erscheint eine Forderung des uexküllschen Schemas erfüllt, die potentiell manipulierbare Wirkwelt der planenden Akteurinnen und Akteure abzubilden, ohne dabei dem Versuch zu erliegen, Umwelt in einem holistischen Verständnis manipulieren zu wollen.

Zusätzlich muss eine Typologie der Nachhaltigkeit Fragen der Performance und damit ihr Verhältnis zur Zeit adressieren. Dabei werden Typologien nicht als metaphysische Konzepte begriffen, sondern integrieren Lebenszyklusbetrachtung und Zirkularität. Die Erweiterung des Typologiebegriffs in diesem Sinne umfasst Aspekte der Energieversorgung und -produktion, der Soziokultur im Sinne einer Interaktion von Nutzerinnen und Nutzern und gebauter Umwelt, der Ökologie und der Wirtschaftlichkeit, wodurch sich die Möglichkeit eröffnet, Nachhaltigkeit in einem mehrdimensionalen Verständnis abzubilden. Typologie bedeutet in dem hier formulierten Verständnis weniger Form als spezifische Programmierung unter Nachhaltigkeitsaspekten.

3.1 Indizes Bebauung-Infrastruktur-Freiraum

Das *Instrument erweiterter typologischer Betrachtung zur Integration von Nachhaltigkeit in architektonische und stadtplanerische Prozesse* charakterisiert sich durch eine Fokusverschiebung von Objektivität zu Aspekten der Zeitlichkeit, durch die Abbildung von Komplexität und deren Handhabarmachung im Quartierszusammenhang, die Erweiterung der Systemgrenzen zugunsten eines *Systems-von-Systemen* und durch seine niedrighwellige Verwendung in möglichst diversen Anwendungskontexten. Die kontextunabhängige Verwendung des Werkzeugs wird durch den Verzicht auf gestalterische Vorgaben erreicht.

²⁷ SCHÖNWANDT, Planung in der Krise? pp. 35.

²⁸ U. SCHEIDEWIND: Urbane Reallabore. Ein Blick in Die Aktuelle Forschungswerkstatt. pnd/online, no. 3. 2014. pp. 4.

²⁹ S. NETSCH: Stadtplanung: Handbuch und Entwurfshilfe, Handbuch und Entwurfshilfe. Berlin, 2015. pp. 6.

Dies besonders im Hinblick auf symbolische und auch klimatisch-energetische Unterschiede zwischen Standorten, die eine Zieldefinition nach gestalterischen Kriterien von vorneherein ausschließen. Die drei Nachhaltigkeitsdimensionen *Ökologie*, *Ökonomie* und *Soziokultur* dienen als grundsätzliche Bewertungskriterien und tragen zu gleichen Teilen zur Urteilsfindung bei. Neben dieser programmatischen Synthese verbindet das Werkzeug verschiedene Phasen eines architektonisch-städtebaulichen Entwurfsprozesses und macht als Mittel der *design-control* eine Strukturierung von Entwurfsprozessen möglich, ohne das gestalterische Potential intuitiver und individueller Entscheidungen zu beschneiden.³⁰

Die einzelnen Bewertungsräume orientieren sich am Modell der Quartierstypologien *Bebauung*, *Freiraum* und *Infrastruktur*. Jeder Bewertungsraum ist als Index konzipiert, der alle relevanten Parameter zur Realisierung eines ganzheitlichen Entwurfskonzepts im Quartierszusammenhang kombiniert und sichtbar macht. Jeder Index gliedert sich in drei Maßstabebenen, die drei konzentrischen Kreisen zugeordnet sind, die miteinander in wechselseitiger Abhängigkeit stehen: *Dimensionen*, *Ziele* und *Indikatoren* (Abb. 2). Jede Dimension beinhaltet drei Ziele, deren Erfüllung wiederum anhand dreier Indikatoren nachgewiesen wird. Der Auswahl der drei Dimensionen *Gestaltung*, *Programm* und *Kontext* liegt ein radikal architektonischer Ansatz zu Grunde, in dem drei Grundelemente des architektonischen Entwurfsprozesses als grundsätzlich für die Erfüllung einer ganzheitlichen Problemlösungsstrategie betrachtet werden. Die Grundstruktur des Bewertungsschemas folgt also nicht einem außerhalb der Disziplin entwickelten Ansatz, sondern dockt an die Dynamik von Entwurfsprozessen selbst an.

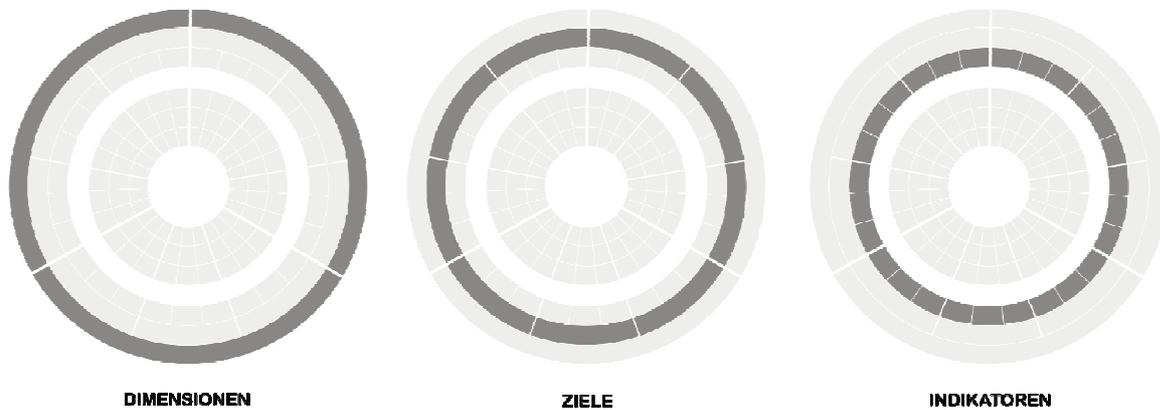


Abbildung 2: Strukturierung der Bewertungsindizes

3.2 Dimensionen der Nachhaltigkeit, Systemgrenzen und Parameter

Zur Abbildung eines ganzheitlichen Nachhaltigkeitsverständnisses wurde jedem Index-Ziel eine Dimension der Nachhaltigkeit – *Ökologie*, *Ökonomie*, *Soziokultur* – zugewiesen. Es ergeben sich dadurch für jeden der drei Betrachtungsräume *Bebauung*, *Freiraum* *Infrastruktur* drei Ziele und neun Parameter für jede Nachhaltigkeitsdimension. Die gleichmäßige Verteilung und die damit verbundene Parität im Bewertungsverfahren unterstreicht den für die erweiterte typologische Betrachtung zentralen Aspekt der Ganzheitlichkeit. Untergeordnete Aspekte wie prozessuale und technische Nachhaltigkeit, sowie Standortqualitäten wurden als Komponenten einzelner Indikatoren in die Analysematrix integriert.

Die Dimension *Kontext* ist jedem der drei Bewertungsindizes zugeordnet. Sie dient dazu, die Wechselbeziehungen zwischen dem Gesamtsystem Quartier und den einzelnen Modulen – *Bebauung*, *Freiraum*, *Infrastruktur* – innerhalb des Bewertungsschemas zu verankern und für die Analyse fruchtbar zu machen. Die Bewertungsdimension *Kontext* trägt mit einem Drittel zur Beurteilung der Gesamtpformance bei (Abb.5).

³⁰ Das Ziel von *design-control* besteht in einer „Schritt-für-Schritt“-Kontrolle und der Gewährleistung einer hohen Prozessqualität durch systematische und zielgerichtete Vorgehensweise. Diese kontinuierliche Kontrolle „vom Planungsimpuls bis zur Planerstellung ist ein Muss, um qualitätsvolle, zielorientierte architektonische Lösungen und einen erfolgreichen interaktiven Prozess zu erreichen.“ M. SCHILL-FENDL: Evaluation der Planungs- und Entwurfsmethode MAPLE/D: Pre-Test eines Evaluationsmodells zur praktischen Überprüfung der Planungs- und Entwurfsmethode MAPLE/D für Architekten komplexer Aufgabenstellungen in interdisziplinären Gruppen Working Paper, Technische Universität Dresden, 2004. pp. 45.

Die in den drei Dimensionen verwendeten Indikatoren und Ziele bilden eine Synthese aus modulspezifischen (*Bebauung, Freiraum, Infrastruktur*) und systemischen (*Quartier, Stadt*) Elementen. Der überwiegende Teil der Parameter wurde nach einem Abwägungsverfahren, das auf Relevanz in frühen Planungsphase, ad-hoc-Bewertbarkeit und Bezug zur Nachhaltigkeitsthematik fokussiert war, aus den im Vorfeld analysierten Bewertungs- und Zertifizierungsmodellen destilliert. Für die Betrachtungsräume *Infrastruktur* und *Freiraum* mussten im Laufe des Analyseprozesses zusätzliche Indikatoren und Ziele entwickelt werden, da diese Quartiersmodule in den untersuchten Bewertungssystemen nur eine Nebenrolle spielten und daher nur wenige Indikatoren für diese Schwerpunkte identifiziert werden konnten.

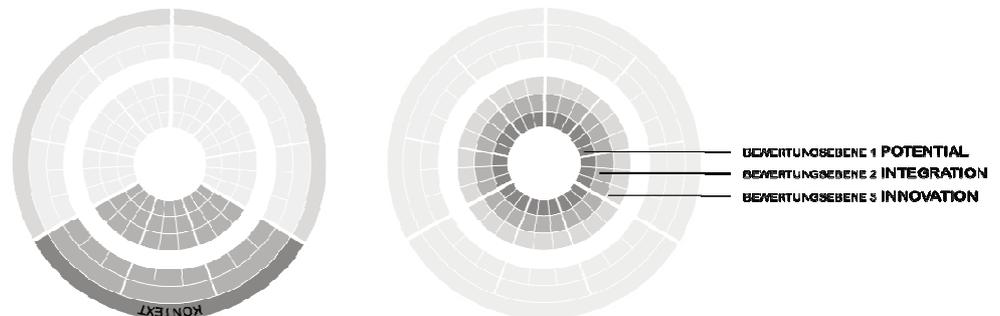


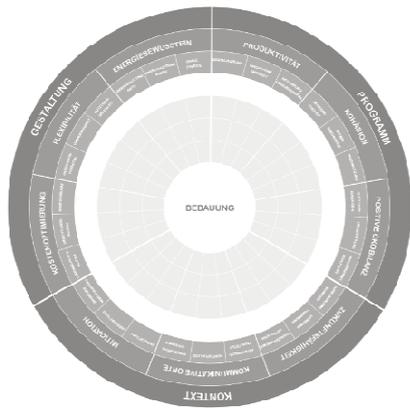
Abbildung 3: Kontextintegration und dreistufiges Bewertungsschema mit Innovationsanreiz

3.3 Bewertungsschema

Die Erfüllung der Indikatoren wird durch Leitfragen überprüft. Diese dienen nicht nur zur Beurteilung des Prozessfortschritts, sondern stellen zwischen Entwerferinnen, Entwerfern und Entwurfsgegenstand eine Rückkopplung her und garantieren eine beständige Auseinandersetzung mit dem behandelten Thema. Das Bewertungsschema ist drei-stufig aufgebaut und verbindet die Forderung nach Prozessorientierung und nach Integration von Potentialität, in dem es bereits die Möglichkeit zur Erfüllung von Indikatoren bewertet. Die einzelnen Bewertungs-stufen gliedern sich wie folgt (Abb. 5): Stufe 1: Das Potential zur Erfüllung des Indikators ist vorhanden und kann gegebenenfalls im weiteren Verlauf des Entwurfsprozess aktiviert werden. Es stehen der Erfüllung des Indikators keine Entwurfsentscheidungen entgegen. Stufe 2: Der Indikator ist in die Planung integriert und berücksichtigt. Stufe 3: Der Indikator wurde auf innovative Weise – über etablierte Lösungsansätze hinausgehend – behandelt. Hierdurch wird zu einer Stimulierung von innovativen Ansätzen im Sinne einer Übererfüllung der Nachhaltigkeitsziele angeregt und gleichzeitig eine Fixierung auf Maximalwerte vermieden, worin sich die Haltung architektonischen und stadtplanerische Entwurfsverfahren als unabgeschlossene Prozesse zu verstehen, manifestiert.

3.3.1 Gebäude

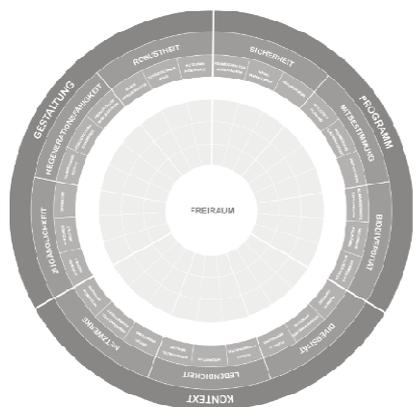
Der Index Bebauung gliedert sich in die drei Dimensionen Gestaltung, Programm und Kontext. Die Dimension Gestaltung umfasst dabei die Ziele „Energiebewusstsein“ (Ökologie) mit den Indikatoren passive und aktive Energienutzung und Graue Energie, „Kostenoptimierung“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Lebenszykluskosten, Errichtungskosten und Wertstabilität und „Flexibilität“ (Soziales) mit den Indikatoren Aneignungspotential, Umbaufähigkeit und Nutzungsoffenheit der Struktur. Die Dimension Programm gliedert sich in die Ziele „positive Ökobilanz“ (Ökologie) mit den Indikatoren Nutzungssynergien, Flächeninanspruchnahme und Sicherung von Nachhaltigkeitsaspekten im Planungsprozess, „Produktivität“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Digitalisierung, Innovationsfähigkeit und Aktivierung von lokalen Potentialen und „Kohäsion“ (Soziales) mit den Indikatoren Barrierefreiheit, Integration von Nutzerbedürfnissen und Mischnutzung. Die Dimension Kontext in „Mitigation“ (Ökologie) mit den Indikatoren Durchlüftung, Verschattung und Wasserbewirtschaftung, „Zukunftsfähigkeit“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Ausstrahlung auf das Quartier, Verkehrsanbindung und Verknüpfung mit städtebaulichen Leitbildern und „Kommunikative Orte“ (Soziales) mit den Indikatoren Aufenthaltsqualitäten, Kontextualität und Symbolische Offenheit.



Dimensionen	Ziele	SDGs	Indikatoren	Leitfragen
Gestaltung	Energieverbrauch	13,7	Energierutzung Aktiv Energierutzung Passiv Graue Energie	Werden lokale Energiepotentiale (Wind, Erdwärme, Sonne) durch die gebaute Struktur aktiv genutzt? Berücksichtigen Kohärenz, Lage der Fassadeneffnungen und Fassadengliederung relevanten Energieeinträge? Führen Materialien Verwendung, die geringe Energieintensität beinhalten auf ihren Lebenszyklus hin aus?
	Kostenoptimierung	4,5	Lebenszykluskosten Errichtungskosten Wertelabilität	Welches Strategien erheben sich, die zur Minimierung von Lebenszykluskosten und Energieverbrauch führen? Minimiert der Entwurf die Errichtungskosten, durch Materialwahl, Bestandsdynamik und Terrain? Gewährleisten Form, Materialität und Struktur zukünftig einen hohen Symbol-, - und Gebrauchswert?
	Flexibilität	11	Anpassungspotential Umbaufähigkeit Nutzungsflexibilität	Sind Elemente und Strukturen vorgesehen, die ohne Anweisung durch zukünftige Nutzer unterlaufen? Wird auf zukünftige Naturgeänderungen flexibel und in der vorhandenen Struktur reagiert? Ermöglicht das Konzept programmatische Offenheit und damit vielfältige Nutzungen der Gebäudestruktur?
	Programm	Positive Ökobilanz	3,13	Nutzungsvielfalt Flächenintensivnutzung Sicherung von Nachhaltigkeitsaspekten
Produktivität		9,9,12	Digitalisierung Innovationsfähigkeit	Reagiert die Architektur auf Anforderungen zunehmender Digitalisierung? Finden innovative Strategien in sozialer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht Berücksichtigung?
Kohäsion		11	Barrierefreiheit Integration von Nutzerbedürfnissen Multifunktionalität	Sticht die Programmatik und die strukturelle Veranlassung mit der Umgebung die Werte, Nutzung und Ort? Ermöglicht die Gebäudestruktur umfassende Zugänglichkeit für ein breites Nutzerspektrum? In welcher Weise integrieren die planerischen Entscheidungen die Interessen der zukünftigen Nutzer? Gewährleistet der Entwurf ein Nebeneinander von Nutzungen und dadurch ein robustes Betriebskonzept?
Kontext		Mitigation	3,13	Durchführung Verschattung Wasserbewirtschaftung
	Adaptation	9,9,12	Ausstattung auf das Quartier Verknüpfung mit Leitbildern	Trägt das Gebäudekonzept dazu bei, die städtische Umgebung aufzuwerten? Leistet die Konzeption einen positiven Beitrag zur Anbindung der Nutzer an vorhandene Mobilitätsangebote? Integriert das Konzept stadtbaulichen Leitbildern und über schreitet diese in die Zukunft fort?
	Kommunikative Orte	4,11	Aufenthaltsqualitäten Kontextualität Symbolische Offenheit	Stimuliert das Gebäude sein stadträumliches Umfeld und schafft es Orte mit hoher Aufenthaltsqualität? Fördert im Leitbild die stadträumliche Umgebung historisch, sozial und strukturell ihre Entschärfung? Ist eine symbolische Aneignung des Gebäudes durch unterschiedliche Akteursgruppen möglich?

3.3.2 Freiraum

Die Dimension Gestaltung umfasst im Teilgebiet Freiraum die Ziele „Robustheit“ (Ökologie) mit den Indikatoren Blaue Infrastruktur, Versiegelungsgrad und Nutzungspotentiale, „Zugänglichkeit“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Barrierefreiheit, Nutzungsvielfalt und Diversität in der Akteursstruktur und „Regenerationsfähigkeit“ (Soziales) mit den Indikatoren Überhitzungsschutz, Resilienz bei Klimaereignissen und individuelles Wohlbefinden. Die Dimension Programm verfolgt die Ziele „Biodiversität“ (Ökologie) mit den Indikatoren Klimaangepasst Bepflanzung, Naturnahe Freiräume und Vermeidung invasiver Arten, „Sicherheit“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Vermeidung von Angsträumen, Risikomanagement und Redundanzen und „Mitbestimmung“ (Soziales) mit den Indikatoren Begleitete Planungsprozesse, Angemessenheit der Flächennutzung und Partizipation. Die Dimension Kontext fokussiert sich auf die Ziele „Netzwerke“ (Ökologisch) mit den Indikatoren Biotopvernetzung, Anbindung an das städtische Freiraumkonzept und die Etablierung eines Retentionsnetzwerks, Diversität (Ökonomisch) mit den Indikatoren Plurale Identität, Niedrigschwellige Angebote und Flexible Bespielung und „Lebendigkeit“ (Soziales) mit den Indikatoren Soziale Infrastruktur, Interaktion und Aufenthaltsqualität.



Dimensionen	Ziele	SDGs	Indikatoren	Leitfragen
Gestaltung	Robustheit	6,13,11	Blaue Infrastruktur Versiegelungsgrad Nutzungspotentiale	Integriert die Freiraumplanung Aspekte der Wasserbewirtschaftung, -speicherung und -verteilung? Existieren Strategien einen möglichst geringen Versiegelungsgrad der Freiräume zu realisieren? Ist eine zukünftig Um- und Neunutzung der Flächen, ohne maßgebliche strukturelle Eingriffe gewährleistet?
	Zugänglichkeit	10	Barrierefreiheit Nutzungsvielfalt Diversität	Wird Zugänglichkeit für NutzerInnen mit eingeschränkter motorischer und geistiger Fähigkeiten ermöglicht? Erfüllt das Programmkonzept die Ansprüche an einen möglichst vielfältigen Nutzungsspektrum? Wird die Anbindung durch eine möglichst diverse Akteursstruktur ermöglicht?
	Regenerationsfähigkeit	3,6,11	Überhitzungsschutz Resilienz bei Klimaereignissen Individuelles Wohlbefinden	Sieht das Konzept geothermische und funktionale Maßnahmen zum Überhitzungsschutz vor? Wird die Widerstandsfähigkeit der Freiräume beim Eintritt seltener auftretender Klimaereignisse garantiert? Gewährleisten die geplanten Strukturen Aufenthaltskomfort für ein breites Nutzerspektrum?
	Programm	Biodiversität	3,12,15	Klimaangepasste Bepflanzung Naturnahe Freiräume Vermeidung invasiver Arten
Sicherheit		10	Vermeidung von Angsträumen Risikomanagement Redundanzen	Trägt die Überhaltung und Programmierung über Sicherheitsbedürfnisse möglichst vieler Nutzer Rechnung? Fördert eine Abwegung zur Frage von Risiken durch, offen definierten Freiraum ausgerichtet sind? Integriert die Planung bewusst redundante Strukturen, um im Falle von Störungen leistungsfähig zu bleiben?
Mitbestimmung		10,12	Begleitete Planungsprozesse Angemessene Flächennutzung Partizipation	Verfolgt die Planungsstrategie über Elemente, die die Interaktion von Planern und Nutzern fördern? Berücksichtigt das Konzept eine möglichst behutsamen Umgang mit den existierenden Flächenpotentialen? Auf welchem Wege findet die Einbindung der Stakeholder/Nutzer statt?
Kontext		Netzwerke	3,6,13	Biotopvernetzung Anbindung an Freiraumkonzept Retentionsnetzwerk
	Diversität	10	Plurale Identität Niedrigschwellige Angebote Flexible Bespielung	Ermöglicht die Gestaltung und Programmatik für Freiraum eine inklusive Identitätsbildung des Ortes? Sind Freiraumangebote integriert, deren Nutzung vor keine besonderen Voraussetzungen gebunden ist? Welche Möglichkeiten zur temporären und langfristigen Neuprogrammierung sieht die Planung vor?
	Lebendigkeit	1,10,11	Soziale Infrastruktur Interaktion Aufenthaltsqualität	Wie werden Angebote in die Planung integriert, die den Zusammenhalt der Nutzer/Dewohner stärken? Welche Planungsentscheidungen tragen zur Erhöhung der Interaktion verschiedener Nutzergruppen bei? Bilden Maßnahmen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität einen Bestandteil des Entwurfsprozesses?

3.3.3 Infrastruktur



Dimensionen	Ziele	SDGs	Indikatoren	Leitfragen
Gestaltung	Ressourcenschutz ökologisch	12, 15	Terraingestaltung	Werden möglichst geringe Terrainbewegungen realisiert?
			Graue Energie	Werden Materialien verwendet, die einen geringen Energiebedarf innerhalb ihres Lebenszyklus aufweisen?
			Effiziente Trassenführung	Wird eine möglichst effiziente und dadurch ressourcenschonende Trassenführung realisiert?
	Angebundenheit ökonomisch		Schnittstelle Gebäude-Infrastruktur	Existieren Konzepte, die Synergien an der Schnittstelle von Infrastruktur und Gebäude aufzeigen?
			Quartiersvernetzung	Auf welche Weise trägt die Infrastruktur zur Vernetzung von Mobilität und Stoffströmen bei?
Zugänglichkeit sozialkulturell		Verknüpfung mit Leitbildern	Finden nationale, regionale und lokale Leitbilder ihre räumliche Entsprechung in der Infrastrukturplanung?	
		Shared-Spaces	Integriert die Planung Flächen, die von verschiedenen Mobilitätsformen gleichberechtigt nutzen können?	
		Barrierefreiheit	Ermöglicht die Infrastruktur Zugänglichkeit für ein möglichst breites Nutzerspektrum?	
	Offenheit		Bietet die Infrastruktur Optionen Adaptionenmöglichkeiten für zukünftige Technologien?	
Programm	Multi-modalität ökologisch	9, 3, 12, 13	ÖPNV-Infrastruktur	Wird eine leistungsfähige und zukunftsfähige Integration von ÖPNV-Infrastruktur garantiert?
			Radinfrastruktur	Wird eine leistungsfähige und zukunftsfähige Integration von Radinfrastruktur garantiert?
			Fußgängerinfrastruktur	Wird eine leistungsfähige und zukunftsfähige Integration von Fußgängerinfrastruktur garantiert?
	Leistungsfähigkeit ökonomisch	9	Erschließungseffizienz	Wie kann eine umfassende Erschließung mit einem minimalen Trassennetzwerk realisiert werden?
			Steuerung und Optimierung	Integriert das Planungskonzept Möglichkeiten zur dezentralen Steuerung und potentieller Optimierung?
Individualität sozialkulturell		Plattformen	Bieten sich Integrationsmöglichkeiten für zukünftige Nutzungen durch Energie- und Mobilitätsplattformen?	
		Innovative Mobilitätsangebote	Auf welche Weise finden innovative Mobilitätsformen und Angebote ihren Weg in die Planung?	
	Lokale Anforderungen	Reagiert das Konzept auf die spezifischen Anforderungen vor Ort?		
	Freiräume	Können trotz Effizienzbedarfs Freiräume für Redundanzen und zukünftige Nutzungen integriert werden?		
Kontext	Krisensicherheit ökologisch	3, 11, 13	Starkregen	Sind Maßnahmen vorgesehen, die es ermöglichen Starkregeneignisse zu bewältigen?
			Redundanz der Verkehrssysteme	Gewährleisten redundante Strukturen während einer Störung ein funktionierendes Betriebsabläufe?
	Vernetzung ökonomisch	9, 8	Robuste Trassenführung	Kann die Trassenstruktur auch unter Extrembedingungen ihre Funktion aufrecht erhalten?
			Zentralität	Wird die Hebelwirkung eines Funktionsverlusts mit Ausfall umlagen in der räumlichen Umplanung genutzt?
	Offenheit sozialkulturell	9, 12	lokale und regionale Anbindung	Wie ist die Infrastruktur an regionale und lokale Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur angeschlossen?
überregionale Anbindung			Wie ist die Infrastruktur an die überregionale Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur angeschlossen?	
	Leistbare Infrastrukturnetzwerke	Ermöglicht das Planungskonzept durch Kostenminimierung einen möglichst breiten Zugang?		
	Neue Technologien	Integriert das Konzept Potenziale zur Integration experimenteller Technologien?		
	Erweiterbarkeit	Bearbeiten die Planungen Möglichkeiten der Leistungssteigerung des Netzwerks bei Bedarf zu erweitern?		

Der Index Infrastruktur verfolgt in der Dimension Gestaltung die Ziele „Ressourcenschutz“ (Ökologie) mit den Indikatoren Terraingestaltung, Graue Energie und Effiziente Trassenführung, „Angebundenheit“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Schnittstelle Gebäude-Infrastruktur, Quartiersvernetzung und der Verknüpfung mit übergeordneten städtebaulichen Leitbildern, „Zugänglichkeit“ (Soziales) mit den Indikatoren Shared-Spaces, Barrierefreiheit und Offenheit. Die Dimension Programm fokussiert sich auf die Ziele „Multi-modalität“ (Ökologie) mit den Indikatoren Infrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs, Radinfrastruktur und Fußgängerinfrastruktur, „Leistungsfähigkeit“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Erschließungseffizienz, Steuerung und Optimierung und Plattformen und „Individualität“ (Soziales) mit den Indikatoren Innovative Mobilitätsangebote, Lokale Anforderungen und Freiräume. Die Dimension Kontext beinhaltet „Krisensicherheit“ (Ökologie) mit den Indikatoren Reaktion auf Starkregeneignisse, Redundanzen der Verkehrssysteme und Robuste Trassenführung, „Vernetzung“ (Ökonomie) mit den Indikatoren Zentralität, lokale und regionale Anbindung und überregionale Anbindung und „Offenheit“ (Soziales) mit den Indikatoren Leistbare Infrastrukturnetzwerke, Neue Technologien und Erweiterbarkeit.

4 FAZIT

Das hier skizzierte System ist primär als Methode zur Selbstkontrolle für Akteurinnen und Akteure in architektonisch-stadtplanerischen Gestaltungs- und Entscheidungsfindungsprozessen entwickelt worden. Es bietet die Möglichkeit zur Strukturierung von Entwurfsprozessen und individueller *design-control*, die verhindert, dass durch eine einseitige Fokussierung auf intuitive Entwurfsansätze die zur Etablierung von Nachhaltigkeit in Planungsprozessen notwendige ganzheitliche Arbeits- und Denkweise aus dem Fokus gerät. Der zentrale programmatische Aspekt des Ansatzes besteht in der Verschneidung von Analysetools der Makro- und Mikroebene im Quartiersmaßstab durch ein, in die Praxis des architektonisch-städtebaulichen Entwurfs selbst integriertes, *proaktiv nutzbares Planungswerkzeug*. Die Handhabbarkeit des Ansatzes in frühen Planungsphasen wird durch die Fokussierung auf die typologische Betrachtung als etablierte Methode architektonisch-stadtplanerischer Praxis erreicht, die durch eine programmatische Erweiterung ihrer tradierten Definition für die produktive Verwendung im Nachhaltigkeitskontext aktiviert wird. Die Struktur des Werkzeugs beruht auf der Annahme, dass ein Evaluierungssystem keinesfalls „hochkomplex“ sein muss, um eine effektive Bewertung von architektonischen Problemstellungen zu ermöglichen.³¹

In einem nächsten Schritt soll die *Methode erweiterter typologischer Betrachtung* zur Entwicklung beispielhafter Quartierstypologien beitragen, um die Praxistauglichkeit des Ansatzes theoretisch zu überprüfen. Ziel

³¹ DRAEGER, Vergleich des Systems des Deutschen Gütesiegels Nachhaltiges Bauen mit internationalen Systemen. pp. 255.

ist die Entwicklung eines Katalogs nachhaltiger Quartierstypologien, die weniger objekthaft, als im Sinne eines Sets von Programmen und Prozessen verstanden werden können.

Die *Methode erweiterter typologischer Betrachtung* bietet Ansatzpunkte für eine systematische Analyse und Weiterentwicklung der Begriffe Nachhaltigkeit in stadtplanerischen und architektonischen Kontext, Untersuchungen zur zukünftigen Rolle von Architektinnen, Architekten, Stadtplanerinnen und Stadtplanern, die Weiterentwicklung einer methodenbasierten Entwurfsstrategie der Nachhaltigkeit, die Integration von Strategien aus anderen Disziplinen und die Entwicklung von Evaluationsmethoden zur Bewertung von Bewertungsmodellen selbst. Ebenso wirft die erweiterte typologische Betrachtung die Frage auf, ob die heute geltenden städtebaulichen und architektonischen Leitbilder auch weiterhin ihre Berechtigung haben werden oder ob sie durch Konzepte ersetzt werden müssen, die beispielsweise energetischen und soziokulturellen Entwurfsparametern eine wesentlich größere Bedeutung zumessen.

Die Forschung zeigt, dass der Einfluss früher architektonischer und struktureller Entscheidungen als wesentlich für die Realisierung nachhaltiger Gebäude gesehen werden kann.³² Im Gegensatz zur Stadt der Moderne, die auf Entflechtung von Nutzungen setzte, wird die Stadt der Zukunft vermehrt aus Komponenten bestehen, die sich durch eine Überlagerung von Nutzungen und Synergieeffekte charakterisieren. Dieses Verständnis steht tradierten Planungsverfahren und Instrumenten entgegen und führt zu einer Komplexitätszunahme auf allen Maßstabsebenen. Produktiv mit dieser Situation umzugehen, muss künftig das Hauptkriterium von Architektorentwurf und -ausbildung sein. Letztlich kann sich hieraus eine Denkhaltung entwickeln, die Zielkonflikte in entwerferischen Prozessen bewusst nicht auflöst, sondern als komplementäre Bausteine eines Prozesses betrachtet, der Komplexität nutzbar macht. In diesem ganzheitlichen Denkansatz liegt eine Möglichkeit zur Beantwortung der von *Cedric Price* erhobenen Forderung nach einer hinreichenden Problemformulierung: ein der Nachhaltigkeit verpflichtet Verständnis architektonischen Entwerfens muss einer einseitigen Fokussierung von Entwurfsaufgaben durch Narrative, Sachzwänge und politische Einflussnahme entgegentreten und im Gegensatz dazu bewusst Möglichkeitsräume eröffnen und das eigene Handlungsfeld erweitern.

5 LITERATUR

- ALBERS, G.: Vortrag in der Bayerischen Akademie der Schönen Künste, gehalten am 24. März 1969. 2. Aufl.: Städtebau - eine schöne Kunst? Reihe der Bayerischen Akademie der Schönen Künste 2. München, 1974.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung: Leitfaden Nachhaltiges Bauen: Zukunftsfähiges Planen, Bauen Und Betreiben Von Gebäuden. 3rd ed., Berlin, 2019.
- DGNB System: Kriterienkatalog Gebäude Neubau, Stuttgart, 2018.
- DOGAN, T., E. Saratsis, C. Reinhardt: The Optimization Potential of Floor-Plan Typologies in Early Design Energy Modelling. Building Simulation Conference 2015, Hyderabad, December 07, 2015.
- DRAEGER, S.: Vergleich Des Systems Des Deutschen Gütesiegels Nachhaltiges Bauen Mit Internationalen Systemen. Endbericht, Bonn, Berlin, 2010.
- EBIG, N.: Gütesiegel Für Die Nachhaltigkeitsbewertung Von Gebäuden: Vom Bürobau Bis Zu Ein- Bis Zweifamilienwohnhäusern. Mauerwerk 19, no. 3. 2015. pp. 228–38.
- FEZER, J.: Jürgen Joedickes Planungsmethodik: Die Funktionalisierung der Architekturtheorie In: Vergessene Schulen: Architekturlehre zwischen Reform und Revolte um 1968. Edited by Nina Gribat, Philipp Misselwitz and Matthias Görlich. 1. Auflage. pp. 261–79. Leipzig, 2017.
- FUCHS, M., F. Hartmann, J. Henrich et al.: SNAP Systematik Für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben: Endbericht, Bonn, Berlin, 2013.
- GIFFINGER, R.: Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities. Report, Technische Universität Wien, 2007. Accessed February 12, 2019. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.
- KRAFT, S., J. von Mende, A. Müller: Editorial. Arch+, no. 184. 2007. pp. 2.
- MOE, K.: An Architectural Agenda for Energy: Convergence. London, 2013.
- NETSCH, S.: Handbuch und Entwurfshilfe: Stadtplanung. Handbuch und Entwurfshilfe. Berlin, 2015.
- PRICE, C.: Technology Is the Answer, but What Was the Question? London, 1980.
- RADECKI, A. von: Morgenstadt City Index, Stuttgart, 2016.
- REINERMANN, J.-L., F. Behr: Vier Thesen für die Experimentalstadt In: Die Experimentalstadt: Kreativität und die kulturelle Dimension der Nachhaltigen Entwicklung. Edited by Julia-Lena Reinermann and Friederike Behr. pp. 1–17. Wiesbaden, 2017.
- RITTEL, H.: On the Planning Crisis: Systems Analysis of the "First and Second Generations". Bedriftsøkonomen, no. 8. 1972. pp. 390–96.
- RITTEL, H.: Dilemmas in einer allgemeinen Theorie der Planung In: Planen, Entwerfen, Design: Ausgewählte Schriften zu Theorie und Methodik. Edited by Wolf D. Reuter and Horst W. J. Rittel. Facility management 5. pp. 13–35. Stuttgart, 1992.
- SCHEIDEWIND, U.: Urbane Reallabore. Ein Blick in Die Aktuelle Forschungswerkstatt. pnd|online, no. 3. 2014. pp. 1–7.

³² T. DOGAN; Saratsis, E; Reinhardt, C.: The Optimization Potential of Floor-Plan Typologies in Early Design Energy Modelling. Building Simulation Conference 2015, Hyderabad, December 07, 2015. pp. 1.

- SCHILL-FENDL, M.: Evaluation Der Planungs- Und Entwurfsmethode MAPLE/D: Pre-Test Eines Evaluationsmodells Zur Praktischen Überprüfung Der Planungs- Und Entwurfsmethode MAPLE/D Für Architekten Komplexer Aufgabenstellungen in Interdisziplinären Gruppen. Working Paper, Technische Universität Dresden, 2004.
- SCHÖNWANDT, W.: Theoretische Orientierungen für Architektur, Stadt- und Raumplanung: Planung in der Krise? Stuttgart, 2002. Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein: SNARC - Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt. SIA-Dokumentation D 200. Zürich, 2004.
- The Rockefeller Foundation, and ARUP, eds.: City Resilience Index: Understanding and Measuring City Resilience. Washington DC, 2015.
- TOTH, B.: Energy Simulation for Decision Support in Early Architectural Design. Dissertation, School of Design, Queensland University of Technology, 2017.