

Raumwirkung von Recycling- und Reuse-Elementen

Prof. Marco Hemmerling
Fakultät für Architektur

Computational Design in Architecture

Ausgangslage

Die Wiederverwendung von Baustoffen und Bauteilen, ebenso wie deren Verwertung bieten große Potenziale in allen drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und Soziologie. Um Soziale Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung im Bereich der Bauteilwiederverwendung ganzheitlich zu verstehen, muss nicht nur deren Inhalt und Prozess untersucht werden, sondern auch die begünstigenden und hemmenden Faktoren des sozio-materiellen Kontextes in dem sie operieren. In der Praxis scheitert eine Umsetzung von Bauprojekten unter Verwendung von Recycling-, Reuse und Refurbish-Elementen vor allem an der inneren Haltung der am Bauprozess beteiligten Akteure sowie der Gebäudenutzer, da Bauteile, die bereits verwendet wurden, häufig noch automatisch mit einer niedrigeren Qualität in Verbindung gebracht werden [1]. Dieses Akzeptanzproblem beim Einsatz gebrauchter Bauteile und im Besonderen deren Wirkung auf das Nutzer*innenverhalten und der Befindlichkeit im Raum ist bisher wissenschaftlich noch nicht erforscht.

Human-Centered Design [2] stellt die Wahrnehmung von Räumen durch den Menschen in den Mittelpunkt der Betrachtung und verbindet wissenschaftliche Erkenntnisse mit konkreten Erfahrungen aus der Planungspraxis zu Nutzer-orientierten Entwurfsstrategien für die Gestaltung von Raumatmosphären. Die Definition von Komfort und Raumatmosphäre ist aus diesem Grund seit langem eine elementare Frage in der Architektur. Sie entscheidet nicht nur darüber, wie Gebäude betrieben und Ressourcen genutzt werden, sondern auch, wie die Gebäude im Gegenzug das Wohlbefinden der Nutzer*innen beeinflussen [3]. Diese wechselseitige Beziehung ist jedoch gerade in Bezug auf die Strategien des Zirkulären Bauens bisher nicht Gegenstand der Forschung.

Ziele

Das Ziel ist die Erforschung von Raumwirkung auf Menschen im Kontext des ressourcenschonenden und Zirkulären Bauens. Atmosphäre, als Wirkung der baulichen Umgebung auf den Menschen, ist allgegenwärtig, augenfällig und doch ein diffuses Phänomen. Wie erleben Raumnutzer*innen ihr unmittelbares Umfeld, welchen Charakter, welche besonderen Eigenschaften hat ein Gebäude, haben die darin eingeschriebenen Räume? Gegenüber einer rein philosophisch-anthropologischen Perspektive zur Raumatmosphäre untersucht das Forschungsprojekt mit quantifizierbaren Methoden, qualitativen Auswertungen und empirischen Studien die Wirkung einer der Zirkularität verpflichtenden Architektur auf den Menschen.

Methoden

Mit Hilfe von Befindlichkeitsstudien werden biometrische Daten von Raumnutzer*innen erfasst und in Echtzeit verarbeitet, um die Wirkung einer nachhaltigen und kreislauffähigen Architektur sowie von Recycling-, Reuse und Refurbish-Elementen (z.B. Fenster, Türen, Boden-, Decken- und Wandelemente sowie Innenraumoberflächen und raumbildende Ausbauten/Möbel) auf den Menschen objektiv zu ermitteln. Die Raumwirkung wird über Biofeedbacksysteme (z.B. Körperfunktionen wie Blutdruck, Puls, Atemfrequenz, Muskelspannung, Körpertemperatur, Hautfeuchtigkeit), Fragebögen, Videoanalysen und Eye-Trackingmethoden (Blickverfolgung) sowie Licht- und Farbmessung ermittelt und dokumentiert.



Bild 1: PerceptionLab. Untersuchung der Raumwirkung an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Fotomontage Ane Tiggemann



Bild 2: Außenansicht Forschungsdemonstrator M1 zum Zirkulären Bauen am Standort :metabolon in Lindlar. Foto: Felix Beuter



Bild 3: Innenraum Forschungsdemonstrator M1 zum Zirkulären Bauen am Standort :metabolon in Lindlar. Foto: Felix Beuter

Transfer

Die messbare Raumwirkung wird in den neuen Demonstratoren für Zirkuläres Bauen und den bereits bestehenden Räumlichkeiten aus Recyclingbaustoffen am Innovationsstandort :metabolon erlebbar sein und sichtbar werden. Untersuchungen mit Kontrollgruppen in vergleichbaren Räumlichkeiten, die unter konventionellen Aspekten errichtet wurden, erfolgen zum einen in den bereits am Innovationsstandort :metabolon existierenden Räumen und außerdem im InnovationHub Bergisches RheinLand, Gummersbach. Die Verbindung zwischen dem empfundenen Komfort und den biophysiologicalen Signalen wird identifiziert sowie Langzeitdaten werden gesammelt, um zu beobachten, wie sich Raumatmosphäre auf Produktivität, Kreativität und Wohlbefinden auswirken und Ansätze für ein gesellschaftliches Umdenken ableiten lassen. Darüber hinaus dient die Forschung speziell dazu, wissenschaftlich und empirisch ermittelte Erkenntnisse über Wahrnehmung in Verbindung mit konkreten Erfahrungen aus der Planungspraxis zu einem anwendungsbezogenen Instrumentarium der Planung und Gestaltung in Hochschule und Praxis zu entwickeln.

Quellenangaben

- [1] DGNB report (2019), Circular Economy, Strategische Handlungsfelder für die Wiederverwendung und Verwertung, S.24 ff., Januar 2019; <https://www.oecd.org/els/health-systems/health-expenditure.htm>; Accessed October 10.
- [2] Hofmann, M.L. (2017): "Human Centered Design: Innovationen entwickeln, statt Trends zu folgen", Wilhelm Fink Verlag.
- [3] Bohme, G. (2006): "Architektur und Atmosphäre", Brill Verlag.