

Studien zum nachhaltigen  
Bauen und Wirtschaften



Lisa Niederhaus

# Der Einfluss der 3D-Technologie auf sozialen Wohnungsbau und Wohnraummangel in Deutschland

 Springer Vieweg

---

# **Studien zum nachhaltigen Bauen und Wirtschaften**

Unser gesellschaftliches Umfeld fordert eine immer stärkere Auseinandersetzung der Bau- und Immobilienbranche hinsichtlich der Nachhaltigkeit ihrer Wertschöpfung. Das Thema „Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus“ ist zudem entscheidend, um den Umgang mit wirtschaftlichen Ressourcen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu erkennen. Diese Schriftenreihe möchte wesentliche Erkenntnisse der angewandten Wissenschaften zu diesem komplexen Umfeld zusammenführen.

Weitere Bände in der Reihe <https://link.springer.com/bookseries/16763>

---

Lisa Niederhaus

# Der Einfluss der 3D-Technologie auf sozialen Wohnungsbau und Wohnraummangel in Deutschland

 Springer Vieweg

Lisa Niederhaus  
Neustadt an der Weinstraße  
Deutschland

ISSN 2731-3123                      ISSN 2731-3131 (electronic)  
Studien zum nachhaltigen Bauen und Wirtschaften  
ISBN 978-3-658-36757-2              ISBN 978-3-658-36758-9 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-36758-9>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Karina Danulat

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

## Geleitwort

Die Transformation unserer Gesellschaft macht aktuell auch nicht vor der recht traditionell geprägten Baubranche halt. Die Industrialisierung des Bauens fand bisher insbesondere in Fertigteilverken statt. Die Möglichkeiten, sich hierüber Kosten- und Zeitvorteile für den Bau zu erarbeiten, sind aber mittlerweile weitestgehend ausgereizt. Nunmehr halten Automatisierung und Digitalisierung Einzug auch in den Bauprozessen. Ein vielversprechender Ansatz ist die Einführung der 3D-Drucktechnologie im Bauwesen. Deren Einsatz öffnet nun wieder neue Perspektiven für einen technologischen Quantensprung, der das Bauen hinsichtlich seiner Möglichkeiten von Gestaltung, Prozessen und Ressourceneffizienz grundsätzlich positiv verändern könnte. Allerdings steckt diese Technologie noch in den Kinderschuhen. Die vorliegende Arbeit widmet sich dem Versuch, die Potenziale des 3D-Drucks für eine der großen gesellschaftlichen Aufgaben Deutschlands der kommenden Jahre – die zügige Bereitstellung von sozialem, d. h. günstigem Wohnraum – zu evaluieren. Die Ausführungen der Autorin zeigen, dass die Verfügbarkeit wissenschaftlich belastbarer Informationen immer noch eine Herausforderung darstellt. Umso mehr ist die intensive und vertrauensvolle Zuarbeit von Forschungseinrichtungen und Praxispartnern im Rahmen dieser Arbeit sehr zu würdigen. Erst diese ermöglichten eine qualifizierte Analyse und Bearbeitung der Problemstellung. Die Arbeit zeigt deutlich die Potenziale des 3D-Drucks aber auch die noch zu bearbeitenden Handlungsfelder für die Bauindustrie auf. Es wäre somit sehr erfreulich, wenn diese Arbeit einen Beitrag zur Weiterentwicklung und zunehmend breiten Anwendung des 3D-Druckes in der Bauwirtschaft leisten kann.

Heidelberg  
im Dezember 2021

Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatte

---

## Vorwort des Verfassers

Die vorliegende Ausarbeitung befasst sich mit dem Einfluss der 3D-Drucktechnologie auf den sozialen Wohnungsbau und Wohnraummangel in Deutschland. Dabei liegen der Analyse zwei essentielle Trends der letzten Jahre zugrunde. Zum einen die additive Fertigung, welche in unterschiedlichen Bereichen mehr und mehr Bedeutung erfährt. Zum anderen nahm in den wirtschaftsstarke Regionen Deutschlands der Immobilienmangel zu. Aufgrund dieser Entwicklungen zielt die Publikation darauf ab, zu analysieren inwieweit die Herstellung von Immobilien mittels 3D-Technologie zeitlich und wirtschaftlich effizient ist und zu einer Verbesserung der Lage führen kann.

Im Rahmen meiner Bachelorthesis meines Studiums der Immobilienwirtschaft in Heidelberg führte ich diese Analyse von Februar 2021 bis Juli 2021 durch. Noch bevor ich mich mit einem Thema für meine Abschlussarbeit befasst habe, stoß ich auf den neuartigen Trend Häuser buchstäblich drucken zu können. Meine Neugier war geweckt und ich begann mich in diese Immobilientechnologie einzulesen. Mein Background ist seitens des Bachelorstudiums betriebswirtschaftlich geprägt und auch meine Leidenschaft zu der Baubranche außerhalb des Studiums im familieneigenen Bauträgerunternehmen ist eher konventioneller Art. Ungeachtet dessen war das Interesse Immobilien auf eine innovative Art zu bauen so groß, dass ich das Thema zu meiner Bachelorthesis formulierte.

Herr Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatte unterstützte mich während des gesamten Prozesses mit seiner Fachexpertise, seiner Offenheit und mit hilfreichen Expertenkontakten der Universität Dresden und der Betontechnologie. Somit verfügte ich über gute Grundlagen einen innovativen, technologischen Immobilien-trend erfolgreich zu analysieren, worüber es nach aktuellem Kenntnisstand noch keine zahlreichen Forschungen gibt. Aufgrund dieser Forschungslücke führte ich Experteninterviews durch, um die fehlende Literatur zu kompensieren und die vorhandenen Forschungen des Themenfeldes zu stützen.

Somit habe ich allen Mitwirkenden, die etwas zu meiner Analyse beigetragen haben, zu danken. Vor allem gilt ein besonderer Dank meinem geschätzten Professor Herrn Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatte, der mir in allen Phasen des Schreibens und Forschens zur Seite gestanden hat. Darüber hinaus danke ich vom Herzen meiner Familie, die mich in der arbeitsintensiven Zeit mit allen Möglichkeiten unterstützte.

Neustadt an der Weinstraße  
November 2021

Lisa Niederhaus



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	1
1.1	Problemstellung .....	1
1.2	Zielsetzung .....	2
1.3	Methodische Vorgehensweise .....	3
1.4	Untersuchungsplan .....	4
	Literatur .....	5
<b>2</b>	<b>Definitionen und Grundlagen</b> .....	7
2.1	Technologische Grundlagen .....	7
2.1.1	3D-Druck .....	7
2.1.2	Additive Verfahren .....	8
2.1.3	Betontechnologie .....	10
2.2	Bauplanerische Grundlagen .....	12
2.2.1	Building Information Modeling .....	12
2.2.2	Baukostenkalkulation .....	13
2.3	Immobilienpezifische Grundlagen .....	14
2.3.1	Besonderheiten .....	14
2.3.2	Sozialer Mietwohnungsbau .....	15
	Literatur .....	16
<b>3</b>	<b>Wohnimmobilienmarkt in Deutschland</b> .....	19
3.1	Grundsätzliches .....	19
3.2	Entwicklung des Angebotes .....	19
3.3	Entwicklung der Nachfrage .....	22
3.3.1	Bevölkerungsentwicklung .....	23
3.3.2	Wirtschaftsentwicklung .....	25
3.4	Wohnraummangel .....	27