

Urbane Produktion als Antwort der Industrie auf aktuelle Megatrends

Die Fabrik zieht zurück in die Stadt

Fabrikplanung | Schon heute müssen produzierende Unternehmen in gesteigertem Maße bestehende Wertschöpfungsnetzwerke stetig anpassen. In diesem Zusammenhang forscht das WZL der RWTH Aachen an Lösungen für die Fabrikplanung mit einem besonderen Fokus auf die innerstädtische Produktion.

Megatrends wie Urbanisierung, Digitalisierung, Klimawandel und die Verknappung von Ressourcen zwingen Unternehmen seit mehreren Jahren dazu, ihre Produktionsnetzwerke und Standorte anzupassen. Urbane Produktion und die urbane Fabrik als neuartige Fabrikarchitektur wird als Antwort auf diese teils disruptiven Veränderungen gesehen. Der Kunde fordert zum einen eine schnelle Lieferung seines Produkts und eine räumliche Nähe zum Serviceangebot und zum anderen eine individuelle Leistungserstellung. Hierbei stehen große, zentrale Standorte im Widerspruch zur dezentralen, reaktionsschnellen Bedarfsdeckung durch urbane Standorte.

Eine stadtnahe Produktion kann durch geringe Logistikkosten und eine flexible Arbeitszeiteinteilung für Mitarbeiter sowie implizit weniger Emissionen durch kürzere Wege für Kunden und Belegschaft bestehen. Die Digitalisierung ermöglicht durch eine anwendungsgerechte Datenbereitstellung und eine intelligente Vernetzung der Fertigungsprozesse eine flexible und agile Produktion, die maßgeblich für den Erfolg einer lokalen Fertigung verantwortlich ist.

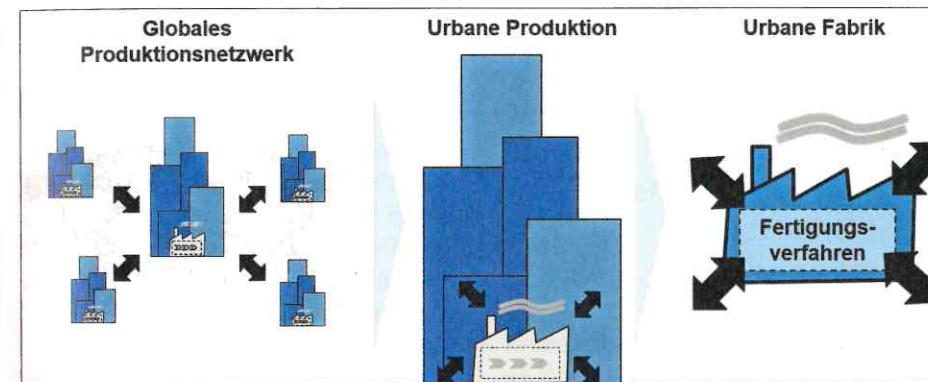
Die gesellschaftlichen und ökonomischen Veränderungen führen ebenfalls zu Veränderungen in Fabrikplanungsprojekten im Greenfield und Brownfield. Die urbane Fabrik samt ihrer Anforderungen an das Produktionssystem wird als neuartige Fabrikarchitektur verstanden, die neben ‚Megafabriken‘ (automatisiert, große Skalen, rural gelegen) und ‚Nanofabriken‘ (mobil, kleine Skalen, vernetzbar) eine mögliche Fabrik der Zukunft darstellt. Diese beschreibt eine Produktionsstätte, die sich bewusst in das städtische Umfeld integriert.

Um die Gesamtheit des Konzeptes der urbanen Produktion betrachten zu können, wurden die Anforderungen der urbanen Fabrik in Hinblick auf Unternehmen untersucht. Hierzu wurde ein dreistufiges Vorgehen angewandt, um verschiedene Herangehensweisen an die urbane Fabrik zu beschreiben (siehe Chart). Die erste Stufe erklärt die urbane Fabrik als Kooperationspartner des globalen Fertigungsnetzwerks eines Unternehmens. Die zweite Stufe untersucht die Fabrik im Umfeld des Stadtgebietes. In der dritten Stufe werden die Fertigungsprozesse innerhalb der urbanen Fabrik betrachtet. Das WZL der RWTH Aachen hat innerhalb einer Forschungsarbeit die Prozess- und Fertigungsmittelplanung als Bereiche der Fabrikplanung und den Bezug zur urbanen Produktion untersucht.

Die Untersuchungen zeigen, dass zusätzlich zu bekannten Aspekten wie Flexibilität und Wandlungsfähigkeit neue Einflüsse wie die städtische Lage sowie neuartige Techno-

Fabriken müssen zunehmend neuen Anforderungen gerecht werden. Neben einer hohen Wandlungsfähigkeit sind in der Planung und Auslegung auch soziale und gesellschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Bilder: WZL/IPT

Ein dreistufiges Vorgehen beschreibt die verschiedenen Herangehensweisen an die urbane Fabrik. Beispielsweise erklärt die erste Stufe die urbane Fabrik als Kooperationspartner des globalen Fertigungsnetzwerks einer Firma.



logien und Fertigungsverfahren bei der Planung von stadtnahen Fabriken berücksichtigt werden müssen. Es wurde ein Modell entwickelt, das passende Fertigungsverfahren in einer stadtnahen Fabrik untersucht. Basis dafür ist eine modifizierte Nutzwertanalyse, in der bestehende und neue Fertigungsverfahren untersucht werden.

Der erste Schritt gliedert die Fertigungsverfahren in 14 Untergruppen, um Prozesse und Fertigungsverfahren sinnvoll zu strukturieren. Im zweiten Schritt wurden sieben Bewertungskriterien festgelegt: Flächenbedarf, Emissionen, Individualisierung, Digitalisierung und Vernetzung, Automatisierungsgrad, Lean Production sowie Integrationsfähigkeit (in ein globales Produktionsnetzwerk). Zuletzt wurden die Einflussfaktoren und die Fertigungsverfahren in eine Nutzwertanalyse integriert. Interviews mit Experten verschiedener Branchen führten zu ersten Ergebnissen, die das Modell in einem Fragenkatalog bewertet haben.

Zu Beginn der Umfrage wurde die Liste der Kriterien über einen paarweisen Vergleich nach ihrer Relevanz gewichtet. Anschließend wurden die verschiedenen Ferti-

gungsverfahren der 14 Untergruppen auf ihren Status quo sowie auf ihren Zielstatus hin untersucht. Die sich hieraus ergebene Potenzialanalyse veranschaulicht, inwiefern die Aspekte der Bewertungskriterien für eine urbane Produktion als wichtig erscheinen und ob Verbesserungspotenziale in den einzelnen Themengebieten bestehen.

Der Vergleich der Kriterien zeigt, dass die Integration der urbanen Prozesse in das globale Produktionsnetzwerk die höchste Relevanz aufzeigt und Emissionen sowie der Flächenbedarf eine sehr große Wichtigkeit

aufweisen. Die weiteren Kriterien folgen mit einer relativ geringen Bedeutung für die urbane Produktion.

Das Ergebnisdiagramm der Potenzialanalyse zeigt die Differenz des Ist- und Soll-Zustands. Im Gegensatz zur Relevanz der beschriebenen Themen weisen die Automatisierung und darauffolgend die Digitalisierung und Vernetzung der Fertigungsverfahren die größten Verbesserungspotenziale auf. Die Individualisierung befindet sich aktuell auf einem weniger verbesserungsbedürftigen Stand. Emissionen, Lean Production, Platzbedarf und die Integration in das globale Produktionsnetzwerk weisen eine mittelmäßige Verbesserungsnotwendigkeit auf. Insgesamt lässt sich feststellen, dass in allen Aspekten der gewünschte Zielzustand noch nicht erreicht wurde.

Letztlich lässt sich festhalten, dass nur durch die Integration der Fertigungsverfahren in bestehende, globale Produktionsnetzwerke Synergien der Globalisierung und zwischen dem städtischen sowie dem ländlichen Umfeld genutzt werden können. Außerdem kann es ohne eine Verringerung der ausstoßenden Emissionen und einer Redu-

zierung des benötigten Platzbedarfes nicht zu einer stadtverträglichen urbanen Produktion kommen. Die urbane Fabrik ist mithin von den verwendeten Fertigungsverfahren abhängig. Dabei müssen die positiven Einflüsse der stadtnahen Herstellung den Einschränkungen und Nachteilen eines urbanen Produktionsstandortes überlegen sein. Die Individualisierung und insbesondere eine Produktion der Losgröße eins, spielt für bisherige Unternehmen als Befähiger für urbane Produktion jedoch eine untergeordnete Rolle.

Bisher haben sich Unternehmen nur wenig mit dem Thema „Urbane Produktion“ auseinandergesetzt. Um das Bild einer urbanen Fabrik weiter zu schärfen, bedarf es eines interdisziplinären Austauschs zwischen Städten, Unternehmen und der Umwelt. Zudem werden heute noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft, um das Bild einer urbanen Fabrik ganzheitlich zu erfassen. Das WZL der RWTH Aachen arbeitet in einer kollaborativen Arbeitsgruppe zu diesem Thema und initiiert eine „Organisation Urbane Produktion“ mit Stadt- und Industrievertretern auf dem Kongress „Exzellente Fabriken planen+bauen“ im September (siehe Infokasten).

Prof. Dr. Peter Burggräf, Matthias Dannapfel, Jérôme Uelpenich und Oliver Matzke
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Kongress zum Thema

Ausführlich zu diesem Thema informiert der Fachkongress „Exzellente Fabriken planen+bauen“ am 27. und 28. September in Aachen. Namhafte Referenten präsentieren interessante Ergebnisse und Lösungen rund um das Thema ‚Urbane Fabrik‘ und ‚Fabrikplanung – Next Generation‘. Parallel zum Kongress finden themenverwandte Veranstaltungen unter einem Dach statt. Weitere Informationen und Anmeldung unter www.wzlforum.de.