

Intelligentes Ersatzteilmanagement unter Berücksichtigung additiver On-Demand-Fertigung



3Dsupply

3Dsupply: Entwicklung eines integrierten Dienstleistungskonzepts für Logistikdienstleister in der Ersatzteilversorgung

Mit konventionellen Produktions-, Lagerungs- und Lieferstrategien können die Erwartungen der Kunden im Bereich Wartung und Instandhaltung an eine ständige Verfügbarkeit individualisierter Komponenten von den Herstellern nicht erfüllt werden. Durch die Möglichkeit, bedarfsgerecht in unmittelbarer Nähe am Bedarfsort zu produzieren, besitzt der 3D-Druck das Potenzial, diese Herausforderung technologisch zu lösen. Kostenintensive Bevorratung oder unwirtschaftliche Produktion kleiner Stückzahlen würden in vielen Fällen entfallen. Ziel des Forschungsvorhabens 3Dsupply ist es, Industrieunternehmen einen barrierefreien, zuverlässigen Zugang zur 3D-Produktion von Ersatzteilen zu verschaffen. Durch die Entwicklung eines integrierten Dienstleistungskonzepts sollen Logistikdienstleister dazu befähigt werden, durch die Einbindung additiver Fertigungsquellen ihr Leistungsspektrum in der Ersatzteillogistik zu erweitern. Das Projekt 3Dsupply wird mit Mitteln des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung* unter dem Förderkennzeichen 02K16C162 gefördert.

Verorgungsstrukturen in Wertschöpfungsnetzwerken sind maßgeblich durch das Spannungsfeld zwischen Kapitalbindung und Materialverfügbarkeit gekennzeichnet. Besonders der Bereich der Ersatzteilversorgungsstrukturen ist dadurch geprägt – die durchschnittliche Kapitalbindung durch Ersatzteile im Maschinen- und Anlagenbau beträgt rund 10 Prozent des installierten Anlagenwertes [1]. Dennoch beläuft sich die Verfügbarkeit für A-Teile auf nur 77 Prozent und im Durchschnitt wird für alle Ersatzteile sogar nur eine Verfügbarkeit von 62 Prozent erreicht [2]. Zugleich steigen die Aufwände für die Produktion von Ersatzteilen, weil die Komplexität und Individualität von Maschinen und Anlagen im Zuge von Industrie 4.0 weiter ansteigen wird. Somit ist ein deutlicher Trend hin zu geringen Stückzahlen und dafür einer höheren Varianz von Ersatzteilen zu erkennen, wodurch Produktions- und Lagerkosten steigen. Die stetig wachsenden Erwartungen der Kunden im Bereich Wartung und Instandhaltung an jederzeitige Verfügbarkeit auch individualisierter Komponenten kann von Seiten der Hersteller zukünftig nicht mehr ausschließlich über konventionelle

Produktions-, Lagerungs- und Lieferstrategien erfüllt werden.

Auch wenn aufgrund der spezifischen Eigenschaften und Anforderungen von Bauteilen und des Geschwindigkeitsnachteils der On-Demand-Fertigung im Vergleich zur Bevorratung eine vollständige Verdrängung der konventionellen Ersatzteilmontage- und Lagerungsstrategien nicht zu erwarten ist, kann doch insbesondere für die Ersatzteilversorgung langlebiger Investitionsgüter großes Potenzial prognostiziert werden: So sind die Produkte im Maschinen- und Anlagenbau oder aus der Herstellung von Massentransportsystemen häufig durch eine lange Lebensdauer bei gleichzeitig hoher Individualität und Komplexität gekennzeichnet. Zugleich verursachen Ausfälle häufig hohe Kosten im Gesamtsystem. Hersteller sind somit gezwungen, umfangreiche Ersatzteilbestände zu finanzieren.

Zur Veranschaulichung dieses Problems hier ein Beispiel aus unserem Projekt: Ein typisches Schienenfahrzeug unseres Projektpartners *Alstom Transport Deutschland GmbH* besteht aus etwa 20 000

verschiedenen Teilen. Aufgeteilt auf 10 verschiedene Schienenfahrzeug-Plattformen ergibt sich bei *Alstom* ein Sortiment von 200 000 000 verschiedenen Teilen. Etwa 50 Prozent der Ersatzteilbestellung sind dabei nicht wiederkehrende Anfragen. *Alstom* beziffert das Einsparpotenzial auf mindestens 100 000 Ersatzteile, wenn nur in 0,1 Prozent der Fälle eine additive On-Demand-Produktion erfolgen könnte.

Bei der zu erwartenden fortschreitenden Marktdurchdringung der additiven Fertigungstechnologien können Konsequenzen für die Logistikbranche unmittelbar prognostiziert werden. Die Verlagerung der Produktion hin zum Bedarfsort führt zu geringeren Transportdistanzen (Near-Sourcing) und weniger Lager-/Puffervorgängen. Dezentrale Produktion über multiple Produzenten ist zwar mit sinkendem Transportbedarf verbunden, verschärft aber gleichzeitig die Problematik, dass die korrekte Information schnellstmöglich zum richtigen Empfänger gelangt. Der nötige Wandel des Unternehmens hin zu einem Informationsdienstleister (IDL) ist damit eine offensichtliche, logische Folge.

Hiermit sind durchaus Chancen verbunden: Die informationstechnologische und konstruktionsfachliche Verbindung von Nachfragern und geeigneten Produzenten schafft Potenzial zur Entwicklung eines neuen Dienstleistungskonzepts für Logistikdienstleister. In diesem wird der Logistikdienstleister zum Transporteur von Wissen und Informationen – unter Berücksichtigung der traditionellen logistischen Oberziele: die richtigen Informationen (Produkte) zur richtigen Zeit am richtigen Ort in der richtigen Menge und in der richtigen Qualität zu den richtigen Kosten verfügbar zu machen. Folglich ist es das Ziel unseres Verbundprojekts 3Dsupply, ein integriertes Dienstleistungskonzept zu entwickeln, das den klassischen Logistikdienstleister dazu befähigt, additive Fertigungstechnologien in dessen bestehendes Dienstleistungsspektrum der Ersatzteillogistik zu integrieren. Diese Dienstleistung beinhaltet in einem ersten Schritt die Beurteilung der Möglichkeit bzw. Sinnhaftigkeit einer additiven Fertigung, in einem zweiten Schritt die Beauftragung von und die Kommunikation mit geeigneten Produzenten und schließlich die Lieferung der benötigten Ersatzteile. Das Konzept soll zum Ende der Projektlaufzeit mit einer Auswahl an Bauteilen beispielhaft skizziert und schließlich erprobt werden können.

Zusammenfassung

Durch die Integration generativer Fertigungsverfahren in Wertschöpfungsstrukturen wird zukünftig die angedeutete Kunden-Produzenten-Schnittstelle neu definiert werden [3]. Die Besetzung dieser Schnittstelle hat aus den dargestellten Gründen einen disruptiven Charakter, welcher sich in neuartigen Versorgungsstrukturen in Netzwerken auf der einen und in der intelligenten Informationssteuerung von Kundenanforderungen und Produzentenauswahl auf der anderen Seite ausdrückt [4]. Somit stehen Logistikdienstleister vor der Herausforderung, ihr Geschäftsfeld um den zielgerichteten Umgang mit dem Transport von Informationen zu erweitern. Essenzieller Bestandteil ist die Erschließung neuer Geschäftsfelder und Dienstleistungskonzepte, die z. B. durch Integration in und Vermittlung von 3D-Druckoptionen in die Wertschöpfungskette unterstützen können.

Literatur

- [1] Biedermann, H.: Ersatzteilmanagement. Effiziente Ersatzteillogistik für Industrieunternehmen. 2., erw. u. aktualis. Auflage. Springer, Berlin [u. a.] 2008.
- [2] Impuls Management Consulting GmbH (Hrsg.): Global Spare Parts Management 2010 - Bringen Sie Ihre Ersatzteilversorgung weltweit auf Erfolgskurs. IMPULS-Management-Consulting GmbH, München 2008.
- [3] Dombrowski, U.; Winnefeld, M.: Trends und Lösungsansatz Ganzheitliche Produktionssysteme im After-Sales-Service. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 107(2012)5, S. 355 – 359.
- [4] BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) (Hrsg.): Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft. Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. Berlin 2015. https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt geprüft: 05.12.2017)

Ansprechpartner:



Daniel Pause, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 241 47705-410
E-Mail: Daniel.Pause@fir.rwth-aachen.de



Svenja Marek, M.Sc.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 241 47705-412
E-Mail: Svenja.Marek@fir.rwth-aachen.de

Projekttitle: 3Dsupply

Projekt-/Forschungsträger: BMBF; PTKA

Förderkennzeichen: 02K16C162

Projektpartner: Alstom Transport Deutschland GmbH;
CompriseTec GmbH; TOP Mehrwert-Logistik GmbH &
Co. KG; LZN Laser Zentrum Nord GmbH

Internet: projekt-3dsupply.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

betreut durch den Projektträger Karlsruhe