

Stakeholder-Analyse zum Einsatz IIoT-basierter Frischeinformationen in der Lebensmittelindustrie

Stephanie Vonholdt¹, Gunnar Stevens², Darius Becker¹

¹ Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Wirtschaftswissenschaften, Sankt Augustin, Deutschland
Stephanie.Vonholdt@h-brs.de, Darius.Becker@smail.wis.h-brs.de

² Universität Siegen, IT-Sicherheit und Verbraucherinformatik, Siegen, Deutschland
Gunnar.Stevens@uni-siegen.de

Abstract. Eine Herausforderung bei der Implementierung des industriellen Internet of Things (IIoT) besteht darin, Mehrwerte in Wertschöpfungsketten zu identifizieren, um darauf aufbauend Lösungen nutzerzentriert zu gestalten. Dieser Beitrag stellt das Forschungsprojekt FreshIndex vor, bei dem diese Herausforderung durch eine Kombination aus Stakeholder-Analyse und User-Centered-Design-Methoden adressiert wurde. Ziel des Projekts ist es, eine IIoT-basierte Lösung zum Monitoring der Kühlkette in der Lebensmittelindustrie zu entwickeln. Hierzu ist es wichtig zu wissen, welche Nutzer/-innen mit den Daten in Berührung kommen und welche Erfahrungen, Fähigkeiten, Anforderungen und Wünsche sie mitbringen. Die Berücksichtigung dieser Aspekte ist relevant für den Erfolg der Konzeption, Implementierung und des Betriebs eines IIoT-Systems. So können nützliche und handhabbare Produktideen generiert und Anwendungen gestaltet werden, die von Mitarbeiter/-innen und Konsument/-innen angenommen werden. IIoT schließt somit die lokale Verwendbarkeit von Daten entlang der Wertschöpfungskette ein und beschränkt sich nicht auf zentrale Verfügbarkeit von Daten.

Keywords: Stakeholder-Analyse, User-Centered Design, IIoT (Industrial Internet of Things), EPCIS (Electronic Product Code Information Services).

1 Einleitung

Bei der Betrachtung des Internet of Things (IoT), insbesondere beim industriellen Internet of Things (IIoT) wird häufig eine ausschließlich technologische Sichtweise verwendet, wie z. B. von Gubbi et al. [1–3]. Dabei sind es die Nutzer/-innen, die ihren Input in das IIoT-System einbringen, mit den Daten arbeiten und von den Ergebnissen profitieren können. Um IIoT-Systeme mitarbeiter- und kundenorientiert zu gestalten, muss der lokale, sozio-technische Kontext erhoben werden [4]. In dieser Studie zeigen wir exemplarisch an einem IIoT-Projekt zur Dokumentation der Kühlkette von Fleisch, wie eine Stakeholder-Analyse durchgeführt und damit nutzerzentrierte Lösungen entwickelt werden können. Das Projekt, in dem die Analyse durchgeführt wurde, adres-

siert die akute gesellschaftliche Herausforderung der Reduzierung von Lebensmittelabfällen. Jüngsten Studien zufolge werden in der EU jährlich Nahrungsmittel im Wert von 143 Milliarden Euro weggeworfen [5]. Ein wesentlicher Teil der Abfälle entsteht entlang der immer komplexer werdenden Lieferkette durch Nichterfüllung der Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen, Verzögerungen im Prozess oder Ablauf des Verfallsdatums ohne Verkauf oder Verbrauch der Ware [6]. Im Jahr 2015 verabschiedete die UN-Generalversammlung Ziele für eine nachhaltige Entwicklung bis 2030, die eine Verpflichtung zur Halbierung der Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf beinhalten [7]. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines dynamischen Haltbarkeitskriteriums für Lebensmittel. Dazu werden die bestehenden EPCIS (Electronic Product Code Information Services) [8] um Informationen zu Lagerbedingungen und Produktqualität entlang der gesamten Wertschöpfungskette erweitert. In der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln entstehen eine Vielzahl von Sensordaten. Die Temperaturüberwachung ist die wichtigste Anforderung beim Management einer Kühlkette. Das IIoT bietet neue Möglichkeiten, die Temperatur von Produkten digital zu verfolgen. Durch eine dynamische Anpassung des Haltbarkeitsdatums bei Übererfüllung der Kühlanforderungen, kann die vorzeitige Entsorgung von Lebensmitteln deutlich reduziert werden. Digitale Plattformen verbessern den Datenaustausch zwischen den involvierten Unternehmen und Endverbraucher/-innen und bringen damit zusätzliche Transparenz und Sicherheit. Um IIoT nutzstiftend verwenden zu können, muss jedoch der lokale Kontext der Informationserzeugung, -verarbeitung und -nutzung berücksichtigt werden.

2 Angewendete Methoden zur Analyse der Anforderungen

Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeit wird aktuell mit den verschiedenen, für den Projekterfolg relevanten Akteuren eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Hierzu muss die, zunächst trivial erscheinende Frage geklärt werden, welche Stakeholder bei der Produktion, Distribution und Konsumption von den Daten der Kühlkette beteiligt sind. Da die verschiedenen Stakeholder unterschiedliche Ansprüche an die IIoT-Lösung haben und das Themenfeld noch neu ist, wurden im ersten Schritt qualitative Erhebungen durchgeführt. Dabei erfolgte die Auswahl der Interviewpartner/-innen auf Basis des Schneeballsystems, sowie einer ergänzenden, unternehmensübergreifenden Analyse des Wertschöpfungsprozesses.

2.1 Stakeholder-Analyse

Im Zuge der Stakeholder-Analyse wurde eine detaillierte Stakeholder-Übersicht ausgearbeitet, die einen Überblick darüber gibt, welche Personen potenzielle Nutzer/-innen sein könnten [Abbildung 1]. Der Begriff Stakeholder wurde gewählt, da es zunächst noch herauszufinden gilt, wer zukünftig Nutzer/-in der Frischedaten sein wird. Die Übersicht ist in englischer Sprache, da das Projekt im internationalen Kontext stattfindet. Diejenigen Stakeholder, die im Fokus des Projekts stehen und für dessen Umsetzung erforderlich sind, wurden im innersten Kreis platziert. Weitere Stakeholder, die im Rahmen des Projekts erforscht werden, aber für die Projektziele nicht erforderlich

sind, befinden sich im mittleren Kreis. Die Stakeholder, die im Projekt nicht untersucht werden, befinden sich im äußeren Kreis. Dies können Stakeholder sein, die nicht direkt in den Prozess eingebunden sind, aber den Erfolg des Produktes in der Zukunft beeinflussen können. Es ist wichtig sie zu analysieren, aber erst zu einem späteren Zeitpunkt.

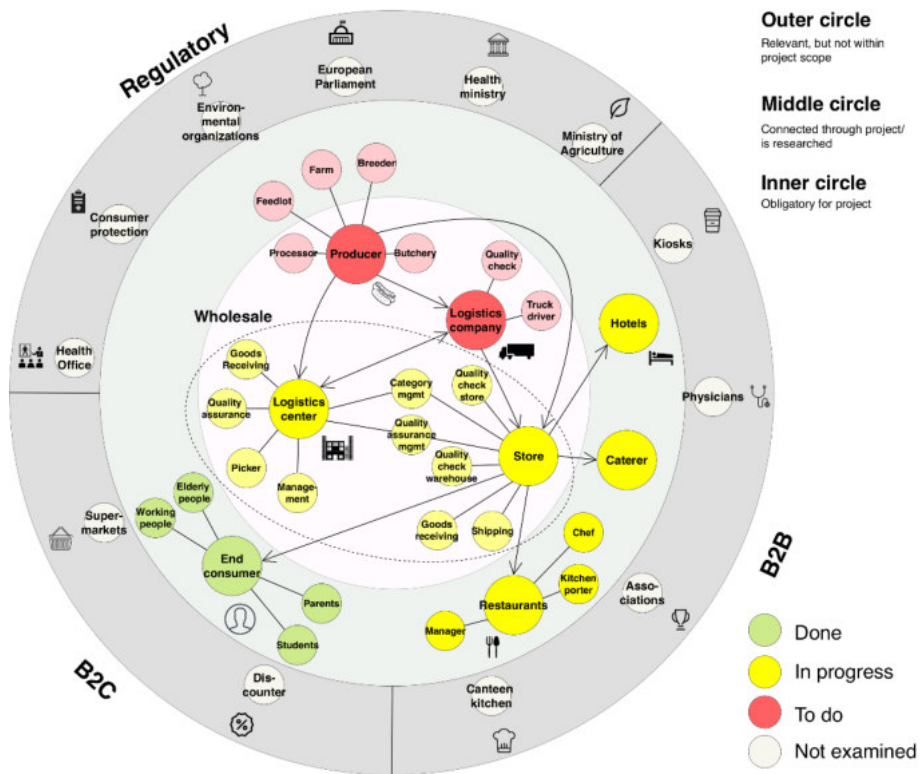


Abbildung 1: Stakeholder-Übersicht

Anschließend wurden die Stakeholder durch Pfeile in der Reihenfolge ihres Auftretens in der Wertschöpfungskette miteinander verbunden. Dies hilft, den Prozess lückenlos zu betrachten, einschließlich aller Schnittstellen und beteiligten Personen. Weitere Stakeholder wurden auch durch Empfehlungen der Interviewteilnehmer identifiziert. Die Stakeholder-Übersicht bietet eine Möglichkeit, mit Projektmitgliedern sowie mit Externen über die Relevanz bestimmter Stakeholder zu diskutieren. Sie hilft, einen Fokus zu setzen, aber auch Interessensgruppen, die nicht im Zentrum des Projekts stehen, in Zukunft nicht zu vergessen. Darüber hinaus ist sie ein lebendiges Instrument, das iterativ weiterwachsen kann und soll. Wenn ein neuer Stakeholder in den Erhebungen identifiziert wird, wird er in der Stakeholder-Übersicht platziert und muss so direkt im Projektkontext bewertet werden. Mit Ampelfarben, die signalisieren welche Bereiche untersucht wurden, hilft sie auch, den Überblick über To-Dos zu behalten.

2.2 Qualitative Forschung

Basierend auf der Stakeholder-Übersicht haben wir die Stakeholder mit Methoden aus dem User-Centered Design, wie Site Visit, Contextual Inquiry und semistrukturierte Interviews untersucht, um den jeweiligen Kontext der IIoT-Infrastruktur qualitativ zu erforschen [9]. Ziel der Forschung war es Personas und Kontextszenarien zu generieren, die Aufschluss über ihre Tätigkeit, Bildung, Erfahrung, IT-Nutzung, Ziele, Prozessintegration und Wünsche an dynamische Frischedaten geben. Dies hilft, die Bedürfnisse der möglichen zukünftigen Nutzer/-innen zu verstehen. Für jeden Stakeholder wurden geeignete Methoden zur Erhebung seiner Anforderungen gewählt. Im Bereich der Endverbraucher/-innen wurden 22 qualitative Interviews entlang semistrukturierter Leitfäden geführt. Endverbraucher/-innen kommen in sehr unterschiedlichem Kontext mit dem Thema Frische in Kontakt. Diese Unterschiede galt es hier zu erheben. Mitarbeiter/-innen hingegen befassen sich in einem ganz bestimmten Kontext mit Frische. Im Rahmen von Beobachtungen mit Fotodokumentation im Großhandel wurden Einblicke in die Arbeitsplatzgestaltung und -prozesse von Mitarbeiter/-innen gewährt, die Aufschluss über die Arbeitskontexte gaben. Anschließend wurden Interviews mit 11 Mitarbeiter/-innen geführt, die in unterschiedlichen Kontexten des Bereichs Frische arbeiten. Im B2B-Kundensegment HoReCa (Hotels, Restaurants und Caterer), der Hauptzielgruppe des Großhandels gab ebenfalls die Kombination von 6 Interviews mit Beobachtungen, erweiterte Einblicke in den Arbeitskontext. Produzenten und Logistikunternehmen ziehen den geringsten Nutzen aus Frischedaten der zurückliegenden Wertschöpfungskette und zeigten sich daher weniger interessiert, an der Forschung für dieses Produkt teilzunehmen. Für weitere Projekte bedeutet dies, dass diejenigen Stakeholder, die nicht so offensichtlich von der IIoT-Lösung profitieren, früh einbezogen werden müssen, da auch sie für den Erfolg relevant und schwieriger zu motivieren sind. Mittels qualitativer Inhaltsanalyse wurden die Erhebungen ausgewertet und Personas generiert. Ein Design-Thinking-Workshop mit weiteren Teilnehmern aus der Wertschöpfungskette findet am 25. September 2018 statt. Die Personas werden dort diskutiert und mit neuen Ideen ergänzt. So können verschiedene Sichtweisen zu den Stakeholdern erhoben und die ersten Ergebnisse verifiziert werden. Darüber hinaus werden dort Lösungsansätze in einem kreativen Umfeld erarbeitet. Im nächsten Schritt werden die Erkenntnisse über die potenziellen Nutzer/-innen zusammengefasst. Die Lösungsansätze werden hinsichtlich ihrer Potenziale und Realisierbarkeit bewertet und für die nutzerorientierte Prototypentwicklung verwendet.

Referenzen

1. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., Palaniswami, M.: Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*. 29, 1645–1660 (2013).
2. Bandyopadhyay, D., Sen, J.: Internet of things: Applications and challenges in technology and standardization. *Wireless Personal Communications*. 58, 49–69 (2011).
3. Atzori, L., Iera, A., Morabito, G.: The internet of things: A survey. *Computer networks*. 54, 2787–2805 (2010).

4. Veryzer, R.W., Borja de Mozota, B.: The impact of user-oriented design on new product development: An examination of fundamental relationships. *Journal of product innovation management*. 22, 128–143 (2005).
5. Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., Juul, S., Parry, A., Politano, A., Redlingshofer, B.: Estimates of European food waste levels. IVL Swedish Environmental Research Institute (2016).
6. Kreyenschmidt, J., Albrecht, A., Braun, C., Herbert, U., Mack, M., Roissant, S., Ritter, G., Teitscheid, P., Ilg, Y.: Food Waste in der Fleisch verarbeitenden Kette: Um Lebensmittelverluste zu minimieren, sind Handlungen entlang der Kette Fleisch notwendig. *Fleischwirtschaft*. 93, 57–63 (2013).
7. Nationen, V.: Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015. *Transformation unserer Welt: die Agenda. 2030*, (2015).
8. GS1 Germany GmbH: EPCIS - GS1 Germany, <https://www.gs1-germany.de/gs1-standards/datenaustausch/epcis/> (Accessed: 10.09.2018).
9. Vredenburg, K., Mao, J.-Y., Smith, P.W., Carey, T.: A survey of user-centered design practice. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. pp. 471–478. ACM (2002).