

# UdZ

/ Edition 03.21

## The Data-driven Enterprise

### Das Potenzial ungenutzter Daten

### *The Potential of Untapped Data*

» page 6

Die Qual der Wahl: 5G oder doch Wi-Fi 6 in der Produktion?  
*Spoilt for Choice: 5G or Wi-Fi 6 in Production?*

» page 26

**fir**  
an der  
RWTH Aachen

Forschung.  
Impfung.  
Realisierung.

# *Kulmbacher Brauerei AG* optimiert Prozesse mit RFID-Lösung

Die *Kulmbacher Brauerei AG* schafft mit der Auswahl einer geeigneten ‚Tracking & Tracing‘-Lösung die Grundlage für digitale Prozesse bei dem Zusammenstellen und der Rücknahme von Leihartikeln. Gemeinsam mit dem *FIR an der RWTH Aachen* wurden dafür Anforderungen und Potenziale einer ‚Tracking & Tracing‘-Lösung aufgenommen, verschiedene Technologiekonzepte entwickelt und schließlich potenzielle Anbieter identifiziert und bewertet.

## *Kulmbacher Brauerei AG* Optimizes Processes with RFID Solutions

By selecting a suitable ‚Tracking & Tracing‘ solution, *Kulmbacher Brauerei AG* is creating the foundation for digital processes in the assembly and return of rental items. Together with the *FIR at RWTH Aachen University*, the requirements and potential of a tracking and tracing solution were recorded, various technology concepts developed, and potential providers identified and evaluated.



**A**ls deutsches Brauereiunternehmen mit Sitz in Kulmbach produziert die *Kulmbacher Brauerei AG* für die Region typische Bierspezialitäten und ist mit Marktführer in Nordbayern. Die Brautradition in *Kulmbach* geht zurück bis ins 19. Jahrhundert. Heute stellt *Kulmbacher* unterschiedliche Sorten der Marken *Kulmbacher*, *Mönchshof*, *EKU* und *Kapuziner* her. Neben der Brauerei betreibt *Kulmbacher* ein ausgeprägtes Veranstaltungsgeschäft. Für große Events, wie beispielsweise die *Kulmbacher Bierwoche*, aber auch private Feiern stellt *Kulmbacher* dabei neben Getränken unterschiedliche Leihgüter zur Verfügung, um ein gelungenes Fest zu ermöglichen. Von Schankwägen über Kühlschränke, Tische, Sonnenschirme, Gläser bis hin zu Pfandmarken können Kunden die für ihr Fest benötigten Artikel bei *Kulmbacher* ausleihen. Mithilfe innovativer Technologien möchte *Kulmbacher* die Abläufe im Rahmen der Leihvorgänge optimieren. Dabei steht sowohl der Kundennutzen als auch der Nutzen für die eigenen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Fokus. Gemeinsam mit *Kulmbacher* hat das *FIR* daher ein integriertes Logistik- und Technologiekonzept entwickelt.

Die betrachteten Abläufe umfassen dabei auf der einen Seite die Zusammenstellung der Leihware für unterschiedliche Kundenaufträge. Auf der anderen Seite gehört, anders als bei dem reinen Versand von Waren, auch die Rücknahme der Leihware nach den Events zum Betrachtungsbereich (s. Figure 1). Über den gesamten Ablauf soll eine durchgängige Zuordnung der Artikel zu den Kundenaufträgen möglich sein. Dabei ist es *Kulmbacher* besonders wichtig, die zurückgelieferte Ware schnell dem dazugehörigen Auftrag zuordnen zu können. Um dies besser abbilden zu können und gleichzeitig den Aufwand für die Mitarbeiter:innen zu reduzieren, soll die Zuordnung zukünftig digital erfolgen. So können die bisher zeitintensiven Prozesse automatisiert werden und schnellere Rückmeldungen

**A**s a German brewery company based in *Kulmbach*, *Kulmbacher Brauerei AG* produces beer specialties typical of the region and is the market leader in northern Bavaria. The brewing tradition in *Kulmbach* goes back to the 19th century. Today, *Kulmbacher* produces different varieties of the *Kulmbacher*, *Mönchshof*, *EKU* and *Kapuziner* brands. In addition to the brewery, *Kulmbacher* runs a distinctive event business. For large events, such as the *Kulmbacher Beer Week*, but also for private parties, *Kulmbacher* not only provides beverages but also various rental items to ensure. From mobile bars to coolers, tables, umbrellas, glasses and deposit tokens, customers can rent the items they need for their party from *Kulmbacher*. With the help of innovative technologies, *Kulmbacher* aims to optimize the processes involved in the rental operations. The focus here is on both customer benefits and benefits for the company's own employees. Together with *Kulmbacher*, *FIR* has therefore developed an integrated logistics and technology concept.

The processes under consideration include, on the one hand, the compilation of rental items for various customer orders. On the other hand, in contrast to the pure shipping of goods, the return of the rental items after the events is also considered for optimization (see Figure 1). Throughout the entire process, it should be possible to consistently assign items to customer orders. It is particularly important for *Kulmbacher* to be able to quickly assign the returned goods to the corresponding order. In order to be able to map this better and at the same time reduce employee effort, the allocation has to take place digitally in the future. In this way, the previously time-consuming processes can be automated and feedback can be obtained more quickly. This also simplifies other processes:

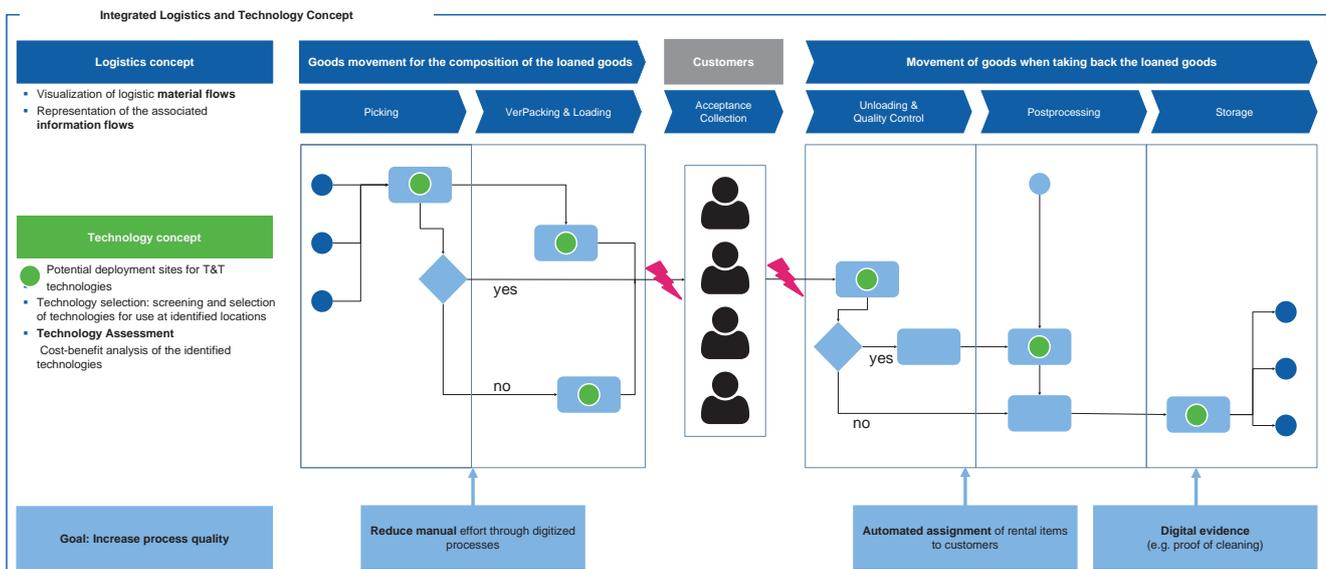


Figure 1: Scope and objectives of the project (own representation)

erfolgen. Dies vereinfacht zudem weitere Prozesse: So können beispielsweise durchgeführte Reinigungen digital dokumentiert und Produkthistorien einzelner Artikel abgerufen werden. Zur Umsetzung müssen die eingesetzten Technologien zu den jeweiligen Prozessen passen. Die übergeordnete Zielsetzung des Projekts bestand daher in der Entwicklung eines integrierten Logistik- und Technologiekonzepts für den Kundenleihvorgang. Mit diesem Konzept sollen die manuellen Aufwände mithilfe digitalisierter Prozesse reduziert und infolgedessen die Prozessqualität gesteigert werden.

Alle Artikel erhalten eine Identifikationsnummer, damit sie über eine ‚Tracking & Tracing‘-Lösung (T&T-Lösung) identifiziert werden können. Beim Tracking wird der Objektstatus an zuvor definierten Zeitpunkten aufgenommen. Tracing dagegen bezeichnet das Abbilden und die Rückverfolgbarkeit vergangener Status. ‚Tracking & Tracing‘ kann mit unterschiedlichen Technologien realisiert werden. Ziel des gemeinsamen Projekts war somit die Auswahl einer für *Kulmbacher* geeigneten T&T-Lösung, die die papierlose Zuordnung der Leihartikel zu Kunden sowie die Dokumentation von Reinigungsnachweisen und den Aufbau von Produkthistorien vereinfacht. Die Auswahl einer geeigneten T&T-Lösung und eines potenziellen Anbieters erfolgte in drei Schritten.

## Grundlage für Technologieauswahl schaffen

Potenziell einsetzbare Technologien besitzen verschiedene Eigenschaften und eignen sich dadurch für unterschiedliche Anwendungsfälle. Die Prozesse und Anforderungen unterscheiden sich von Anwendungsfall zu Anwendungsfall. Daher gilt für jede Entwicklung eines Technologiekonzepts, die kundenindividuellen Bedürfnisse und Rahmenbedingungen zu beachten, denn nur so können spezifische Anforderungen und Potenziale einer T&T-Lösung ermittelt werden.

In einem ersten Schritt wurden die betroffenen Prozesse bei *Kulmbacher* analysiert. Konkret bedeutete dies, die einzelnen Prozessschritte vom Eingang einer Kundenanfrage bis zur Abrechnung eines Events gemeinsam zu diskutieren. Die Dokumentation der einzelnen Prozessschritte schaffte Verständnis über die Material- und Informationsflüsse und diente als Basis für die Analyse möglicher Einsatzszenarien und Potenziale. Mit Mitarbeitern unterschiedlicher Bereiche diskutierte das Projektteam vom *FIR*, welche Aspekte *Kulmbacher* besonders wichtig sind und an welchen Stellen sie sich eine digitale Unterstützung wünschen. Als Ergebnis entstand Transparenz über die Besonderheiten der Prozesse und mögliche Einsatzorte einer T&T-Lösung bei *Kulmbacher*.

Darüber hinaus beeinflussen auch die räumlichen Gegebenheiten die Auswahl einer T&T-Lösung. Ein digitaler Rundgang

For example, cleaning can be documented digitally and product histories of individual items can be retrieved. To implement this, the technologies used have to fit the respective processes. The overall objective of the project was therefore to develop an integrated logistics and technology concept for the rental process. This concept is intended to reduce manual effort with the help of digitalized processes and consequently increase process quality.

All items are given an identification number so that they can be identified via a ‘Tracking & Tracing’ solution (T&T solution). Tracking involves recording the object status at previously defined points in time. Tracing, on the other hand, refers to the mapping and traceability of past statuses. ‘Tracking & Tracing’ can be realized using different technologies. The aim of the joint project was therefore to select a T&T solution suitable for *Kulmbacher* that would simplify the paperless assignment of rental items to customers, as well as the documentation of cleaning records and the creation of product histories. The selection of a suitable T&T solution and a potential provider was carried out in three steps.

## Creating the Basis for Technology Selection

Potentially applicable technologies have different characteristics and are thus suitable for different use cases. The processes and requirements differ from use case to use case. Therefore, any development of a technology concept must take into account the customer-specific needs and framework conditions, because this is the only way to determine the specific requirements on, and potential of, a T&T solution.

The first step was to analyze the processes concerned at *Kulmbacher*. Specifically, this meant jointly discussing the individual process steps from the receipt of a customer inquiry to the billing of an event. The documentation of the individual process steps created an understanding of the material and information flows and served as a basis for the analysis of possible application scenarios and potentials. The *FIR* project team discussed with employees from different departments which aspects are particularly important to *Kulmbacher* and where they would like to have digital support. As a result, transparency of special process characteristics was provided and possible locations for use of a T&T solution were identified.

In addition, the spatial conditions also influence the selection of a T&T solution. A digital tour helped to determine general conditions. For example, it plays a role how much steel is in the immediate vicinity or how

half, die Rahmenbedingungen zu ermitteln. So spielt es beispielsweise eine Rolle, wie viel Stahl sich in der unmittelbaren Umgebung befindet oder wie viel Platz zwischen den einzelnen Lagerregalen gegeben ist. Besondere Anforderungen bei *Kulmbacher* ergaben sich für Artikel wie Gläser und Gläserkörbe, die gereinigt werden müssen. Die Kennzeichnung muss hier sowohl Nässe und Hitze als auch den Kontakt mit Reinigungsmitteln „aushalten“.

Insgesamt ermöglichte die Analyse der Material- und Informationsflüsse sowie der räumlichen Gegebenheiten die Ableitung der Anforderungen und Potenziale der T&T-Lösung. Diese bilden die Grundlage, um geeignete Technologien zu ermitteln.

## Die passende Technologie auswählen

Im nächsten Schritt wurden mögliche T&T-Technologien identifiziert und miteinander verglichen. RFID-Lösungen beispielsweise sind besonders geeignet, wenn mehrere Objekte gleichzeitig erfasst werden sollen oder die Identifikation ohne direkten Sichtkontakt möglich sein soll. Gleichzeitig bestehen beim Einsatz von RFID-Lösungen jedoch Herausforderungen in der Abschirmung durch metallische Gegenstände. Barcodes wie 1D- bzw. 2D-Codes sind einfach und kostengünstig in der Herstellung, erfordern jedoch direkten Sichtkontakt. Zur Lokalisierung können im Innenbereich RTLS-Lösungen genutzt werden. Diese sind jedoch teurer als reine Identifikationslösungen. Im Außenbereich eignet sich insbesondere GPS zur Lokalisierung. Die Bewertung der einzelnen Technologien gelang anhand der zuvor definierten Anforderungen. Zur Lösung der Anforderungen wurden daraufhin verschiedene Technologiekonzepte entwickelt, die entweder aus einer einzelnen Technologie oder aus ei-

much space is available between the individual storage racks. Special requirements at *Kulmbacher* arose for items such as glasses and glass baskets that have to be cleaned. Here, the labeling must withstand moisture and heat as well as contact with cleaning agents.

Overall, the analysis of the material and information flows as well as the spatial enabled the requirements and potential of the T&T solution to be derived. These form the basis for identifying relevant technologies.

## Selecting the Right Technology

The next step was to identify and compare possible T&T technologies. RFID solutions, for example, are particularly suitable if several objects are to be detected simultaneously or identification is to be possible without direct visual contact. At the same time, however, there are challenges when using RFID solutions in terms of shielding by metallic objects. Barcodes such as 1D or 2D codes are simple and inexpensive to produce, but require direct visual contact. RTLS solutions can be used for indoor localization. However, these are more expensive than pure identification solutions. In outdoor areas, GPS is particularly suitable for localization. The individual technologies were evaluated on the basis of the previously defined requirements. Various technology to meet the requirements to solve the requirements, consisting either of a single technology or a combination of different technologies. Since the various concepts fulfilled individual aspects of the overall objective to varying degrees, they were evaluated on the basis of various criteria. For example, in addition to the specific process objectives, the decisive factors for *Kulmbacher* were the costs, the effort required for



ner Kombination unterschiedlicher Technologien bestehen. Da die verschiedenen Konzepte einzelne Aspekte der Zielsetzung unterschiedlich gut erfüllen, wurden sie anhand verschiedener Kriterien bewertet. So waren für *Kulmbacher* neben den spezifischen Prozesszielen vor allem die Kosten, der Aufwand zur Implementierung und der erreichte Automatisierungsgrad entscheidend. Den Ausschlag bei der Entscheidungsfindung gab schließlich die Möglichkeit, mehrere Artikel ohne direkten Sichtkontakt gleichzeitig identifizieren zu können: *Kulmbacher* entschied sich für die Umsetzung einer RFID-Lösung.

### Den passenden Anbieter finden

Anschließend galt es, die Lösung zu konkretisieren und potenzielle Anbieter von RFID-Lösungen zu identifizieren. Die Grundlage hierfür bildete ein Lastenheft, welches gemeinsam mit *Kulmbacher* erarbeitet wurde. Darin wurden Anwendungsfälle beschrieben und die Anforderungen zusammengefasst, um damit potenzielle Anbieter anzusprechen.

Im RFID-Umfeld gibt es Anbieter, die sich auf erforderliche Hardware, wie Lesegeräte, Antennen oder Tags, spezialisiert haben. Außerdem gibt es Anbieter, die Software zur Nutzung der aufgenommenen Daten anbieten und kundenspezifische Software programmieren. Zusätzlich existieren Gesamtlösungsanbieter, die eine Mittlerfunktion zwischen Software- und Hardwareherstellern einnehmen. Sie entwickeln kundenspezifische Komplettlösungen und arbeiten dabei häufig mit Hardware- und Softwareherstellern zusammen. Ihr Fokus liegt auf der Integration der Lösung in die bestehenden Prozesse und IT-Systeme.

Da bei *Kulmbacher* sowohl Hardware als auch passende Software benötigt wurde, konzentrierte man sich bei der Anbieterrecherche auf Gesamtlösungsanbieter. Das Netzwerk des *FIR* half, mit einer Vielzahl an relevanten Anbietern ins Gespräch zu kommen. In einem mehrstufigen Prozess wurden die Anbieter und ihre Lösungsvorschläge hinsichtlich unterschiedlicher Kriterien bewertet. Besonders wichtig war dabei, mit welchen Ideen der Anbieter die individuellen Anforderungen von *Kulmbacher* technisch umsetzen wollte und ob bei der Software auf bestehende Module zurückgegriffen werden kann. Das Ergebnis war eine Entscheidungsvorlage, anhand derer *Kulmbacher* einen geeigneten Anbieter für weitere Gespräche und erste Workshops auswählen konnte.

Insgesamt schafft *Kulmbacher* durch das Projekt die Grundlage für eine papierlose Identifikation der Leihgüter und kann somit die eigene Prozessqualität deutlich steigern.

implementation and the degree of automation achieved. The decisive factor in the decision-making process was the ability to identify several articles simultaneously without direct visual contact: *Kulmbacher* decided to implement an RFID solution.

### Finding the Right Provider

The next step was to specify the solution and identify potential RFID solution providers. The basis for this was a requirements specification, which was developed together with *Kulmbacher*. These specifications described use cases and summarized the requirements in order to negotiate with potential suppliers.

In the RFID environment, there are providers who specialize in the necessary hardware, such as readers, antennas or tags. There are also providers who offer software for using the recorded data and who program that develop customized software.. In addition, there are total solution providers that act as intermediaries between software and hardware manufacturers. They develop customer-specific complete solutions and often work together with hardware and software manufacturers. Their focus is on integrating the solution into existing processes and IT systems.

Since *Kulmbacher* needed both hardware and suitable software, the vendor research focused on total solution providers. The *FIR*'s network helped to enter into discussions with a large number of relevant providers. In a multi-stage process, the providers and their proposed solutions were evaluated with regard to various criteria. Particularly important were the ideas with which the provider wanted to technically implement *Kulmbacher*'s individual requirements and whether existing modules could be used for the software. The result was a decision template that *Kulmbacher* used to select a suitable provider for further discussions and initial workshops.

Overall, the project provides *Kulmbacher* with the basis for paperless identification of returnable packaging and can thus significantly improve the quality of its processes.

lz · as

### Contact

Maria Linnartz, M.Sc.  
Project Manager · FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-408  
Email: Maria.Linnartz@fir.rwth-aachen.de

Murtaza Abbas, M.Sc.  
Project Manager · FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-519  
Email: Murtaza.Abbas@fir.rwth-aachen.de

lz · as