

Einsatz über den Wolken

Passives RFID-Systems im Luftfrachtbereich bei Airbus Deutschland



Im Auftrag der Airbus Deutschland GmbH (Entwicklungsstandort Bremen) hat das Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA) untersucht, wie sich RFID im flugzeug-spezifischen Umfeld an typischen metallischen Ladungsträgern verhält und im Luftfrachtbereich bestmöglich integrieren lässt. Die Hauptaufgabe bestand darin, die RFID-Technik an Ladungsträgern wie Containern oder Paletten anzubringen, um ihre Eignung für den Einsatz im Frachtbereich eines Flugzeuges zu prüfen. Realistische Umgebungsbedingungen für den Test waren an einem Versuchsstand bei Airbus beziehungsweise des BIBA während der gesamten Projektlaufzeit gewährleistet.

Von Christian Gorldt

Im Vordergrund der Untersuchungen stand der Nachweis, dass RFID im luftfrachtspezifischen Umfeld eingesetzt werden kann. Um die Machbarkeit nachzuweisen wurden folgende Aspekte getestet: Das Lesen der Transponder von Paletten und Containern (so genannte „Unit Load Devices“=ULD) unter Berücksichtigung von Störeinflüssen durch Wasser, Metall, Vibrationen oder Temperatur; ferner die Integration der RFID-Hardware in/am Flugzeug. Auch die Bestimmung der optimalen Positionen der Leseantennen am Frachtladator, die Definition von Identifikationszonen sowie die Bestimmung der Transponderposition am UDL waren zentrale Anliegen. „RFID wird zukünftig eine wichtige Rolle in der Luftfrachtanfertigung spielen. Daher ist es notwendig, wissenschaftlich fundierte Ergebnisse zu erzeugen, die eine Machbarkeit dieser Technologie nachweisen, um frühzeitig den Mehrwert von RFID in diesem Bereich aufzuzeigen“, erläutert Herr Klaus Schmötzer, zuständig für die Entwicklung von bordeigenen Fördersystemen bei Airbus in Bremen.

Wie im richtigen Leben

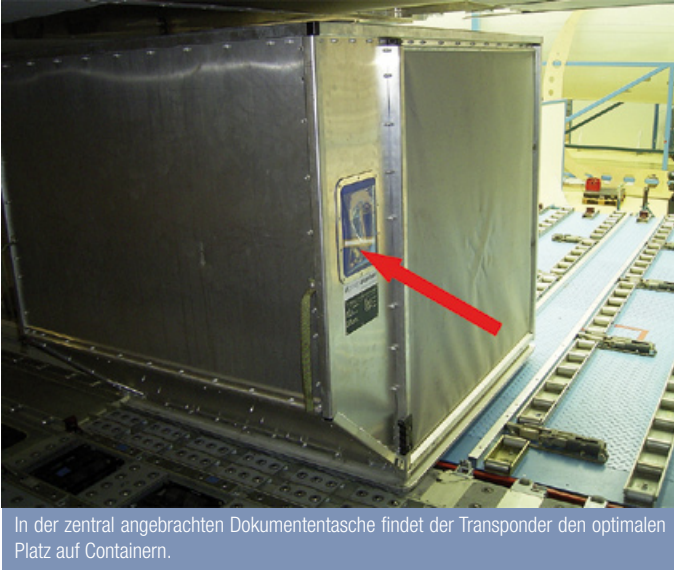
Der Versuchsaufbau sollte dabei so realitätsnah wie möglich gestaltet werden. Im A340-600 Mock Up wurde dazu ein UHF-Reader mit vier Antennenanschlussmöglichkeiten integriert. Für die Erfüllung der genannten Ziele musste unter anderem die bestmögliche Antennenposition innerhalb des Frachttors gefunden werden. Auch galt es zu klären, wie Transponder am Ladungsträger befestigt beziehungsweise integriert werden können. Um zu vergleichbaren Aussagen über die Messergebnisse zu gelangen, führte das BIBA Messreihen in Anlehnung an die ISO/IEC TR 18046:2005 Norm (Radio frequency identification device perfor-

mance test methods) durch. Die ULD wurden mit einer Fahrgeschwindigkeit von 45ft/min (ca. 0,2m/s) in den Frachtraum gefahren. Dieses entspricht einer realistischen Verladegeschwindigkeit der ULD am Frachtladator. Es wurden zwei grundsätzlich verschiedene Versuchsarten gewählt. Am so genannten Container LD3 und der 96 Inch-Palette wurden zwei verschiedene UHF-Transponder in unterschiedlichen Szenarien auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht:

- LD3 oder 96 Inch Palette beladen (600 kg)
- LD3 oder 96 Inch Palette unbeladen
- LD3 oder 96 Inch Palette unbeladen, Transponder mit Wasser benetzt

Durch diese realistisch gestalteten Verladevorgänge sollte geklärt werden, ob der Einsatz eines RFID-Systems zur ULD-Erkennung im metallischen Umfeld des Verladetores des A340-600 zuverlässig möglich ist.





In der zentral angebrachten Dokumententasche findet der Transponder den optimalen Platz auf Containern.

Versandtaschenbereich ideal für Container

Im Fall des Containers sprachen viele Argumente dafür, den Transponder im Bereich der Versandtasche zu positionieren. Die Versandtasche ist an einer gut zugänglichen Stelle angebracht, da sich hier die Versandpapiere befinden. Für die Applizierung eines Transponders ist diese Stelle ebenfalls von Vorteil. Die Antenne sollte sich auf gleicher Höhe (auf einer horizontalen Achse) zum Transponder befinden, damit optimale Lesebedingungen herrschen. Auf dieser Höhe ließe sich im Rumpf wahrscheinlich am Besten eine Antenne positionieren. Die bisherige Funktion der Versandtasche als Informationsträger wird durch eine solche Transponderpositionierung gestärkt. Die Versandtasche befindet sich bei allen Containern an der gleichen definierten Position. Dadurch ist mit hoher Akzeptanz der Mitarbeiter zu rechnen. Die Versandtasche bietet bereits einen Schutz gegen äußere mechanische Einflüsse. Darüber hinaus liegt der Transponder dann nicht direkt auf Metall auf, da die Versandtasche von innen kunststoffbeschichtet ist. Die Abschirmung verbessert die Performance.



Bei dieser Installation ist die Entfernung zwischen Antenne und Dokumententasche maximal.

Randprofil empfiehlt sich für Palette

An der Palette wurde der Transponder von unten in das Randprofil der 96 inch-Palette eingearbeitet. In der Praxis sollten sich jeweils zwei Transponder an einer Palette befinden. Diese sind diagonal anzuordnen und befinden sich in der Nähe der Ecke an den längeren Seiten. Dabei führten folgende Überlegungen zur Entscheidung: Bei der Verwendung von zwei Transpondern ist nur eine Antenne ausreichend. Dies führt zu einer Verringerung der Strahlenbelastung für die Mitarbeiter und zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs. Durch diese Positionierung kann die Entfernung zwischen Transponder und Antenne, die in den Rumpfboden integrierte ist, gering gehalten werden. Eine eindeutige Zuordnung zwischen Versandtasche (befestigt am Palettenetz) und Palette ist nicht möglich, da die Netze keine Einheit mit der Palette bilden. Sie können komplett entfernt und somit vertauscht werden. Durch eine Integration des Transponders in das Palettenprofil wird dieser gegen äußere mechanische Einflüsse geschützt. Optimale Lesebedingungen herrschen, wenn sich der Transponder senkrecht zur Leserichtung der Antenne befindet. Dies ist nur bei einer Integration des Transponders in die Palette gegeben.

Grünes Licht für RFID-Einsatz

Das dargestellte Projekt hat gezeigt, dass der Einsatz der UHF-Technologie in diesem Szenario möglich ist. Airbus Deutschland nutzt die Ergebnisse zur weiteren Verwendung und Ausarbeitung sogenannter „technical notes“. Die durch das BIBA erstellten Messdiagramme ermöglichen eine objektive Beurteilung der aufgenommenen Daten, sodass für die endgültige Praxisanwendung die bestmögliche Hardware-Konfiguration gefunden werden kann, um die Thematik RFID im Luftfrachtbereich auszubauen.



Bachelor of Science **Christian Gorldt** ist als Projektleiter im vorgestellten Projekt am BIBA tätig. Darüber hinaus leitet er das von der Stiftung Industrieforschung geförderte Projekt „EmPoR“ (Einsatzmöglichkeiten und Potentiale von RFID in der Logistik kleiner und mittlerer Industrieunternehmen).
gor@biba.uni-bremen.de