
Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Überblick	1
1.1	Motivation und Zielsetzung	1
1.2	Einführung in das Untersuchungsobjekt	3
1.2.1	Definition im Rahmen dieses Buches	3
1.2.2	Weitere Unterteilung	5
2	Flughafenlogistische Prozesse und deren Charakteristika	
	für kleine und mittlere Flughäfen	7
2.1	Der Mensch als Nutzer der Dienstleistungen am Flughafen	7
2.2	Definition und Abgrenzung der Flughafenlogistik	9
2.3	Klassifizierung von Flughäfen	9
2.3.1	Klassen und Merkmale für eine Klassifizierung von Flughäfen	9
2.3.2	Das Klassifizierungssystem für Flughäfen	14
2.4	Prinzipien der Gepäckabfertigung	15
2.5	Gepäck und Passagier als logistische Einheit	20
2.6	Klassifizierung des Passagiergepäcks	21
2.6.1	Klassifizierung nach Gepäckeigenschaften	22
2.6.2	Klassifizierung nach Gepäckprozess	23
2.7	Prozessschritte der Gepäckbearbeitung	27
2.7.1	Prozessschritte bei der Abfertigung von Ankunftsgepäck	27
2.7.2	Prozessschritte bei der Abfertigung von Abfluggepäck	28
2.8	Sortieren als logistischer Prozess	29
2.8.1	Aufbau und Funktionsweise von Verteilprozessen	31
2.8.2	Übersicht der Sortierverfahren	32
3	Komponenten und Funktionen der Gepäcklogistik	35
3.1	Planungsparameter und Funktionen der Gepäcklogistik	35
3.1.1	Betriebliche Parameter	36
3.1.2	Rechtliche Vorgaben	38
3.2	Flughafenformen und Terminalkonzepte	38
3.2.1	Einheitenkonzept	39

3.2.2	Linienkonzept	39
3.2.3	Pierkonzept	40
3.2.4	Satellitenkonzept	40
3.2.5	Transporterkonzept	41
3.2.6	Multiple Island Konzept	41
3.2.7	Vor- und Nachteile der Terminalkonzepte	42
3.3	Check-In-Möglichkeiten am Flughafen	42
3.3.1	Check-In-Varianten im Terminal	44
3.3.2	Check-In-Varianten außerhalb des Terminals	46
3.3.3	Sonderformen des Check-Ins	47
3.4	Sicherheitsüberprüfung und 100 %-Reisegepäckkontrolle	49
3.4.1	Ein- und mehrstufige Gepäckkontrolle	50
3.4.2	Das Zweistufenkonzept	50
3.4.3	Das Dreistufenkonzept	50
3.4.4	Zeitsynchrones Einsteigen (Baggage-Reconciliation-System)	54
3.5	Sortierung	55
3.6	Gepäckentnahmestellen	56
3.7	Sonderfunktionsbereiche	57
3.7.1	Frühgepäckspeicher	58
3.7.2	No-Read-Station	63
3.8	Flughafenperipherie	64
3.8.1	Airport Express	65
3.8.2	Bewertung des Airport Express	66
3.9	Planungshilfsmittel mittels Simulation	66
3.9.1	Nachbildung eines Systems in einem Modell	66
3.9.2	Zu berücksichtigende Schwierigkeiten der Simulation	68
3.9.3	Kosten-Nutzen-Analyse einer Simulation	69
3.10	Leerbehältermanagement	70
4	Beförderungsmethoden für Passagiergepäck auf Flughäfen	71
4.1	Fördertechnische Komponenten für die Gepäckbearbeitung	71
4.1.1	Bandförderer	73
4.1.2	Schwerkraftförderer	76
4.1.3	Behälterförderanlagen	76
4.1.4	Zielcodierte Förderfahrzeugsysteme	80
4.1.5	Kippschalensorter	82
4.1.6	Quergurtsorter	85
4.1.7	Schwenkabweiser/Pusher/Gleitschuhsorter	86
4.1.8	Gepäckrundläufe	88
4.2	Hybride Systeme	89
4.3	Vergleich der Systeme	92
4.4	Informationslogistische Abläufe und Schnittstellen	98

4.4.1	Departure-Control-system (SCS)	102
4.4.2	Sortierleitrechner (SLR)	102
4.4.3	Flugplan-Informations-System (FIS)	102
4.4.4	SITA-Netzwerk	102
4.4.5	Bedien-Clients (BC)	103
4.4.6	Gespeicherte Daten und deren Struktur	104
4.4.7	Flug- und Gepäckdaten	104
5	Identifikationsverfahren innerhalb der Gepäckabfertigung	107
5.1	Identifikation mit optischen Datenträgern	107
5.1.1	Barcode	109
5.1.2	Mehrzeilige Barcodes und Matrixcodes	111
5.1.3	Barcodes innerhalb der Flughafenlogistik	114
5.1.4	IATA-Label und IATA-Standards	116
5.1.5	Klarschrift	118
5.1.6	Lesegeräte	119
5.1.7	Codeherstellung	122
5.1.8	Verifikation gedruckter Barcodes im Flughafenbereich	123
5.2	Identifikation mit elektronischen Datenträgern	123
5.2.1	RFID und verwandte Begriffe	124
5.2.2	Einordnung in die Auto-ID-Systeme	125
5.2.3	Aufbau und Funktion von RFID Systemen	126
5.2.4	Arbeitsfrequenzen	127
5.2.5	Lesereichweite und Kommunikationsbereich	128
5.2.6	Transponder auf Flughäfen	131
5.3	Identifikationssysteme über Reflexmarken	137
5.4	Vergleich der Identifikationsverfahren	139
6	Klassifikation und Systembewertung von Gepäckförder- und Sortiersystemen für kleine und mittlere Flughäfen	141
6.1	Klassifikation und Bewertung der Ist-Analyse kleiner und mittlerer Flughäfen	141
6.2	Haupt- und Unterkriterien für die Bewertung eines Systems	142
6.2.1	Bildung einer Ausgangsvariante mit Haupt- und Unterkriterien	144
6.2.2	Überprüfung der Ausgangsvariante durch systematisches Vertauschen	146
6.2.3	Eignung von Bauformen in Abhängigkeit von der Flughafengröße	148
6.3	Verifizierung vorhandener Anlagen	148
6.3.1	Flughafen Stuttgart	150
6.3.2	Bewertung – Flughafen Stuttgart	151
6.3.3	Flughafen Köln/Bonn (Terminal 2)	151
6.3.4	Bewertung – Flughafen Köln/Bonn (Terminal 2)	153

6.4	Auswirkungen der praktischen Erkenntnisse	154
6.5	Potential und Schwachstellenanalyse	156
6.5.1	Förder- und Sortiertechnik	156
6.5.2	Identifikationstechnik	167
6.5.3	Ganzheitliche Betrachtung	170
6.6	Anforderungen an ein Gepäckförder- und Sortiersystem	171
6.6.1	Erfüllung logistischer Aufgaben	171
6.6.2	Bestimmung der notwendigen Systemleistung	175
6.6.3	Vor- und Nachteile der vollständigen Automatisierung	175
7	Automatische Gepäckbearbeitung	179
7.1	Abgrenzung innerhalb des Gepäckprozesses	180
7.1.1	Erläuterung der Lademittel	180
7.2	Beschreibung des Gepäckaufkommens	183
7.2.1	Verladung	183
7.2.2	Entladung	184
7.3	Definition der Ver- und Entladeaufgabe	186
7.4	Beschreibung der Technologien	186
7.5	Kategorisierung der Technologien	187
7.6	Hebehilfen	188
7.6.1	Vakuumtechnologie	188
7.6.2	Hakensystem	190
7.7	Halbautomaten	191
7.7.1	Crisplant RampMate + RampSnake	192
7.7.2	Lödige Putter	195
7.7.3	Load Commander	198
7.8	Vollautomatische Gepäckverladung	203
7.8.1	Grenzebach Gepäckroboter	203
7.8.2	Autoloader	209
7.8.3	Unipack von Unitechnik	211
7.9	Gepäckentladung	215
7.10	Schwierigkeiten bei der Umsetzung	218
7.11	Bereits im Betrieb befindliche Systeme	220
	Literatur- und Quellenverzeichnis	223