

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b> .....	11
1.1. Funktion und Stellung des Transports, des Umschlags und der Lagerung von Gütern .....	11
1.2. Niveau und Entwicklung des innerbetrieblichen Transports, des Umschlags und der Lagerung von Gütern .....	14
1.3. Innerbetrieblicher Transport, Umschlag und Lagerung von Gütern als Teil des Objektbereichs der Wissenschaftsdisziplin Technologie .....	19
<b>2. Aufgabenstellung für Transport, Umschlag und Lagerung von Gütern</b> .....	22
2.1. Komponenten der Aufgabenstellung .....	22
2.2. Verallgemeinerte Beschreibung .....	23
2.3. Grundlegende Bestimmungsgrößen .....	25
2.3.1. Angaben zur Güterqualität .....	25
2.3.2. Angaben zur Güterquantität .....	28
2.3.3. Ortsangaben .....	28
2.3.4. Zeitangaben .....	29
2.4. Formalisierte Darstellung .....	29
2.4.1. Einzelzustände von Potentialen .....	29
2.4.2. Korrespondierende Potentiale .....	31
2.5. Feld der Aufgabenstellungen .....	36
2.5.1. Strukturen von Güterpotentialen .....	36
2.5.2. Dynamik der Güterpotentiale .....	39
2.5.3. Klassen von Problemtypen .....	42
<b>3. Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse</b> .....	45
3.1. Merkmale und Gliederung .....	45
3.1.1. Sozial-ökonomische Merkmale .....	45
3.1.2. Technische Gliederung .....	48
3.2. Prozebelemente .....	54
3.2.1. Arbeitskraft .....	54
3.2.2. Arbeitsmittel .....	58
3.2.3. Arbeitsgegenstand .....	63
3.3. Einheit der Prozebelemente .....	64
3.4. Einteilung der TUL-Prozesse .....	67
3.4.1. Aspekte .....	67
3.4.2. Komplizierte TUL-Prozesse .....	70
3.4.3. Komplexe TUL-Prozesse .....	73
3.5. Formalisierte Darstellung des TUL-Prozesses .....	76
3.5.1. Technologisches Schema .....	76
3.5.2. Maße des Güterstroms .....	77

<b>4. Arbeitsgegenstände der Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse</b> .....	<b>84</b>
4.1. Einteilung und Merkmale .....	84
4.2. Lose, unverpackte Güter .....	86
4.2.1. Stückgüter .....	86
4.2.2. Schüttgüter .....	87
4.2.3. Flüssige Güter .....	88
4.2.4. Gasförmige Güter .....	88
4.3. Packungen .....	89
4.3.1. TUL-Eigenschaften .....	89
4.3.2. Verpackungsmittel und -hilfsmittel .....	91
4.3.3. Transportverpackungen .....	92
4.4. Ladeeinheiten .....	93
4.4.1. Einteilung und Zweckbestimmung .....	93
4.4.2. Einheiten ohne Ladungsträger .....	96
4.4.3. TUL-Behälter .....	97
4.4.4. Palettierte Güter .....	99
4.4.5. Container .....	102
<b>5. Einsatz der Transport-, Umschlag- und Lagerungsmittel</b> .....	<b>105</b>
5.1. Einteilung .....	105
5.2. Eignung von Fördermitteln und Güteraufnahmeverrichtungen .....	108
5.2.1. Eignung für Gütersorten .....	108
5.2.2. Eignung für Quell- und Zielorte .....	108
5.2.3. Eignung für Güterströme .....	112
5.2.4. Eignung für das Aufnehmen und Abgeben der Güter .....	114
5.3. Einsatzmerkmale von Fördermitteln und Güteraufnahmeverrichtungen .....	118
5.3.1. Flurförderer .....	119
5.3.2. Hebezeuge .....	123
5.3.3. Stetigförderer .....	128
5.3.4. Manipulatoren und Roboter für Transport und Umschlag .....	132
5.3.5. Güteraufnahmeverrichtungen .....	138
5.4. Eignung und Einsatzmerkmale der Lagerungsmittel .....	141
5.4.1. Eignung der Lagerungsverfahren und Lagerungsmittel .....	141
5.4.2. Einsatzmerkmale der Lagerungsmittel für Stückgüter .....	144
5.4.2.1. Lagerplätze .....	144
5.4.2.2. Feststehende Regale .....	146
5.4.2.3. Bewegliche Regale .....	147
5.4.2.4. Lagerbedienung und Raumnutzung .....	148
5.4.3. Einsatzmerkmale der Lagerungsmittel für Schüttgüter .....	151
5.5. Grundlagen für die Dimensionierung .....	154
5.5.1. Übersicht .....	154
5.5.2. Tragfähigkeit .....	155
5.5.3. Arbeitsbereich der Fördermittel .....	157
5.5.4. Abmessungen .....	158
5.5.4.1. Abmessungen von Fördermitteln .....	158
5.5.4.2. Regalabmessungen .....	158
5.5.4.3. Weg- und Gangbreiten .....	160
5.5.4.4. Rauminhalt von Schüttguthalden .....	163
5.5.5. Raumnutzung im Stückgutlager .....	164
5.5.6. Arbeitsspiele .....	165
5.5.6.1. Definition, Ablauf und Arten .....	165
5.5.6.2. Zeitanteile, Berechnungsweg .....	170

5.5.6.3. Berechnung wegunabhängiger Zeitanteile .....	173
5.5.6.4. Berechnung wegababhängiger Zeitanteile .....	174
5.5.7. Durchsatz, Anzahl von Fördermitteln .....	181
5.5.8. Kapazität der TUL-Mittel .....	186
<b>6. Leitung und Organisation der Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse .....</b>	<b>189</b>
6.1. Überblick und Begriffsbestimmungen .....	189
6.2. Leitungsstrukturen .....	192
6.3. Quantifizierung der Organisation von TUL-Prozessen .....	193
6.4. Informationssystem .....	196
6.5. Automatisierte Leitungssysteme (ASL) .....	200
6.5.1. Grundsätze .....	200
6.5.2. Voraussetzungen für den Aufbau von ASL .....	201
6.5.3. Methodische Hinweise zum Aufbau von ASL .....	202
6.6. Beispiele für die Ablaufsteuerung .....	205
6.6.1. Flurfördermitteleinsatz .....	205
6.6.2. Rechnergestützte Ablaufsteuerung von Flurfördermitteln .....	210
6.6.3. Automatisierung von Lagerungsprozessen .....	214
6.7. Planung des innerbetrieblichen Transports .....	215
6.8. Kennzahlensystem .....	216
<b>7. Analyse von Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozessen .....</b>	<b>219</b>
7.1. Einführung .....	219
7.1.1. Übersicht .....	219
7.1.2. Methodische Grundlagen .....	220
7.2. Zur praktischen Durchführung von TUL-Analysen .....	224
7.2.1. Arten von Analysen .....	224
7.2.2. Analyseverfahren .....	226
7.2.3. Datenerfassung .....	228
7.2.4. Durchführung von Beobachtungen .....	230
7.2.5. Statistische Auswertung von Messungen .....	237
7.3. Analyse des TUL-Gegenstands .....	243
7.3.1. Merkmale des Analysegegenstands .....	243
7.3.2. Analyse nach der Gütersorte .....	243
7.3.3. Analyse nach den Gütereigenschaften .....	246
7.3.4. Analyse nach den Gütermengen .....	246
7.4. Analyse der TUL-Mittel .....	252
7.4.1. Bestandsaufnahme .....	252
7.4.2. Analyse des Einsatzes .....	253
7.5. Analyse der TUL-Arbeitskräfte .....	254
7.5.1. Analysegesichtspunkte .....	254
7.5.2. Umfang und Struktur des TUL-Arbeitskräftebestands .....	254
7.5.3. Analyse und Bewertung der Arbeitsbedingungen .....	255
7.5.4. Gefährdungsanalyse .....	256
7.5.5. Wirksamkeit der Arbeitskräfte .....	257
7.6. TUL-Prozeßanalyse .....	259
7.7. Analyse der Organisation .....	261

<b>7.8. Kosten des innerbetrieblichen Transports</b> .....	267
7.8.1. Übersicht .....	267
7.8.2. Selbstkosten der TUL-Prozesse .....	267
7.8.3. Methoden der Kostenermittlung .....	270
<b>8. Literaturverzeichnis</b> .....	274
<b>9. Standardverzeichnis</b> .....	283
<b>Formelzeichenverzeichnis</b> .....	286
<b>10. Tafelanhang</b> .....	294
<b>11. Sachwörterverzeichnis</b> .....	340