

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	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
2. Aufgabenstellung für Transport, Umschlag und Lagerung von Gütern	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
3. Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse	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

4. Arbeitsgegenstände der Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse	84
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
5. Einsatz der Transport-, Umschlag- und Lagerungsmittel	105
5.1. Einteilung	105
5.2. Eignung von Fördermitteln und Güteraufnahmevorrichtungen	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 Güteraufnahmevorrichtungen	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. Güteraufnahmevorrichtungen	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
6. Leitung und Organisation der Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse	189
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
7. Analyse von Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozessen	219
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

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