

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	11	1.3.4. Gliederung der Technologie nach Verfahren .....	17
<b>1.</b>		1.3.5. Gliederung der Technologie in der betrieblichen Arbeit .....	17
<b>Bedeutung, Gegenstand und Aufgaben der TUL-Technologie</b> .....	12	<b>2.</b>	
1.1.		<b>TUL-Prozesse</b> .....	19
Bedeutung und Einordnung der TUL-Prozesse .....	12	2.1.	
1.1.1.		Allgemeine Charakteristik der TUL-Prozesse .....	19
Bedeutung der TUL-Prozesse in der Wirtschaft .....	12	2.1.1.	
1.1.2.		Güterstrom und technologischer Prozeß	19
Einordnung der TUL-Prozesse .....	13	2.1.2.	
1.2.		Arten technologischer Prozesse .....	19
Gegenstand und Aufgaben der TUL-Technologie .....	14	2.1.3.	
1.2.1.		Drei-Phasen-Struktur technologischer Prozeßabläufe .....	20
Begriffe TUL und Transport .....	14	2.2.	
1.2.2.		TUL-Prozesse in der Transportkette ..	20
Gegenstand und Begriff der Technologie	14	2.2.1.	
1.2.3.		Begriff der Transportkette .....	20
Aufgaben und Ziele der Technologie	15	2.2.2.	
1.3.		Hauptprozesse der Transportkette ..	22
Gliederung der TUL-Technologie ...	15	2.2.2.1.	
1.3.1.		Transport .....	22
Technik und Organisation – Bestandteile der Technologie .....	15	2.2.2.2.	
1.3.2.		Umschlag .....	23
Gliederung der Technologie nach Prozeßstufen .....	15	2.2.2.3.	
1.3.3.		Lagerung .....	23
Gliederung der Technologie nach dem Gegenstand .....	16	2.3.	
		Technologische Prozesse beim Einsatz der TUL-Mittel .....	24

2.3.1.	Prozesse beim Fahrzeugeinsatz	24	3.2.1.	Allgemeine Grundsätze der Be- und Entladung von Fahrzeugen	32
2.3.2.	Organisation der Güterströme und des Fahrzeugeinsatzes	24	3.2.2.	Be- und Entladung von Güterkraftwagen	33
2.3.3.	Prozesse in den Verkehrsknoten und Umschlagpunkten	25	3.2.2.1.	Überblick über die Ladearbeiten	33
<b>3.</b>	<b>Technologie und Organisation des Einsatzes der Transporttechnik</b>	<b>27</b>	3.2.2.2.	Anforderungen an die Ladung auf Güterkraftwagen	34
3.1.	Fahrzeugeinsatz	27	3.2.3.	Be- und Entladung von Eisenbahngüterwagen	34
3.1.1.	Vorbereitung der Fahrzeuge	27	3.2.3.1.	Überblick über die Ladearbeiten	34
3.1.2.	Formen des Fahrzeugeinsatzes	27	3.2.3.2.	Anforderungen an die Ladung auf und in Eisenbahnwagen	35
3.1.2.1.	Grundformen des Fahrzeugeinsatzes	27	3.2.4.	Be- und Entladung von Schiffen	36
3.1.2.2.	Fahrzeugeinsatz im Bedarfsverkehr	28	3.2.4.1.	Überblick über die Ladearbeiten	36
3.1.2.3.	Fahrzeugeinsatz im Linienverkehr	29	3.2.4.2.	Anforderungen an die Ladung im Schiff	36
3.1.3.	Optimale Gestaltung des Fahrzeugeinsatzes	30	<b>4.</b>	<b>Technologie und Organisation der TUL-Prozesse mit flüssigen Gütern</b>	<b>38</b>
3.1.3.1.	Allgemeine Grundsätze	30	4.1.	Einteilung der flüssigen Güter	38
3.1.3.2.	Fahrzeugeinsatz beim Kraftverkehr	30	4.2.	Transport flüssiger Güter	39
3.1.3.3.	Fahrzeugeinsatz bei der Eisenbahn	31	4.2.1.	Landtransport	39
3.1.3.4.	Fahrzeugeinsatz bei der Binnenschifffahrt	31	4.2.2.	Wassertransport	39
3.1.3.5.	Fahrzeugeinsatz bei der Seeschifffahrt	31	4.2.2.1.	Schiffarten	39
3.2.	Be- und Entladung von Fahrzeugen	32	4.2.2.2.	Berechnungen und Messungen	41
			4.3.	Umschlag flüssiger Güter	42

4.3.1.	42	5.1.2.	49
Allgemeine Bedingungen und Vorschriften .....	42	Transport mit Schienenfahrzeugen ..	49
4.3.2.	42	5.1.2.1.	49
Technologien .....	42	Bedeutung des Eisenbahn- güterverkehrs .....	49
4.3.2.1.	42	5.1.2.2.	50
Umschlag von Tanklager zu Tankla- ger .....	42	Wagentypen für den Schüttgut- umschlag .....	50
4.3.2.2.	43	5.1.3.	51
Umschlag vom Tanklager in Kesselwagen oder Straßentankwa- gen .....	43	Transport mit See- und Binnenschiffen .....	51
4.3.2.3.	44	5.2.	52
Umschlag aus Tankwagen in ein Tanklager .....	44	Umschlag von Schüttgütern .....	52
4.3.2.4.	44	5.2.1.	52
Umschlag vom Tanker in ein Tankla- ger .....	44	Umschlag mit Stetigförderern .....	52
4.3.2.5.	44	5.2.2.	54
Umschlag aus dem Tanklager in Tan- ker .....	44	Umschlag mit Unstetigförderern ...	54
4.4.	45	5.2.3.	56
Lagern .....	45	Schwerkraftentladung .....	56
4.4.1.	45	5.2.4.	58
Allgemeine Grundsätze der Lage- rung .....	45	Technologische Prozesse an Übergangsstellen .....	58
4.4.2.	45	5.2.4.1.	58
Feststellung der Ölmenge in den Tanks .....	45	Umschlag von festen Brennstoffen ..	58
4.4.3.	46	5.2.4.2.	60
Tankwechsel .....	46	Umschlag von Baustoffen .....	60
4.4.4.	46	5.2.4.3.	60
Kontroll-, Überwachungs- und Wartungsarbeiten .....	46	Umschlag von Erzen .....	60
4.5.	47	5.2.4.4.	61
Bestimmungen und Verordnungen ..	47	Umschlag von Düngemitteln .....	61
		5.2.4.5.	62
		Umschlag von landwirtschaftlichen Erzeugnissen .....	62
		5.2.5.	63
		Ermittlung der erforderlichen Umschlagkapazität .....	63
		5.2.5.1.	63
		Ermittlung der Umschlagkapazität (des Durchsatzes) von Umschlaggeräten .....	63
		5.2.5.2.	64
		Ermittlung der Umschlagkapazität für die Be- und Entladung von Güterwagen .....	64
		5.2.6.	65
		Beseitigung von Laderesten und Vermeidung von Beschädigungen ..	65
<b>5.</b>			
<b>Technologie und Organisation der TUL-Prozesse mit Schüttgütern .....</b>	<b>49</b>		
5.1.	49		
Transport von Schüttgütern .....	49		
5.1.1.	49		
Transport mit Straßenfahrzeugen ...	49		

5.2.6.1.	Beseitigung von Laderesten . . . . .	65	6.2.1.	Lufttransport von Stückgütern . . . . .	74
5.2.6.2.	Vermeidung von Beschädigungen an Transportmitteln . . . . .	66	6.2.2.	Straßentransport von Stückgütern . . . . .	74
5.3.	Lagerung von Schüttgütern . . . . .	67	6.2.3.	Schienentransport von Stückgütern . . . . .	75
5.3.1.	Freilagerung . . . . .	67	6.2.4.	Wassertransport von Stückgütern . . . . .	76
5.3.2.	Gedeckte Lagerung in Bunkern, Schuppen, Silos, Speichern . . . . .	68	6.2.4.1.	Grundsätzliches zum Wassertransport . . . . .	76
5.3.3.	Ausgewählte Lagertechnologien . . . . .	68	6.2.4.2.	Arbeiten im Zusammenhang mit der Ladung . . . . .	76
5.3.3.1.	Lagerung von Erzen . . . . .	68	6.3.	Umschlag . . . . .	82
5.3.3.2.	Lagerung von Getreide . . . . .	69	6.3.1.	Grundlage für den Umschlag . . . . .	82
5.3.3.3.	Lagerung von Kohle . . . . .	70	6.3.2.	Manueller Umschlag . . . . .	83
5.4.	Gesundheits-, Arbeits- und Brand- schutz . . . . .	71	6.3.3.	Umschlag mit Lastaufnahmemitteln und Hilfsmitteln . . . . .	83
5.4.1.	Besondere Gefährdungen . . . . .	71	6.3.4.	Umschlag ausgewählter Gutarten . . . . .	88
5.4.2.	Bestimmungen zur Gewährleistung der Sicherheit . . . . .	72	6.3.4.1.	Einführende Bemerkungen . . . . .	88
<b>6.</b>	<b>Technologie und Organisation der TUL-Prozesse mit Stückgütern und Ladeeinheiten . . . . .</b>	<b>73</b>	6.3.4.2.	Grundtechnologie für den Umschlag von Sackgut . . . . .	88
6.1.	Einteilung der Stückgüter . . . . .	73	6.3.4.3.	Grundtechnologie für den Umschlag von Metallen . . . . .	91
6.1.1.	Einteilung nach transport- technologischen Merkmalen . . . . .	73	6.3.4.4.	Grundtechnologie für den Umschlag von Schnittholz in Paketen . . . . .	93
6.1.2.	Allgemeine Stückgutladungen . . . . .	73	6.3.4.5.	Grundtechnologie für den Umschlag von Fahrzeugen . . . . .	93
6.1.3.	Ladeeinheiten . . . . .	74	6.4.	Lagerung . . . . .	95
6.2.	Transportarten für Stückgüter . . . . .	74	6.4.1.	Grundsätze der Güterlagerung . . . . .	95
			6.4.2.	Formen der Lagerung von Stückgü- tern und Ladeeinheiten . . . . .	95

6.4.2.1.		7.2.4.	
Bodenlagerung von Einzelstückgut . . .	95	Container als Luftfracht . . . . .	106
6.4.2.2.		7.3.	
Bodenlagerung von Ladeeinheiten . . .	96	Umschlag von Containern . . . . .	107
6.4.2.3.		7.3.1.	
Regallagerung von Einzelstückgut und Handbedienung . . . . .	97	Grundsatztechnologie . . . . .	107
6.4.2.4.		7.3.2.	
Regallagerung von Ladeeinheiten mit Staplern oder Kranen . . . . .	97	Umschlagsysteme . . . . .	108
6.4.2.5.		7.3.2.1.	
Regallagerung von Ladeeinheiten mit Regalbediengeräten . . . . .	98	Gebundenes System . . . . .	108
6.4.3.		7.3.2.2.	
Wichtige Aufgaben bei der Ein- und Auslagerung von Stückgütern . . .	98	Ungebundenes System . . . . .	109
6.4.4.		7.3.2.3.	
Lagerordnungen . . . . .	98	Gemischtes System . . . . .	110
6.5.		7.3.3.	
Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzbestimmungen . . . . .	99	Technologie auf Container- umschlagplätzen der Eisenbahn . . . .	110
<b>7.</b>		7.3.4.	
<b>Technologie und Organisation</b>		Technologie des Container- umschlags in Seehäfen . . . . .	111
<b>der TUL-Prozesse</b>		7.3.5.	
<b>mit Containern . . . . .</b>	<b>101</b>	Technologie des Containerum- schlags auf werkeigenen Container- umschlagplätzen . . . . .	113
7.1.		7.3.6.	
Der Container –		Automatisierung des Container- umschlags . . . . .	114
ein wichtiges Rationalisierungs- mittel im Verkehrswesen . . . . .	101	7.4.	
7.1.1.		Lagerung von Containern . . . . .	115
Bedeutung und Aufgaben der Containertechnologie . . . . .	101	7.4.1.	
7.1.2.		Lagerungsfunktionen des Containers . . . . .	115
Begriffsbestimmungen und Gattun- gen . . . . .	101	7.4.2.	
7.2.		Lagerung auf Umschlagplätzen . . . . .	115
Transport von Containern . . . . .	102	7.4.3.	
7.2.1.		Einbeziehung des Containers in die Lagerhaltung . . . . .	115
Transport mit Güterkraftwagen . . . . .	102	7.5.	
7.2.2.		Stauen der Güter im Container . . . . .	116
Transport mit Schienenfahrzeugen . . .	104	7.5.1.	
7.2.3.		Auswahl und Überprüfung . . . . .	116
Transport mit See- und Binnenschiffen . . . . .	105	7.5.2.	
		Verpackung und Transport- beanspruchung . . . . .	116
		7.5.3.	
		Allgemeine Regeln für die Beladeweise . . . . .	117

---

7.5.4.		
Beladen von Containern mit Ladeeinheiten . . . . .	119	
7.6.		
Organisation der kommerziellen Prozesse . . . . .	120	
7.6.1.		
Verordnungen und Vorschriften . . . . .	120	
7.6.2.		
Frachtpapiere und Belege . . . . .	121	
7.6.3.		
Abfertigungsorganisation . . . . .	121	
7.7.		
Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz . . . . .	122	
7.7.1.		
Besondere Gefährdungen . . . . .	122	
7.7.2.		
Bestimmungen und Verordnungen zur Gewährleistung der Sicherheit . . . . .	122	
<b>8.</b>		
<b>Anhang . . . . .</b>	<b>125</b>	
8.1.		
Literaturverzeichnis . . . . .	125	
8.2.		
Bildnachweis . . . . .	125	
8.3.		
Sachwortverzeichnis . . . . .	126	