

# KRANE

**Beschaffenheit, Ausbildung, Einsatz**

von Dipl.-Ing. Siegfried Zimmermann, Mainz  
Technischer Aufsichtsbeamter a. D.  
Assessor Bernd Zimmermann Rechtsanwalt, Mainz

Mit 260 Abbildungen, Grafiken,  
Tabellen und Zeichnungen

---

**RESCH**

---

# Inhaltsverzeichnis

## Abbildungsnachweis

Abus Kransysteme GmbH, D-51601 Gummersbach: Seiten 198 rechts, 275  
BASF Aktiengesellschaft, D-67056 Ludwigshafen, Germany: Seite 249  
Demag Mobil Cranes GmbH, D-66482 Zweibrücken: Seiten 25, 287 rechts  
Liebherr Werk Ehingen GmbH, D-89582 Ehingen: Seiten 158, 167, 335  
Linde AG Material Handling, D-63736 Aschaffenburg – Studio Hesse  
D-63739 Aschaffenburg: Seite 337 rechts  
Palfinger GmbH, D-83395 Freilassing: Seiten 130, 294, 295 rechts  
Pfeiffer Seil- und Hubtechnik GmbH, D-87700 Memmingen: Seiten 177 rechts, 179  
Riga GmbH u. Co KG, D-55120 Mainz: Seiten 243, 319, 323 links  
Riga – Eisele GmbH, D-55120 Mainz: Seite 287 links  
Peter Rocke Congress GmbH, D-20457 Hamburg: Seite 333  
R. Stahl Fördertechnik GmbH, D-74681 Künzelsau: Seiten 200 rechts, 261, 273 links  
und rechts, 335  
Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, D-30836 Langenhagen: Seite 276  
Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften u. a. in D-30045 Hannover:  
Seiten 181 bis 192

2. völlig neu gestaltete Auflage 2003  
Titel der 1. Auflage „Kranführer-Ausbildung“  
© 1995 Verlag Dr. Ingo Resch GmbH  
Maria-Eich-Straße 77, 82166 Gräfelfing  
Zeichnungen: Petra Zimmermann, Mainz,  
Dipl. Ing. (FH) Harald Jakob, Armsheim, und Verfasser  
Textbearbeitung: Petra Zimmermann, Mainz  
Satz und Produktion: Norbert Dinkel, München  
Druck und Bindung: Peradruck, GmbH, Gräfelfing  
Alle Rechte vorbehalten  
Printed in Germany  
ISBN 3-930039-31-1

<b>Vorwort</b> .....	<b>13</b>
<b>Hinweise für die Handhabung des Lehrbuches</b> .....	<b>14</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Grundsätzliches über Krane</b> .....	<b>15</b>
<b>1.0 Definitionen Krane</b> .....	<b>15</b>
Krane allgemein 15 ▫ Was ist unter einem Kran zu verstehen? 16 ▫ Geltungsbereich BGV D 6 – „Krane“ 17 ▫ Die EG-Maschinenrichtlinie 18 ▫ Bestimmungsgemäße Verwendung 19 ▫ Was ist eine Maschine? 19 ▫ Anbaugeräte – auswechselbare Ausrüstungen – Zusatzeinrichtungen 20 ▫ Lastaufnahmeeinrichtungen 20 ▫ Führerhaus-Kabine 21	
<b>1.1 Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>22</b>
Vorschriften 22 ▫ Konformitätserklärung – CE-Zeichen 24 ▫ Konformi- tätserklärung und CE-Zeichen für Gesamtmaschinen 24 ▫ Sonderan- baugeräte – auswechselbare Ausrüstungen 26 ▫ Funktionsfähige und nicht funktionsfähige Maschinen 27 ▫ Zusammenbau von Maschinen 27 ▫ Konformitätserweiterung 28 ▫ Sicherheitsbauteile 28 ▫ Privatrecht 29 ▫ Produktsicherheitsgesetz – ProdSG – Hersteller – Händler 29 ▫ Erstmalig in den Verkehr bringen 30 ▫ Personensicherungsmaßnahmen 31 ▫ Ge- brauchte Maschinen 31 ▫ Ersatzteile 32 ▫ Sonderzubehör 32 ▫ Arbeits- mittelbenutzungsverordnung – AMBV / Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV 33 ▫ Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG 33 ▫ Bedeutung von Verordnungen 34 ▫ Bedeutung von Unfallverhütungsvorschriften 34 ▫ Betriebsanleitung 34 ▫ Wartungsanleitungen 36 ▫ Leasing-, Miet- und Überlassungsverträge 36 ▫ Auflistung von Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften für den Einsatz sowie Umgang von/mit Kranen u. a. 37 ▫ Auflistung von Unfallverhütungsvorschriften z. B. 37 ▫ Auflistung von Grundsätzen, Richtlinien und Informationen der Unfallversicherungsträger (s. a. Verzeichnis – BGV R) z. B. 37 ▫ Aufsichtsorgane 38 ▫ Beratung 38 ▫ Herstellerepflicht – CE-Zeichen 39 ▫ GS-Zeichen 40 ▫ Gerätesicherheits- gesetz (GSG) 41 ▫ Lieferbedingungen 42 ▫ Gewährleistung 43 ▫	

Betriebsanweisung 44	▪ Unterweisungen 45	▪ Erstunterweisung 46	▪ Zusatz-, Ad-hoc-Unterweisungen 46	▪ Regelmäßige Unterweisungen 46	▪ Fachunterweisungen/Ausbildung 47	▪ Zusammenfassung 47								
<b>1.2</b>	<b>Verantwortung – Haftung – Schuld</b>						<b>47</b>							
	Verantwortung 47	▪ Haftung 48	▪ Schuld 49	▪ Objektive Sorgfaltspflichtverletzung 50										
<b>1.3</b>	<b>Unfall und Verschulden</b>						<b>51</b>							
	Fahrlässigkeit 51	▪ Subjektive Sorgfaltspflichtverletzung 51	▪ Verschuldensstufen 51	▪ Vorsatz 53	▪ Haftung in der betrieblichen Praxis 54	▪ Unfallbeispiele 54								
<b>1.4</b>	<b>Pflichtenübertragung – Aufsichtspflicht – Rechtsfolgen</b>						<b>58</b>							
	Pflichtenübertragung 58	▪ Aufsichtspflicht 60	▪ § 130 Absatz 1 OWiG 60	▪ § 831 BGB 60	▪ Rechtsfolgen 60	▪ § 222 StGB 62	▪ § 229 StGB 62	▪ Zusammenfassung 62						
<b>1.5.1</b>	<b>Anforderung an den Kranführer</b>						<b>63</b>							
	Grundsätzliches 63	▪ Selbständiges Führen 63	▪ Eignung 64	▪ Spezialfälle der Tauglichkeit 66	▪ Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen 67	▪ Körperbehinderte 67	▪ Alkohol- und Rauschmittelwirkung 67							
<b>1.5.2</b>	<b>Aus- und Fortbildung von Kranführern</b>						<b>69</b>							
	Grundsätzliches 69	▪ Ausbildungsziel 71	▪ Gliederung der Ausbildung 72											
<b>1.6</b>	<b>Voraussetzungen für Ausbilder und Unterweiser – Beauftragung</b>						<b>73</b>							
	Ausbilder – Fachunterweiser 73	▪ Auswahl – Beauftragung des Ausbilders / Fachunterweisers 74	▪ Der moderne Ausbilder 74	▪ Co-Ausbilder 75	▪ Zweiter Ausbilder 76									
<b>1.7.1</b>	<b>Ausbildung – Unterweisung – Lehrpläne</b>						<b>77</b>							
	Gliederung der Ausbildung 77	▪ Dauer und Inhalt der Ausbildung 77	▪ Allgemeine Ausbildung – Stufe 1 – Lehrinhalte 78	▪ Instandhaltung 79	▪ Verhaltensbezogene Ausbildung – Fachunterweisung – Stufe 3.1 80	▪ Maschinenbezogene Ausbildung – Fachunterweisung Stufe 3.2 80	▪ Ausbildung in Theorie und Praxis 81	▪ Fahrübungen 81	▪ Praktische Prüfung – Fahrttest 82	▪ Gesamtausbildung 82	▪ Zusatzausbildungen – Stufe 2 83	▪ Fortbildung 83	▪ Lehrpläne – Lerneinheiten 84	▪ Lerneinheiten 84

Lehrpläne 84
 ▪ Lehrpläne für Zusatzausbildungen 94 | ▪ Lehrpläne für regelmäßige Unterweisungen 96 | ▪ Wissensauffrischung „alter Hasen“ 98 | ▪ Prüfungsparcours Krane 99 |

<b>1.7.2</b>	<b>Fahrberechtigung – Fahrauftrag – Fahrausweis</b>						<b>100</b>
	Fahrberechtigung – Fahrauftrag 100	▪ Fahrausweis 100	▪ Gültigkeit des Fahrauftrags – Fahrausweises 102				
<b>1.8.1</b>	<b>Ausrüstung von Kranführern</b>						<b>103</b>
	Kleidung – Schmuck 103	▪ Walkman – Radio 103	▪ Wetterschutzkleidung 104				
<b>1.8.2</b>	<b>Persönliche Schutzausrüstungen</b>						<b>104</b>
	Grundsätzliches 104	▪ Persönliche Schutzausrüstungen im Einzelnen 107	▪ Schutzhelm 107	▪ Schutzhandschuhe 107	▪ Schutzschuhe 108	▪ Gehörschutz 109	▪ Weitere persönliche Schutzausrüstungen – PSA 110
<b>Kapitel 2</b>							
<b>Physikalische Grundlagen</b>							
	<b>Einleitung</b>						<b>111</b>
<b>2.1</b>	<b>Geschwindigkeit – Beschleunigung</b>						<b>112</b>
	Geschwindigkeit 112	▪ Beschleunigung 112					
<b>2.2</b>	<b>Masse – Schwerpunkt – Schwerkraftlinie – Gewichtskraft – Kräfte</b>						<b>114</b>
	Masse 114	▪ Schwerpunkt 114	▪ Schwerkraftlinie 115	▪ Gewichtskraft 116	▪ Kräfte 118		
<b>2.2.1</b>	<b>Kraftwirkung am Schwerpunkt</b>						<b>119</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Hebelgesetz – Tragfähigkeit</b>						<b>121</b>
	Hebelgesetz 121	▪ Tragfähigkeit 123	▪ Kranbauarten – Spezial 124	▪ Schrägzug von Lasten 126	▪ Schleifen von Lasten 128		
<b>2.3</b>	<b>Trägheitskraft – Gegenkraft</b>						<b>131</b>
	Trägheitskraft 131	▪ Trägheitskraft-Berechnung 131	▪ Gegenkraft 133	▪ Losreißen von Lasten 135			
<b>2.4</b>	<b>Fliehkraft – Pendelbewegungen</b>						<b>137</b>
	Fliehkraft 137	▪ Pendelbewegungen 139					
<b>2.5</b>	<b>Reibungen – Reibbeiwerte – Reibungskräfte</b>						<b>141</b>
	Grundsätzliches 141	▪ Haftreibung – Gleitreibung – Rollreibung 141					

Reibbeiwerte 142	▪ Reibungskräfte 143	▪ Einfluss der Masse 144	
<b>2.6 Mechanische Energie</b>			<b>145</b>
Freier Fall 145	▪ Spannungsenergie 148	▪ Beweis der Energiegleichheit 148	
	▪ Verformungskraft 149	▪ Kraftstoß – Impuls 152	
	▪ Dehnung – Federung 154		
<b>2.7.1 Kranaufstellung – Kippkraft – Bodenbelastung</b>			<b>156</b>
Kippkraft 156	▪ Bodenbelastung 158		
<b>2.7.2 Auswirkung aller Kräfte – Standsicherheit</b>			<b>160</b>
Zusammengesetzte Kraft 160	▪ Standsicherheit 160		
<b>2.8 Seilkräfte – Tragkräfte – Mehrfacheinscherung</b>			<b>162</b>
Seilkräfte 163	▪ Seilkräfte – Tragkräfte – lose Rolle 165	▪ Lose und feste Rolle 165	
	▪ Mehrfacheinscherung 167	▪ Sicherheitsmaßnahmen beim Ein- und Ausscheren 169	
<b>2.9 Anschlagen von Lasten – Neigungswinkel – mehrsträngiger asymmetrischer Anschlag – Anschlagarten</b>			<b>170</b>
Neigungswinkel 170	▪ Lage und Berechnung des Neigungswinkels 173	▪ Einfluss des Neigungswinkels auf die Belastung im Anschlagmittel 174	
	▪ Asymmetrischer Lastenanschlag – Mehrstranggehänge 176	▪ Anschlagarten – Anschlagmittelbelastung 178	
	▪ Direktanschlag 178	▪ Schnürgang 178	
	▪ Umlegen – Umschlingen 180	▪ Traglastanhänger 181	
	▪ Belastungstabellen 183	▪ Scharfe Kanten an Lasten 193	
<b>Kapitel 3 Steuerstände – Steuer- und Sicherheitseinrichtungen an Krananlagen</b>			<b>197</b>
<b>3.1 Grundsätzliches</b>			<b>197</b>
Zustand 197	▪ Standortwahl 198	▪ Fernbedienung 199	
	▪ Programmsteuerung 200	▪ Betriebsvorschriften 200	
<b>3.2 Steuereinrichtungen</b>			<b>201</b>
Grundsätzliches 201	▪ Bedienung 202		
<b>3.3 Sicherheitseinrichtungen</b>			<b>203</b>
Nothalt – Notausschalter 203	▪ Kranschalter 203	▪ Notendhalte- einrichtungen – Notendschalter 204	
	▪ Fahrbahndschalter 206		

<b>3.3.1 Überlastsicherungen – Betriebsschalter</b>			<b>207</b>
Hubkraftbegrenzer 207	▪ Lastmomentbegrenzer 208	▪ Trennschalter 209	
	▪ Netzanschlusschalter 210		
<b>3.4 Sicherungen an kraftschlüssigen Lastaufnahmemitteln</b>			<b>211</b>
Klemmen – Zangen – Rohrgreifer 211	▪ Vakuumheber 212	▪ Lasthebemagnete 213	
	▪ Warneinrichtung 214		
<b>3.5 Fahrbahndbegrenzungen</b>			<b>216</b>
Kranschienensicherung 216	▪ Prellböcke 216		
<b>Kapitel 4 Prüfungen von Kranen</b>			<b>217</b>
<b>4.1 Prüfungsarten</b>			<b>217</b>
Abnahmeprüfung 217	▪ Sachverständiger 218	▪ Wiederkehrende Prüfung 218	
	▪ Zusatzprüfungen 219	▪ Sachkundiger = befähigte Person 220	
	▪ Prüfungen am Einsatzort 220	▪ Bereithaltung des Prüfbuches 221	
	▪ Prüfbuch 221	▪ Prüfplakette 221	
<b>4.2 Tägliche Einsatzprüfung von Kranen und ihrem Umfeld</b>			<b>222</b>
Tägliche Einsatzprüfung 222	▪ Handeln nach Mängelfeststellung 224		
<b>Kapitel 5 Lastaufnahmeeinrichtungen</b>			<b>226</b>
<b>5.1 Grundsätzliches</b>			<b>226</b>
Definitionen 226	▪ Beschaffenheit 226	▪ Kran-Lasthaken 227	
	▪ Betriebsanleitung 227		
<b>5.2 Prüfungen</b>			<b>228</b>
Prüfungsvorgaben 228	▪ Prüfumfang 228	▪ Einsatzprüfung 228	
	▪ Prüfnachweis 232		
<b>5.3 Bereithaltung</b>			<b>232</b>
Lagerung – Bereithaltung 232			
<b>5.4 Auswahl – Umfeldeinflüsse</b>			<b>233</b>
Auswahlkriterien 234	▪ Umfeldeinflüsse 234		
<b>5.5 Wahl der Anschlagart</b>			<b>236</b>
Hängegang 236	▪ Umschlingungen 237	▪ Schnürgang 237	
	▪ Kraftschlüssige Lastaufnahmeeinrichtungen 238		

<b>Kapitel 6</b>	
<b>Der Kran und das Umfeld</b> .....	<b>240</b>
<b>Vorbemerkung</b> .....	<b>240</b>
<b>6.1 Anschläger – Einweiser</b> .....	<b>241</b>
Grundsätzliches 241 ▪ Anschlaghinweise 241 ▪ Absetzen der Last 241	
<b>6.2 Kommunikation Kranführer – Anschläger – Einweiser</b> .....	<b>244</b>
Lastbewegungskommandos/Zeichen 244 ▪ Funksprechgeräte 245	
<b>6.2.1 Grundsätzliches zum Be- und Entladen von Fahrzeugen</b> .....	<b>246</b>
Pflichten des Absenders – des Frachtführers 246 ▪ Verantwortung 247	
<b>6.3 Umgang mit gefährlichen Gütern</b> .....	<b>248</b>
Gefahrstoffe 248 ▪ Kennzeichnung 248 ▪ Umgang mit Gefahr- gut 249	
<b>6.3.1 Einsatz in brand- und explosionsgefährdeten Bereichen</b> .....	<b>251</b>
Brandgefährdete Bereiche 251 ▪ Explosionsgefährdete Bereiche 252 ▪ Bau und Kennzeichnung der Geräte und Maschinen 251 ▪ Grundregeln für den Einsatz 262	
<b>6.4 Aus- und Einlagern von Gütern</b> .....	<b>263</b>
Stapelhinweise 263 ▪ Stapelhöhe – Standsicherheit 264 ▪ Stapelberechnung 264 ▪ Grundregeln 266	
<b>Kapitel 7</b>	
<b>Besondere Sicherheitsvorgaben bei Kranbauarten</b> .....	<b>268</b>
<b>7.0 Allgemeine Ausführungsbestimmungen</b> .....	<b>268</b>
Grundsätzliches 268 ▪ Grundvorgaben an Steuerständen 268 ▪ Quetsch- und Scherstellsicherung 268	
<b>7.1 Ortsfeste – ortsgebundene Krane</b> .....	<b>270</b>
Schienenlaufkatze 270 ▪ Brückenkran 271 ▪ Programmkran 272 ▪ Regalbedienkran 273 ▪ Schwenkarmkran 275 ▪ Derrickkran 276 ▪ Portalkran 277 ▪ Containerkran 278	

<b>7.2 Ortsveränderliche Krane</b> .....	<b>282</b>
Grundsätzliches 282 ▪ Stützfläche 282 ▪ Einsatzstelle – Einrichtung – Absicherung 284 ▪ Auslegerkran 285 ▪ Turmdrehkran 288 ▪ Lkw- Lade-/Anbaukran 291 ▪ Aufstellung 292 ▪ Fahrzeugbeladung 293 ▪ Ladungssicherung 294 ▪ Abschleppkran 296 ▪ Einsatz vor Ort 297 ▪ Autokran 299 ▪ Einsatzplanung 300 ▪ Der Kran unterwegs 301 ▪ Der Kran vor Ort 302 ▪ Aufrüsten des Kranes 303 ▪ Abrüsten des Kranes 307 ▪ Bagger und Lader im Hebezeugbetrieb 307 ▪ Einsatz auf öffentlichen Straßen und Wegen – Verkehrsraum 308 ▪ Umgang mit Lasten 309	

<b>Kapitel 8</b>	
<b>Sondereinsätze von Kranen</b> .....	<b>311</b>
Grundvoraussetzungen 311 ▪ Anhängerverziehen 312 ▪ Verschieben von Waggons 315 ▪ Zusammenarbeit mehrerer Krane in Arbeitsbereichen – zum Lastenheben 317 ▪ Lastbewegung 317 – Arbeiten nahe elektrischer Leitungen – Schutzmaßnahmen 319 ▪ Verhalten im Ge- fahrfall 323 ▪ Personentransport – Mitfahren 325 ▪ Hochfahren mit einem Personenaufnahmemittel 325 ▪ Arbeitskorb 329 ▪ Montage – Demontage – Bergungsarbeiten 332 ▪ Planung – Einsatz 333	

<b>Kapitel 9</b>	
<b>Stillsetzen von Kranen</b> .....	<b>337</b>
Vorbemerkung 337 ▪ Fachkundiges Stillsetzen 338 ▪ Steuer-/Schalt- einrichtungen 338 ▪ Windeinfluss 339	

<b>Kapitel 10</b>	
<b>Verhalten bei Störungen / Sicherheitsmängeln – Instandhaltung ..</b>	<b>343</b>
Störungen – Mängel 343 ▪ Instandhaltung 343 ▪ Wiederinbetriebnahme 345	

<b>Kapitel 11</b>	
<b>Kranbedienung mit einem Blick</b> .....	<b>346</b>
Physik als Grundlage 346 ▪ 4 x 4 Merkregel für den Einsatz / Pflichten des Kranführers 346 ▪ Kranführerimage 347 ▪ Alleinarbeit 348	

<b>Kapitel 12</b>	
<b>Vorbereitung – Planung – Durchführung von Schulungen</b>	<b>350</b>
<b>12.1 Vorbereitung Planung</b>	<b>350</b>
Vorbereitung 350 ▪ Planungsbogen 351	
<b>12.2 Schulungsstätte – Hilfsgeräte</b>	<b>352</b>
Schulungsstätte 352 ▪ Hilfsgeräte 352 ▪ Bestuhlung – Tische 353	
<b>12.3 Durchführung von Schulungen</b>	<b>353</b>
Grundsatz 353 ▪ Begrüßung/Anwärmphase 353 ▪ Didaktik 354 ▪ Folien – Diapositive 355 ▪ Teilnehmeranzahl 356	
<b>Kapitel 13</b>	
<b>Prüfungen und Erfolgskontrollen</b>	<b>357</b>
Grundsätzliches 357 ▪ Theoretische Prüfung 357 ▪ Fehlerbesprechung 358 ▪ Beurteilung – Sonderfälle 358 ▪ Lese- und Verständigungsschwierigkeiten 359 ▪ Mündliche Prüfung 359 ▪ Praktische Prüfung 360 ▪ Zusatzausbildung 361 ▪ Fortbildungen 361 ▪ Regelmäßige Unterweisungen 361 ▪ Referenten 362 ▪ Erfolgskontrolle 362 ▪ Dokumentation 362	
<b>Kapitel 14</b>	
<b>Medien – Schrifttum</b>	<b>363</b>
<b>14.1 Medien</b>	<b>363</b>
Broschüren – Kran-Kontrollbuch – Overhead-Lehrsystem – Computerprogramme 363 ▪ Filme – Videos – Bezugsquellen 364	
<b>14.2 Schrifttum</b>	<b>364</b>
Veröffentlichungen – Spezialschriften – Bücher 364 ▪ Gesetze – Verordnungen – Regeln der Technik – Berufsgenossenschaft – Unterlagen – BGVR-Verzeichnis 365	
<b>Schlusswort</b>	<b>366</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>367</b>
<b>Bezugsquellen</b>	<b>374</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>400</b>

## Vorwort

Jeder vierte Kranunfall wird durch unzureichende Ausbildung des Kranführers verursacht. Die Folgen sind schwerwiegend: Schwerstverletzte oder gar tödlich verunglückte Kranführer und Personen, die sich im Umfeld des Kranes aufgehalten haben sowie enorme Kosten für den Betrieb, beispielsweise durch den beschädigten Kran, die Ausfallzeiten und dergleichen. Dies alles kann mit einer umfassenden Aus- und Weiterbildung von Kranführern vermieden werden.

In dieser Ausgabe werden die physikalischen Grundlagen wieder vereinfacht und damit verständlich gemacht. Sind sie doch das Fundament, sowohl für die wohldurchdachte Krankonstruktion, als auch für einen unfallfreien Kranbetrieb. Die wichtigen Sicherheitsmaßnahmen und technischen Ausrüstungen für die Krane selbst, für die Arbeits- und Verkehrswege sowie Lagereinrichtungen im Umfeld des Kranführers sowie Lastaufnahmeeinrichtungen und die rechtlichen Grundlagen werden eingehend beschrieben und erläutert.

Die Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV trat am 03.10.2002 in Kraft und liberalisiert die Sicherheitsvorgaben für einen sicheren Einsatz von Arbeitsmitteln. Ein Ausschuss für Betriebssicherheit mit seinen Unterausschüssen beim Bundesministerium für Wirtschaft, Arbeit und Sozialordnung mit seinen Unterausschüssen wird die generellen Vorgaben in der BetrSichV in Form von Schutzzielen weiter durch Grundsatzregeln und Erkenntnisse ausbauen.

Die gesetzlichen Unfallversicherungsträger gleichen z. Zt. ihre Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ – BGV A 1 an die Grundkonzeption des Arbeitsschutzgesetzes an.

Die Bestimmungen in den sachbezogenen Vorschriften, Richtlinien, Regeln, Informationen und Grundsätzen sind de facto die Ausführungsbestimmungen, Durchführungsanweisungen der generellen Vorgaben in der BetrSichV.

Somit ist dieses Lehrwerk auch für Unternehmer, Betriebsleiter, Einsatzleiter, Betriebsplaner, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsräte und Sicherheitsbeauftragte eine wertvolle Hilfe für ihre tägliche Arbeit.

**Selbstverständlich können auch andere, mindestens ebenso sichere Lösungen als die in diesem Lehrbuch enthaltenen technischen Regeln, angewandt werden, die z. B. in technischen Regeln anderer EG-Mitgliedsstaaten ihren Niederschlag gefunden haben bzw. durch die Gefährdungsanalyse gemäß §§ 4 und 5 des Arbeitsschutzgesetzes gegeben sind.**

Der Betreiber/Unternehmer ist jedoch gut beraten die in diesem Buch aufgeführten und erläuterten Vorschriften, Regeln u. dgl., die auf jahrzehntelanger Unfallerfahrung beruhen zu erfüllen / zu berücksichtigen. Ggf. muss er sonst u. U. der Aufsichtsbehörde / der Berufsgenossenschaft den Beweis für seine gleichwertige Maßnahme / Lösung erbringen. Anderenfalls muss er nach einem Schaden / Unfall mit Rechtsfolgen rechnen.

*Verfasser und Verlag*

## Hinweise zur Handhabung des Lehrbuches

Das Lehrbuch ist so aufgebaut, dass mit ihm sowohl die allgemeine Ausbildung, Zusatzausbildungen als auch Fort- und Weiterbildungen sowie z. B. regelmäßige Unterweisungen durchgeführt werden können. Die einzelnen Kapitel sind in sich abgeschlossen. Für evtl. erforderliche, vertiefende Ausführungen wird auf die diesbezüglichen Abschnitte in den zutreffenden Kapiteln hingewiesen.

Zu den einzelnen Themen wurden Folien erarbeitet. Sie können gesondert bezogen werden. Auf diese Folien wird jeweils am Anfang des Abschnittes bzw. Absatzes am Textrand des Lehrbuchs hingewiesen. So kann der Ausbilder die passende Folie zu seinen jeweiligen Ausführungen leicht zuordnen und einsetzen.

Auf den Folien sind wie im Lehrbuch Erläuterungs- und Merksätze abgedruckt und durch Bilder – Zeichnungen erläutert. Diese Abbildungen befinden sich auch in diesem Lehrbuch. So ist es Ihnen leicht möglich, die Fachunterweisung – Ausbildung mit relativ wenig Zeitaufwand für die Vorbereitung vorzunehmen, wobei Ihnen dieses Fachbuch als Nachschlagewerk und Informationsquelle dient. Das Lehrbuch wird in Kurzform durch den „kleinen Bruder“ **Der Kranführer** mit seinen 109 Abbildungen und leicht zu lesenden Texten interpretiert. Er sollte jedem Kranführer überreicht werden; denn er hat sich zum Nachschlagen auch bei den regelmäßigen, jährlich mindestens einmal durchzuführenden Unterweisungen (s. BGV A1 §7 Abs. 2) sehr gut bewährt.

Mit den gleichsam beim Resch Verlag zu beziehenden **Testbögen für die schriftlichen Prüfungen und Erfolgskontrollen nach Unterweisungen** (s. a. Kapitel 13 und 14) können Sie die Fachunterweisung / Ausbildung in einem „Guss“ fachlich, didaktisch und eindeutig juristisch abgesichert erfolgreich durchführen. Durch diese Art der Stoffvermittlung „Hören, Sehen und Mittun“ ist der Wirkungsgrad des Lernerfolgs sehr groß.

Im Kapitel 12 werden Hinweise und Anregungen zur Planung und Durchführung von Schulungen gegeben. Sie beruhen auf jahrzehntelanger Erfahrung und erleichtern damit bewährt dem Ausbilder seine schwierige Arbeit.

Natürlich kann und will dieses Lehrbuch und auch unsere anderen Medien die Betriebsanleitungen der Hersteller oder deren Beauftragter (z. B. Importeure) nicht ersetzen, denn sie sind für einen fach- und sicherheitsgerechten Kraneinsatz unerlässlich.

Wir wünschen Ihnen bei ihrer verantwortungsvollen Aufgabe viel Erfolg.

**Glück auf!**

*Siegfried und Bernd Zimmermann*