

# Auf einen Blick

---

<b>Einführung</b> .....	<b>19</b>
<b>Teil I: Die Grundlagen des Schweißens verstehen</b> .....	<b>25</b>
<b>Kapitel 1:</b> In die Welt des Schweißens eintauchen .....	27
<b>Kapitel 2:</b> Häufig geschweißte Metalle .....	39
<b>Kapitel 3:</b> Sicherheit beim Schweißen beachten .....	53
<b>Kapitel 4:</b> Einrichten einer Schweißwerkstatt .....	73
<b>Teil II: Schweißen mit zwei effizienten Prozessen: Lichtbogenhand- und WIG-Schweißen</b> .....	<b>89</b>
<b>Kapitel 5:</b> Das Lichtbogenhandschweißen verstehen .....	91
<b>Kapitel 6:</b> Mit dem Lichtbogenhandschweißen loslegen .....	103
<b>Kapitel 7:</b> Das WIG-Schweißen verstehen .....	121
<b>Kapitel 8:</b> WIG-Schweißen ausprobieren .....	135
<b>Teil III: MIG/MAG-Schweißen erkunden</b> .....	<b>151</b>
<b>Kapitel 9:</b> Das Einmaleins des MIG/MAG-Schweißens verstehen .....	153
<b>Kapitel 10:</b> MIG/MAG-Schweißen üben .....	167
<b>Teil IV: Etwas extravaganter: Plasmaschneiden, autogenes Schneiden und andere Prozesse</b> .....	<b>179</b>
<b>Kapitel 11:</b> Plasmaschneiden und Autogenschneiden erkunden .....	181
<b>Kapitel 12:</b> Auf die Plätze, fertig, Schnitt! Plasmascheiden und Autogenschneiden ausprobieren .....	195
<b>Kapitel 13:</b> Spezielle Schweißprozesse erforschen .....	207
<b>Kapitel 14:</b> Rohrschweißen erkunden .....	225
<b>Kapitel 15:</b> Arbeiten mit Gusseisen .....	237
<b>Teil V: Schweißen mit Projekten und Reparaturen in die Praxis umsetzen</b> .....	<b>249</b>
<b>Kapitel 16:</b> Zwei Schweißprojekte zur Optimierung Ihrer Schweißwerkstatt .....	251
<b>Kapitel 17:</b> Bau eines Lagerfeuergrills .....	269
<b>Kapitel 18:</b> Die Dinge in Ordnung bringen: Analysieren und Planen .....	277
<b>Teil VI: Der Top-Ten-Teil</b> .....	<b>291</b>
<b>Kapitel 19:</b> Zehn Werkzeuge, die jeder Schweißer braucht .....	293
<b>Kapitel 20:</b> (Fast) 10 Schweißfehler .....	303
<b>Glossar</b> .....	<b>313</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>337</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>343</b>



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	<b>19</b>
Über dieses Buch .....	19
In diesem Buch verwendete Konventionen .....	20
Was Sie nicht zu lesen brauchen .....	20
Törichte Annahmen .....	20
Wie dieses Buch aufgebaut ist .....	21
Teil I: Die Grundlagen des Schweißens verstehen .....	21
Teil II: Schweißen mit zwei effizienten Prozessen: Lichtbogenhand- und WIG-Schweißen .....	22
Teil III: MIG/MAG-Schweißen erkunden .....	22
Teil IV: Etwas extravaganter: Plasmaschneiden, autogenes Schneiden und andere Prozesse .....	22
Teil V: Schweißen mit Projekten und Reparaturen in die Praxis umsetzen .....	22
Teil VI: Der Top-Ten-Teil .....	22
In diesem Buch verwendete Icons .....	23
Wie geht es jetzt weiter? .....	23

## **TEIL I** **DIE GRUNDLAGEN DES SCHWEIßENS VERSTEHEN** .....

---

## **25**

<b>Kapitel 1</b> <b>In die Welt des Schweißens eintauchen</b> .....	<b>27</b>
Verstehen, warum Schweißen wichtig ist .....	28
Herstellung von Metallerzeugnissen .....	28
Reparatur von Metallteilen oder -erzeugnissen .....	28
Sich mit Metallen vertraut machen .....	30
Unlegierter Stahl .....	31
Edelstahl rostfrei .....	31
Aluminium .....	32
Nehmen Sie sich die Zeit, um die Sicherheitsaspekte beim Schweißen zu verstehen .....	32
Schweißprozesse erkunden .....	33
Lichtbogenhandschweißen .....	33
MSG-Schweißen MIG/MAG .....	34
Metall-Inertgasschweißen – MIG .....	34
Metall-Aktivgasschweißen – MAG .....	35
Wolfram-Inertgasschweißen – WIG .....	36
Andere Schweißprozesse .....	36
Ein Blick in die Zukunft des Schweißens .....	37

<b>Kapitel 2</b>	
<b>Häufig geschweißte Metalle</b>	<b>39</b>
Sich für den Einsatz von Stahl wappnen	39
Stahlformen in den Griff bekommen	40
Wissen, wann Stahl angemessen ist	41
Stahl zum Schweißen vorbereiten	43
Stahl mit mechanischen Methoden reinigen	43
Stahl mit Chemikalien reinigen	45
Schweißprozesse für Stahl erkunden	46
Lichtbogenhandschweißen	46
MAG-Schweißen	46
MIG-Schweißen	46
WIG-Schweißen	47
Einsatz von Edelstahl rostfrei	47
Die Unterschiede zwischen Stahl und Edelstahl verstehen	47
Entscheiden, wann Sie Edelstahl verwenden	48
Schweißprozesse für Edelstahl erkunden	48
Arbeiten mit Aluminium	49
Die Eigenschaften von Aluminium kennenlernen	49
Aluminium-Schweißtechniken im Visier	51
Andere Metalle in Betracht ziehen	51
<b>Kapitel 3</b>	
<b>Sicherheit beim Schweißen beachten</b>	<b>53</b>
Sich vorbereiten, um sich selbst zu schützen	54
Wahl des Augenschutzes	55
Den richtigen Feuerlöscher vorrätig halten	56
Tragen von Schutzkleidung	57
Gesundheitsgefahren im Auge behalten: Verwendung einer Atemschutzmaske und von Sicherheitsdatenblättern	59
Grundlegende Sicherheitsregeln beachten	60
Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber	60
Prüfen auf undichte Stellen	61
Die richtige Belüftung	62
Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten und Gasen	63
Kennen Sie Ihre Arbeitsumgebung	64
Sich vor Stromschlägen schützen	64
Sich vor Verbrennungen schützen	65
Ihre Ausrüstung instand halten	66
Auf Verletzungen und Unfälle vorbereitet sein	67
Ausstattung des Erste-Hilfe-Koffers	67
Wissen, wie man mit Verletzungen umgeht	68
<b>Kapitel 4</b>	
<b>Einrichten einer Schweißwerkstatt</b>	<b>73</b>
Auswahl eines Arbeitsplatzes	73
Entscheiden, wie viel Platz Sie brauchen	74
Abwägung zwischen drinnen und draußen	75

Ausstattung Ihrer Schweißwerkstatt. . . . .	76
Sicherstellen, dass Sie die grundlegenden Handwerkzeuge haben. . . . .	77
Auswahl eines Schweißbistisches. . . . .	80
Auswahl der Schweißmaschine. . . . .	80
Ein wenig Zubehör für Ihre Schweißwerkstatt. . . . .	85

**TEIL II**  
**SCHWEIßEN MIT ZWEI EFFIZIENTEN PROZESSEN:**  
**LICHTBOGENHAND-UND WIG-SCHWEIßEN 89**

**Kapitel 5**  
**Das Lichtbogenhandschweißen verstehen. . . . . 91**

Vor- und Nachteile des Lichtbogenhandschweißens. . . . .	91
Die Faktoren verstehen, die das Lichtbogenhandschweißen beeinflussen . . . . .	93
Sich mit der Ausrüstung für das Lichtbogenhandschweißen vertraut machen . . . . .	94
Die Unterschiede zwischen Elektrodenschweißgeräten verstehen . . . . .	94
Einrichten des Elektrodenschweißgeräts . . . . .	97
Die Grundlagen der Elektroden für das Lichtbogenhandschweißen. . . . .	97
Werkzeuge und Zubehör, die jeder Schweißer benötigt . . . . .	99

**Kapitel 6**  
**Mit dem Lichtbogenhandschweißen loslegen . . . . . 103**

Das Lichtbogenhandschweißen vorbereiten. . . . .	104
Ihren Arbeitsbereich einrichten . . . . .	104
Stabelektroden verstehen . . . . .	105
Das Schweißgerät in Betrieb nehmen . . . . .	108
Wahl der Polarität . . . . .	109
Einstellung der Stromstärke. . . . .	109
Das Schweißen vorbereiten . . . . .	110
Lichtbogen zünden und aufrechterhalten . . . . .	111
Nehmen Sie die Position ein: Elektrodenschweißen in allen Positionen. . . . .	113
Schweißen auf einer ebenen Fläche . . . . .	114
In die Vertikale gehen . . . . .	115
Erforschung des horizontalen Schweißens . . . . .	117
Über Kopf schweißen . . . . .	119

**Kapitel 7**  
**Das WIG-Schweißen verstehen . . . . . 121**

Ein genauerer Blick auf die Komponenten des WIG-Schweißens. . . . .	122
Vor- und Nachteile des WIG-Schweißens abwägen . . . . .	122
Grundlagen des WIG-Schweißens auffrischen . . . . .	124
Zeigen Sie Ihr Metall: Ein paar Metalle zum WIG-Schweißen	
im Überblick . . . . .	124
Maßnahmen zur Sicherung der Qualität von Schweißnähten . . . . .	125
Ausstatten der Werkstatt: WIG-Schweißausrüstung erkunden . . . . .	126
Eine komplette WIG-Schweißausrüstung . . . . .	127
Nachdenken über WIG-Schweißbrenner . . . . .	128
Schutzgas auswählen und verwenden . . . . .	128
Stromart und Stromstärke steuern. . . . .	130

## 14 Inhaltsverzeichnis

Auswahl des Zusatzwerkstoffs .....	131
Wolframelektroden .....	132

### **Kapitel 8 WIG-Schweißen ausprobieren ..... 135**

Ihr WIG-Schweiß-Setup zusammenbringen .....	135
Details der Wolframelektrode beachten .....	136
Sicherstellen, dass Ihr Schutzgas richtig eingestellt ist. ....	138
Ermitteln, welche WIG-Zusatzwerkstoffe Sie benötigen. ....	139
Passende Materialien und Einstellungen .....	140
Den Umgang mit dem Schweißbrenner in den Griff bekommen. ....	141
Auswahl der Stromart und Zünden des Lichtbogens .....	142
Alles im Griff: Den WIG-Schweißbrenner richtig halten .....	144
WIG-Schweißen ausprobieren .....	144
Die erste Schweißnaht in Angriff nehmen .....	144
Versuch einer Verbindungsnaht .....	146
Schweißen einer überlappenden Verbindung .....	147
Herstellung einer T-Verbindung .....	148

## TEIL III

### **MIG/MAG-SCHWEIßEN ERKUNDEN ..... 151**

#### **Kapitel 9 Das Einmaleins des MIG/MAG-Schweißens verstehen ..... 153**

Verstehen, wie MIG/MAG-Schweißen funktioniert .....	154
Vorteile und Grenzen des MIG/MAG-Schweißens berücksichtigen .....	156
Die großen Geschütze auffahren (und andere MIG/MAG-Schweißgeräte) .....	158
MIG/MAG-Schweißmaschinen .....	158
MIG/MAG-Schweißbrenner .....	159
Drahtvorschubeinheit .....	159
Schutzgase für das MIG/MAG-Schweißen .....	160
Ein Blick auf die Drahtelektroden .....	162
MIG/MAG-Ausrüstung an Ihr Schweißprojekt anpassen .....	164

#### **Kapitel 10 MIG/MAG-Schweißen üben ..... 167**

MIG/MAG-Schweißen vorbereiten .....	167
Vorbereitung der Ausrüstung .....	168
Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Spannung .....	170
Einstellungen für das Lichtbogenschweißen mit Fülldraht .....	172
Einstellungen für das MIG-Schweißen von Aluminium .....	172
MAG-Schweißen ausprobieren .....	173
Senkrechte MAG-Schweißnähte herstellen .....	176
Fügen von Blechteilen .....	177
Häufige Fehler beim MAG-Schweißen .....	178

## TEIL IV ETWAS EXTRAVAGANTER: PLASMASCHNEIDEN, AUTOGENES SCHNEIDEN UND ANDERE PROZESSE 179

### Kapitel 11 Plasmaschneiden und Autogenschnneiden erkunden..... 181

Plasmaschneiden verstehen .....	181
Materialien, die sich gut für das Plasmaschneiden eignen .....	182
Vor- und Nachteile des Plasmaschneidens .....	182
Ausrüstung fürs Plasmaschneiden unter die Lupe nehmen und einsatzbereit machen .....	184
Der Umgang mit Plasmaschneidgeräten .....	184
Richtiges Aufstellen der Geräte .....	185
Grundlagen des Autogenschneidens erforschen .....	186
Was Sie mit Autogenschneiden können (und was nicht) .....	186
Vor- und Nachteile des Autogenschneidens .....	187
Ausrüstung für das Autogenschneiden unter die Lupe nehmen und einsatzbereit machen .....	187
Technik für das Autogenschneiden unter die Lupe nehmen .....	188
Zwischen verschiedenen Gasflaschengrößen wählen .....	191
Einrichten der autogen Brennschneidanlagen .....	192

### Kapitel 12 Auf die Plätze, fertig, Schnitt! Plasmascheiden und Autogenschnneiden ausprobieren..... 195

Plasmaschneiden erkunden.....	195
Einen geraden Schnitt herstellen.....	196
Einen Kreis ausschneiden .....	198
Eine Fase schneiden.....	199
Autogenschnneiden in der Praxis .....	200
Brenngas-Sauerstoff-Gemisch zünden.....	201
Einen geraden Schnitt herstellen.....	202
Einen Kreis ausschneiden .....	204
Eine Fase schneiden.....	205

### Kapitel 13 Spezielle Schweißprozesse erforschen..... 207

Die Grundlagen des Schweißens mit Gas .....	207
Gasflaschen unter die Lupe nehmen .....	208
Weitere Ausrüstung für das Gasschweißen .....	209
Einstieg in die Arbeit mit Gasschweißen.....	211
Entdecken Sie das Hartlöten (Kapillarlöten) .....	216
Beachten Sie einige Regeln für das Hartlöten .....	216
Hartlöten ausprobieren .....	216
Informationen über Schmelzschweißen .....	218
Das Löten erforschen (Kapillarlöten) .....	220
Die Regeln des Lötens beachten .....	221
Die zwei Arten des Lötens verstehen .....	222
Probieren Sie das Löten aus.....	223

<b>Kapitel 14</b>	
<b>Rohrschweißen erkunden</b> .....	<b>225</b>
Die verschiedenen Arten von Rohren .....	226
Das Schweißen von Stahlrohren im Detail .....	226
Einrichtung und Vorbereitung des Rohrs .....	227
Herstellung der Punktverbindungen .....	228
Schweißen der Rohre .....	230
Andere Blickwinkel ausprobieren .....	232
Ein Blick auf einige weitere Arten von Rohrschweißnähten .....	233
Häufige Fehler beim Schweißen von Rohren .....	234
<b>Kapitel 15</b>	
<b>Arbeiten mit Gusseisen</b> .....	<b>237</b>
Die drei häufigsten Arten von Gusseisen im Überblick .....	237
Graues Gusseisen (Grauguss) .....	238
Gusseisen mit Temperkohle .....	238
Kugelgraphitgusseisen .....	239
Das (Guss-)Eisen ins Feuer bringen: Schweißen von Grauguss .....	239
Lichtbogenhandschweißen von Gusseisen .....	241
Autogenschweißen von Gusseisen .....	244
MAG-Schweißen von Gusseisen .....	246
<b>TEIL V</b>	
<b>SCHWEIßEN MIT PROJEKTEN UND REPARATUREN IN DIE PRAXIS UMSETZEN</b> .....	<b>249</b>
<b>Kapitel 16</b>	
<b>Zwei Schweißprojekte zur Optimierung Ihrer Schweißwerkstatt</b> .....	<b>251</b>
Einen Gasflaschenwagen herstellen .....	251
Benötigte Werkzeuge zusammensuchen .....	253
Beschaffung der richtigen Stahlbauteile .....	253
Messen und Schneiden von Teilen .....	254
Die Schweißnähte herstellen .....	256
Räder montieren .....	260
Schweißnähte überprüfen .....	261
Farbe auswählen .....	262
Stellen Sie Ihren eigenen fahrbaren Schweißtisch her .....	262
Benötigte Werkzeuge zusammensuchen .....	263
Benötigte Stahlbauteile .....	264
Einzelteile zusammenbauen .....	264
Sicherstellung glatter Kanten .....	267
Auswahl der Farbe .....	267
Räder anbringen .....	268
<b>Kapitel 17</b>	
<b>Bau eines Lagerfeuergrills</b> .....	<b>269</b>
Herstellen eines Lagerfeuergrills .....	269
Ihre Werkzeuge in Ordnung bringen .....	269
Beschaffung der richtigen Stahlteile .....	270



Stahlteile auf die richtige Länge bringen ..... 271  
 Schweißen des Grills ..... 273  
 Auswahl der Farbe ..... 276  
 Die Grillfläche einbrennen ..... 276

**Kapitel 18**  
**Die Dinge in Ordnung bringen:**  
**Analysieren und Planen..... 277**

Feststellen, ob etwas reparabel ist ..... 278  
 Planen einer Reparaturstrategie ..... 279  
     Bestimmung des Metalls und was es für die Reparatur bedeutet ..... 279  
     Entscheidung, welcher Schweißprozess für Ihre Reparatur  
     verwendet werden soll ..... 283  
     Erstellen und Befolgen Ihres Plans ..... 285  
 Die Reparaturschweißung vorbereiten ..... 286  
     Zu reparierendes Teil und Arbeitsbereich vorbereiten ..... 286  
     Tragen Sie Ihre Ausrüstung und Werkzeuge zusammen ..... 287  
     Auswahl von Schweißzusatzwerkstoffen und Elektroden ..... 288  
 Sich mit Rissen beschäftigen ..... 289

**TEIL VI**  
**DER TOP-TEN-TEIL ..... 291**

**Kapitel 19**  
**Zehn Werkzeuge, die jeder Schweißer braucht..... 293**

Winkelschleifer ..... 294  
 Bügelsäge ..... 294  
 Druckluftkompressor ..... 294  
 Elektrobohrmaschine ..... 295  
 Ringmaulschlüssel-Satz ..... 296  
 Sägeböcke aus Stahl ..... 296  
 Metalltrennschleifer ..... 297  
 Schleifbock ..... 298  
 Hydraulikheber ..... 299  
 Werkzeugkasten oder Werkzeugwagen ..... 300

**Kapitel 20**  
**(Fast) 10 Schweißfehler ..... 303**

Unzureichende Durchdringung ..... 304  
 Bindefehler ..... 305  
 Hinterschneidung ..... 305  
 Schlackeneinschlüsse ..... 306  
 Einschlüsse von Flussmittel ..... 307  
 Porosität ..... 308  
 Risse ..... 309  
 Schweißverzug ..... 310  
 Schweißspritzer ..... 311

18 Inhaltsverzeichnis

<b>Glossar</b> .....	<b>313</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>337</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>343</b>