

# Inhaltsverzeichnis

<b>0 HISTORISCHE EINLEITUNG .....</b>	<b>13</b>
<b>1 METALLISCHE WERKSTOFFE .....</b>	<b>27</b>
1.1 Hauptmerkmale der Metalle .....	27
1.2 Metalle im Periodensystem .....	27
1.3 Innerer Aufbau .....	29
1.3.1 Atom- und Kristallgefüge ....	29
1.3.2 Untersuchung des Gefüges ...	31
1.4 Einteilung der Metalle .....	31
1.5 Eigenschaften wichtiger Metalle.....	32
1.5.1 Allgemeine Eigenschaften ....	32
1.5.2 Verhalten an der Luft und im Wasser .....	37
1.5.3 Verhalten in Säuren .....	38
1.5.4 Härte .....	40
1.5.5 Zugfestigkeit .....	41
1.5.6 Wärme .....	44
1.5.7 Reflexionsvermögen .....	46
1.6 Edelmetalllegierungen .....	46
1.6.1 Löslichkeit der Metalle .....	47
1.6.2 Randsysteme der Legierung Au-Ag-Cu .....	48
1.6.2.1 System Au-Ag .....	48
1.6.2.2 System Au-Cu .....	49
1.6.2.3 System Ag-Cu .....	50
1.6.3 Dreistoffsysteem Au-Ag-Cu....	60
1.6.4 Platinlegierungen .....	78
1.6.5 Neue Legierungen und Halbzeuge .....	80
1.6.6 Legierungsrechnen .....	82
1.7 Kupferlegierungen .....	90
1.8 Stahl und Gusseisen .....	93
<b>2 NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE .....</b>	<b>99</b>
2.1 Elfenbein .....	99
2.2 Perlmutt .....	104
2.3 Schildpatt .....	105
2.4 Horn .....	106
2.5 Jagdschmuck .....	106
2.6 Holz .....	109
2.7 Kunststoffe .....	111
2.8 Keramik .....	115
<b>3 CHEMIKALIEN .....</b>	<b>119</b>
3.1 Säuren und Basen .....	119
3.1.1 Das Wesen von Säuren und Basen .....	119
3.1.2 Die wichtigsten Säuren .....	120
3.1.3 Die wichtigsten Basen .....	122
3.2 Salze .....	123
3.2.1 Benennung der Salze .....	123
3.2.2 Die wichtigsten Salze .....	123
3.3 Umgang mit Giften .....	123
<b>4 ZURICHTUNGSSARBEITEN .....</b>	<b>127</b>
4.1 Wägen, Messen und Prüfen .....	127
4.1.1 Maßeinheiten .....	127
4.1.2 Wägen .....	127
4.1.3 Längenmessung .....	129
4.1.4 Längenprüfung .....	131
4.1.5 Dichte .....	131
4.2 Prüfen der Edelmetalle und ihrer Legierungen .....	134

4.2.1	Hilfsmittel zur Strichprobe ...	135	5	<b>HANDWERKLICHE GRUNDTECHNIKEN</b> .....	205
4.2.2	Farbige Metalle und Legierungen .....	135	5.1	Werkstatt des Goldschmieds .....	205
4.2.3	Weisse Metalle und Legierungen .....	137	5.1.1	Werkstatteinrichtung .....	205
4.3	Scheiden .....	139	5.1.2	Arbeitsplatz .....	207
4.3.1	Prinzip der Quartscheidung...	139	5.2	Vorgang der Spanabnahme .....	208
4.3.2	Ausarbeitung in der Scheideanstalt .....	141	5.2.1	Spanbildung .....	208
4.4	Schmelzen .....	142	5.2.2	Schneidengeometrie .....	209
4.4.1	Schmelzvorgang .....	142	5.3	Sägen .....	210
4.4.2	Schmelzzubehör .....	143	5.3.1	Wirkungsweise der Säge ....	210
4.4.3	Schmelzen von Gold, Silber und deren Legierungen.....	148	5.3.2	Laubsäge .....	210
4.4.4	Schmelzen von Platin und Weißgold .....	151	5.3.3	Arbeiten mit der Laubsäge ...	211
4.5	Gießen.....	151	5.3.4	Sägemaschinen .....	212
4.5.1	Gießbarkeit .....	151	5.4	Feilen .....	212
4.5.2	Gießvorgang .....	152	5.4.1	Aufbau und Wirkungsweise der Feile .....	215
4.5.3	Erstarrungsvorgang .....	152	5.4.2	Einteilung der Feilen .....	215
4.5.4	Volumenschwund .....	154	5.4.3	Behandlung und Aufbewahrung der Feilen ....	217
4.5.5	Gießen mit Schwerkraft.....	156	5.4.4	Vorrichtungen zum Befestigen des Werkstücks .....	217
4.5.5.1	Grundlagen .....	156	5.4.5	Anwendung der Feilen.....	219
4.5.5.2	Kokillenguss .....	157	5.5	Bohren .....	221
4.5.5.3	Formguss .....	158	5.5.1	Dreul und elektrische Bohrmaschine .....	221
4.5.6	Gießen mit Fliehkraft .....	162	5.5.2	Bohrmaschinen .....	221
4.5.6.1	Grundlagen .....	162	5.5.3	Wirkung des Bohrers .....	224
4.5.6.2	Schleuderguss .....	163	5.5.4	Bohrerarten .....	224
4.5.6.3	Rotationsguss mit Kokille ....	176	5.5.5	Herstellung eines Spitzbohrers	225
4.5.6.4	Vakuumguss .....	176	5.6	Fräsen .....	226
4.6	Walzen und Ziehen .....	179	5.6.1	Wirkungsweise des Fräzers ..	226
4.6.1	Wesen der Umformung .....	179	5.6.2	Kleinfräser .....	226
4.6.2	Walzen .....	182	5.7	Drehen .....	227
4.6.3	Ziehen .....	186	5.7.1	Anwendungsmöglichkeiten ..	227
4.7	Glühen und Aushärten.....	190	5.7.2	Wirkungsweise .....	228
4.7.1	Rekristallisation.....	190	5.7.3	Drehmaschine .....	228
4.7.2	Oxidation beim Glühen .....	193	5.7.4	Werkstückaufnahme .....	228
4.7.3	Aushärten .....	196	5.7.5	Werkzeugaufnahme .....	229
4.7.4	Glühen .....	201	5.7.6	Drehmeißel .....	230
5.8	Schmieden .....	230			

5.8.1	Begriff .....	230	7.1.5	Reibspindelpresse .....	302
5.8.2	Umformungsvorgänge beim Schmieden .....	231	7.1.6	Exzenterpresse .....	303
5.8.3	Hämmer .....	231	7.1.7	Hydraulische Presse .....	306
5.8.4	Ambosse .....	233	7.2	Schneiden .....	307
5.8.5	Pflege der Werkzeuge .....	234	7.2.1	Begriff .....	307
5.8.6	Wirkung unterschiedlicher Hammerformen auf das Werkstück .....	235	7.2.2	Einteilung der Schneidwerkzeuge .....	307
5.8.7	Vorschmieden .....	236	7.2.3	Vorgänge beim Schneiden ....	308
5.8.8	Formschmieden .....	236	7.2.4	Schneidwerkzeuge .....	309
5.8.9	Damaszener Stahl .....	241	7.2.5	Bauelemente der Schneidwerkzeuge .....	312
5.9	Biegen .....	242	7.2.6	Mehrachsenschneidwerkzeuge ..	313
5.9.1	Veränderung des Gefüges ....	242	7.2.7	Werkstoffausnutzung .....	314
5.9.2	Biegezangen .....	244	7.3	Biegen .....	315
5.9.3	Biegen von Draht.....	246	7.3.1	Begriff .....	315
5.9.4	Biegen von Blech .....	253	7.3.2	Einfaches Biegen .....	316
5.9.5	Biegen von Scharnier .....	258	7.3.3	Rollbiegen .....	317
5.9.6	Herstellung von Ösenketten ..	260	7.3.4	Formbiegen, Formstanzen ...	318
5.9.7	Filigran .....	270	7.3.5	Prägen .....	319
5.10	Übungen zur Berufsausbildung .....	272	7.4	Tiefziehen .....	319
<b>6</b>	<b>SILBERSCHMIEDEARBEITEN</b> .....	<b>277</b>	7.4.1	Arbeitsweise und Werkzeuge	319
6.1	Begriffserklärung.....	277	7.4.2	Bestimmung des Zuschnitts ..	320
6.2	Umformung beim Treiben .....	277	7.4.3	Tiefziehstufen .....	323
6.3	Spannen .....	279	7.5	Biegen von Draht .....	324
6.4	Auftiefen.....	280	7.6	Kettenherstellung .....	324
6.5	Aufziehen .....	282	<b>8</b>	<b>VERBINDENDE TECHNIKEN</b> .....	<b>327</b>
6.6	Herstellung einer Kanne aus der Abwicklung .....	287	8.1	Löten .....	327
6.7	Anfertigung eines bauchigen Gefäßes	289	8.1.1	Begriffsklärung .....	327
6.8	Goldschmiedische Treibarbeiten .....	291	8.1.2	Lote .....	327
<b>7</b>	<b>UMFORMEN MIT WERKZEUGMASCHINEN</b> .....	<b>297</b>	8.1.3	Flussmittel .....	330
7.1	Funktionsprinzip der Pressen .....	297	8.1.4	Wärmequellen .....	333
7.1.1	Aufbau der Maschinen.....	297	8.1.5	Lötunterlagen .....	338
7.1.2	Fallhammer .....	297	8.1.6	Weichlötverfahren .....	338
7.1.3	Fußhebelpresse .....	299	8.1.7	Hartlötverfahren .....	341
7.1.4	Handspindelpresse .....	301	8.2	Schweißen .....	354
			8.2.1	Grundlagen .....	354
			8.2.2	Gasschweißen.....	355
			8.2.3	Punktschweißen .....	355
			8.2.4	Laserschweißen.....	356

## INHALTSVERZEICHNIS

8.3	Granulieren .....	358	10.5.2	Werkzeuge .....	440
8.4	Verstiften und Vernieten .....	361	10.5.3	Treibkitt .....	442
8.5	Schrauben .....	363	10.5.4	Anwendung der Punzen .....	443
8.6	Kleben .....	365	10.5.5	Beispiele für Ziselierarbeiten .....	444
8.6.1	Kleber .....	365	10.6	Flambieren .....	449
8.6.2	Kitte .....	366	10.7	Ätzen .....	451
8.6.3	Befestigen von Besatzwerkstoffen .....	366			
8.6.4	Verbinden von Metallteilen ...	368			
<b>9</b>	<b>VOLLENDENDE TECHNIKEN .....</b>	<b>373</b>	<b>II</b>	<b>GALVANOTECHNIK .....</b>	<b>457</b>
9.1	Schleifen und Polieren .....	373	11.1	Ionentheorie und Dissoziation .....	457
9.1.1	Begriffsklärung .....	373	11.2	Metallabscheidung ohne äußere Stromquelle .....	458
9.1.2	Vorgänge beim Schleifen und Polieren .....	373	11.3	Elektrochemische Beschichtung .....	461
9.1.3	Hilfsmittel und Werkzeuge ...	374	11.3.1	Theoretische Grundlagen .....	461
9.1.4	Arbeitsmethoden .....	376	11.3.2	Galvanische Einrichtungen .....	467
9.1.5	Trommelbearbeitung .....	385	11.3.3	Galvanische Versilberung .....	469
9.1.6	Säubern verschmutzter Gegenstände .....	388	11.3.4	Galvanische Vergoldung .....	473
9.1.7	Trocknen der Ware .....	392	11.3.5	Galvanisches Rhodinieren ...	476
9.2	Beizen, Färben und Reinigen .....	392	11.3.6	Galvanisches Entzuden und Glanzentgolden .....	477
9.2.1	Schwefelsäurebeize .....	392	11.3.7	Galvanoplastik .....	478
9.2.2	Silber und Silberlegierungen ..	394	11.3.8	Galvanoformung .....	479
9.2.3	Gold und Goldlegierungen ...	397	11.3.9	Entsorgung verbrauchter Elektrolyte .....	480
9.2.4	Kupfer und Kupferlegierungen	399			
9.2.5	Färben des Stahls .....	405			
9.3	Feuervergoldung .....	405			
	Schmuckvitrine .....	409			
<b>10</b>	<b>SONDERTECHNIKEN .....</b>	<b>419</b>	<b>12</b>	<b>FASSUNGEN UND FASSEN DER EDELSTEINE .....</b>	<b>483</b>
10.1	Niellieren .....	419	12.1	Fassungen .....	483
10.2	Emaillieren .....	422	12.2	Fassen von Juwelen .....	493
10.3	Tauschieren .....	429	12.2.1	Spezialwerkzeuge .....	494
10.4	Gravieren .....	432	12.2.2	Besonderheiten der Juwelenfassung .....	495
10.4.1	Flachstichgravur .....	432	12.2.3	Vorbereitung der eingelassenen Fassung .....	497
10.4.2	Guillochierung .....	436	12.2.4	Karo-Fassung .....	499
10.4.3	Maschinengravur .....	437	12.2.5	Fadenfassung .....	503
10.5	Ziselierung .....	440	12.2.6	Inkrustation .....	508
10.5.1	Begriffsbestimmung .....	440	12.2.7	Pavé-Fassung .....	509
			12.2.8	Eingeriebene Fassung .....	512
			12.2.9	Karmoisierung .....	513
			12.2.10	Stotzenfassung .....	516

<b>12.2.11</b>	<b>Computergesteuertes Juwelenfassen .....</b>	<b>517</b>	<b>13.3.4</b>	<b>Klemmverschluss .....</b>	<b>552</b>
<b>13</b>	<b>FUNKTIONELLE BAUTEILE .....</b>	<b>519</b>	<b>13.4</b>	<b>Ohrschmuck .....</b>	<b>553</b>
<b>13.1</b>	<b>Bewegliche Verbindungen .....</b>	<b>519</b>	<b>13.5</b>	<b>Manschettenknopf-Mechaniken .....</b>	<b>558</b>
<b>13.1.1</b>	<b>Ösenverbindung .....</b>	<b>519</b>	<b>14</b>	<b>REPARATURARBEITEN .....</b>	<b>561</b>
<b>13.1.2</b>	<b>Scharnierverbindung .....</b>	<b>519</b>	<b>14.1</b>	<b>Allgemeine Grundsätze .....</b>	<b>561</b>
<b>13.1.3</b>	<b>Barettverbindung .....</b>	<b>524</b>	<b>14.2</b>	<b>Annahme der Reparatur .....</b>	<b>562</b>
<b>13.1.4</b>	<b>Stotzenverbindung .....</b>	<b>524</b>	<b>14.3</b>	<b>Edelsteine in der Werkstatt .....</b>	<b>562</b>
<b>13.1.5</b>	<b>Stiftverbindung .....</b>	<b>525</b>	<b>14.4</b>	<b>Generelle Reparaturarbeiten .....</b>	<b>565</b>
<b>13.1.6</b>	<b>Bewegliche Verbindung von Fassungen .....</b>	<b>525</b>	<b>14.5</b>	<b>Spezielle Reparaturarbeiten .....</b>	<b>567</b>
<b>13.2</b>	<b>Ketten- und Armschmuckverschlüsse .....</b>	<b>526</b>	<b>14.6</b>	<b>Änderung der Ringweite .....</b>	<b>569</b>
<b>13.2.1</b>	<b>Herstellungsverfahren .....</b>	<b>526</b>	<b>15</b>	<b>BLICK IN DIE ZUKUNFT .....</b>	<b>577</b>
<b>13.2.2</b>	<b>Funktionsanalyse .....</b>	<b>542</b>	<b>15.1</b>	<b>Das virtuelle Schmuckstück .....</b>	<b>577</b>
<b>13.3</b>	<b>Broschierungen .....</b>	<b>545</b>	<b>15.2</b>	<b>3D-System .....</b>	<b>579</b>
<b>13.3.1</b>	<b>Funktionselement und Zierform .....</b>	<b>545</b>	<b>15.3</b>	<b>Direktes Metall-Laser-Sintern (DMLS) .....</b>	<b>581</b>
<b>13.3.2</b>	<b>Nadel und Scharnier .....</b>	<b>547</b>			
<b>13.3.3</b>	<b>Broschhaken .....</b>	<b>550</b>			
			<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>585</b>	
			<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>589</b>	
			<b>Bezugsquellen .....</b>	<b>597</b>	