

# silberschmieden

Georges Wyss

Fritz Loosli

Wolfgang Tannheimer

Gerhard Heinz

Das  
Handbuch  
aller  
Techniken





silberschmieden

▪ Haupt



# silberschmieden

Das Handbuch aller Techniken

Georges Wyss  
Fritz Loosli – Wolfgang Tannheimer – Gerhard Heinz

Illustrationen Jenny Scheidegger

UBOS  
Union de la Bijouterie et de l'Orfèvrerie Suisse  
Vereinigung Schweizerischer Juwelen- und Edelmetallbranchen

2., überarbeitete Auflage

Haupt Verlag  
Bern • Stuttgart • Wien

*Herausgegeben von:*  
UBOS – Union de la Bijouterie et de l'Orfèvrerie Suisse  
Vereinigung Schweizerischer Juwelen- und Edelmetallbranchen

*Konzept und Redaktion:*  
IG SILBER ([www.argentum.ch](http://www.argentum.ch))  
Fred Hauser – Schaffhausen  
Gerhard Heinz – Widen  
Heiner Küng – Schaffhausen  
Fritz Loosli – Adliswil  
Wolfgang Tannheimer – St. Gallen  
Georges Wyss – Hermatswil

*Redaktionelle Mitarbeit:*  
Peter Widmer – Oberrohrdorf

*Fachlektorat und Schlussredaktion:*  
Georges Wyss – Hermatswil

*Verlagslektorat:*  
Heidi Müller – Bern

*Gestaltung, Konzept und Satz:*  
Georg Engeli – Winterthur  
Georges Wyss – Hermatswil

*Umschlaggestaltung:*  
Atelier Mühlberg – Basel

*Illustrationen:*  
Jenny Scheidegger – Laupen (ZH)

1. Auflage: 2004  
2. Auflage: 2008

Copyright © 2004 by Haupt Berne  
Text und Layout: Copyright © 2004 by IG Silber – CH 8330 Hermatswil

Alle Rechte vorbehalten. Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Ausdrücklich untersagt ist namentlich auch das Kopieren jeder Art sowie die Weiterverwendung der Vorlagen zu kommerziellen Zwecken oder Wettbewerben.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

ISBN 978-3-258-07377-4  
[www.haupt.ch](http://www.haupt.ch)

# VORWORT

VORWORT

---

Mit dem vorliegenden Buch haben wir den Versuch gewagt, das weite Gebiet der Silberbearbeitung in einem Band darzustellen. Für den kleinen Berufsstand der Silverschmiede in der Schweiz wurde erstmals ein Modelllehrgang erarbeitet, um den Fortbestand dieses sehr speziellen und interessanten Berufes zu sichern.

Auch unseren Branchenkolleginnen und -kollegen sowie Personen aus verwandten Berufen – aber auch Laien und Autodidakten – soll dieses Buch den Zugang zu diesem vielseitigen Kunsthandwerk ermöglichen.

Nach erfolgten Klärungen zu den Arbeitsabläufen, Begriffen und dem tradierten Vorgehen in verschiedenen Silverschmiedebetrieben entwickelte sich die Rohstruktur des Modelllehrgangs. Er ist in vier Teile gegliedert: Einführung, Grundlagen, Arbeitstechniken und Anhang. Durch die Gliederung der einzelnen Teile sowie durch die Gestaltung der Doppelseiten mit Raum für Notizen, Skizzen und Ergänzungen soll er zum persönlichen Arbeitsinstrument und zum individuellen Nachschlagewerk werden.

Dieses Handbuch ist für die eigentliche Berufsausbildung unerlässlich. Den Lehrenden dient es als Grundlage und Übersicht für die zu vermittelnden Inhalte. Den Lemenden gibt es Einblick in das Berufsfeld und dessen handwerklich-technische Verfahren und Prozesse.

Diese Verfahren bilden die Basis für eigene gestalterische Umsetzungen. Bewusst haben wir verzichtet, Beispiele und konkrete Produkte/Projekte darzustellen. Diese müssen individuell nach dem Stand der Ausbildung und den Fähigkeiten sowie den inhaltlichen Anliegen entwickelt werden.

Im Wissen, dass ein Lehrmittel nie abschliessend verfasst werden kann, hoffen wir, dass dieses Werk die gestellten Anforderungen in den Lehrbetrieben einlöst und auch weiteren Interessierten den Zugang zu dieser vielseitigen Tätigkeit öffnet.

Hermatswil, im Frühling 2004 - IG Silber - Georges Wyss

## VORWORT ZUR 2. AUFLAGE

Am 13. Mai 2004 fand die Buchvernissage zur ersten Auflage von «silberschmieden» statt.

Ein Werk, mit kleiner Auflage von 1500 Exemplaren, gedacht für das Berufsfeld des Silberschmiedens, speziell für die Auszubildenden, aber auch für verwandte Berufe, Laien und Autodidakten.

Nach nur vier Jahren war diese Auflage bereits ausverkauft. Eine Überraschung und Freude zugleich.

Die nun vorliegende zweite, überarbeitete und ergänzte Auflage soll weiterhin allen Interessierten den Zugang zur Silberbearbeitung ermöglichen und so dazu beitragen, dass diese sehr spezielle Tätigkeit auch in Zukunft vermittelt wird und ausgeführt werden kann.

Herzlichen Dank allen, welche an der Überarbeitung mitgewirkt haben, speziell Ruth Reisert-Hafner, Peter Widmer und Georg Engel.

Hermatswil, im Sommer 2008 – Georges Wyss

# INHALTS- ÜBERSICHT

## INHALTSÜBERSICHT

Inhalt		Seite	Arbeitsfelder/Bereiche
<b>Einführung</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	
	1.1	16	Berufsfeld
	1.2	16	Arbeitsbereiche
	1.3	17	Aufbau des Modelllehrgangs
	1.3.1	18	Erklärungen zu den Zielkategorien
	1.3.2	19	Erklärungen zu den Arbeitstechniken
	1.4	19	Sinn und Zweck des Modelllehrgangs
	1.4.1	19	Für die Lehrmeisterin/den Lehrmeister
	1.4.2	20	Für die Lernenden
	1.5	21	Hinweise zur Benützung
	1.6	21	Anhang
<b>Grundlagen</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	
	2.1	25	Werkstatt
	2.1.1	26	Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld
	2.1.2	28	Einrichtung
	2.1.3	30	Werkzeuge, Geräte und Vorrichtungen
	2.1.4	34	Apparate und Maschinen
	2.2	37	Werkzeugkunde
	2.3	45	Werkstoffkunde
	2.3.1	46	Basiswissen über Metalle
	2.3.2	48	Edelmetalle
	2.3.3	54	Unedelmetalle
	2.3.4	64	Legierungsmetalle
	2.3.5	66	Leichtmetalle
	2.3.6	68	Eisenmetalle
	2.4	70	Benennungen an Geräten, Fachbegriffe
	2.5	73	Gesundheit, Unfallverhütung, Erste Hilfe
	2.5.1	74	Gesundheit am Arbeitsplatz
	2.5.2	76	Schutzmassnahmen
	2.5.3	80	Erste Hilfe
	2.5.4	82	Unfall-/Notfallkontakte

# INHALTS-ÜBERSICHT

Inhalt	Seite	A	B	C	Techniken *
<b>Arbeitstechniken</b>	<b>3</b>	<b>85</b>			
Arbeitsvorbereitung	3.1	89			
	3.1.1	91			Berechnungen und Konstruktionen
	3.1.1.1	94	•		Flächenberechnungen
	3.1.1.2	100	•		Volumen, Zargen und Gewichte
	3.1.1.3	110	•		Zuschnitte zum Aufziehen
	3.1.1.4	112	•		Zuschnitte für Zargen
	3.1.1.5	116	•		Zuschnitte zum Schmieden, Walzen und Ziehen
	3.1.2	120	•		Arbeitsablauf, Material- und Zeitaufwand
	3.1.3	122	•		Vorbereitungen am Werkstoff
	3.1.4	124	•		Herstellung von Schablonen
	3.1.5	126	•		Einspannen, Fixieren, Binden
Prüfen	3.2	129			
	3.2.1	130	•		Messen
	3.2.2	132	•		Lehren/Schablonen
	3.2.3	134	•		Übertragen/Anreissen
	3.2.4	136	•		Punzieren/Stempeln
Spanlose Formung	3.3	139			
	3.3.1	141			Treiben
	3.3.1.1	142	•		Aufziehen
	3.3.1.2	144	•		Einziehen
	3.3.1.3	146	•		Austiefen
	3.3.1.4	148	•		Prellen
	3.3.1.5	150	•		Flächen schlagen
	3.3.1.6	152	•		Rippen schlagen
	3.3.1.7	154	•		Einzüge schlagen
	3.3.1.8	156	•		Abschlagen/Absetzen
	3.3.1.9	158	•		Flächen spannen
	3.3.1.10	160	•		Planieren
	3.3.1.11	162	•		Ziselieren

\* Zur Erklärung der A-, B- und C-Techniken vergleiche Seite 19

# INHALTS- ÜBERSICHT

## INHALTSÜBERSICHT

Inhalt	Seite	A	B	C	Techniken *
3.3.2	165				Schmieden
3.3.2.1	166	•			Stauchen
3.3.2.2	168	•			Spitzen
3.3.2.3	170	•			Absetzen
3.3.2.4	172	•			Aufbreiten
3.3.2.5	174	•			Strecken
3.3.2.6	176			•	Schmieden im Gesenk
3.3.2.7	178	•			Auftiefen
3.3.3	181				Mechanische Umformung
3.3.3.1	182	•			Ziehen
3.3.3.2	184	•			Walzen
3.3.3.3	186	•			Biegen von Hand
3.3.3.4	188			•	Biegen maschinell
3.3.3.5	190			•	Drücken
3.3.3.6	192		•		Formpressen von Hand
3.3.3.7	194			•	Formpressen maschinell
3.3.3.8	196			•	Tiefziehen
3.3.3.9	198			•	Prägen
3.3.4	201				Giessen
3.3.4.1	202		•		Modellherstellung
3.3.4.2	206		•		Sturzguss in Kokille
3.3.4.3	208		•		Sturzguss in Ossa Sepia
3.3.4.4	210		•		Sturzguss in Sandform
3.3.4.5	212		•		Sturzguss in Keramikform
3.3.4.6	214		•		Schleuderguss
3.3.4.7	216		•		Schleuderguss, Standguss industriell
Spanende Formung	3.4	219			
3.4.1	220		•		Meisseln
3.4.2	222	•			Sägen
3.4.3	224			•	Sägen maschinell
3.4.4	226	•			Feilen
3.4.5	228	•			Fräsen
3.4.6	230	•			Bohren
3.4.7	232	•			Gewinde schneiden
3.4.8	234			•	Drehen
3.4.9	236			•	Hobeln und Stossen
3.4.10	238	•			Schaben

# INHALTS-ÜBERSICHT

Inhalt	Seite	A	B	C	Techniken *
Trennen spanlos	3.5	241			
	3.5.1	242	•		Scheren (Trennen)
	3.5.2	244		•	Scherstanzen von Hand
	3.5.3	246		•	Scherstanzen maschinell
Fügen	3.6	249			
	3.6.1	251			Fügen mit Wärme
	3.6.1.1	252	•		Kitten warm
	3.6.1.2	254	•		Weichlöten
	3.6.1.3	256	•		Hartlöten
	3.6.1.4	260		•	Gasschweißen
	3.6.1.5	262		•	Elektroschweißen
	3.6.1.6	264		•	Laserschweißen
	3.6.2	267			Fügen ohne Wärme
	3.6.2.1	268	•		Schrauben
	3.6.2.2	270	•		Stiften
	3.6.2.3	272	•		Nieten
	3.6.2.4	274	•		Kitten kalt
	3.6.2.5	276	•		Kleben
	3.6.2.6	280		•	Fassen
	3.6.2.7	282	•		Fügen mit Wärmeisolation
Wärmebehandlung	3.7	285			
	3.7.1	286	•		Glühen von NE-Metallen
	3.7.2	288	•		Glühen von Stahl, Härten und Anlassen
Oberflächenbehandlung	3.8	291			
	3.8.1	292	•		Abhämmern
	3.8.2	294	•		Steinen (Bimsen)
	3.8.3	296	•		Schleifen mit Schmirgel
	3.8.4	298	•		Schleifen mit Bimspulver
	3.8.5	300	•		Polieren
	3.8.6	302	•		Abbeizen und Weissieden
	3.8.7	304	•		Kratzen
	3.8.8	306		•	Mattieren
	3.8.9	308		•	Gravieren
	3.8.10	310		•	Ätzen

# INHALTS- ÜBERSICHT

## Inhalt

## Seite A B C Techniken \*

3.8.11	312			• Galvanotechnik
3.8.12	316			• Färben/Sulfieren (Patinieren)
3.8.13	318			• Tauschieren
3.8.14	320			• Niellieren (Tula)
3.8.15	322			• Granulieren
3.8.16	324			• Emaillieren
3.8.17	326			• Oberflächenqualitäten

# INHALTSÜBERSICHT

# INHALTS-ÜBERSICHT

Inhalt	Seite
Anhang	4
4.1	333
4.1.1	335 Gesetzliche Grundlagen
4.1.2	335 Berufsbildungsgesetz
4.1.2.1	335 Edelmetallkontrollgesetz und -verordnung
4.1.2.2	336 Gesetzliche Feingehalte
4.1.3	337 Kommentare und Ergänzungen
4.1.4	339 Chemikalienrecht
4.1.5	339 Chemikaliengesetz
4.1.6	342 Chemikalienverordnung
4.1.7	342 Verordnung über Biozid-Produkte
4.1.8	342 Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung
4.1.9	342 Giftbewilligung
4.1.10	343 Vollzug des Chemikaliengesetzes
4.1.11	345 Gewässerschutzgesetz
4.2	345 Luftreinhalteverordnung
4.2.1	347 Adressen
4.2.2	347 Silberschmiedebetriebe
4.2.3	347 Berufsverbände
4.2.4	348 Kantonale Edelmetallkontrollämter
4.2.5	348 Zentralamt für Edelmetallkontrolle
4.2.6	348 Edelmetallkontrolle international
4.2.7	349 Kantonale Ämter für Umweltschutz
4.2.8	349 Bundesämter (Schweiz)
4.2.8.1	350 Weiterbildung
4.2.8.2	350 Schweiz
4.2.8.3	350 Deutschland
4.2.8.4	352 Österreich
4.2.8.5	352 Grossbritannien
4.2.8.6	352 Frankreich
4.2.8.7	353 Niederlande
4.2.8.8	353 Finnland
4.2.8.9	353 Spanien
4.2.8.10	353 Portugal
4.2.8.11	353 Estland
4.2.8.12	353 Israel
	353 Australien

# INHALTS- ÜBERSICHT

## INHALTSÜBERSICHT

Inhalt	Seite
4.3	355 Fachliteratur
4.3.1	355 Stilkunde/Geschichte
4.3.2	356 Werkstoffe/Materialien
4.3.3	356 Handwerk/Techniken
4.3.4	359 Gestaltung/Kunst
4.4	363 Bezugsquellen für Werkzeuge und Materialien
4.4.1	363 Werkzeuge/Maschinen
4.4.2	364 Edelmetalle
4.4.3	365 Fournituren in Edelmetallen
4.4.4	365 Nichteisenmetalle/Stahl
4.4.5	367 Steine/Perlen
4.4.6	367 Gold- und Silberschmiedebedarf
4.4.7	369 Hilfsstoffe
4.4.7.1	369 Lote
4.4.7.2	369 Gase
4.4.7.3	370 Kitte, Kleber, Harze, Wachse
4.4.7.4	370 Kunststoffe
4.4.7.5	371 Holz/Holzwaren
4.4.7.6	371 Glaswaren
4.4.7.7	372 Chemie/Galvanische Produkte
4.4.7.8	372 Verpackungen/Etuis
4.5	375 Bezugsquellen für Dienstleistungen
4.5.1	375 Metalldrückereien
4.5.2	375 Graveure/Ziseleure
4.5.3	376 Juwelenfasser
4.5.4	376 Galvanische Anstalten
4.5.5	377 Giessereien
4.5.6	377 Emaillerien
4.5.7	378 Colorit
4.6	379 Tabellen und Formeln
4.7	383 Rezepte
4.8	386 Sponsoren und Dank



# ARBEITS- TECHNIKEN

3

Arbeitstechniken

# ARBEITSTECHNIKEN

Inhalt		Seite	A	B	C	Techniken
Arbeitstechniken	3	85				
Arbeitsvorbereitung	3.1	89				
	3.1.1	91				Berechnungen und Konstruktionen
	3.1.1.1	94	•			Flächenberechnungen
	3.1.1.2	100	•			Volumen, Zargen und Gewichte
	3.1.1.3	110	•			Zuschnitte zum Aufziehen
	3.1.1.4	112	•			Zuschnitte für Zargen
	3.1.1.5	116	•			Zuschnitte zum Schmieden, Walzen und Ziehen
	3.1.2	120	•			Arbeitsablauf, Material- und Zeitaufwand
	3.1.3	122	•			Vorbereitungen am Werkstoff
	3.1.4	124	•			Herstellung von Schablonen
	3.1.5	126	•			Einspannen, Fixieren, Binden
Prüfen	3.2	129				
	3.2.1	130	•			Messen
	3.2.2	132	•			Lehren/Schablonen
	3.2.3	134	•			Übertragen/Anreissen
	3.2.4	136	•			Punzieren/Stempeln
Spanlose Formung	3.3	139				
	3.3.1	141				Treiben
	3.3.1.1	142	•			Aufziehen
	3.3.1.2	144	•			Einziehen
	3.3.1.3	146	•			Austiefen
	3.3.1.4	148	•			Prellen
	3.3.1.5	150	•			Flächen schlagen
	3.3.1.6	152	•			Rippen schlagen
	3.3.1.7	154	•			Einzüge schlagen
	3.3.1.8	156	•			Abschlagen/Absetzen
	3.3.1.9	158	•			Flächen spannen
	3.3.1.10	160	•			Planieren
	3.3.1.11	162		•		Ziselieren

# ARBEITS-TECHNIKEN

Inhalt	Seite	A	B	C	Techniken
	3.3.2	165			Schmieden
	3.3.2.1	166	•		Stauchen
	3.3.2.2	168	•		Spitzen
	3.3.2.3	170	•		Absetzen
	3.3.2.4	172	•		Aufbreiten
	3.3.2.5	174	•		Strecken
	3.3.2.6	176		•	Schmieden im Gesenk
	3.3.2.7	178	•		Auftiefen
	3.3.3	181			Mechanische Umformung
	3.3.3.1	182	•		Ziehen
	3.3.3.2	184	•		Walzen
	3.3.3.3	186	•		Biegen von Hand
	3.3.3.4	188		•	Biegen maschinell
	3.3.3.5	190		•	Drücken
	3.3.3.6	192		•	Formpressen von Hand
	3.3.3.7	194		•	Formpressen maschinell
	3.3.3.8	196		•	Tiefziehen
	3.3.3.9	198		•	Prägen
	3.3.4	201			Giessen
	3.3.4.1	202	•		Modellherstellung
	3.3.4.2	206	•		Sturzguss in Kokille
	3.3.4.3	208	•		Sturzguss in Ossa Sepia
	3.3.4.4	210	•		Sturzguss in Sandform
	3.3.4.5	212	•		Sturzguss in Keramikform
	3.3.4.6	214	•		Schleuderguss
	3.3.4.7	216	•		Schleuderguss, Standguss industriell
Spanende Formung	3.4	219			
	3.4.1	220	•	•	Meisseln
	3.4.2	222	•		Sägen
	3.4.3	224		•	Sägen maschinell
	3.4.4	226	•		Feilen
	3.4.5	228	•		Fräsen
	3.4.6	230	•		Bohren
	3.4.7	232	•		Gewinde schneiden
	3.4.8	234		•	Drehen
	3.4.9	236		•	Hobeln und Stossen
	3.4.10	238	•		Schaben

# ARBEITS- TECHNIKEN

Inhalt		Seite	A	B	C	Techniken
Trennen spanlos	3.5	241				
	3.5.1	242	•			Scheren (Trennen)
	3.5.2	244		•		Scherstanzen von Hand
	3.5.3	246			•	Scherstanzen maschinell
Fügen	3.6	249				
	3.6.1	251				Fügen mit Wärme
	3.6.1.1	252	•			Kitten warm
	3.6.1.2	254	•			Weichlöten
	3.6.1.3	256	•			Hartlöten
	3.6.1.4	260		•		Gasschweissen
	3.6.1.5	262		•		Elektroschweissen
	3.6.1.6	264			•	Laserschweissen
	3.6.2	267				Fügen ohne Wärme
	3.6.2.1	268	•			Schrauben
	3.6.2.2	270	•			Stiften
	3.6.2.3	272	•			Nieten
	3.6.2.4	274	•			Kitten kalt
	3.6.2.5	276	•			Kleben
	3.6.2.6	280		•		Fassen
	3.6.2.7	282	•			Fügen mit Wärmeisolation
Wärmebehandlung	3.7	285				
	3.7.1	286	•			Glühen von NE-Metallen
	3.7.2	288	•			Glühen von Stahl, Härten und Anlassen
Oberflächenbehandlung	3.8	291				
	3.8.1	292	•			Abhämmern
	3.8.2	294	•			Steinen (Bimsen)
	3.8.3	296	•			Schleifen mit Schmirgel
	3.8.4	298	•			Schleifen mit Bimspulver
	3.8.5	300	•			Polieren
	3.8.6	302	•			Abbeizen und Weissieden
	3.8.7	304	•			Kratzen
	3.8.8	306		•		Mattieren
	3.8.9	308		•		Gravieren
	3.8.10	310		•		Ätzen

# ARBEITS- TECHNIKEN

Inhalt	Seite	A	B	C	Techniken
3.8.11	312			•	Galvanotechnik
3.8.12	316			•	Färben/Sulfieren (Patinieren)
3.8.13	318			•	Tauschieren
3.8.14	320			•	Niellieren (Tula)
3.8.15	322			•	Granulieren
3.8.16	324			•	Emaillieren
3.8.17	326			•	Oberflächenqualitäten

# ARBEITSVORBEREITUNG

3.1

Arbeitsvorbereitung

3

Arbeitstechniken

**Definition****Richtziele**

Theoretische und praktische Vorbereitungen zum eigentlichen Arbeitsprozess.

Die/der Lernende soll die Arbeit so vorbereiten können, dass die technische Herstellung planmäßig und effizient vorgenommen werden kann.

**Inhalt****Seite****A****B****C****Techniken**

Arbeitsvorbereitung	3.1	89				
	3.1.1	91				Berechnungen und Konstruktionen
	3.1.1.1	94	•			Flächenberechnungen
	3.1.1.2	100	•			Volumen, Zargen und Gewichte
	3.1.1.3	110	•			Zuschnitte zum Aufziehen
	3.1.1.4	112	•			Zuschnitte für Zargen
	3.1.1.5	116	•			Zuschnitte zum Schmieden, Walzen und Ziehen
		116				
	3.1.2	120	•			Arbeitsablauf, Material- und Zeitaufwand
		120				
	3.1.3	122	•			Vorbereitungen am Werkstoff
	3.1.4	124	•			Herstellung von Schablonen
	3.1.5	126	•			Einspannen, Fixieren, Binden

# ARBEITSVORBEREITUNG



# BERECHNUNGEN UND KONSTRUKTIONEN

3.1.1

Berechnungen und Konstruktionen

3.1

Arbeitsvorbereitung  
Arbeitstechniken

3

**Inhalt****Seite****A****B****C****Techniken**

Berechnungen und Konstruktionen	3.1.1	<b>91</b>				
	3.1.1.1	94	•			Flächenberechnungen
	3.1.1.2	100	•			Volumen, Zargen und Gewichte
	3.1.1.3	110	•			Zuschnitte zum Aufziehen
	3.1.1.4	112	•			Zuschnitte für Zargen
	3.1.1.5	116	•			Zuschnitte zum Schmieden, Walzen und Ziehen
		<b>116</b>				
	3.1.2	120	•			Arbeitsablauf, Material- und Zeitaufwand
		<b>120</b>				
	3.1.3	122	•			Vorbereitungen am Werkstoff
	3.1.4	124	•			Herstellung von Schablonen
	3.1.5	126	•			Einspannen, Fixieren, Binden

# BERECHNUNGEN UND KONSTRUKTIONEN

# BERECHNUNGEN UND KONSTRUKTIONEN

## Informationsziel

Grundlegende Kenntnisse zur Berechnung und Konstruktion von Flächen, Volumen, Zuschnitten und Gewichten.

### Planungsziele

Vorgehensweise kennen

### Inhalte/Hinweise

Zur Berechnung von Flächen, Volumen, Gewichten und Zuschnitten sind Werkstücke je nach ihrer Form in geometrische Körper aufzuteilen. [1] + [2]

Für unregelmässige Körper kommt eine Kombination der nachfolgend aufgeführten Berechnungen und Konstruktionen zur Anwendung, soweit diese im anzufertigenden Körper vorhanden sind.

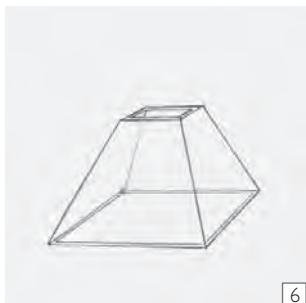
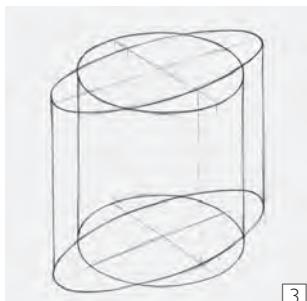
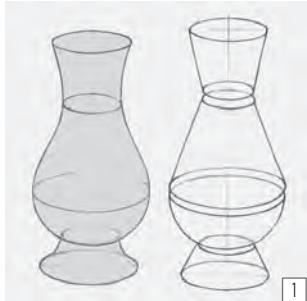
Bei ovalen Zylindern, Kegeln oder Kegelstümpfen wird das Mittel des oder der Kreise errechnet und die Formeln für Zylinder-, Kegel- oder Kegelstumpfzargen angewendet.  
[3] + [4]

Die Zarge ( $Z$ ) ist die Mantelfläche eines Körpers, ohne Grund- und Deckfläche. Sie errechnet sich aus der Summe aller Seitenflächen des Körpers. [5] + [6]

Zur Berechnung der gesamten Oberfläche ( $O$ ) eines Körpers muss also die Grund- und Deckfläche zur Zarge addiert werden. [7] + [8]

Es empfiehlt sich, alle Berechnungen mit Schätzungen oder mit bekannten Gewichten und Inhalten ähnlicher Körper (Gegenstände) zur Kontrolle zu vergleichen.

## Abbildungen



## 3.1.1

Berechnungen und  
Konstruktionen

## 3.1

Arbeitsvorbereitung  
Arbeitstechniken

3

8

# FLÄCHEN-BERECHNUNGEN

## Informationsziel

Flächen anzufertigender Werkstücke berechnen.

### Planungsziele

Verschiedene Flächen berechnen

### Inhalte/Hinweise

Darstellungsformen, Abkürzungen und Berechnungshinweise:

- Längen (kleingeschrieben)

[1]

a, b, c: Seitenlängen

[2]

h: Höhe (rechtwinklig zu einer Seite gemessen)

m: Mittellinie (zwischen ungleich langen, parallelen Seiten)

[3]

r: Radius eines Kreises

R: äusserer Radius eines Kreisrings

d: Durchmesser eines Kreises ( $d = 2 \cdot r$ )

D: äusserer Durchmesser eines Kreisrings

u: Umfang [4]

B, b: Bogenmass [5]

e: Eckmass (Diagonale eines Rechtecks bzw. Quadrats) [6]

- Flächen (grossgeschrieben)

A: Fläche

• Zahl Pi:  $\pi = 3,142 \quad \frac{\pi}{2} = 1,571 \quad \frac{\pi}{4} = 0,785$

Berechnung von ovalen Flächen

Bei ovalen Zylindern, Kegeln oder Kegelstümpfen wird das Mittel des oder der Kreise errechnet und die Formeln der Kreiszylinder-, Kreiskegel- und Kreiskegelstumpf-Mäntel angewendet.

Berechnung von komplexen Flächen

Zur Berechnung sind Werkstücke je nach ihrer Form in geometrische Teilflächen aufzuteilen. [7]

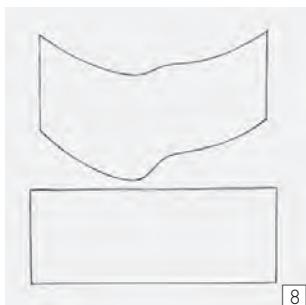
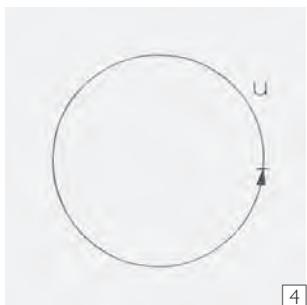
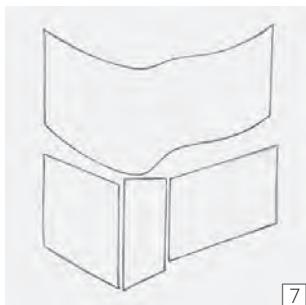
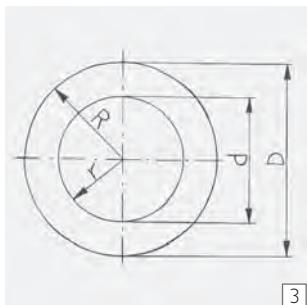
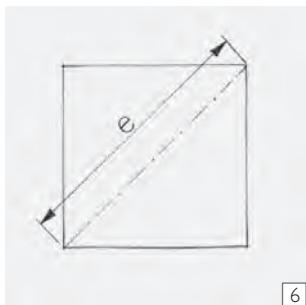
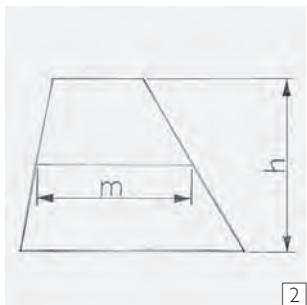
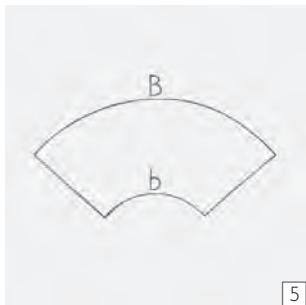
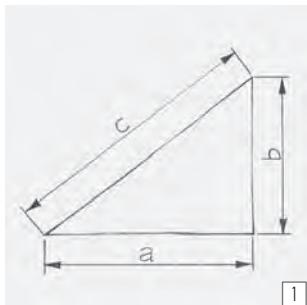
Alle Berechnungen sollten mit Schätzungen ähnlicher Flächen zur Kontrolle verglichen werden. [8]

## 3.1.1.1 Flächenberechnungen

3.1.1 Berechnungen/Konstruktionen  
 3.1 Arbeitsvorbereitung  
 3 Arbeitstechniken

Abbildungen

Skizzen/Notizen



# Das Handbuch aller Techniken

Silber als Werkstoff übt schon seit Jahrtausenden eine fast magische Wirkung auf den Menschen aus. Seine spezielle Farbe, sein unerreichter Glanz, seine innere Tiefe sowie die vielfältigen Verarbeitungsmöglichkeiten mögen Ursache dieses Phänomens sein. Seit der Entdeckung und Nutzbarmachung des Silbers hat sich in seiner Be- und Verarbeitung wenig Grundlegendes verändert. Die Silberschmiedinnen und Silberschmiede bewegen sich heute im Spannungsfeld zwischen jahrhundertealten Techniken und moderner Gestaltung in einem schnelllebigen, elektronischen Zeitalter.

Ein Team ausgewiesener Silberschmiede hat sich darangemacht, den berufsspezifischen Fundus zusammenzutragen und übersichtlich darzustellen. Mehr als 700 Zeichnungen illustrieren das Buch, dessen Hauptteil die über 80 Arbeitstechniken bilden. Von der Arbeitsvorbereitung über das Treiben, Schmieden, Giessen, Sägen, Löten bis zur Oberflächenbehandlung werden alle Arten der Silberbearbeitung anschaulich erklärt.

Dieses Handbuch ist gleichermaßen interessant und lehrreich für angehende Silberschmiede wie für alle, die von der magischen Kraft und Schönheit des Silbers fasziniert sind. Es öffnet Laien und Autodidakten den Zugang zu diesem raren Kunsthandwerk, ist für werdende «Profis» während der Ausbildung unerlässlich und für bestandene Berufsleute der verschiedensten Sparten als Nachschlagewerk unentbehrlich.

ISBN 978-3-258-07377-4



9 783258 073774