

ANLEITUNG ZUM GLASBLASEN

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649765850

Anleitung zum Glasblasen by Dr. H. Ebert

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

DR. H. EBERT

ANLEITUNG ZUM GLASBLASEN

ANLEITUNG
ZUM
GLASBLASEN.

VON

DR. H. EBERT,
PROFESSOR DER PHYSIK AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE MÜNCHEN.

MIT 75 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN FIGUREN.

VIERTE, UMGEARBEITETE UND ERWEITERTE AUFLAGE.



LEIPZIG
VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH
1912

12.13.15

Vorwort zur dritten Auflage.

Wiederum erweist sich eine Neuauflage des vorliegenden Bächleins als notwendig, ein Zeichen, daß es noch immer einem Bedürfnisse entgegenkommt. Da die zweite Auflage eine vollständige Neugestaltung der ersten war, und sich die „Anleitung“ in der dabei gewonnenen Form bewährt hat, so lag kein Grund vor, von der Anordnung des Stoffes im allgemeinen abzugehen. Dagegen haben Einzelheiten vielfach eine Umgestaltung erfahren, wofür zahlreiche Laboratoriumserfahrungen in den physikalischen Instituten der Universität Kiel und der Technischen Hochschule München während der verflossenen neun Jahre maßgebend waren. Außerdem war manches Neue hinzuzufügen. In der Zwischenzeit haben vor allem nach drei Richtungen hin Entwicklungen der Wissenschaft stattgefunden, welche an die Glasblasetechnik neue Anforderungen stellten: 1. das Studium der Röntgen- und Becquerelstrahlen, sowie die daran anschließenden Untersuchungen über die radioaktiven Substanzen und die Gasionen; 2. die nähere Prüfung der merkwürdigen Eigenschaften der einatomigen Gase, d. h. der von Ramsay entdeckten Edelgase und 3. die ausgedehntere Verwendung der flüssigen Luft in den Laboratorien. Seit eine größere Reihe von Instituten mit eigenen Luftverflüssigungsanlagen versehen ist, und namentlich seit die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin SW. (Abteilung für flüssige Luft) dieses wichtigste Kältemittel billig und in bequemer Form in den Handel bringt und überallhin versendet, sind auch in minder reich dotierten Anstalten Untersuchungen und Demonstrationen ermöglicht, die vordem nur Spezialitäten einzelner Forscher und Laboratorien sein konnten.

Alle die genannten Entwicklungszweige erfordern zu ihrer Kultivierung das Vertrautsein mit der Kunst des Glasblasens; ihnen sollte durch passende Erweiterungen des vorliegenden Buches nach Möglichkeit Rechnung getragen werden. Freilich darf man nicht erwarten, hier eine vollständige Übersicht etwa über alle Formen von Röntgenröhren zu finden. Dies würde mit der ganzen Anlage und dem Zwecke dieses Werkchens unvereinbar sein. Denn dasselbe soll ja nur „anleiten“, und mit der Natur der wichtigsten Glasapparate, ihrer Behandlung und Zusammensetzung vertraut machen, nicht aber dem Glasbläser von Profession oder den Glashütten Konkurrenz erwecken. Darum konnten auch nur gewisse Typen aufgenommen werden, welche als erläuternde Übungsbeispiele zu den Haupt- und Grundoperationen aufgeführt sind; sie sind aber so ausgewählt worden, daß der praktische Nutzen selbst der einfachsten Manipulationen sofort hervortritt.

Einem vielfach geäußerten Wunsche entsprechend wurde neben dem ausführlichen systematischen Inhaltsverzeichnis noch ein alphabetisches Register am Schlusse des Buches angefügt. Wiederum sind viele neue Figuren von der Verlagshandlung mit großer Liberalität angefertigt, schon vorhandene verbessert worden. Herrn Dr. P. Ewers bin ich für mannigfache Ratschläge sowie für das Lesen einer Korrektur zu Dank verpflichtet.

München, März 1904.

H. Ebert.

Vorwort zur vierten Auflage.

Im Verlaufe der acht Jahre, die seit dem Erscheinen der vorigen Auflage verflossen sind, haben Entwicklungen in Forschung wie Lehre eingesetzt, welche das Vertrautsein mit den Elementen der Glasblasekunst stärker denn je einem größeren Kreise erwünscht erscheinen lassen müssen: Auf dem Gebiete wissenschaftlicher Forschung einerseits ist es die grandiose und in der Intensität ihres Fortschrittes geradezu beispiellose Entwicklung der Lehre von den neuen Strahlungen, welche an diejenigen, die dazu berufen sind, an dem Ausbaue dieser Lehre selbständig mitzuwirken, die Forderung stellt, eine — ich möchte sagen — eigene „Vakuumtechnik“ voll und ganz zu beherrschen; die Wirkungssphäre des experimentellen, praktischen Unterrichtes andererseits hat durch die Organisation der Schülerlaboratorien, sowohl der physikalischen wie chemischen, eine ungeahnte Erweiterung erfahren. Gerade in letzterer Hinsicht muß immer und immer wieder betont werden, wie dem Lehrenden eine gewisse Fertigkeit im Glasblasen vor allem sich nützlich erweist. Einen geschickten Tischler, Klempner oder Schlosser, ja heutzutage sogar einen Elektromonteur wird man auch an kleineren Orten finden, von denen man sich Rat und Hilfe holen kann, und die auf die Intentionen des Auftraggebers einzugehen imstande sind, Glasbläser von Profession bleiben nach wie vor auf die größeren Zentren beschränkt. Da ist es eine ungemeine Hilfe, wenn der Organisator und Leiter des Laboratoriums selbst Hand anlegen kann und wenigstens vor den einfacheren Fällen des Zusammenbaues und der Reparatur von Glasapparaten nicht zurtückzuschrecken braucht. Und jeder, der einmal einige Versuche

in der genannten Richtung unternommen hat, wird meine nunmehr länger als fünfundzwanzigjährige Erfahrung in dieser Hinsicht bestätigen, daß es kaum ein Gebiet manueller Betätigung gibt, welches dankbarer und für den Ausübenden genußreicher ist, als das Glasblasen. Hat man sich erst die fundamentalen Kunstgriffe — und auf solche kommt es im wesentlichen an — angeeignet, so kann man mit der Art, wie man das scheinbar so spröde Glas wie bildsames Wachs in die erstaunlichsten Formen bringt, bei sich selbst und den Uneingeweihten Gefühle hoher Befriedigung erwecken.

Wiederum soll der kleine Leitfaden als Wegweiser dazu in die Welt hinaustreten. Zahlreiche Erfahrungen, die seit der vorigen Auflage gesammelt wurden, konnten eingearbeitet werden ohne den Umfang des Büchleins zu steigern, wesentlich dadurch, daß Nebendinge und Varianten, deren Erwähnung notwendig erschien, die aber den eigentlichen Lehrgang aufhalten und bei erster Orientierung nur gelesen, nicht geübt zu werden brauchen, in Kleinschrift gesetzt worden sind.

Besonderer Ratschlag hatte ich mich zu erfreuen von seiten der Herren Kollegen Dr. H. Geiger in Manchester und Dr. Fritz Hauser in Erlangen. Herr Glasbläser Karl Greiner, in Firma Dr. Bender und Dr. Hobein, München, der selbst zahlreiche Studierende alljährlich in die Glasblasekunst einweiht, und dessen praktische Unterrichtskurse sich einer großen Beliebtheit erfreuen, hatte die Liebenswürdigkeit, das ganze Buch vom Standpunkte des Fachmannes einer sehr genauen Durchsicht und strengen Kritik zu unterziehen und an vielen Stellen die bessernde Hand anzulegen.

Die Verlagsbehandlung zeigte das bewährte Entgegenkommen namentlich rücksichtlich der Neuherstellung von Figuren und Verbesserung schon vorhandener. Allen Genannten besten Dank!

München, Juni 1912.

H. Ebert.

Ausrüstung des Glasbläfers.

1. Hilfsvorrichtungen zum Glasblasen.

Die zum Glasblasen erforderliche instrumentelle Ausrüstung ist sehr einfach und billig zu beschaffen. Man muß sich über dieselbe orientieren, ehe man zu den eigentlichen Glasblasearbeiten selbst übergeht, und sich die einfachen Hilfsvorrichtungen zurecht legen, da sie schon bei den ersten Arbeiten notwendig werden.

1. Die Gebläselampen. — Das wichtigste Hilfsmittel bei dem Glasblasen ist eine gute Gebläselampe. Wir besprechen in aufsteigender Reihenfolge die Anordnungen verschiedener Vollkommenheit von den einfachen Öllampen an, wie sie noch heute vielfach in einzelnen, namentlich Thüringer Glasbläserdistrikten verwendet werden, bis zu den sehr vervollkommeneten Gasgebläselampen, welche eine große Reihe anerkannter Firmen zu verhältnismäßig niedrigen Preisen in den Handel bringen. Von der Gebläselampe gilt dasselbe wie von den meisten instrumentellen Hilfsmitteln: die Besonderheit der Konstruktion tritt zurück gegen die Übung in ihrer Handhabung; wer lange mit einer bestimmten Lampe gearbeitet und sich an sie gewöhnt hat, wird selbst mit einer unvollkommeneren Form mehr leisten, als der Ungeübte mit der konstruktiv besten. Darum geht das Urteil über den Wert der verschiedenen Lampen auch sehr auseinander; wir vermeiden es, bestimmte Formen mehr zu empfehlen als andere. Liefert eine Lampe alle Übergänge von einer feinen Stichflamme bis zu einer wärmerreichen, großen, rauschenden Flamme, so erfüllt sie im wesentlichen die Bedingungen, welche an eine Gebläselampe zu stellen sind; alles andere ist Sache der Übung.

Als Heizmaterial wird irgend eine flüchtige Kohlenwasserstoffverbindung mit einer reichlichen Menge von Sauerstoff, der in einem kräftigen Luftstrom zugeführt wird, verwendet. In der Industrie spielen noch vielfach Öle, namentlich Paraffinöl, oder eine Mischung von Weingeist und Terpentinöl eine Rolle, oder sogenannte karbonisierte Luft, welche mit Benzindämpfen oder mit irgend einem sich leicht verflüchtigenden Naphtha-produkte versetzt ist. In den meisten größeren Verkehrs- und Industriezentren hat aber das Leucht- oder Kochgas alle anderen Heizmaterialien verdrängt; wir haben daher im folgenden in erster Linie die mit Gas gespeisten Gebläselampen im Auge, und führen die anderen Formen mehr der Vollständigkeit wegen mit auf.

a) Die Ölgebläselampe. — In ein flaches, mit Öl oder Talg gefülltes Gefäß ist ein Docht getaucht, der an einer Seite über den Rand desselben herausragt. Den Docht der Öllampe dreht man am besten aus reinen, langen, feinen Asbestfasern. In die große rußende Flamme dieser Lampe bläst man durch eine davor befestigte, nach unten geneigte Röhre einen kräftigen Luftstrom. Je nach dem Durchmesser der Röhre erhält man eine feine Stichflamme oder eine große, sich pinsel- oder besenartig ausbreitende Flamme, mit der man zugleich größere Mengen Glas erhitzen kann. Diese Lampe gleicht also der Mitscherlich'schen Gebläselampe, bei der in eine Spiritusflamme durch ein Lötrohr ein Luftstrom geblasen und dadurch eine Stichflamme erzeugt wird. Statt mit Öl oder Talg füllt man die Lampe auch mit leichtflüchtigem Petroleum (Gasolin) oder noch besser mit Paraffin, welches für diese Zwecke in besonderer Form in den Handel gebracht wird.

Eine derartige Lampe, die sich leicht improvisieren läßt, wurde vielfach bei wissenschaftlichen Expeditionen verwendet, z. B. zum Verschließen von Glasgefäßen mit entnommenen Wasserproben; oder man benützt sie beim Aneinanderschmelzen von großen Apparateilen, wobei man lieber die Lampe als diese bewegt; beim Verschmelzen der Enden von Wasserstandsrohren an Dampfkesseln sieht man diese Form gleichfalls in Verwendung.

b) Die Gasegebläselampe; einfache, leicht selbstanzufertigende Form. — Die weite Messingröhre *A* Fig. 1 trägt eine seitlich angelötete Röhre *B*, 10—12 cm von dem Ende *G* entfernt. Eine Glasröhre *EC* ist mittelst eines