

Robin Hermann

SÄCHSISCHE INGENIEURSKUNST

Historische Glanzlichter des Maschinenbaus



Hermann

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.

Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten

© 2014 Verlag Robin Hermann, Chemnitz

1. Auflage

Layout: Verlag Robin Hermann

Fachliche Beratung: Markus Ballmann

Lektorat: Francy Ballmann/ Thomas Uhlig

Printed in the EU

ISBN 978-3-940860-15-6

www.verlag-rh.de

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	7
Das Ingenieurwesen im Wandel der Zeit	8

I. BERGBAU UND HÜTTENWESEN

Alles kommt vom Bergwerk her...	14
Die Wiederentdeckung der Kurbelwelle	16
Christian Friedrich Brendel	20

II. KLASSISCHER MASCHINENBAU

Die Wiege des Sächsischen Maschinenbaus	34
Vom Handwerk zur Textilindustrie	36
Carl Gottlieb Haubold	40
Sächsische Maschinenbau-Compagnie	42
Richard Hartmann	46
Sächsische Maschinenfabrik	50
Johann von Zimmermann	64
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik	66
Louis Ferdinand Schönherr	72
Schönherr & Seidler / Sächs. Webstuhlfabrik	74

III. LOKOMOTIVBAU

Aufbruch ins Eisenbahnzeitalter	84
Historische Lokomotivtypen	86
Johann Andreas Schubert	90
Maschinenbauanstalt Übigau	94
R. Hartmann AG – Abteilung Lokomotivbau	98

IV. AUTOMOBILBAU

Sachsen – Eine Wiege der Automobilindustrie	108
Frühe Meilensteine sächsischer Automobilgeschichte	109
Louis Tuchscherers Kutsche ohne Pferde	110
Gustav Adolf Schöches »Dampfwagen«	114
Historische Pkw-Karosserieformen	116
Emil Nacke – Ein Industrie-Pionier	120
Automobilfabrik E. Nacke	124
Johann B. Winklhofer & Richard A. Jaenicke	128
Wanderer-Werke (Fahrzeugabteilung)	130

August Horch	138
Horch-Zwickau	142
Audi	148
Jørgen Skafte Rasmussen	152
DKW	156
Auto Union (Automobilkonzern)	162

V. LUFTFAHRT

Georg Baumgartens lenkbares Luftschiff	172
--	-----

ANHANG

Literaturverzeichnis	178
Quellen und Anmerkungen	180
Bildnachweis	182
Ortsregister	185
Namensregister	186
Dank	189

»Die Deutschen thun nicht viel, aber sie schreiben desto mehr«¹, so leitet der Schriftsteller und Literaturkritiker WOLFGANG MENZEL sein 1828 erschienenes Werk »Die Deutsche Literatur« ein. Einige Zeilen später prägt er den berühmten Ausspruch, die Deutschen seien deshalb wohl eher ein »Volk der Dichter und Denker«.

Etwa zur gleichen Zeit erreichte die von England ausgehende Industrialisierung das Königreich Sachsen und löste dort einen regelrechten Wirtschaftsboom aus. Neben unzähligen kleinen und große Textilunternehmen siedelten sich hier auch die ersten Maschinenfabriken an.

Schon Mitte des 19. Jahrhunderts nahm der sächsische Maschinenbau innerhalb des Deutschen Bundes eine führende Rolle ein. Nur wenige Länder verfügten seinerzeit über eine derartige Vielzahl von Fachkräften, Technikern und Konstrukteuren. Auf Sachsen bezogen schienen sich MENZELS einleitende Worte also ins Gegenteil zu verkehren. Statt von einem »Volk der Dichter und Denker« konnte man hier eher von einem »Land der Ingenieure« sprechen.

Das vorliegende Buch zeichnet die Entwicklung des sächsischen Maschinenbaus über einen Zeitraum von etwa vier Jahrhunderten nach. Die Spanne reicht vom 16. Jahrhundert bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Anhand einiger ausgewählter Beispiele werden Unternehmer, Ingenieure und Technologien vorgestellt, die einen maßgeblichen Einfluss auf die deutsche Technikgeschichte hatten.

Dabei kann und will dieses Buch natürlich keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Es liefert vielmehr einen bunten Querschnitt aus den verschiedenen Bereichen des sächsischen Ingenieurwesens.

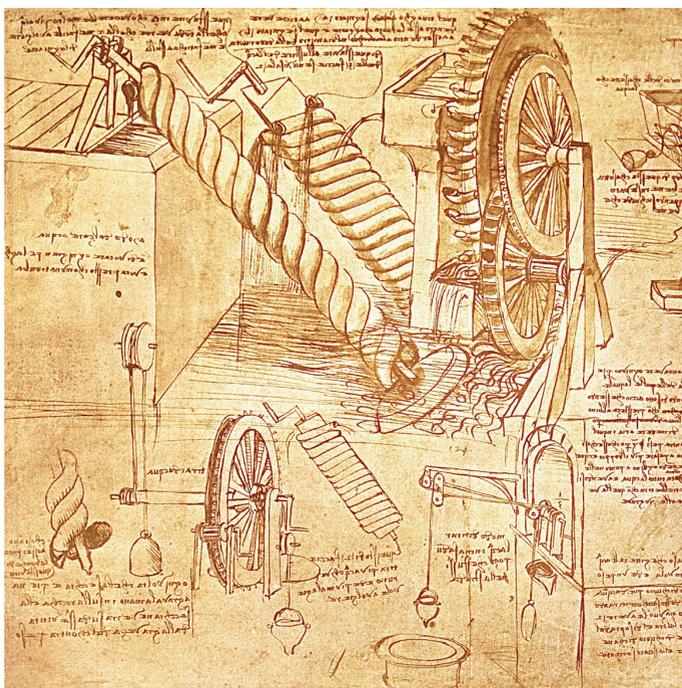
Nicht alle der im Buch genannten Unternehmer und Ingenieure waren gebürtige Sachsen. Einige stammten auch aus Ungarn, dem Elsass, aus Dänemark, Bayern oder dem heutigen Rheinland-Pfalz. Ihren späteren Erfolg verdankten alle aber den Rahmenbedingungen, die Sachsen schon vor mehr als 150 Jahren auszeichneten: wissenschaftliches Know-how, gut ausgebildete Fachkräfte und ein Netzwerk technischer Bildungseinrichtungen auf dem Stand der Zeit. Diese Tradition hat sich bis heute fortgesetzt. Kein anderes Bundesland hat eine höhere Ingenieurdichte und nirgendwo ist der Anteil der Ingenieurstudenten höher.²

Die Vorläufer des Ingenieurwesens lassen sich bis in die Zeit der frühen Hochkulturen zurückverfolgen. Schon vor mehr als vier Jahrtausenden befassten sich gelehrte Baumeister bei den Sumerern mit der Wasserversorgung der ersten Städte, mit Alltags- und Militärtechnik. Auch die Antike brachte zahlreiche Entwicklungen auf diesen Gebieten hervor.

Wir wollen an dieser Stelle jedoch einen kurzen Blick auf die neuere Geschichte des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus werfen.

INGENIERERE

Der Begriff Ingenieur geht auf das italienische Wort *ingegnere* zurück, was soviel wie *Kriegsbaumeister* bedeutet. Der spätmittelalterliche Ingenieur befasste sich neben seiner Tätigkeit als Festungsbaumeister auch mit der Entwicklung und Wartung von Waffen, Rüstungen oder Geschützen. LEONARDO DA VINCI, das große Universalgenie der Renaissance, dürfte einer der bekanntesten Ingenieure der frühen Neuzeit sein.



1. Technische Studien LEONARDO DA VINCIS ZUR WASSERFÖRDERUNG

Auch im deutschen Raum etablierte sich das Lehnwort *Ingenieur* bald für Truppenangehörige, die praktische Lösungen für militärtechnische Probleme finden sollten. Im Dreißigjährigen Krieg kam es zur ersten Blütezeit dieses Berufsstandes. Technisch begabte Militärs wurden in sogenannten Artilleriekorps zusammengefasst. Eine formal einheitlich geregelte Ausbildung existierte jedoch noch nicht.

Die Wandlung von der rein militärischen zur zivilen Ausrichtung und die Formalisierung der Ausbildung setzten erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts ein. In Frankreich entstanden die ersten technischen Schulen für die dort als *Ingénieurs* bezeichneten Staatsbediensteten.³

Im deutschen Raum nahm Sachsen die Vorreiterrolle ein. Hier formierte AUGUST CHRISTOPH GRAF VON WACKERBARTH 1712 das erste reine *Ingenieurkorps* (*Geniekorps*) Deutschlands. Es rekrutierte sich aus Ingenieuroffizieren der Artillerieverbände, denen häufig auch französische und niederländische Ingenieure angehörten. Neben den militärischen Aufgaben bewältigte das Ingenieurkorps verstärkt auch zivile Projekte wie Straßen- oder Wasserbau.

WACKERBARTHS Nachfolger JEAN DE BODT plante ab 1737 den Aufbau einer Fachakademie zur Ausbildung der Ingenieuroffiziere. Sie nahm 1743 als »Ingenieurakademie zu Dresden« den Lehrbetrieb auf. Neben militär- und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern wurden dort auch Spezialfächer wie Maschinenkunde, Mechanik oder Zivilbaukunst unterrichtet. Ab 1766 ergänzte eine Artillerieakademie das technische Bildungsangebot in Dresden.

Als unmittelbare Vorläufer der Ingenieure in Sachsen gelten die sogenannten *Kunstmeister*. Sie waren bereits seit dem ausgehenden 16. Jahrhundert für die technischen Anlagen des Erzbergbaus verantwortlich. Ihr Aufgabenfeld wird im Kapitel »Bergbau und Hüttenwesen« vorgestellt. Die Ausbildung der Kunstmeister erfolgte zunächst noch als Lehrberuf, in dem praktische Kenntnisse im Vordergrund standen. Eine fundierte wissenschaftliche Ausbildung im Bergbau- und Hüttenwesen wurde erst durch die Gründung der Bergakademie Freiberg im Jahr 1765 möglich.

Die Wurzeln des modernen Maschinenbaus liegen aber zweifellos in Großbritannien und reichen bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts zurück. Die industrielle Revolution mit ihren technischen und gesellschaftspolitischen Umwälzungen bot den Nährboden für einen ebenso revolu-

INGENIEURKORPS

HISTORISCHE VORLÄUFER

III. LOKOMOTIVBAU



Die Industrielle Revolution nahm im England des 18. Jahrhunderts ihren Ausgang. Sie war vor allem durch zwei bahnbrechende Erfindungen geprägt: die von JAMES WATT 1769 perfektionierte Dampfmaschine nach NEWCOMEN und den daraus resultierenden Bau der ersten Dampflokomotive durch RICHARD TREVITHICK 1802.

VORLÄUFER

»Eisenbahnen« im Sinne einfacher Wagen, die auf eisenen Schienen fuhren, existierten schon länger. Wie im ersten Kapitel erwähnt, wurde das Konzept vermutlich erstmals um 1767 im Hüttenwerk von Coalbrookdale entwickelt. Im Laufe des 18. Jahrhunderts fanden die praktischen Schienenwagen dann zunehmend im englischen Kohlebergbau Verwendung. Abhängig von Größe und Zuladung wurden sie entweder von Arbeitern oder von Pferdegespannen gezogen.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts stieg Sachsen zu einer der führenden Industrienationen innerhalb des Deutschen Bundes auf. England galt in technischer Hinsicht als absolutes Musterland und wurde zum Reiseziel zahlreicher sächsischer Ingenieure und Unternehmer.

1. SÄCHSISCHE EISENBAHN

Der bedeutende Bergbautechniker CHRISTIAN FRIEDRICH BRENDEL war um 1802 wohl einer der ersten Sachsen, die den Einsatz von Schienenbahnen im englischen Kohlebergbau kennenlernten. Er wollte die Idee auch auf den sächsischen Erzbergbau übertragen, hielt seine Pläne jedoch lange Zeit aufgrund bürokratischer und finanzieller Hindernisse zurück. Erst 1828/29 setzte er seine Pläne in die Tat um und ließ eine 260 m lange Strecke von der Freiburger »Alten Mordgrube« zur Erzwäsche anlegen. Die Wagen wurden noch manuell bedient. [→ S. 29f.] In Kohlerevieren kamen vor allem Pferde als Zugtiere zum Einsatz.

1. BAHNLINIE

1825 eröffnete in England die erste öffentliche Eisenbahnlinie der Welt. Sie führte von Stockton nach Darlington, verfügte erstmals über die bis heute gültige »Normalspur« von 1435 mm und sorgte für den endgültigen Durchbruch der Lokomotiv-Technologie. In diesem Bereich machte sich vor allem GEORGE STEPHENSON einen Namen, der mit Lokomotiven wie »The Rocket« oder »Adler« Technikgeschichte schrieb.

Vom Erfolg der englischen Bahnen beeindruckt, initiierten einige sächsische Unternehmer und Händler eine Petition an die sächsische Staatsregierung. Darin setzten sie sich

für den Bau einer Eisenbahnstrecke zwischen der Messestadt Leipzig und der Residenzstadt Dresden ein.⁵² Als damaliges Zentrum des Binnenhandels stellte Leipzig einen wichtigen Wirtschaftsstandort innerhalb des deutschen Bundes dar. Am 05.05.1835 erhielt die »Leipzig-Dresdner Eisenbahn Compagnie« deshalb die staatliche Genehmigung für den Bau. Der vollständige Ausbau der Strecke wurde 1839 abgeschlossen. Mit einer Länge von 120 Kilometern stellte sie die erste Fernstrecke auf dem Gebiet des späteren Deutschen Reiches dar.

Zeitgleich mit der Fertigstellung der Leipzig-Dresdener Eisenbahn übergab JOHANN ANDREAS SCHUBERT seine »Saxonia«, die erste funktionstüchtige Dampflokomotive aus Deutschland. Für ihre Konstruktion hatte er von der Leipzig-Dresdener Eisenbahn Compagnie eine englische Mustermaschine (B-Lok) zur Verfügung gestellt bekommen. Sein modifizierter Nachbau funktionierte zwar, allerdings hatte SCHUBERT wohl nicht mit dem Einfluss der englischen Eisenbahnlobbyisten gerechnet, wie der Artikel auf Seite 94 zeigen wird. Seine »Saxonia« ging nie in Serie, sondern wurde von englischen Fabrikaten verdrängt.

Für deutsche Lokomotivbauer war es auch deshalb schwer sich zu etablieren, weil zu Beginn fast alle Lokomotivführer auf deutschen Bahnstrecken Engländer waren. Das lag daran, dass Eisenbahngesellschaften beim Kauf einer englischen Lok quasi auch gleich den Lokomotivführer mit einkaufen mussten. Die Lokomotivführer jener Zeit waren aber nicht nur »Fahrer«, sondern hatten ein wesentlich größeres Aufgabenfeld. In England überwachten sie die Zerlegung der Lok für den Versand, reisten mit ihr in das Zielland und leiteten dort den Zusammenbau. Im anschließenden Regelbetrieb fungierten sie als Fahrer und führten die regelmäßigen Inspektionen und Wartungen durch.

LOBBYISMUS

Standesbewusstsein und Nationalstolz ließen die englischen Lokführer nur Maschinen aus ihrer Heimat akzeptieren. Deutsche Fabrikate wurden boykottiert und zum Teil bewusst in Verruf gebracht, so dass die englischen Lokproduzenten bis in die 1840er Jahre hinein eine Monopolstellung ausübten.

1839 baute die Sächsische Maschinenbau-Compagnie in Chemnitz zwei Lokomotiven namens »Pegasus« und »Teutonia«. Letztere war die erste deutsche Lok mit Außenzylindern. Der endgültige Durchbruch des sächsischen Lokomotivbaus stellte sich aber erst 1848 mit HARTMANN'S »Glück Auf« ein.

* 29.10.1843

GROSSWIEDERITZSCH

† 30.05.1933

RADEBEUL

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts befand sich der Automobilbau in Sachsen noch immer in einem Versuchsstadium. Von einigen ambitionierten Einzelprojekten abgesehen, hatte sich bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Serienfertigung etabliert. Erst ein Unternehmer und Maschinenbauer aus Kötzitz wagte den riskanten Einstieg in dieses Geschäftsfeld und brachte den professionellen Automobilbau nach Sachsen. Sein Name war EMIL HERMANN NACKE.

Geboren wurde NACKE 1843 als Sohn eines königlich sächsischen Steueraufsehers in Großwiederitzsch bei Leipzig. Die finanzielle Situation seines Vaters ermöglichte ihm ein Maschinenbaustudium am Polytechnikum Dresden. Vor seiner Abschlussprüfung entwarf er 1869 bereits eine Strohstoff-Fabrik für die »Thodesche Papierfabrik« in Hainsberg. Hier wurde sogenannter *Strohzellstoff* nach einem Verfahren des dänischen Ingenieurs WEBER hergestellt.

Nach seinem Hochschulabschluss und einer Studienreise nach Frankreich, trat NACKE 1870 eine Konstruktorsstelle beim Rüstungsunternehmen »Grusonwerk AG Buckau« an. Da er seine berufliche Zukunft allerdings in der zivilen Wirtschaft sah, ließ er sich bald in Dresden als selbständiger In-



81. EMIL NACKE in einem seiner seriengefertigten Coswiga-Modelle um 1910

genieur nieder und plante Strohstoff-Fabriken nach Weber-scher Lizenz. Damit war er maßgeblich für die Etablierung dieses Industriezweigs in Deutschland verantwortlich.

Nachdem er im Auftrag verschiedener Unternehmen eine Vielzahl dieser Anlagen konzipiert hatte, stieg er um 1884 schließlich selbst in die Produktion ein und gründete die »Strohstoff-Fabrik Tännicht« in Kötitz bei Coswig.

NACKE konzentrierte sich jedoch nicht ausschließlich auf diesen Sektor, sondern hatte bereits in den 1870er Jahren eine Maschinenfabrik in Dresden gegründet. Hier wurden vor allem Anlagen für die Papierindustrie produziert, die vom Aufschwung des Zeitungswesens gerade stark profitierte. Mit zahlreichen Patenten in verschiedenen Bereichen sicherte sich EMIL NACKE eine breite wirtschaftliche Basis. Die Maschinenfabrik verlegte er 1891 ebenfalls nach Kötitz.

Seine wirtschaftlichen Erfolge gaben ihm nun die Möglichkeit, in ein damals noch als riskant geltendes Geschäftsfeld zu investieren: den Automobilbau.

Schon 1895 hatte er sich einen selbst konstruierten Gas-motor patentieren lassen. Von einem Besuch der Pariser Automobilmesse im Jahr 1900 brachte er einen französischen »Panhard & Levassor« Zweisitzer mit nach Kötitz. Diesen damals hochmodernen Wagen wollte er natürlich nicht nur fahren, sondern vor allem nachbauen.

MASCHINENFABRIK

AUTOMOBILBAU



82. Panhard & Levassor – Baujahr 1900 – NACKE besaß ein ähnliches Modell

108. Werbeanzeige/ Archiv M. Bruckschen
 109. Archiv R. Hermann
 110. D. Merret – CC BY 2.0 – <http://www.flickr.com/photos/14265068@Noo/6036090064/lightbox/> – Bearbeitung: R. Hermann
 111. gemeinfrei – Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:DKW_RT_125_2H_1956.jpg – Bearbeitung: R. Hermann
 112. Thomas's Pics – CC BY 2.0 – <http://www.flickr.com/photos/60900612@No8/8198318130/lightbox/> – Bearbeitung: R. Hermann
 113. Werbeplakat von 1937/ Archiv M. Bruckschen
 114. B. Baumann
 115. R. Hermann
 116. Thomas's Pics – CC BY 2.0 – <http://www.flickr.com/photos/60900612@No8/8195468133/lightbox/> – Bearbeitung: R. Hermann
 117. gemeinfrei
 118. gemeinfrei – Abbildung von 1786
 119. gemeinfrei
 120. gemeinfrei
 121. gemeinfrei
 122. historischer Holzschnitt – Kolorierung: R.

ORTSREGISTER

- | | |
|---|---|
| Aldingen 177 | Darlington 84 |
| Annaberg-Buchholz 48, 50, 159 | Dänemark 7, 103, 155 |
| Antonsthal 23 | Dresden 9, 11, 30, 34f., 44f., 63, 72, 75, 85, 90, 92, 94ff., 101, 105, 108, 114f., 120f., 128, 155, 174, 174 |
| Argentinien 103 | Dürrenberg 21 |
| Artern 21 | Ehrenfriedersdorf 19 |
| Auerswalde 40 | Eisenach 124 |
| Barr 46, 95 | England 7, 10, 21f., 26, 39, 41-44, 50, 53f., 65, 72f., 84f., 91, 94, 98, 130 |
| Bautzen 92 | Elsass 7, 46 |
| Bayern 7, 35, 129 | Erla 73 |
| Berlin 64f., 70, 100, 103f., 115, 134, 141, 145, 157f., 176f. | Erzgebirge 14, 16, 29, 34, 127 |
| Bingen 46 | Essen 100 |
| Brand Erbisdorf 21 | Frankenberg 154, 158 |
| Brockwitz 125, 127 | Frankreich 9, 21, 43, 44, 46, 54, 103, 120, 132 |
| Cannstadt 177 | Freiberg 9, 14, 20, 23, 28ff., 35 |
| Charlottenburg 176 | Furth 40, 42f. 47 |
| Chemnitz 11, 23, 34f., 40-44, 46-54, 57f., 60, 62-75, 77, 85, 92, 99, 101, 105, 108-112, 128-131, 135, 137, 152f., 156, 163, 169, 172, 174, 176 | Fürth 94 |
| Coalbrookdale 10, 29, 84 | Glauchau 71 |
| Coswig 109, 119-122, 124f., 127 | Glösa 57, 108, 112 |
| Crimmitschau 34, 142 | Großbritannien 9, 11 |

- Grüna 172, 173
 Halsbrücke 23
 Harthau 40
 Hof 64, 99
 Hüttengrund 154
 Iglau 15
 Ingolstadt 129, 141, 155, 169
 Italien 103
 Japan 103
 Java 105
 Jena 46f.
 Johanngeorgenstadt 172
 Kanada 103
 Kopenhagen 152, 155
 Kösen 21
 Kötitz 120, 121f.
 Kötzschau 21
 Leeds 72
 Leipzig 30, 34, 44, 51, 85, 94-97, 99, 108, 120, 138, 168, 174
 Linz 64
 London 65, 101
 Lunéville 46
 Machern 96
 Manchester 72, 95
 Mannheim 46, 108, 110, 138
 Marienberg 154, 158
 Meißen 125, 127
 Mittweida 138, 152
 Morgenröthe-Rautenkranz 28
 Münchberg 138, 141
 Nakskov 152
 Neustadt 46
 Neustädtel 20
 Niederländisch Indien 105
 Norwegen 103
 Nürnberg 94f.
 Nykøbing 152
 Obergruna 30
 Oberwaid 73, 77
 Ohio 128
 Österreich 43, 64, 103
 Pápa 64
 Paris 178
 Pekalonga 105
 Pforzheim 108, 110
 Philadelphia 128
 Pittsburgh 128
 Plagwitz 174
 Plauen 44, 64, 72f., 77
 Pleiße 172
 Pöhla 30
 Potsdam 155
 Prag 133
 Radebeul 120, 122
 Reichenbach 139, 142
 Reichertshofen 129
 Rheinland-Pfalz 7
 Rochlitz 40f.
 Rumänien 103
 Sachsen 5, 7, 9, 14, 21, 23, 27, 35, 36, 39, 43, 49, 73, 84, 91, 94, 99, 100, 105, 108, 120, 122, 141f., 152, 162
 Sacrow 155
 Schneeberg 20
 Schönheide 105, 110
 Schwarzenberg 27, 101
 Schweiz 43, 73, 77
 Serbien 103
 Sowjetunion 78
 Spandau 160, 169
 Spanien 103, 105
 Stockton 84
 St. Gallen 77
 Stuttgart 159
 Tharandt 172
 Thoßfell 72f., 77
 Übigau 5, 23, 45, 91, 94f., 97
 Ungarn 7, 34f., 103
 Vogtland 34
 Weinböhla 125, 127
 Weißenburg 46
 Wernesgrün 90
 Wien 64, 102
 Winnigen 138, 141
 Zöblitz 154, 158
 Zschopau 108f., 133, 136, 152f., 155-159, 162f., 169, 179, 186
 Zwickau 34, 101, 105, 108f., 122, 129, 133, 136, 140-143, 145-149, 152f. 160ff., 165, 169

NAMENSREGISTER

- Agricola, Georgius 15, 18f.
 Althaus, Carl Ludwig 95
 Apffel, Georg Samuel 47
 Baldauf, Karl Gottfried 20, 23
 Baumgarten, Georg 172-177
 Baus, Ernst 150
 Benndorf, Louis 74
 Benz, Bertha 110
 Benz, Carl Friedrich 110-114, 138f. 143, 168
 Bernhard, Gebrüder 41, 47
 Blochmann 90
 Bodt, Jean De 9
 Borries, August Von 88, 102
 Borsig, August 99f., 103
 Brendel, Christian Friedrich 20, 22f., 25ff., 30, 84
 Brockhaus 44
 Bruhn, Richard 155, 161, 163, 169
 Bury, Edward 95f.
 Cartwright, Edmund 39, 72
 Daimler, Gottlieb 109, 124, 143, 146, 177
 Daimler, Paul 145f.
 D'arlandes 172
 Da Vinci, Leonardo 8
 Delius, Ernst Von 168
 De Rozier 172f.
 Deutsch-Brod, Michael Von 15
 Dietz, Georg Friedrich 46
 Ehrhard, Johann Heinrich 45
 Ernst, Carl 152
 Eschenbach, Heinrich 17
 Evans, Oliver 22
 Fikentscher, Franz 140, 142
 Fikentscher, Paul 140, 142
 Frege 44
 Freytag, Emil 142
 Giffard, Henri 173
 Goebbels, Joseph 169
 Götze, August Ludwig 49f.
 Habersang, Franz Eduard 51f.
 Hahn, Karl 154f., 157, 169
 Hartmann, Johann 46
 Hartmann, Richard 34, 40f., 44, 46, 49-56, 58, 60, 62, 64, 67, 73-75, 77, 89, 97-103, 105
 Haubold, Carl Gottfried 41
 Haubold, Carl Gottlieb 23, 34, 40-44, 48, 65, 66
 Hedges 44
 Hargreaves, James 38
 Hertel, Willibald 142
 Herz, Sally 138
 Heyn, Rudolf 92
 Hitler, Adolf 154
 Holler, Jakob 143
 Holmes 95
 Horch, August 122, 138-149, 153, 164
 Hülße, Julius Ambrosius 92
 Illing, Franz Carl 48ff.
 Jacquart, Joseph-Maria 72
 Jaenicke, Richard Adolf 128-131
 Jaray, Paul 164
 Johann, König 15
 Kales, Josef 165
 Keil, Franz 174
 Kolmar, Else 141
 Könnertitz, Freiherr Von 176
 Krupp, Alfred 100
 Lange, Hermann 140, 142f., 148, 177
 Lattermann, Heinrich Ludwig 28
 Liebe, Therese 153
 Melzer, Gustav 142
 Meusnier, Jean-Baptiste 173
 Menzel, Wolfgang 7
 Meyer, Jacob 100
 Montgolfier, Gebrüder 172
 Nacke, Emil 109, 119-127
 Nagel, August von 92
 Newcomen, Thomas 10, 84
 Nuvolari, Tazio 168
 Porsche, Ferdinand 108f., 165
 Preuss, Justus 45
 Rabe, Karl 165
 Rabenstein, Carl August 44f.
 Rasmussen, Jørgen Skafte 109, 122, 138, 151-163
 Rolandson 95
 Romain, Pierre 173
 Rosemeyer, Bernd 168
 Rothärmel, Heinrich 15

Rothwell 95f.
 Rühlmann, Christian Moritz 92
 Ruppe, Hugo 153, 156
 Schnabel (Oberhütteninspekteur) 95
 Schöche, Gustav Adolf 109, 114f.
 Schönherr, Louis Ferdinand 40, 58, 64, 72-75,
 77-80, 110
 Schönherr, Max 77
 Schönherr, Paul 77
 Schönherr, Wilhelm 72ff.
 Schubert, Friedrich August 48
 Schubert, Johann Andreas 23, 45, 72, 85, 90-
 97, 99
 Schultz, Anneliese 138
 Seidel (Oberingenieur Bei Horch) 143
 Seidler, Ernst 73ff., 78
 Slaby, Rudolph 158
 Smeaton, John 11
 Sonnenberg, Heinrich 71
 Steinmetz, Theodor 53, 98
 Stephenson, George 84,
 Stephenson, Robert 94, 95, 102
 Stöss, Rudolph 142
 Strauß, Moritz 145
 Stuck, Hans 168
 Tauscher, A. 64, 66
 Trevithick, Richard 84
 Trebra, Friedrich Wilhelm Von 20f.
 Tuchscherer, Louis 109-114, 174
 Wackerbarth, August Christoph Graf Von 9
 Waldegg, Edmund Heusinger Von 101
 Watt, James 10f., 21, 84
 Weber, Hermann 120, 157, 161
 Weber, Max Maria Von 92
 Wenzel IV. 15
 Werner, Abraham Gottlob 20
 Wilhelm II. 177
 Winkhofer, Johann Baptist 128, 130f.
 Withworth, Joseph Sir 69
 Wöhler Und Lange 40ff., 47
 Wölfert, Friedrich 174, 176f.
 Zeppelin, Ferdinand Graf Von 176ff.
 Zimmermann, Johann Von 34, 64-67, 69, 71
 Zimmermann, Louis 74
 Zoller, Arnold 145

DANK

Mein herzlicher Dank gilt wie immer allen, die zur Entstehung dieser Publikation beigetragen haben. Im Einzelnen danke ich Thomas Uhlig für den regen Gedankenaustausch bei der Konzeption des Buches, den Ingenieuren Markus Ballmann und Karsten Richter für die fachliche Durchsicht des Manuskripts und meiner Schwester Francy Ballmann für das Lektorat.

Ein besonderer Dank geht an meine Familie für ihre Geduld und Unterstützung.