

## Ausstellungsführer Glastechnik, Band 4, Spezialglas, Deutsches Museum, 2009

### Ausstellungsführer Glastechnik im Deutschen Museum in 6 Bänden

in Vorbereitung:

1 Werkstoff Glas

2 Hohlglas (erscheint 2010)

3 Flachglas (erschienen 2007)

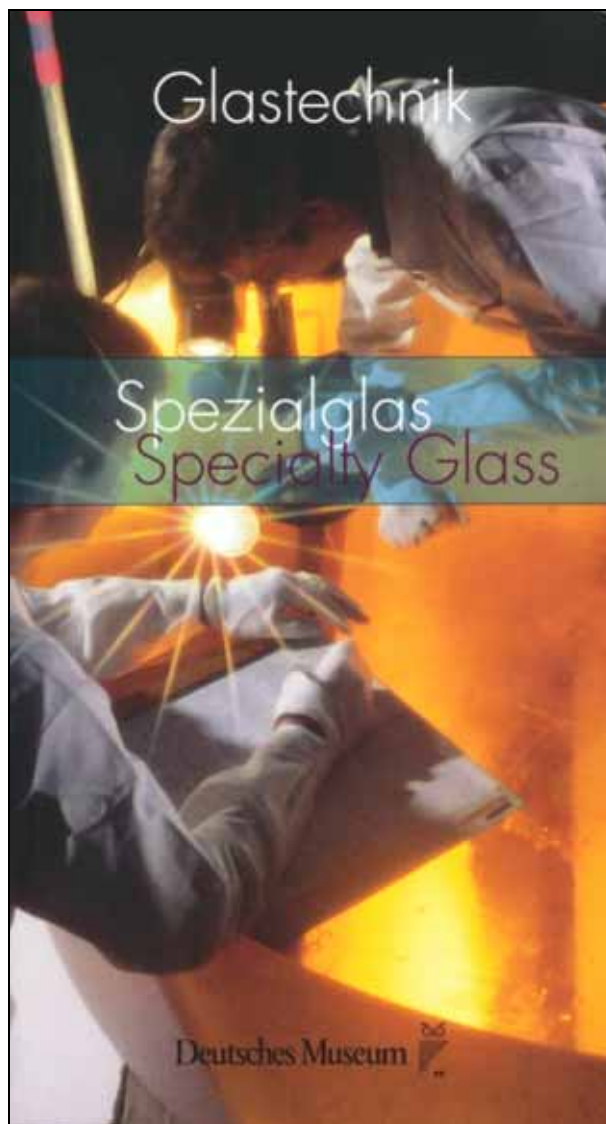
4 Spezialglas (erschienen 2009)

5 Glasbläserei und Apparatebau

6 Ausstellungen 1906 bis heute

Abb. 2010-1/384

Ausstellungsführer Glastechnik, Band 4, Spezialglas  
Deutsches Museum, 2009, Einband



### Band 4 Spezialglas

Der Bereich „Spezialglas“ in der Abteilung Glastechnik des Deutschen Museums zeigt **Gläser für verschiedenste, vor allem technische Anwendungen**. Anders als die in „Hohlglas“ und „Flachglas“ vorgestellten Objekte zeichnen sie sich in erster Linie nicht durch ihre Form aus, sondern durch **besondere Eigenschaften** wie

höchste optische Reinheit und Homogenität, chemische Beständigkeit oder Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel.

Die systematische Erforschung der dafür erforderlichen speziellen Rohstoffzusammensetzungen und der daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften begann Ende des 19. Jahrhunderts. Damit wurde das jüngste und wissenschaftlichste Kapitel der Glastechnik eingeleitet.

### Deutsches Museum

#### Ausstellungsführer Glastechnik, Band 4

#### Spezialglas

Überarbeitete und erweiterte Neuauflage des Kapitels „Spezialglas“ im Ausstellungsführer „Glastechnik“, 1992

hrsg. Helmut A. Schaeffer

Margareta Benz-Zauner

in Erweiterung des ursprünglichen Textes von Winfrid Glocker

mit Beiträgen von

Klaus Bange, Ulrich Fotheringham,

Ulrich Henger, Achim Hofmann,

Roland Langfeld, Reiner Mackh,

Wolfgang Pannhorst, Helmut A. Schaeffer,

Michael Wörtler, Karl Zirkelbach

Deutsches Museum, München 2009

ISBN 978-3-940396-07-5

Vorgestellt auf der Herbstsitzung der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft DGG 2009

**Prof. Dr. Helmut A. Schaeffer**, Physiker, Professor für Werkstoffwissenschaften an der Universität Erlangen-Nürnberg, 1985-2003 Geschäftsführer der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft (DGG) und der Hütten-technischen Vereinigung der Deutschen Glasindustrie (HVG) [...], seit 1992 im Fachbeirat Glastechnik des Deutschen Museums, seit 1999 Fachbeiratsvorsitzender; seit 1996 Mitglied im Kuratorium Deutsches Museum

**Dr. phil. Margareta Benz-Zauner**, Kunsthistorikerin, seit 1991 als Kuratorin Leiterin der Abteilungen Vorgesichtliche Technik und **Glastechnik** im Deutschen Museum

**Dr. phil. Winfrid Glocker**, Historiker, seit 1993 als Kurator Leiter der Abteilungen Drucktechnik und Papier im Deutschen Museum, seit 1999 auch Abteilung Textiltechnik - 1988-1990 als wissenschaftlicher Volontär Mitarbeiter an der Neueinrichtung der Abteilung Glastechnik und im Anschluss daran Verfasser des 1992 erschienenen Ausstellungsführers Glastechnik

Neue Fotografien von Exponaten Hans-Joachim Becker

Abbildung Einband:

Qualitätskontrolle einer Zerodur® Glaskeramik  
im Mainzer Glaswerk der Schott AG, 2003



## Teil I - Anwendungen Elektronik und Energieerzeugung

### Glassubstrate für magnetische Festplattenspeicher

Computer-Anwendungen benötigen heute zum dauerhaften Speichern von Daten Speicherplatz im Gbit-Bereich (1 Gbit =  $10^9$  Bit). Als wieder beschreibbare Speichermedien für Computer-Anwendungen kommen überwiegend magnetische Festplattenlaufwerke zum Einsatz. Die magnetische Speicherschicht wird auf eine ca. **1 mm dicke Glas-Scheibe (D 4,5 bis 8,75 cm)** aufgebracht. Mehrere dieser Scheiben werden zu einem Plattenstapel zusammengefasst, der mit bis zu **15.000 U/min** unter beweglichen Schreib-Leseköpfen rotiert. Um die geforderte hohe Speicherdichte von derzeit bis zu 50 Gbit/cm<sup>2</sup> zu erreichen, werden die einzelnen Magnetisierungen mit einer Schreibdichte von ca. 700.000 Bit/cm<sup>2</sup> in die Oberflächenschicht der Magnetplatten geschrieben. Beim präzisen Lesen oder Schreiben der Daten schwebt der Magnet-Lese-/Schreibkopf in nur 10 bis 20 nm [Nanometer, s.u.] Abstand über der Plattenoberfläche.

Daraus ergeben sich höchste Anforderungen an das Substrat für Magnetplatten:

- hohe mechanische Stabilität verbunden mit einer extrem geringen Welligkeit von nur ca. 1 nm,
- hohe thermische und chemische Stabilität bedingt durch die notwendigen Prozessschritte zur Abscheidung der Magnetschicht,
- hohe mechanische Festigkeit wegen der hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten.

Lange Zeit setzte man Aluminium als bevorzugtes Substrat für Magnetplatten ein. Mit zunehmender Miniaturisierung waren jedoch Materialien mit einer höheren Steifigkeit bei gleichzeitig geringer Dichte gefragt, die eine exzellente Oberflächengüte durch Polieren erreichen können. Deshalb werden zunehmend Glassubstrate in Festplattenlaufwerken verwendet. Zum Einsatz kommen Borosilicat- und Alumosilicatgläser sowie Glaskeramiken. Die **Glasrohlinge werden entweder gepresst** oder aus gefloateten oder gezogenen Glas-scheiben herausgeschnitten, anschließend geschliffen und poliert. Je nach Material und Anwendungszweck folgt ein festigkeitssteigerndes Vorspannen des Substrates durch Ionenaustausch (s. Bd. 3, Flachglas, S. 84 ff.). Nach diesen Vorbehandlungen kann die magnetische Schicht aufgebracht werden.

Abb. 2010-1/385  
Glasrohlinge, Glassubstrate und Magnetplatte  
aus Ausstellungsführer Glastechnik, Band 4, Spezialglas, S. 56  
Deutsches Museum, 2009



**Nanometer** = nm =  $10^9$  m - ein Nanometer entspricht in einem Stück Metall ungefähr einer Strecke von 4 benachbarten Atomen oder ist ungefähr 70.000 mal dünner als ein menschliches Haar. Die mittlere Wellenlänge des sichtbaren Lichts liegt bei rund 550 nm [Wikipedia DE]

Siehe unter anderem auch:

**PK 2009-3 DGG-Fachausschusssitzung FA V: Glasgeschichte und Glasgestaltung  
Herbstsitzung, München, Deutsches Museum, 11.09.2009 - 13.09.2009**  
[www.deutsches-museum.de/ausstellungen/werkstoffe-produktion/glastechnik/ ...](http://www.deutsches-museum.de/ausstellungen/werkstoffe-produktion/glastechnik/)  
**Forschungstagung Glastechnik 2009**