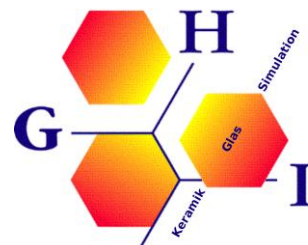


GHI-Pfingstexkursion

29.05. - 1.06.2012



Dem zweijährigen Turnus folgend organisierte dieses Jahr der Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe die Pfingstexkursion des GHI's. Die viertägige Exkursion ging nach München und Umgebung, wo das Deutsche Museum und verschiedene Firmen besichtigt wurden. Im Folgenden eine gekürzte Version des von den Teilnehmenden Studenten verfassten Exkursionsberichts:

Dienstag, 29.05.2012:

Nach der Anfahrt aus Aachen im 9-Sitzer, wurden wir von der Rezeption des Motel One in München freundlich in Empfang genommen. Nachdem wir uns im Motel eingerichtet hatten, begaben wir uns auf Stadterkundungstour, die auch ins Hofbräuhaus führte. Dort war, neben der Geschichte des Hauses und der kunstvoll gestalteten Decke, der Maßtressor für Stammgäste ein besonderes Highlight. Die freundliche Atmosphäre lud zum Verweilen ein und so beschlossen wir, das Hausbier bei zünftiger bayrischer Kost und Blasmusik der Life-Band zu genießen.

Mittwoch, 30.05.2012:

Deutsches Museum:

Im Deutschen Museum wurden wir von der Abteilungsleiterin der Glas und Technologie Abteilung und einer Mitarbeiterin durch die verschiedenen Bereiche der Abteilung geführt:

Der Einführungsbereich „Werkstoff Glas“, mit einem außergewöhnlich tollen Querschnittsmodell einer Glaswanne, zeigt außerdem die historische Entwicklung des Glasschmelzens von ca. 2000 v. Chr. bis heute mit vielen sehr Detail getreuen Modellen aus der hauseigenen Werkstatt.



Abb. 1: Ausstellungsbereich „Werkstoff Glas“ der Abteilung Glastechnik im Deutschen Museum. Quelle: Werkstoff Glas, Deutsches Museum Verlag

Der Bereich „Spezialglas“ zeigt den Besuchern anhand von Röhren und Kuchen Diagrammen sehr anschaulich, wie sich die Zusammensetzung der Rohstoffe eines Spezialglases und eines Fensterglases unterscheiden. Der Bereich „Formgebung“ zeigt dem Besucher die Herausforderung von einer runden auf eine flache Glasform zu kommen. Auch die Glasveredelung wird angesprochen, gezeigt werden Spiegel,

aber auch Verbundglas und ESG-Scheiben für Automobilanwendungen. Der Besucher wird bei einem Exponat herausgefordert mit voller Wucht auf eine ESG-Scheibe zu hüpfen und sie kaputt zu kriegen, es kommt aber höchstens zur starken Biegung der Scheibe und nie zum Bruch.

Zum Abschluss bekamen wir noch eine exklusive Turmführung mit Panoramablick über München.

Donnerstag, 31.05.2012:

Schott Electronic Packaging:

Wir wurden von Frau Pichler-Wilhelm freundlich in Empfang genommen. Sie hielt einen Vortrag über das Unternehmen Schott mit besonderem Augenmerk auf die Niederlassung in Landshut mit integriertem Teil aus der Reihe Fachwissen Glastechnologie (interne Schulung):

Schott gibt es seit 128 Jahren, in der Forschung und Entwicklung arbeiten ca. 600 Mitarbeiter und Neuentwicklungen machen etwa 30 % des Umsatzes aus. In Landshut beschäftigt man sich mit electronic packaging in großer Vielfalt. Es werden Gehäuse, Thermosicherungen, Spezialgläser (z.B. Biokompatible Gläser) und vieles mehr vor allem durch Lotgläser und entsprechende Metall-Glasverbindungen hermetisch dicht und stabil hergestellt. Das Lotglas sollte dabei möglichst einen Wärmeausdehnungskoeffizienten haben, der etwas niedriger ist als der des zu verbindenden Materials, um Druckspannungen zu erzeugen und außerdem eine so kleine Glasübergangstemperatur haben, dass die

Verarbeitungstemperatur des Lots das andere Material nicht beschädigt.

Bei der Herstellung eines Glaslots werden überwiegend keramische Prozesse angewandt. Einzelne Stationen des Herstellungsprozesses wurden von uns besichtigt. In der Trommelmühle werden die Glascherben, die aus Mainz angeliefert werden, mittels Al_2O_3 -Kugeln zu Kornfraktionen im Mikrometerbereich breiter Verteilungen gemahlen. Andere Mahlmethode, Sandstrahlmühle oder Nassmahlung, waren leider für Besucher nicht zu besichtigten. Schon dieses Pulver ist käuflich zu erwerben, kann aber auch im Sprühturm nach Beimischen eines organischen Binders und Wasser noch zu Granulat versprüht werden, welches deutlich leichter zu verarbeiten ist, da rieselfähig. Das Granulat kann anschließend zu verschiedenen Formen verpresst und gesintert werden. Ein Beispiel zur Weiterverarbeitung eines so hergestellten Presslings zu einer Glas-Metall Verbindung konnte von uns ebenfalls bei Schott besichtigt werden. Es handelt sich dabei um die Filterkappenproduktion im Reinraum.

OSRAM GmbH, Werk Augsburg:

Nach dem Besuch der Firma Schott AG in Landshut fahren wir zu unserer zweiten Werksbesichtigung an diesem Tag weiter nach Augsburg. Dort sollten wir die Gelegenheit haben, uns die Fertigung von Leuchtstoffröhren und Kompaktleuchtstofflampen, im Volksmund Energiesparlampe genannt, anzusehen.

Wir wurden auf dem Werksgelände der Firma OSRAM GmbH, Werk Augsburg freundlich in Empfang genommen und

starteten sogleich mit einer Begehung der Produktionsstätte.

Im Gemengehaus wurde uns erklärt, dass für die Fertigung von Leuchtstoffröhren bzw. Kompaktleuchtstofflampen zwei unterschiedliche Gemengezusammensetzungen verwendet werden. Die Rohstoffe lagern in Hochsilos, dem späteren Glas entsprechend, räumlich getrennt. Im Gemengehaus ist des Weiteren eine Recyclinganlage für den Leuchtstoff aus den Leuchtstoffröhren installiert, um die wertvollen Seltenen Erden zurückzugewinnen. Der Prozesskette folgend, gingen wir weiter zu den Wannen. Hier gab es für die Glasfachfrau / den Glasfachmann einiges zu sehen. Denn auf engstem Raum wurden uns zwei verschiedene Schmelzaggregate gezeigt. Für die Kompaktleuchtstofflampen wird eine querbefeuerte Wanne mit rekuperativer Wärmerückgewinnung verwendet. Die Beschickung erfolgt beidseitig mit Schneckenförderern. Das Schmelzaggregate der Leuchtstoffröhren ist ebenfalls querbefeuert, verfügt jedoch über zwei Regeneratorkammern, die mit einem Feuerwechsel nach 30 Minuten im Wechsel betrieben werden. Die Beschickung erfolgt über die gesamte Stirnseite mit einer Rüttelrinne. An dieser Stelle haben wir die Fertigung der Kompaktleuchtstofflampen verlassen und sind der Leuchtstoffröhrenfertigung gefolgt. Von den insgesamt vier Produktionsstraßen waren drei in Betrieb und produzierten kontinuierliche Glasrohre nach dem Vello-Verfahren. Die vierte Produktionsstraße setzt auf das Danner-Verfahren.



Abb. 2: Röhrenherstellung nach dem Vello-Verfahren. Quelle: obs/Osram GmbH

Über eine offene Kühlstrecke ohne Zwangskühlung im vorderen Bereich erreicht das kontinuierlich gezogene Glasrohr eine Maschine, welche von dem Endlosrohr einzelne Stücke für die weitere Fertigung abschlägt und auf ein Förderband legt.

Die weitere Fertigung der Leuchtstoffröhren erfolgt in einer angrenzenden Produktionsstätte, die wir uns als nächstes angesehen haben. Die Fertigung der Kolben erfolgt für das linke und das rechte Ende der Leuchtstoffröhre parallel. Über mehrere Einzelschritte wird die Baugruppe aus einem Glasteller, einem Saugröhrchen und dem Glüh- sowie Anschlussdraht zusammengesetzt. Die Glasrohre aus dem Lager werden zunächst entpackt und dann in einem mehrstufigen Prozess zunächst grundiert und anschließend mit der Leuchtstofflösung zweimal gespült. Nach der anschließenden Trocknung haftet der Leuchtstoff als Pulver an der Röhreninnenseite. Als nächstes erfolgt die Endmontage, bei der von beiden Seiten die Kolben an die Röhre geführt und mit ihr verschmolzen werden. Die Leuchtstoffröhre wird anschließend evakuiert, dann mit einer Edelgas-

mischung befüllt und durch Zuschmelzen der Saugröhrchen gasdicht verschlossen. Im letzten Montageschritt werden noch die Metallhülsen auf die Enden gesteckt. Jede Lampe wird vor dem Verpacken im Kontrollabschnitt mehrfach gezündet und überprüft.

Bei einem abschließenden Gespräch in der Bibliothek hatten wir bei Gebäck und Brezeln noch die Möglichkeit für weitere Fragen.

Nach einem interessanten Tag bezogen wir unser Nachtquartier im Hotel Augusta in Augsburg. Den Abend ließen wir in geselliger Runde im Restaurant „König von Flandern“ ausklingen.

Freitag, 1.06.2012:

Saint Gobain, Verallia:

Wir wurden von einer jungen Verfahrensingenieurin und einem langjährigen Mitarbeiter freundlich in Empfang genommen.

Nach einer kurzen Präsentation über das Unternehmen durften wir das Werk, in dem Hohlglas gefertigt wird, besichtigen.

Es gibt zwei Glaswannen mit U-Feuerung, die regenerativ betreiben werden, mit denen das Glas für die Fertigung geschmolzen wird.

Am Besichtigungstag wurde weißes Glas produziert, es kann aber auch auf grünes oder braunes Glas umgestellt werden.



Abb. 3: Frisch produzierte Gläser. Quelle: <http://az.wikipedia.org/wiki/Şakil:OberlandGlasproduktion.jpg>

Der größte Abnehmer für den Standort ist das Unternehmen Hipp, das Babynahrung herstellt. Für die Anwendung als Behälter für Babynahrung ist eine sehr hohe Qualität erforderlich, im Werk waren auch überraschend wenige Scherben zu sehen.