

## Verfahren zur Innenverspiegelung von Hohlkugeln aus Glas

### Kooperationspartner

1998 wurde die **Creavac GmbH** mit 3 Mitarbeitern ins Leben gerufen. Inzwischen arbeiten in der Dresdner Firma über 60 Mitarbeiter vor allem im Bereich der Lohnbeschichtung (Metallisierung von Kunststoffen), Lackierungen sowie Tampondruck und Lasergravur. Ein weiterer Bereich ist die Konstruktion und der Vertrieb von Vakuumanlagen und Bauteilen. Dieser beinhaltet auch Forschung und Entwicklung zur Anlagentechnik und zu Schichttechnologien.

Bereits 1876 gründete Carl Meusel die heutige Firma **Koch Dekorationsartikel GmbH & Co KG**. Seit 1990 wieder im Familienbesitz, beschäftigt das Unternehmen saisonal bedingt 10 bis 15 Mitarbeiter. Von Anbeginn werden Dekorationsartikel für Weihnachten und Ostern, floristisches Zubehör und Christbaumschmuck hergestellt. Zu den Kunden zählen Abnehmer in der ganzen Welt, z.B. Kanada, Schweden, Litauen, Lettland, Schweiz, Norwegen und Dänemark.

### Förderprojekt (PRO INNO, Projektform KU, Laufzeit 10/2003 bis 12/2005)

Bisher erfolgt die Herstellung von Weihnachtsbaumkugeln nach einer schon etwa 100jährigen traditionellen Technologie in mehreren Arbeitsschritten. Mit der Nassverspiegelung in einer Silbernitratlösung wird zunächst die innere Oberfläche versilbert. Die äußere Farbschicht wird durch Eintauchen in die gewählte Farbe aufgetragen und muss dann austrocknen. Dieses Verfahren weist verschiedene Nachteile auf. Die relativ dicke Silberschicht erfordert einen recht erheblichen Materialeinsatz. Außerdem ist eine Restmaterialentsorgung notwendig. Darüber hinaus eignen sich diese Kugeln nicht für eine Außendekoration, sie sind feuchtigkeitsempfindlich und verfärben sich unter Lichteinwirkung.

Ziel der Kooperationsprojektes war es, die Produktivität bei der Innenverspiegelung von Glaskugeln zu erhöhen und gleichzeitig die Produktionskosten zu senken.

Dazu wurde ein Verfahren entwickelt, das sowohl das Auftragen der farbigen Schichten als auch die Verspiegelung durch Aufdampfen von Silber, beides auf die innere Oberfläche der Kugel, in nur einer Anlage realisiert.



Grundlage dafür ist das PVD-Verfahren. Hierfür stehen inzwischen neuartige Farbstoff/Dielektrikum-Composite zur Verfügung, die eine für PVD-Schichtsysteme außergewöhnliche Farbvielfalt und Brillanz ermöglichen. Die Schichtdicke des Silbers wurde auf ca. 120 nm reduziert. Es entstand eine Anlage für das Vakuum-Aufdampfen, bei der die zu bedampfenden Kugeln selbst als Vakuumkammer benutzt werden. So wird erreicht, dass bei der Innenverspiegelung in besserer Qualität und wirtschaftlicher produziert und die Entstehung von umweltbelastenden Abfällen gänzlich vermieden wird.

Die **Creavac GmbH** erarbeitete das Verdampfersystem und die Vakuumausrüstung, führte Untersuchungen zur Aktivierung der Plasmaprozesse, Kugelaufnahme und zur Schichtqualität durch. Ebenso erfolgten Versuche, mit der Lasergravur die Farb- und Metallschichten zu bearbeiten. Zusätzlich erstellte das Unternehmen ein Konzept für die Serienproduktion mit Automatisierung, das je nach Bedarf für mittlere oder große Stückzahlen ausgelegt ist. **Koch Dekorationsartikel GmbH & Co KG** führte Bedampfungen mit organischen Farbpigmenten sowie mit Metallen durch, erarbeitete Wirtschaftlichkeitsanalysen, Vermarktungsstrategien und war, wie auch Creavac, für die Stabilitätstests verantwortlich. Zusätzlich wurden Untersuchungen zu einer Erweiterung der Produktpalette durch die Anwendung verschiedener, farbiger Auflagen geprüft.



Beschichtungsanlage

Das Kooperationsprojekt führte zum Prototyp einer Anlage, durch die Beschichtungen mit verschiedenen Metallen wie auch mit unterschiedlichen Farbstoffen möglich wurde. So können erstmals auch wertvolle Echtgold-Beschichtungen mit hoher Qualität appliziert werden. Die so hergestellten Schichten sind mittels Lasertechnik weiter bearbeitbar. Das Konzept ist so gestaltet, dass auch andere Formkörper mit dieser Technik beschichtet werden können.

Das Verfahren befindet sich in der Patentanmeldung und steht vor seiner Realisierung auf dem Markt.

Stand: August 2005

## Information/Kontakt



### **Creavac-Creative Vakuumbeschichtung GmbH**

Löbtauer Str. 67–69  
01159 Dresden

Ansprechpartner: Dr. Steffen Griehl

Telefon: 0351 21838-0  
Telefax: 0351 21838-19  
E-Mail: [info@creavac.de](mailto:info@creavac.de)  
Internet: [www.creavac.de](http://www.creavac.de)



### **KOCH Dekorationsartikel GmbH & CO KG**

Schwarzburger Str. 115  
98739 Lichte/Thüringen

Ansprechpartner: Holger Koch

Telefon: 036701 60387  
Telefax: 036701 60318  
E-Mail: [KochDeko@t-online.de](mailto:KochDeko@t-online.de)  
Internet: [www.koch-deko.de](http://www.koch-deko.de)