

CVD-Diamanten

Im September 2016 wurde vom Labor des GIA in Hongkong ein geschliffener Diamant von 5.19 Karat als **CVD-Synthese** identifiziert. Die Neuigkeit erregte Aufsehen, denn bisher war man davon ausgegangen, dass auf dem Markt befindliche CVD-Synthesen weniger als 1 Karat wiegen.

Die Abkürzung CVD steht für »Chemical Vapour Deposition«. Das Verfahren wird in der deutschen Sprache mit »Niedrigdruckausscheidung aus der Gasphase« beschrieben.

Methode

Das Ausgangsmaterial ist Methangas, das Wasserstoff enthält, zusätzlich können weitere Elemente wie Stickstoff, Sauerstoff und Silizium vorhanden sein. Die Ausscheidung erfolgt bei niedrigen Drücken unter 1 Atmosphäre und bei eher niedrigen Temperaturen zwischen 700 und 1.300 Grad Celsius in einer Vakuumkammer. Das Erhitzen des Gases führt dazu, dass Moleküle zerlegt und Kohlenstoffatome frei gesetzt werden, mit denen anfänglich nur hauchdünne (etwa 2 Mikron), hauptsächlich mikrokristalline

fahrens gehen in die frühen 1950er-Jahre zurück. 1952 gab es erste Versuche in Russland und etwa zeitgleich gelang es William G. Eversole vom amerikanischen Unternehmen Union Carbide dünne Überzüge aus synthetischem Diamant herzustellen. Das Verfahren wurde für die Herstellung von Synthesen in Schmuckqualität erst möglich, nachdem es gelungen war, aufeinander folgende einkristalline Schichten auf Keimplatten aus natürlichem oder synthetischem Diamant aufwachsen zu lassen und damit würfelförmige, schleifbare Kristalle zu erzeugen. Die Wachstumsgeschwindigkeit liegt durchschnittlich bei 0.2 mm pro Stunde, sie lässt sich durch Spurenelemente beeinflussen. CVD-Diamanten sind dem Typ IIa zuzuordnen.

Hersteller

Nach erfolgreichen Versuchen zwischen 2003 und 2008 setzte 2008 die kommerzielle Herstellung ein, erst ab 2013 kann von einer zwar immer noch begrenzten, aber doch regelmäßigen Produktion gesprochen werden. Genaue Produktionszahlen liegen bis jetzt nicht vor. Die Preise für CVD-Synthesen liegen, je nach Hersteller, etwa 25 bis 50 Prozent unter den Preisen für natürliche Diamanten. Unter den bekannt gewordenen Herstellern ist an erster Stelle das amerikanische Unternehmen Apollo Diamond Inc. zu nennen, das 2011 an Scio Diamond Technology in Greenville, South Carolina verkauft wurde. Weitere US-Hersteller sind Washington Diamond, Gemesis Corporation und Diamond Foundry; an dem zuletzt genannten Unternehmen ist Leonardo di Caprio beteiligt. Er hat seither immer wieder betont, dass die Herstellung künstlicher Diamanten der Umwelt, im Gegensatz zum Abbau von Diamanten in der Natur, keinen Schaden zufüge. Vor allem in China dürfte es eine Reihe weiterer Produzenten geben, von denen möglicherweise CVD-Synthesen in Melée- und Kleinstbrillant-Größen stammen, die mittlerweile auf den Börsen, untergemischt in Partien natürlicher Diamanten, zu beobachten sind.

Merkmale

Geschliffene CVD-Synthesen sind mit bloßem Auge nicht zu erkennen. Einen Anhaltspunkt könnten die bräunlichen Farben und die flachen Phantasieschliffe liefern. Laserinschriften an der Rundiste können hilfreich sein, allerdings sind sie nicht ohne weiteres zu identifizieren. Die eindeutige Bestimmung verlangt eine Kombination von drei spektroskopischen Methoden: Infrarot-Spektroskopie, Vis-NIR-Spektrometer und Photolumineszenz-Spektrometer. Ein weiteres Instrument ist das von De Beers entwickelte »DiamondView«, mit dem das Fluoreszenzverhalten unter äußerst kurzweiligem ultraviolettem Licht untersucht wird. Eine relativ einfache Standardmethode kann einen Hinweis liefern. Unter dem Polariscope zeigen natürliche Diamanten vom Typ IIa ein Schwarz-Weiß-Muster sich kreuzender Linien (sog. Tatami-Muster), während CVD-Synthesen meistens ein stängeliges, von Farbreflexen durchsetztes Schwarz-Weiß-Muster zeigen.

www.strack-gih.de
Elisabeth Strack



© Foto: Elisabeth Strack

10 vom amerikanischen Unternehmen Scio Diamond Technology im Zeitraum 2013/14 hergestellte synthetische CVD-Diamanten von 0.15 bis 0.57 Karat, die in etwa das durchschnittliche Angebot reflektieren.

Schichten aus synthetischem Diamant erzeugt wurden, die als Überzüge in industriellen Bereichen Anwendung fanden. Damit eröffnete sich die Möglichkeit, geschliffene natürliche Diamanten sowie Diamantimitationen mit einer Schicht aus synthetischem Diamant zu überziehen. Während bisher nur Versuche waren, wurde Anfang Mai 2017 von GIA New York ein Diamant mit einem etwa 80 Mikron dünnen blauen CVD-Überzug identifiziert, der als naturfarbig blauer, natürlicher Diamant ausgegeben worden war. Die Anfänge des CVD-Ver-