

60 Jahre Holographie und mehr

- Dietmar Öhlmann, M.A. (RCA) www.syn4d.com -

Gehen wir von Dennis Gabor als den Erfinder der Holographie aus, dann schreiben wir 2008 das 60. Jahr der Geschichte der Holographie. Gabor wollte jedoch keine Hologramme erfinden, welche wir inzwischen auf einer Cornflakes-Packung oder Visa Karte finden können, sondern die Korrektur von Abbildungsfehlern in der Elektronenmikroskopie vornehmen. Mit den griechischen Wörtern „Holo“ für „ganz/gesamt“ und „Gramma“ für „Nachricht/Schreiben“ schaffte Gabor ein Wort, welches noch heute nicht nur die Technik, sondern auch die Geisteswissenschaften beschäftigt. Darauf einzugehen würde den Rahmen dieses Artikels sprengen.

Die Holographie können wir uns als eine Art „Laser-Licht-Tafel-Top-Fotografie“ vorstellen. Wir beleuchten dabei mit einer kohärenten Lichtquelle, also einem Laser, ein Objekt aus. Im Strahlengang können wir eine Fotoplatte hineinstellen, die dann belichtet wird. Ein Objektiv würde jeden Punkt des Objektes zu einem gegenüberliegenden Punkt fokussieren und dort eine Abbildung erschaffen. Bei der Holographie ist das anders: Es gibt kein Objektiv und somit wird jeder Punkt des Objektes gleichmäßig auf der gesamten Fläche verteilt. Es passiert, was kommen muß: die Fotoplatte färbt sich vollkommen schwarz. Die Überlegung, die Dennis Gabor 1948 machte und ihm 1971 den Nobel-Preis der Physik einbrachte, ist auf einer verblüffenden Weise sehr ähnlich der von Gabriel Lippmann, welcher seinen Nobel-Preis der Physik 1908 bekam, als er den Grundstein der Farbfotografie legte: Beide nutzten die Wellentheorie des Lichts, beide nutzten die Erscheinung der Interferenz.

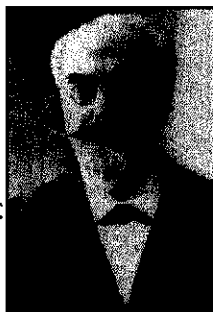
Wenn wir einen hochauflösenden Film auf einen Oberflächenspiegel aufziehen und ihn in einer Kamera belichten, entsteht nicht nur ein Foto, was physikalisch gesehen eine Intensitätsverteilung von Licht ist, sondern durch die Reflektion am Oberflächenspiegel ein sehr feines Muster, das wir ein optisches Gitter nennen. Dieses optische Gitter verhält sich genau so wie ein Prisma: es beugt das Licht. Diese Technik, auch Lippmanns Farbfotografie genannt, zeigt ein Foto auf einer Silberplatte, welches die Farben bei schräg einfallendem Licht wiedergibt. Dieses Prinzip, die Bildinformationen als Interferenzmuster einzufangen und dann das „Lichtbild“ vom Interferenzmuster wiederzugeben, war auch die geniale Idee von Dennis Gabor.

Aber erst 1962 machten Emmett Leith und Juris Upatnik an der Universität in Michigan, USA, ein erstes Hologramm, indem sie einen Laser für Gabors Experiment nutzten. Leith entwickelte in den kommen-

Dennis Gabor



Gabriel Lippmann



den Jahren zahlreiche Verbesserungen der Techniken, die zur heutigen Holographietechnik führten. Dr. Yuri N. Denisjuk machte im gleichen Jahr ebenfalls ein Hologramm, benutzte dabei aber mehr die Idee von Lippmann. Was bei Leith und Denisjuk fasziniert ist, daß nicht nur ihre Entdeckungen fast zeitgleich waren, sondern auch ihr Geburts- und Todestag im gleichen Jahr stattfand. In Rußland wurden die Denisjuk-Hologramme dazu genutzt, um z.B. die Schätze der Zaren zu reproduzieren. Die Hologramme wurden in Vitrinen eines Museumszugs integriert, der die Schätze bis in die entlegensten Dörfer der Taiga brachte. In den USA und in England formierten sich Künstler um die Physiker der Laser-Laboratorien und lieferten die Grundlage für viele wunderbare Ausstellungen. Auch entstanden zahlreiche Holographiemuseen (in Puhlheim, New York und Washington DC) sowie namhafte Sammlungen wie Light Impression und die Fielmann-Sammlung. Leider sind heute die meisten Sammlungen wegen mangelnder finanzieller Unterstützung nicht mehr für das Publikum zu sehen.

Wie schon erwähnt, wird die heutige Holographie nicht nur von der Erfindung Gabors, sondern auch sehr stark von der Lippmanns geprägt. Um auch von größeren Objekten Hologramme herzustellen, brauchen wir Fotografien. Lloyd Cross nutzte dabei 1972 die ebenfalls von Lippmann erfundene Integralfotografie. Integral heißt zusammenfügen: Hierbei werden einzelne Stereoaufnahmen zu einem autostereoskopischen Bild zusammengefügt. Wir kennen dieses Verfahren auch bei Linsenrasterbildern und den heutigen 3D-Monitoren. Im Prinzip möchte ich behaupten, das wir diesen beiden Köpfen eine gewaltige Revolution in der Bilderstellung verdanken, deren Nutzen uns wohl erst in der Zukunft den Weg weisen wird. ●

Weitere Literaturempfehlung:

www.holographie-online.de gibt einen recht vielseitigen Einblick in die Holographie. Auch hat Timo Junker mit seiner www.holografie.com sehr umfangreiche Literatur ins Online-Portal gestellt. Auf www.artbridge.info geht es über den Tellerrand hinaus: Hier werden auch Themen gezeigt, die eng mit der Holographie verwandt sind.

Unsere eigene Seite <http://syn4d.com> zeigt die heutigen Möglichkeiten, die digitale Fotografie, Holographie und virtuelle Realität gemeinsam ermöglichen.

Infos zur Integral-Fotografie:
www.karaspace.com/German/technologie-IP.htm