

# „Lichtenberg Blitz“

- Sehr aufwändig hergestellter künstlicher Blitz!
- Äusserst selten erhältlich und meistens unbezahlbar!
- Sehr hohe „Energie Matrix“!
- Wie Schneeflocken auch, ist jeder „Lichtenberg Blitz“ einzigartig!

## Wissenswertes

„Lichtenberg Blitze“ sind „Blitz-Muster“, die durch elektrische Hochspannungsentladungen entstehen. Damit sind sie sozusagen eine verkleinerte Form der natürlichen Blitze. Es gibt nur ganz wenige Wissenschaftler, welche solche Blitze herstellen können. Neben dem Fachwissen braucht es die entsprechend teuren und sehr aufwändigen Spezial-Instrumente für die Herstellung!  
„Lichtenberg Blitze“ haben eine sehr hohe „Energie Matrix“ !

## Zur Geschichte

Die ersten Lichtenberg Blitze waren zweidimensionalen Muster, die „zufällig“ im Staub auf einer Platte im Labor ihres Entdeckers, Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799) entstanden sind. Mit modernster Technik und Materialien und leistungsfähigen Linear-Beschleuniger können heute 3-D Lichtenberg Abbildungen hergestellt werden.

## Material und Vorgehen – Wissenschaftliche Informationen

Acrylplastik (Polymethylmethacrylate - PMMA) wird dabei als „Träger“ verwendet. Ein Linear-Beschleuniger (LINAC) wird benutzt, um viele hochenergetische Elektronen zu produzieren - einen energiereichen Elektronenstrahl (E-Lichtstrahl). Elektronen im Lichtstrahl werden bis 99.5% der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Diese "relativistischen" Elektronen haben eine sehr große Menge kinetische Energie (gemessen in Millionen Elektronen-Volt oder MeV). Besonders ausgewählte und vorbereitete Stücke Acryl werden sozusagen in den Weg dieses Elektronenstrahls gelegt. Während die Elektronen im Lichtstrahl auf die Oberfläche des Acryls aufprallen, stoppen sie nicht sofort. Stattdessen stoßen sie mit den Molekülen des Acryls zusammen, verlangsamen sich und kommen, tiefer innerhalb des Acryl-Blockes zum Stillstand. Unter anhaltender „Bestrahlung“ sammeln sich die Elektronen schnell innerhalb des Acryl an, zusammen mit einer Schicht der überschüssigen negativen Aufladung, die auch Raumaufladung genannt wird. Da Acryl über eine ausgezeichnete elektrische Isolierung verfügt, werden die Elektronen eingeschlossen und können nicht „entweichen“.

Ein sehr hohes elektrisches Feld von bis 2 Millionen Volt/cm entwickelt sich innerhalb des Acryls ähnlich wie das auch bei Gewitterwolken der Fall ist. Der enorme elektrische Druck

überwindet schliesslich die isolierende Stärke des Plastiks und erzwingt ionisierte molekulare Bindungen, was zu den Blitzmustern im Acryls führt. Die überschüssige Ladung entweicht mit enormer Wucht aus dem Acryl, begleitet von einem leuchtenden blau-weissen Blitz und von einem lauten Knall. Die hohe gegenwärtige Entladung wird nur während 20 - 50 billionstel einer Sekunde aufrecht erhalten. Kleinere Sekundärentladungen können noch bis zu 30 Sekunden nach der Hauptentladung auftreten. Der Entladungs-Austritts-Punkt erscheint als kleines „Loch“ an der Oberfläche des Acryls. Die gerundeten, kristallinen „Flocken“ die innerhalb der „Blitz-Abbildung“ erscheinen, sind in Wirklichkeit kleine „Concoidal –Brüche“ die durch die elektrische Entladung verursacht werden. Diese Brüche sind von ihrer Weise her charakteristisch bzw. ähnlich wie bei nichtkristallinen Materialien welche mechanisch gebrochen werden.

Wie Schneeflocken auch ist jeder Lichtenberg Blitz einzigartig! Lichtenberg Blitze stellen normalerweise Baum oder Farn-ähnliche Strukturen dar.

Wie bei vielen anderen Phänomenen in der Natur, wird diese Eigenschaft „Fractal Geometry“ genannt. Die Lichtenberg Blitze wurden mit Elektronenstrahlen verursacht, die eine Energie von 3 - 5 MeV haben. Die Bestrahlungs-Parameter werden individuell eingestellt, um die besten Blitz-Bilder in jedem Block zu erzeugen. Neuere Lichtenberg Blitze haben oft eine bernsteinfarbige oder grünliche Tönung, "Solarization" genannt. Diese „Solarization“ erscheint auf der Seite des Blockes, der durch den Elektronenstrahl „bombardiert“ wurde. Sie wird durch die „Anordnung von Defekten“ verursacht, welche bezeichnet werden als für das Auge nicht sichtbare „Farb-Zentren“ innerhalb der Struktur des Acryls. Die Polymer-Plastik Moleküle werden während der ionisierenden Strahlung „aufgesaugt“.

Die Elektronen innerhalb des Lichtstrahls reisen zuerst nahe an der Lichtgeschwindigkeit, bis sie zuerst auf die Oberfläche des Acryls aufprallen. Während sie mit den Molekülen des Acryls zusammenstossen, verlangsamen sie sich schnell bis zur Nullgeschwindigkeit innerhalb eines Bruchteils eines Zentimeters. Beim Entschleunigungsprozess geben die Elektronen ihre kinetische Energie in Form von Röntgenstrahlen frei, die durch das Acryl „aufgesogen“ werden. Diese Sekundär-Röntgenstrahlung wird „Bremstrahlung“ oder "bremsende" Strahlung genannt, welche für den „Solarizations-Effekt“ im Acryl verantwortlich sind. Diese „Solarization“ kann mit der Zeit verblassen. Leichte Hitze z.B. durch direkte Sonnenbestrahlung kann den „Verblassungs- Prozess“ beschleunigen.