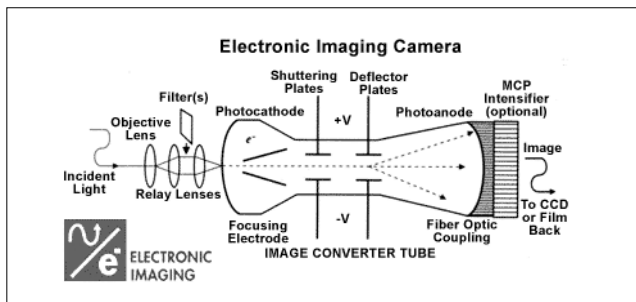




Schneller als schnell

Schnell ablaufende Vorgänge, Reaktionen und Bewegungen können Sie nicht einfach „knipsen“! Das heißt: Sie können, aber leider sieht man mit konventionellen Aufnahmemethoden entweder „gar nichts“ oder „etwas“. Mit dem „etwas“ können Sie meistens auch nichts anfangen, denn der Kontrast ist schlecht, die Auflösung noch schlechter, das Bild ist verschwommen...



Dem kann abgeholfen werden: mit elektronischen oder mechanischen Höchstgeschwindigkeits-Kameras erzielen Sie Aufnahmeraten von bis zu 25 Millionen Bildern pro Sekunde. Dabei hängt es von der Aufnahmetechnik ab, ob Sie Bildsequenzen (wie beim Kinofilm) oder aber sogenannte „Streak“-Bilder erzeugen wollen. „Streak“-Bilder entstehen indem man ein Spaltbild (Intensitätsprofil entlang des Spaltes) über eine Filmfläche zeitlich auslenkt. Eine „Streak“-Aufzeichnung ist demzufolge die Intensitätsänderung (entlang des abgebildeten Spaltes) eines Ereignisses in Abhängigkeit der zeitlichen Auslenkung über die Filmebene.

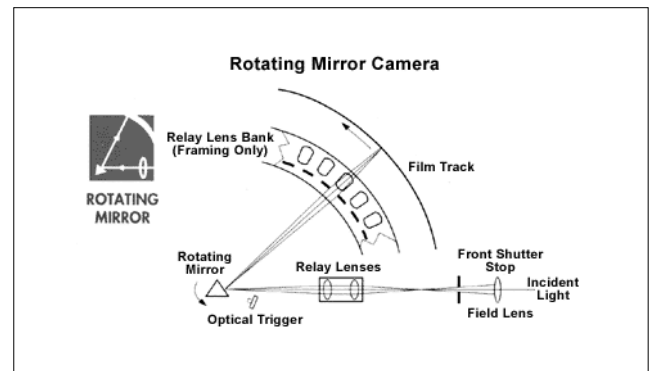
Prinzipiell gibt es zwei Kameratypen, die in der Höchstgeschwindigkeitsfotografie zum Einsatz kommen, und die sich durch ihren Aufbau grundsätzlich voneinander unterscheiden:

1) Elektronische Kameras erreichen höchste Zeitauflösung bei gleichzeitig höchster Empfindlichkeit. Wie in der Abbildung oben dargestellt, werden die einfallenden Photonen mittels einer Bildwandler-Röhre in einen Elektronenstrahl umgewandelt. Dieser wird entsprechend abgelenkt und trifft auf eine Photoanode, auf der das Bild (wie bei einer Fernsehrohr) entsteht und z.B. mit Kanalplatten weiter verstärkt werden kann. Mit einer solchen Kamera können sowohl „Streak“- als auch konventionelle Aufnahmesequenzen gemacht werden. Die so erzeugten

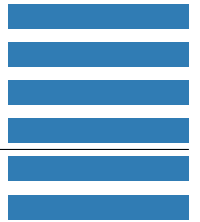
schwarz-weiß Bilder können Sie nachträglich mittels Bildverarbeitung sowohl kontrast- als auch farbmäßig weiterverarbeiten.

2) Bei mechanischen Kameras unterscheidet man zwei Systeme, die beide wiederum zwei unterschiedliche Belichtungsarten benutzen können.

2.1) Bei den Systemen mit rotierendem Spiegel, der sich angetrieben durch eine Turbine mit bis zu 20 kHz dreht, werden Aufnahme-Bildraten bis zu 25 Millionen Bildern pro Sekunde erreicht. Im „Streak“-Modus betrieben erhalten Sie eine Zeitauflösung von bis zu 30 nm/μs. Bei diesen Systemen (mit rotierendem Spiegel) ist die Anzahl der Aufnahmen auf ca. 100 begrenzt. Die im „Streak“-Modus belichtete Filmfläche bei höchster Zeitauflösung liegt bei ca. 180 bis 400 cm².



2.2) Kamerasysteme, die nach dem Prinzip der rotierenden Trommel (in der der Film liegt) arbeiten, haben eine geringere Aufnahmefrequenz von ca. 200.000 Bildern/s. bzw. eine geringere Zeitauflösung (0,3 mm/μs) beim „Streak“-Modus. Man kann allerdings bis zu 500 Bilder aufnehmen, und die belichtete Fläche kann bei höchster Auflösung bis zu 6 x 100 cm² betragen. Dabei ist die Auflösung des Films (das „Korn“) der begrenzende Faktor und liegt bei ca. 50 Linien/mm. Bei den Belichtungsarten für die mechanischen Kamerasysteme unterscheidet man zwischen Systemen mit kontinuierlicher Belichtung (während des zu beobachtenden Ereignisses wird der Verschluss offen gelassen) und den synchronisierten Systemen. Bei der letzteren Belichtungsmethode, die eine externe Synchronisation voraussetzt, kann man höchste Bildaufnahmefrequenz bei gleichzeitig höchster Auflösung erreichen. Während die mittels einer elektronischen Kamera erzeugten



Bilder grundsätzlich schwarz/weiß vorliegen, sind die mit mechanischen Kameras erzeugten Bilder, abhängig vom verwendeten Film wie bei einer normalen Filmkamera, d.h. sie können farbig oder schwarzweiß, positiv oder negativ wiedergegeben werden. Diese Bilder können eingescannt und dann ebenfalls mit Bildverarbeitungsprogrammen „nachbehandelt“ werden. Für jede dieser Kameras gibt es das zugehörige Zubehör (Computergesteuerte Controller für Turbinen und Kameras, Synchronisierereinheiten, Verzögerungselektronik, Lichtquellen zur Objektbeleuchtung, etc.)



Ihr Kontakt:
Stefan Wittmer
Tel.: +49 6151 - 88 06 63
Fax: +49 6151 - 896667
E-mail: wittmer@lot-oriel.de

