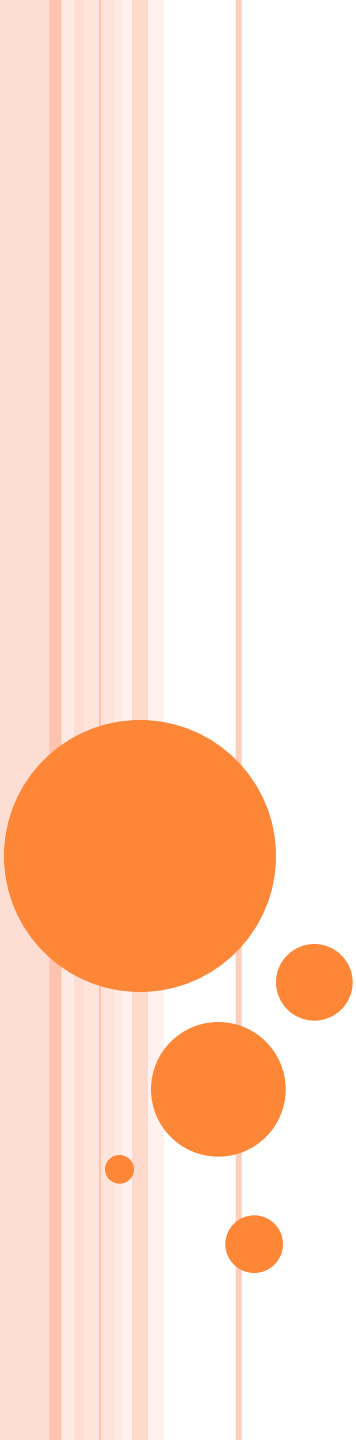




TAT = TROPFEN AUF TROPFEN

Klaus.mozer@gmx.de

© Copyright: Klaus Mozer

KURZZEITFOTOGRAFIE ODER HIGH SPEED FOTOGRAFIE

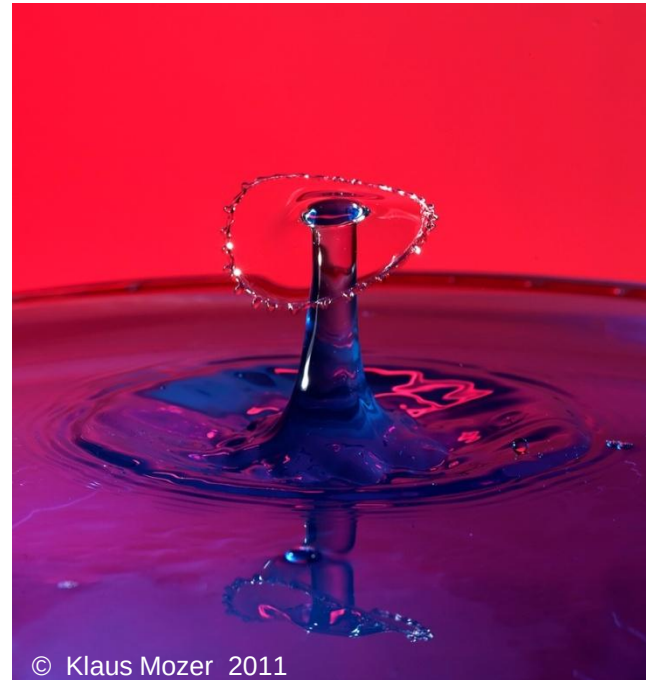
Aufnahmen im Dunkeln

- Verschluss wird geöffnet
Belichtungszeit: B = bulb
- Blitz wird separat in den geöffneten Verschluss gezündet.
- Verschluss wird nach der Belichtung geschlossen



Aufnahmen bei Beleuchtung

- Kamera wird ausgelöst
- Kamera steuert Blitzbelichtung oder Blitze werden manuell eingestellt.



FALSCHMELDUNGEN

- Kamera muss schnell und High tec sein
- Blitze müssen neueste Technik sein



The left side of the slide features a series of vertical stripes in shades of brown, tan, and grey. Overlaid on these stripes are several orange circles of varying sizes, arranged in a cluster that tapers towards the bottom.

HARDWARE UND TECHNIK

SCHLITZVERSCHLUSS IN 5D Mk II

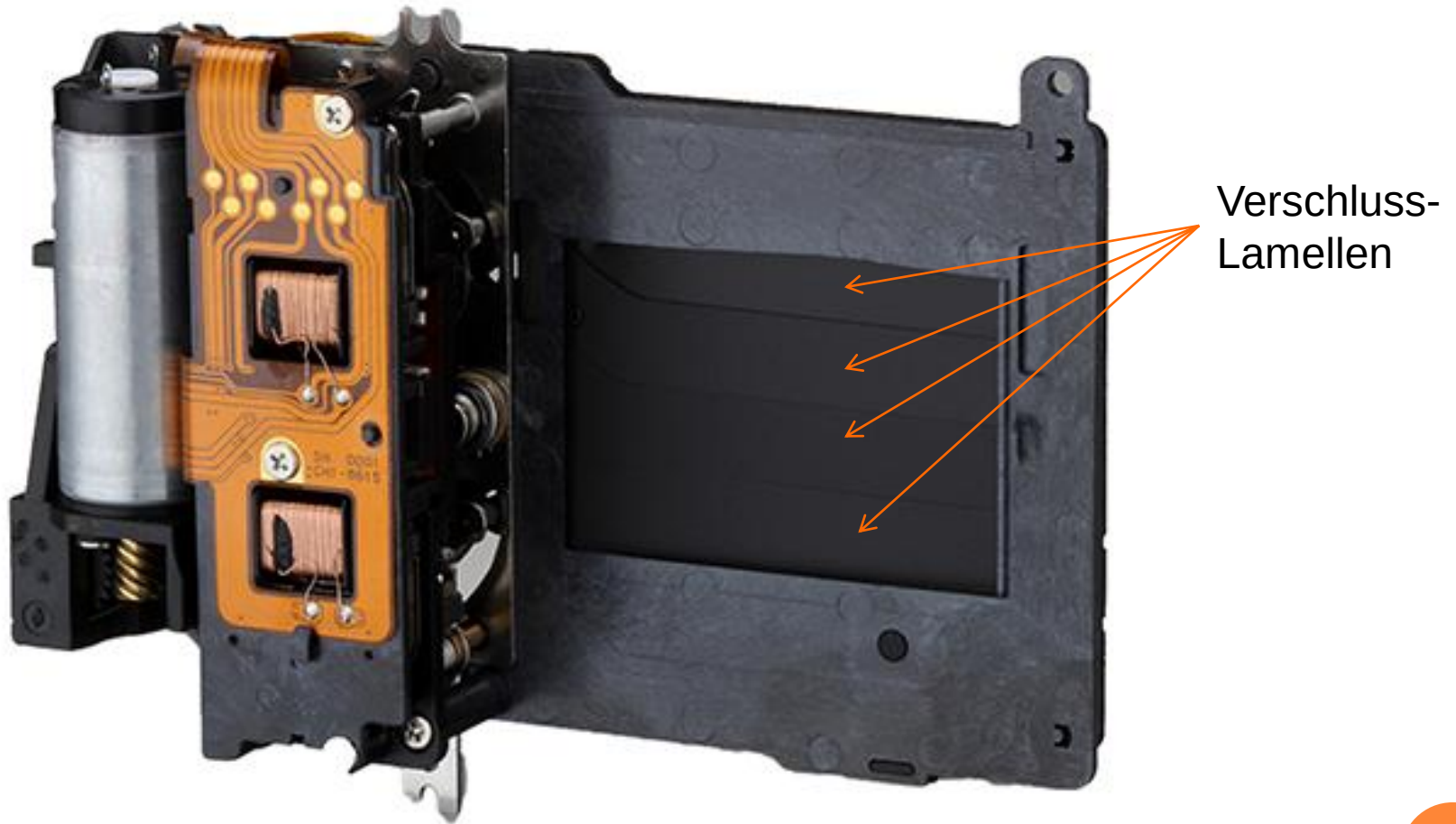
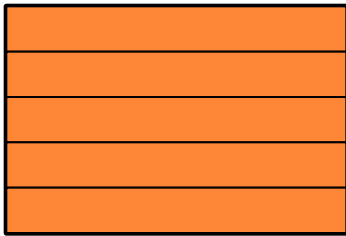


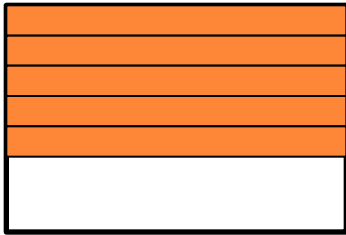
Foto: Canon



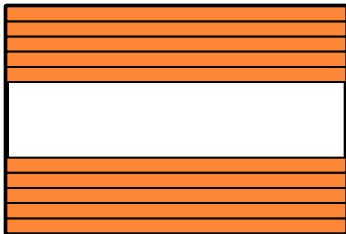
FUNKTION SCHLITZVERSCHLUSS



Verschluss geschlossen



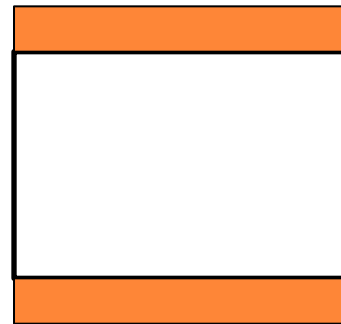
↑ Verschluss öffnet sich
Lamellen des 1. Vorhangs
werden übereinander
geschoben und Sensorfeld
wird freigegeben



↑ Abhängig von der Verschlusszeit,
folgt ein zweiter Vorhang dem
ersten und schließt die
Sensorfläche



↑ Sehr kurze Verschlusszeit
2. Vorhang folgt dem
1. Vorhang in kleinem Abstand
↑



1. Vorhang

Bei langen
Verschlusszeiten
Verschluss
komplett offen

2. Vorhang

Synchronzeit =
Mindestzeit bei welcher der
Verschluss komplett offen
ist.

z.B.

1D Mk III 1/300 s

5D Mk II 1/200 s

Relevant für die
Kurzzeitaufnahmen:

Leuchtzeit des Blitzes



ELEKTRONENBLITZE FÜR HIGH SPEED FOTOS



Foto: Canon

Canon 580 EX II

High end Gerät mit
Wireless flash für
Blitzsteuerung auf
verschiedenen Ebenen



Vivitar 283

Lieblingsblitz für Strobisten

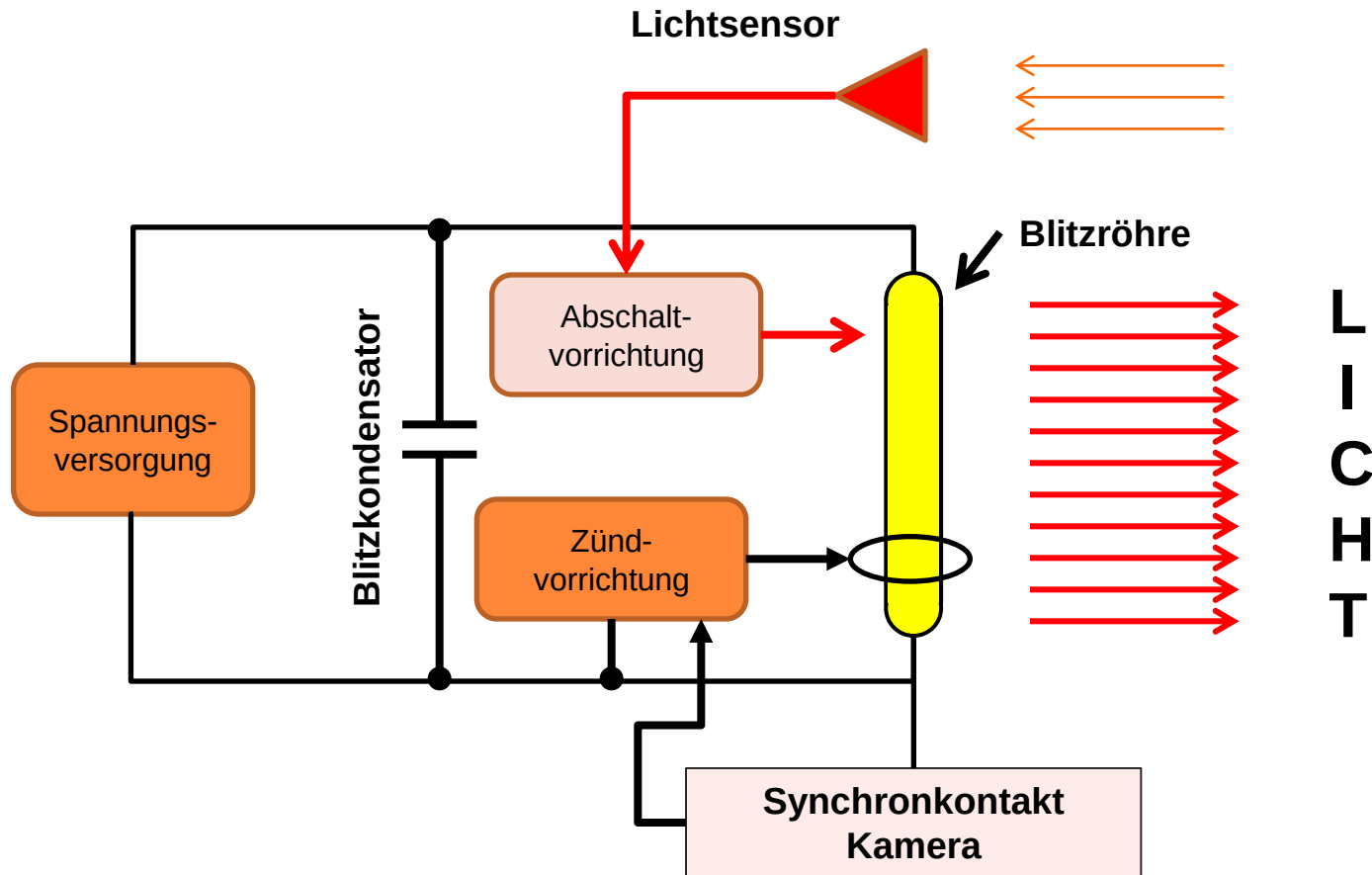
steckbarer Sensor erlaubt Bastellösungen und
gezielte manuelle Blitzsteuerung

Vorsicht:

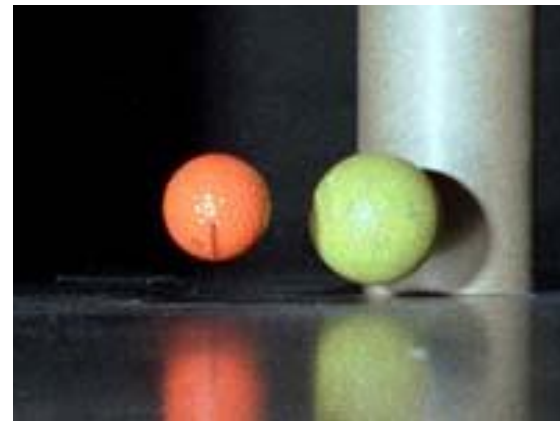
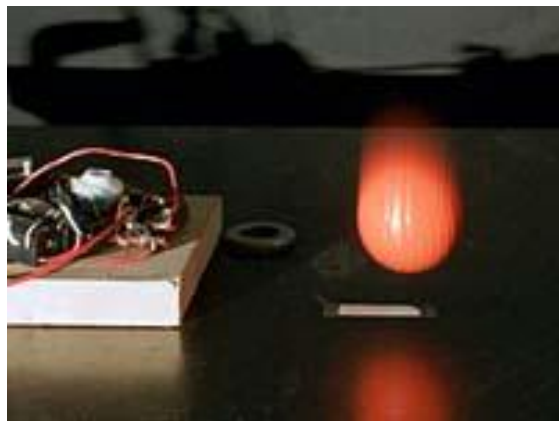
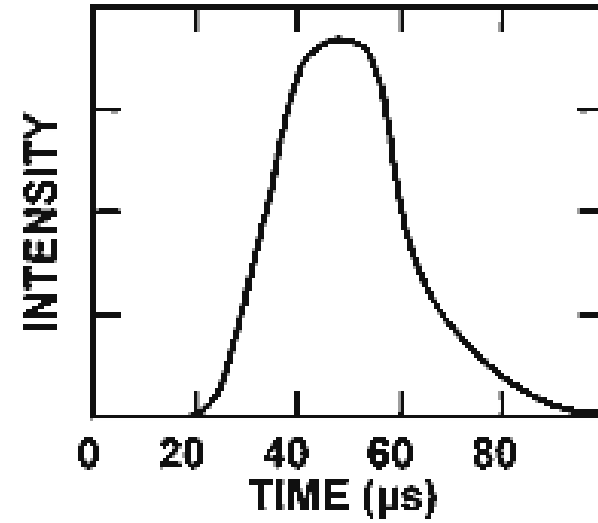
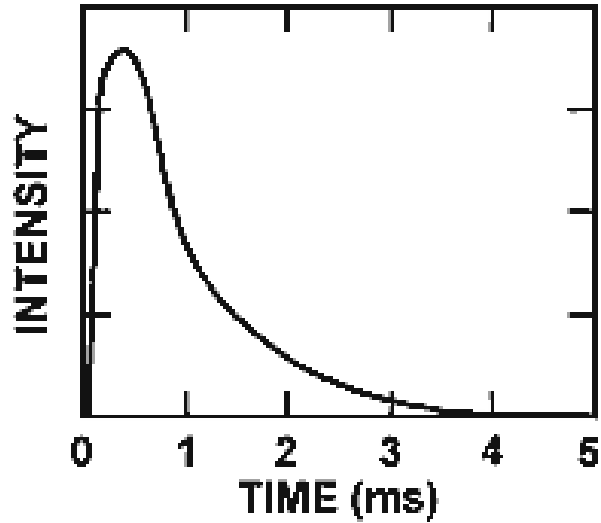
Die Zündspannung von ca. 400V tötet jede digitale
Spiegelreflexkamera. Zündspannung muss mit
Zenerdiode oder über Optokoppler limitiert werden.



PRINZIPIESKIZZE ELEKTRONENBLITZGERÄT



VERGLEICH BILDERGEBNIS VS. LEUCHTZEITEN



Quelle: http://hiviz.com/activities/guidebook/Activity_02.html

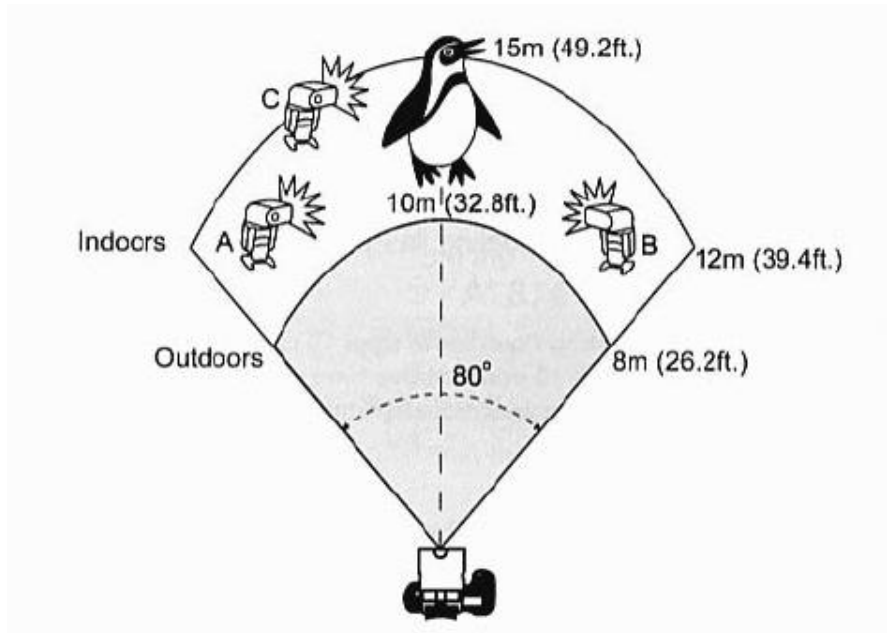


LEUCHTZEITEN 580 EX (MANUELL)

1/1 power =	1/ 1000 s
1/2 power =	1/ 2000 s
1/4 power =	1/ 4000 s
1/8 power =	1/ 9000 s
1/16 power =	1/ 15000 s
1/32 power =	1/ 21000 s
1/64 power =	1/ 30000 s
1/128 power =	1/ 35000 s



CANON WIRELESS FLASH SYSTEM MIT E TTL II



Ebene A und B könne proportional zueinander gesteuert werden

Blitzebene C für Hintergrundbeleuchtung manuelle Steuerung



Steuergerät ST E2

Steuerung der Blitze über Infrarot Signale

Blitzsensoren brauchen Sichtkontakt

Relativ preisgünstige Lösung um mehre Blitze zu steuern



POCKET WIZARD FLEX TT5 T UND MINI TT1

Identische Funktion wie Canon System, basiert aber auf Funksignalen.

Vorteil:

Größere Reichweite
Keine Sichtverbindung erforderlich

Nachteil:

Erheblich teurer

Preis/Stück ca. 230 €

Man braucht pro Blitz je einen Transceiver und für die Kamera einen Transmitter = ca. 1000 € bei 3 Blitzern



Flex TT5 Transceiver



Mini TT1 Transmitter



ELTIMA JOKER² LICHTSCHRANKENSET

Steuergerät



3 LS-Köpfe

3 Reflektoren

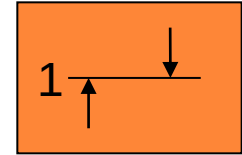


HARDWARE

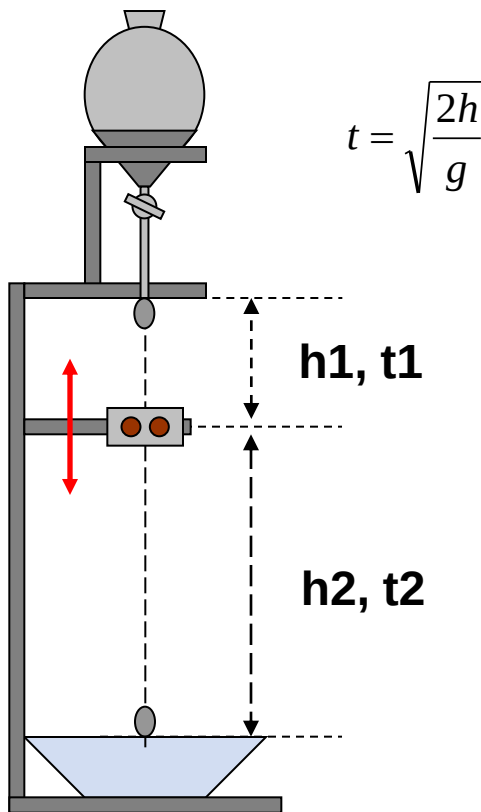
Kamera:	Digitale DSLR (1D Mk III)
Blitze:	2 Canon 580 EX (II) mit ST E2 angesteuert
Steuergerät:	Arduinio (häufig im Internet empfohlen) Frei programmierbarer Prozessor mit Eigenbau Peripherie (Bastelarbeit, zeitaufwendig, Programmierkenntnisse erforderlich)
	bessere Lösung:
	ELTIMA Joker ² 3-fach Lichtschranke (Kauflösung, fertig konfiguriert und erstklassiger Support durch Lieferant)
Magnetventil:	12/24 V Magnetventile (Kettenöler) bei Ebay Magnetventilshop im Internet
Hilfsmittel:	Guarkernmehl als Verdicker Zucker Klarspüler für die Spülmaschine
Und:	Zeit ,Geduld und starke Nerven



MODUS: EINFACHE LICHTSCHRANKE, TROPFENAUFNAHMEN



Platzierung der Lichtschranke



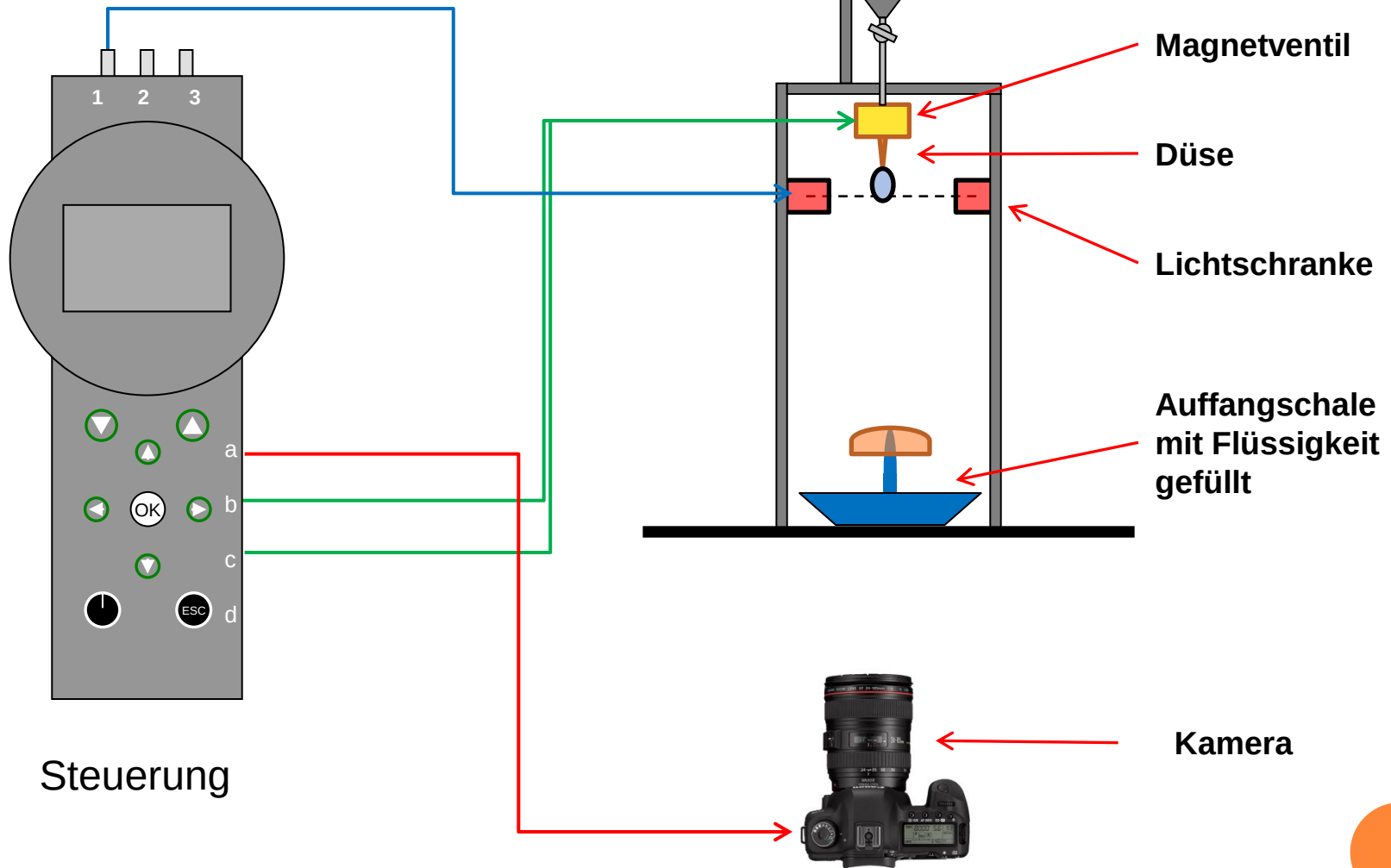
		Fallzeit
h_1	0,05 m	0,1010 s
Gesamt = $h_1 + h_2$	0,6 m	0,3497 s
h_2	0,55 m	0,2488 s

Fallzeit hinter Lichtschranke:

248,8 ms bei einem Abstand von 5 cm
147,8 ms bei einem Abstand von 20 cm
zur Düsenöffnung

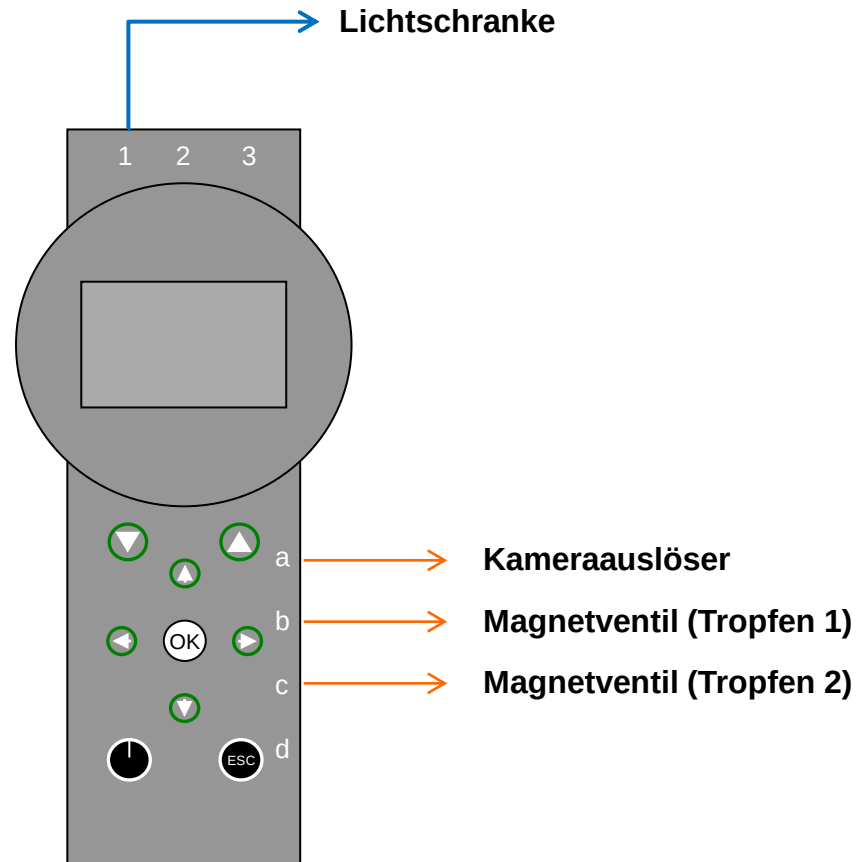


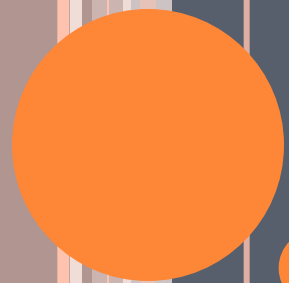
VERSUCHSAUFBAU



BESCHREIBUNG VERSUCHSABLAUF

- Kanal B wird so programmiert dass er in definiertem Zeitabstand (z.B alle 10 s) das Magnetventil für wenige ms (z.B. 50 ms) öffnet. Die Öffnungszeit des Ventils bestimmt die Größe von Tropfen 1.
- Tropfen 1 fällt dann im freien Fall senkrecht nach unten löst beim Durchfallen der Lichtschranke (1) diese aus.
- Die Lichtschranke triggert den Kameraauslöser (Kanal a) und ebenfalls das Magnetventil (Kanal c).
- Kanal a wird so programmiert, dass Tropfen 1 und Tropfen 2 zusammengetroffen sind (ca 300ms) und die gewünschte Form ausgebildet haben.
- Mit der Programmierung von Kanal C wird die Größe des Tropfens bestimmt (Öffnungszeit des Magnetventils) und der Zeitabstand zwischen Tropfen 1 und 2 = Zeitpunkt des Zusammenpralls der beiden Tropfen.





BILDBEISPIELE

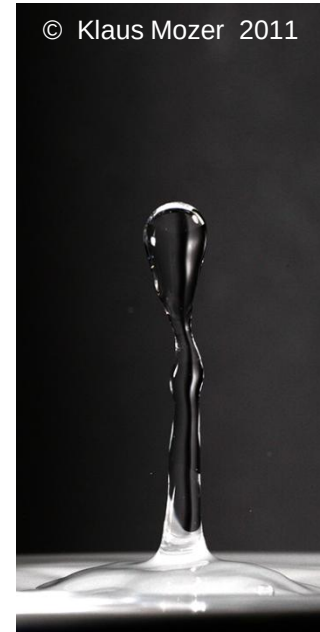
TROPFENFORMEN

- **Aufprallfläche Festkörper**



Kronen

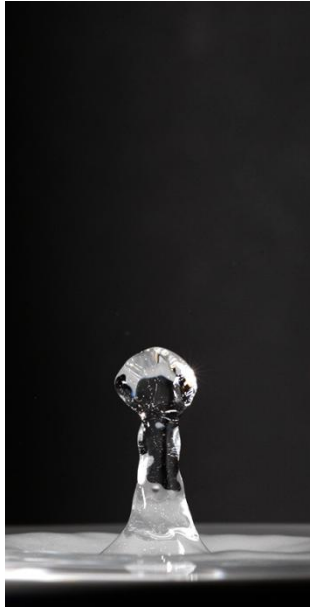
- **Aufprallfläche Flüssigkeit**



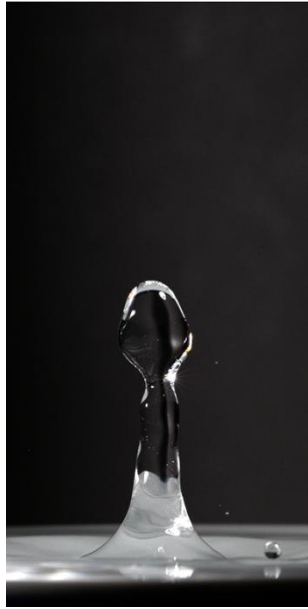
Säulen



STUFE 1: SÄULENAUFBAU



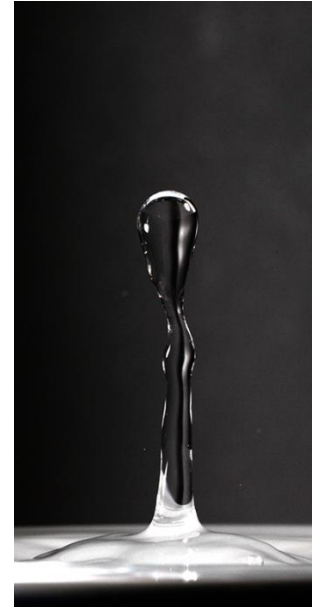
265 ms



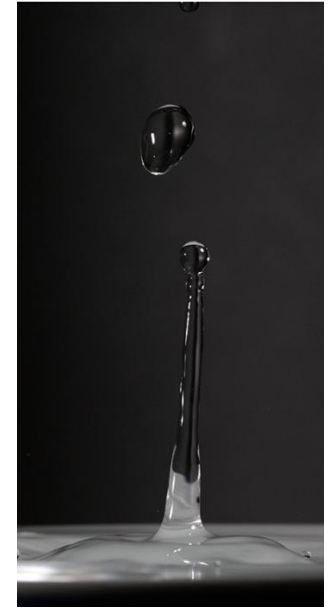
275 ms



285 ms



295 ms



305 ms

**Zeitangaben sind Verzögerungseinstellungen für Kamera
(EOS 1D Mk III)**



TROPFEN AUF TROPFEN

Wie entstehen diese Formen ?

Phase 1



Der erste Tropfen fällt ins Wasser .
Dabei bildet sich zuerst ein Krater..

Phase 2



Danach schießt das Wasser wieder nach oben und bildet eine Säule. Manchmal löst sich, wenn die Säule ihr Maximum erreicht hat, ein einzelner Tropfen ab und schießt weiter nach oben.

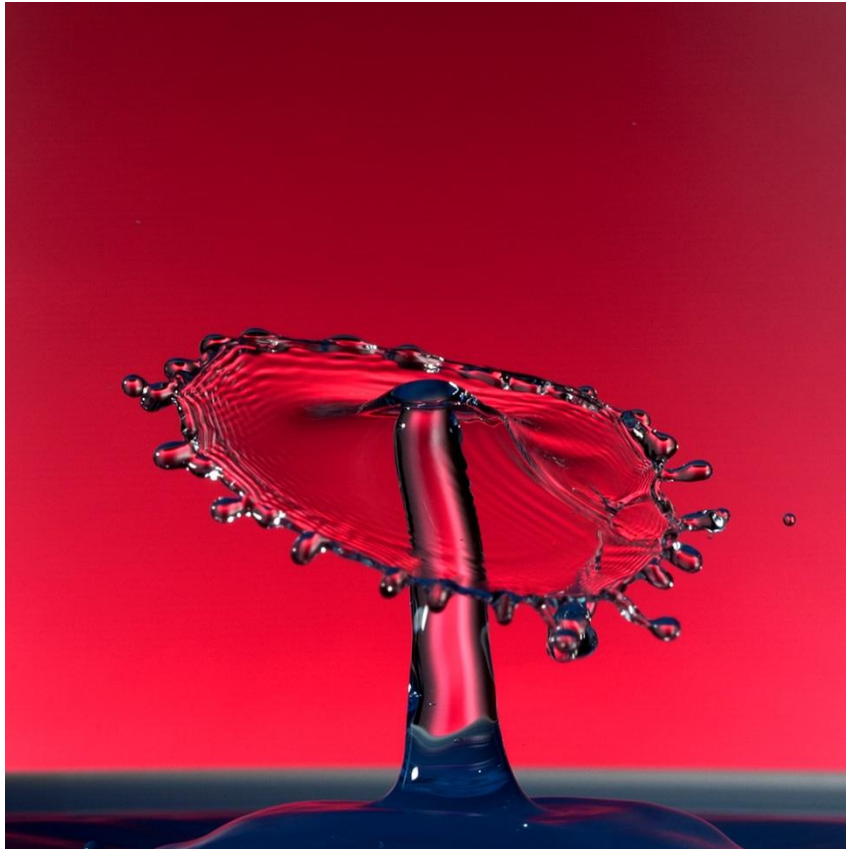
Phase 3



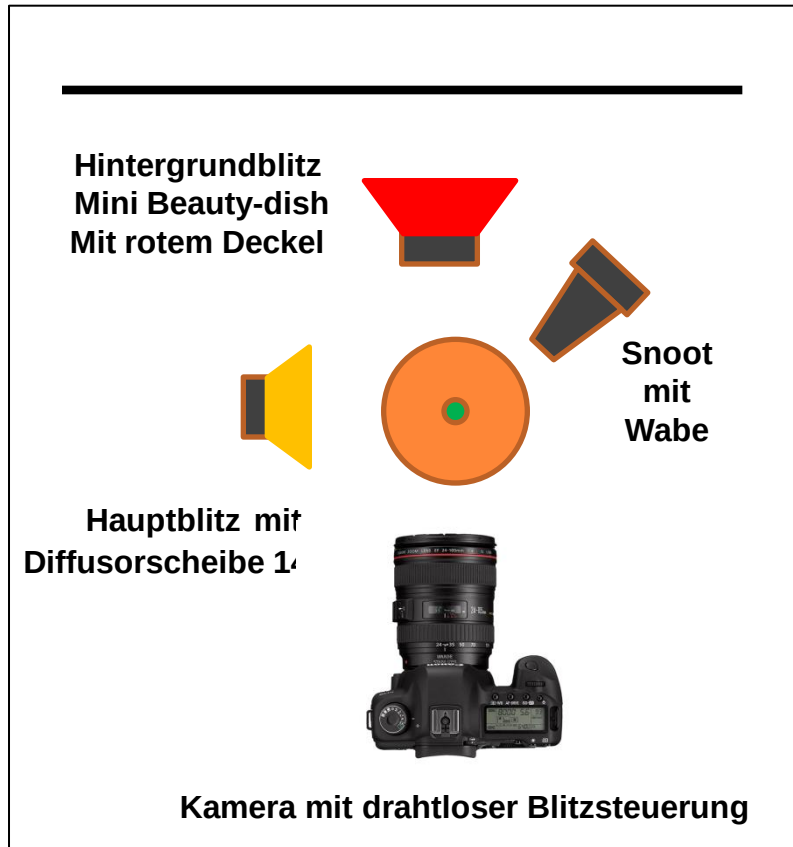
Trifft nun auf die Säule ein weiterer Tropfen, so zerplatzt dieser und die Flüssigkeit verteilt sich in Form eines „Schirmchens“



MAKING OF



© Klaus Mozer 2011



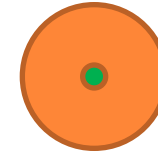
MIT SPIEGELUNG



Hintergrundblitz
Mini Beauty-dish
Mit rotem Deckel
von schräg oben



Hauptblitz mit
Diffusorscheibe 14

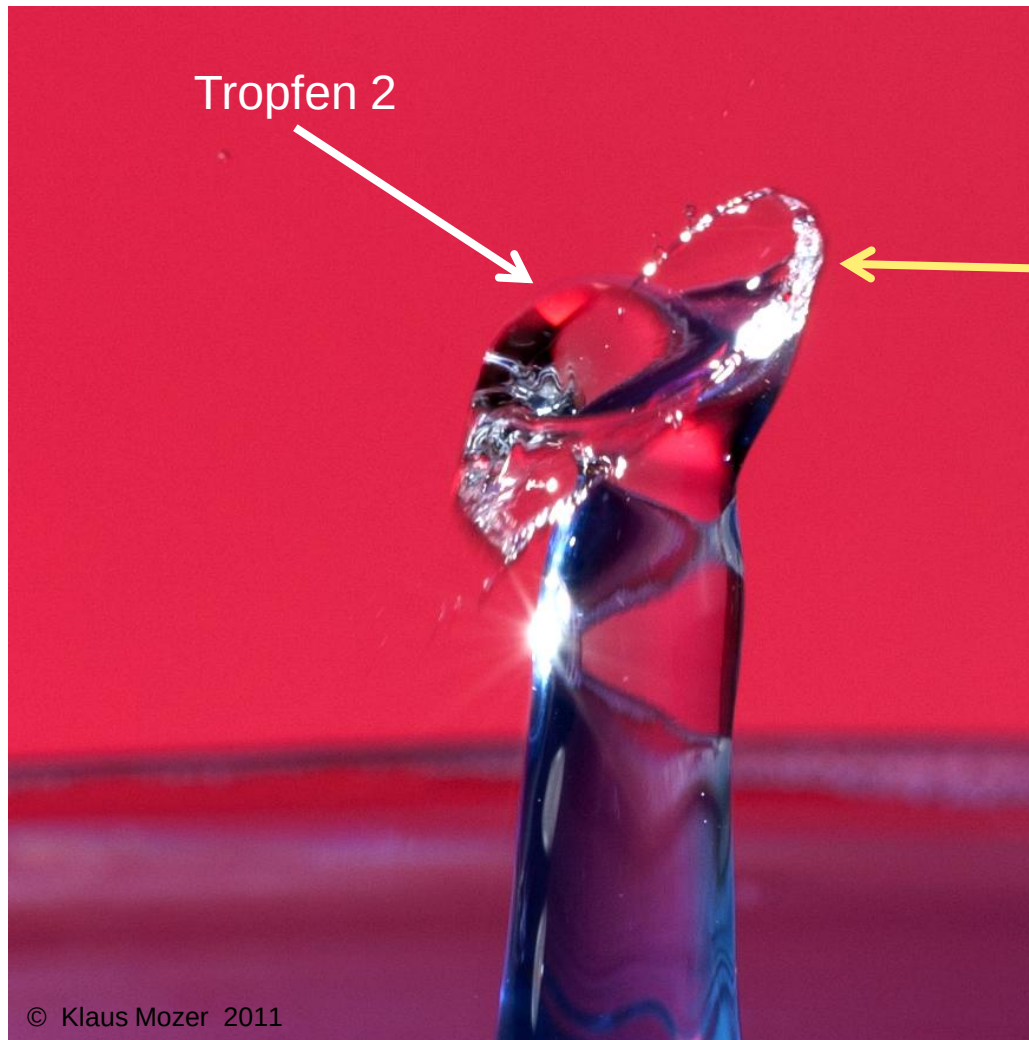


Kamera mit drahtloser Blitzsteuerung

Sunbounce mit weißer Seite



ZEITPUNKT DES TROPFENEINSCHLAGS



Erste Ausbildung
des Pilzes



TROPFENPILZ



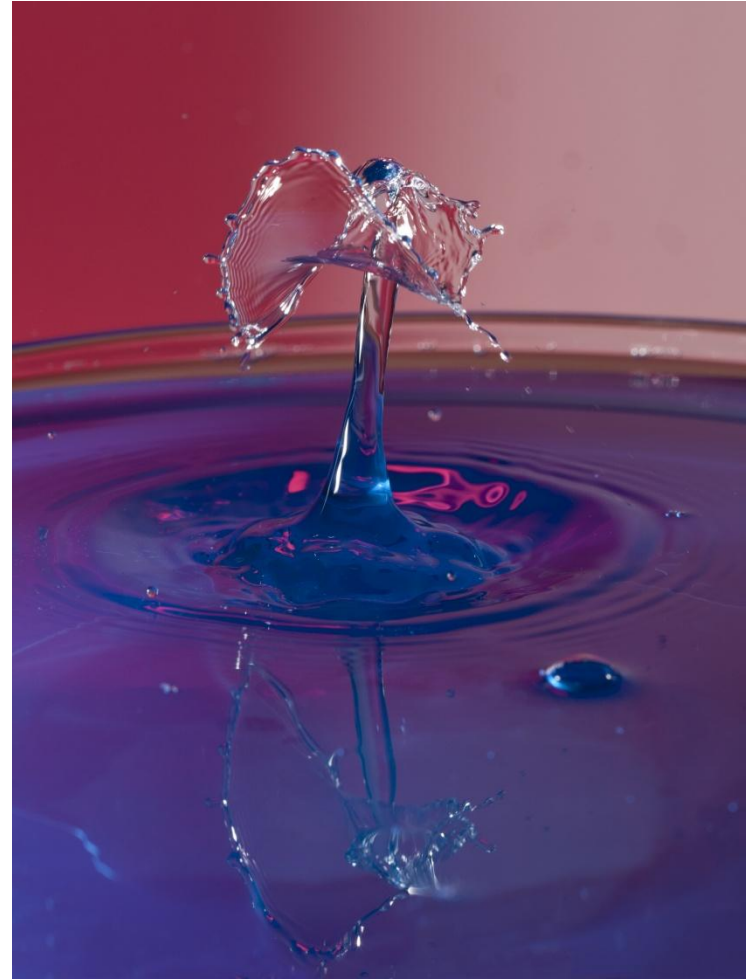
© Klaus Mozer 2011



ZUGABE VON ZUCKER



© Klaus Mozer 2011



© Klaus Mozer 2011



WILDE STRUKTUREN



© Klaus Mozer 2011

