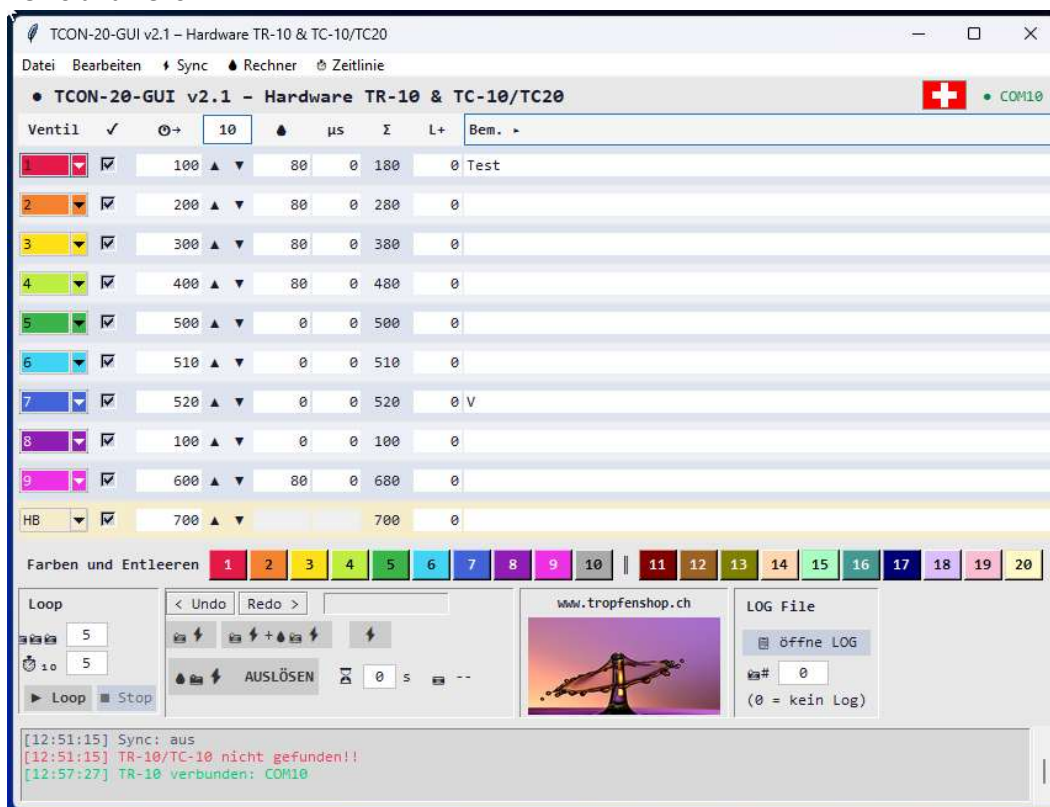


Ein **G**rafisches **U**ser Interface (**GUI**) für den TRICKLER-10/ TC10 und TC20 unter Windows.

Aus dem nicht mehr lieferbaren „crazyTrickler“ ist der **TRICKLER-10** entstanden und daraus wiederum die beiden Geräte **TC-10** und **TC20**.



Die Kombination TC10 + TC20 ist eine Neuentwicklung, um die speziellen Bedürfnisse der Tropfenfotografen noch besser erfüllen zu können. Der TC10 ist dabei sowohl ein Einstiegsgerät für den Beginner in der Tropfenfotografie, wie auch ein ausgefeiltes Instrument für den Tropfenprofi. Der TC20 erweitert das System um die Steuerausgänge 11-20.

In dieser Anleitung geht es primär nur um die Funktionen, die das GUI betreffen.

Generell:

Das **TCON20_GUI** ist eine **komplette Eigenentwicklung**

Es besteht daher jederzeit die Möglichkeit, Fehler oder Mängel zu beheben. Es ist auch kurzfristig möglich eure Änderungswünsche zu realisieren.

Das TCON20_GUI löst das bestehende GUI Trickler-10_GUI_V4.22 ab. Ein alter TRICKLER-10 (TR10) kann damit auch betrieben werden.

Bei Fragen zu Hardware, Bedienung oder neuen Funktionen wenden sie sich an info@hansjuergienzer.ch oder über www.tropfenshop.ch. Hier gibt es noch weitere interessante Spezialgeräte.

Inhaltsverzeichnis

1	Inbetriebnahme.....	3
1.1	Installation und Start:.....	3
1.2	Sprache des GUI	4
1.3	Com Port.....	4
2	Die Menüleiste	5
2.1	Datei Menü.....	5
2.2	Bearbeiten Menü	5
2.3	Sync Menü.....	7
3	 Rechner:.....	7
4	 Zeitlinie:.....	7
5	Foto-Log:.....	8
6	Steuerung der Ventile:	9
6.1	Bedienung und Verstellung der Werte:	11
7	Fotolag und Blitze:.....	13
7.1	Fotolag:.....	13
7.2	Tutorial Fotolag einstellen:	14
7.3	Hauptblitz und V1 / V2:	14
7.4	Doppelbelichtungen:.....	15
7.5	Tutorial Doppelbelichtungen:	15
8	Loop:.....	15
9	Farben und Entleeren:.....	16
10	Status / Nachrichtenfenster	16
11	Fotosetup und Blitz	17
12	Auslösen:	18
12.1	Wartezeit NACH dem Tropfenablauf	18
12.2	Fotosetup mit zusätzlichem Auslösen.....	18
13	Undo / Redo:	19
14	Nützliche Hinweise:.....	19
15	Änderungshistorie	19

Farbgebung im Dokument:

Grüne Markierungen sind spezielle Hilfsfunktionen

Gelbe Markierungen sind Erfahrungswert

Rote Markierungen sind wichtig und unbedingt zu Berücksichtigen

1 Inbetriebnahme

1.1 Installation und Start:

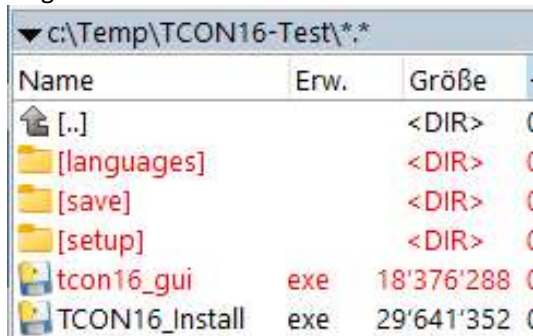
Download der GUI Software:

Die GUI Software kann frei auf der Homepage www.tropfenshop.ch heruntergeladen werden.

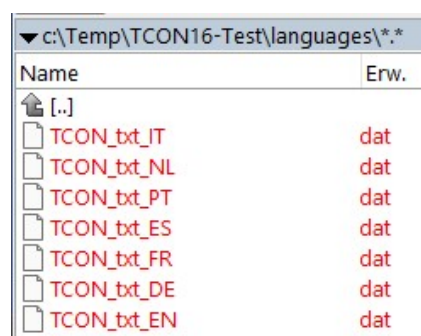
Hier der Link dazu: https://tropfenshop.ch/trickler-10_software/.

Sie ist voll funktionsfähig, kann sofort, auch mit einem schon vorhandenen, TR-10 verbunden werden.

1. Lege bitte einen eigenen Ordner für deinen Tropfen Bereich an und speichere die **TCON20_Install.exe** dort hinein.
2. Starte die Install exe
3. Folgendes wird automatisch installiert



Name	Erw.	Größe
[..]	<DIR>	
[languages]	<DIR>	
[save]	<DIR>	
[setup]	<DIR>	
tcon16_gui	exe	18'376'288
TCON16_Install	exe	29'641'352

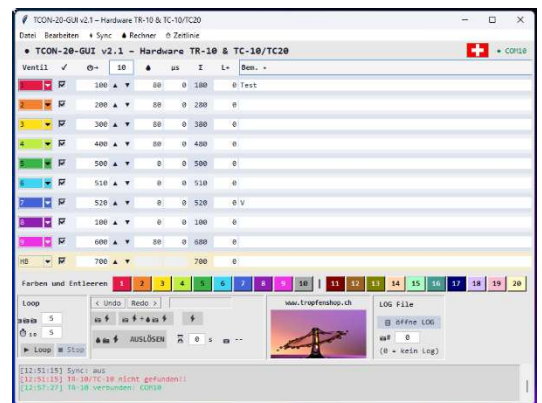


Name	Erw.
[..]	
TCON_txt_IT	dat
TCON_txt_NL	dat
TCON_txt_PT	dat
TCON_txt_ES	dat
TCON_txt_FR	dat
TCON_txt_DE	dat
TCON_txt_EN	dat

4. Die Install.exe kannst du löschen oder irgendwo sichern.
5. Schliesse den TC-10 an den PC an und starte die **tcon20_gui.exe**
Nach dem Start siehst du dieses Fenster.

- Die erste Startkonfiguration wird dabei aus der SETUP.json Datei im setup Ordner entnommen.
- Nach dem ersten Schliessen entsteht in diesem Ordner eine last setup.json .
Alle deine Anpassungen werden abgesichert und stehen beim nächsten Start automatisch zur Verfügung.

Ab jetzt wird diese last setup.json beim Öffnen des Programms ausgelesen.

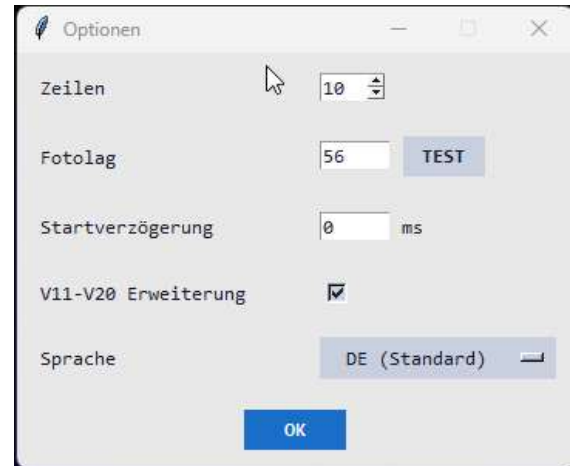


1.2 Sprache des GUI

Das GUI kann in **verschiedenen Sprachen** gestartet werden.

- Öffne die OPTIONEN, und wähle bei SPRACHE die gewünschte Sprache aus.
- Aktuell sind folgende Sprachen automatisch vorhanden

STANDARD	DE	CH
Deutsch	DE	
Englisch	EN	
Spanisch	ES	
Französisch	FR	
Italienisch	IT	
Niederländisch	NL	
Portugiesisch	PT	
- Du kannst aber auch ein eigenes Sprachfile erstellen, indem du die Datei tcon_txt_de.txt in einem Übersetzungsprogramm (zB: DEEPL) in deine Wunschsprache übersetzen lässt. Speichere die neue Datei im Ordner Languages. Sie wird automatisch im Dropdown Menu bei den Sprachen erscheinen.
Damit sollten auch Sprachen mit anderen Schriftarten möglich sein (Griechisch / Russisch / Hebräisch / Chinesisch etc.)



1.3 Com Port

Nach dem Start sucht das GUI den COM-Port selbständig und verbindet sich mit dem PC. Sollte dabei eine Fehlermeldung im Textfenster auftauchen, kann man mit einem Klick auf Bearbeiten/Com-Port, einen neuen Verbindungsversuch starten. Das Ergebnis der Verbindungsversuche wird im Statusfenster angezeigt.

Die Verbindung wird überwacht und die Auslösetasten bei fehlender COM Verbindung automatisch deaktiviert (Tasten = rot). Verbindet sich der Port wieder, schalten die Tasten auch automatisch wieder auf Funktion um.

Achtung: Beim Anschluss eines älteren TR-10

(Dies hat für das TR-10 GUI gegolten. Wie es sich mit dem TCON20_gui verhält, kann ich nicht sagen. Ich habe keine AZ-Arduino mehr.)

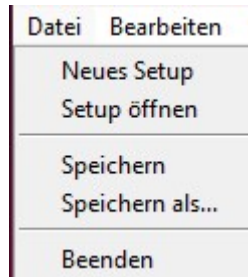
Je nach Windows Version muss eventuell der CH341 Treiber geladen werden. Beachte dazu die KURZANLEITUNG TRICKLER-10, die zusammen mit dem endgültigen GUI heruntergeladen wird.

Um immer eine gute Verbindung zu erzielen, ist es sinnvoll, möglichst wenige USB-Geräte am Rechner zu haben, am besten gar keine anderen. Ist die Verbindung hergestellt kommt auch hier eine Meldung im Textfenster.

2 Die Menüleiste



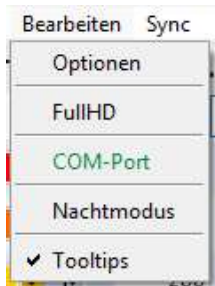
2.1 Datei Menü



- Neues Setup** kann verwendet werden, um neu anzufangen. Dabei wird die Standard SETUP.json geladen.
- Setup öffnen** kann verwendet werden, um ein beliebiges altes Setup aus dem „save Ordner“ zu öffnen.
- Speichern** aktualisiert das geladene Setup mit den neuen Eingaben.
- Speichern als..** legt das aktuelle Setup unter einem neuen, einzugebenden Namen ab.
- Beenden** Beim Schliessen des GUI über **Beenden** oder über das **X oben rechts**, speichert das GUI das Setup im Ordner „setup“ in last_„setup.jsyon“ und lädt dieses automatisch beim nächsten Start. So kann man sofort dort weitermachen, wo ‚gestern Abend‘ aufgehört wurde.

Die Setups im save-Ordner sind einfache, einzelne Text-Dateien und können mit dem Editor angeschaut und auch geändert werden. (nicht sinnvoll)

2.2 Bearbeiten Menü



Bearbeiten / Optionen:

Zeilen:

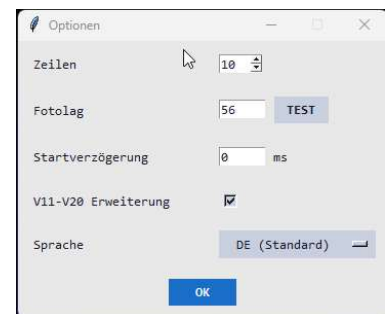
Die Benutzeroberfläche ist zeilenorientiert. Jede Zeile steht für einen Tropfen oder die Auslösung eines Blitzes. Je mehr Tropfen man für sein Bild braucht, desto mehr Zeilen braucht man.

Die Anzahl der sichtbaren Zeilen kann zwischen 5 und 20 liegen. 13 Zeilen ist Standard-Start (10 Ventile und 3 Blitze).

Fotolag:

Der Fotolag ist die Zeit, die eure Kamera vom Auslöseimpuls bis zum vollständigen Öffnen des Verschlusses benötigt. Dieser kann hier eingestellt und getestet werden. Einfach die Kamera und einen Blitz an den Controller anschliessen und mit dem „TEST“ den richtigen Wert ermitteln.

Ein Tutorial und eine genauere Erklärung zum Fotolag, folgt weiter unten.

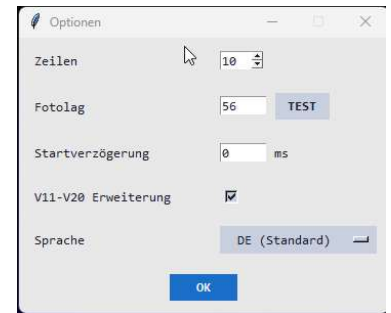


Startverzögerung:

Hier kann eine Wartezeit eingestellt werden, die den „AUSLÖSEN“ Taster verzögert. Die Zeit wird im Millisekunden eingestellt. (1000 = 1 Sekunde)

V11-20 Erweiterung:

Hier können die Ventile 11-20 im GUI eingeblendet werden.
Das ist für den TC-10 noch nicht relevant. Dies wird nur benötigt, wenn ein TC20 angeschlossen ist.



Sprache

Ist in Punkt 1.2 bereits erklärt

Bearbeiten / FullHD:

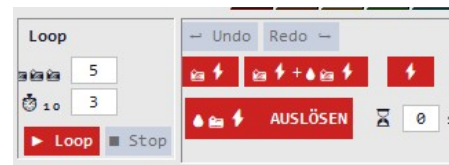
Das GUI wurde für alte Monitore (die gerne mal im Keller am Tropfentisch verwendet werden) und auch für die Leute die mit einem FullHD-Notebook mit 13"-Bildschirm arbeiten optimiert. Ein stufenloses Zoomen ist leider nicht möglich, es gibt nur „groß“ und „klein“. Probiert es aus, welche Größe des GUI besser passt.
Bei eingeschaltetem FullHD ist die Auswahl markiert.

Bearbeiten / ComPort:

Dieser Menüpunkt zeigt an, ob der ComPort einen Controller erkannt hat.

- TC10 Aktiv **COM-Port**
- TC10 inaktiv **COM-Port**

Bei **inaktivem** ComPort werden die Buttons rot hinterlegt
Ein Klick auf ComPort schaltet den Port manuell Ein oder Aus



Erfahrung:

Es ist zu empfehlen, den Controller möglichst direkt an den PC anzuschließen.
Externe USB-Hubs können zum Abbruch des Auslösevorganges führen.

Bearbeiten / Nachtmodus:

Das GUI kann vom Tag- auf den Nachtmodus umgeschaltet werden.

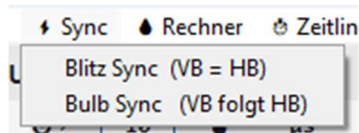
Einfach mal ausprobieren und die Augen schonen 😎 > 😊

Bearbeiten / Tooltips:

Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, werden beim Überfahren von Titelzeilen und Tasten vielfach Erklärungen eingeblendet



2.3 Sync Menü



Blitz Sync:

Ist dieser Menüpunkt aktiviert, sind die Startzeiten von VB1 und VB2 mit dem Hauptblitz synchronisiert. Alle Zeiten sind immer gleich der HB Zeit. Wird diese verändert, ändern sich auch die Einträge der VB's.

Man kann zwar die anderen Blitzzeiten trotzdem ändern, dies wird beim Auslösen auch berücksichtigt, verstellt man allerdings dann wieder die Hauptblitzzeit werden V1 und V2 mit der HB-Zeit überschrieben.

Diese Funktion ist dafür gedacht, mehrere Blitze gleichzeitig zu nutzen, wenn am HB kein externes Blitz-Steuergerät angeschlossen ist

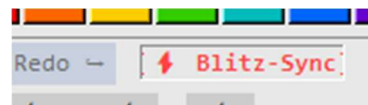
Bulb Sync:

Ist dieser Menüpunkt aktiviert, verändern sich die Startzeiten von V1 und V2 analog dem Hauptblitz.

Sind z.B. die Blitzzeiten auf HB=400, V1=500 und V2=600 eingestellt und der Haken bei „Bulb Sync“ ist gesetzt, erhöhen sich VB1 und VB2 um 2ms, wenn man den Hauptblitz um 2ms erhöht.

Die Zeiten wären danach dann also HB=402, V1=502 und V2=602.

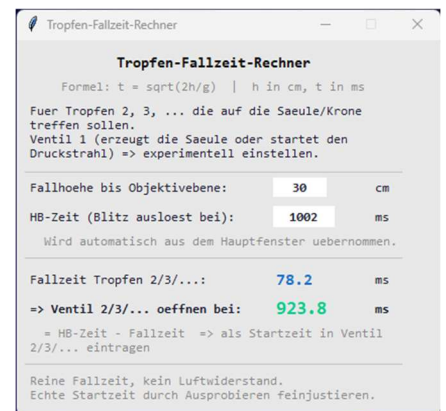
Anzeige: Ist ein Sync aktiviert, wird dies hier angezeigt.



3 Rechner:

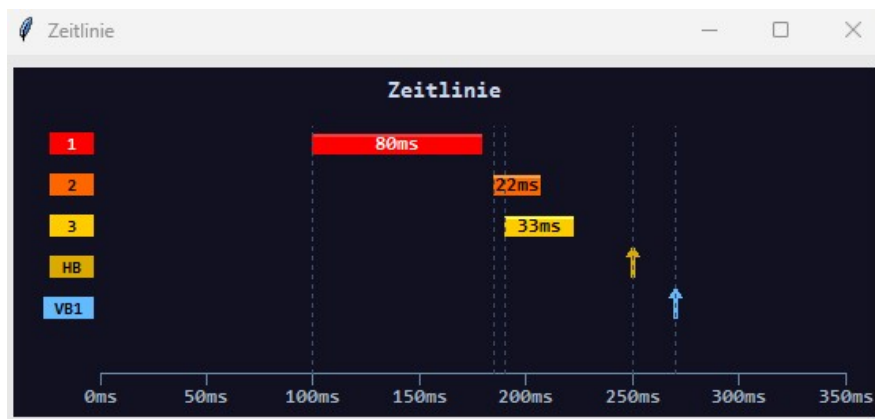
Das GUI bietet neu auch einen Tropfenrechner in einem separaten Fenster an. Das Fenster kann frei auf dem Desktop platziert werden.

Die Erklärungen im Fenster müssen vorläufig genügen. Ich habe selber noch keine Erfahrungen damit gesammelt, daher möchte ich hier keine Anleitung schreiben 😊



4 Zeitlinie:

Das GUI bietet neu auch die Visualisierung der Zeitlinien in einem separaten Fenster an. Das Fenster kann frei auf dem Desktop platziert werden

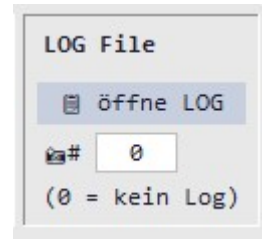


Die Darstellung der Linien und der Zeiten passt sich automatisch an die Änderungen im GUI an. Das Fenster kann in der Größe auch manuell angepasst (gezogen) werden. Wenn Änderungen der Zeilenzahl oder Blitzzuordnung nicht sofort angezeigt werden, einfach die Größe des Fensters etwas ziehen.

5 Foto-Log:

Das GUI bietet die Möglichkeit, zu jedem Foto die eingestellten Werte zu protokollieren. Es werden jedoch nur die benutzten Werte festgehalten.

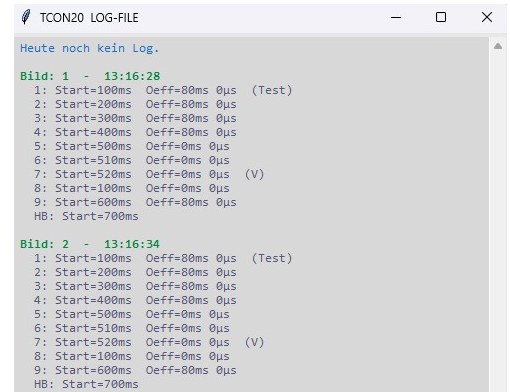
Mit der Taste „öffne Foto LOG“ wird ein separates Fenster geöffnet. Das Fenster kann frei auf dem Desktop platziert werden und in der Grösse manuell eingestellt (gezogen) werden.



Damit ein LOG-Eintrag erstellt wird muss eine Bildnummer bei  # eingetragen werden. (>0)

Durch diese Nummern-Startvorgabe können die Bildnummern an die Bilderzahl der Kamera oder eines Speicherordners angepasst werden.

Bei der ersten Benutzung des Logs in einer neuen Session, wird ein „JJJJ MM TT – Log-Datei.txt“ im „Setup“ Ordner erstellt. Es wird für jeden neuen Tag ein neues Log-File erstellt.



Ab dann wird bei jedem Klick auf Auslösen oder bei Betätigung des Trigger-Eingangs am Controller ein neuer Datensatz in die Log-Datei geschrieben. Die Bildnummer wird danach automatisch um 1 erhöht. Das Textfenster aktualisiert sich, sobald ein neues Bild gemacht wurde und das Log-Fenster schon offen ist. Natürlich wird auch geloggt, wenn ihr den LOG wieder „einklappt“.

Fotosetup's werden auch protokolliert.

Bei einem Klick auf den Fotosetup-Button wird im LOG eine Zeile mit Bildnummer erzeugt.

Wird das GUI geschlossen und am gleichen Tag wieder geöffnet, wird das bestehende Tages-LOG weiterverwendet, die Bildnummer übernommen und um 1 erhöht. Damit ist die fortlaufende Nummerierung innerhalb eines LOG Files gewährleistet.

Erfahrung:

Ich arbeite immer mit einer direkten Übertragung der Bilder auf den PC.

Damit ist es möglich den Speicherort und die erste Bild-Nummer festzulegen.

zB: Datum(YYMMTT)-Bildnummer (230419-001)

Damit ist der Abgleich der Bildnummer zwischen Kamera/Speicherort und der Log-Nummer kein Problem mehr.

Achtung:

Wird aus irgendeinem Grund, nach dem Klick auf „Auslösen“, kein Foto gemacht (Kamera im Standby oder Aus, Speicherkartenfehler etc.), zählt der Foto-Log trotzdem weiter. Dadurch stimmen dann die Bildnummern zwischen LOG und Fotos nicht mehr überein.

In diesem Fall muss die Bildnummer manuell auf die nächste, noch nicht fotografierte, Zahl geändert werden.

Weder der TC10 noch das GUI können überprüfen, ob wirklich ein Bild gespeichert wurde. Es wird davon ausgegangen, dass eines abgespeichert wurde.

6 Steuerung der Ventile:

Ventil	✓	⌚→	10	🔥	μs	Σ	L+	Bem. ▶
1	☒		100 ▲ ▼	80	0	180	0	Stamm
2	☒		150 ▲ ▼	80	0	230	0	Tropfen oben 1
3	☒		200 ▲ ▼	80	0	280	0	Tropfen oben 2
HB	☒		250 ▲ ▼			250	0	HB Folie gelb
VB1	☒		300 ▲ ▼			300	0	VB1 Folie blau

Die Ventile, bzw. die einzelnen auszulösenden Tropfen / Blitze werden auf folgende Weise gesteuert. Jede Zeile im oben dargestellten Bild, steht für einen Tropfen oder Blitz der ausgelöst werden soll. Es sind also bis zu 20 einzelne unabhängige Aktionen pro Vorgang oder Foto möglich. (Dazu bei Bearbeiten/Optionen 20 Zeilen angegeben)

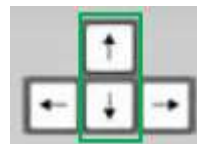
Ein Tropfen braucht immer die Werte Ventilnummer, Startzeit und Öffnungszeit.

- Ventilnummer entspricht der Ausgangsnummer des Controllers.
- Startzeit ist die Zeit zwischen AUSLÖSEN (+ Ablauf der Startverzögerung) und dem Öffnen des Ventils.
- Öffnungszeit, wie lange es offen bleibt.

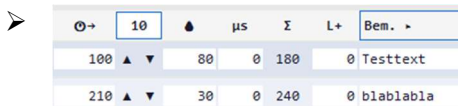
Die einzelnen Zeilen sind nicht nummeriert, da die Tropfen dann gestartet werden, wenn es ‚Zeit‘ ist. Es ist auch möglich mit der 7. Zeile den ersten Tropfen auslösen zu lassen. Natürlich macht es Sinn, der Übersichtlichkeit wegen, die Tropfenabfolge zeitlich von oben nach unten einzustellen.

Tastaturtasten verwenden

Für die UP und DOWN Tasten sind folgende Spezialfunktionen im Bereich der Ventilzeilen programmiert:



Sitzt der Cursor in einer Checkbox für Zeile Aktiv/Inaktiv, kann mit der Pfeiltaste die Zeile gewechselt werden. Der Wert der Ausgangs-Box wird direkt auf die nächste übertragen. Damit ist es möglich, rasch mehrere Zeilen nacheinander Ein- oder Auszuschalten.



Sitzt der Cursor in einem der anderen Eingabefelder, kann das Feld nach oben oder unten gewechselt werden. Das Zielfeld wird dabei bereits komplett markiert, damit man direkt eine neue Eingabe machen kann.

Visualisierung der zeitlichen Abläufe mit Detailangaben als BEISPIEL

Das folgende Bild zeigt den zeitlichen Ablauf mit drei Tropfen auf der Zeitleiste (Timeline).



Bezogen auf die oben eingestellten Zeiten, sieht der Ablauf folgendermaßen aus:

1. Die Timeline beginnt (nach Ablauf der Startverzögerung!) bei 0 ms. Danach passiert erst mal nichts.
2. Nach 60 ms öffnet Ventil 1 und bleibt für die Zeit von 85 ms offen. Also nicht bis 85 ms auf der Timeline erreicht werden, sondern ab der Startzeit 60ms gerechnet. Auf die gesamte Timeline gesehen, macht Ventil 1 also bei $60 \text{ ms} + 85 \text{ ms} = 145 \text{ ms}$ wieder zu.
3. Das Ventil 3, das im Zeitablauf als nächstes kommt, öffnet bei 170 ms und bleibt für die Zeit von 35 ms offen.
4. Ventil 2 öffnet bei 415 ms und geht bei $415 + 23 = 438 \text{ ms}$ zu.
5. Am Ende folgt noch der Blitz, den ich auf 455ms eingestellt habe. Blitzzeiten haben keine einstellbare Öffnungszeit, diese ist fest auf 1 ms eingestellt.

Der Vorteil die Öffnungszeit und nicht die Endzeit einzustellen, liegt in der dadurch fixen Tropfengröße.

Denn die Öffnungszeit regelt, wie viel Wasser aus dem Ventil läuft, also wie groß der Tropfen ist. So kann man die Tropfen mit der Startzeit einfach auf der Timeline verschieben, ohne dass sich der Tropfen in seiner Form und Größe ändert.

Vorhin habe ich gesagt, die Abarbeitung der Tropfen geschieht dann, wenn es ‚Zeit‘ ist.

Was ich damit sagen will, seht ihr in diesem Bild.



Hier habe ich den grünen Tropfen auf die Startzeit 130 ms verschoben. Wie ihr seht, würde das mit der Öffnungszeit des gelben Tropfens kollidieren. Da dies aber ein anderes Ventil ist, ist diese Einstellung problemlos möglich.

Man könnte den grünen Tropfen auch auf dieselbe Startzeit legen wie den Gelben und auch noch den roten Tropfen bei 60 ms starten lassen.

Alles egal, solange es verschiedene Ventile sind, welche die Tropfen auslösen.



Was zwar funktioniert aber nichts bringt, wäre das rote Ventil in der Zeit, in der es schon offen ist, nochmal in einer anderen Zeile zu öffnen. Dadurch verlängert sich nur die gesamte Öffnungszeit dieses Ventils.



Problemlos möglich ist es, ein Ventil mehrere Male auszulösen. Dafür braucht dann jede Auslösung eine eigene Zeile mit eigenen Zeiten, als Ventil wird immer dieselbe Nummer gewählt.

Dies würde dann ungefähr so aussehen:



6.1 Bedienung und Verstellung der Werte:

Ventil	✓	🕒→	10	💧	μs	Σ	L+	Bem. ▶
1	✓		100	▲ ▼	80	0	180	0
2	✓		150	▲ ▼	80	0	230	0
3	✓		200	▲ ▼	80	0	280	0
HB	✓		250	▲ ▼			250	0

Ventil

Die Ventilnummer wird über eine Dropdown-Liste eingestellt. Mit Klick auf den Pfeil klappt sie nach unten auf und man kann das entsprechende Ventil oder einen Blitzausgang einstellen. Es verändert sich nach der Anwahl neben der Nummer auch die Farbe auf die voreingestellte Ventifarbe.



Daneben ist ein Haken, um die Zeile zu aktivieren oder zu deaktivieren.



Die Startzeitfelder können, bei vorherigem Doppelklick ins Feld, mit der Tastatur direkt beschrieben oder auch per Mausrad verändert werden.

Zusätzlich gibt es noch die Pfeilbuttons. Diese erhöhen oder verringern die jeweilige Zeit um den Wert, der in dem weissen Feld zwischen „Startzeit“ und „Öffnungszeit“ steht. Dieser Wert kann auch verändert werden.



μs

Die Öffnungszeit wird genauso verstellt, nur dass es dort keine Pfeil-Buttons gibt. Die Werte der Öffnungszeit liegen erfahrungsgemäß meist im Bereich von ca. 20 – 150 ms. Da ist man mit dem Mausrad schnell genug.

Die Öffnungszeit besteht aus zwei separaten Feldern.

> Im linken Feld wird die Öffnungszeit in Millisekunden eingestellt.

> Im rechten Feld kann man zusätzlich noch Mikrosekunden einstellen.

So können Tropfengrößen noch feiner eingestellt werden. Es sind Werte von 0 – 999 μs möglich.

Nutzt man zur Verstellung das Mausrad und überspringt dabei die 0, wird auch der Wert im ms Feld erhöht oder verringert.

Eine Verstellung der Startzeit im μs-Bereich ist erfahrungsgemäß eher unsinnig, deshalb kann man hier nur im Millisekunden Bereich verstellen. Der Controller arbeitet elektronisch auf die μs genau. Je mehr Zeilen allerdings für Ventile zugeschalten werden, desto mehr weicht der tatsächliche Zeitwert von der eingestellten Zeit ab.

Da wir hier aber nicht mit wissentlichen Zeitvorgaben arbeiten, sondern mit eingestellten Werten und deren Veränderung auf tatsächlich eintretende Ereignisse, spielt diese Ungenauigkeit keine Rolle. Sie bleibt ja gleich, es sei denn, man fügt innerhalb einer Session plötzlich Zeilen hinzu.

Dafür ist die Wiederholgenauigkeit sehr präzise.

Erfahrung:

Leider werden vielfach sehr ungenaue Magnetventile verwendet. Dies beeinflusst die Wiederholgenauigkeit der Tropfenform auf den Bildern eher negativ.

Deshalb sollte man auf die Verwendung qualitativ hochwertiger Magnetventile achten.

Σ

Das Summenfenster zeigt die Endzeit des jeweiligen Tropfens (Start + Öffnungszeit).

Σ a) Die komplette Ablaufzeit einer Auslösung ist in der Zeitlinie ersichtlich.

Σ b)

Gleiche Ventilnummern = mehrere Auslösungen desselben Ventils

Das GUI kann die Werte der Summenfensters nicht miteinander vergleichen.

Deshalb ist dieses Fenster zusätzlich eine kleine Hilfe, um Ventilzeitüberschneidungen, bei gleicher Ventilnummer, etwas besser im Blick zu haben.

Zu beachten wäre dabei lediglich, dass Ventile ca. 20ms fürs Öffnen benötigen. Deshalb sollte die zweite Startzeit mindestens um diese 20ms erhöht werden. (Das hängt aber von den verwendeten Ventilen ab)

Ventil	Startzeit	Öffnungszeit	Endzeit
1	100	80	180
1	210	80	290

Doppelklick auf eine Öffnungszeit 💧:

Es gibt die Möglichkeit einen einzelnen Tropfen ohne Kamera und Blitz auszulösen, z.B. um die Position eines Ventils auszurichten. Hierzu macht man einen Doppelklick auf eine Öffnungszeit. Dadurch wird das entsprechende Ventil dieser Zeile für die eingestellte Zeit geöffnet und ein Tropfen ausgelöst.

Einzeltropfen auslösen mit Extern-Start:

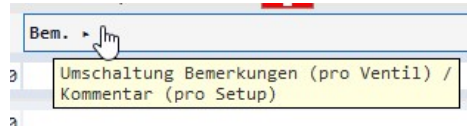
Mit einem [↻ rechts] Klick auf eine Öffnungszeit wird diese grün markiert.

Max 4 Ventile sind markierbar. Die 5te Markierung löscht die erste.

Erneutes rechts klicken, löscht die Markierung wieder.

Wenn löst der Extern Start einen Tropfenvorgang auf diesen Ventilen aus. Ohne Blitz, Kamera und Log-Eintrag.

Bemerkung und Kommentar:



Die einzelnen Zeilen für **Bemerkungen** könnt ihr nutzen, um zu den Ventilen, zu einzelnen Tropfen, oder Blitzen etwas zu notieren. zB. die Position Links, Rechts, Mitte oder Stamm, Schirm1, Schirm2, Blitz rot, Blitz blau etc.

SFB Technik (Splash From Below)

Vor allem wenn die Ventile als Luftdruck Auslöser verwendet werden kann das wesentlich zum Verständnis der Abläufe beitragen.

Diese Bemerkungen werden auch im LOG File gespeichert.

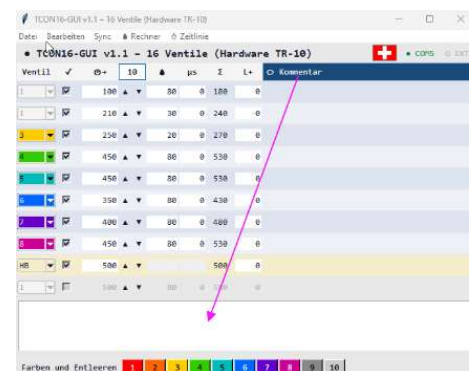
Umschaltung Bemerkung <> Kommentar

Klickt man in der Titelzeile auf [Bem.] schaltet das Kommentarfeld ein.

Sichtbar zwischen der letzten Ventilzeile und dem Auslösebereich unten.

Hier kann man Texte zum gesamten Setup eintragen.

Auch dieser Text wird mit abgespeichert.



7 Fotolag und Blitze:

Bei der ernsthaften Tropfenfotografie ist es unbedingt erforderlich, externe Blitze zu verwenden. Interne Ausklapp-Blitze an der Kamera bitte nicht verwenden!!!
Vorsicht auch mit alten Blitzern, die können die Zündspannung über den Blitzanschluss leiten und den Controller zerstören.

Erfahrung:

Gute Ergebnisse habe ich mit YongNuo-Blitzgeräten (YN-560 und den Nachfolgern) erreicht. Sie sind günstig und lassen sich gut einstellen. Natürlich kann man auch die Blitze eigener Präferenz oder die des Kameraherstellers verwenden.

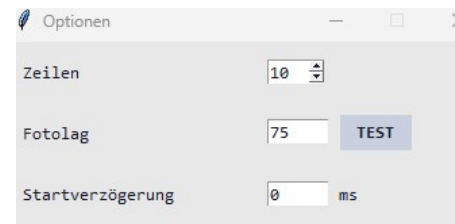
Wichtig dabei ist jedoch, dass alle gleichzeitig verwendeten Blitze aus der gleichen Produktionsserie kommen. Dies gewährleistet am besten identische Abbrennzeiten bei gleicher Einstellung.
Blitze nach Monaten oder Jahren nachzukaufen ist deshalb keine so gute Idee. Das kann in der Summe zu optisch verlängerten Abbrennzeiten führen.

7.1 Fotolag:

Mit dem GUI wird immer nur der Blitz und nicht die Auslösezeit der Kamera festgelegt.
Es geht bei der Tropfenfotografie darum, die Tropfenform einzufangen. Das macht der Blitz viel genauer als der Kameraauslöser, es sei denn du hast eine Kamera mit einer Belichtungszeit von $<1/15'000s$ 🤪🔧.

Deshalb gibt es den **Fotolag** im Optiosmenu.
Die hier eingegebene Zeit löst die Kamera dann bei jedem Foto um diese Zeit (z.B. 75ms) vor dem Hauptblitz aus. Das gewährleistet, dass die Blende komplett geöffnet ist.

Welcher Wert genau du benötigst, musst du selber herausfinden.
Er ist Kamera abhängig ab.



Erfahrung:

Es kann durchaus passieren, dass dieser Wert sich irgendwann verändert.
Ich habe 2 Jahre mit einem LAG von 64ms gearbeitet. Aus bis heute unerfindlichen Gründen, hat sich dieser Wert eines Tages auf 125ms verändert. Gleiche Kamera, identische Firmware, gleicher Controller. Aktuell ist er wieder bei 75ms 🤖

7.2 Tutorial Fotolag einstellen:

Als erstes wird natürlich die Kamera und ein Blitzgerät an den TR10 angeschlossen.

Kamera auf manuell, Autofokus aus und Kamera auf einen Gegenstand ausrichten, und den Fokus einstellen.

Um ein aussagekräftiges Foto machen zu können, schliesse die Blende soweit, dass das der angeblitzte Gegenstand deutlich auf dem Bild zu sehen ist und sich vom Hintergrund abhebt.

Um jetzt den Fotolag herauszufinden, empfiehlt es sich, mit einer relativ langen Belichtungszeit anzufangen (z.B. 1/2s) und einem eingestellten Fotolag von ca. 100 ms.

Öffne das Optionsfenster (Bearbeiten/Optionen) und klicke auf „TEST“

Auf dem Foto sollte jetzt der geblitzte Gegenstand zu sehen sein. Ist das nicht der Fall, wird der Fotolag so lange verändert werden, bis er deutlich zu sehen ist. Mache ein paar Bilder, um zu sehen, ob diese Zeit passt.

Manchmal ist nur das halbe Bild belichtet. Das bedeutet, dass der Verschluss noch nicht ganz offen ist. Den Fotolag entsprechend korrigieren.

Jetzt die Belichtungszeit wieder Schritt für Schritt reduzieren.

Ist der Blitz irgendwann nicht mehr zu sehen, dann den Fotolag verringern, bis es wieder passt.

Dann wieder die Belichtungszeit reduzieren usw.

Wenn man bei einer Belichtungszeit von ca. 1/40 – 1/80 angekommen ist und der geblitzte Gegenstand in jedem Bild zu sehen ist **und der Blitz auf der kürzesten Abbrenndauer läuft (=1/128)**, habt man den perfekten Fotolag für die Tropfenfotografie eingestellt. Dieser muss dann auch bei längeren Belichtungszeiten nicht mehr geändert werden, Stichwort Vorblitz, aber dazu später mehr.

Als nächsten Schritt kann man die Blende auf ca. 13-22 einstellen, so kann man dann im normal hellen Zimmer arbeiten ohne, dass Umgebungslicht aufgenommen wird. Beachten: APS-C max f16 / Vollformat max f22, sonst drohen Objektiv-Unschärfen.

Test: Blitz ausschalten und Foto machen. **Das Foto sollte komplett schwarz sein.**

Ein dauerhaft funktionierender Fotolag ist allerdings nur möglich, wenn man die Kamera komplett manuell betreibt. Das bedeutet, manuelle Belichtung und kein Autofokus. Nur so ist die Zeit zwischen Signal von der Hardware und Auslösen der Kamera immer gleich. Manche Kameras brauchen auch länger zum Auslösen, wenn noch das vorherige Bild auf dem Kameradisplay angezeigt wird.

7.3 Hauptblitz und V1 / V2:

Die Hauptblitz-Zeit ist die wichtigste Zeit überhaupt beim Tropfenfotografieren. Denn sie entscheidet über den wirklichen Zeitpunkt der Aufnahme. Meine Kamera ist auf den manuellen Modus eingestellt.

Bei einer Blende 20 und 1/40 sek. bekomme ich ohne Blitze komplett schwarze Bilder bei Tageslicht. Das ist so gewollt, denn die Abbrenndauer eines Blitzes ist um ein vielfaches kürzer und genauer (ca 1/20'000s) als der Kameraverschluss. Nur über die Abbrenndauer des Blitzes kann man die Tropfen „einfrieren“.

Die Blitzleistung wird über die Abbrenndauer gesteuert. Je kleiner die eingestellte Leistung, desto kürzer ist die Belichtungszeit in Größenordnungen von 1/20 000 s bei 1/128 Blitzleistung

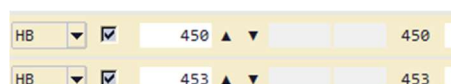
Es ist zwingend notwendig, dass euer Setup immer eine Zeile mit einem Hauptblitz enthält.



Blitzzeilen werden immer gelb hinterlegt, damit sie besser erkennbar sind.

Sollte das nicht der Fall sein, gibt es eine Fehlermeldung **Kein Hauptblitz eingestellt, es werden keine Tropfen ausgelöst!**. Denn der Hauptblitz löst die Kamera aus, so weit so einfach. Löst man nach dem HB noch Tropfen aus, werden diese natürlich bearbeitet, schaffen es aber mit Sicherheit nicht mehr aufs Bild.

Blitze können auch mehrfach gesetzt werden.



7.4 Doppelbelichtungen:

Es besteht die Möglichkeit, noch 2 weitere Blitze mit separaten Ausgängen (VB1 und VB2) am Controller zu nutzen. Es gibt somit drei Anschlüsse für drei Blitzgeräte mit drei einzeln verstellbaren Blitzzeiten. Damit kann man z.B. unterschiedliche Synchronisationszeiten verschiedener Blitzgeräte ausgleichen, um Doppelbelichtungen zu vermeiden. Natürlich kannst du auch einen Blitzcontroller und 2 Einzelblitze oder gar drei Blitzcontroller anschliessen.

Jedoch sind auch **gezielte Doppelbelichtungen** möglich, Das bedeutet, man kann die Tropfenform ein paar Millisekunden vor dem Hauptblitz schon mal anblitzen. Braucht man eher selten, aber dabei kommen ganz interessante Bilder raus.

7.5 Tutorial Doppelbelichtungen:

Man möchte ein Bild mit zwei verschiedenen Blitzzeiten machen, um den Tropfenvorgang zu zwei Zeiten gleichzeitig abzubilden (wie rechts zu sehen). Dazu ist es notwendig zu verstehen, dass solche Bilder nur entstehen können, wenn man die Belichtungszeit an der Kamera verlängert. Diese Verlängerung passiert aber auf der Timeline zeitlich natürlich nach hinten raus.



Achtung:

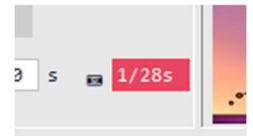
Da der Kameralag an den Hauptblitz gekoppelt ist und sich nicht verändert hat, wird der Hauptblitz jetzt zum Vorblitz. Der jetzige „Vorblitz“ startet somit die Kamera.

Dazu muss man seine Blitze entsprechend am Controller anschließen (VB1 / VB2).

Die Blitze VB1 und/oder VB2 müssen dann zeitlich nach dem HB blitzen.

Im Bild rechts ist die blaue Tropfenform die Frühere, die lila Form die Spätere. Um dies so zu fotografieren, blitzt der HB mit einer blauen Folie zuerst, danach V1 mit einer lila Folie.

Das Feld neben dem Auslöse-Button, zeigt die ungefähre Belichtungszeit, die man bei dem eingestellten Zeitabstand der beiden Blitze, an der Kamera einstellen müsste, um alles aufs Foto zu bekommen.



Erfahrung:

Ich empfehle die Belichtungszeit immer eine Stufe länger einzustellen als im Zeitfeld angegeben.

Also: Zeitfeld 1/40 = Kam 1/30

8 Loop:

Der Loop macht automatisch eine Bildreihe und funktioniert auf folgende Weise.



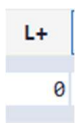
Fotos: Hier wird eingegeben wie viele Bilder aufgenommen werden sollen.



Warten: Dies wird die Pause zwischen den Bildern eingegeben.

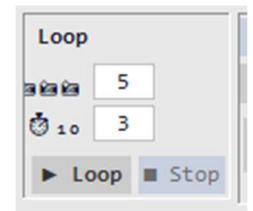
Das kleine Fenster neben zählt die Sekunden bis zum nächsten Bild herunter.

Die Wartezeit ist dazu gedacht, dass sich das Wasser im Becken wieder beruhigen kann.



Startzeit L+ Diese ist dazu gedacht, die Startzeit schrittweise bei jedem Bild um den eingegeben Wert in ms zu ändern. Sie beziehen sich immer auf die Startzeit links, derselben Zeile. Es können **+** und **-** Werte eingetragen werden.

Ein Klick auf **Loop** und der Vorgang beginnt.



Die vier Buttons, Auslösen, Play, Fotosetup und Blitz, sind während des Loopvorgangs gesperrt. Es ist aber möglich, Ventile dazu zuschalten, Start oder Blitzzeiten zu verändern während der Loop läuft. Die Werte werden dann jeweils beim nächsten Loop-Bild verwendet.

Die eingestellten Tropfenwerte, werden zwar während dem Loop in den einzelnen Zeilen geändert, werden aber nach Beendigung des Loops wieder zurückgesetzt. Der Foto-Log kann alle veränderten Werte protokollieren.



bricht den Loop sofort ab. Stopp ist nur nach einem Start aktiv.

LOG-File bei LOOP

Sobald bei **L+** Werte eingetragen sind, wird im LOG-File der Startwert und der geändert (kumulierte) verwendete Wert angezeigt.

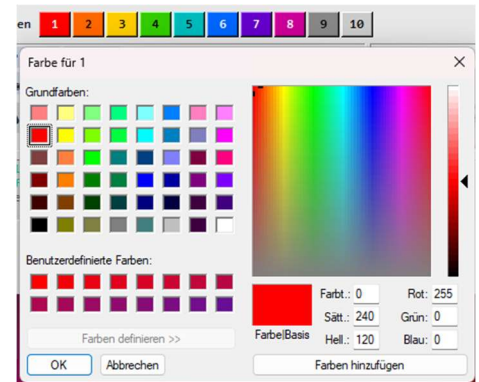
```
Bild: 103 - 15:45:06
1: Start=100ms -> 94ms Oeff=80ms 0µs (Testtext)
2: Start=210ms -> 219ms Oeff=30ms 0µs (blablabla)
3: Start=250ms Oeff=20ms 0µs
HB: Start=450ms
VB1: Start=486ms
```

9 Farben und Entleeren:

Jedem einzelnen der 10 Ventile, kann eine **Farbe** zugeordnet werden. Einfach mit der **rechten Maustaste** auf einen der FarbbUTTONS klicken und die gewünschte Farbe über den normalen Windows-Farbdialog einstellen. Es ist zu empfehlen hier die Farbe, die auch das Wasser des Ventils hat auszuwählen.

Will man das komplette Wasser aus einem **Wassertank ablassen**, bzw. ein Ventil für unbestimmte Zeit öffnen, klickt man einfach mit der **linken Maustaste** auf den entsprechenden Button. Der Button bekommt ein Symbol  und das Ventil wird geöffnet. Ein erneuter Klick schliesst das Ventil.

Die Öffnungszeit beträgt maximal 60 Sekunden. Das Ventil schließt danach automatisch um die Elektronik im Controller zu schützen.



Entleeren auslösen mit Extern-Start:

Die „Farben und Entleeren“ Tasten können auch mit dem **externen Auslöser** betätigt werden.

1. Mit der **mittleren Maustaste** (Rad) eine Farbtaste anwählen.
Ein Symbol wird eingeblendet.
2. Jetzt kann dieses Ventil mit dem externen Auslöser bedient werden.
Drücken = Ventil AUF / Loslassen = Ventil zu.

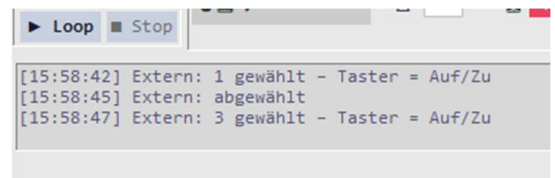


Dies hilft beim Entlüften der Ventile, von unten mit einer Spritze.

Vorteilhaft ist, wenn dafür ein Fuss-Taster verwendet wird. Dann sind immer noch beide Hände frei.

10 Status / Nachrichtenfenster

Hier werden bestimmte Statusmeldungen vom GUI ausgegeben.



11 Fotosetup und Blitz



Fotosetup:

Zum Einrichten von Blitzen oder der Kameraposition, kann hier ein Blitz-Foto ohne Tropfen gemacht werden. Hierbei werden die drei eingegebenen Blitzzeiten (VB1/VB2/HB) berücksichtigt.



Fotosetup mit Extern-Start:

Mit einem [ rechts] Klick, kann die Taste umgeschaltet werden (grün)
Solange sie aktiviert ist, kann das Fotosetup auch mit dem externen Start ausgelöst werden.



Blitz:

Diese Taste löst alle Blitzausgänge gleichzeitig aus, unabhängig von den eingestellten Zeiten.
Damit kann die Funktion der Blitze getestet werden, ohne Foto, ohne Tropfen, ohne LOG-Eintrag

Erfahrung:

Mehrere Blitze „parallel“

- Es können auch Adapter / Verteiler für die Blitzverbindungen gebaut werden, so kann man auch 5 oder 6 Blitze gleichzeitig als Hauptblitz verwenden.
- Ich arbeite mit einem Blitz Controller Yongnuo YN560-TX am HB Anschluss.
Damit kann ich drei Blitzkreise programmieren (zB: Links 1BL, Rechts 1BL und Hinten 4BL). Die Blitzstärke lässt sich über den Controller einfach und zentral verstellen, ohne dass man an jedem Blitz herumfummeln muss).



Und noch ein Gratis-Tipp 😊

Nie mehr leere Batterien oder Akkus in den Blitzen mit diesen Geräten: **REVOLT AA Batteriedummy**

Set mit 2 Netzteilen (3-12VDC einstellbar), 4 Einspeise- und 12 Dummyelementen.

Das reicht für 4 Blitze (4xAA =6V) oder 2 Blitze (6V) und den Controller (3V)

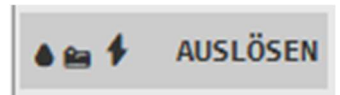
Erfahrung:

Netzteile mit einstellbarer Spannung bewähren sich besser als solche mit nur 6VDC. Die Blitze ziehen ziemlich Strom beim Einschalten. Wenn dabei das Netzteil etwas unter 5v absinkt, wird der Blitz nicht dauerhaft starten.

Daher ist eine Einstellung von ca 7.5v (bei 4x AA) besser. Das hängt jedoch von den verwendeten Blitzen ab, du musst das selber testen. Ich übernehme keine Schäden an deinen Blitzen 😊.

12 Auslösen:

Für die Zeit des Tropfenablaufs, ist der Button gesperrt.



AUSLÖSEN startet den Tropfenvorgang sofort, weshalb eine veränderbare Wartezeit (in ms) vor dem Start gesetzt werden kann. Diese Wartezeit soll dazu dienen, den Blick vom Monitor auf den Tropfenvorgang richten zu können, bevor dieser beginnt. Die Einstellung ist hier >> Bearbeiten/Optionen/ Startverzögerung 0 = keine, 1000 = 1 sek Wartezeit.

Erfahrung:

Es zeigt sich immer wieder, dass eine Auslösung direkt am Tropfengestell interessant wäre.

Deshalb wurde die ROTE Buchse auf dem Controller eingefügt. Diese hat dieselbe Funktion wie der AUSLÖSEN Button.



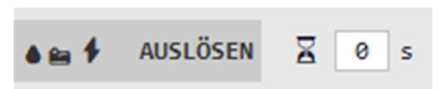
Man kann so das Ventil richten, mit einem externen Handtaster Auslösen, auf dem Monitor das Resultat betrachten, die Ausrichtung korrigieren, wieder auslösen, bis alles stimmt. Dann die Ventilhalterung anziehen.

Oder du verwendest die **motorisierte Ventilausrichtung MMV** [Set: MMVC + MMV](#) 🥰👉

12.1 Wartezeit NACH dem Tropfenablauf

Bist du auch ein ungeduldiger „Tröpfler“ 🙄 ?

Drückst du immer wieder zu schnell auf Auslösen, bevor sich das Wasser beruhigt hat?



Du kannst im Fenster s eine Wartezeit in Sekunden eingeben.

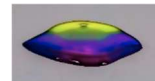
Bsp: s Der Ablauf ist dann wie folgt:

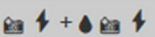
- Auslösen
 - Der Ablauf startet, die Auslösen Taste wird gesperrt
 - Der Ablauf ist fertig, die Auslösen Taste bleibt gesperrt
 - Das Zahlenfenster zählt 12 sec rückwärts bis 0
 - Die Auslösen Taste ist wieder freigegeben
- Diese Zeiteingabe wird im Setup nicht gespeichert.
- Diese Zeiteingabe wird beim Start eines LOOP nicht beachtet.

12.2 Fotosetup mit zusätzlichem Auslösen

Etwas für Fortgeschrittene

In der Kronenphotografie kann es sinnvoll sein die Anordnung der liegenden Farben auch mit aufzuzeichnen. Nur so kann eigentlich die daraus resultierende Krone einer Ausgangsbasis zugeordnet werden.

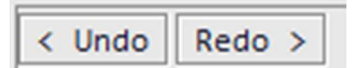


Mit  wird zuerst ein **Fotosetup** ausgelöst und danach eine **normale Auslösung** mit Tropfen. Es werden also zwei Bilder aufgezeichnet und auch so im LOG so hinterlegt (falls aktiviert).

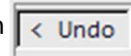
Mit einem [ rechts] Klick auf diese Taste (die Taste wird grün), ist der Extern-Start dazugeschaltet.

13 Undo / Redo:

Sollte man beim wilden Verstellen der Werte merken, dass die vorvorletzte Einstellung doch besser war, kann mit der **Undo** Taste bis zu 5 Einstellungsschritte zurückgegangen werden. Nach einem Klick auf „Auslösen“ wird ein kompletter Datensatz zwischengespeichert, aber nur wenn irgendwo etwas an den Werten verändert wurde.

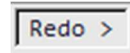


Sobald nach einer Wertänderung erneut ausgelöst wird, zeigt die UNDO Taste dies an



Man kann also, auch wenn mit einer Einstellung 10 Bilder gemacht wurden, mit einem Klick auf Undo wieder zurück zu der Einstellung davor springen. (Nur für diejenigen, die den Überblick darüber behalten können 😊)

Redo kann nur geklickt werden, wenn zuvor auch Undo benutzt wurde.



14 Nützliche Hinweise:

- Warum werden bei den **Startzeitbuttons** „Pfeile“ **hoch und runter** verwendet?
 - Einerseits natürlich um zu zeigen wo die Zeit erhöht oder verringert wird.
 - Ein anderer Grund ist aber der, dass ein fallender Tropfen im Bild nach oben wandert wenn ihr die **Startzeit** erhöht oder immer weiter unten abgeleuchtet wird, je niedriger die Startzeit ist. Bei den **Blitzen** ist es aber genau umgekehrt 🤪
Probiert es aus.
- Start- und Öffnungszeiten erlauben keine Kommazahlen. Die könnt ihr zwar eingeben, sie werden aber nicht berücksichtigt.

Erfahrung:

- Es ist immer wieder ganz nützlich, die **Startzeit des ersten Tropfens** nicht auf 0 zu setzen. Ich starte ihn gerne erst bei 100. So hat man auch ‚Raum‘ nach hinten, falls es doch besser wäre, etwas früher zu starten. Man muss dann nur die erste Zeit verringern und nicht alle folgenden um einen gleichen Wert erhöhen.
- Die AUSLÖSEN oder die LOOP **Wartezeit** soll immer ausreichend gewählt werden. Ungeduld ist hier absolut kontraproduktiv. Auch eine optisch beruhigte Wasseroberfläche kann darunter immer noch verwirbeln. Die Wartezeit hängt stark vom verwendeten Gefäß und der Wassermenge ab.

15 Änderungshistorie

❖ TCON16_GUI v1.1 9.6.2026

Bereitstellung des neuen GUI
Auslieferung an die Besitzer eines TR-10

❖ TCON20 GUI v2.1 1.8.2026

Erweiterung des GUI um die Steuerausgänge 11-20 und kleine Mängelbehebungen.