



RTTS V1.02

Real Time Trigger Systeme:
Sichtbare Probleme sind gelöste Probleme.

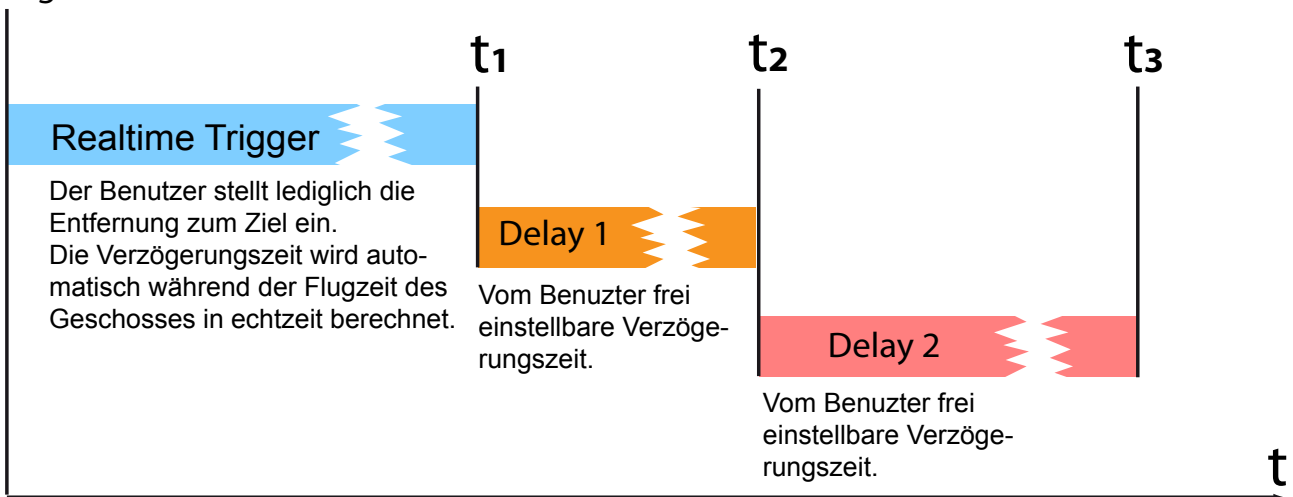
Die Real Time Trigger Systeme wurden speziell für die Fotografie von sehr schnellen und frei fliegenden Objekten entwickelt. Sie ermöglichen die sehr exakte Synchronisation von Messgeräten, Blitzgeräten und/oder Kameras in Echtzeit auf frei fliegende Objekte wie z.B. Geschosse

Funktion:

Sequenzielle Verzögerungszeiten.

1 Realtime Trigger,
2 unabhängige, frei einstellbare, sequenzielle Verzögerungszeiten (Delay)

Startsignal





RTTS V1.02

Real Time Trigger System

**Echtzeit Steuerungssysteme,
Die ultimativen Werkzeuge für die
Hochgeschwindigkeitsfotografie.**

Extrem Bedienerfreundlich, einfachste Handhabung, Hochpräzise, Kostensenkend und Nervenschonend. Trefferquote 100% ...

Die Real Time Trigger Systeme wurden speziell für die Fotografie von sehr schnellen und frei fliegenden Objekten entwickelt. Sie ermöglichen die sehr exakte Synchronisation von Messgeräten, Blitzgeräten und/oder Kameras in Echtzeit auf frei fliegende Objekte wie z.B. Geschosse

Die Triggersysteme RTTS können in der Ballistik, Kriminalistik, Wehrtechnik, Flugzeugbau, Werkstoffprüfung, Sicherheitstechnik und bei physikalischen Experimenten und in vielen anderen Bereichen Zeit- und kostensparend eingesetzt werden.

Allgemeine technische Daten RTTS

Das System basiert auf der PC-Steckkarte BMC 100 , hochgenaue Geschwindigkeitsmessung mit 40 MHz Auflösung, Geschwindigkeitsmessungen ab ca. 10 m/s aufwärts, Ermittlung der PC- und Software Reaktions- und Rechenzeit während jeder Messung.

Hochgenaue Triggerung von beliebigen Geschossen mit beliebigen Geschwindigkeiten auf variable Distanzen. Selbst Geschosse mit sehr stark schwankenden Geschwindigkeiten können extrem präzise und reproduzierbar fotografiert werden.

Da die Blitzauslösung auf das soeben abgefeuerte, gemessene ,und derzeit noch auf das Ziel zufliegende, Geschoss erfolgt, ist Gewährleistet, dass die Triggerung immer extrem präzise durchgeführt wird.

Technische Daten des RTTS V1.02:

Drei Triggerausgänge stehen zum auslösen von Blitzgeräten und/oder Kameras zur Verfügung.

Ein in Echtzeit berechneter Haupttrigger: Nach Eingabe der Triggerdistanz in den Rechner ermittelt das System aus der gemessenen Geschwindigkeit die Triggerzeit und stellt diese automatisch ein.

Zwei Nachtriggerausgänge : Die hochgenauen Nachtriggerzeiten ermöglichen z.B. die fotografische Ermittlung der Geschwindigkeit von Splintern, der Austrittsgeschwindigkeit nach dem Beschuss von Medien o. Ä. .

Alle Nachtriggerzeiten sind mit 1uS Auflösung digital einstellbar.

Es gibt viele Möglichkeiten Geschosse zu Fotografieren, um Ihnen die Vorteile des RTTS aufzuzeigen möchten wir Ihnen im folgenden Abschnitt die am häufigsten verwendete Triggerart im direkten Vergleich zum RTTS erläutern.





RTTS V1.02

Real Time Trigger System

(1) Triggerung durch manuelle Verzögerungseinstellung:

Dies ist sicherlich die am häufigsten verwendete Methode. Nachdem mit einer Geschwindigkeitsmessanlage die Geschwindigkeit eines Geschosses bestimmt wurde, wird am Triggersystem die in der Regel von Hand berechnete Verzögerungszeit eingestellt. Die Triggerung selbst erfolgt durch eine der beiden Mess-Schranken oder mit einer separaten Lichtschranke. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit wird der Blitz ausgelöst.

Systembedingt ergeben sich jedoch einige Nachteile:

Dadurch, dass die Geschwindigkeitsmessung mit einem anderen als dem zur Triggerung verwendeten Geschoss erfolgt, ergeben Differenzen in der Geschwindigkeit immer auch Differenzen beim Triggerpunkt. Es werden unter Umständen sehr viele kostenintensive Versuche notwendig, bis ein exaktes Ergebnis vorliegt. Das Erreichen des exakten (berechneten) Triggerpunktes ist, bedingt durch Geschwindigkeitsdifferenzen der Munition bzw. der Waffe, oder durch Verwendung verschiedener Munitionssorten während eines Versuchs ein Zufallsprodukt.

Beachten Sie hierzu auch die Tabelle (1), dort wird sehr anschaulich dargestellt, wie sich Geschwindigkeitsänderungen bei dieser manuellen Triggerart auf den Triggerpunkt auswirken.



(2) RTTS, während der Flugzeit des Geschosses berechneter Triggerpunkt.

Der Anwender bestimmt vor der Messung den gewünschten Triggerpunkt. Nach erfolgter Geschwindigkeitsmessung errechnet das RTTS für das soeben gemessene Geschoss die Triggerzeit und programmiert die Hardware. Nach Ablauf der Triggerzeit erfolgt die Blitz- bzw. Kameraauslösung hardwaregesteuert und extrem präzise.

Vorteile:

Sehr flexibel einsetzbar.

Sehr hohe Genauigkeit des Triggerpunktes.

Der Triggerpunkt kann in sehr weiten Bereichen an problemgebundene Gegebenheiten angepasst werden.

Die Berechnung des Triggerpunktes erfolgt automatisch durch das RTTS, noch während das soeben abgefeuerten und gemessene Geschoss seinem Ziel entgegenfliegt.

Die Berechnung des Triggerpunktes kann im Kurzstreckebereich linear erfolgen (linear heißt: es wird ein fester Geschwindigkeitsabfall pro meter Flugstrecke angenommen, der in der Berechnung des Triggerpunktes automatisch Berücksichtigt wird).

Selbst größte Schwankungen der Geschwindigkeit ergeben auf diese Weise immer eine exakte Triggerposition.

Die Triggerung nach außenballistischer Berechnung ist für längere Triggerdistanzen ebenfalls möglich.

Möglicher Triggerpunkt bei Pentium 100 System und 1000 m/s Geschoss: Bei linearer Berechnung ab ca. 20 cm nach der Lichtschranke.

Bei Außenballistikrechnung ab ca. 80 cm nach der Lichtschranke.

Maximale Triggerdistanz bei 1000 m/s Geschoss ca. 750 Meter.

Durch die sehr hohe Effizienz des RTTS Systems (es kann eine praktisch 100 prozentige Trefferquote erreicht werden) können anfallende Kosten wie Munition, Arbeitszeit oder zu testendes Material drastisch gesenkt werden.

Durch die sehr hohe Präzision des RTTS können bisher kaum mögliche Einblicke in sehr schnelle Vorgänge, z.B. die Wirkung von Geschossen, extrem zuverlässig und vor allen Dingen zuverlässig reproduzierbar dargestellt werden.

Selbst Fotos im Macrobereich, die durch den hohem Abbildungsmaßstab eine sehr gute Positioniergenauigkeit benötigen, sind bei Verwendung des RTTS jederzeit und völlig problemlos machbar.





RTTS V1.02

Real Time Trigger System

Beachten Sie hierzu auch die Tabelle (1) auf der folgenden Seite. Dort wird sehr anschaulich dargestellt, wie sich Geschwindigkeitsänderungen bei der RTTS Triggerung im Vergleich zur manuellen Triggerung auf den Triggerpunkt auswirken. Im Gegensatz zur manuellen Einstellung der Triggerverzögerung regelt das RTTS durch automatische Anpassung der Verzögerungszeit an die gemessene Geschwindigkeit die Position des Triggerpunktes sehr zuverlässig und präzise auf den gewünschten Wert aus (Siehe Tabelle (1)).

Tabelle (1)

In der nachfolgend gezeigten Tabelle möchten wir Ihnen optisch die Vorteile des RTTS zeigen.

1 In der linken Spalte sehen Sie Bilder die mit einer SensiCam Kamera, getriggert vom RTTS, aufgenommen wurden.

2 In der zweiten Spalte finden Sie die Nummer der Messung, diese ist identisch mit den Nummern in den nachfolgenden Diagrammen.

3 Die dritte Spalte zeigt Ihnen die vom RTTS gemessene Geschwindigkeit der in der ersten Spalte abgebildeten Geschosse.

4 Die vierte Spalte beinhaltet die am Triggersystem eingestellte Triggerdistanz und die daraus resultierende, vom RTTS berechnete, Verzögerungszeit. Beachten Sie in dieser Spalte, wie sich diese Verzögerungszeit bei den verschiedenen Geschwindigkeiten verändert.

5 Die fünfte Spalte enthält die Abweichung des (ist) Triggerpunktes vom (soll) Triggerpunkt, wenn mit der manuellen (3) Triggermethode gearbeitet werden würde.

6 In der sechsten und letzten Spalte finden Sie einige Anmerkungen zu den Bildern.

Führen Sie sich bitte beim Betrachten der Bilder vor Augen, dass mit der manuellen Triggerung nur zwei der gezeigten Geschosse (nur teilweise) auf den Bildern zu sehen wären.

Geschossfotos von RTTS getriggert

Nr.	V in m/s	Triggerpunkt und Trg. Verz. RTTS	Triggerpunkt bei manueller Verz. Eingabe	Anmerkungen für manuelle Triggerung
1	340,48	1,23 meter 3,619 mSek	1,230 meter 3,619 mSek +0,0 mm	Referenzeinstellung für manuelle Triggerung. 1. Schuss: Bei manueller Triggermethode kein Bild!
2	349,32	1,23 meter 3,527 mSek	1,262 meter +32mm	Geschoss ca. 5mm außerhalb des Bildbereiches
3	397,84	1,23 meter 3,096 mSek	1,437 meter +207mm	Geschoss ca. 180mm außerhalb des Bildbereiches
4	394,66	1,23 meter 3,121 mSek	1,426 meter +196mm	Geschoss ca 185mm außerhalb des Bildbereiches
5	366,85	1,23 meter 3,358 mSek	1,325 meter +95mm	Geschoss ca 70mm außerhalb des Bildbereiches
6	389,85	1,23 meter 3,160 mSek	1,408 meter +178mm	Geschoss ca. 152mm außerhalb des Bildbereiches
7	415,21	1,23 meter 2,967 mSek	1,500 meter +270mm	Geschoss ca. 245mm außerhalb des Bildbereiches
8	343,36	1,23 meter 3,589 mSek	1,240 meter +10mm	Geschoss am linken Bildrand zu sehen
9	347,54	1,23 meter 3,545 mSek	1,256 meter +26mm	Geschossboden am linken Bildrand zu sehen
10	391,02	1,23 meter 3,151 mSek	1,413 meter +183mm	Geschoss ca. 158mm außerhalb des Bildbereiches
11	834,24	1,23 meter 1,475 mSek	3,014 meter +1784mm	222 Rem. Magnum Geschoss ca. 1759mm außerhalb des Bildbereiches

RTTS V1.02

Real Time Trigger System

Mit den folgenden zwei Diagrammen möchten wir Ihnen die Werte aus der Tabelle nochmals grafisch darstellen. In der ersten Tabelle sehen Sie, dass die Triggerposition beim RTTS sehr konstant eingehalten wird. Bei der manuellen Triggerung hingegen, schwankt die Triggerposition direkt proportional mit der Geschwindigkeit des Geschosses. Es muss bei der manuellen Triggerung ein sehr großer Bildausschnitt definiert werden um die Geschosse dieser Serie überhaupt zu sehen. Leider sieht man diese dann nur noch sehr klein, Details wie in den Bildern aus Tabelle (1), sind nicht mehr zu erkennen.

Anmerkungen zu der in der Tabelle gezeigten Munition.

Die verwendeten Patronensorten .22 lfb erhielten wir von einem Büchsenmacher lose geschütet in einer Plastiktüte (Normalerweise ein Horror und nicht Durchführbar). Es waren weder Fabrikat noch annähernde Geschwindigkeitswerte der Munition bekannt. Mit dem RTTS erhielten wir vom ersten Schuss an die gewünschten Bilder, das Bild Nr. 12 wurde ebenfalls zur Demonstration der Möglichkeiten des Triggersystems in dieser Mess-Serie plaziert.

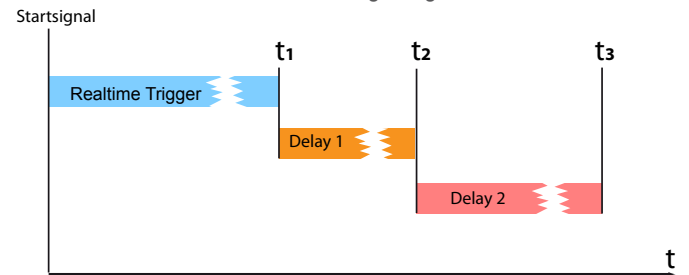
Diese Meßserie wurde real geschossen und fotografiert.

Its not a Trick, ... it's Kurzzeitmesstechnik

Vergleich zwischen RTTS V1.02 und V1.03

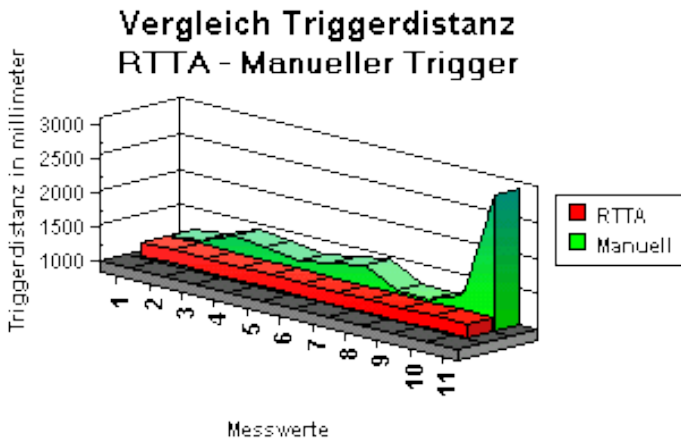
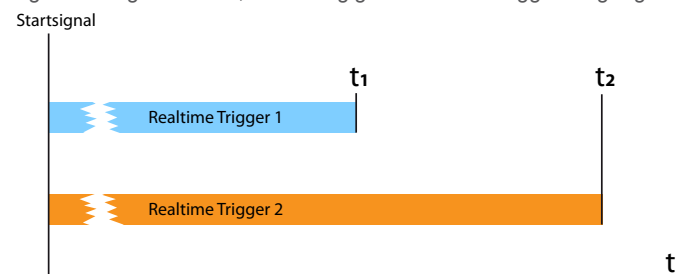
RTTS V 1.02

1 Realtime Trigger und 2 aufeinander folgende vom Benutzer frei einstellbare Verzögerungszeiten



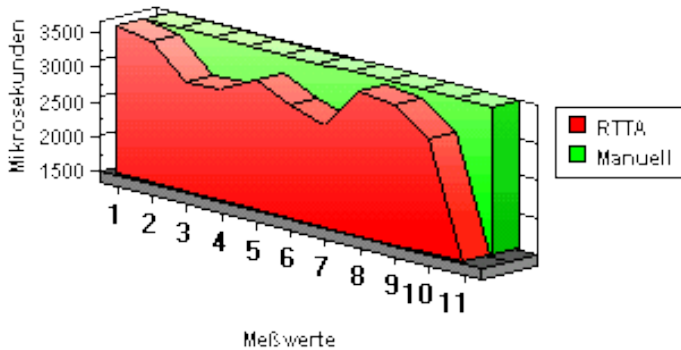
RTTS V 1.03

2 gleichzeitig startende, unabhängigen Realtime Triggerausgänge



In der zweiten Tabelle wird die Triggerverzögerung des RTTS im Vergleich zur manuellen Triggerung aufgezeigt. Bei der manuellen Triggerung ist die Triggerverzögerung bei allen Messwerten gleich, wogegen das RTTS die Triggerverzögerung der Geschwindigkeit anpasst, und somit den Triggerpunkt sehr präzise ausregelt.

Vergleich Triggerverzögerung RTTA - Manuell



Haftungsausschluss

1. Inhalt des Onlineangebotes

Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den Autor, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des Autors kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Alle Angebote sind freibleibend und unverbindlich. Der Autor behält es sich ausdrücklich vor, Teile der Seiten oder das gesamte Angebot ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.

2. Verweise und Links

Bei direkten oder indirekten Verweisen auf fremde Internetseiten ("Links"), die außerhalb des Verantwortungsbereiches des Autors liegen, würde eine Haftungsverpflichtung ausschließlich in dem Fall in Kraft treten, in dem der Autor von den Inhalten Kenntnis hat und es ihm technisch möglich und zumutbar wäre, die Nutzung im Falle rechtswidriger Inhalte zu verhindern.

Der Autor erklärt daher ausdrücklich, dass zum Zeitpunkt der Linksetzung die entsprechenden verlinkten Seiten frei von illegalen Inhalten waren. Der Autor hat keinerlei Einfluss auf die aktuelle und zukünftige Gestaltung und auf die Inhalte der gelinkten/verknüpften Seiten. Deshalb distanziert er sich hiermit ausdrücklich von allen Inhalten aller gelinkten /verknüpften Seiten, die nach der Linksetzung verändert wurden. Diese Feststellung gilt für alle innerhalb des eigenen Internetangebotes gesetzten Links und Verweise sowie für Fremdeinträge in vom Autor eingerichteten Gästebüchern, Diskussionsforen und Mailinglisten. Für illegale, fehlerhafte oder unvollständige Inhalte und insbesondere für Schäden, die aus der Nutzung oder Nichtnutzung solcherart dargebotener Informationen entstehen, haftet allein der Anbieter der Seite, auf welche verwiesen wurde, nicht derjenige, der über Links auf die jeweilige Veröffentlichung lediglich verweist.

3. Urheber- und Kennzeichenrecht

Der Autor ist bestrebt, in allen Publikationen die Urheberrechte der verwendeten Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen und Texte zu beachten, von ihm selbst erstellte Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen und Texte zu nutzen oder auf lizenzfreie Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen und Texte zurückzugreifen.

Alle innerhalb des Internetangebotes genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Allein aufgrund der bloßen Nennung ist nicht der Schluß zu ziehen, dass Markenzeichen nicht durch Rechte Dritter geschützt sind!

Das Copyright für veröffentlichte, vom Autor selbst erstellte Objekte bleibt allein beim Autor der Seiten. Eine Vervielfältigung oder Verwendung solcher Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen und Texte in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Autors nicht gestattet.

4. Datenschutz

Sofern innerhalb des Internetangebotes die Möglichkeit zur Eingabe persönlicher oder geschäftlicher Daten (Emailadressen, Namen, Anschriften) besteht, so erfolgt die Preisgabe dieser Daten seitens des Nutzers auf ausdrücklich freiwilliger Basis. Die Inanspruchnahme und Bezahlung aller angebotenen Dienste ist - soweit technisch möglich und zumutbar - auch ohne Angabe solcher Daten bzw. unter Angabe anonymisierter Daten oder eines Pseudonyms gestattet.

5. Rechtswirksamkeit dieses Haftungsausschlusses

Dieser Haftungsausschluss ist als Teil des Internetangebotes zu betrachten, von dem aus auf diese Seite verwiesen wurde. Sofern Teile oder einzelne Formulierungen dieses Textes der geltenden Rechtslage nicht, nicht mehr oder nicht vollständig entsprechen sollten, bleiben die übrigen Teile des Dokumentes in ihrem Inhalt und ihrer Gültigkeit davon unberührt.

Disclaimer

1. Online-contents

The author reserves the right not to be responsible for the topicality, correctness, completeness or quality of the information provided. Liability claims regarding damage caused by the use of any information provided, including any kind of information which is incomplete or incorrect, will therefore be rejected.

All offers are not-binding and without obligation. Parts of the pages or the complete publication including all offers and information might be extended, changed or partly or completely deleted by the author without separate announcement.

2. Referrals and links

The Author is not responsible for any contents linked or referred to from his pages - unless he has full knowledge of illegal contents and would be able to prevent the visitors of his site from viewing those pages. If any damage occurs by the use of information presented there, only the author of the respective pages might be liable, not the one who has linked to these pages. Furthermore the author is not liable for any postings or messages published by users of discussion boards, guestbooks or mailinglists provided on his page.

3. Copyright

The author intended not to use any copyrighted material for the publication or, if not possible, to indicate the copyright of the respective object.

The copyright for any material created by the author is reserved. Any duplication or use of such diagrams, sounds or texts in other electronic or printed publications is not permitted without the author's agreement.

4. Data security

If the possibility for the input of personal or business data (email addresses, name, addresses) exists, the input of these data takes place voluntarily. The use and payment of all offered services are permitted - if and so far technically possible and reasonable - without specification of such data or under specification of anonymized data or an alias.

5. Legal force of this disclaimer

This disclaimer is to be regarded as part of the internet publication which you were referred from. If sections or individual formulations of this text are not legal or correct, the content or validity of the other parts remain uninfluenced by this fact.