

# Technik-Leitbild

## Objektivierung der Schießtechnik Pistole

### Scatt - Solution



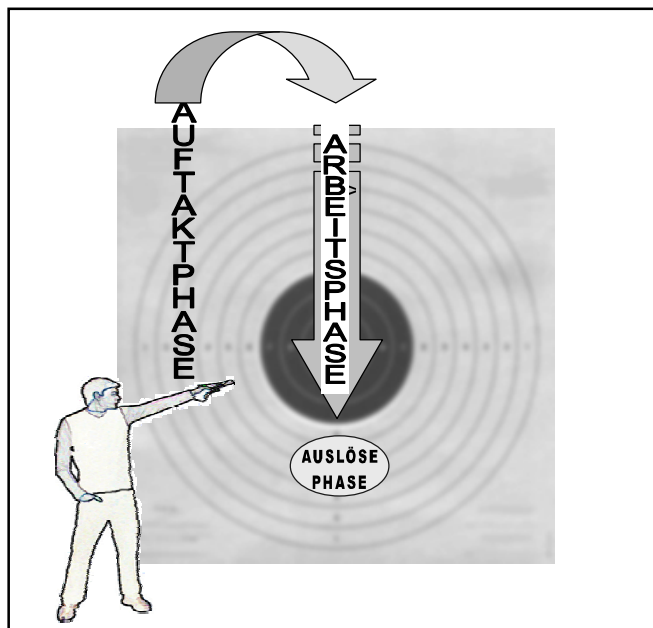
# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>DIE 5 PHASEN DES BEWEGUNGSABLAUFES</b>	<b>- 3 -</b>
1.1	Technischer Ablauf – Luftpistole, Freie Pistole, Präzision	- 3 -
	Die Doppelatmung	- 3 -
1.2	Die Koordination der Technikelemente	- 7 -
1.2.1	Tabelle der einzelnen Technikelemente – Die Koordination	- 8 -
<b>2</b>	<b>OBJEKTIVIERUNG DER SCHIEßTECHNIK PISTOLE</b>	<b>- 9 -</b>
2.1	Möglichkeiten der Objektivierung	- 10 -
2.2	Zielwegmesssystem zur Objektivierung mit Scatt-Solution – Einführung	- 10 -
2.3	Aufbau und Funktion der Scatt-Solution	- 11 -
2.4	Befestigung des Sensors an der Pistole	- 12 -
2.5	Analyse der Scatt-Messung bei Luftpistole	- 13 -
2.5.1	Zielwegdarstellung	- 13 -
2.5.2	Protokolldarstellung	- 15 -
2.5.3	Geschwindigkeit	- 16 -
2.5.4	Zeitintervall	- 18 -
2.5.5	F-Koeffizient	- 19 -
2.5.6	Koordination	- 19 -
2.5.7	Zeitgrafik	- 21 -

# 1 Die 5 Phasen des Bewegungsablaufes

Die Technik des Schießens mit der Luftpistole gliedert sich in 5 Phasen. Selbige sind:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. Vorbereitungsphase |            |
| 2. Auftaktphase       | 1. Atemzug |
| 3. Arbeitsphase       | 2. Atemzug |
| 4. Auslösephase       |            |
| 5. Nachhaltephase     |            |



## 1.1 Technischer Ablauf – Luftpistole, Freie Pistole, Präzision

### Die Doppelatmung

Grundlage des technischen Ablaufs ist die Atmung (siehe Abb.1). Sie ist stets in Verbindung mit den einzelnen Phasen zu sehen, worauf im nachfolgenden noch eingegangen wird. Bevor mit der Ausführung der Technik begonnen wird, sollte möglichst der Ablauf in der **Vorbereitungsphase** im Einzelnen nochmals durchdacht werden. Dies kann auch in Form von gedanklichen Kurzbefehlen erfolgen. Das dient der Erhöhung der Konzentration auf die wesentlichen Merkmale des Ablaufs und hilft im Prozess des Erlernens der Technik.

Die **Auftaktphase** beginnt mit dem Einatmen (in der Regel eine tiefe Bauchatmung), die Waffe wird mit dem Einatmen angehoben. Im Moment der völlig gefüllten Lunge verharrt auch der Schießarm. Die erreichte Höhe über der Scheibe richtet sich nach den individuellen Vorstellungen des Schützen. In dieser Phase wird das Korn grob im Kimmenausschnitt fixiert.

Mit dem Ausatmen senkt sich die Waffe bis an den Scheibenrand (möglichst in der Mitte). Während des Absenkens sollte sich das Auge auf den Handrücken oder Kimme richten und das Korn innerhalb der Kimme unbewusst erfassen.

Am Ende der Auftaktphase sollte der Abzugsfinger den Vorweg mit seinem Gewicht überwunden und den Druckpunkt erreicht haben.

Die **Arbeitsphase** beginnt mit einer zweiten Atmung, der so genannten Zwischenatmung. Das Einatmen erfolgt über eine normalen Atemzug (möglichst Bauchatmung). Die Waffe verharrt für diesen Moment an dem letzten Haltepunkt der Auftaktphase.

Das Auge verharrt noch im Kimmenbereich. Der Druck auf den Abzug wird bewusst erhöht und erreicht ca. 80% des Gesamtgewichts (siehe Abb.2).

Mit dem Ausatmen wird der Arm durch die Mitte des Spiegels geführt.

Das Korn wird nun während dieses Herabführens der Waffe innerhalb der Kimme zentriert, das erreichte Abzugsgewicht wird unbewusst gehalten.

Günstig ist es beim Erreichen des Halteraumes (ca. Ring 5 tief) noch ein wenig Luft zur Verfügung zu haben.

Im Halteraum unter dem Spiegel beginnt die **Auslösephase**. Nach dem Erreichen desselben wird das Korn in der Kimme bewusst feinzentriert und kontrolliert.

Ist das optimale Zielbild (siehe Abb.3) unterhalb des Spiegels erreicht, wird der Druck auf den Abzug so verstärkt, dass der Schuss ausgelöst wird. Man spricht von einer Zielbildauslösung.

Sind die Abweichungen zu groß, sollte man absetzen. Dabei sollte beachtet werden, je länger diese Phase dauert (im Normalfall 1 – 4 Sekunden), desto größer wird das Risiko eines schlechten Schusses. In diesem Fall schwindet die Konzentration, das Auge fängt an zu wandern (meist nach vorn) und ermüdet. Dazu kommt dann oft mangelnde Kondition der Armkraft und fehlender Sauerstoff. Nochmals zu atmen oder die Luft noch länger anzuhalten ist in dieser Phase wenig sinnvoll, da in jedem Fall Unruhe auf die Waffe und den Schießarm kommt und das Ergebnis eher Zufall ist.

In der **Nachhaltephase** (ca. 2 Sek.) wird die Waffe unmittelbar nach dem Schuss weiter ruhig gehalten. Beim Nachhalten oder auch Nachzielen wird das Zielbild noch mal kontrolliert. Beim absenken der Waffe wird das Korn weiter fixiert, um sicher zu gehen, das das Korn auch in der Auslösephase fixiert wurde.

Bei einem abrupten Absetzen der Waffe wird die Körperspannung zu früh aufgelöst und die Richtung des Diabolos negativ beeinflusst.

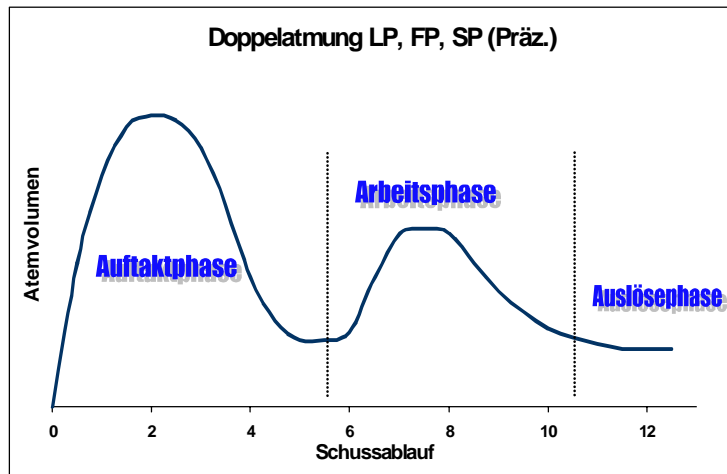


Abb. 1

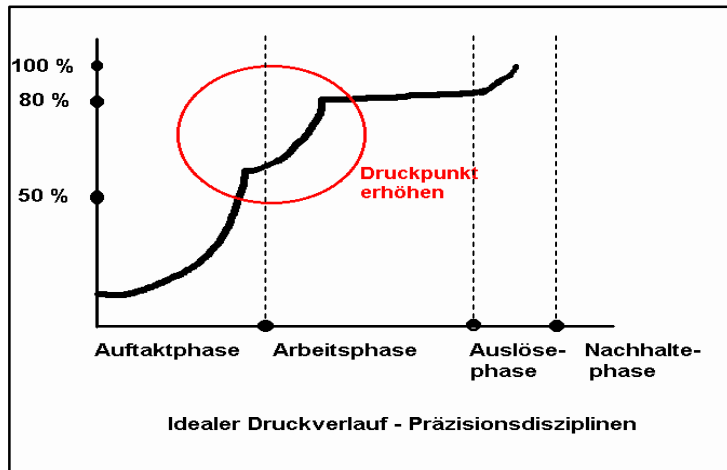


Abb. 2

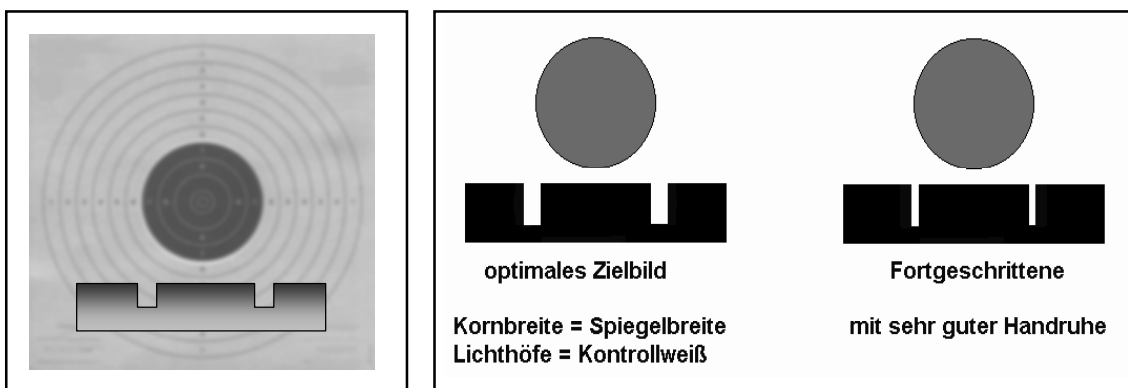


Abb.3 optimales Zielbild mit der Luftpistole

Zum Erlernen der Technik ist es sinnvoll, den einzelnen Phasen kurze Befehle, so genannte psychische Handlungsabläufe, zuzuordnen, welche den Inhalt der Phasen und die notwendigen Tätigkeiten dazu widerspiegeln.

Zum Beispiel:	Auftaktphase	- Visier finden - Druckpunkt aufnehmen
	Arbeitsphase	- langsam Atmen - Druck verstärken - Korn zentrieren
	Auslösephase	- Zielbild

Nach Möglichkeit sollte beim Erlernen der Technik darauf geachtet werden, dass die Atmung ein wichtiger Bestandteil derselben ist. Sie dient vor allem bei den kontrollierten Auf- und Abwärtsbewegungen des Armes.

Ein automatisierter, langsamer, homogener Bewegungsablauf lässt den Schützen die Möglichkeit, sich auf das Visier und den Druckverlauf zu konzentrieren.

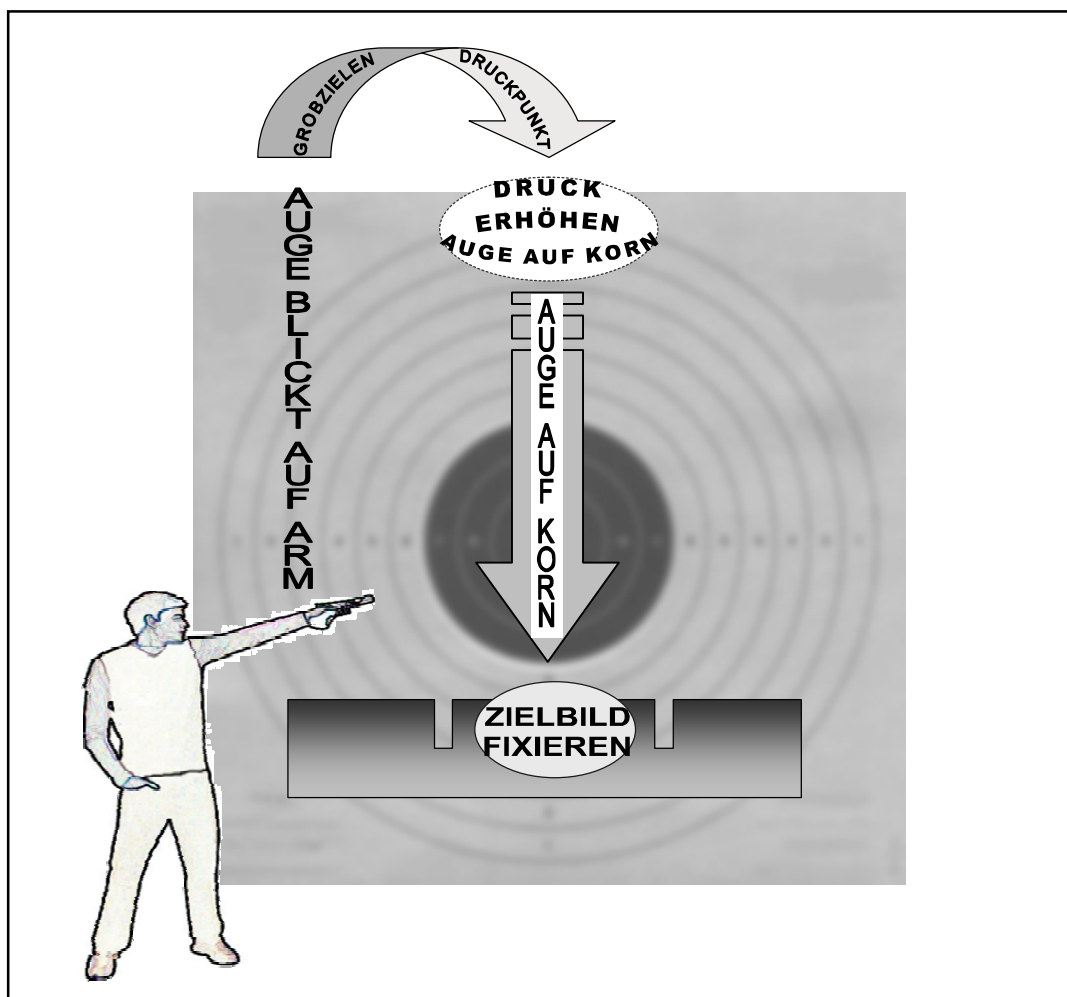
## 1.2 Die Koordination der Technikelemente

Die 4 Technikelemente des Bewegungsablaufes sind:

**Atmung**  
**Bewegung**  
**Zielen**  
**Abziehen**

Sie werden beim Anfänger in dieser Reihenfolge trainiert und im späteren Trainingsprozess immer wiederholt. Eine hohe Trainingshäufigkeit fördert die Automatisierung der einzelnen Technikelemente und fördert die Koordination des Gesamtablaufs.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Technikelemente aufgeführt und entsprechend den 5 Phasen zugeordnet.



## 1.2.1 Tabelle der einzelnen Technikelemente – Die Koordination

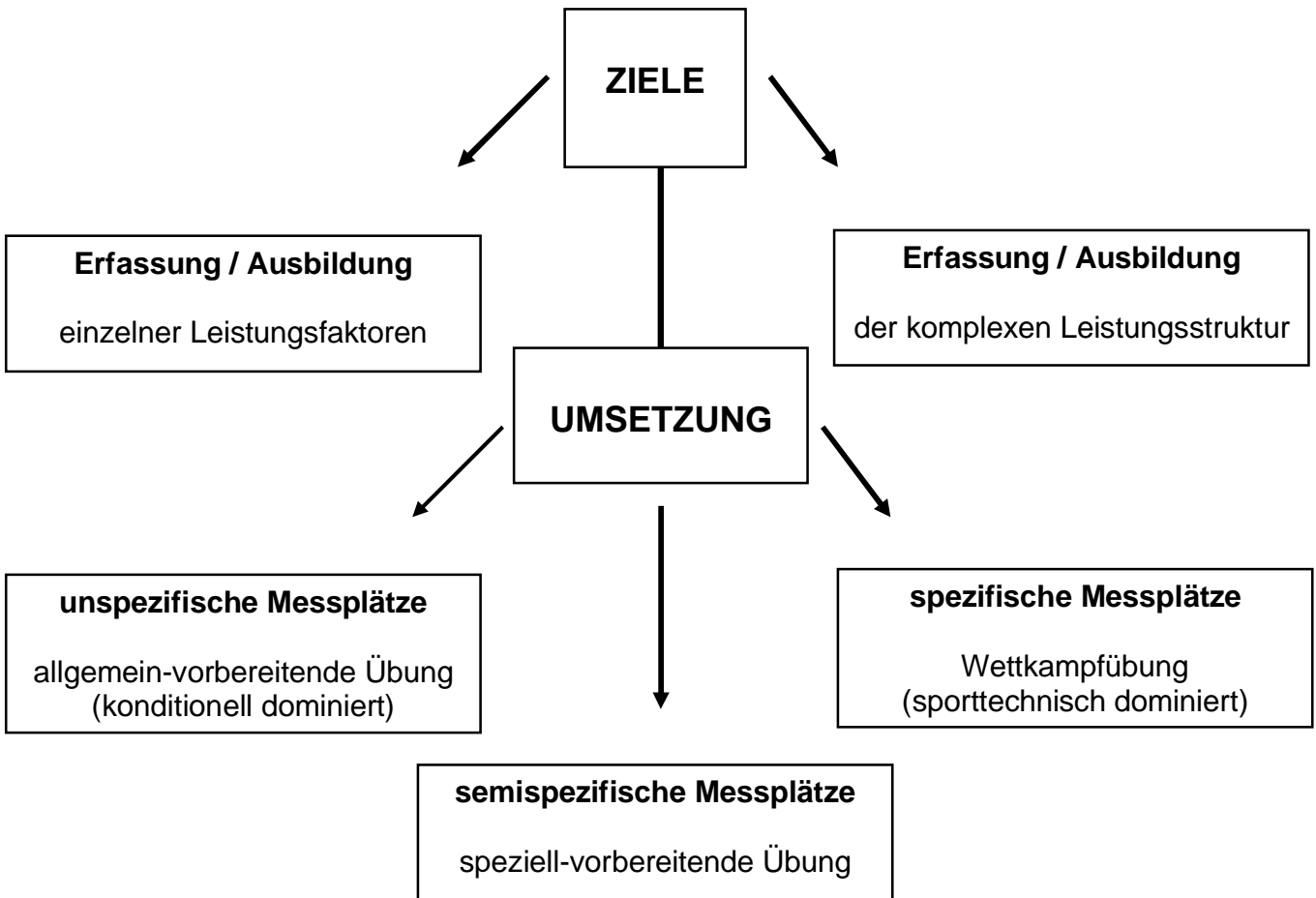
	Zeit sec	Atmung	Bewegung	Zielen	Abziehen
Vorbereitungs- phase	ca. 4-7	1. 1-3 mal durchatmen	2. Anschlag einrichten	3. Ruheblick	4. Finger am Zügel
Auftaktphase 1. Atemzug	ca. 2-3	5. tief Einatmen	6. Arm anheben	7. Auge auf Handrücken	8. Finger am Zügel
	9. Grobzielen				
	ca. 3-4	10. normal Ausatmen	11. Arm herabführen	12. Auge auf Handrücken	13. Vorzug ziehen
	14. verlängerte Atempause	15. Arm bleibt stehen	16. Grobzielen	17. Druckpunkt	
Arbeitsphase 2. Atemzug	ca. 2-3	18. normal Einatmen	19. natürliche Armbewegung	20. Auge auf Handrücken	21. Druck aktiv erhöhen
	ca. 3-4	22. verlängerte Atempause	23. Arm ist ruhig- Spannung	24. Auge auf Visierung	25. Druck unbewußt erhöhen
	26. langsam Ausatmen	27. Arm herabführen	28. Auge fixiert bewußt Korn	29. Druck unbewußt erhöhen	
Auslösephase	ca. 3-4	30. Atmung anhalten	31. Arm im Halteraum stoppen	32. Korn fixieren	33. Restgewicht ziehen
Nachhalte- phase	ca. 2-3	34. Atmung anhalten	35. Arm bleibt stehen	36. Auge bleibt auf Korn	37. Abzug enspannen
		38. Atmung aufnehmen	39. Arm herabführen	40. Auge schaut aufs Korn	



## 2 Objektivierung der Schießtechnik Pistole

Objektivierungsverfahren(Messplätze) sind in der trainingswissenschaftlichen Betreuung unentbehrlich für die Entwicklung von Spitzenleistungen. Sie kommen in der Diagnostik und Trainingsteuerung (Messplatztraining) zum Einsatz und unterstützen die Ausprägung konditioneller Leistungsfaktoren ebenso wie der Entwicklung der optimalen sportlichen Technik.

### Systematisierung des Einsatzes von Messplätzen



#### unspezifische Messplätze:

- z.B. Handruhe, Senso-Control

#### spezifische Messplätze:

- z.B. Zielwegmessverfahren (Scatt)
- Druckverlauf
- Plattform zum messen von Körperschwankungen
- Video

#### semispezifische Messplätze:

- Senso-Control

## 2.1 Möglichkeiten der Objektivierung

Objektivierungsverfahren sind eine entscheidende Hilfe bei der individuellen Steuerung des konditionellen Trainings und bei der Suche nach der optimalen sportlichen Technik für den einzelnen Sportler.

Erfahrene Trainer nutzen Messplätze, um den Erfolg mit Hilfe objektiver Zusatzinformationen zielgerichtet anzusteuern.

- Einsatz visueller Medien z.B. Video, Digitalkamera
- Einsatz von Messinstrumenten z.B. Messplatte (Anschlag)  
Druckverlaufmessung - (Rass-Programm),  
Senso-Control  
**Zielwegmesssysteme**

## 2.2 Zielwegmesssystem zur Objektivierung mit Scatt-Solution – Einführung

Anwendungsgebiete:

- zentrale Methode zur Objektivierung des Bewegungsablaufes
- effizientes Erlernen des optimalen Bewegungsablaufes
- schnelle Identifizierung technischer Mängel beim **Zielen und Abziehen**
- Analyse beim Zusammenwirken von Waffe und Munition
- ermitteln der Handruhe



**Bayerkaderschützen beim Training mit Scatt**

### 2.3 Aufbau und Funktion der Scatt-Solution

- leistungsfähigste Trainingssystem im Sportschießen
- exakte Messung von 5-50 Meter (LP, FP, SpoPi)
- Menüsteuerung unter Windows (3.1+,95,ME,NT,4.0,2000)
- umfangreiche Dateiverwaltung
- vielfältige Analysemöglichkeiten

Aufbau: Abb.4

Das Messsystem besteht aus einem **Senderahmen** (1x10m, 1x25+50 m).

Die Sender sind **Leuchtdioden**(LED), die **Infrarotlicht** (IR) aussenden.

Das ausgesandte IR-Licht wird von einem **Sensor** an der Waffe vermessen.

Die Position der LED wird bestimmt indem das **Sensorfeld** im Sensor ausgelesen und der Mittelpunkt zwischen den Helligkeitsschwerpunkten bestimmt wird. Aus der bekannten Beziehung zwischen dem zentriertem Visierbild, ergibt sich die Abweichung von dem Scheibenmittelpunkt und die somit aktuelle Position auf der Scheibe(Zielpunkt).Die Genauigkeit, mit der der Zielpunkt bestimmt werden kann liegt bei unter 0,01 mm.

Der Sensor nimmt den **Schusszeitpunkt** durch das Auslösen des Abzugssystems **akustisch** wahr.

Abb. 4 Zubehör für die 10m Anlage



## 2.4 Befestigung des Sensors an der Pistole

Der Sensor muss für jede Messung an der gleichen Position befestigt werden. Am besten ist es, wenn man das hintere Ende der Kartusche mit dem des Sensors auf eine Höhe bringt (Abb.5). Da der Sensor ein Eigengewicht von ca.40 g (Abb.6, 10m) und 55 g (Abb.7, 50m) hat, ist es besser, den Sensor etwas weiter hinten an der Pistole zu befestigen. Die Messergebnisse werden dadurch nicht ungenauer. Wenn aber ein Schütze den Sensor weit vorne an der Pistole befestigt, wird die Pistole kopflastig und der Schütze hat nicht mehr das gewohnte Gefühl und die Messergebnisse werden nicht korrekt.

Bei der Kleinkaliberpistole ist unbedingt darauf zu achten, dass beim scharfen Training der Sensor sehr fest an der Pistole befestigt wird. Mit den mitgelieferten Befestigungsschellen bekommt man den Sensor nicht fest genug. Es macht sich von großen Vorteil, wenn man für die jeweilige KK-Pistole eine spezielle Aufnahme hat.

### Spezielle Aufnahmen für den Sensor:



Originalaufnahme



Hämmerli 280



Walther LP300



Walther GSP



Abb.5 Luftpistole mit Scattsensor



Abb.6 Sensor 50 m



Abb.7 Sensor 10 m

## 2.5 Analyse der Scatt-Messung bei Luftpistole

### 2.5.1 Zielwegdarstellung

- grüne Linie - Mündungsweg in der Zielzeit Einstellung mind. 15 sec
- gelbe Linie - Kontrollzeit/Ruhephase vor dem Auslösen Einstellung mind. 1sec/ besser 2sec
- blaue Linie - Reaktionszeit kurz vor Auslösen Einstellung 0,2 sec
- rote Linie - Mündungsweg nach dem Auslösen Einstellung 2 sec

Der Zielweg wird als Linie dargestellt, die bei der Wiederholung in 4 farbig getrennte Abschnitte unterteilt wird. Dabei sollte eine hohe Wiederholungsgenauigkeit von Schuss zu Schuss erzielt werden.

Der Bewegungsablauf (Arbeitsphase) beim Präzisionsschießen sollte möglichst gleichmäßig über die Mitte (Abweichung 8li-8re) erfolgen. Wenn die grüne Linie in der Abwärtsbewegung leicht zittrig verläuft, ist dies ein Zeichen für eine gute Waffenführung von dem oberen Haltepunkt in den Halteraum. Eine senkrechte steile und schnelle grüne Linie in den Halteraum deutet auf eine zu schnelle Arbeitsphase hin.

Ein "durchsacken" bzw. große Unruhe im Halteraum ist meist die Folge.

Bei guten Schützen erkennt man den ersten Zwischenstop über dem Spiegel. Dieser sollte ebenfalls über der Mitte liegen (gute Nullstellung).

Der Schuss sollte dann im Zentrum des gelben "Linienbündels" liegen. Liegt das gelbe Linienbündel nicht im Zentrum der Scheibe, liegt in erster Linie ein Zielfehler vor. Das zeigen auch deutlich niedrigere Werte bei 10.0 (siehe Protokoll Darstellung).

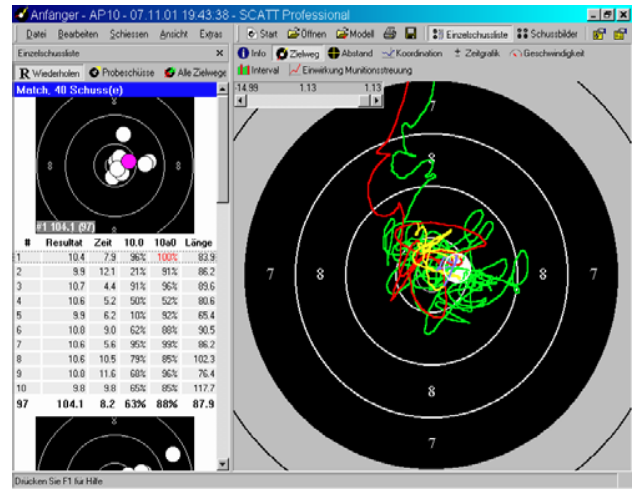
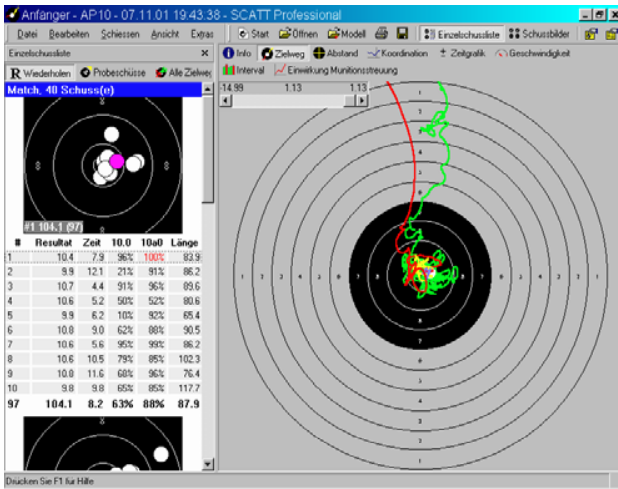
Bei der LP zeigt ein rotes Linienbündel übereinander mit dem Schuss und der gelben und blauen Linie ein sehr gutes Abziehverhalten.

Ist die rote Linie gerade nach dem Schuss, ist dieser verrissen worden.

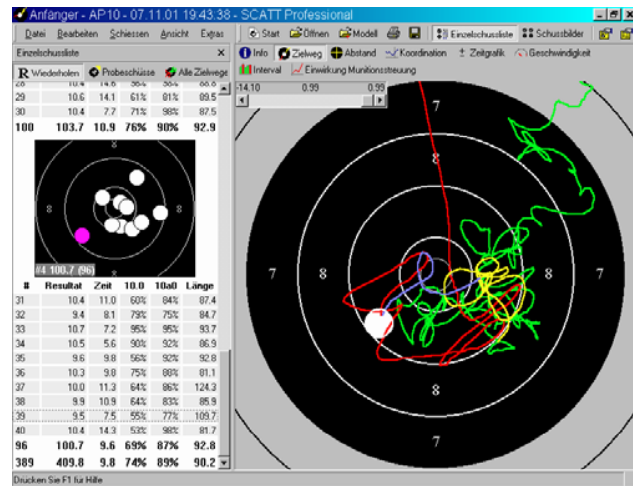
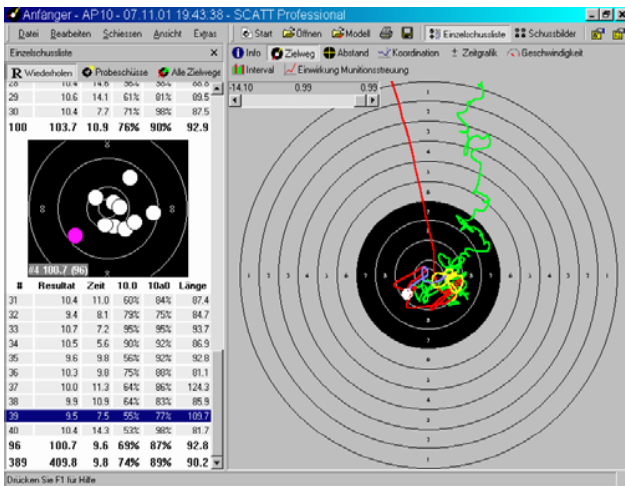
Bei den KK-Disziplinen führt die rote Linie nach oben durch den Rückstoß. Führt sie nicht nach oben, kann ein schlechter Anschlag oder der Griff die Ursache sein.

# Abbildungen zur Zielwegdarstellung

## guter Schütze



## schlechter Schütze



## 2.5.2 Protokoll Darstellung

N.- Nummer des Schusses

R - Ringwert in Zehntel

Dx - Abstand x-Achse (Seite)

Dy - Abstand y-Achse (Höhe)

T - Zeit für den Schuss im Ringbereich

10.0 - Tatsächlich in 10,0

10.5 - Tatsächlich in 10,5

10a0- Halteraum % zur 10,0

10a5- Halteraum % zur 10,5

L - gelbe Kurve in mm

Lx- Höhenabweichungen

Ly- Seitenabweichungen

x/y- Elliptischer Faktor

bei Pistole nicht benötigt

bei Pistole nicht benötigt

Orientierung 7-10 sec

Orientierung ca. 20% weniger als Wert 10a0

bei Pistole nicht benötigt

Orientierung

LP 60-80% bei Kontrollzeit=1sec

bei Pistole nicht benötigt

Orientierung LP ca.90-120 bei K.zeit=1sec

bei Pistole nicht benötigt

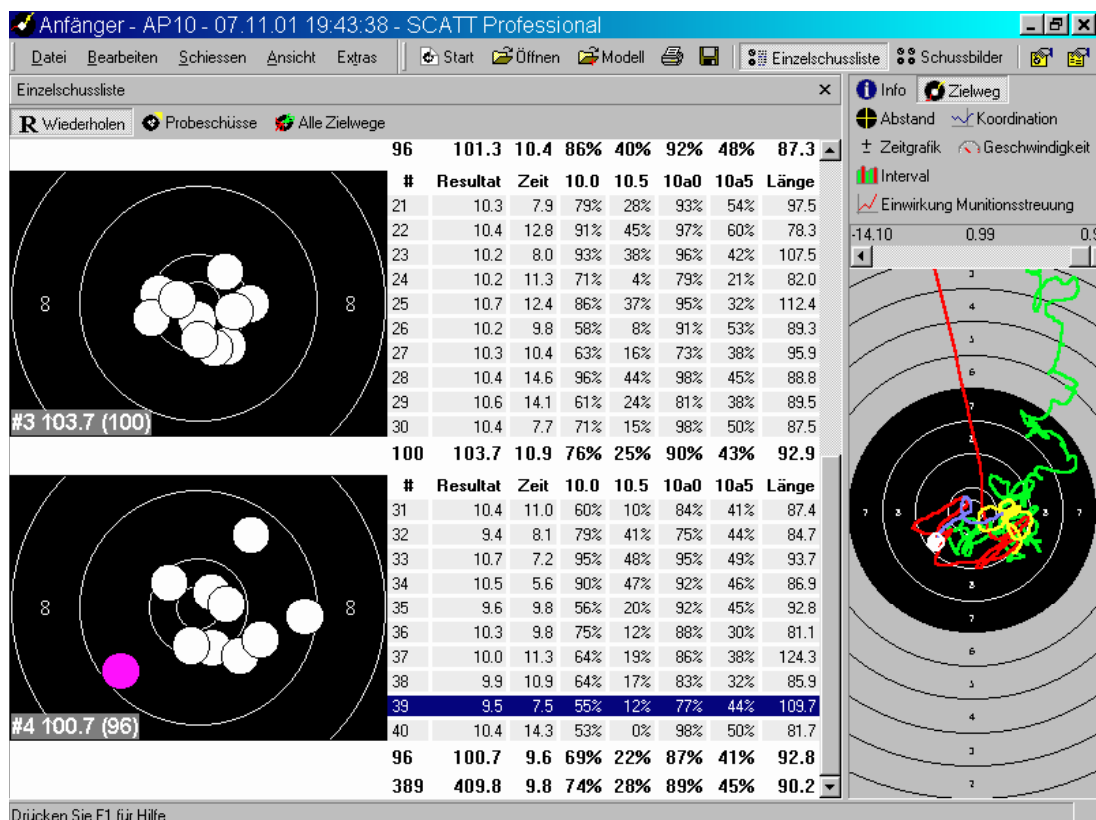
bei Pistole nicht benötigt

bei Pistole nicht benötigt

- die Punkte 10.0 und 10.5 zeigen die Zielgenauigkeit in der gelben Linie
- die Punkte 10a0 und 10a5 zeigen die Stabilität (Handruhe) in der gelben Linie

Zur Auswertung beim Pistolenschießen braucht man die Werte:

Ringwert, Zeit, 10.0, 10a0, L-Wert,



### 2.5.3 Geschwindigkeit

Siehe Abbildungen 8 und 9

- Bewegung in der letzten Phase des Zielweges (gelbe Linie)
- Die graphische Darstellung erfolgt in mm/sec
- Möglichst gleichmäßige Geschwindigkeit in den letzten 2 sec
- Sind große Schwankungen von über 30, dann sollte dringend die Handruhe verbessert werden
- Ein starkes Ansteigen von L in den letzten 0,2 sec können Abzugsfehler sein oder auch Griffprobleme
- Ideal ist, wenn die letzten Sekunden eine gleichmäßig ruhige Geschwindigkeit erzielt wird, und die letzten 0,2 sec der L-Wert nicht ansteigt.
- Der L- Wert (Kontrollzeit von 1 sec) sollte bei der Luftpistole zwischen 90 (sehr gut) und 120 (gut) liegen. Ist der L-Wert (Kontrollzeit von 1 sec) über 150 so muss dringend die Handruhe verbessert werden, da alle anderen Werte nicht aussagekräftig sind.
- Je ruhiger die Waffe liegt und je sauberer das Auslösen geschieht, desto kleiner wird L



Abb. 8 Kontrollzeit 5 sec

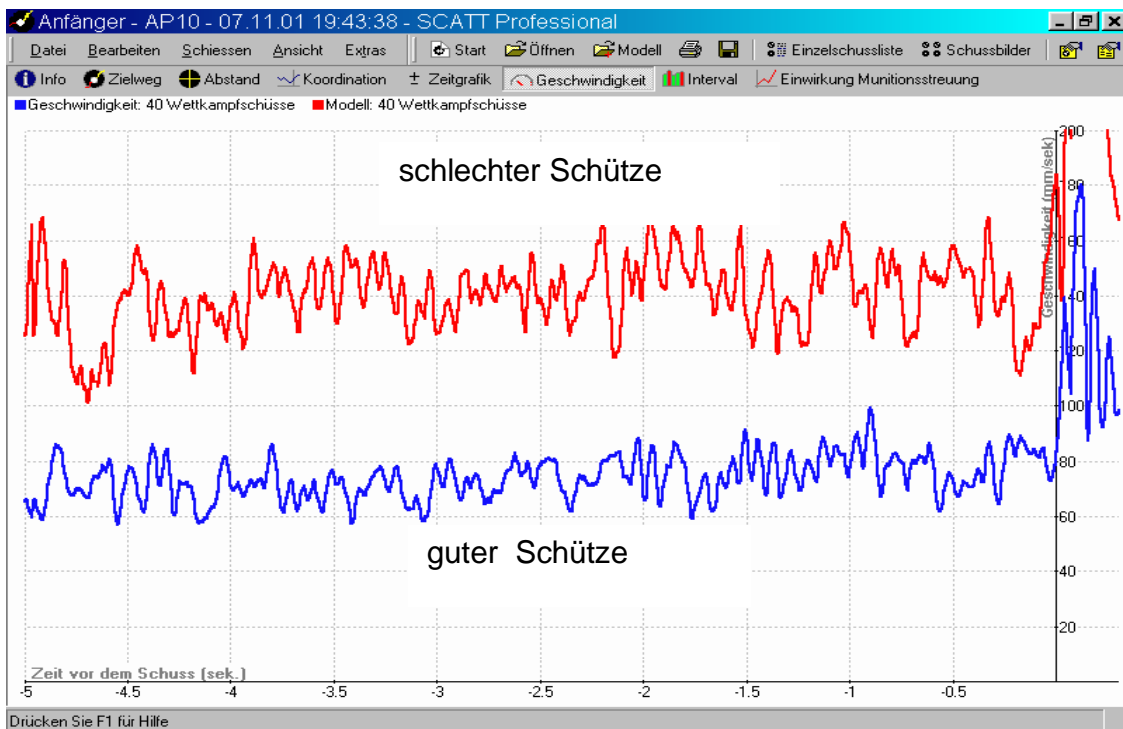
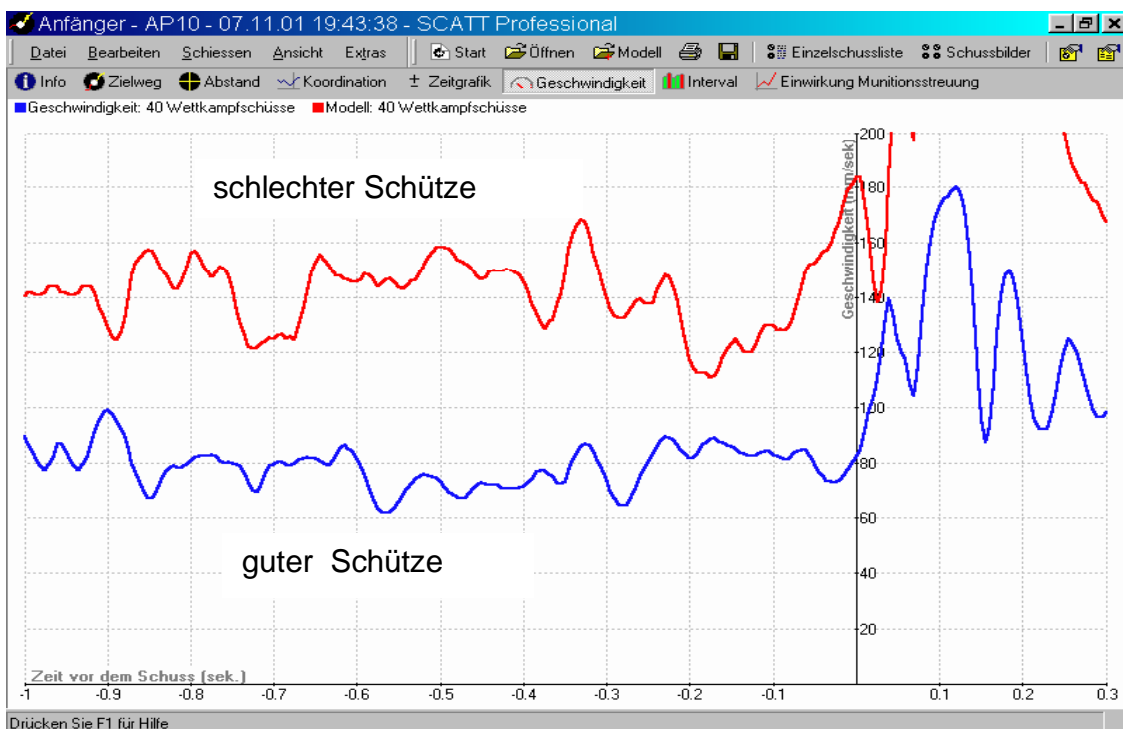
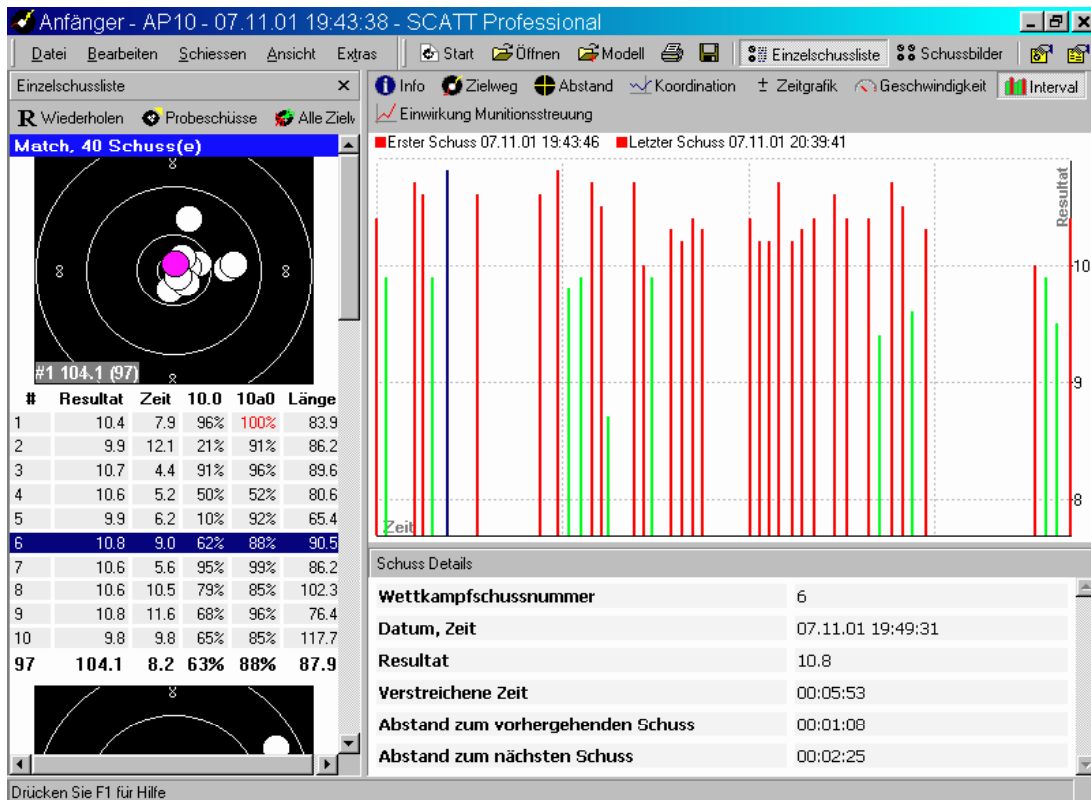


Abb. 9 Kontrollzeit 1 sec



## 2.5.4 Zeitintervall

- anwendbar bei Leistungstraining oder Rhythmustraining
- Zeitintervall-Messungen im Training sind meist harmonisch. Wirklich taktlos geschuffet wird erst im Wettkampf



### 2.5.5 F-Koeffizient

- eingestellter Wert für die Berechnung der Abweichung Mündungsbewegung-Schussentwicklung

Der Sensor nimmt den Schusszeitpunkt akustisch wahr, wobei der Moment des Auslösens des Abzugssystems als Auslösezeitpunkt erkannt wird. Das Geschoss verweilt jedoch länger in der Waffe, da das Abzugssystem eine gewisse Zeit benötigt und das das Geschoss den Lauf verlassen muss. Außerdem braucht der Schütze etwas Zeit, um den Gedanken in die Tat umzusetzen. Alle Bewegungen der Waffe in dieser Spanne wirken sich noch auf die Flugbahn des Geschosses aus. Das "Scatt" trägt dieser Tatsache Rechnung, indem es den Haltepunkt beim Auslösen in die Richtung "verlängert", in die sich die Waffe zu diesem Zeitpunkt bewegt. Wie weit diese Verschiebung erfolgt, wird durch den F-Koeffizient geregelt. Ein niedriger Wert verlagert den Schuss nahe an den momentanen Haltepunkt, ein hoher Eintrag vergrößert die Verzögerung.

Empfohlene Werte:

**LP scharf 15**

**FP scharf 5**

**SP scharf 7**

trocken noch keine Erfahrungen

### 2.5.6 Koordination

Siehe Abb.10 und 11

- Die Koordinationsgrafik zeigt die Bewegung der Waffe in der Kontrollzeit (gelbe) im Ringbereich an
- Eine gleichmäßige Steigung zum Auslösepunkt sollte erzielt werden
- zeigt die Kurve beim Auslösen einen stark veränderten Wert als zuvor, liegen meist Abziehfehler oder ein Verreisen der Waffe vor
- bei einer max. Einstellung der Kontrollzeit auf 5 sec. kann man die Arbeitsphase und die Haltephase des Schützen gut analysieren.
- Führt ein Schütze die Waffe innerhalb von 5 sec vor dem Auslösen von der Scheibenoberkante(1 bis 2 Ring) bis 2 sec vor dem Auslösen in seinen Halteraum, so war die Arbeitsphase zu schnell und es führt zu einer größeren Unruhe der Waffe im Halteraum
- Das Ziel sollte sein, 5 sec vor dem Auslösen ca. in der 6-7 hoch zu sein und 2sec vor dem Auslösen in seinem Halteraum

Abb. 10 Kontrollzeit 5 sec

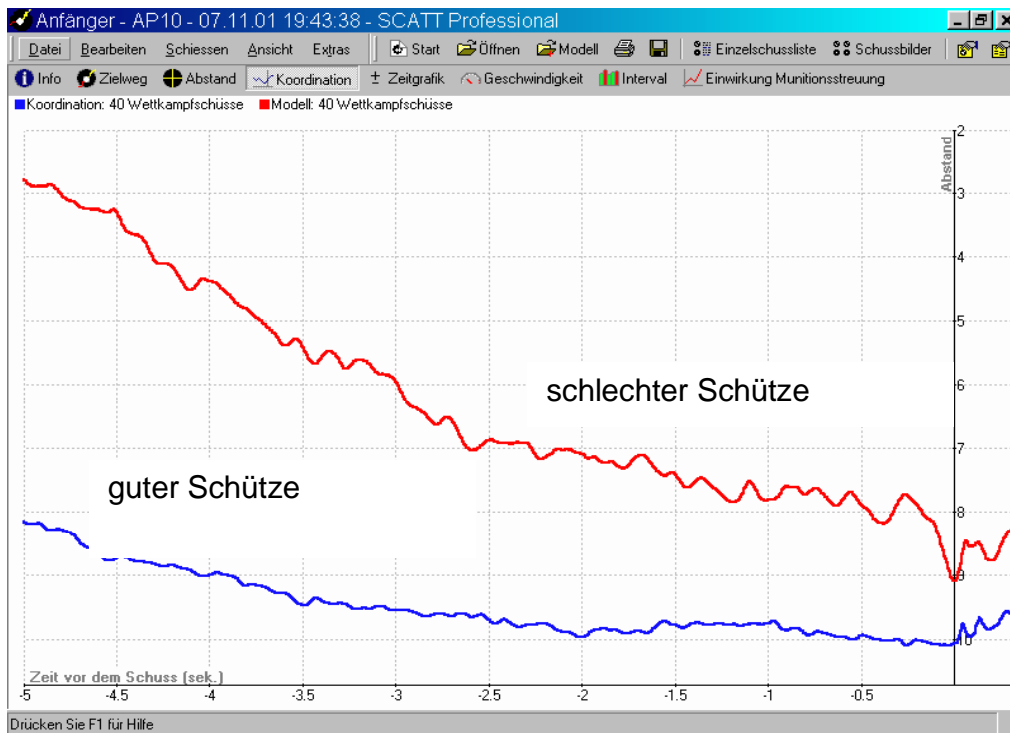
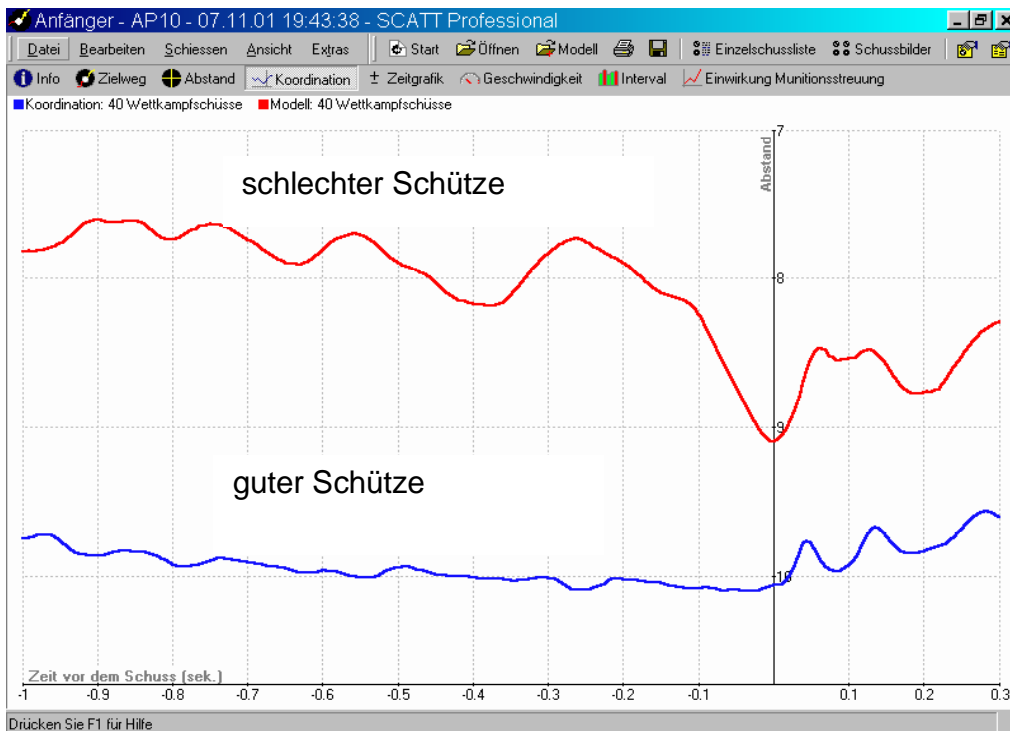
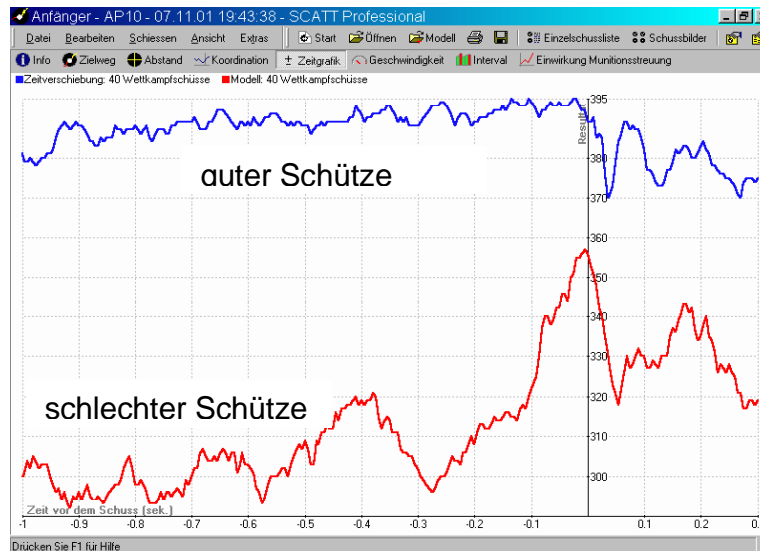


Abb.11 Kontrollzeit 1 sec

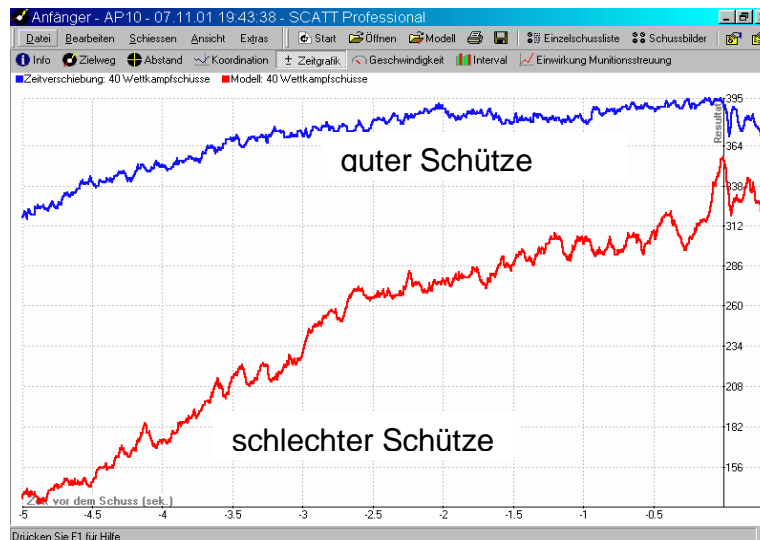


## 2.5.7 Zeitgrafik

### Kontrollzeit 1 sec



### Kontrollzeit 5 sec



**Der Einsatz der SCATT- Solution garantiert keine Technik Entwicklung. Aber diese Messtechnik mit ihren ausgezeichneten Darstellungsformen eröffnet Sportler und Trainer eine neue Perspektive für eine schnelle und zielgerichtete Zustandsanalyse! Der Erfolg hängt jedoch nach wie vor von den speziellen Kenntnissen und Erfahrungen ab.**