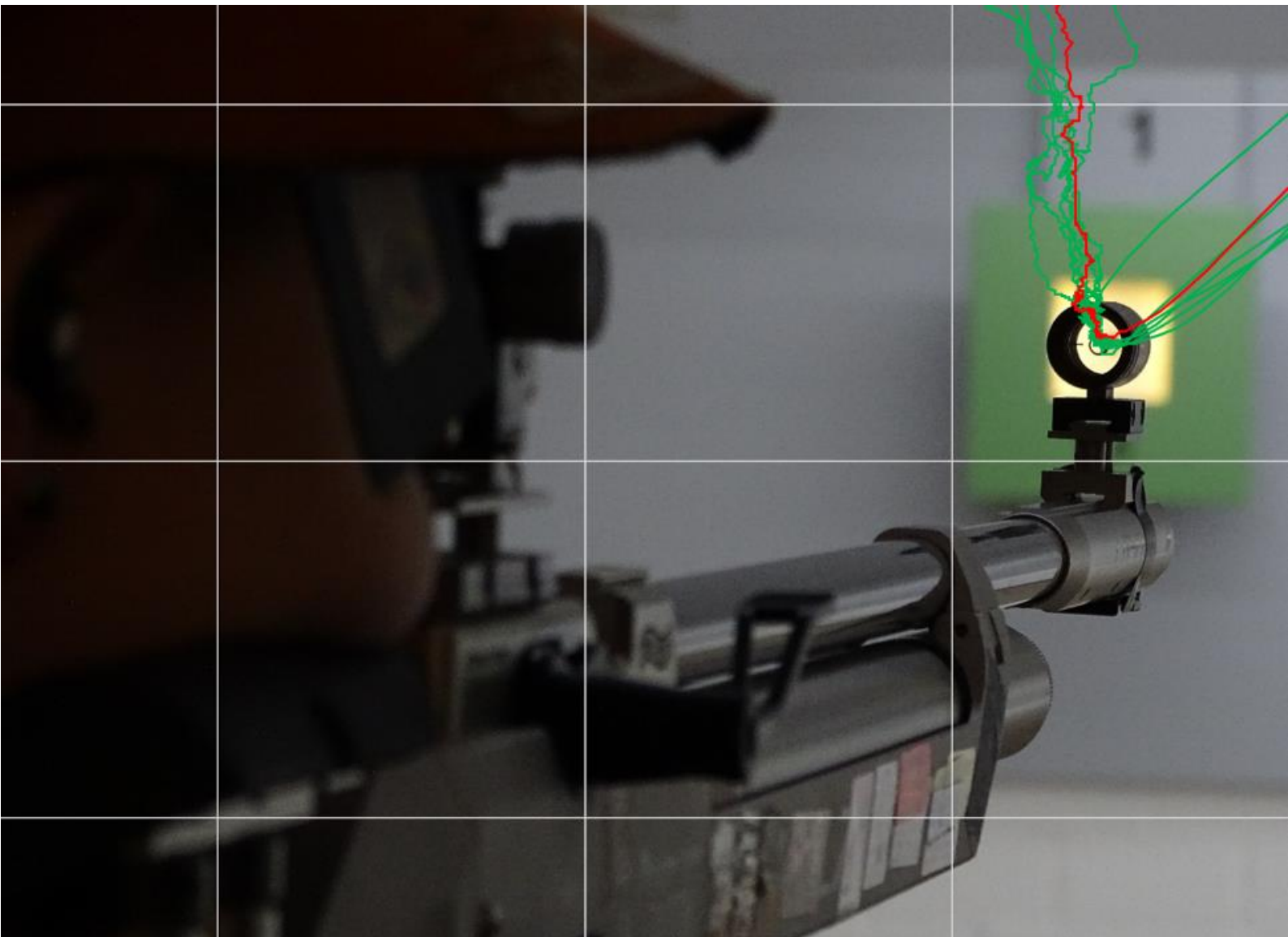




Schweizer Schiesssportverband  
Fédération sportive suisse de tir  
Federazione sportiva svizzera di tiro  
Federaziun svizra dal sport da tir

Lidostrasse 6  
CH-6006 Luzern  
+41 41 370 82 06  
[info@swissshooting.ch](mailto:info@swissshooting.ch)

# TECHNIKANALYSE PISTE



# Technikanalyse PISTE

## Inhalt

1. Einleitung .....	3
2. Zielen .....	5
a. Zielfehler .....	5
3. Stabilität (Halten) .....	6
a. 10a0 bzw. 10a5 .....	6
b. Länge / Geschwindigkeit .....	6
c. Annäherung .....	7
4. Schussauslösung .....	8
a. Schussimpulsrichtung .....	8
b. Impulsfehler .....	9
c. Geschwindigkeitsverlauf .....	9
5. Halteruhetest Pistole .....	10
6. IKP Internal Knowledge of Performance .....	11
7. Technikbeurteilung KK .....	14

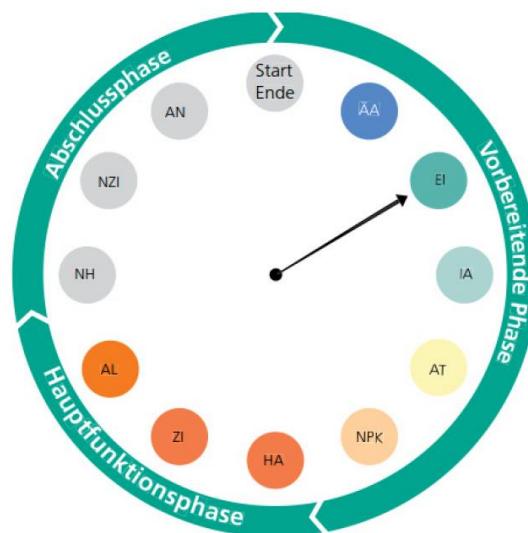
Die Technikanalyse wird mittels SCATT Shooter Training System durchgeführt. Nicht jede Schiessdisziplin wird auf die gleichen Merkmale geprüft. Welche Kriterien bei welcher Disziplin beurteilt werden sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Die farblich gekennzeichneten Merkmale werden mittels SCATT Analysen berechnet, bei den übrigen drei Kriterien wird jeweils ein separater Test durchgeführt, der ebenfalls im vorliegenden Dokument erklärt wird.

	Zielen	Halteruhe im Bewegungsablauf	Halteraumgrösse	Bewegung während der	Annäherungswinkel	Schussimpulsrichtung	Impulsfehler	Geschwindigkeitsverlauf	Halteruhetest	IKP	Äusserer Anschlag
Gewehr 10m	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Gewehr 50m		x	x			x	x	x		x	x
Pistole 10m	x	x					x		x	x	

...?

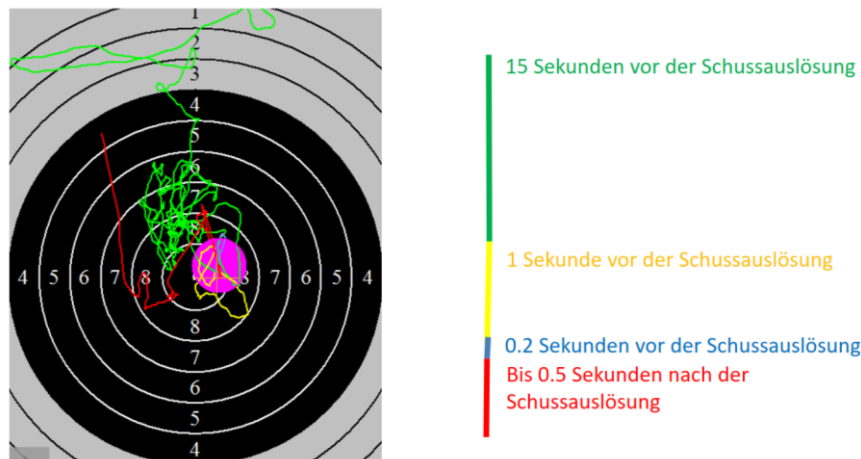
## 1. Einleitung

Möchte man den Bewegungsablauf einer sportlichen Bewegung analysieren, so muss versucht werden diese Bewegung in Teilbewegungen zu zergliedern und diesen wiederum bestimmte Funktionen zuzuweisen. Betrachtet man schliesslich den gesamten Bewegungsablauf und die ihn ausmachenden Teilbewegungen, so kann jeder Teilbewegung eine Aufgabe zugeschrieben werden. Beispielsweise dient bei der Einsetzbewegung «das Platzieren der Hüfte» einer optimalen Auflage für den Stützellenbogen. Gemeinsam sollen alle Einsetzpunkte ein spannungsfreies Halten des Gewehrs über der Zielscheibe möglich machen. Die möglichst einheitliche Annäherung zum Scheibenzentrum erfüllt beispielsweise den Zweck, dass der Schütze seine Bewegungen vorhersehen kann, um das optimale Timing der Schussauslösung zu ermöglichen... Es könnten noch zig weitere Funktionen aufgezählt werden. Damit die Qualität solcher Teilbewegungen nun beobachtbar und beurteilbar werden, sind Tests notwendig, welche Teile des Bewegungsablaufes eines Schützen messbar machen.

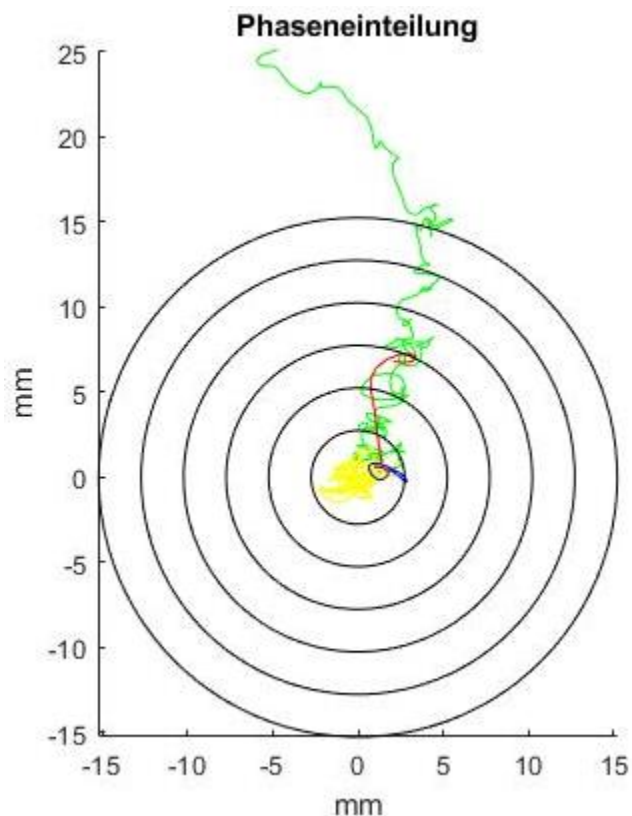


Während der vorbereitenden Phase beim Sportschiessen kontrolliert der Schütze hauptsächlich durch propriozeptive Prozesse. Die Eigenwahrnehmung von Muskelspannung, Körperschwankung und Statik spielt hier eine zentrale Rolle. Durch das Ausschalten des visuellen Kontrollorgans ist der Athlet gezwungen sich auf diese körperinneren Prozesse zu verlassen. Nun kann die Qualität dieser Vorbereitenden Bewegungen anhand der Streuung beurteilt werden, welche unter ausschliesslich propriozeptiven Bedingungen erzielt werden, wenn der Athlet also ohne visuelle Rückmeldung seinen Bewegungsablauf vollführen muss.

Die Hauptfunktionsphase wie sie bei Jugend und Sport beschrieben wird, umfasst drei Technischelemente: Halten, Zielen und Schussauslösung. Stellt man den Ablauf zeitlich dar, lassen sich die drei Elemente nicht mehr so deutlich voneinander trennen. Deshalb wird für die PISTE Technikbeurteilung die Hauptfunktionsphase zeitlich strukturiert. Dafür wird das Messgerät SCATT Shooter Training System verwendet. Ab Zeitpunkt der Erkennung der Scheibe bis zur Schussauslösung werden die Zielpunktbewegungen auf der Schiebe registriert. SCATT unterteilt farblich folgende Phasen:



Nun könnte man der Einfachheit halber annehmen, dass die Zielphase eine Sekunde dauert, und die Annäherungsphase entspricht allem was davor ist. Diese «einfache» und zugleich falsche Annahme steckt in der SCATT Software in jedem einzelnen Wert drin. Man muss sich dessen bewusst sein, dass die Ziel- und Haltephase nicht zwingend nur eine Sekunde dauert. Bei vereinzelt Schüssen kann sie durchaus länger sein. Auch kürzere Ziel- und Haltephasen sind denkbar. Es soll hier nicht darum gehen, was die optimale Ziel- und Haltezeit ist, sondern, dass kein Schuss gleich ist wie der andere. Damit man dieser Tatsache gerecht werden kann, wird an der PISTE ein Auswerteargorithmus angewandt, welcher jeden Schuss einzeln in eine Annäherungs-, eine Ziel- und Haltephase, eine Schussauslösungsphase und eine Rückschlags Phase unterteilt.



Der Algorithmus beurteilt zu jedem Zeitpunkt, ob noch eine gerichtete Bewegung zum Zentrum stattfindet, oder ob der Zielpunkt zufällig um ein beliebiges Haltezentrum schwankt.

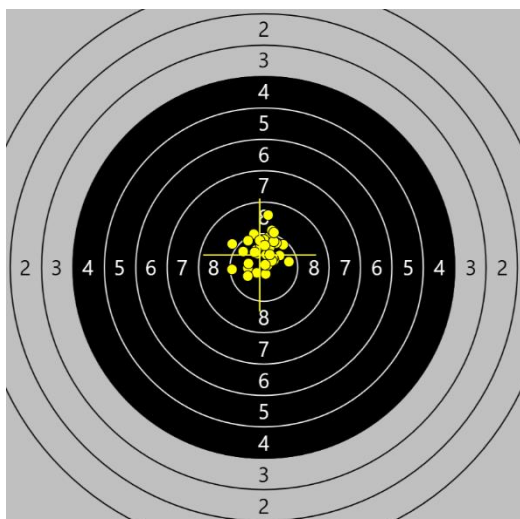
Sobald diese Gerichtetheit nicht mehr stattfindet, so hält sich der Zielpunkt im individuellen Halteraum auf. Der Vorteil dieser Auswertung besteht darin, dass auch weniger gute Schützen, mit grösserem Halteraum nicht benachteiligt werden. Halteräume werden nicht mehr nur über die letzte Sekunde, sondern über die gesamte Aufenthaltszeit im Halteraum beurteilt. Diese Methode ist für alle Schützen fairer, weil sie Individualität zulässt.

## 2. Zielen

Unter dem Zielen wird nicht die Annäherung zum Zentrum verstanden, wie es in vielen Untersuchungen oft definiert wird. Dieser Aspekt wird unter dem Technikbaustein Stabilität abgehandelt und als Annäherungsprozess bezeichnet. Unter dem Begriff „Zielen“ wird das Minimieren horizontaler und vertikaler Abstände des Zielpunktes des aktuellen Schusses zum mittleren Zielpunkt aller geschossenen Schüsse verstanden.

### a. Zielfehler

**Der Zielfehler** entspricht dem Abstand des Zielzentrumkreuzes (ZZK) des Schusses  $i$  zum mittleren Zielzentrum aller geschossenen Schüsse in Millimetern. Das ZZK des Schusses  $i$  wird über den Mittelwert aller  $x$ - und aller  $y$ - Koordinaten vom Zeitpunkt des Eintretens in den individuellen Halteraum bis zum Zeitpunkt des vermuteten Beginns der Schussauslösung ( $t - 0.25$ ) berechnet. Wenn nun von jedem Schuss dieses ZZK über die Eintrittszeit in den individuellen Halteraum bis  $t - 0.25$ s dargestellt wird, dann entsteht eine Punktwolke, wie sie in der folgenden Abbildung zu sehen ist. Die gelben Punkte sind die einzelnen ZZK und das grosse gelbe Kreuz in der Mitte der Punktwolke ist das durchschnittliche Zielzentrum über alle Schüsse. Jeder Punkt erhält eine seitliche ( $x_i$ ) und eine höhen ( $y_i$ ) Abweichung zum durchschnittlichen Zielzentrum ( $\bar{x}, \bar{y}$ ). Diese Abweichung wird in mm gemessen. In diesem Beispiel hat der Schütze tendenziell hoch links gezielt. Das könnte nun tatsächlich der Schütze gewesen sein, oder es könnte auch sein, dass der



SCATT nicht korrekt kalibriert war. Weil dieses Problem nicht zu lösen ist, wird lediglich die Konstanz ermittelt, wie genau es dem Athleten gelingt immer denselben Ort auf der Scheibe anzuvisieren. Das heisst, egal wo auf der Scheibe, wichtig ist, die Punktwolke so klein wie möglich zu haben. In einer Zahl ausgedrückt bedeutet dies, jedes ZZK soll so nah wie möglich dem durchschnittlichen Zielzentrum sein. Der Zielfehler eines Schusses ermittelt sich also aus folgender Formel:

$$\text{Zielfehler} = \sqrt{(x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2}$$

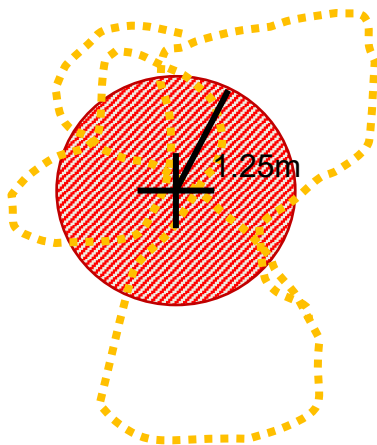
Der durchschnittliche Zielfehler wird durch die Aufsummierung aller einzelnen Zielfehler der jeweiligen Schüsse und die anschliessende Division durch die Anzahl geschossener Schüsse ermittelt.

### 3. Stabilität (Halten)

Die Stabilität zeichnet sich durch langsame Mündungsbewegung ( $v$ ) auf kleinem Raum ( $a$ ) aus. Die Annäherung zum Zentrum bei welcher zweifelsohne bereits visuelle Informationen eine Rolle spielen, wird bewusst in die Kategorie „Stabilität“ eingestuft, da die Bewegungen auf der Scheibe ursächlich durch die Krafteinwirkung auf das Gewehr entstehen. Einheitliches Einfahren ist daher im engen Sinne eher der Stabilität als dem Zielen zuzuordnen.

#### a. 10a0 bzw. 10a5

Der SCATT Sensor registriert pro Sekunde 100 Datenpunkte. Der Wert dieses Parameters zählt die Anzahl Datenpunkte welche innerhalb des Zeitintervalls Eintritt in den individuellen Halteraum bis 0.25s vor Schussauslösung innerhalb eines Kreises liegen mit dem Radius 1.25mm (Gewehr 10m) dem Radius 5.2mm (Gewehr 50m) und dem Radius 5.75mm (Pistole 10m) und dem Mittelpunkt des ZSK. Ausser beim Luftgewehr und Liegendteil des Dreistellungswettkampfes entsprechen die Radien dem 10er Ring. Bei den beiden letzteren erzielen die wirklich guten Schützen regelmässig 100%. Um also keine Deckeneffekte zu erhalten, wird in den beiden genannten Disziplinen der 10.5er Ring als Referenzgrösse bestimmt. Die SCATT Software nennt diesen Wert 10a5, bzw. 10a0. Bei der SCATT Software wird dieser Wert über das feste Zeitintervall von einer Sekunde vor Schussauslösung bis Zeitpunkt der Schussauslösung berechnet. Im hier angewandten Algorithmus wird das Zeitintervall individuell bestimmt, vom Zeitpunkt des Eintritts in den individuellen Halteraum bis 0.25s vor Schussauslösung. Dieser Wert misst also die Fähigkeit, das Gewehr oder die Pistole auf kleinem Raum zu halten.

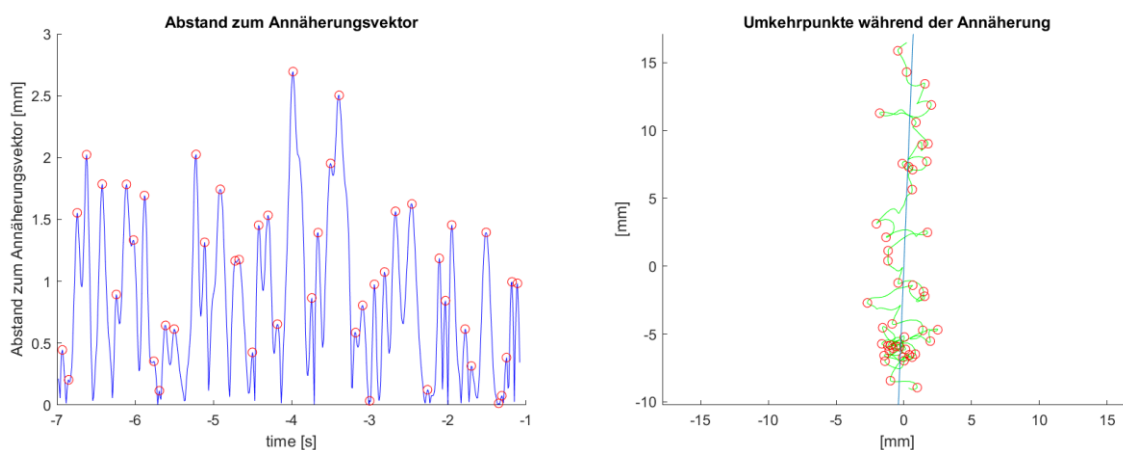


#### b. Länge / Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit wird im vorgestellten Auswertalgorithmus über alle Phasen einzeln berechnet. Der Schütze bekommt also eine Rückmeldung über sowohl Annäherungsgeschwindigkeit, als auch Halte- und Zielgeschwindigkeit, und Auslöse und Rückschlagsgeschwindigkeit. In der SCATT Software wird die Geschwindigkeit lediglich über die komplette letzte Sekunde vor Schussauslösung berechnet.

### c. Annäherung

Während der Annäherung können verschiedene Aspekte betrachtet werden. Einerseits wird die Einheitlichkeit der Annäherungswinkel beurteilt. Dann kann die Schwankung um den Annäherungsvektor beschrieben werden, weiter kann der Geschwindigkeitsverlauf der Annäherung betrachtet werden. Nachfolgend ein Beispiel der Schwankungsbeurteilung um den Annäherungsvektor. Dabei wird im ersten Schritt der Annäherungsvektor bestimmt. Anschliessend wird zu jedem Zeitpunkt der Abstand zum Annäherungsvektor berechnet (blaue Linie). Dann werden die Umkehrpunkte bestimmt (rote Kreise). Der Mittelwert der Roten Kreise sagt aus, wie gross die Schwankung um den Annäherungsvektor ist. Auch kann die Häufigkeit dieser roten Kreise in einem Zeitintervall bestimmt werden. Bspw. 20 Umkehrpunkte pro Sekunde. Je mehr Umkehrpunkte jemand hat, umso indirekter und langsamer nähert er sich dem Zentrum, je weniger Umkehrpunkte, desto schneller und direkter findet diese Annäherung statt.



Referenzwerte der Elitenationalmannschaft werden ebenfalls mitgeliefert, damit sich die Athleten und Trainer ein Bild machen können, in welche Richtung trainiert werden soll.

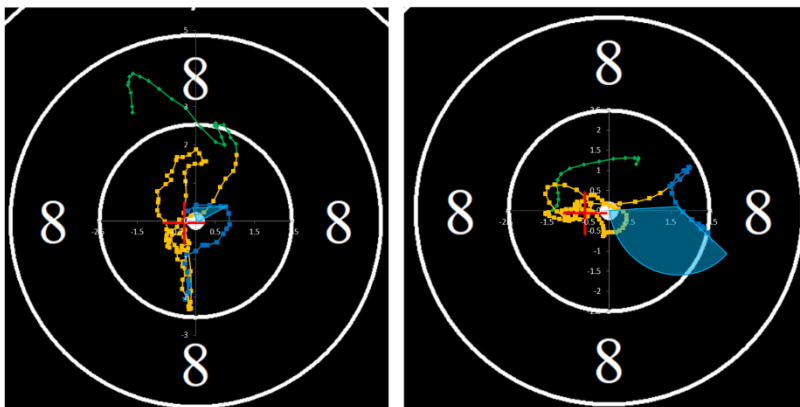


## 4. Schussauslösung

Werden lediglich die Zielpunktbewegungen betrachtet, so kann die Beurteilung der Qualität der Schussauslösung auf folgende 3 Möglichkeiten erfolgen: Schussimpulsrichtung, Impulsfehler, Geschwindigkeitsverlauf.

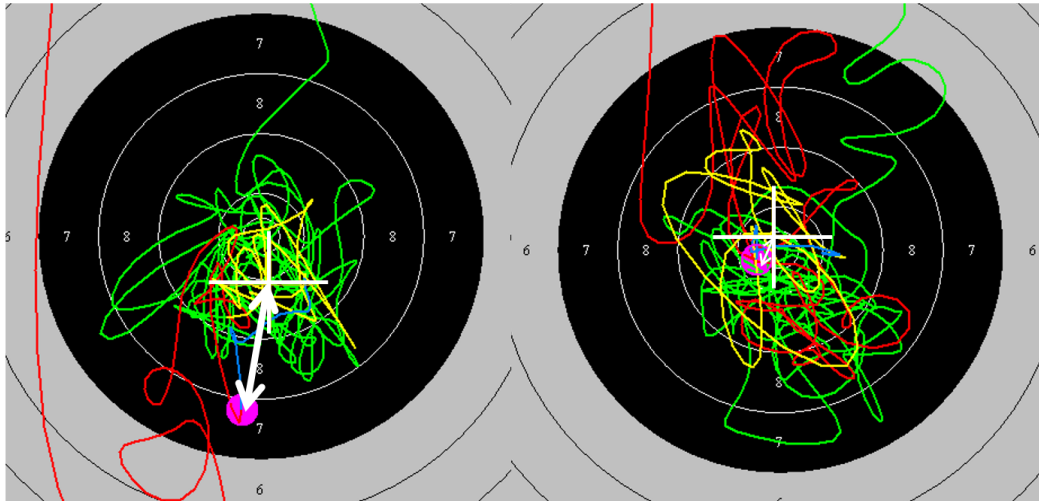
### a. Schussimpulsrichtung

**Die Schussimpulsrichtung** wird aus den letzten Datenpunkten des Zielpfades, welche keine Überschwelligen Richtungsänderungen mehr erfahren errechnet. Hierfür werden alle Zielpfade des zu bewertenden Wettkampfes ins Zielzentrum aller 40 Schüsse (Mitte der ZZK) verschoben. Dies ist nun das neue virtuelle Scheibenzentrum. Der zu minimierende Wert ist also der Winkel zwischen Schussimpulsrichtung und der Richtung des virtuellen Scheibenzentrums. Siehe Abbildung gleich unterhalb. Je grösser der Winkel desto schlechter. Je kleiner desto besser.



b. Impulsfehler

**Der Impulsfehler** berechnet sich durch die Distanz welche das virtuelle Schusszentrum vom virtuellen Zielzentrum entfernt ist. Siehe Abbildung gleich im Anschluss:



SCATT Shooter Trainingsssystem gibt diesen Wert ebenfalls an. Dafür ist die letzte Spalte in der Datentabelle zu konsultieren. Achtung F-Koeffizient wird zum Vergleich aller Athleten auf 0 eingestellt. Die Beurteilung in der SCATT Software wird durch das ZZK über die gesamte letzte Sekunde nicht so individualisiert eine Aussage machen wie dies beim Auswertalgorithmus der PISTE möglich ist. Hier wird das ZZK nicht über die letzte Sekunde vor Schussauslösung bestimmt, sondern durch das Zeitintervall zwischen Eintreten in den individuellen Halteraum bis 0.25s vor Schussauslösung. Der Wert soll den Abstand zwischen Haltezentrum (ZZK) und der virtuellen Schusslage darstellen, dafür soll in die Berechnung des ZZK keine auslösungsrelevanten Bewegungsartefakte mitberücksichtigt werden.

c. Geschwindigkeitsverlauf

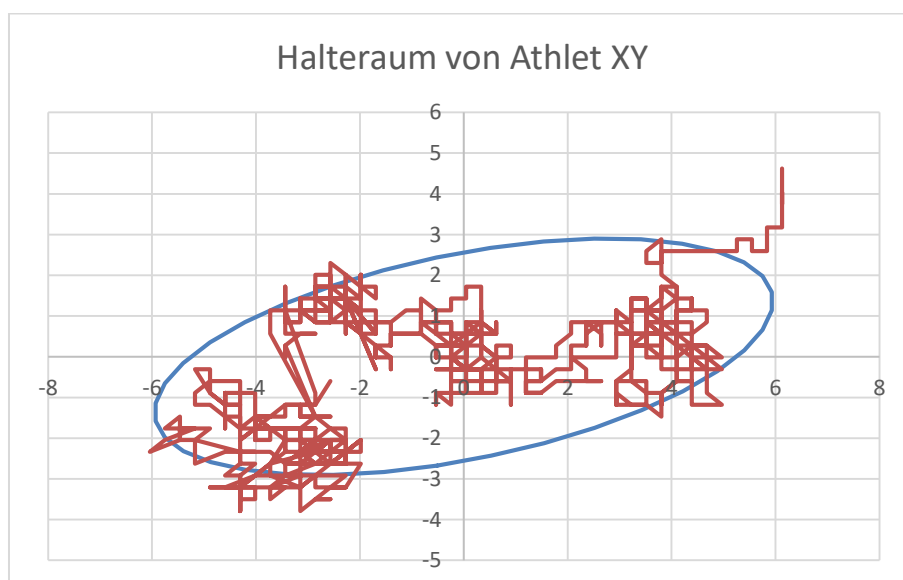
Die letzte Möglichkeit die Schussauslösung anhand der Zielpunktbewegungen zu bewerten, ergibt sich aus den **Geschwindigkeitsverläufen** der einzelnen Schüsse. Ziel sollte es sein, zum Zeitpunkt der Schussauslösung die Zielpunktbewegungen immer langsamer werden zu lassen. Das Verhältnis der Geschwindigkeit der letzten 0.25s vor Schussauslösung zur durchschnittlichen Geschwindigkeit während der Ziel und Haltephase sollte so klein wie möglich sein.

Hier ein paar Beispiele: Rot entspräche einer misslungenen Schussauslösung, während grün eine Gelungene repräsentiert.

Schuss Nummer	V im Halteraum [mm/s]	V t0.25s bis SA [mm/s]	Verhältnis [%]
1	25	23	92.0
2	15	16	106.7
3	16	14	87.5
4	22	22	100.0
5	22	18	81.8
<b>Mittelwert</b>	<b>20</b>	<b>18.6</b>	<b>93.6</b>

## 5. Halteruhetest Pistole

- Athlet instruieren (sich einrichten lassen) auf 5m Entfernung zu einer weissen Leinwand. Laserpointer an Pistole befestigen (Laserpointer im Anschlag für Athlet sichtbar)
- Trockentrainingscheibe auf der berechneten Höhe befestigen.
- A4 Quer aufhängen mit Name und Vorname des Athleten lesbar beschriften
- In Kinovea Next Capture benennen mit „Nachname Vorname“
- **Kameraaufnahme Starten**
- Testleiter sagt Start
  - Athlet macht Bewegungsablauf, sobald Laserpunkt im Halteraum steht beginnt die eine Minute
  - Nach 1 Minute Kommando: Stopp
- **Kameraaufnahme Stoppen**
- **Material retablieren**
- Athlet verabschieden (zum nächsten Posten schicken)
  
- Auswertung
  - Mit Kinovea ([Kinovea.Setup.0.8.23.exe](#)) öffnen
  - Perspektivenraster auf A4 legen und rechtsklick (Kalibrieren)
  - Längenmasse angeben
  - Bild → Koordinatenursprung unten links auf weisser Leinwand wählen
  - Marker wählen und Laserpointerpunkt anwählen (nach Kommando Start)
  - Video durchlaufen lassen und alle 10 Sekunden Trajektorie manuell korrigieren
  - Nach einer Minute rechtsklick auf Trajektorie und Trajektorieverfolgung beenden.
  - Daten Exportieren und beschriften (Name Vorname)



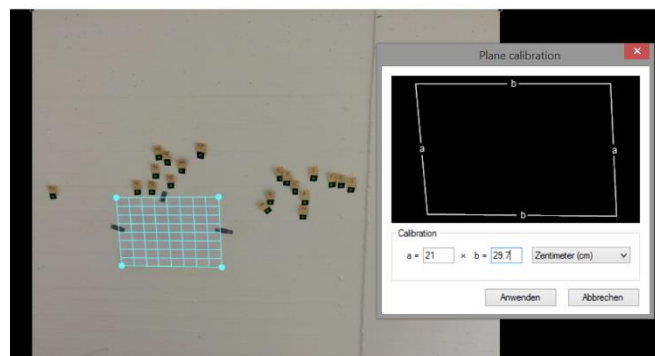
Die Ellipse wird aus den Standardabweichungen der Seiten und Höhenschwankung des Zielpunktes berechnet. Ebenso die Neigung der Ellipse. Die Fläche der Ellipse wird als Wert für die Halteruhe herangezogen.

## 6. IKP Internal Knowledge of Performance

Beim IKP handelt es sich um die einen Test zur Messung der internen Repräsentation des Inneren Anschlages. Zielen, Stabilität und Schussauslösung wurden ja bereits während den SCATT Analysen operationalisiert. Um nun ein Bild davon zu bekommen wie genau ein Athlet seinen Inneren Anschlag reproduzieren kann, wird ein Blindanschlagstest durchgeführt. Auf 6m Entfernung zu einer weissen Wand, wird im Stehendanschlag (Gewehr und Pistole) ein Laserpointer an das Sportgerät montiert. Mittels Klickschüssen werden 20 Bewegungsabläufe blind durchgeführt. Ein Testleiter markiert zum Zeitpunkt des Klicks die aktuelle Position des Laserpointers an der Wand.



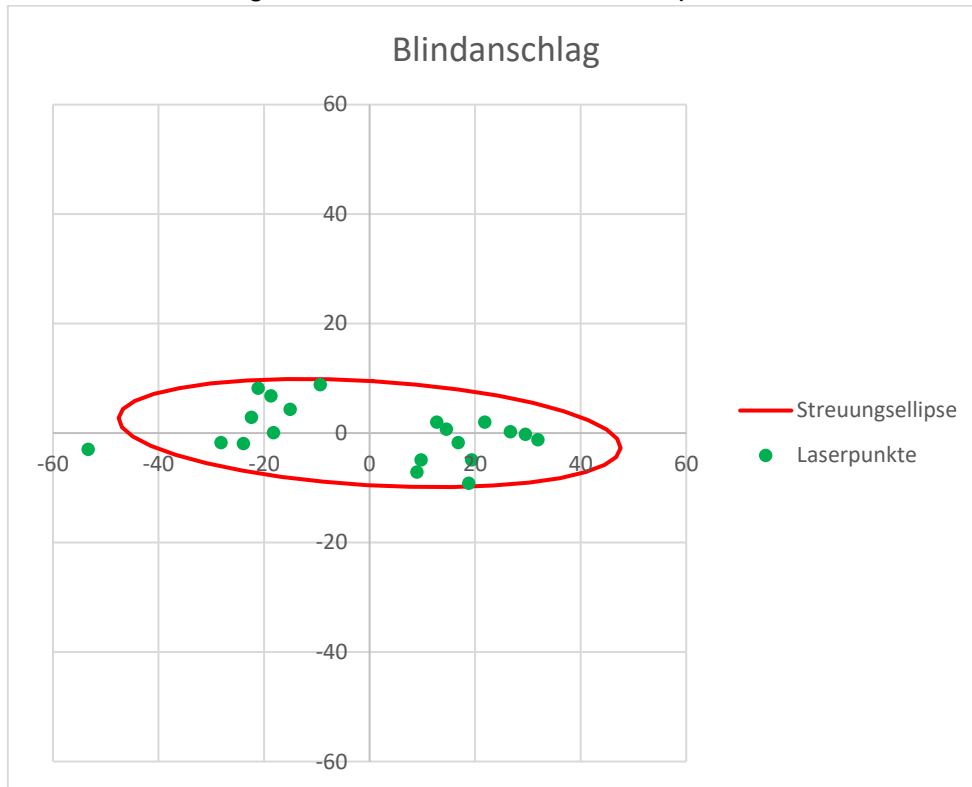
Anschliessend werden Verzerrungsfehler der Kameraposition mittels einem Perspektivenraster der Software Kinovea neutralisiert. Dafür wird zu den einzelnen Schussmarkern ein A4 Blatt aufgehängt, welches die Standardgrössen 21x29.7 cm aufweist.



Aufgrund dieser Masse kann nun ein Koordinatensystem aufgezoogen werden, in welchem im nächsten Schritt alle Zielpunkte dargestellt werden können, nachdem Sie als „Marker“ in der Software gekennzeichnet wurden. Die x und y Koordinaten lassen sich anschliessend in ein Excel exportieren, worin weitere Berechnungsschritte angewandt werden.

Schlussendlich wird ein Streuungswert berechnet, welcher sich in einer Streuungsellipse widerspiegelt, in der einerseits die Neigung der Ellipse berücksichtigt ist, aber auch die Streuung in vertikaler bzw. horizontaler Richtung. Es wird die Ellipsengrösse gewählt, welche

in der Längsachse 2 Standardabweichungen der x-Koordinaten aller Zielpunkte und in der Breitenachse 2 Standardabweichungen der y-Koordinaten misst. Aus dieser Ellipse wird nun die Fläche berechnet um alle Informationen in einem Wert zu vereinen. Die Annahme ist nun folgende: Je kleiner die Fläche der Streuungsellipse ist, die durch Blindanschläge verursacht wird, desto bessere Leistung erzielt der Schütze im Wettkampf.



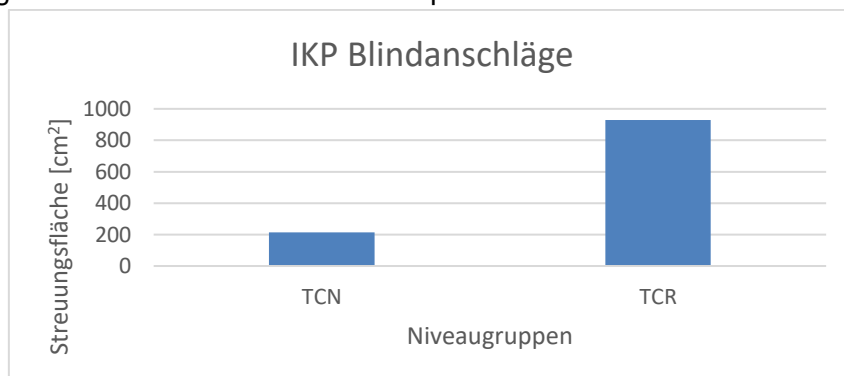
Beim IKP wird die alleinige Fläche (A) der Streuungsellipse (Länge = a; Breite = b) als abhängige Variable berechnet. Die Länge (a) und die Breite (b) werden über die doppelte Standardabweichung der x, bzw. y Werte der Blindanschlagszielpunkte zum Zeitpunkt der Schussauslösung berechnet.

$$A = \pi * a * b$$

$$a = SD(x)$$

$$b = SD(y)$$

Es zeigt sich, dass bessere Schützen (TCN) ihre interne Bewegungsrepräsentation über 20 Blindanschläge auf deutlich kleinerer Fläche reproduzieren als dies Athleten mit TCR konnten.



## Internal Knowledge of Performance (IKP)

1. Athlet instruieren **Pünktlich beginnen**
2. Scheibe Aufhängen (gemäss Augenhöhe berechnet) (→ am PC wird ein App vorbereitet)
3. Laserpointer an Gewehr / Pistole befestigen
4. Athlet 5 min Einrichtungszeit
5. Trockenschuss mit offenen Augen → Kleber 0
6. Athlet „blind“ machen mit Augenbinde
7. Athlet schießt 20 Schüsse Blind → **kontrollieren dass immer komplett abgesetzt wird.**
  - a. Bei „Klick“ Testleiter oder zweiter Athlet klebt ein Punkt an die Wand
  - b. Punkte sind nummeriert
8. Foto machen mit Kamera
  - a. Alle Punkte sind auf dem Foto
  - b. A4 Blatt mit Nachname Vorname beschriften
  - c. Das **ganze** A4 ist auf dem Foto
9. **Athlet verabschieden (zum nächsten Posten schicken)**



## 10. Auswertung

- a. Mit Kinovea ([Kinovea.Setup.0.8.23.exe](#)) öffnen
- b. Perspektivenraster auf A4 legen und rechtsklick (Kalibrieren)
- c. Längenmasse angeben 210x297
- d. Marker wählen und Punkte der Reihe nach anklicken
- e. Rechtsklick auf einen Marker → Data Analysis
- f. Vergewissern dass Skalierungsraster aktiviert ist (Haken setzen)
- g. Save to file (Name, Vorname)
- h. Speichern in Ordner Desktop → PISTE 2017 → IKP → Gewehr oder Pistole

## 7. Technikbeurteilung KK

Der Äussere Anschlag ist eines der Technikbausteine, welches in direktem Zusammenhang mit den Bewegungen des Zielpunktes auf dem SCATT zusammenhängen. Instabile Stellungen führen zu schlechten SCATT Werten. Um den an der PISTE antretenden Athleten eine Hilfestellung zu geben, werden sie in jeder Stellung von erfahrenen Techniktrainern analysiert. Die Trainer sind insofern qualifiziert, dass sie als Athleten auf internationalem Niveau selbst mitgeschossen haben, solche trainiert haben, oder von solchen geschult worden sind welche eines der ersten beiden Kriterien erfüllen. Die formalen Anforderungen der bewertenden Trainer entsprechen der höchsten J+S Ausbildung Trainer A oder J+S Experte.

Die Trainer nehmen sich zu zweit einen Athleten vor, und beurteilen diesen unabhängig voneinander allerdings gemäss vorgegebenen Beobachtungskriterien. Diese Beobachtungskriterien werden unter den insgesamt 4 bewertenden Trainern gegenseitig statistisch standardisiert, um Verzerrungen der Beurteilungsstrengere rauszurechnen. Damit alle Trainer die gleiche Stellung möglichst gleich beurteilen, wird eine Kadenschulung an zwei Beispielathleten durchgeführt.

Das Beobachtungsraster und die entsprechenden Kriterien werden zurzeit noch durch die Techniktrainer angepasst. Hier ist ein erster Entwurf einzusehen.

<b>KNIEND</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">stark verbesserungswürdig</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; font-size: small;">Sehr gut</span> </div>									Bemerkungen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lage + Festigkeit Fuss / Rolle											
Stellung des Säulenbeines und Fusses											
Stellung des Basisbeines / Druck											
Neigung des Oberkörpers											
Winkel der Schulter zur Scheibe											
Schulter - Schaftkappe / Festigkeit / Länge											
Haltung des Stützarmes / Riemenverlauf											
Kopf - Schaftbacke											
Griffhand + Abzugsfinger											
Bewegungsablauf beim Einsetzen											
Halteraum											
Nullpunktkontrolle / -Korrektur											
Zielen / Zeit											
Abzugsprozess											
Zeichnen der Mündung											
Nachhalten											
Atmung											
Rhythmus											
Körperschwankungen											
Sonstiges											

SWISS SHOOTING

<b>LIEGEND</b>	stark verbesserungswürdig									Sehr gut	Bemerkungen
	1 2 3 4 5 6 7 8 9										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Winkel des Körpers und Schulter zur Scheibe											
Lage des linken Ellbogens / Riemenverlauf											
Lage des rechten Ellbogens / Druck											
Schulter - Schaftkappe / Festigkeit / Länge											
Kopf - Schaftbacke											
Griffhand + Abzugsfinger											
Lage der Stützhand am Schaft											
Bewegungsablauf beim Einsetzen											
Höhe des Anschlags											
Halteraum											
Nullpunktkontrolle / -Korrektur											
Zielen / Zeiten											
Abzugsprozess											
Zeichnen der Mündung											
Nachhalten											
Atmung											
Rhythmus											
Sonstiges											

<b>STEHEND</b>	stark verbesserungswürdig									Sehr gut	Bemerkungen
	1 2 3 4 5 6 7 8 9										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Winkel der Hüfte zur Scheibe / Festigkeit											
Fussstellung											
Stellung des Stützarms											
Haltung der Stützhand am Vorderschaft											
Schulter - Schaftkappe / Festigkeit / Länge											
Hinterschaft - Brustkorb											
Kopf - Schaftbacke											
Griffhand + Abzugsfinger											
Bewegungsablauf beim Einsetzen											
Halteraum											
Nullpunktkontrolle / -Korrektur											
Zielen / Zeiten											
Abzugsprozess											
Zeichnen der Mündung											
Nachhalten											
Atmung											
Rhythmus											
Körperschwankungen											
Sonstiges											