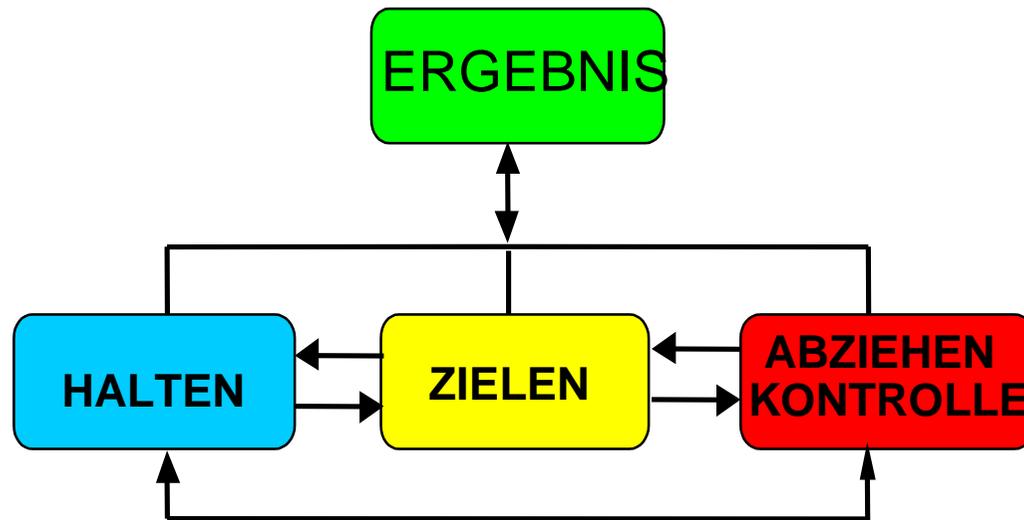




Noptel Schiessanalyse für Sportschützen





NOS Program Eigenschaften



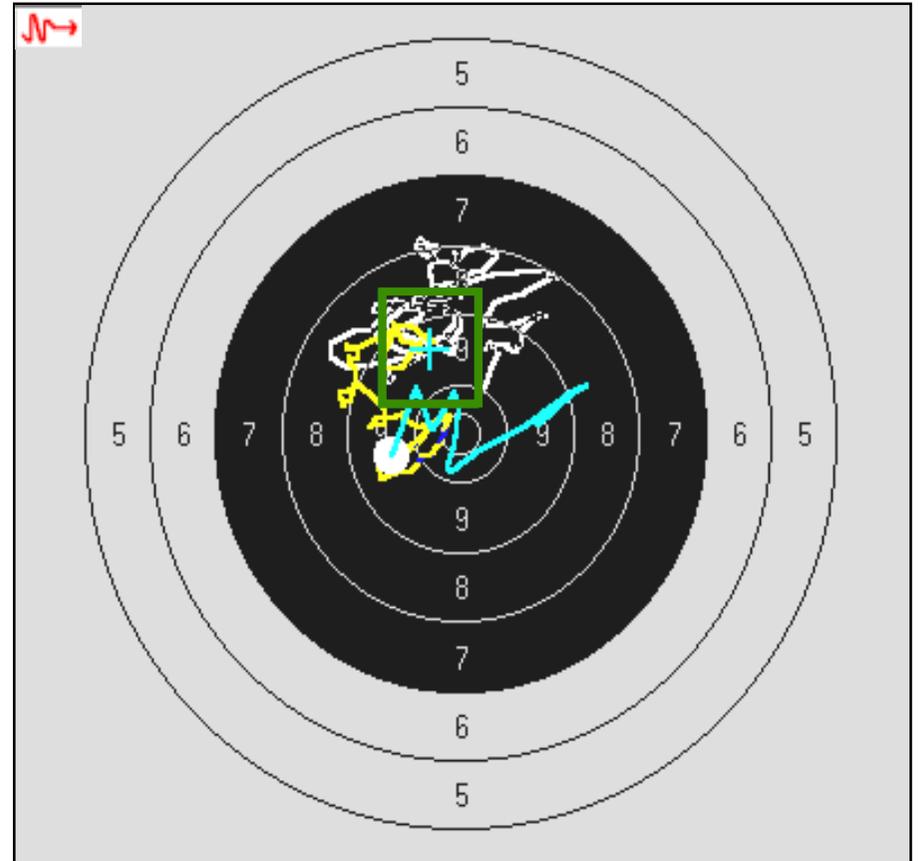
Grafische und statistische Fenster von NOS 4





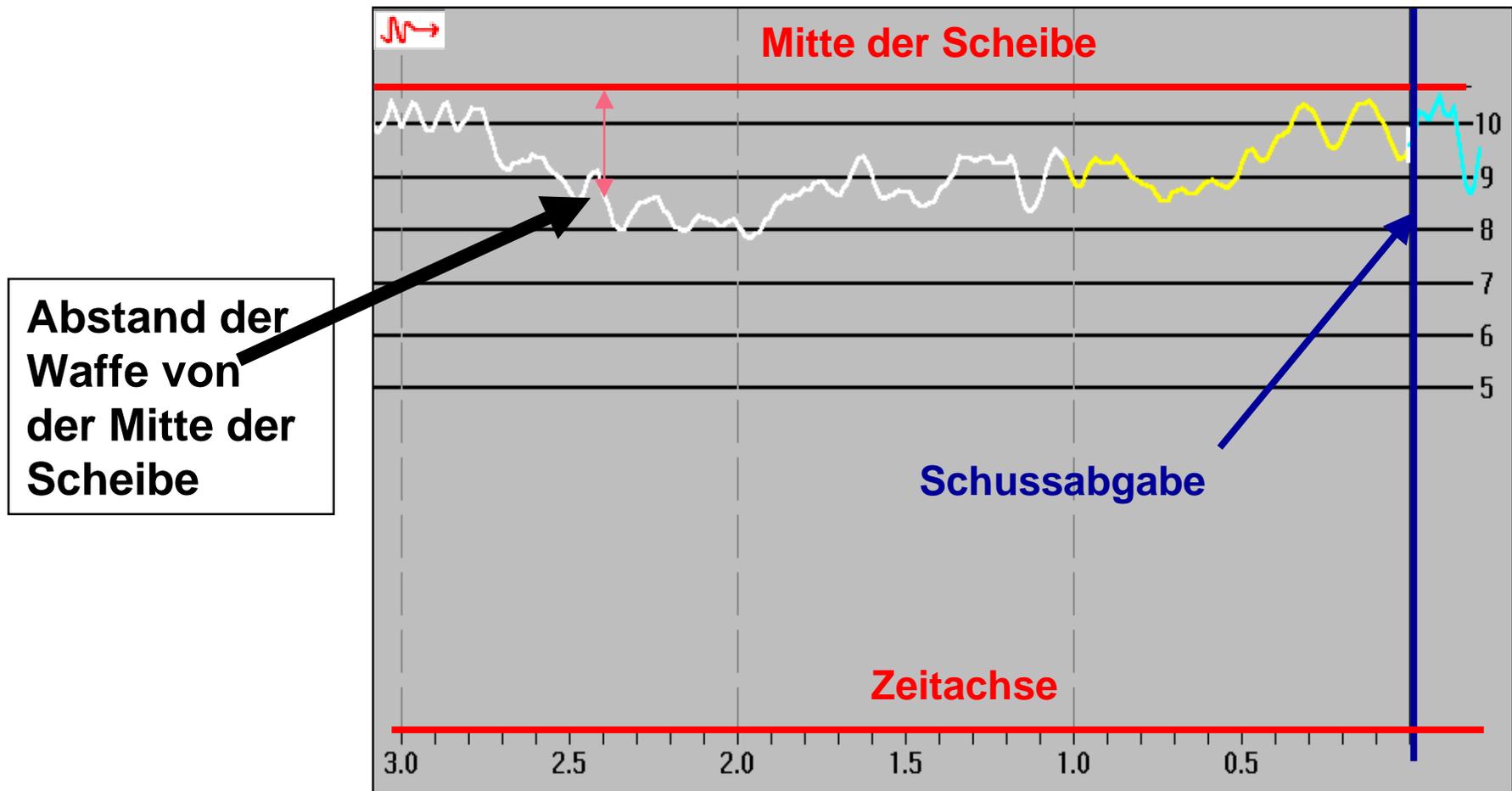
Verlauf der Waffe auf der Scheibe, XY-Anzeige

- Die NOS 4.0 Vorgabeeinstellung zeigt immer die letzten 3 Sekunden vor dem Schuss, den Schuss selbst und 0.2 Sekunden danach. Die letzte Sekunde ist mit einer gelben Linie gekennzeichnet, die beiden vorherigen Sekunden erscheinen weiss und die Zeit nach der Schussabgabe ist blau.
- Wie Sie hier sehen, bewegt sich die Waffe sehr viel in einer so kurzen Zeit von 0.2 Sekunden. Die menschliche Reaktionszeit ist normalerweise länger als diese 0.2 Sekunden





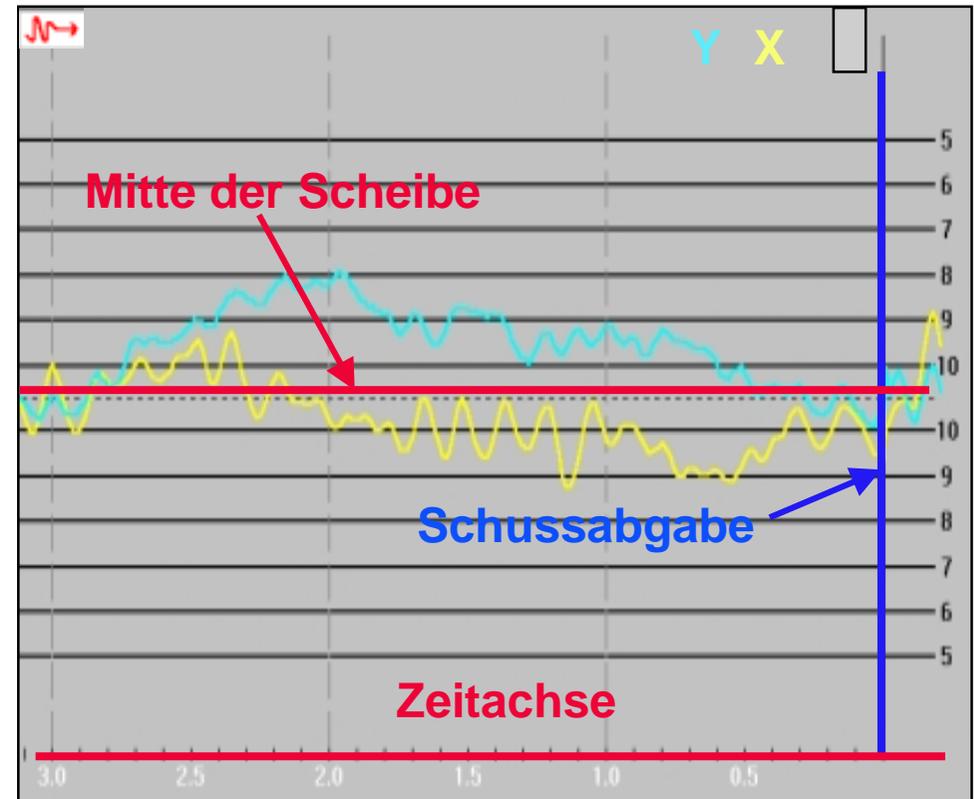
Operationszeit der Waffe auf der Zeitachse, R(t)-Anzeige





Verlauf der Waffe auf der Zeitachse, XY(t)-Anzeige

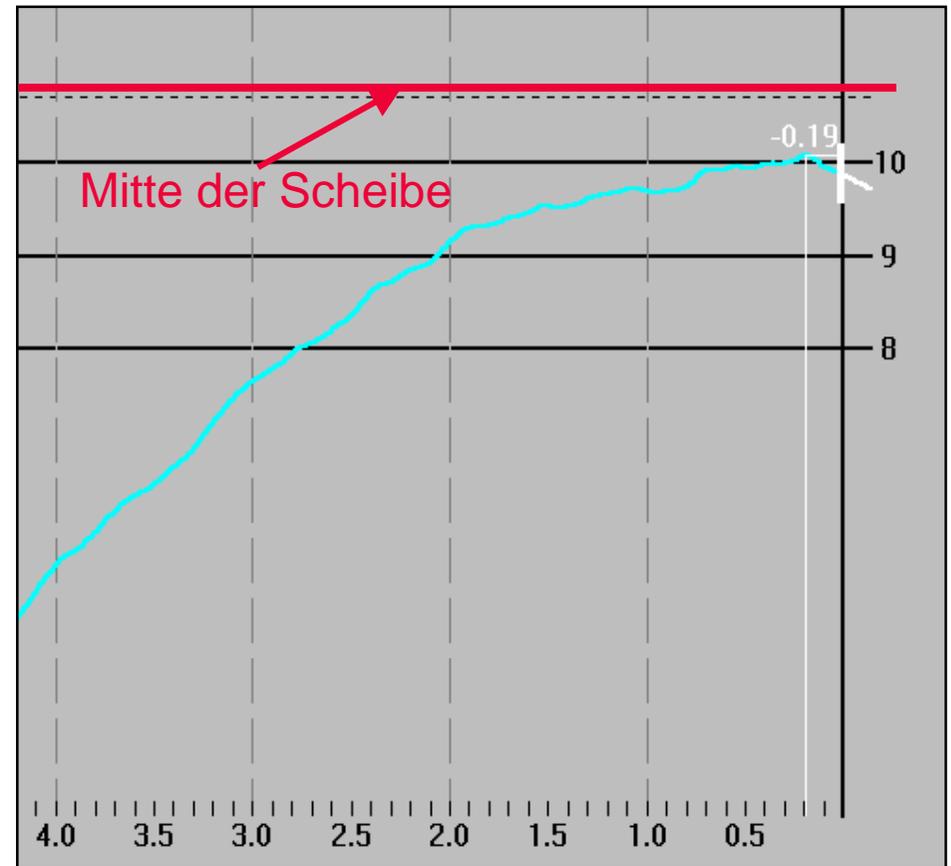
- Die Präsentation der Zeitachse kann auch in vertikale und horizontale Komponenten aufgeteilt werden.
- Die blaue Linie stellt die vertikale Bewegung dar. Hier zeigt sie an, dass die Waffe die meiste Zeit hoch auf die Scheibe gezielt hat. Die gelbe horizontale Linie zeigt an, auf welcher Seite der Scheibe sich die Waffe bewegt hat.





Schusstrendkurve

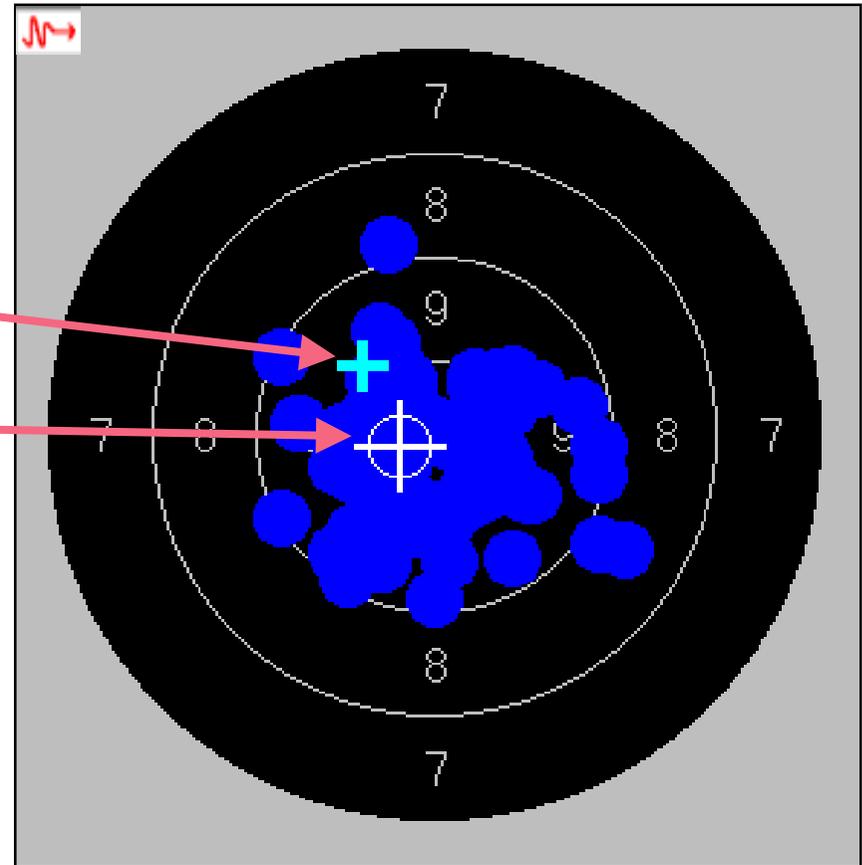
- Die Schusstrendkurve stellt die Entwicklung eines durchschnittlichen Schusses als Zeitfunktion dar.





Treffer

- Alle Treffer einer Serie sind auf der Scheibe ersichtlich.
- Ebenfalls angezeigt werden der durchschnittliche Zielpunkt und der durchschnittliche Trefferpunkt.
- Die Form/Figur und die Grösse der Treffergruppe sind von grosser Aussagekraft für den Beobachter des Trainings.





Statistische Schussinformation

- Vom Orientierungspfad der Waffe kann eine Fülle von numerischen Daten errechnet werden. Diese Statistiken geben dem Benützen objektive und quantitative Leistungsanalysen und Vergleichsmittel.
- Sx und Sy beziehen sich aufs Halten, COG und ATI aufs Zielen und RTV und TIRE aufs Abziehen.

	Sx	Sy	COG	ATI	RTV	TIRE
1	0.90	1.17	10.1/11	6.1	1.15	1
2	0.57	0.64	10.6/10	8.3	0.86	1
3	0.98	1.65	8.5/12	5.4	1.09	3
4	0.65	0.53	10.7/6	8.7	0.55	2
5	0.70	1.45	9.7/12	7.1	0.84	3
6	0.33	1.88	9.7/11	6.9	0.70	2
7	0.60	1.38	9.5/11	7.9	1.48	3
8	0.56	0.60	10.1/5	7.4	0.81	2
9	0.73	2.01	10.1/11	7.1	0.91	2
10	0.46	0.86	10.6/4	7.2	0.89	2



Statistische Schussdaten

- Aufgrund der Zielbewegung der Waffe können viele numerische Daten berechnet werden. Diese statistischen Daten bieten dem Benutzer des Programms ein objektives und quantitatives Analyseverfahren des Schießvermögens sowie ein Mittel zum Vergleich.



M16 200 22-9-1997 09:59:28

Hit	9.2								
Sector	7								
Time on target	9.2 s								
Total on target	9.2 s								
Hit COG	7.4	8.9	9.6	9.0	8.8	9.3	9.8	9.8	
Sector COG	9	8	6	7	7	6	6	7	
Deviations (x)	1.48	1.00	0.86	0.76	0.63	0.60	0.55	0.43	
Deviations (y)	0.77	0.61	0.47	0.50	0.55	0.48	0.37	0.28	
Target :	Outer:		Inner:		Hold time:				
COG:	(9.0) 91 %		(10.0) 16 %		(7.0) 7.4 s				
Hit:	(9.0) 100 %		(10.0) 92 %		(7.0) 7.5 s				
	(9.0) 100 %		(10.0) 63 %		(7.0) 7.5 s				
X deviation	0.60		Centre Of Gravity		TIRE	1			
Y deviation	0.48		9.7 sector 6		Relative	1.02			
Shots by version 2.65									



Serienstatistik

- Auch eine statistische Zusammenfassung der Schüsse einer speziellen Serie steht dem Benutzer des Programms zur Verfügung. Neben den individuellen Schusswerten werden auch die durchschnittlichen Werte in der Tabelle angezeigt.

Shot	Hold(s)	Total(s)	Interval	Hit	Sector	X-dev	Y-dev	TIRE	Relat	COG	Sector
1	8.5	8.5		9.8	6	0.49	0.42	1	0.34	10.2	6
2	11.8	11.8	02:39	10.7 X	7	1.13	0.29	3	1.78	9.6	5
3	12.0	12.8	01:22	10.3	8	0.69	0.29	1	1.68	9.8	7
4	12.3	12.3	52.3	10.2	7	0.76	0.29	1	0.45	10.7	6
5	9.2	9.2	01:02	9.2	7	0.60	0.48	1	1.02	9.7	6
Avg:	10.8	10.9	88.8	10.0		0.73	0.35	1.40	1.05	10.0	
Target:		(9.0) 92 %		(10.0) 45 %		(7.0) 7.1 s			COG:		
COG:		(9.0) 100 %		(10.0) 85 %		(7.0) 8.0 s			Hits:	10.1	7
Hit:		(9.0) 93 %		(10.0) 64 %		(7.0) 8.1 s			Aim:	10.1	6

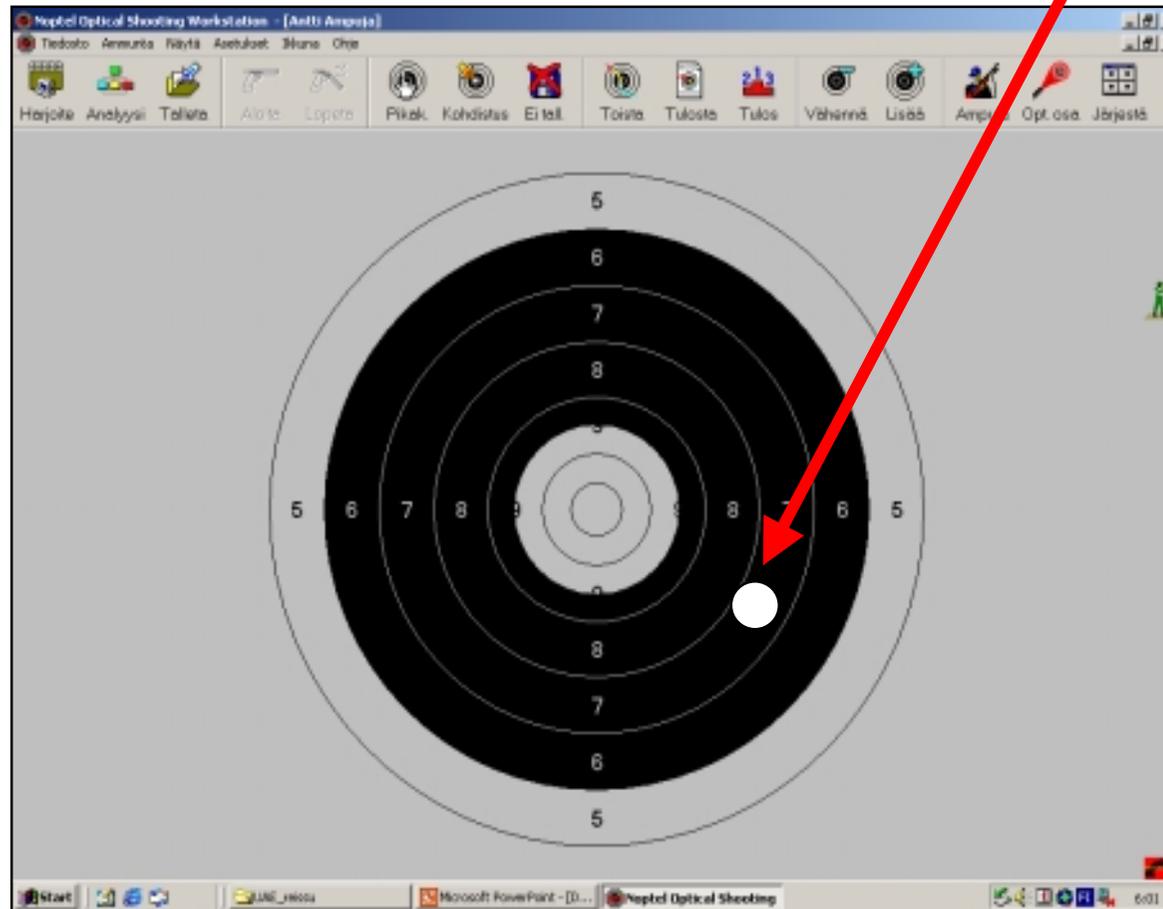
Shots by version 2.65



Schiessanalyse



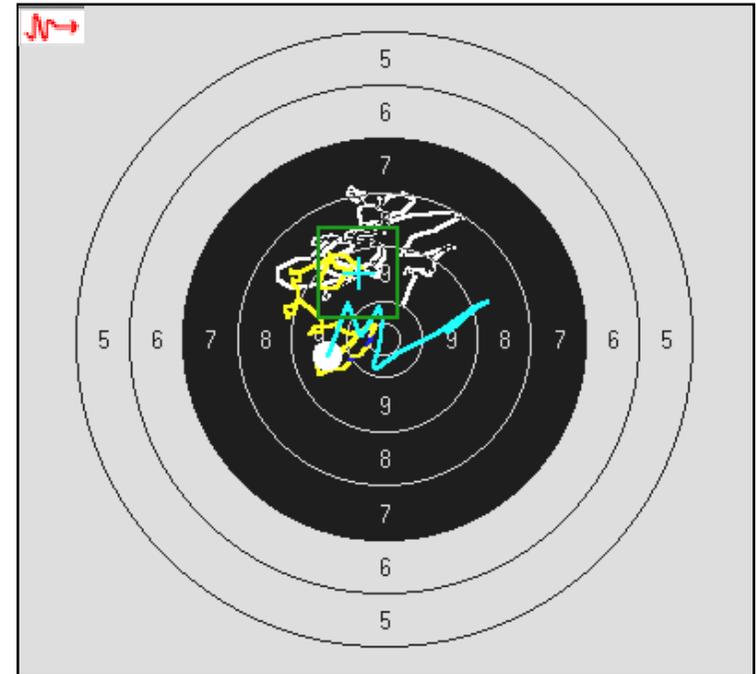
Warum ist der Schuss hier?





Jeder Schuss erzählt eine Geschichte

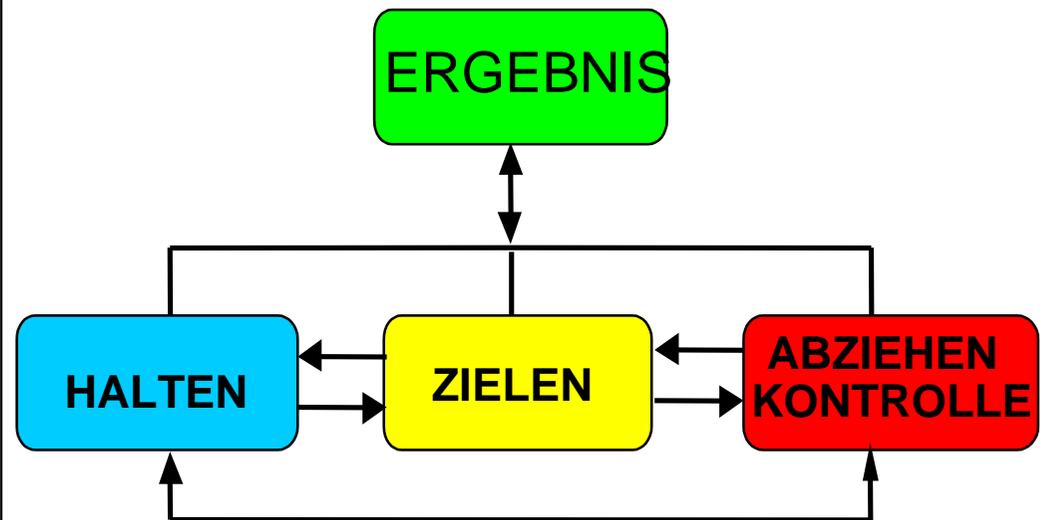
- Die Noptel ST-2000-Anlagen messen exakt **den Verlauf Waffe auf der Zielscheibe**, und zwar sowohl vor als auch nach der Schussabgabe, und sie zeichnen den Schuss selbst auf.
- Dieser Verlauf zeigt an, **wie der Schuss aufgebaut/abgegeben wurde**. Es gibt keine zwei absolut identische Verläufe, d.h. jeder Schuss hat seine eigene Geschichte. Im Durchschnitt sagt der Verlauf das Resultat auf bemerkenswerte Weise voraus. Der Verlauf der Waffe enthält in der Tat fast alle Informationen, die für die technische Beurteilung der Leistung notwendig sind. Die Leistungsanalyse kann entweder als **graphische** Darstellung oder in Form von **numerischen**, vom Verlauf abgeleiteten Daten, erfolgen, oder beides.





Modell des Schiessvorganges

- **Die grundlegenden Erfolgsfaktoren sind: halten, zielen, abziehen.** Das Halten des Schützen sagt aus über seine Fähigkeit, die Muskeln unter Kontrolle zu halten und unwillkürliche Bewegung zu vermeiden. Sein Zielen zeigt, wie genau er seine Waffe auf den gewünschten Zielpunkt ausrichten kann. Das Abziehen sagt aus über das aktuelle Timing im Verhältnis zum Halten/Zielen-Prozess, und über die Sauberkeit, mit welcher der Abzug ausgelöst wurde





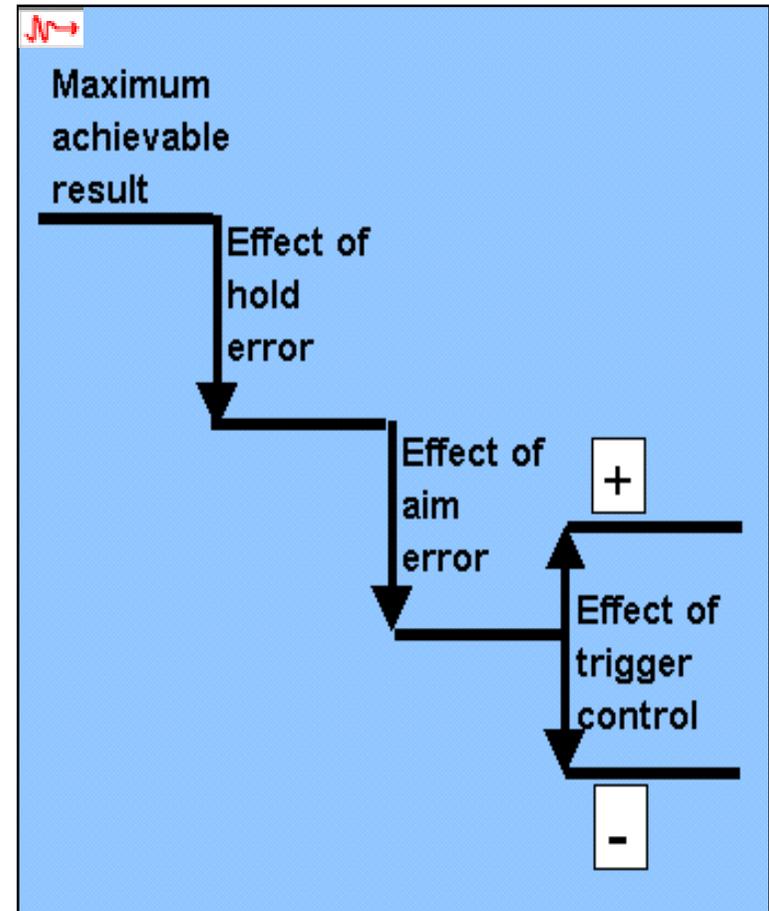
Zusammenhänge zwischen den Erfolgsfaktoren

- Wie aus dem vorhergehenden Dia ersichtlich wurde, wirken die Erfolgsfaktoren aufeinander ein. Die zentrale Rolle spielt das Halten, das mit den anderen Erfolgsfaktoren sowie mit dem eigentlichen Ergebnis im Zusammenhang steht, d.h. das Halten bewirkt das Ergebnis sowohl direkt als auch durch Zielen und Abziehen. Darüber hinaus kann das Ergebnis eine Gegenwirkung z.B. auf das Halten haben. Viele Faktoren, welche das Halten, das Zielen und die Abzugskontrolle beeinflussen, können aufgelistet werden, aber hier ist es nicht nötig, genauer auf sie einzugehen. Das Wesentliche ist, dass sie durch die Erfolgsfaktoren Halten, Zielen und Abziehen auf das Ergebnis einwirken.
- Das Noptel NOS 4.0 Programm ermöglicht eine gründliche grafische und numerische Analyse der wichtigsten Erfolgsfaktoren.



Wirkungen der Erfolgsfaktoren auf das Ergebnis

- Die Abbildung rechts stellt die Wirkungen der drei wichtigsten Erfolgsfaktoren auf das Ergebnis dar.
- Instabilität beim Halten und Ungenauigkeit beim Zielen senken das tatsächlich erreichbare Ergebnisniveau, während die Wirkung der Abzugskontrolle auf das endgültige Ergebnis entweder positiv oder negativ sein kann.
- Bei Spitzenschießsportlern spielt die relative Wirkung der Abzugskontrolle eine besonders wichtige Rolle



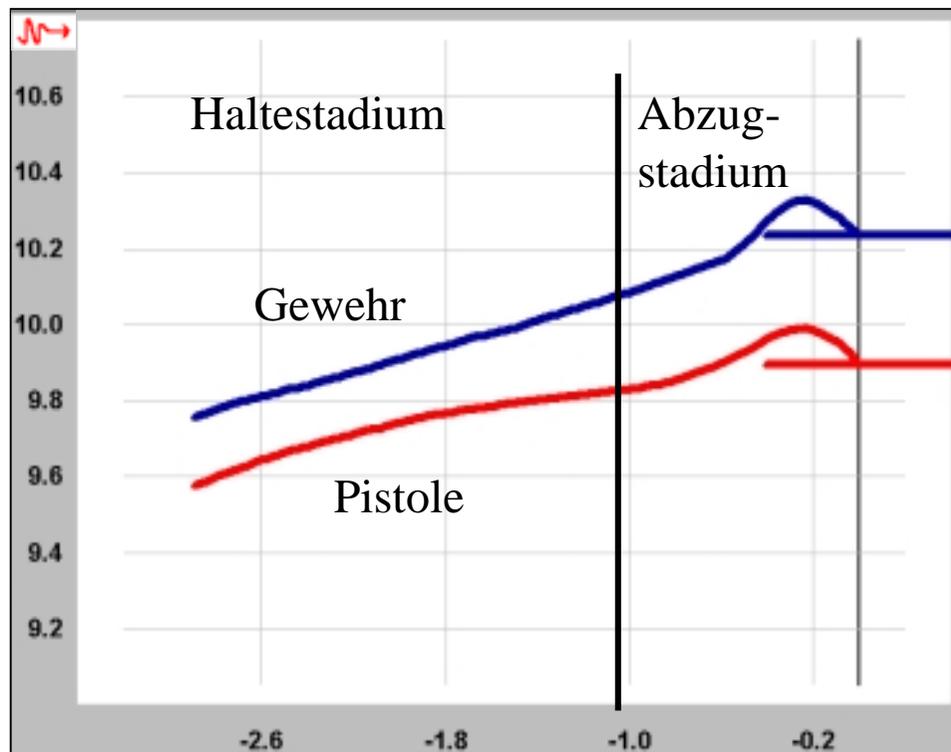


Die Schusstrendkurve und die Schützen-Grundtypen



Schusstrend

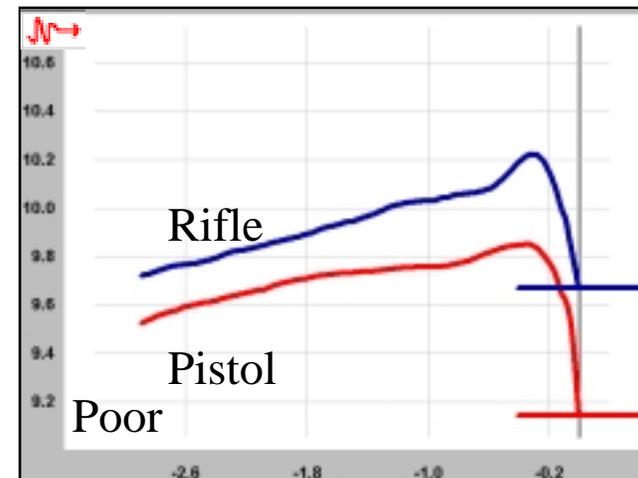
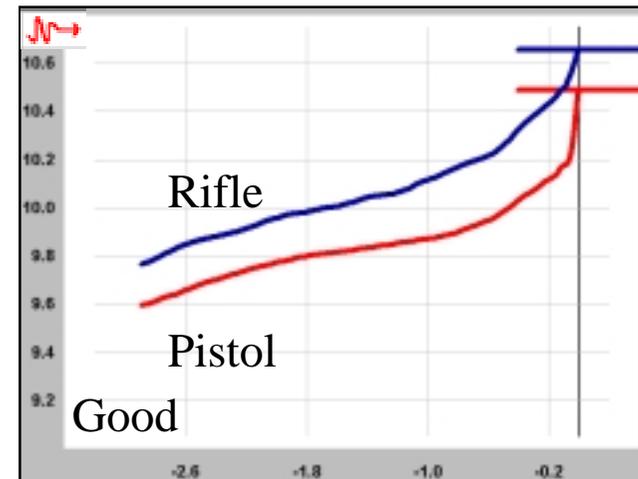
- Die Schusstrendkurve stellt die Entwicklung eines durchschnittlichen Schusses als Zeitfunktion dar.
- Diese Kurven basieren auf etwa 30,000 Schüssen, gesammelt von fast 200 Schützen, zu denen sowohl international berühmte Schützen als auch unausgebildete Amateure gehörten.
- Die Entwicklung des Schusses wird in zwei Stadien eingeteilt: das Halte- und das Abzugstadium.
- Die Kurven zeigen, wie die Schützen den Abzugsmoment zu optimieren versuchen. Auch die Langsamkeit der menschlichen Reaktionen wird dadurch verdeutlicht.





Gute und schlechte Schüsse

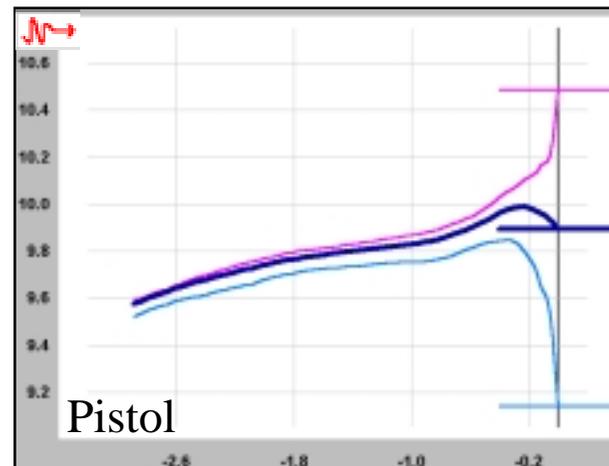
- Diese Abbildungen zeigen, wie gute und schlechte Schüsse im Durchschnitt entstehen.
- Die guten Schüsse stellen die 18 besten Schüsse in jeder Serie von 60 Schüssen dar. Entsprechend werden auch die 18 schlechtesten Schüsse in jeder Serie angezeigt.
- Die verschiedenen Formen der Kurven in der Nähe des Abziehens ergeben sich aus den großen Gewichtsunterschieden zwischen den Waffen sowie aus den verschiedenen Weisen, die Waffen zu halten.





Gute und schlechte Schüsse

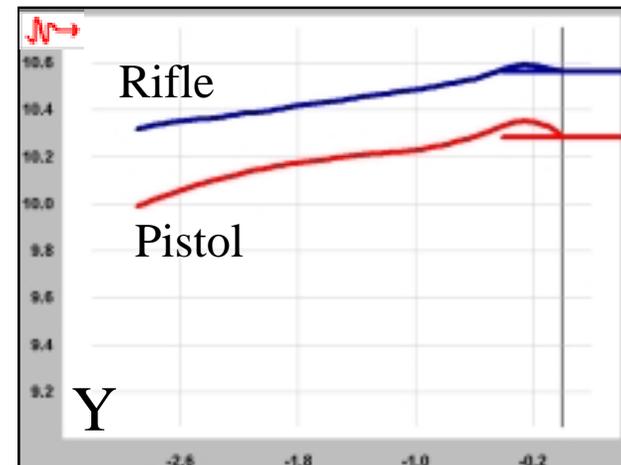
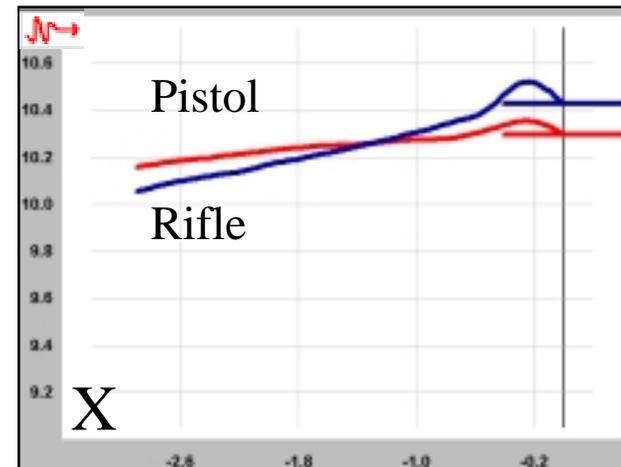
- Hier werden auch die durchschnittlichen Kurven angezeigt.
- Man kann sehen, dass der Unterschied schon 3 Sekunden vor dem Abziehen zu sehen ist!
- Der Schütze sollte lernen, einen schlechten Beginn des Schussvorganges zu erkennen und die Waffe zu senken, wenn er kein "gutes Gefühl" bei dem Schuss hat.





Horizontale und vertikale Trends

- Durch die Aufteilung des Schusstrends in eine horizontale (X) und eine vertikale (Y) Komponente kommt die Strategie eines Gewehrschützen zum Ausdruck: die größere Bewegung in der ungestützten horizontalen Achse wird dadurch ausgeglichen, dass das Timing beim Abziehen optimiert wird (Abzugskontrolle).





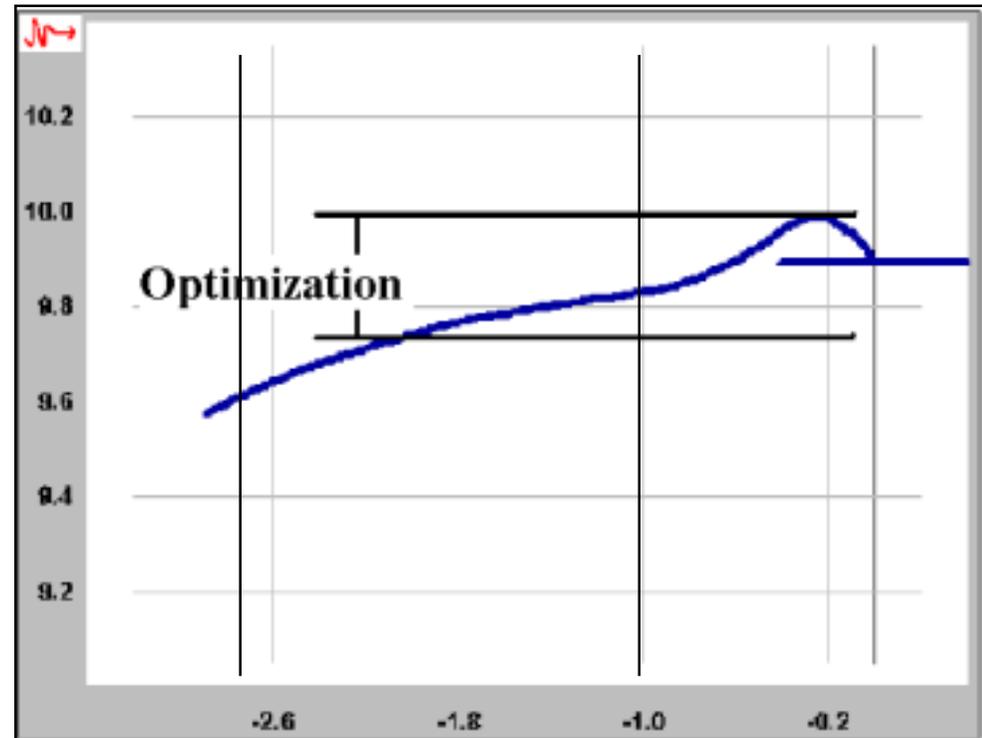
Schützen-Grundtypen

- Halteschützen (Holder)
- Optimierende Schützen (Optimiser)
- Reaktionsschützen (Reactor)



Optimierung

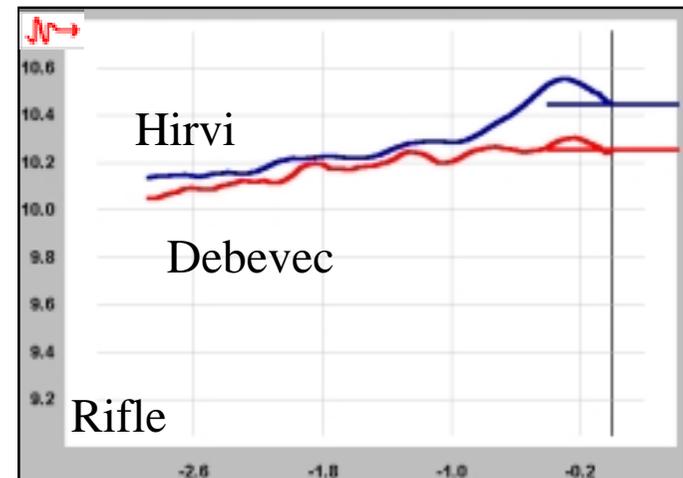
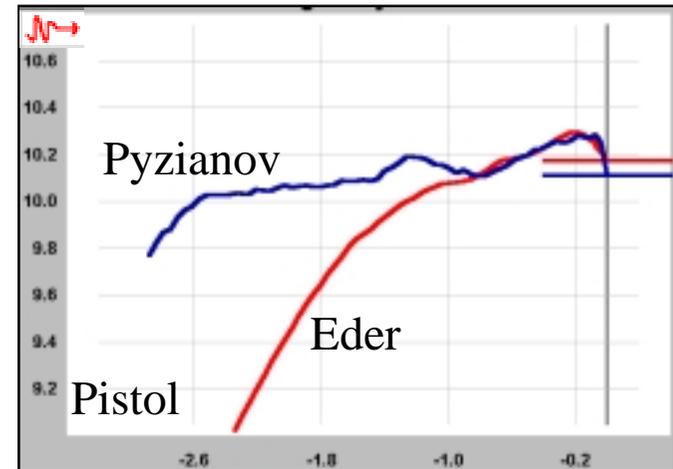
- Die Optimierung wird als der Unterschied zwischen dem durchschnittlichen statistischen Ergebnis für die Haltephase und dem maximalen statistischen Ergebnis in der Abzugsphase definiert.





Pyzianov und Eder, Debevec und Hirvi

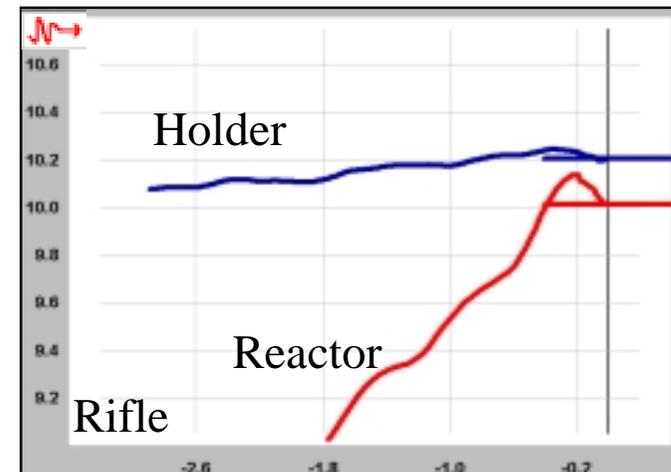
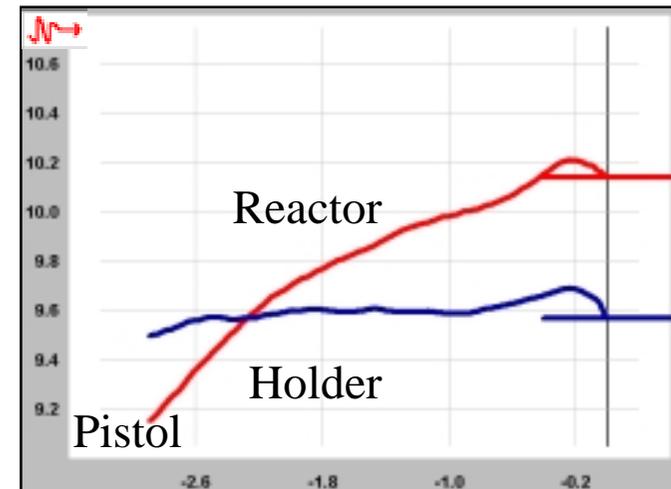
- Hier sieht man Trendkurven von einigen Weltklasseschützen.
- Sergei Pyzianov ist ein optimierender Schütze, der aber einem Halteschützen ähnelt, und Gernot Eder ist eindeutig ein Reaktionsschütze.
- Juha Hirvi ist ein optimierender Schütze, während Raymond Debevec ein typischer Halteschütze ist.





Halteschützen und Reaktionsschützen

- In diesen Abbildungen ist der Unterschied zwischen Schützen-**Grundtypen** zu sehen. Die Halteschützen stützen sich auf ihre ausgezeichnete Haltefähigkeit, während die Reaktionsschützen die Abzugskontrolle effektiv ausnutzen.
- Optimierende Schützen befinden sich zwischen diesen beiden Grundtypen.
- Luftpistolenschießen ist schwieriger als Luftgewehrschießen, weil Gewehrschützen ein besseres Halten erreichen können. An der Spitze müssen Pistoleschützen effektiver optimieren, um Spitzenergebnisse zu erzielen.





Kompetenzgruppen

- Wir haben die Schützen in Kompetenzgruppen für einige Schießformen eingeteilt. Die Klassifizierung basiert ausschließlich auf unseren eigenen Vorstellungen, da bisher beim Schießen keine allgemein akzeptierte Klassifizierung existiert. Wir hoffen, dass diese Klassifizierung dem Schützen bei der Beurteilung seiner Kompetenz hilft.

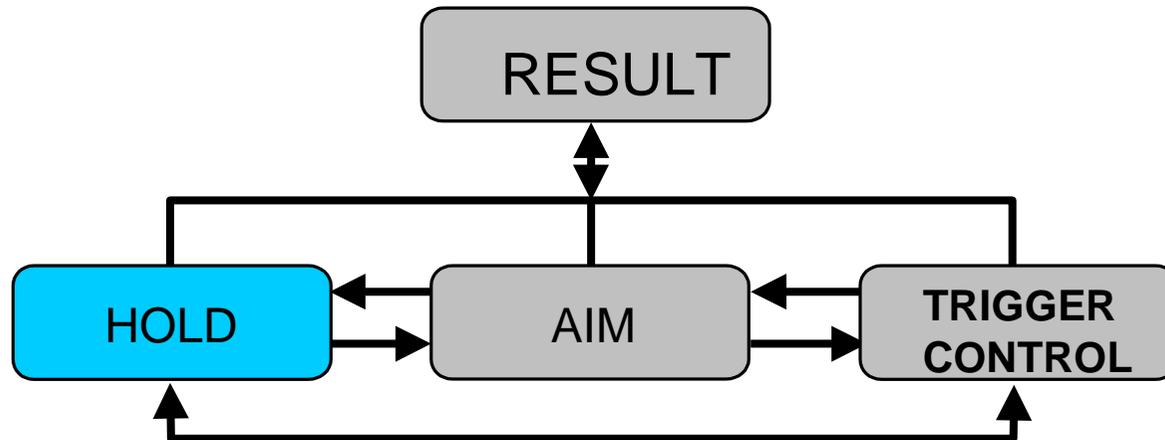


Kompetenzgruppen für Luftpistole, freie Pistole und Luftgewehr

	LP	FP	LG
● Internationales Spitzenniveau	≥ 585	≥ 570	≥ 595
● Internationales Niveau	≥ 580	≥ 560	≥ 590
● Nationales Niveau	≥ 570	≥ 540	≥ 580
● Vereinsniveau	≥ 540	≥ 510	≥ 560
● Oberes Amateurniveau	≥ 510	≥ 480	≥ 540
● Amateurniveau	≥ 480	≥ 450	≥ 510
● Anfängerniveau	< 480	< 450	< 510



Eigenschaften des Haltens

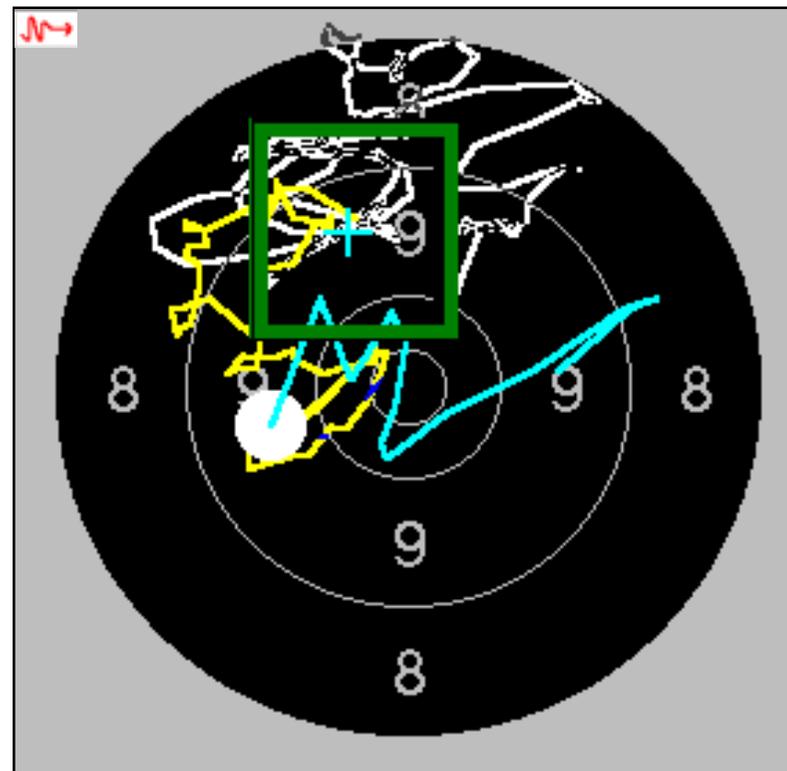


- holding area size: deviations S_x and S_y
- holding area form, symmetry: S_x vs. S_y
- *amplitude spectrum (frequency distribution).*
Only in Nostat program.



Die Größe des Haltekastens

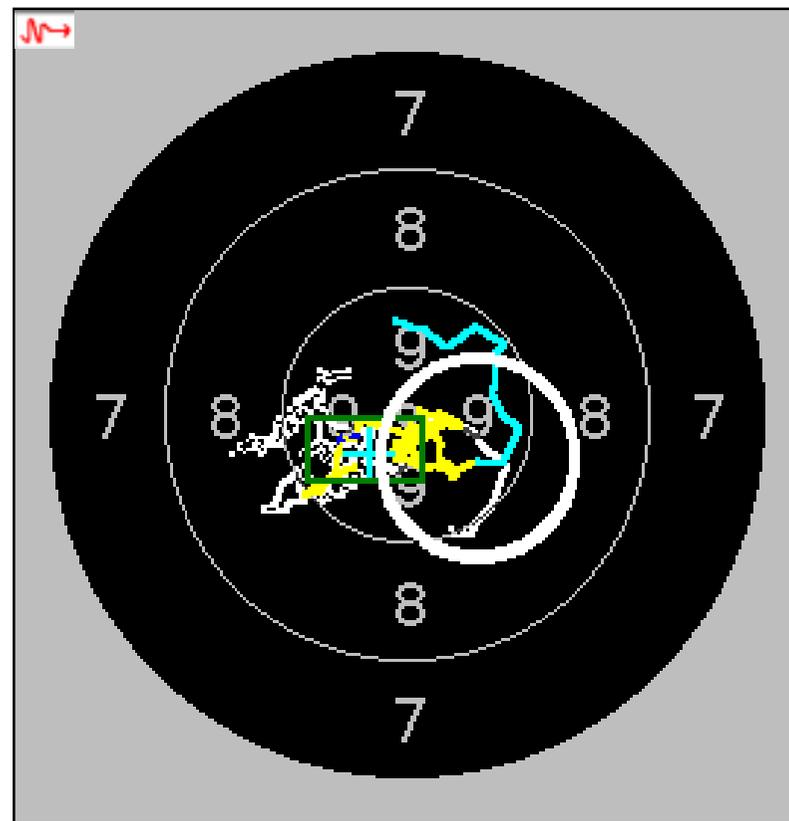
- Der wichtigste Halteparameter ist die Größe des Haltekastens. Im NOS 4.0 verwenden wir die drei letzten Sekunden vor dem Abzug, um das Halten zu determinieren. Da die Form des Kastens von Schuss zu Schuss variiert, verwenden wir eine statistische Variable, genannt **Standardabweichung**, um einen numerischen Wert für die Größe des Haltekastens zu erhalten. In dieser XY-Anzeige wird die Größe des Haltekastens als ein grünes Rechteck angezeigt, dessen Seitenlängen die **horizontale ($2 \cdot S_x$)** und die **vertikale ($2 \cdot S_y$)** Abweichung beschreiben. Das Mittelpunkt liegt im COG (Zielschwerpunkt). Die Einheit der Abweichung ist der Ringabstand.
- Je kleiner das Rechteck ist, desto besser ist das Halten.





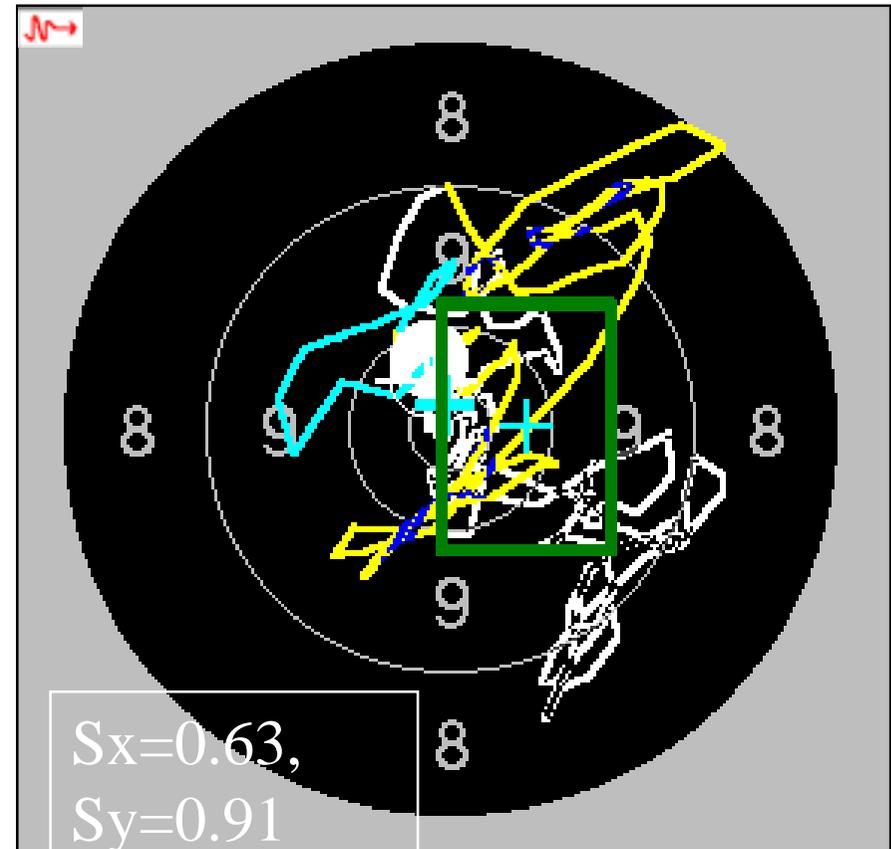
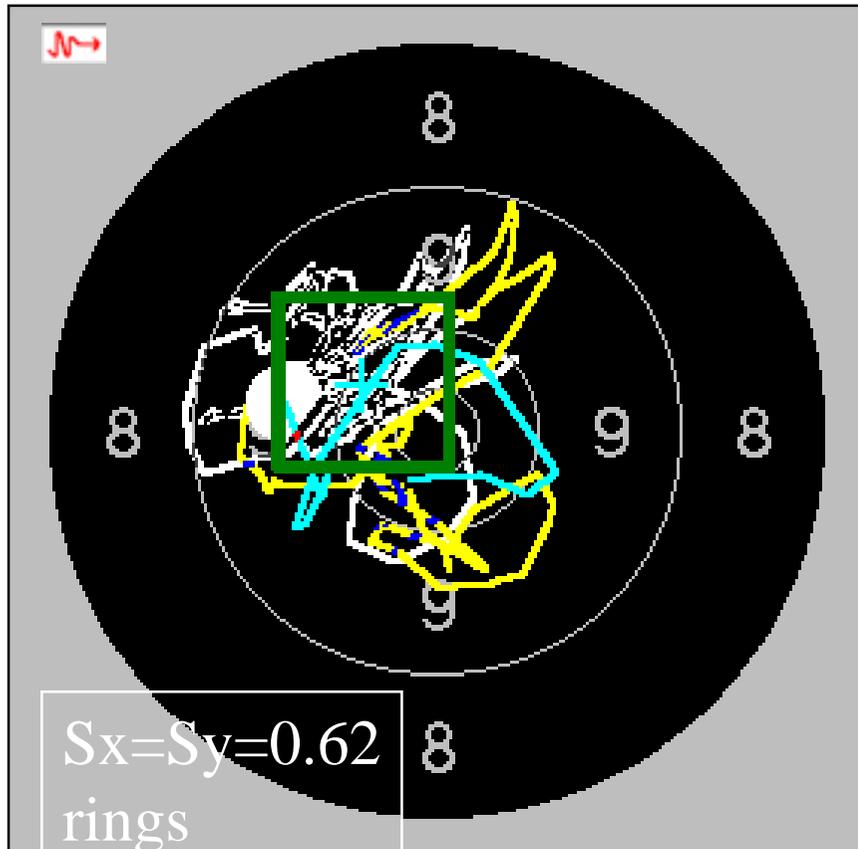
Symmetrie des Haltens

- Mit der Symmetrie des Haltens wird die relative Größenklasse der horizontalen und vertikalen Abweichung gemeint. Befinden sich S_x und S_y nahe beieinander, wird das Halten symmetrisch genannt. Sonst wird das Halten als unsymmetrisch charakterisiert. Beachten Sie, dass ein symmetrisches Halten nicht immer symmetrisch auf der Zielscheibe “aussieht“.
- Beim Pistolenschießen liegen die Abweichungen normalerweise sehr nahe beieinander, wenn sie als Durchschnittswerte für eine Serie von 60 Schüssen ausgegeben werden. Beim stehenden Gewehrschießen ist die horizontale Abweichung normalerweise etwa 45 % größer als die vertikale (siehe das Bild rechts).





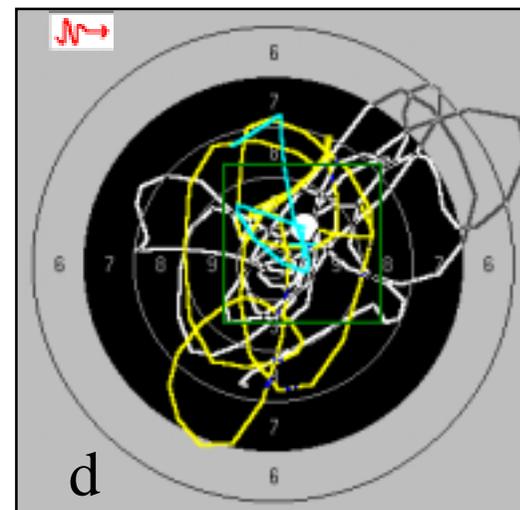
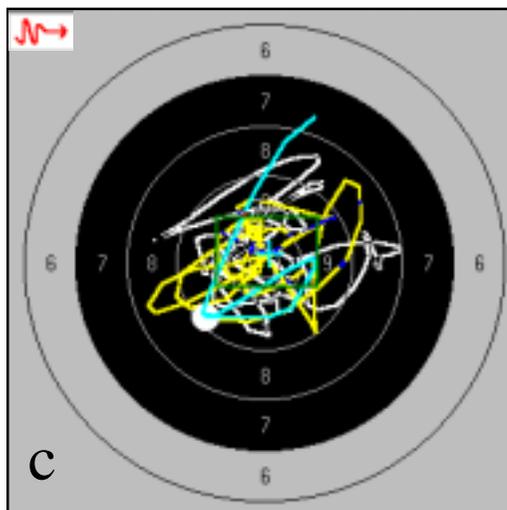
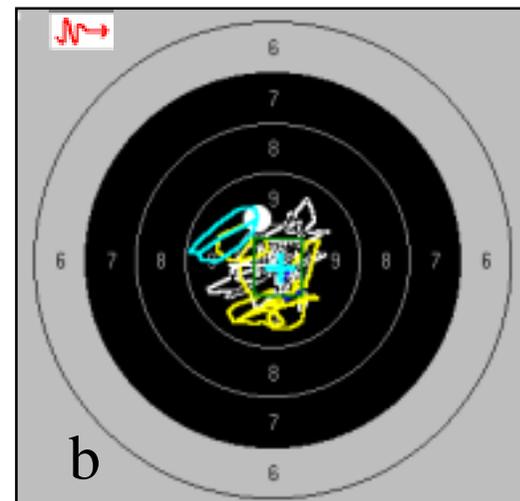
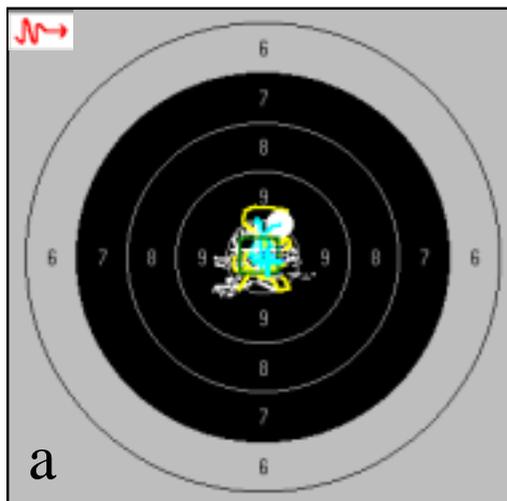
Symmetrische (links) und unsymmetrische (rechts) Haltemuster beim Pistolenschießen





Unterschiedliche Leistungen im Halten

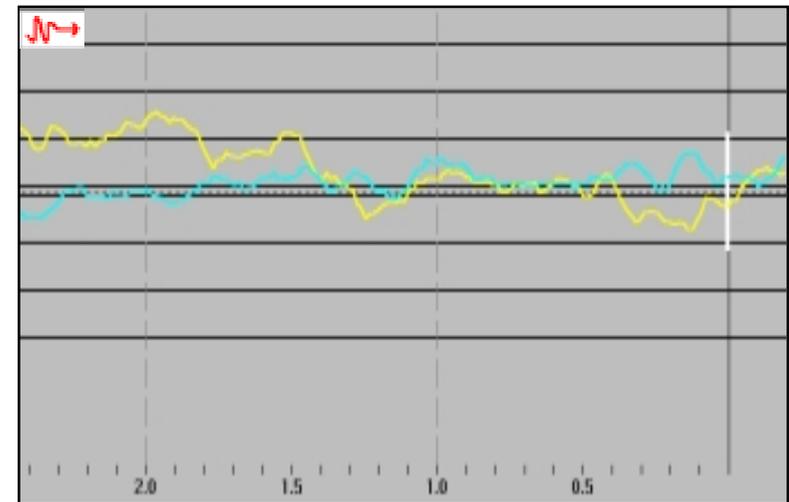
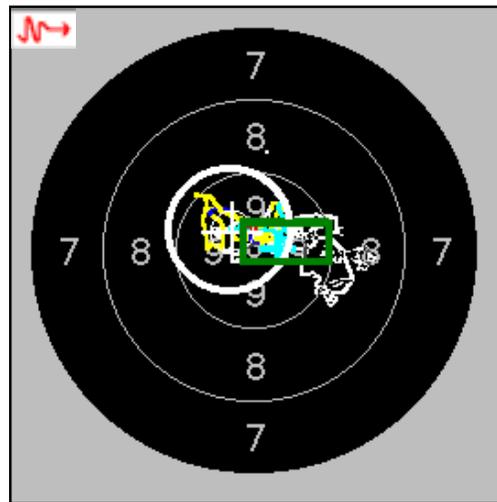
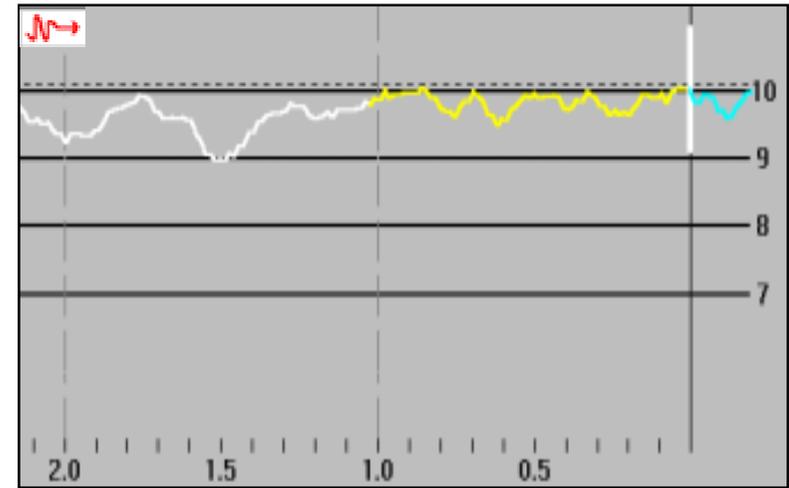
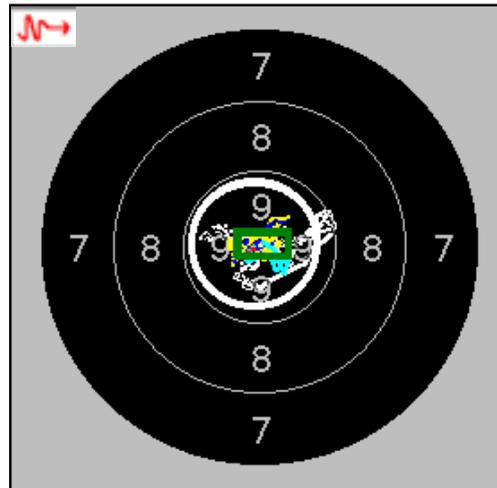
- Man sollte den Orientierungspfad der Waffe als Pfad für die möglichen Ergebnisse betrachten.
- Es ist unschwer zu erkennen, dass der Schütze in Darstellung a) eine beträchtlich bessere Chance hat, 10er zu erzielen, als der Schütze in Darstellung d), obwohl es diesmal beide erreicht haben





Haltebeispiele mit dem Luftgewähr

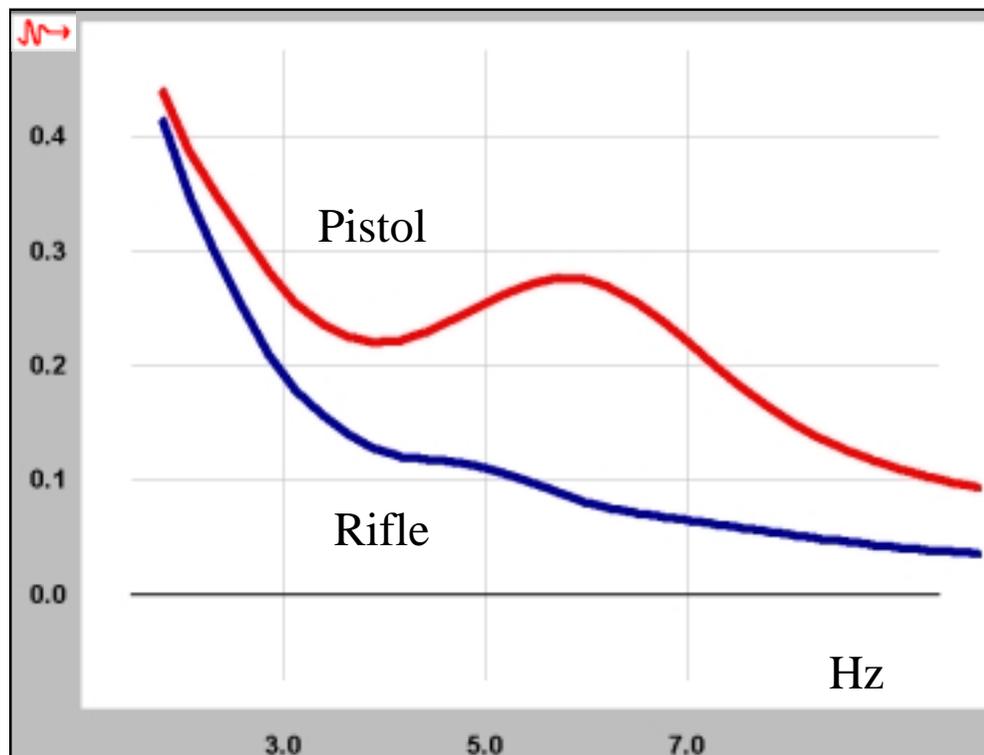
- Die Abweichungen des ersten Schusses betragen $S_x=0,43$ und $S_y=0,22$.
- Die entsprechenden Werte für den zweiten Schuss sind 0,63 and 0,32.
- Die $XY(t)$ stellt auch die typische stärkere horizontale Bewegung dar.





Amplitudenspektrum

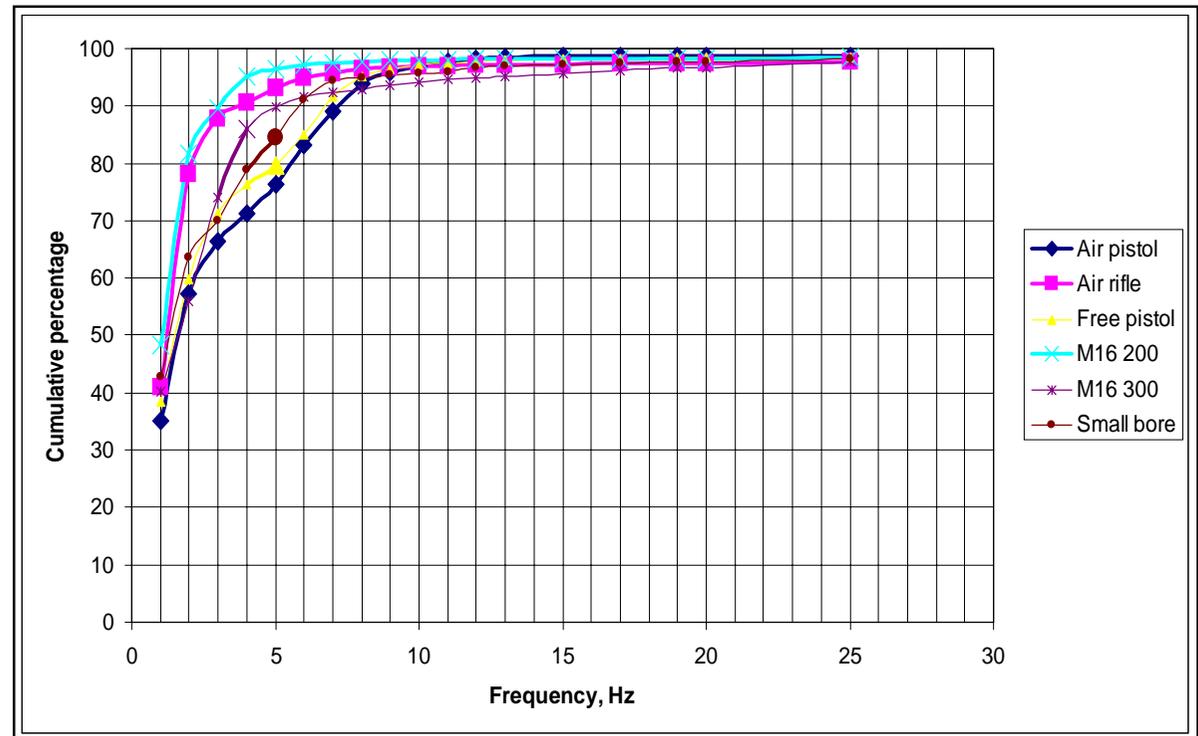
- Das Amplitudenspektrum stellt den Frequenzinhalt der Bewegung dar. Das heißt, das Amplitudenspektrum zeigt, wieviel Bewegung es auf jeder Frequenz gibt.
- Als Faustregel gilt: je niedriger die Frequenz, desto größer die Bewegung.
- Im Pistolenschießen spielt das Zittern des Handgelenks / der Hand eine große Rolle bei etwa 6 Hz.
- Über 10 Hz gibt es keine bedeutsame Bewegung





Verteilungsfunktion des Kraftspektrums

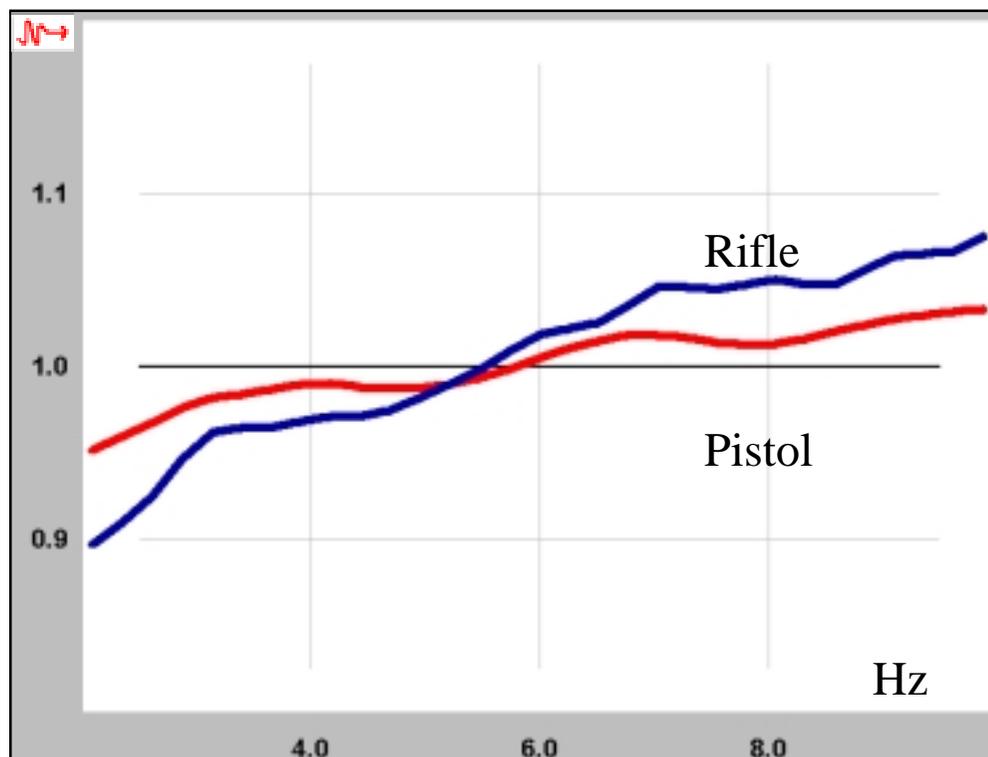
- Die Abbildung zeigt die kumulative Verteilung des Kraftspektrums für verschiedene Schießdisziplinen.
- Sie zeigt, dass beim stehenden Gewehrschießen die Bewegung der niedrigen Frequenz dominiert.
- Bei Pistolen kann die Wirkung des Zitterns auf Frequenzen von 4 bis 7 Hz beobachtet werden.
- Über 10 Hz gibt es nie eine bedeutsame Bewegung.





Relatives Amplitudenspektrum

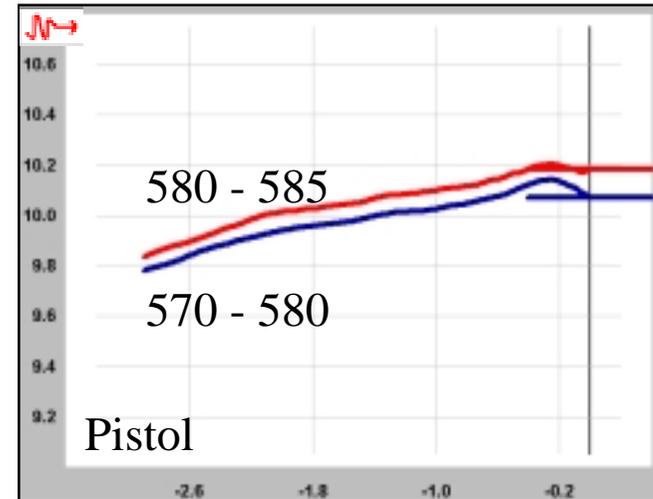
- Das relative Amplitudenspektrum wird ermittelt, indem auf jeder Frequenz das Amplitudenspektrum der Bewegung in der letzten Sekunde durch das Amplitudenspektrum der vorherigen 2 Sekunden geteilt wird.
- Wenn die Amplituden bei einer bestimmten Frequenz für beide Zeitspannen identisch sind, dann beträgt das Verhältnis 1,0.
- Die Kurve zeigt an, dass die Schützen in der Regel die Geschwindigkeit ihrer niedrigen Frequenzbewegung während des Abzuges verringern, wobei aber die Vibrationen in der Regel zunehmen. Gewehrschützen können die Geschwindigkeit mehr als Pistolenschützen verringern.





Trendkurven in Kategorien für verschiedene Leistungsfähigkeiten

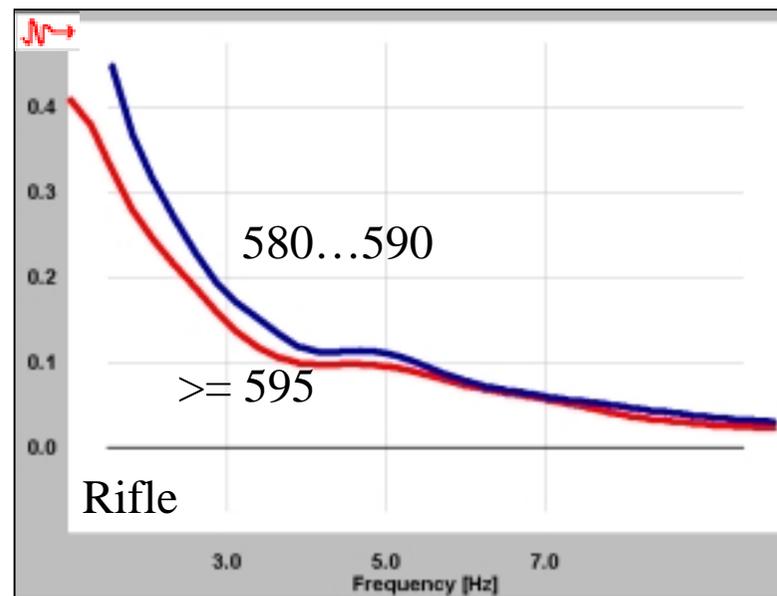
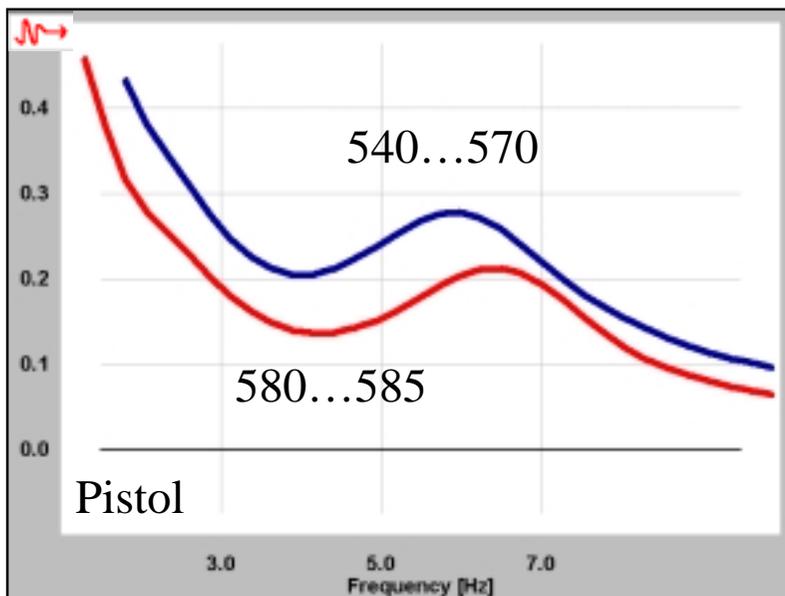
- Die Kategorien verschiedener Leistungsfähigkeiten unterscheiden sich hauptsächlich durch die Unterschiede in der Haltefähigkeit (und Zielfähigkeit) der Schützen.
- Der Wille zum Optimieren ist in allen diesen Kategorien zu sehen.





Bewertung des Haltens im Amplitudenspektrum

- Sowohl das Pistolen- als auch das Gewehramplitudenspektrum zeigen deutlich Unterschiede zwischen den Haltefähigkeiten der Schützen in verschiedenen Fähigkeitsgruppen. Die Abbildung rechts zeigt, dass beim Gewehrschießen die Unterschiede auf den niedrigsten Frequenzen des Spektrums entstehen (Schwanken).





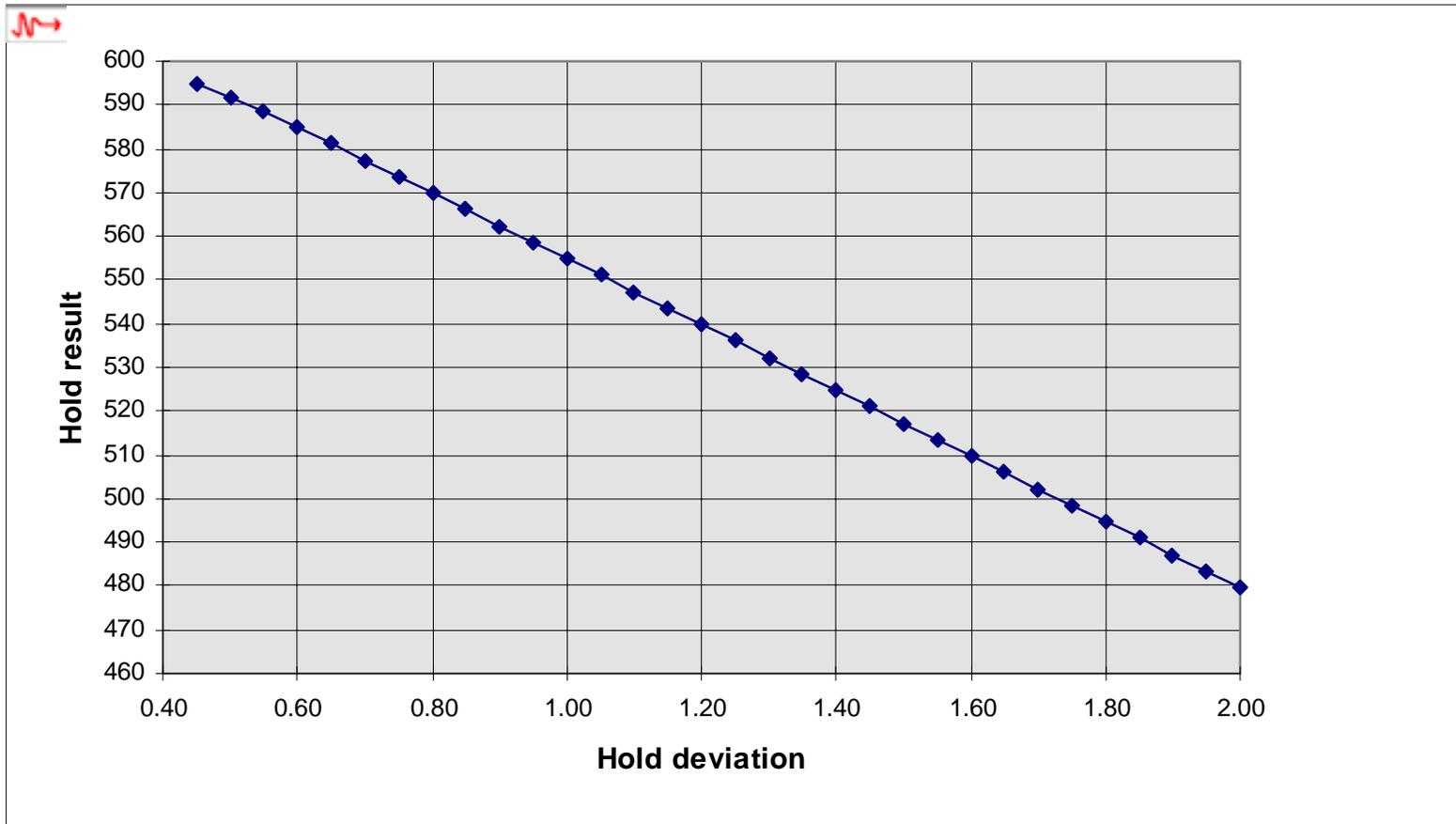
Einige gemessene 3-s-Abweichungen in Kategorien für verschiedene Leistungsfähigkeiten für Luftpistole und Luftgewehr

- Die Tabelle zeigt die gemessenen Abweichungen für eine große Anzahl von Schüssen.
- Beachten Sie, dass die Werte für Serien von 60 Schüssen gelten. Einzelne Schussabweichungen innerhalb einer Serie können sehr unterschiedlich sein.
- Das Material für das Luftgewehrschießen stammt hauptsächlich aus dem oberen Leistungsbereich.
- Die Werte sollten nur als Richtlinien betrachtet werden.

Air Pistol			Air Rifle		
Category	Sx	Sy	Category	Sx	Sy
>=585	0.59	0.62	>=595	0.52	0.37
580...<585	0.61	0.66	590...<595	0.58	0.40
570...<580	0.66	0.71	580...<590	0.77	0.51
540...<570	0.79	0.86	560...<580	1.02	0.67
510...<540	1.11	1.21	540...<560	1.19	0.90
480...<510	1.62	1.59	510...<540	1.38	1.13



Zusammenhang zwischen der Halteabweichung und dem "statistischen" Ergebnis



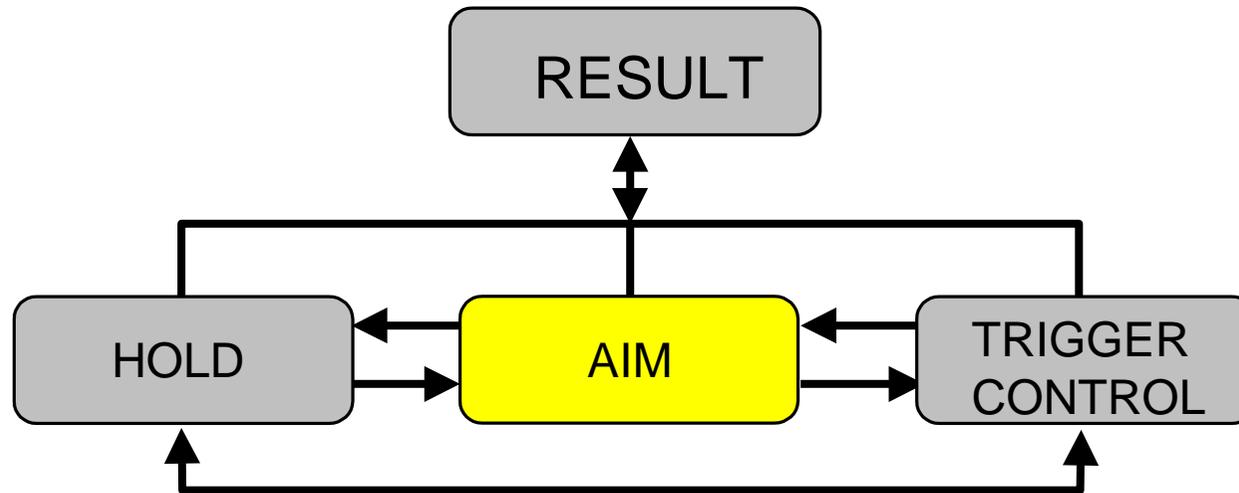


Zusammenfassung des Haltens

- Die Haltefähigkeit bildet die Grundlage der Schießkunst.
- Es ist beinahe möglich, die Schützen ausschließlich nach ihrer Haltefähigkeit zu bewerten.
- Beim Pistolenschießen basieren über 80 % der Ergebnisse auf dem Halten, während beim stehenden Gewehrschießen der Wert etwas kleiner aber beinahe ebenso relevant ist. Gewehrschützen können leichter das Timing des Abziehens ausnutzen, um die Körper- und Muskelbewegungen auszugleichen, weil die Bewegung beim Gewehrschießen langsamer ist.



Eigenschaften des Zielens



- Genauigkeit des Zielens, COG
- Zielzeit, ATI



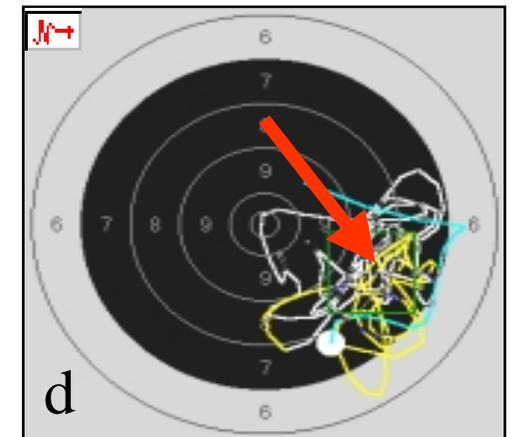
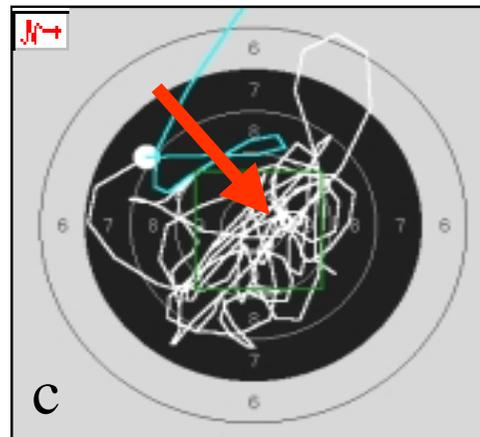
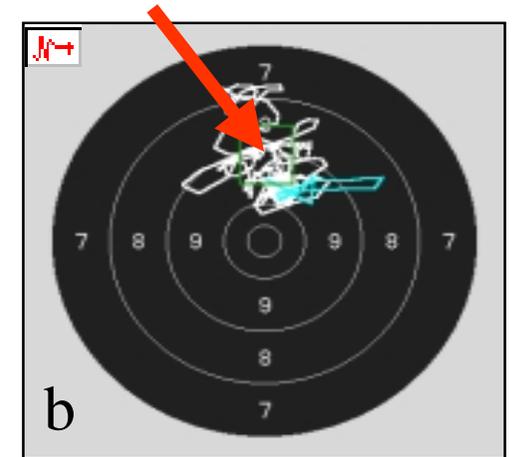
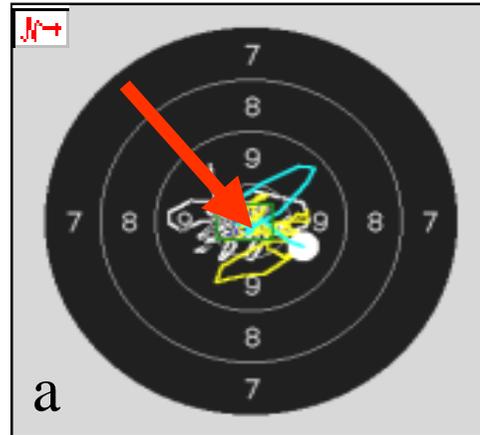
Beispiele für das Zielen

a) Gutes Halten,
gutes Zielen

b) Gutes Halten,
schlechtes Zielen

c) Schlechtes Halten,
gutes Zielen

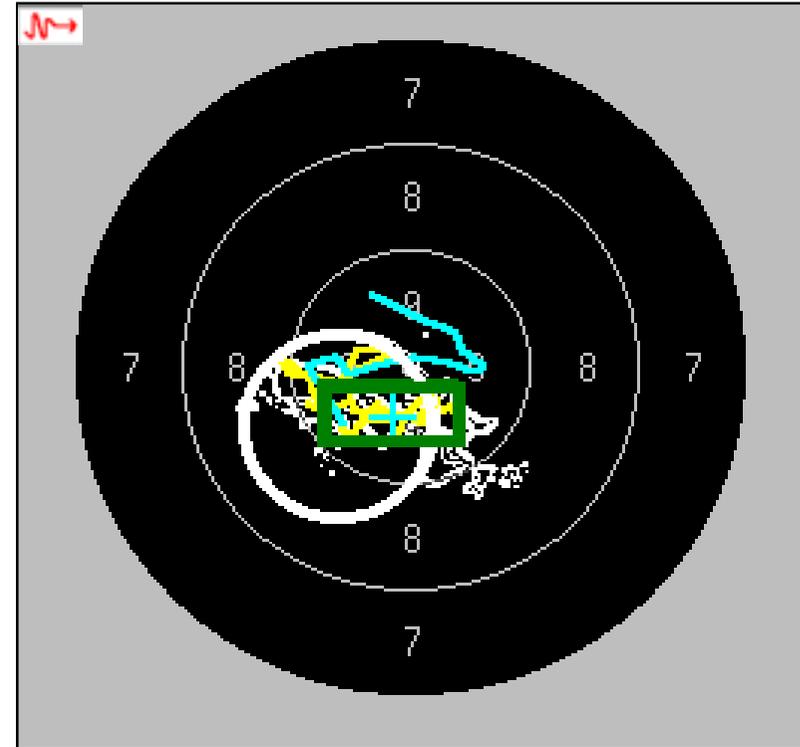
d) Schlechtes Halten,
schlechtes Zielen





Zielen mit einem Gewehr

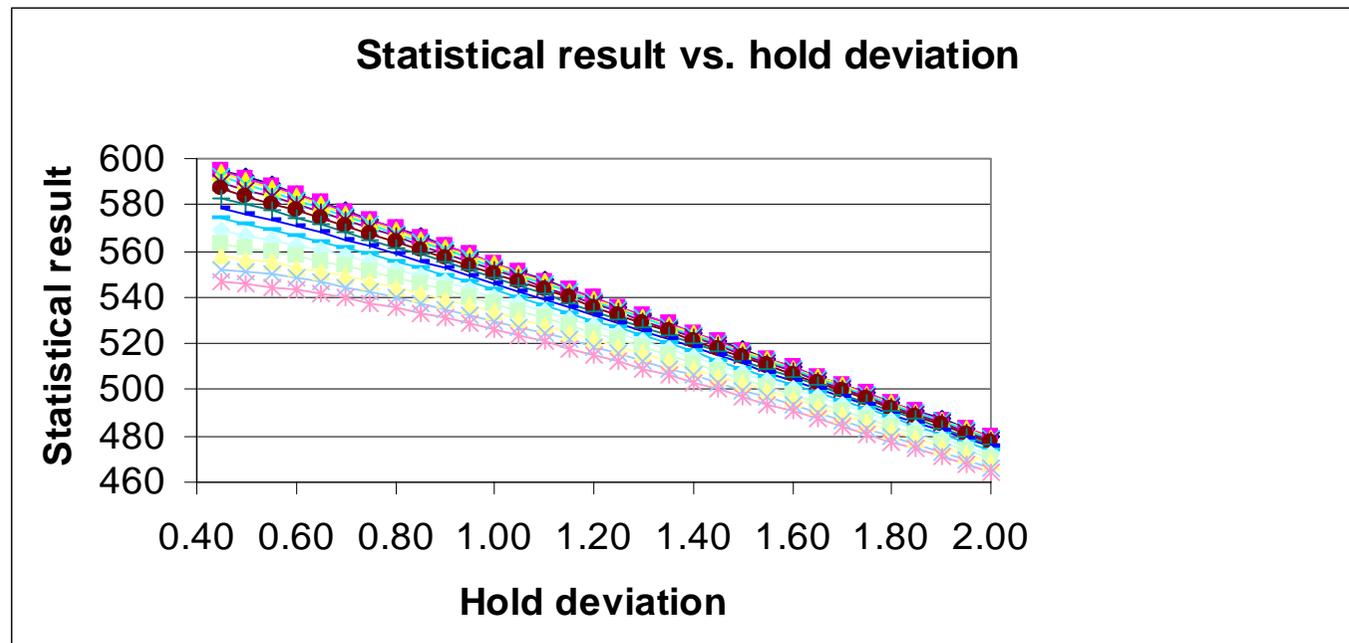
- Der Gewehrsschuss trifft in den meisten Fällen auf die Stelle, wohin der Schütze gezielt hat, im Guten und im Schlechten.





Wirkung der Zielgenauigkeit auf das Ergebnis bei verschiedenen Halteniveaus

- Die Kurve unten zeigt, dass Fehler beim Zielen bei guten Halteniveaus auf das Ergebnis eine größere Wirkung haben. Der Parameter ist der COG (Zielschwerpunkt), der von 11,00 bis 9,70 variiert. Glücklicherweise entwickeln Schützen mit hoher Haltefähigkeit automatisch auch bessere Zielfähigkeiten.



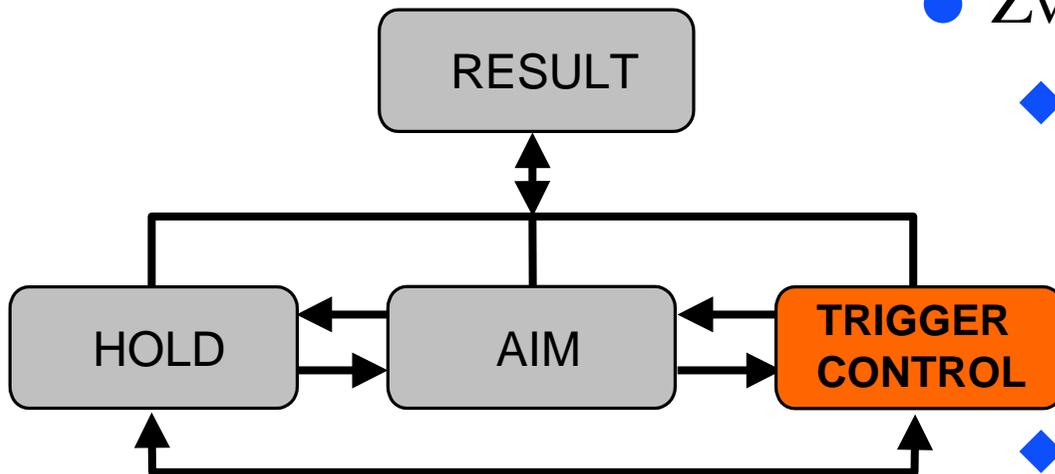


Dauer des Zielens, ATI

- Die durchschnittliche Dauer des Zielens variiert zwischen den Schützen und ist stark vom Schützen-Grundtyp abhängig. Halteschützen neigen dazu, manchmal eine sehr lange Zeit zu halten. 20 Sekunden sind nicht unüblich beim Gewehrschießen. Die durchschnittlichen gemessenen ATI-Werte betragen 9 Sekunden für Pistole und 15 Sekunden für Gewehr. Obwohl die Dauer des Zielens für jeden Schützen eine individuelle Eigenschaft ist, scheint es so zu sein, dass die meisten Schützen die Dauer des Zielens verkürzen sollten.



Eigenschaften der Abzug Kontrolle



- Zwei Auswertungs-Prinzipie:

- ◆ Ergebnisbasierend:

- wieviele Punkte über das Halte-Ergebnis

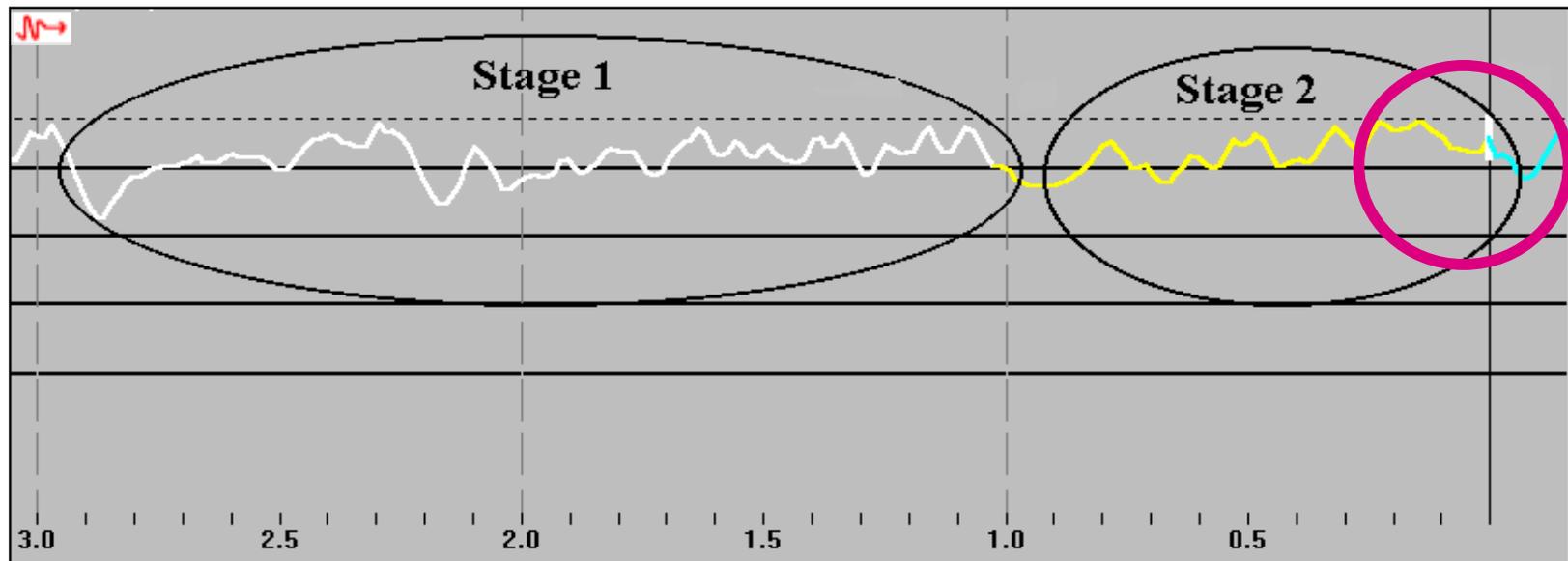
- ◆ Teilfaktorbasierend:

- Zeitbestimmung:
Optimierung, Reaktion,
Antizipation
- Sauberkeit



Visuelle Analyse der Abzugskontrolle

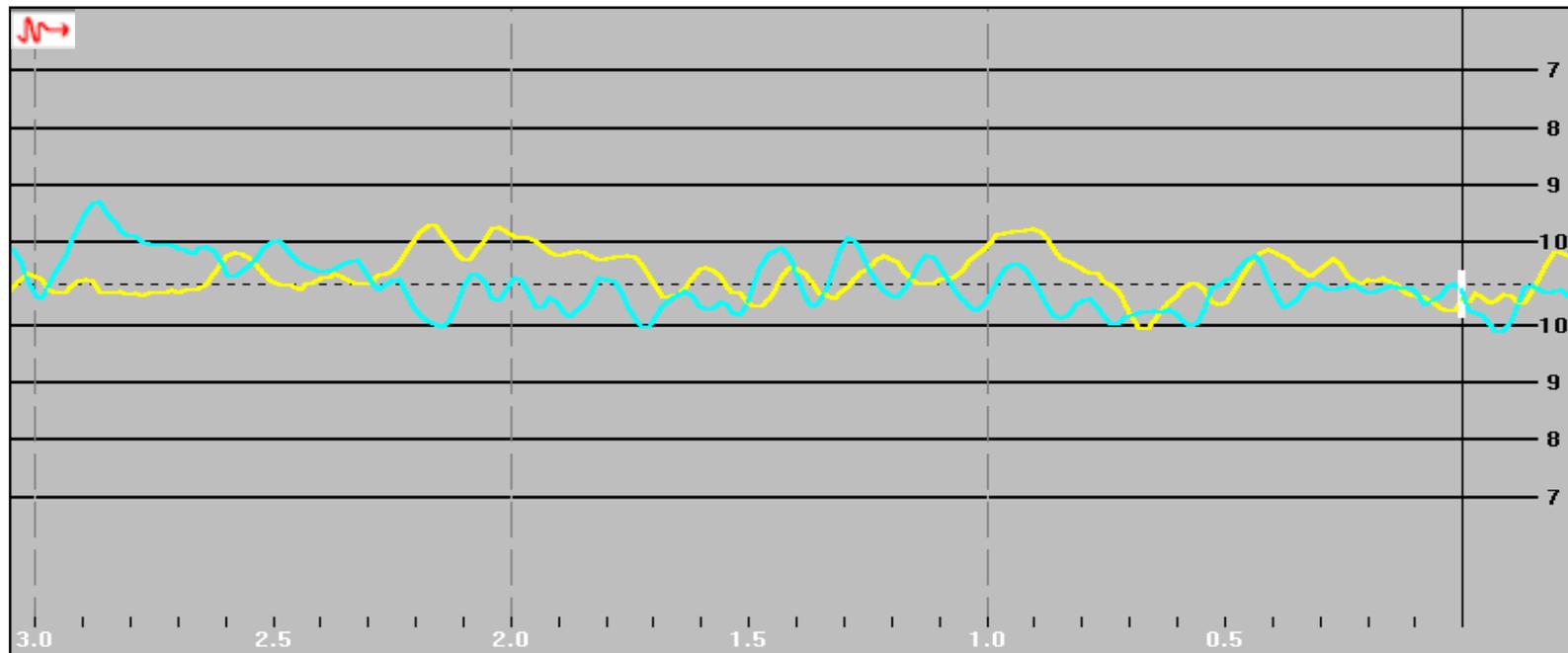
- Die $R(t)$ -Anzeige bietet eine gute Möglichkeit, die Abzugskontrolle visuell zu analysieren.
- Die Analyse basiert auf dem Vergleich der $R(t)$ -Kurven in den Phasen 1 und 2. Haben die Teile der Kurve unterschiedliche Form und Lage/Position, ist es wahrscheinlich, dass der Schütze irgendwie den Abzug aktiv kontrolliert hat.
- Das endgültige Timing und die Qualität (Sauberkeit) des Abzugs können innerhalb des roten Kreises betrachtet werden. In diesem Fall hat der Halteschütze einen guten Abzug gemacht.





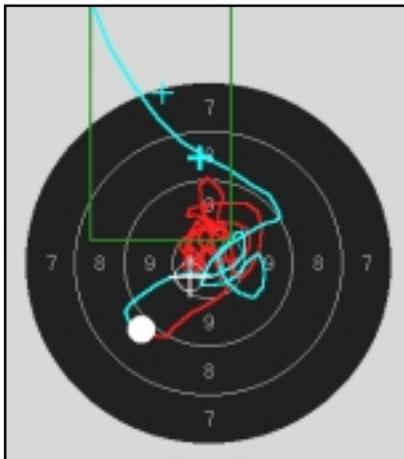
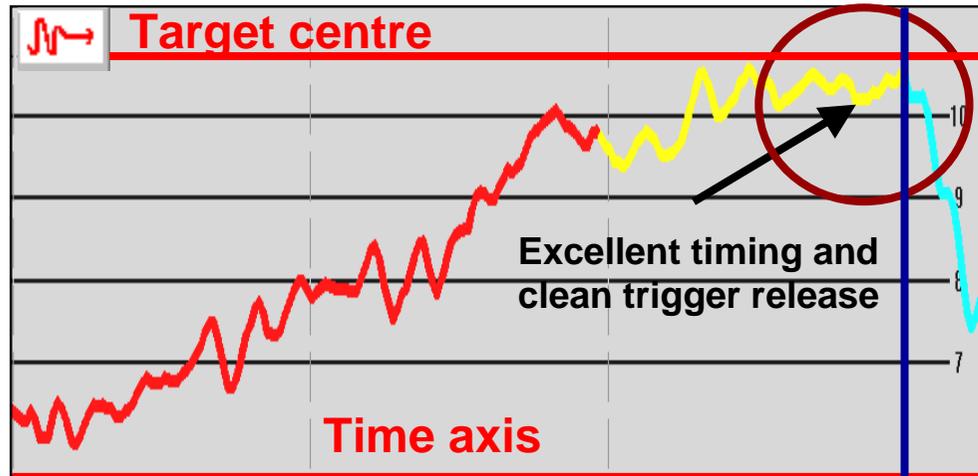
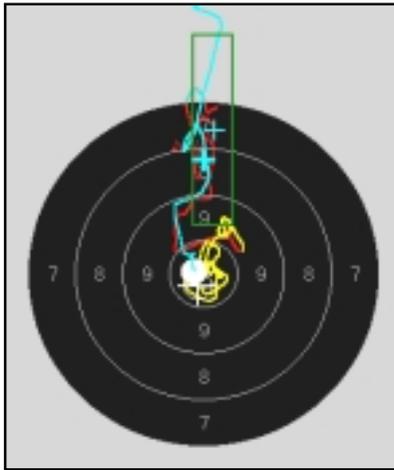
Visuelle Analyse der Abzugskontrolle

- Die XY(t) kann auch zu diesem Zweck verwendet werden. Sie zeigt an, welche Achse das Problem verursacht hat.
- Dieser Schuss ist derselbe wie im vorigen Dia.





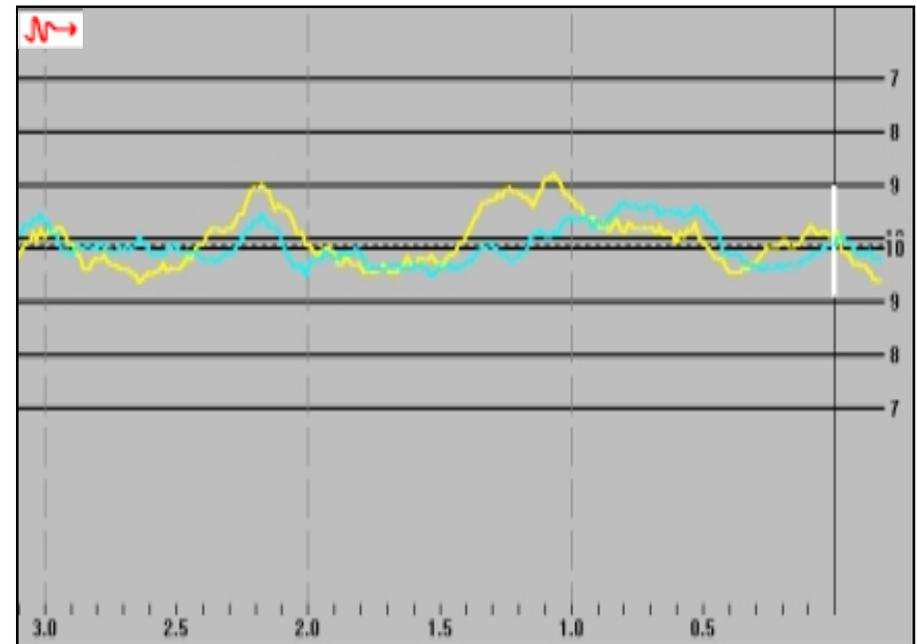
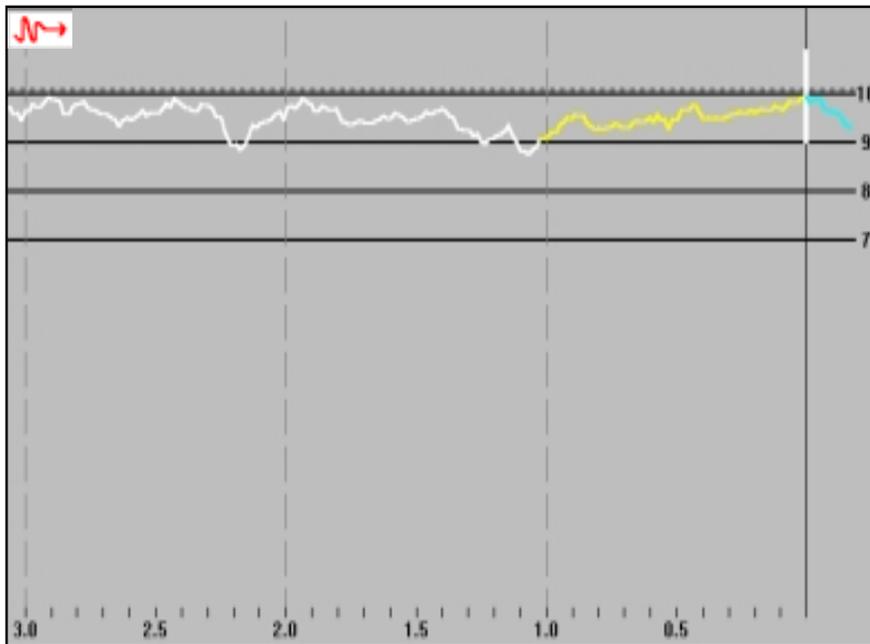
Gute und schlechte Abzugskontrolle von demselben Schützen





Beispiel

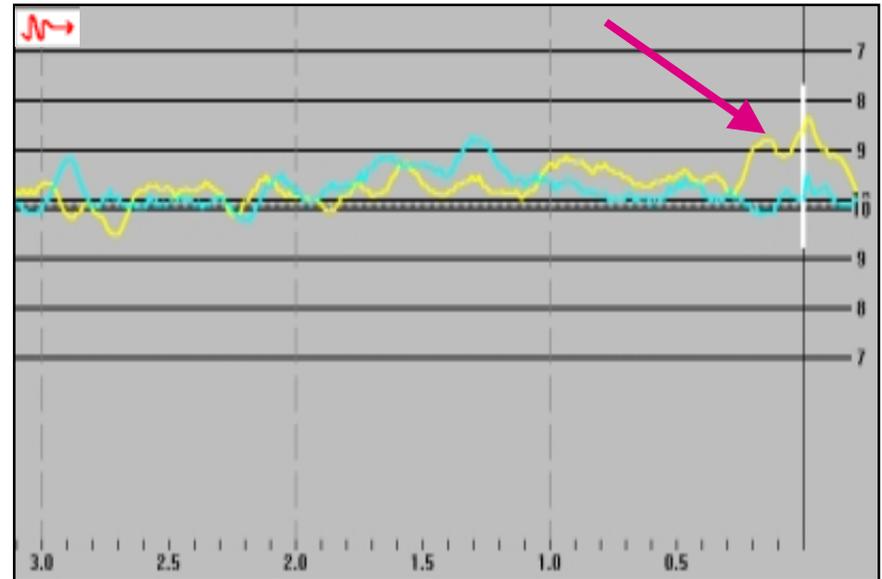
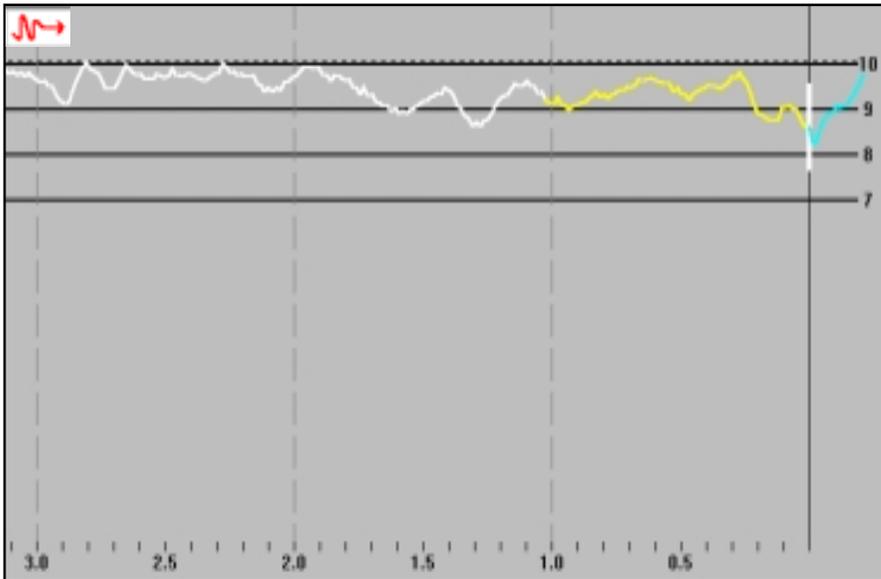
- Ein anderer Meister, Juha Hirvi, feuert einen perfekten Gewehrschuss ab. Die $XY(t)$ zeigt (gelb) an, wie sich die Waffe mehr horizontal bewegt.





Beispiel von einem Gewehrschuss

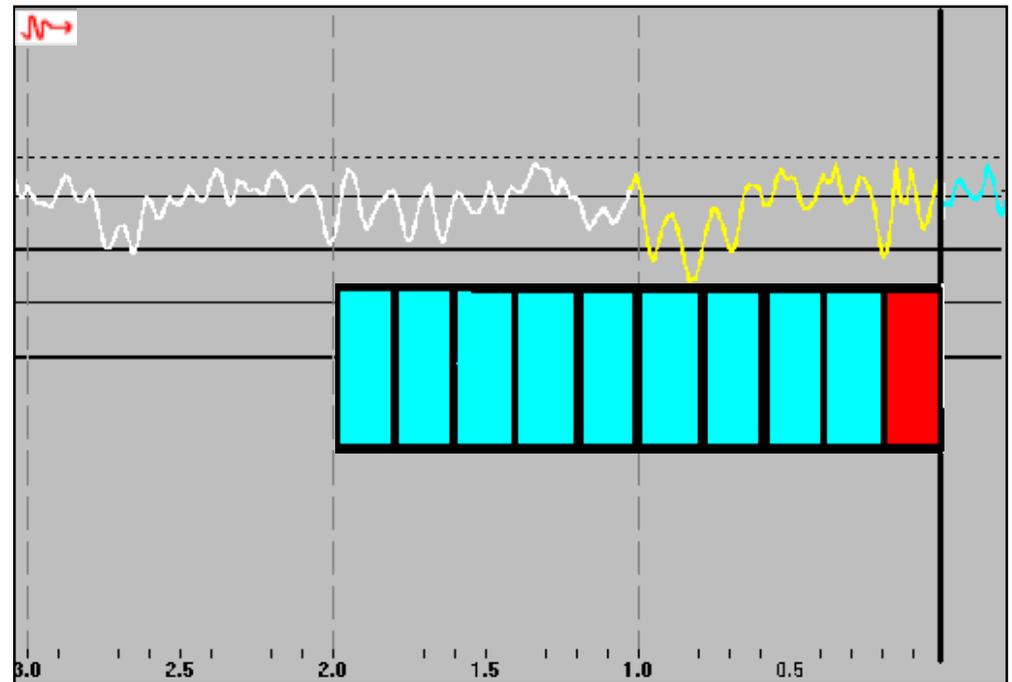
- Ein kleiner Ruck, und das Gewehr zielt nicht mehr auf die Zehn.





Numerische Analyse des Abzugs: RTV

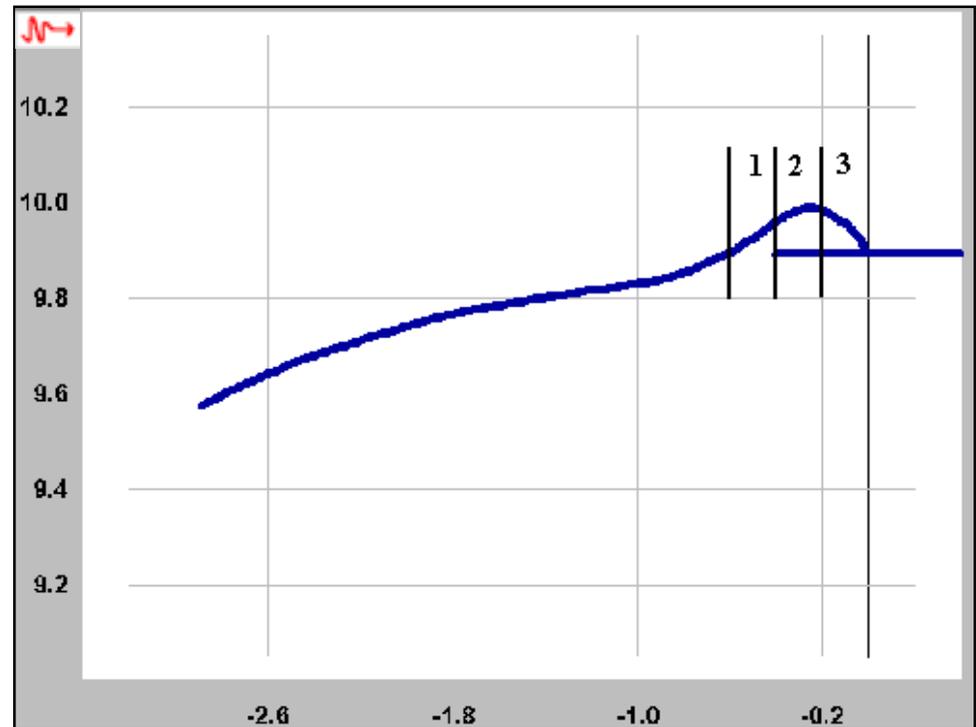
- Der RTV (Relative Abzugswert) wird folgendermaßen definiert: Die letzten 2 Sekunden werden in 10 gleichlange Zeitspannen von 0,2 Sekunden unterteilt und für diese Zeitspannen werden die Abweichungen berechnet. Der Durchschnittswert wird für die grünen Zeitspannen berechnet. Schließlich wird der Abweichungswert der letzten roten Zeitspanne durch diesen Durchschnittswert geteilt.
- Falls das Verhältnis 1,0 beträgt, war die Bewegung während des Abzugs die gleiche wie die durchschnittliche Bewegung während des Haltens / Zielens.
- Ein RTV größer als 1 weist auf Unsauberkeit des Abziehens hin.





Numerische Analyse der Abzugskontrolle: TIRE

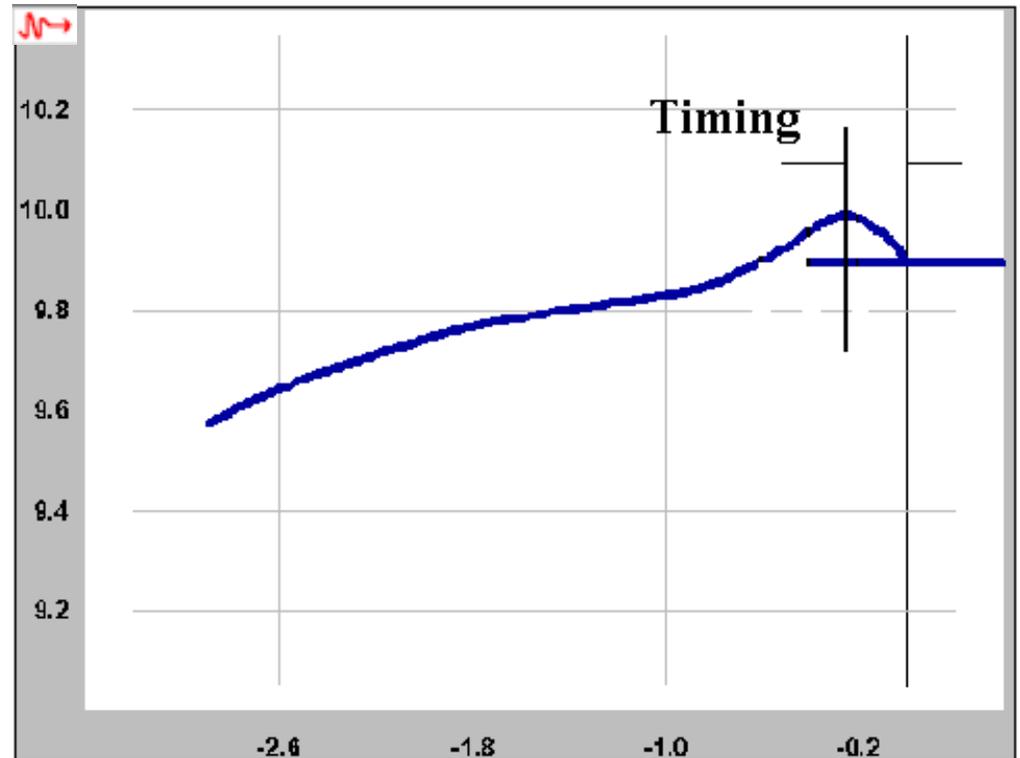
- Diese Abbildung zeigt, wie der TIRE-Wert definiert wird.
- Ein optimal vorgenommenes Timing ergibt den TIRE-Wert 3. Dies wird erreicht, wenn der maximale Punkt des Schusstrends in der Zeitspanne der letzten 0;2 Sekunden vor dem Abzug liegt.





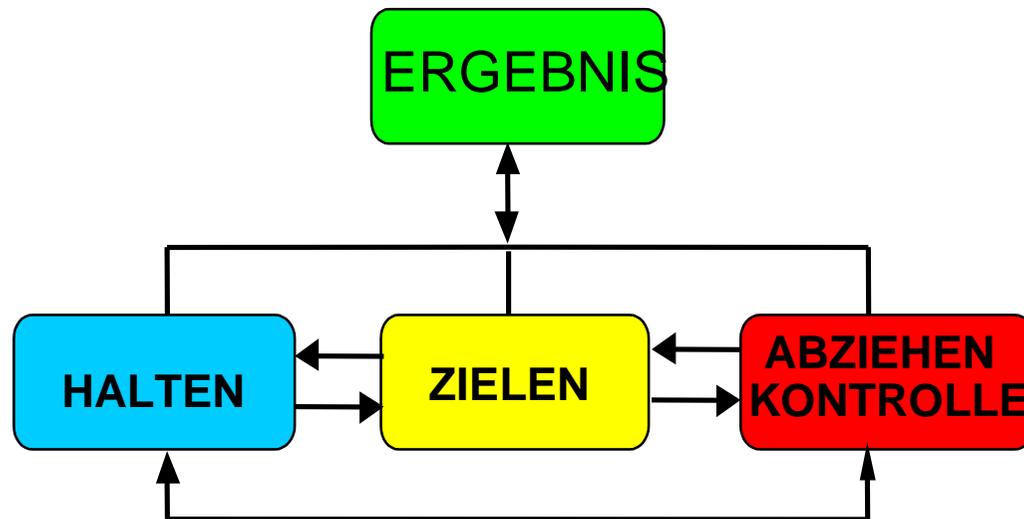
Numerische Analyse der Abzugskontrolle: Timing

- Die NOS-Trendkurve bietet einen Timingwert, der berechnet wird, wie die Abbildung hier zeigt. Sie sehen hier die Zeit des Maximalpunktes des Ziels vor dem Abziehen..





Zusammenfassung





Schussdaten der Luftpistole

- In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten statistischen Daten von 120 Schützen zu sehen. Es gibt insgesamt 378 Serien, von denen jede aus 60 Schüssen besteht. Beachten Sie, dass die Sx- und Sy-Abweichungen für Serien von 60 Schüssen berechnet worden sind.



NOStat: **Shooting Analysis**
All groups

	RRES	Sx	Sy	COG	ATI	RTV	TIRE
Air Pistol 1: >= 585 [16] 1	589.6	0.60	0.69	10.46	8.7	0.98	2.10
Air Pistol 2: 580 .. < 585 [53] 2	582.0	0.61	0.66	10.44	9.4	1.01	1.98
Air Pistol 3: 570 .. < 580 [123] 3	575.0	0.66	0.71	10.40	9.2	1.01	1.97
Air Pistol 4: 540 .. < 570 [142] 4	560.0	0.79	0.86	10.21	9.0	1.01	1.99
Air Pistol 5: 510 .. < 540 [28] 5	529.5	1.11	1.21	9.92	7.7	1.03	1.94
Air Pistol 6: 480 .. < 510 [11] 6	498.2	1.62	1.59	9.82	6.7	0.98	2.02
Air Pistol 7: < 480 [5] 7	472.5	1.90	1.80	9.63	7.9	0.98	2.02
Air Pistol 8: All sessions [378] 8	564.0	0.77	0.83	10.28	8.9	1.01	1.99



Schussdaten des Luftgewehrs

- In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten statistischen Daten von 60 Schützen zu sehen. Es gibt insgesamt 184 Serien, von denen jede aus 60 Schüssen besteht.



NOStat: **Shooting Analysis**
All groups

				RRES	Sx	Sy	COG	ATI	RTV	TIRE
Air Rifle 1:	>= 595	[39]	1	599.2	0.52	0.37	10.59	17.9	0.88	2.04
Air Rifle 2:	590 .. < 595	[34]	2	592.2	0.58	0.40	10.53	17.8	0.95	1.97
Air Rifle 3:	580 .. < 590	[52]	3	585.9	0.77	0.52	10.35	14.2	0.94	2.05
Air Rifle 4:	560 .. < 580	[37]	4	572.2	1.02	0.67	10.16	12.3	0.97	2.04
Air Rifle 5:	540 .. < 560	[20]	5	552.1	1.19	0.90	9.99	11.7	0.96	1.98
Air Rifle 6:	510 .. < 540	[2]	6	532.2	1.38	1.13	9.94	13.1	0.98	1.80
Air Rifle 8:	All sessions	[184]	7	582.9	0.76	0.52	10.37	15.0	0.94	2.02



Kontaktinformationen:

Address: Teknologiantie 2

97500 Oulu, Finland

Tel. + 358-8-551 4351

Fax: + 358-8-556 4101

Web: <http://www.noptel.fi>

Email: info@noptel.fi