

KLAUS WIEGAND

# SPORTSCHIESSEN

MEHR WISSEN – BESSER TREFFEN



MEYER  
& MEYER  
VERLAG

Sportschießen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir uns entschlossen, durchgängig die männliche (neutrale) Anredeform zu nutzen, die selbstverständlich die weibliche mit einschließt.

Das vorliegende Buch wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr. Weder der Autor noch der Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Buch vorgestellten Informationen resultieren, Haftung übernehmen.

Klaus Wiegand

# **SPORTSCHIESSEN**

Mehr wissen – besser treffen

Meyer & Meyer Verlag

## **Sportschießen – Mehr wissen – besser treffen**

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Details sind im Internet über  
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie das Recht der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, gespeichert, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 2007 by Meyer & Meyer Verlag, Aachen

2. Auflage 2014

Auckland, Beirut, Budapest, Cairo, Cape Town, Dubai, Hügendorf,  
Indianapolis, Maidenhead, Singapur, Sydney, Teheran, Wien



Member of the World

Sport Publishers' Association (WSPA)

ISBN 978-3-8403-1084-3

E-Mail: [verlag@m-m-sports.com](mailto:verlag@m-m-sports.com)

[www.dersportverlag.de](http://www.dersportverlag.de)

# INHALT

<b>Vorwort</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Waffentechnisches</b> .....	<b>10</b>
1.1 Mit welchen Waffen schießen Sportschützen? .....	12
1.2 Innere Ballistik .....	14
1.3 Äußere Ballistik .....	18
1.4 Sportliche Schießdisziplinen .....	25
1.5 Biathlonschießen .....	27
<b>2 Grundfertigkeiten des Sportschießens</b> .....	<b>30</b>
2.1 Das Stehen .....	32
2.1.1 Verbesserung des Stehens ohne technische Hilfsmittel .....	36
2.1.2 Verbesserung des Stehens mit technischen Hilfsmitteln .....	37
2.1.3 Übung zur Verbesserung der Körperstabilität .....	39
2.2 Das Drücken am Abzug .....	41
2.3 Das Zielen .....	46
2.4 Die Koordination der Teilhandlungen .....	55
<b>3 Sportliche Technik</b> .....	<b>58</b>
3.1 Was ist sportliche Technik? .....	60
3.2 Technikmodelle und Technikleitbilder .....	62
3.3 Techniktraining .....	65
<b>4 Leistungsdiagnostik</b> .....	<b>72</b>
4.1 Inhalt der Leistungsdiagnostik beim Sportschießen .....	75
4.2 Technikanalyse und Technikkorrektur mithilfe von Messtechnik .....	79
4.3 Technikkorrektur ohne messtechnische Hilfsmittel .....	85
4.4 Ermittlung des optimalen Abzugsgewichts .....	88
4.5 Herz- und Atemtätigkeit als Technikbestandteile .....	89

<b>5 Körperbaumerkmale .....</b>	<b>94</b>
<b>6 Motorisches Lernen .....</b>	<b>98</b>
6.1 Phasen des motorischen Lernens .....	104
6.1.1 Erste Lernphase .....	104
6.1.2 Zweite Lernphase .....	106
6.1.3 Dritte Lernphase .....	109
6.2 Optimales Lernalter .....	113
6.3 Bewegungsmuster oder dynamisches Stereotyp .....	117
<b>7 Belastungsgestaltung und Trainingsplanung .....</b>	<b>120</b>
7.1 Belastungsgestaltung .....	123
7.1.1 Was heißt Belastungsumfang? .....	124
7.1.2 Was bedeutet Belastungsintensität? .....	124
7.1.3 Was heißt Art der Körperübungen? .....	125
7.1.4 Wofür steht Güte der Bewegungsausführung? .....	126
7.1.5 Was bedeutet Periodisierung der Belastung? .....	127
7.2 Trainingsplanung .....	129
7.3 Trainingsdokumentation und Trainingsanalyse .....	131
<b>8 Eignung und Auswahl .....</b>	<b>140</b>
8.1 Gleichgewichtsfähigkeit .....	144
8.2 Handrhetest .....	146
8.3 Zeigefingerempfindlichkeit .....	148
8.4 Optische Diskriminationsfähigkeit .....	149
8.5 Reaktionsfähigkeit und Antizipationsfähigkeit .....	151
8.6 Koordinationsfähigkeit .....	152
8.7 Stressfestigkeit .....	152
8.8 Gesundheitliche Voraussetzungen .....	153
<b>Literatur .....</b>	<b>156</b>
Bildnachweis .....	157





# VORWORT



Ich denke, es wird vielen wie mir gehen: Gegen Ende des Berufslebens gelingen die beruflichen Aufgaben immer besser und schneller. Die Lösung auftauchender Probleme gestaltet sich zunehmend effektiver. Grund dafür ist der immer umfangreicher gewordene Wissens- und Erfahrungsschatz. Aus diesem und anderen Gründen möchte ich versuchen, möglichst viel von diesem Wissen und den Erfahrungen an interessierte Jüngere weiterzugeben.

Wir haben uns das Ziel gestellt, eine Materialsammlung für die Aus- und Weiterbildung von Trainern und Übungsleitern im Sportschießen zu schaffen. Der vorliegende Band beschränkt sich dabei auf die Bereiche Bewegungstechnik, Ballistik, Technikanalyse, motorisches Lernen, Training und Eignung.

Die wissenschaftlichen und praktischen Ergebnisse stammen (falls nicht anders gekennzeichnet) aus der langjährigen Arbeit des Verfassers in der Leistungssportforschung (11 Jahre Sportschwimmen, seit 1977 Sportschießen). Ein nicht unerheblicher Teil der hier dargestellten Ergebnisse stammt aus der Arbeit der Forschungsgruppe Sportschießen des Deutschen Schützenverbandes der DDR.

Wir sind der Meinung, dass das sportliche Training an Qualität gewinnt, wenn nicht nur praktische, sondern auch theoretische Kenntnisse beim Übungsleiter und Trainer vorhanden sind. So entstand auch der Titel des Buches „Sportschießen – mehr wissen – besser treffen“.

Die Ausführungen in den einzelnen Kapiteln erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Das Sportschießen ist seit Beginn der Olympischen Spiele der Neuzeit ohne Unterbrechung ausgetragen worden. Auch immer mehr nichtolympische Disziplinen haben sich entwickelt. So ist ein Riesenfundus an Wissen und Erfahrungen entstanden, dessen zusammenhängende Darstellung den Rahmen jeder Publikation sprengen würde.

Der Verfasser ist für jede Meinung zu den Ausführungen dankbar. Sein Wunsch ist es, die Ausbildung von Übungsleitern, Trainern und Sportlern zu unterstützen.

Ich widme dieses Buch meiner sportbegeisterten Frau, die durch ihre Leidenschaft für den Sport immer Verständnis für meine Arbeit im Leistungssport aufgebracht hat und so auch dieses Buch mit möglich gemacht hat.

*Suhl, März 2007*

# **WAFFENTECHNISCHES**

---



**1**

# 1 WAFFENTECHNISCHES



## 1.1 Mit welchen Waffen schießen Sportschützen?

Das wesentliche „Werkzeug“ des Sportschützen ist seine Waffe. Es ist ein technisch anspruchsvolles Gerät, das sorgfältiger Pflege bedarf und dessen Funktionsweise man als Trainer, Übungsleiter und Schütze unbedingt kennen sollte.

Wir unterscheiden grundsätzlich **pneumatische Waffen** und **Handfeuerwaffen**.

Die **pneumatischen Waffen** werden gemeinhin als Luftgewehr, Luftpistole, CO<sub>2</sub>-Gewehr, CO<sub>2</sub>-Pistole, Pressluftgewehr oder Pressluftpistole bezeichnet. Das Wirkprinzip ist immer das Gleiche: Das Geschoss – eine Rundkugel mit 4 mm Kaliber oder ein Diabolo mit 4,5 mm Kaliber – wird durch ein zusammengepresstes Gas im Lauf beschleunigt und erhält so seine Geschwindigkeit.

Das Zusammenpressen des Gases erfolgt entweder unmittelbar vor jedem einzelnen Schuss durch einen Pumpmechanismus (Luftgewehr, Luftpistole), oder man bringt eine gasgefüllte Patrone bzw. Kartusche in das Gewehr oder die Pistole ein, aus der beim Ladvorgang jeweils so viel zusammengepresstes Gas (CO<sub>2</sub> oder Luft) in eine Kammer hinter dem Geschoss gefüllt wird, wie für einen Einzelschuss notwendig ist. Beide Systeme haben ihre Vor- und Nachteile. Für das LG-Dreistellungsschießen sind grundsätzlich Kartuschengewehre zu empfehlen, da das Laden eines normalen Luftgewehrs im Liegendanschlag von einem Schüler kaum zu bewältigen ist.



Bei den mehrschüssigen Luftpistolen werden in einem Magazin mehrere Diabolo (mindestens fünf) geladen. Vor jedem einzelnen Schuss wird automatisch aus einer Kartusche die erforderliche Gasmenge in eine Kammer hinter dem Diabolo gefüllt, um das Geschoss zu beschleunigen.

Pneumatische Waffen haben nach Angabe der meisten Hersteller keinen Rückstoß. Dies stimmt nur bedingt. Der Rückstoß kann durch konstruktive Raffinessen so gestaltet werden, dass er sehr klein und damit für den Schützen kaum merkbar wird. Trotzdem ist er vorhanden und mit geeigneten Mitteln auch als Messwert nachweisbar. Alle zusätzlichen Einrichtungen wie Schaft, Visiereinrichtung, Schießriemen usw. gleichen denen bei Handfeuerwaffen.

Die **Handfeuerwaffen** (beim Sportschießen der olympischen Disziplinen Gewehre und Pistolen mit Kleinkaliber = 5,6 mm und Schrotflinten für das Wurfscheibenschießen) haben ein anderes Funktionsprinzip. Hier werden Patronen geladen, die im Wesentlichen aus einer Pulverladung und dem Geschoss bzw. den Schrotkugeln bestehen. Das Aufschlagen des Schlagbolzens auf den Patronenboden zündet die Pulverladung. Sie verbrennt explosionsartig und bildet dabei eine Gasmenge, die das oder die Geschosse im Lauf beschleunigt. Man spricht hier von *patronierter Munitio*n.

Bei Vorderladerwaffen, die heute wieder stärker in Gebrauch kommen (aber nicht zu den olympischen Disziplinen zählen), werden wie zu Beginn der Feuerwaffenentwicklung Pulverladung und Kugel einzeln von vorn in den Lauf eingebracht.

Beim Bogenschießen erhält der Pfeil durch die Federkraft der beiden Wurfarme, die auf die Sehne übertragen wird, seine Beschleunigung.

Nur der Vollständigkeit halber sei noch die Armbrust erwähnt, bei der das Geschoss (hier der Pfeil) ebenfalls durch Federspannung beschleunigt wird. Das Armbrustschießen ist (noch) keine olympische Disziplin.

Womit schießen Sportschützen?		
Pneumatische Waffen	Handfeuerwaffen	Waffen mit Federkraft
Luftgewehr	Freies KK-Gewehr	Bogen
Luftpistole	KK-Sportgewehr	Armbrust
CO <sub>2</sub> -Gewehr	Freie KK-Pistole	
CO <sub>2</sub> -Pistole	KK-Sportpistole	
Pressluftgewehr	KK-Schnellfeuerpistole	
Pressluftpistole		
Mehrschüssige Luftpistole	Flinte doppelläufig bzw. automatisch	

## 1.2 Innere Ballistik

Wir wollen hier nicht auf den technischen Aufbau der Sportwaffen eingehen. Allerdings müsste jeder, der sich mit dem Sportschießen befasst, wissen, welche prinzipiellen physikalischen und chemischen Vorgänge beim Schuss ablaufen. Das ist nicht nur von waffentechnischem Interesse, sondern hat auch Bedeutung für die Handhabung der Waffe mit dem Ziel, möglichst viele erfolgreiche Schüsse abzugeben.

Die erwähnten Vorgänge beim Schuss werden von der Ballistik untersucht. Diese ist eine Teilwissenschaft der Physik. Sie hat ihren Namen von der Balliste, einer im Altertum verwendeten großen Steinschleuder, die als Belagerungsgeschütz verwendet wurde.

**Die Ballistik ist die Lehre von der Bewegung geworfener oder geschossener Körper im luftgefüllten Raum.**

Man unterscheidet dabei in **innere** und **äußere Ballistik**. Die **innere Ballistik** beschäftigt sich mit den Vorgängen innerhalb der Waffe und nimmt hierzu Messungen des Gasdrucks und der Geschwindigkeit vor.



Daraus können Schlussfolgerungen für optimale Kennwerte des Laufkanals wie Lauflänge, Größe und Form des Patronenlagers, Wandstärke des Laufs usw. gezogen werden. Auch für die Patrone lassen sich Schlussfolgerungen finden, wie Geschossmasse, Zusammensetzung der Legierung des Geschosses, Qualität, Größe und Form der Pulverteilchen usw. Bei pneumatischen Waffen gibt es ähnliche Aufgabenstellungen.

Der **Schuss** ist eine Kombination aus chemischen und physikalischen Vorgängen. Der Schütze betätigt den Abzug. Die Folge davon ist die Bewegung des Schlagbolzens auf den Patronenboden. Dadurch wird die Zündmasse entzündet. Die Zündflamme schlägt in die Pulverladung und die einzelnen Pulverkörner verbrennen explosionsartig. Dies spielt sich in der Patronenhülse ab. Beim Entzünden der Pulverladung entstehen Drücke bis zu  $20 \text{ kp/cm}^2$ . Nicht vollständiges oder zu langsames Verbrennen des Pulvers verringert die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses.

Die Verbrennungsgeschwindigkeit des Pulvers hängt von folgenden Faktoren ab:

- ⊙ Chemische Zusammensetzung des Pulvers,
- ⊙ Dichte der Pulvermasse,
- ⊙ Außendruck,
- ⊙ Temperatur des Pulvers sowie
- ⊙ Feuchtigkeit des Pulvers.

Der letzte Faktor lässt sich durch den Schützen beeinflussen. Besonders nach dem Öffnen der luftdichten Verpackung ist darauf zu achten, dass die Patronen unter normalen Luftfeuchtigkeitsbedingungen (Zimmerklima) aufbewahrt und transportiert werden.

Bei der für den Biathlonsport hergestellten Munition werden übrigens solche Extremfaktoren wie Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und feuchtes Außenklima von den Herstellern berücksichtigt.

Wenn die Pulverladung verbrennt, bilden sich Gase, deren Menge während der gesamten Brennzeit anwächst. Damit vergrößert sich auch der Druck. Die Gase dehnen sich in alle Richtungen aus. Der Druck auf das Geschoss bewirkt, dass es in den Lauf hineingedrückt wird. Der Anfangsdruck  $P_0$  bewirkt das komplette Eintreten des Geschosses in den Lauf. Dieser Vorgang ist die **Vorbereitungsperiode**.