

Der Prophet im Schweizer Land

# Ballistik-Bücher: Geschosse von Beat Kneubuehl

Bei einem schlechten Ergebnis weiss ich sofort, wer nichts dafür kann: nämlich ich! Bei der Suche nach dem Schuldigen wird es jedoch schon schwieriger. War es die Waffe? Oder die Munition? Vielleicht sassen die Geschosse schief in den Hül-sen, das Pulver war zu heiss oder die Laufschwingungen wurden durch einen neuen Korntunnel ungünstig beeinflusst. Es wird ja so viel erzählt an Schützenstammtischen und wer es genau weiss, hat jede Menge Fachliteratur.

Bei der Ballistik sollen die

Amerikaner führend sein, denn von dort kommen einige ehrfurchtgebietende Wälzer, wie Hatcher's Notebook, geschrieben von einem Generalmajor, «Ballistic Notes» von Homer Powley oder das zweibändige Werk von P.O. Ackley. Viele dieser Erkenntnisse wurden im Frankford Arsenal gemacht, dem Waffen-Testzentrum der US-Armee.

Dahinter verschwindet die 1959 in Thun erschienene Schiesslehre von Walter Stutz, obwohl er auf viele Erkenntnisse der KTA zurückgreifen konnte. Vieles ist schwer verständlich und für Laien kaum nachvollziehbar; ein Problem so mancher Fachbücher.

Unter Schützen noch viel zu wenig bekannt sind die Bücher von Dr. Beat Kneubuehl. Soeben ist der 2.



Band «Geschosse» erschienen. Vielleicht liegt es am leicht missverständlichen Titel, denn es geht darin nicht nur um unterschiedliche Geschosskonstruktionen, sondern um den gesamten Geschossflug und alles, was ihn beeinflusst, also auch Waffen, Wind und Wetter.

## Band 1

mit dem Untertitel «Ballistik, Treffsi-

cherheit, Wirkungsweise» beginnt mit den physikalischen Grundlagen der Mechanik und Strömungslehre. Die wichtigsten Formeln und ihre Zusammenhänge sind prägnant erklärt; wem dies aber zu trockene Theorie ist, der kann ruhig weiterblättern und die folgenden Kapitel trotzdem verstehen.

Die munitions- und waffentechnischen Grundlagen werden geschichtlich span-

schosse jedoch nur etwa ein Promille der Bewegungsenergie ausmacht? Oder dass dem Einpresswiderstand und der Stabilisierung durch kurzen Laufdrall zu viel Bedeutung beigemessen wird? Auch einige komplizierte Geschossformen werden als pseudowissenschaftlicher Werbeunsinn entlarvt. Dr. Kneubuehl muss es wissen, denn damit hat er promoviert!

Oft blitzt der Schalk zwischen den Zeilen hervor; etwa dann, wenn

bei Diskussionen über hohe Querschnittsbelastungen für geringe Windempfindlichkeit belegt wird, dass die Kugel eines Kugelstossers hier führend ist, nur noch übertroffen vom Pfeil eines Bogens...

Das Werk enthält einfache Näherungsformeln, die auch den Schiessbereich des durchschnittlichen Sportschützen abdecken. Mündungsgasdruck, Waffenrückstoss, Geschoss-Geschwindigkeit auf verschiedene Distanzen und sogar der Einfluss von Seitenwind lassen sich mit hoher Genauigkeit berechnen.

Scharfe Fotos von Projektilen mit Stosswellen im Bereich der Schallmauer bis zu Mach 3 und Pulvergase, die ein Geschoss überholen. Tabellen mit seltenen Daten, wie der Drehzahl und Seitenwindabweichung der wichtigsten Munitionsorten, aber auch Exoten und neueste Konstruktionen wie .357 Maximum, .454 Casull, 7 mm GJW und sogar .357 SIG werden aufgeführt. Die letzten beiden sind immerhin Schweizer Entwicklungen.

nend aufgebaut.

Sogar Experten blättern da nicht einfach weiter. Das Kapitel über Innen- und Aussenballistik ist ein Kompendium für Wiederlader und lässt sogar Könner auf dem Gebiet staunen, welche alten «Wahrheiten» widerlegt werden. Wer weiss schon, dass Waffen mit einem Wirkungsgrad von 30 bis 40 Prozent zu den besten Wärmekraftmaschinen zählen, die Drehenergie der Ge-

Das Kapitel über Geschosswirkung ist eine Zusammenfassung des Werkes «Wundballistik und ihre ballistischen Grundlagen», das der Autor zusammen mit dem Bonner Gerichtsmediziner Professor Karl Sellier 1992 veröffentlichte.

Im 38-seitigen Anhang dominieren Tabellen mit noch wenig bekannten Angaben wie Dralllänge und -winkel, Geschossdrehzahl, Impuls und Seitenwindabweichung. Ein umfangreiches Literatur- und Stichwortverzeichnis schliesst dieses hervorragende Werk ab.

## Band 2

Der zweite Band mit dem Untertitel «Ballistik, Wirksamkeit, Messtechnik» ist wieder ähnlich aufgebaut: Erst ein Dutzend Seiten Formeln, die man sonst nicht in so kompakter Form findet. Der praktische Teil beginnt beim Schwarzpulver gut 400 Jahre vor unserer Zeitrechnung, zeigt die Mischung chinesischer Feuerwerker des 8. und 10. Jahrhunderts, sowie in Europa Roger Bacon, der vor Gründung der Eidgenossenschaft lebte. Also nichts mit der Erfindung durch den Mönch Berthold Schwarz in Freiburg/Br.! Breit gefächert wird die technische Wirkung des Schwarzpulvers aufgezeigt und mit Messungen an historischen Waffen belegt. Nach Vergleichen mit Waffen für moderne Nitropulver folgt das Kapitel über Federwaffen. Da werden Gummischleudern und die verschiedenen Bogenarten genauso analysiert, wie Softair-Pistolen.

Unter «Spezielle ausserballistische Probleme» werden Schiessen und Bewegung von Schütze und Ziel in allen nur denkbaren Formen aufgegliedert. Sehr interessant ist das Kapitel «Optimale Geschosse», in dem gezeigt wird, dass es diese nicht geben kann, sondern sie nur für den jeweiligen Einsatzzweck optimiert werden können.

Dem Messen wird ein grosser Teil gewidmet, aber nicht wissenschaftlich trocken, sondern fundiert und spannend, wie auch amüsant, wenn darauf hingewiesen wird, dass Tartaglia um 1540 Berechnungen veröffentlichte, aber die damals aktuellen Sanduhren und Kerzen sich wenig für die Messung eigneten. Die Geschwindigkeitsmessungen wurden dann vor 150 Jahren mit dem ballistischen Pendel ermittelt. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts erdachte Le Boulengé eine Apparatur, welche die Fallgeschwindigkeit ausnutzte und bis 1974 im ballistischen Labor des Schweizer Verteidigungsministeriums im Einsatz war. Eine Variante davon – mit Spulen – nutzte ich anfänglich für Schwingungs-Messungen von Läufen.

Natürlich ist den modernen Methoden mit Radar, Schatten und Schlieren der grösste Teil dieses Kapitels gewidmet.

Die theoretischen Betrachtungen werden immer von experimentellen Untersuchungen begleitet, wie z.B. die Messungen sonst identischer Geschosse mit unterschiedlichen Spitzen im Windkanal zeigen. Wer weiss das schon ausser Dr. Kneubuehl? Und dass er sehr aktuell ist, zeigen seine Untersuchungen im Kaliber 6,35 x 48. Die neueste Patrone des US-Militärs «6,8 x 43 SPC» ist recht ähnlich.

Bei den praktischen Betrachtungen werden Ergebnisse vom Schweizer Gewehr 1842 im Kaliber 18 mm bis zum modernen Sturmgewehr 90 im Kaliber 5,6 mm (.223) gezeigt. Aber auch die Visiereinrichtung der Mauser-Pistole C 96 und die Treffer des legendären Revolverschützen Elmer Keith um 500 m werden angeführt, die heute von Silhouetten-Schützen noch übertroffen werden.

Ein Kapitel befasst sich mit der Wirksamkeit von Geschossen. Hier werden viele alte Zöpfe abgeschossen. Besonders amüsant sind die

Ausführungen über den Rückwurf eines Getroffenen, wie er immer wieder gerne in Western-Filmen gezeigt wird. Wäre der Geschossimpuls gross genug, einen Menschen umzuwerfen, würde stets auch der Schütze durch den Rückstoss umgeworfen – eine nette Idee für Western! Die eigentliche Wirksamkeit von Geschossen reduziert sich nicht nur auf filmreife Rückstösse, sondern auf Phänomene, die auf verschiedene Arten gemessen werden können. Das Buch geht deswegen auf die vielfältigen Messmethoden und deren Aussagekraft ein und weist auch auf chirurgische, kriminalistische und rechtliche Aspekte hin. Als Standardwerk für wissenschaftliche Details gilt das Werk «Wundballistik» von Sellier/Kneubuehl (Springer, Berlin). Hier jedoch werden mehr die praktischen Werte der Gefährlichkeit von unterschiedlichen Geschossen aufgezeigt. So war die Politik in der Schweiz gut beraten, nach dem Verbot von Deformationsgeschossen durch Bundesrätin Metzler ein Gutachten von Dr. Kneubuehl einzuholen, um sich nicht ganz zu blamieren. Daraufhin hob Deutschland das jahrelange Verbot von Hohlsplitzmunition auf, nur die Schweizer Politik wollte nicht das Gesicht verlieren und relativierte es etwas. Der Prophet im eigenen Land...

Ein Fundus für jeden Ballistik-Interessierten ist der Anhang mit physikalischen Daten in Tabellenform. Da findet man so seltene Dinge wie das axiale und radiale Trägheitsmoment unterschiedlicher Geschosse. Abmessungen nach CIP auch spezieller Schweizer Kaliber wie GP 90, GP 11, 7 GJW und .357 SIG. Dazu typische Daten vieler Patronen und derer Läufe wie Dralllänge, Drehzahl, Impuls und Querschnittsbelastung bis zur .50 Browning. Auch kaum Bekanntes über alte Waffen, von der Armbrust über eng-

lische Musketen und Vetterli-Gewehr bis zu Flinten im Kaliber 10/89 und Softair-Pistolen.

## Fazit

In den zwei Bänden «Geschosse» steckt ein umfangreiches Werk über ballistische Zusammenhänge mit vielen kaum bekannten Erfahrungen eines der Grossen dieser komplexen Wissenschaft. Alles ist sehr fundiert und wird in einer gut verständlichen Sprache abgehandelt. Für technisch Interessierte eine Freude zu lesen; für Wiederlader und gute Schützen ein Muss, genauso wie für Polizisten. Seinen amerikanischen Vorbildern hat er eine klare Gliederung und neueste Erkenntnisse voraus. Wo die US-Literatur Widersprüchliches nebeneinander stellt, geht Dr. Kneubuehl den Dingen mit moderner Messtechnik auf den Grund. Da werden einige alte Zöpfe abgeschnitten und Dinge gezeigt, die noch kaum bekannt sind.

Für die technische Ausstattung, den schönen Druck und die luxuriöse Gliederung gebührt dem Verlag Stocker-Schmid ein hohes Lob. Eine Augenweide auf dem Buchmarkt und ein herausragendes Fachbuch, an dem Laien und Fachleute ihre Freude haben – zu einem moderaten Preis.

Daran kann sich die gesamte US-Literatur messen!

*Guido J. Wasser*

«Geschosse», von Dr. Beat P. Kneubuehl, Verlag Stocker-Schmid, Dietikon. Lizenzausgabe Deutschland: Motorbuch-Verlag, Stuttgart. Je 59 Fr. / 36 Euro. Band 1: ISBN 3-7276-7119-X. 236 Seiten. Blaues Leinen. 21 x 27 cm. Band 2: ISBN 3-7276-7145-9. 232 Seiten. Rotes Leinen. 21 x 27 cm.