

Luftgewehre sind [Gewehre](#), die ein Geschoss durch die Ausdehnung von komprimiertem Gas antreiben. Im Unterschied zu [Feuerwaffen](#) wird das unter Druck stehende Gas nicht durch die [Explosion](#) einer [Treibladung](#) erzeugt, sondern innerhalb oder außerhalb der [Waffe](#) mechanisch verdichtet. Auch Waffen, bei denen das Geschoss mit einem anderen Gas als Luft angetrieben wird, werden zu den [Druckluftwaffen](#) gezählt. Zur Bereitstellung des komprimierten Gases werden verschiedene Verfahren genutzt.

Luftgewehre haben im Vergleich zu [Handfeuerwaffen](#) eine wesentlich geringere Leistung und sind militärisch kaum nutzbar. Sie sind aber zur Übung der Schießfertigkeit geeignet und wegen der geringen Betriebskosten und des vergleichsweise problemlosen Erwerbs beliebte Sportgeräte.

Geschichte

Wettkampf im Luftgewehrschießen

Druckluftwaffen wurden seit langer Zeit immer wieder von verschiedenen Erfindern und Büchsenmachern gebaut. Als die frühesten Entwürfe (um 250 v. Chr.) gelten die des griechischen Ingenieurs [Ktesibios](#) von Alexandria (ca. 285 bis 222 v. Chr.), auf die es aber nur wenige [philologische](#) Hinweise gibt. Die älteste erhaltene *Windbüchse* stammt ungefähr aus dem Jahre 1580. Als Sportgerät im modernen Sinne wurden Luftgewehre zuerst in den [USA](#) in der Zeit nach dem [Amerikanischen Bürgerkrieg](#) populär, als sie in *shooting galleries* („[Schießbuden](#)“) weite Verbreitung fanden. Ende des 19. Jahrhunderts ließ sich der Franzose *Paul Giffard* die ersten CO₂-Systeme patentieren. Luftgewehre wurden in der Vergangenheit in geringem Umfang auch militärisch eingesetzt (z. B. *Girandoni-Windbüchse Modell 1780*) und dienen heute hauptsächlich der Jagd auf kleine Vorrats- oder Ernteschädlinge, der Unterhaltung (z. B. auf Rummelplätzen) und zu Wettkampfszwecken.

Funktionsprinzipien

Grundsätzlich wird zwischen [Einzellader-Luftgewehren](#) und [Mehrlader-Luftgewehren](#) unterschieden. Technisch gibt es unterschiedliche Lösungen.

Eine starke Feder wird vor dem Schuss gespannt und drückt beim Auslösen des Schusses einen [Kolben](#) nach vorn (vergleichbar mit einer Luftpumpe). Die vom Kolben auf bis zu 150 [bar](#) komprimierte Luft treibt das Geschoss an. Dieses Prinzip ist bei Freizeitwaffen weit verbreitet, weil die Konstruktion einfach und robust ist und außer für die Geschosse kaum Kosten anfallen. Außer durch eine Feder kann der Kolben auch durch ein beim Spannen zusammengedrücktes Luftpolster angetrieben werden (*Gas-Ram-System*). Analog zu den Systemen mit Stahlfeder wird der Kolben beim Auslösen des Schusses durch dieses Luftpolster nach vorn getrieben.

Bei vielen Freizeitwaffen fungiert der [Lauf](#) als Spannhebel für die Feder (Kipp- oder Knicklaufsysteme, z.B. Weihrauch HW 50, 35, 80), bei einigen Modellen sitzt der Spannhebel parallel unterhalb des Laufes (z. B. *Weihrauch HW 77*). Andere Modelle haben einen Spannhebel seitlich am Waffengehäuse (Seitenspanner, z. B. *Suhler Modell 312*, *Feinwerkbau Modell 300*); es gab Spannhebel, die den Ladehebeln von Repetiergewehren glichen („Durchlader“, z. B. *Suhler Sportmodell LG 49a*, *Anschütz 275*) und bei frühen Konstruktionen wurden auch Kurbelmechanismen zum Spannen der Feder verwendet. Ein Nachteil der Federspeichersysteme ist der kräftige Prellschlag des Kompressionskolbens, der zu deutlichen Erschütterungen der Waffe bei der Schussentwicklung führt.

Um den Prellschlag zu vermindern, entwickelte das [Dianawerk](#) Anfang der 1960er Jahre mit dem Modell 60 das *Doppelkolbenprinzip*, bei dem der Prellschlag durch die Verwendung zweier gegenläufig arbeitender Kolben (Arbeits- und Leerkolben) fast vollständig aufgefangen wird. Es folgten die systemgleichen Modelle 65 und 66. Das letzte mit dieser Technik ausgerüstete *Modell 75* wurde ausgesprochen populär. Das heutige Seitenspanner-Modell *Diana 54 Airking* basiert allerdings auf einem anderen Prinzip der Prellschlagdämpfung. Hier wird der Prellschlag durch ein federunterstütztes Rücklaufsystem, ähnlich den FWB Modellen 150, 300 und 300S verhindert. Diese hatten allerdings den Nachteil, dass das System beim Schuss ca. 2–3 cm zurücklief.

Der Hersteller Anschütz brachte in den 1960er Jahren mit seinem Modell 220 sein erstes prellschlaggedämpftes Modell heraus. Hier wird der Systemrücklauf durch ein Luftpolster aufgefangen, beim Nachfolger Modell 250 (1972) durch ein ölgedämpftes Polster. Beide Systeme konnten sich aber gegen die Konkurrenz von Feinwerkbau und Diana nicht durchsetzen, obwohl die Rücklaufbewegung der FWB-Modelle hier durch ein Einbringen des Rücklaufsystems in ein weiteres System (dieses trägt die Visierung) verhindert wurde. Diese Anschütz-Modelle waren nur prellschlaggedämpft. Der Prellschlag führte aber letztlich im Bereich der Wettkampfwaffen zu einer weitgehenden Verdrängung solcher Systeme durch Systeme mit Druckgasspeicher.

Systeme mit Gasdruckspeicher

Bei diesen Systemen wird das komprimierte Gas durch einen an der Waffe befestigten Druckgasbehälter bereitgestellt. Das Gas wird entweder vor dem Schuss mittels einer eingebauten Pumpe verdichtet oder aus einem externen Behälter in den Druckspeicher der Waffe geleitet. Bei CO₂-Systemen wird eine Patrone oder [Kartusche](#) mit druckverflüssigtem [Kohlenstoffdioxid](#) an der Waffe angebracht, welche das Druckgas bereitstellt. Bei allen Systemen mit Druckgasspeicher wird beim Schuss von einem Schlagstück ein [Ventil](#) kurz geöffnet, wodurch unter Druck stehendes Gas auf das Geschoss wirkt und es aus dem Lauf treibt. Durch das geringe Gewicht des Schlagstücks entstehen dabei kaum Erschütterungen, und durch das komprimiert bereitstehende Gas wird eine schnellere Schussentwicklung erreicht als bei Federspeichersystemen.

CO₂-Systeme

Bei CO₂-Systemen wird aus der Kartusche CO₂ in einen kleinen Druckbehälter geleitet. Beim Schuss wird mit dem Inhalt dieses Behälters das Geschoss angetrieben. Anschließend strömt CO₂ aus der Kartusche in den Behälter nach. In der Kartusche verdunstet flüssiges CO₂, bis der Gleichgewichtsdruck wiederhergestellt ist. Der Druck bleibt daher konstant, solange sich flüssiges CO₂ in der Kartusche befindet. Das ermöglicht eine gleichbleibende Schussenergie, weshalb dieses Prinzip auch bei Matchwaffen (Waffen zum sportlichen Schießen mit hoher Präzision, siehe auch [Liste der Feuerwaffen-Fachbegriffe](#)) verwendet wird. Ein Nachteil ist die Temperaturabhängigkeit des Druckes in der CO₂-Kartusche, was sich ungünstig auf die Trefferleistung auswirken kann. Weil das Spannen einer starken Feder entfällt und wegen ihrer einfachen Handhabung werden CO₂-Systeme auch bei Freizeitwaffen in großem Umfang eingesetzt.

Druckluftsysteme

Bei Systemen für Druckluft gibt es einerseits Pump- und Kompressionssysteme, bei denen der Druck durch eine eingebaute Handpumpe erzeugt wird, und andererseits Pressluftsysteme, bei denen Druckluft von außen in einen Drucklufttank in der Waffe gefüllt wird.

Pumpsysteme

Pumpsysteme kamen schon bei den historischen [Windbüchsen](#) zur Anwendung und wurden immer wieder für Freizeit- und Jagdwaffen genutzt. Meist wird ein interner Drucktank durch eine bestimmte Anzahl von Pumpenhüben gefüllt, aus welchem dann Druckluft für einen oder mehrere Schüsse entnommen werden kann. Zum Beispiel musste das Luftreservoir der *Girandoni-Windbüchse* (1780) mit etwa 1500 Pumpstößen gefüllt werden und lieferte dann Druckluft für ca. 20 Schuss.

Bei *Kompressionssystemen* genügt eine einzige Bewegung des Pumpenhebels, um genügend Druckluft für jeweils einen Schuss zu erzeugen.

Bei Matchwaffen sind *Pressluftsysteme* weit verbreitet, bei denen aus einer Druckluftflasche von außen komprimierte Luft in einen eingebauten Druckluftspeicher gefüllt wird. Aus diesem Speicher

wird über einen [Druckminderer](#) Luft in einen kleineren Behälter geführt, aus welchem die Druckluft für den nächsten Schuss entnommen wird. Durch den Druckminderer bleibt der Druck für jeden Schuss konstant, solange der Druck im Haupttank über dem am Druckminderer eingestellten Wert bleibt. Seit dem Aufkommen der Presslufttechnik um die Jahrtausendwende dominieren diese Systeme das Bild bei Wettkämpfen und veränderten auch Anschlagsarten und Schießabläufe, da Schützen aufgrund des einfacheren Ladevorgangs das Gewehr schon im Anschlag wieder schussbereit machen können. Im Freizeitbereich und für jagdliche Zwecke spielen diese Systeme eine untergeordnete Rolle, da Bereitstellung und Handhabung von hochverdichteter Luft (200 bis 300 bar) vergleichsweise aufwendig sind.

Zieleinrichtungen

Ursprünglich wurden zum Zielen bei Luftgewehren unbewegliche [Kimme und Korn](#) verwendet. Die Kimme besteht aus einer rechteckigen U-förmigen Aussparung am oberen hinteren Ende des Gewehrs. Das Korn ist an der Oberkante vorne am Lauf angebracht.

Beim Zielen muss das Korn mit seiner Oberkante eine Linie mit der Oberkante der Kimme bilden („gestrichen Korn“). Diese Linie muss nun unterhalb des Ringspiegels einer [Schießscheibe](#) angesetzt werden (man spricht hierbei von „aufsitzen lassen“ des Ringspiegels). Dabei soll das Korn gleichzeitig mittig unterhalb der Zehn auf der Schießscheibe angesetzt werden.

Moderne Wettkampfwaffen im [Schießsport](#) besitzen genauere Zieleinrichtungen. Hinten sitzt auf dem Gewehr ein [Diopter](#), und vorne am Lauf sitzt in einem Korntunnel ein so genanntes [Ringkorn](#). Ringkörner gibt es in unterschiedlichen Größen, je nachdem wie viel vom Ringspiegel auf der Schießscheibe abgedeckt werden soll. Sie können in der Mitte zur Lichtfilterung eine farbige Einlage besitzen.

Der Schütze sieht durch das Diopter, das im Wesentlichen aus einem Gehäuse mit einer runden Durchblicköffnung besteht. Oben auf dem Diopter und an der Seite sind Drehknöpfe, mit deren Hilfe sich das Diopter in Höhen- und Seitenlage sehr fein verstellen lässt. Der Schütze muss nun den Ringspiegel der Schießscheibe im Mittelkreis des Ringkornes zentrieren und anschließend beide Kreise in der Durchblicköffnung des Diopters zentrieren. Bei Auslösen des Schusses landet das [Geschoss](#) dann in der Zehn auf der Schießscheibe (soweit die Theorie).

Außerhalb des Schießsportes werden Zielfernrohre an Luftgewehren im Freizeitbereich gerne eingesetzt. Bei Knicklaufgewehren ergibt sich in der Regel eine Höhenstreuung, wenn der Lauf nicht präzise verriegelt wird. Optimal wirken Zielfernrohre an Luftgewehren mit feststehendem Lauf und separatem Spannhebel, wie dem HW77.

Match-Schäfte müssen vor allem individuell auf den Schützen anpassbar sein und nicht nur in Abmessungen sondern auch in Gewicht und Balance soll dem Sportler bei der Einstellung freie Hand gelassen werden. Heutige Schäfte bestehen meist aus [Aluminium](#), gegossen oder CNC gefräst, an das dann Anbauten aus Kunststoff hinzugefügt werden. Schaftlänge, Winkel und Öffnung der Schaftkappe lassen sich ebenso stufenlos verstellen wie seitliche Auslagerungen und Schrägstellungen der Kappe. Die Backe kann in alle erdenklichen Richtungen verstellt werden um eine perfekte Visierung durch [Diopter](#) und Korntunnel zu gewährleisten. Auch die Griffe lassen sich selbstverständlich kippen, drehen und längs verschieben um einen zufriedenstellenden Kontakt zum [Abzug](#) zu gewährleisten dessen Einstellung sich natürlich auch individualisieren lässt.

Diabolo

Luftgewehre werden in verschiedenen [Kalibern](#) gefertigt und verschießen hauptsächlich „[Diabolo](#)“ genannte [Geschosse](#). Das verbreitetste Kaliber im Sportschießen ist 4,5 mm, die [nichtmetrische](#) Bezeichnung ist $.177$ (0,177 [Inch](#)).