

# Zweigleisig

Im Bereich der AR-15-Abkömmlinge erfährt das klassische Stoner-Gassystem in jüngster Zeit vermehrt Konkurrenz von Schubstangensystemen. Ein neuartiges Hybridsystem aus der Werkstatt des Tuttlinger Waffenkonstruktors Peter Lauster verbindet die wesentlichen Vorzüge beider Systeme.

💡 TEXT: ARMIN SEREMEK, FOTOS: PAUL EL TAWIL

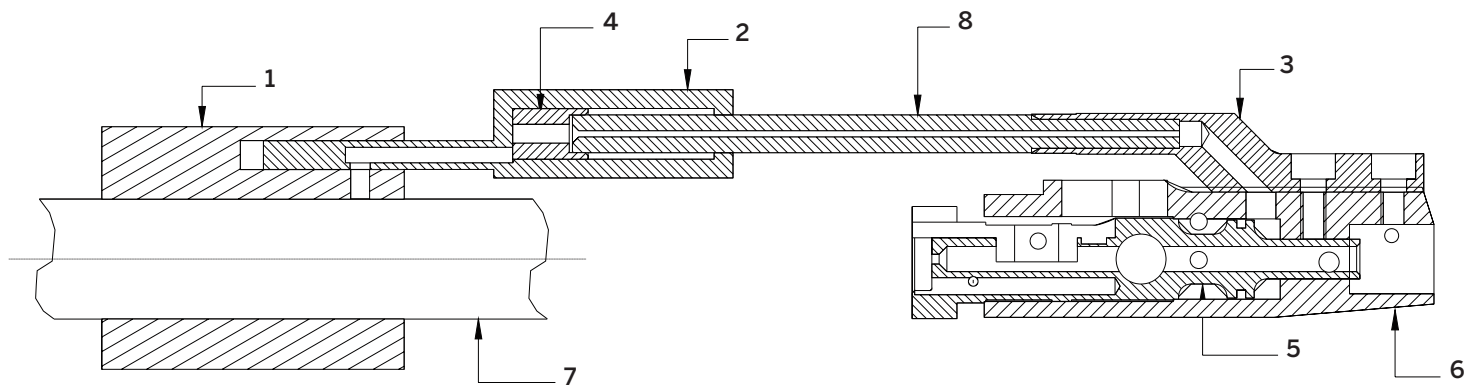
Der Mechanismus zur Aufhebung der starren Kopplung von Lauf und Verschluss stellt ein zentrales Funktionselement von formschlüssig verriegelten Selbstladewaffen dar. Nachdem sich im Bereich der Langwaffen Rückstoßlader aufgrund ihrer in dieser Bauform komplexen Konstruktion nicht durchsetzen konnten, repräsentiert der Gasdrucklader das dominante Funktionsprinzip für Selbstladebüchsen. Im zivilen Sektor konnten sich insbesondere AR-15-Systeme durch ihre Funktionscharakteristik und Treffleistung behaupten.

**Grundlegende Funktion des AR-15-Systems.** Das AR-15-System realisiert die Steuerung der Entriegelung durch direkt in das Verschlussystem umgeleitete Verbrennungsgase („direct impingement“). Zu diesem Zweck befindet sich über dem Lauf ein in das Systemgehäuse zurückführendes Gasrohr. Über diesen Kanal werden aus einer Laufbohrung entnommene Pulvergase in den Verschlussträger geleitet. Dort füllen sie den hinteren Abschnitt einer Zylinderbohrung, deren vorderer Abschluss durch den beweglich in die Bohrung eingesetzten

Verschlusskopf gebildet wird. Die Gase erreichen also eine Expansionskammer, deren Volumen aufgrund der gegenläufigen Bewegung von Verschlussträger und -kopf veränderlich ist und stellen so ihre Energie als Antrieb für das Verschlussystem bereit.

Effektiv wird durch die Ausdehnung der Gase zwischen dem Boden der Zylinderbohrung und dem Verschlusskopf die Verschlussgruppe nach hinten bewegt. Dabei fährt der Verschlusskopf aus dem Träger aus und gibt zwei Entlastungsöffnungen im Mantel der Zylinderbohrung

**Verriegelt.** Das Hybridsystem in geschlossenem Zustand mit der auf dem Lauf [7] sitzenden Gasabnahme [1], dem Zylinder [2] für den Hybridkolben [4] sowie dem zur Gasstange [8] verlängerten, eigentlichen Gashahn [3]. Letztgenannter befüllt das Stoner-Subsystem, das den in einer Zylinderbohrung des Verschlussträgers [6] sitzenden Verschlusskopf [5] direkt mit dem eingeleiteten Gas beaufschlagt.



**Kraftschluss.** Zu sehen sind die maßgeblichen Baugruppen des Prototyps in verriegeltem Zustand. Unter dem Gashahn zeigt der Kulissenbolzen (Steuerstück) die verriegelte Stellung an. Er befindet sich innerhalb des Systemgehäuses in dieser Position in einer entsprechenden Parkbucht. Der für den Prototyp verwendete Verschlussträger des Herstellers Toolcraft (Kennzeichnung „TC“) wurde zur Gewichtsreduktion versuchsweise abgedreht.



die zugeführte Gasmenge bezogen auf die erforderliche Zeitspanne für Entwicklung und Aufrechterhaltung des Gasdrucks („dwell time“).

Es ergibt sich einerseits die Notwendigkeit einer entsprechenden Rohrlänge zwischen Gasabnahme und Mündung, da eine Gaszufuhr erst möglich ist, nachdem das Geschoss die Gasbohrung im Lauf passiert hat. Daraus resultieren Einschränkungen für die Auslegung kurzläufiger Waffen, deren Gasabnahmebohrung relativ nahe der Mündung positioniert ist.

Andererseits ist durch die Aufnahmekapazität des Gassystems eine Beschränkung auf für die Waffe geeignete Kaliber gegeben, was insbesondere Kurzwaffenpatronen ausschließt.

So findet in den existierenden Adaptionen des Stoner-Systems für Kurzwaffenkaliber ein Masseverschluss Verwendung, der wiederum die Nachteile einer hohen bewegten Verschlussmasse, eines schwerfälligen Verschlusslaufs und des konstruktionsbedingten Gasschlupfs aufweist.

Ferner ist eine Eignung des AR-15-Systems für den Einsatz von Schalldämpfern in Verbindung mit entsprechend leistungsreduzierter Munition zur Vermeidung des Geschosknalls nicht gegeben, da hierbei die Funktionsgrenze des Systems unterschritten wird.

**Ausgangspunkt für eine Neukonzeption.** Zwar lassen sich die Schwachstellen des Stoner-Konzepts durch den konstruktiven Wechsel zum Schubstangenprinzip

**Verschlussache.** Der Gaskolben liegt vor der Verschlussgruppe, die aus Gasstange, Verschlussträger, Verschlusskopf gebildet wird. Die Gasstange ist beim Prototyp in das Innere eines AR-Gashahns geschoben und per Laserschweißverfahren mit diesem verbunden. Der Hybridkolben hat umlaufende Nuten, die als Labyrinthdichtungen fungieren und so seitlichen

beheben, allerdings bringt diese Bauart eigene Nachteile mit sich, die den Vorteilen des direkten Gassystems gerade diametral gegenüberstehen.

Die nach dem Stand der Technik mit einem kurzhubigen Gaskolben („short stroke“) betriebenen Schubstangensysteme vermeiden zwar weitgehend eine wesentliche Erhöhung der im Schuss bewegten Massen, sie sind aber mit einer entsprechend harten Funktionscharakteristik behaftet.

Insbesondere wird bei der Betätigung des Gasgestänges durch die abrupte Beschleunigung des Gaskolbens der Lauf auch mit einem Biegemoment belastet, welches sich negativ auf das Laufschwingungsverhalten und damit auf die Treffleistung auswirkt.

Darüber hinaus beaufschlagt die über der Laufseelenachse sprunghaft bewegte Schubstange den Verschlussträger mit einem Kippmoment. Bei der Entriegelung entfällt zudem die Entlastung des Verschlusskopfs, wie sie die direkte Gasdrucksteuerung der Verschlussgruppe nach Stoner durch die in den Verschlussträger eingeleiteten heißen Gase bewirkt.

Schließlich kann, je nach konstruktiver Auslegung und Konfiguration, beim Schubstangenprinzip eine verfrühte Verschlussöffnung eintreten, was sich negativ auf die Betriebssicherheit auswirkt.

Diese Schwachstellen veranlassten den Tuttlinger Erfinder und Waffenkonstrukteur Peter Lauster nach einem Weg zu suchen, der es erlaubt, die Vorteile

Gasschlupf vermindern. Nach einem Eingangswinkel ist die Kolbenstirn gerade eingesenkt, um die Gasstange zu zentrieren und eine Gasdichtheit herzustellen. Dazu hat die Gasstange eine korrespondierende Schulter. Hinsichtlich des Arbeitswegs wird der mögliche Hub des Hybridkolbens beim Versuchsmodell durch die Laufhaltemutter (nicht im Bild) begrenzt.

### Konkurrierende Ansätze

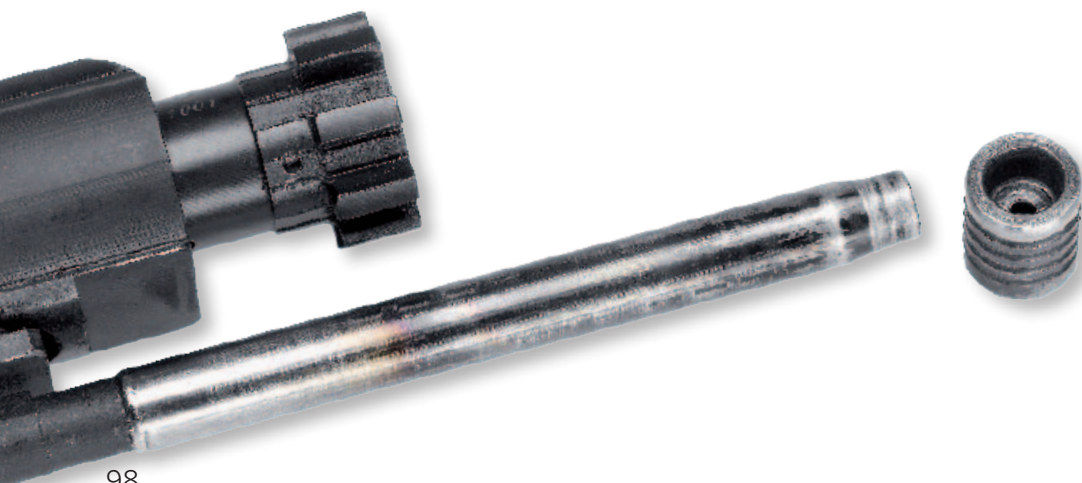
des Stoner-Systems zu erhalten und mit den Leistungsreserven des Schubstangenprinzips zu koppeln. Als zudem Vorversuche gezeigt hatten, dass sich mit dem Stoner-Konzept im Kaliber 9 mm Luger auch mit aufwendigen Modifikationen für Fabrikmunition keine zuverlässige Funktion herstellen lässt, erschloss sich für Lausters Idee ein konkreter Entwicklungsansatz.

**Das Funktionsprinzip.** Bei der Erfindung von Lauster handelt es sich um ein Dualkolbensystem: Neben dem in der Kolbenlaufbuchse des Verschlussträgers nach dem klassischen Stoner-Prinzip arbeitenden Verschlusskopf wirkt ein weiterer Kolben – der Hybridkolben – auf den zur Schubstange ausgebildeten verlängerten Gashahn, die sogenannte Gasstange. Der Hybridkolben erfüllt eine Doppelfunktion, indem er durch seine zentrische Gasbohrung zusammen mit der Gasstange auch die Zuleitung für das konventionelle AR-15-Gassystem bildet.

Nach der Schussabgabe durchströmen die heißen Verbrennungsgase zunächst die Bohrung des Hybridkolbens und erreichen über das Innere der Gasstange die Zylinderbohrung des Verschlussträgers, wo sie im weiteren Verlauf eine Funktionalität nach dem originären Stoner-Prinzip herstellen. Während die Gase durch den Hybridkolben und die Gasstange in den Verschlussträger geleitet werden, ist der reine Strömungswiderstand nicht ausreichend, um einen Antrieb des Hybridkolbens zu verursachen. Sobald die Gase aber die Bohrung des Verschlussträgers gefüllt haben, ver-

### Technische Daten des Prototyps

<b>Waffenart</b>	Experimenteller Selbstladekarabiner nach AR-15-Vorbild
<b>Kaliber</b>	9 mm Luger
<b>Hersteller/Erfinder</b>	Nobilta-TWM, Peter Lauster
<b>Verschlussystem</b>	Formschlüssig verriegelter Drehkopfverschluss
<b>Verschlussantrieb</b>	Gasdrucklader mit Hybridssystem
<b>Waffenfunktion</b>	Aufschießend
<b>Verschlussmasse</b>	336 g (Verschlussgruppe bestehend aus Kopf, Träger, Gasstange und Kleinteilen: 308 g; Verschlusspuffer: 28 g)
<b>Lauflänge</b>	425 mm
<b>Waffengewicht</b>	2,8 kg (ungeladen, mit Magazin, ohne Vorder-schaft)



setzt der damit innerhalb des Gassystems etablierte Druck auch den Hybridkolben in Bewegung.

Der Hybridkolben wirkt nun seinerseits auf die Gasstange, wodurch der Verschlussträger in seiner Rückwärtsbewegung unterstützt wird. Damit wird die Entriegelung des Systems nicht allein durch den direkt auf den Verschluss wirkenden Gasdruck ausgelöst, sondern zusätzlich indirekt über den Hybridkolben gesteuert, was eine entsprechende Erhöhung der Funktionsreserve herbeiführt.

Die Leistungssteigerung bezüglich des Verschlussantriebs erfolgt nach dem dargestellten Konzept unter Beibehaltung der vorteilhaften Kinetik des ursprünglichen AR-15-Funktionsmodells, inklusive der mechanischen Entlastung des Verschlusskopfs.

Konzeptionell verbindet das Hybridkonzept also die direkte mit der indirekten Gasdrucksteuerung und synchronisiert beide Prinzipien derart, dass sie im Funktionsverbund gemeinsam das Verschlussystem betätigen.

**Praktische Beurteilung.** Der Autor dieses Beitrages hatte die Gelegenheit, den Werdegang des Systems zu verfolgen und sich persönlich ein Bild von dessen Eigenschaften und Funktionalität zu machen. Die hier in ihren grundlegenden Funktionsteilen gezeigte Ausführung ist allerdings ein Versuchsmodell und entspricht daher nicht dem Stand einer Serienwaffe.

Aus dem Praxistest bleibt festzuhalten, dass das Hybridsystem nach Peter Lauster die Funktion eines Gasdruckkladers im Kaliber 9 mm Luger auf Grundlage der Stoner-Plattform für Fabrikmunition herstellt, wie es ohne diese Neuerung nicht möglich wäre.

Dabei bewältigt der Prototyp diese Herausforderung mit Bravour, denn die Arbeitsgeschwindigkeit des Verschlusses ist als rasant zu bezeichnen, während die Funktionscharakteristik aber äußerst weich und geschmeidig ausfällt.

Dieser Faktor belegt, dass der Hybridkolben zwar die Leistungsfähigkeit der direkten Gasdrucksteuerung erhöht, gleichzeitig aber deren vorteilhafte Funktionscharakteristik bewahrt, wie es für reine Schubstangensysteme nicht der Fall ist. Es kann also von einer gelungenen Symbiose zweier Funktionsprinzipien gesprochen werden. Durch den zur Gasstange verlängerten Gashahn wird außerdem das Einblasen

von Verbrennungsrückständen in das Systemgehäuse vermieden.

Die effektiv bewegte Verschlussmasse (Verschlusskopf, Verschlussträger, Verschlusspuffer, Gasstange und Kleinteile) beträgt lediglich 336 g. Sie bewegt sich damit deutlich unterhalb des Bereichs der konventionellen AR-15-Systeme im Kaliber .223 Remington, deren Vertreter diesbezüglich mit einem Wert zwischen 400 g und 480 g (je nach Verschlussträger und -puffer) veranlagt werden können.

Zum Vergleich beläuft sich die entsprechende Masse bei AK47/74-Modellen auf etwa 520 g, die mit Masseverschlüssen ausgestatteten Adaptionen des AR-15-Systems für das Kurzwaffenkaliber 9 mm Luger liegen gar bei knapp über 600 g.

Der Hybridkolben selbst trägt mit einer individuellen Masse von lediglich 4 g keinen maßgeblichen Anteil an der bewegten Gesamtmasse.

Im Zuge der Praxiserprobungen waren noch regelmäßig Zuführungsstörungen zu verzeichnen. Diese sind darauf zurückzuführen, dass die vergleichsweise kurze Patrone 9 mm Luger die Verriegelungshülse durchlaufen muss und die hierfür erforderlichen Anpassungen beim Versuchsmodell noch keine vollständige Berücksichtigung gefunden haben. So werden neben Detailverbesserungen beispielsweise der Verschlusskopf sowie der Eingang des Patronenlagers in etwaigen Serienwaffen abweichend ausgeführt sein. 💡

### Funktionelle Symbiose

#### Das Redaktions-Fazit

💡 Echte waffentechnische Innovationen sind auf dem Gebiet der Handfeuerwaffen leider eher selten. Umso erfreulicher ist es, dass dem Tuttlinger Konstrukteur Peter Lauster die Erfindung einer durchaus vielversprechenden Neuerung gelungen ist: Sein Hybridsystem ermöglicht es, die Vorteile des Stoner-Prinzips zu erhalten und eine sichere Funktion auch bei vergleichsweise schwachen Kalibern oder Ladungen herzustellen. Zusätzlich vermeidet das vorgestellte Gassystem wesentliche Nachteile der etablierten Konzepte. Es bleibt zu hoffen, dass der eingeschlagene Erfolgskurs dieser Entwicklung sich bis zur Vorstellung von Serienwaffen fortsetzt. Die grundlegenden Voraussetzungen dafür sind vorhanden, denn die junge Firma DAR (Dynamic Arms Research) will das Gassystem nach Abschluss der Entwicklungsarbeiten vermarkten.

## LADEN, JAGEN, SCHIESSEN. WISSENSWERTES RUND UMS THEMA.



### LABORIERUNGEN FÜR ALLE ZWECKE.

#### ROLAND ZEITLER — WIEDERLADEN FÜR JAGD UND SPORT

Wiederladen von Jagd- und Sportpatronen stellt nicht nur eine Möglichkeit dar, preiswert Munition zur Verfügung zu haben oder für alte, nicht mehr kommerziell gefertigte Kaliber Patronen herzustellen. Das Buch soll einen Leitfaden für erfolgreiches Wiederladen geben, ohne eine Vielzahl von mehr oder weniger unbrauchbaren Vorschlägen ausprobieren zu müssen.



495 Seiten, gebundene Ausgabe

Format 17,2 cm × 24,2 cm

Bestell-Nr. X1-1728

29,95 €

#### FRAGEN?

VERTRIEB: Tel. +49 (0)7953 9787-0

E-Mail: [vertrieb@dwj-verlag.de](mailto:vertrieb@dwj-verlag.de)

Onlineshop: [www.dwj-medien.de](http://www.dwj-medien.de)

