

Geschoss mit reduzierter Abprallergefährlichkeit

Die Erfindung betrifft ein Geschoss, welches teilweise aus einem frangible Material besteht, für eine Kurzbahnmunition.

- 5 Kurzbahnmunition hat den Zweck, dass auch auf kleineren Trainingsgebieten größere Kaliber verwendet werden können. Durch baulichen Maßnahmen wird ein größerer Geschwindigkeitsabfall generiert. Dies kann mit einem niedrigen Geschoss-Gewicht umgesetzt werden. Eine weitere Möglichkeit ist eine Modifikation der Geschoss-Außengeometrie. Hierbei gibt es diverse Grundprinzipien, wie eine
- 10 Minderung der Drall-Stabilisation (GD), durch eine aerodynamisch ungünstige Front- oder Heckpartie oder eine gewollte Druckreduktion im Lauf beim Abfeuerungsvorgang, womit das Geschoss weniger beschleunigt wird.

Frangible ist eine Eigenschaft spezieller Geschosse und bedeutet, dass das Geschossmaterial so konzipiert ist, dass die Geschosse beim Auftreffen auf harte

15 Ziele in sehr kleine Teile fragmentieren. Auf deutsch heißt frangible zerbrechbar. Der englische Begriff hat sich jedoch auch im deutschen Sprachraum durchgesetzt.

Frangible Munition existiert bereits in enorm vielen Variationen. Dabei sind insbesondere Geschosse mit einer Polymer Matrix oder mit einer Metall Matrix bekannt. Sinn hierbei ist das Zerbröckeln des Geschosses in kleinste Partikel nach

20 dem Auftreffen auf eine harte Oberfläche. Die Partikel haben eine tiefe Querschnittsbelastung. Dadurch entsteht nur ein minimales Gefährdungspotential für naheliegende Objekte. Frangible Geschosse sind jedoch relativ heikel in der Handhabung, bei größeren Kalibern kann die durch den Drall auftretende Radialkraft bereits zum Bersten des Geschosses in der Luft führen.

25 Figur 1 zeigt eine Patrone mit einem frangible Geschoss 12 nach dem Stand der Technik. Das frangible Geschoss 12 ist in einem Mantel 13 eingesetzt, wobei die Ogive des Geschosses 12 aus dem Mantel 13 herausragt. Nach dem Auftreffen des

- 2 -

frangible Geschosses 12 auf zum Beispiel eine Stahlplatte zerfällt das frangible Geschoss 12 zu Staub 14.

Folgende Problematiken treten bei Kurzbahngeschossen auf:

- 5 - Bei Kurzbahngeschossen kann es durch die abgeänderte Geometrie zu erheblichen Präzisionseinbußen kommen.
- Leichte Kurzbahngeschosse zeigen ein problematisches Wiederladeverhalten da ein konstanter Rückstoß für die Wiederladebewegung eine Voraussetzung ist.
- 10 - Falls Kurzbahn-Abpraller oder Riccochet entstehen, besteht ein erhebliches Gefährdungspotential gegenüber dem Schützen und auch Drittpersonen.
- Erosionen im Rotorblatt oder Propellern von Flugzeugen und Helikoptern wegen wegfliegender Kunststoffkappen.
- Reine frangible Geschosse haben bei größeren Munitionsarten das Problem, dass die innenballistische Belastung so groß wird, dass dies zum Zerstören
15 des Geschosses führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Geschoss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so weiterzubilden, dass die oben genannten Nachteile vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Geschoss nach den Merkmalen des
20 Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, dass das Geschoss aus einem Mantel aus Messing besteht, der Mantel, in Flugrichtung gesehen, einen vorderen zylindrischen Aufnahmeraum und einen hinteren zylindrischen Aufnahmeraum aufweist, beide Aufnahmeräume coaxial zur Geschosslängsachse angeordnet und durch eine Trennwand voneinander getrennt
25 sind, die Trennwand den Boden des vorderen Aufnahmeraums bildet und in den vorderen Aufnahmeraum ein Kern aus einem frangible Material eingesetzt ist, der

- 3 -

Kern mit seiner Spitze aus dem vorderen Aufnahme-
raum herausragt und im Bereich
der Trennwand zumindest eine auf dem Mantel umlaufende Sollbruchstelle in den
Mantel eingebracht ist, kommt es durch die abgeänderte Geometrie zu keinen
Präzisionseinbußen und die innenballistische Belastung ist nicht so groß, dass diese
5 zum Zerstören des Geschosses führt. Zusätzlich kann auch eine im Vorderen Raum
Ausgestaltete Rille oder Spirale weitere Sollbruchstellen aufweisen.

In einer erfinderischen vorteilhaften Ausgestaltung ist im hinteren Aufnahme-
raum ein Leuchtsatz angeordnet. Der hintere Aufnahme-
raum bietet sich hierfür an und der
Leuchtsatz verlegt den Schwerpunkt sogar gewünscht etwas nach hinten, wodurch
10 die Flugbahn verbessert ist.

Der Kern ist bevorzugt in den vorderen Aufnahme-
raum eingeklebt oder eingepresst.
Beides sind Befestigungsverfahren, die sich anbieten und zu den gewünschten
Verankerungen führen.

Zur Ableitung komprimierter Luft insbesondere bei eingepressten Kernen weist in
15 einer vorteilhaften Ausführungsform der Kern auf seiner Außenfläche vom hinteren
Ende bis zum stirnseitigen Ende des Mantels parallel zur Geschosslängsachse
verlaufende Anfasungen oder Rinnen auf. In einer anderen Ausführungsform ist in
der Trennwand eine den vorderen Aufnahme-
raum mit dem hinteren Aufnahme-
raum verbindende Bohrung angeordnet. Auch diese leitet die komprimierte Luft ab. In der
20 Trennwand kann auch eine Sacklochbohrung eingebracht sein, die mit dem
vorderen Aufnahme-
raum in Verbindung steht. Auch diese Sacklochbohrung dient
zum Druckabbau.

In einer speziellen Ausführungsform sind im Bereich der Trennwand zwei auf dem
Mantel umlaufende Sollbruchstellen in den Mantel eingebracht, wobei eine
25 Sollbruchstelle am, in Flugrichtung gesehen, hinteren Ende der Trennwand
eingebracht ist. Die Sollbruchstellen sind bevorzugt im rechten Winkel zur
Geschosslängsachse eingebracht und sind im Querschnitt V-förmig oder U-förmig
ausgebildet. Diese Sollbruchstellen verbessern das Zerlegungsverhalten.

- 4 -

In einer speziellen Ausführungsform weist die Innenwand des vorderen Aufnahmeraums eine oder mehrere zur Geschossachse parallele oder spiralförmige Einkerbungen auf. Dies verbessert die Verankerung des frangible Kerns im vorderen Aufnahmeraum.

5 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von vier Figuren weiter erläutert.

Figur 1 zeigt den Stand der Technik und ist weiter oben beschrieben.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Geschosses, bestehend aus einem Mantel 4 aus Messing und einem frangible Kern 1. Der Mantel 4 weist, in Flugrichtung 19 gesehen, einen vorderen 4a und einen hinteren
10 zylindrischen Aufnahmeraum 4b im Geschossheck 11 auf. Der vordere Aufnahmeraum 4a wurde von vorne und der hintere Aufnahmeraum 4b von hinten in den Mantel 4 eingebracht. Beide Aufnahmeräume 4a, 4b sind koaxial zur Geschosslängsachse 15 des Geschosses angeordnet und sind durch eine Trennwand 16 voneinander getrennt. Die Trennwand 16 bildet den Boden des
15 Aufnahmeraums 4a. In den vorderen Aufnahmeraum 4a ist der frangible Kern eingesetzt, bevorzugt über eine Presspassung. Der frangible Kern 1 ragt mit seiner vorderen Spitze 17 aus dem vorderen Aufnahmeraum 4a, bzw. dem Mantel 4 heraus. Im hinteren Aufnahmeraum 4b ist in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ein Leuchtsatz (in der Figur nicht gezeigt) eingebracht.
20 Angrenzend an die Trennwand 16 ist eine auf dem Mantel 4 umlaufende Sollbruchstelle 2 in den Mantel 4 eingebracht. Diese Sollbruchstelle 2 ist im rechten Winkel zur Geschosslängsachse 15 eingebracht und kann, wie gezeigt im Querschnitt rechteckig ausgebildet sein. Bevorzugt ist jedoch eine V-förmige Sollbruchstelle 2, wie sie in der Figur 4 dargestellt ist.

25 Die Außengeometrie des Geschosses, bestehend somit aus einem frangible Kern 1 und einem Mantel 4 und entspricht weitgehend einer bekannten und bewährten Kurzbahnmunition der Anmelderin. Dieses erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Präzision, Ladesicherheit und Flugbahn. Die Umgebungsgefährdung wird durch zwei

Systeme reduziert. Einerseits wird in den Mantel 4 in Schussrichtung gesehen von vorne ein Kern 1 eingesetzt, der aus frangible Material besteht. Unter einem frangible Kern wird ein Kern verstanden, der beim Auftreffen auf ein hartes Ziel zerlegt zum Beispiel zu einem Staub. Andererseits werden am Geschossheck 11 Sollbruchstellen 2 angebracht, damit die Restmasse der Einzelteile maximal der Masse eines üblichen kleiner kalibrigen Geschosses entspricht.

Der Mantel 4 des Geschosses besteht bevorzugt aus Messing. Mit Messing als Mantel hat sich das erfindungsgemäße Geschoss beim Auftreffen weitgehend zu Staub zerlegt. Dies war für den Fachmann überraschend und nicht vorhergesagt. Beim Auftreffen des Geschosses 5 auf ein hartes Ziel 17 (siehe Figur 3) wird der frangible Kern 1 in den Mantel 4 eingepresst. Der frangible Kern 1 produziert beim Einpressen schlagartig einen hohen hydrostatischen Druck (siehe die Pfeile 20 in Figur 3). Dies bewirkt ein Zersplittern des Grossteils des Geschosses. Das Messing des Mantels 4 verhält sich naturgemäß bei einer so kurzen Belastungsperiode spröde. Auch der multiaxiale Belastungszustand beim Zerbersten des frangible Kerns 1 hilft, dass sich das Messing des Mantels 4 spröde verhält. Hierdurch wird die Aufschlagenergie extrem verringert und nahezu vernichtet. Der Rest des Geschosses wird dann durch die definierte Sollbruchstelle 2 in leichtere Einzelteile zerlegt. Diese Einzelteile haben geometriebedingt eine sehr niedrige Querschnittsbelastung. Dadurch sinkt die Umgebungsgefährdung signifikant. In einer besonders vorteilhaften Lösung ist der frangible Kern 1 des Geschosses ein unterkalibriges Geschoss, welches einfach in den vorderen Aufnahmeraum 4a eingeschoben wird. Die Befestigung zwischen Mantel 4 und frangible Kern 1 kann mittels Kleber oder Presspassung umgesetzt werden. Falls eine Presspassung gewählt wird, können seitliche Anfasungen am Kern die komprimierte Luft ableiten. Eine weitere Möglichkeit ist die Ableitung der komprimierten Luft beim Setzen des Geschosses durch eine Bohrung in Geschosslängsachse 15 durch die Trennwand 16 oder durch eine Sacklochbohrung in der Trennwand, damit der Überdruck

- 6 -

minimiert werden kann. Das Geschossheck 11 ist weiterhin aus Messing gefertigt, da sich dieses zum Verpressen von Leuchtsätzen eignet.

Figur 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Geschosses 5, bestehend aus einem Mantel 4 aus Messing und einem frangible Kern 1. Der Mantel 4 weist auch hier, in Flugrichtung 19 gesehen, einen vorderen 4a und einen hinteren zylindrischen Aufnahmeraum 4b im Geschossheck 11 auf. Der vordere Aufnahmeraum 4a wurde von vorne und der hintere Aufnahmeraum 4b von hinten in den Mantel 4 eingebracht. Beide Aufnahmeräume 4a, 4b sind koaxial zur Geschosslängsachse 15 des Geschosses angeordnet und sind durch eine Trennwand 16 voneinander getrennt. Die Trennwand 16 ist in dieser Ausführungsform wesentlich dicker, als in der Ausführungsform gemäß Figur 2 ausgebildet. Auch hier bildet die Trennwand 16 den Boden des Aufnahmeraums 4a. In den vorderen Aufnahmeraum 4a ist der frangible Kern 1 eingesetzt, bevorzugt über eine Presspassung. Der frangible Kern 1 ragt auch hier mit seiner vorderen Spitze 17 aus dem vorderen Aufnahmeraum 4a, bzw. dem Mantel 4 heraus. Im hinteren Aufnahmeraum 4b kann ein Leuchtsatz (in der Figur nicht gezeigt) eingebracht sein. Angrenzend an die, in Schussrichtung gesehen, hinteren Abschnitt der Trennwand 16 ist eine auf dem Mantel 4 umlaufende Sollbruchstelle 2a in den Mantel 4 eingebracht. In der hier gezeigten Ausführungsform ist zusätzlich auch, in Schussrichtung gesehen, am vorderen Abschnitt der Trennwand 16 eine Sollbruchstelle 2b eingebracht. Diese Sollbruchstellen 2a, 2b sind im rechten Winkel zur Geschosslängsachse 15 eingebracht und sind im Querschnitt V-förmig ausgebildet.

Ansprüche

1. Geschoss (5) mit einem frangible Material für eine Kurzbahnmunition, dadurch
5 gekennzeichnet, dass das Geschoss (5) aus einem Mantel (4) aus Messing besteht, der Mantel (4), in Flugrichtung (19) gesehen, einen vorderen zylindrischen Aufnahmeraum (4a) und einen hinteren zylindrischen Aufnahmeraum (4b) aufweist, beide Aufnahmeräume (4a, 4b) koaxial zur Geschosslängsachse (15) angeordnet und durch eine Trennwand (16)
10 voneinander getrennt sind, die Trennwand (16) den Boden (18) des vorderen Aufnahmeraums (4a) bildet und in den vorderen Aufnahmeraum (4a) ein Kern (1) aus einem frangible Material eingesetzt ist, der Kern (1) mit seiner Spitze (17) aus dem vorderen Aufnahmeraum (4a) herausragt und im Bereich der Trennwand (16) zumindest eine auf dem Mantel (4) umlaufende Sollbruchstelle
15 (2) in den Mantel (4) eingebracht ist.
2. Geschoss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im hinteren Aufnahmeraum (4b) ein Leuchtsatz angeordnet ist.
3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (1) in den vorderen Aufnahmeraum (4a) eingeklebt oder eingepresst ist.
- 20 4. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (1) auf seiner Außenfläche vom hinteren Ende bis zum stirnseitigen Ende des Mantels (4) parallel zur Geschosslängsachse (15) verlaufende Anfasungen oder Rinnen aufweist.
5. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in
25 der Trennwand (16) eine den vorderen Aufnahmeraum (4a) mit dem hinteren Aufnahmeraum (4b) verbindende Bohrung (10) angeordnet ist.

- 8 -

6. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Trennwand (16) eine Sacklochbohrung eingebracht ist, die mit dem vorderen Aufnahmeraum (4a) in Verbindung steht.
7. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Trennwand (16) zwei auf dem Mantel (4) umlaufende Sollbruchstellen (2a, 2b) in den Mantel (4) eingebracht sind, wobei eine Sollbruchstelle (2a) am, in Flugrichtung gesehen, hinteren Ende der Trennwand (16) eingebracht ist.
8. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstellen (2a, 2b) im rechten Winkel zur Geschosslängsachse (15) eingebracht und im Querschnitt V-förmig oder U-förmig ausgebildet sind.
9. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwand des vorderen Aufnahmeraums eine oder mehrere zur Geschossachse parallele oder spiralförmige Einkerbungen aufweist.

15

20